MARCEGAGLIA - MISTRAL
PROJET D'EXTENSION D'USINE SIDÉRURGIQUE
Fos-sur-Mer

4, place Sadi Carnot
13002 Marseille
tél. : +33 (0)4 95 09 42 00
fax : +33 (0)4 95 09 42 39
www.map-architecture.fr

MAÎTRE D'OUVRAGE **MARCEGAGLIA**
Michel NEGRE // Directeur QHSSE
michel.negre@marcegaglia.com
Jacques Yves FLOCH // Directeur d'usine
jacquesyves.floch@marcegaglia.com

ASSISTANT À LA MAITRISE D'OUVRAGE **TRACTEBEL**
Pascal CANZANO
pascal.canzano@tractebel.engie.com
Delphine PRUNIER // Chef de projets
delphine.prunier@tractebel.engie.com

BUREAU DE CONTRÔLE **SOCOTEC**
Julien THURET
julien.thuret@socotec.com

BUREAU D'ÉTUDE ENVIRONNEMENTAL **ANTEA**
Nicolas CONSORTI // Responsable d'activité
nicolas.consorti@anteagroup.fr

BET BATIMENTS INDUSTRIELS **NPT**
Riccardo PASINATO
r.pasinato@npt-swiss.com

BET BÂTIMENTS SERVICE **TPFI**
Thomas DANVIN // Directeur Adjoint d'Agence
t.danvin@tpfi.fr

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

Etude d'impact

Indice	Date	Opérateur	Libellé des modifications
0			
A	.	.	.
B	.	.	.
C	.	.	.
D	.	.	.
E	.	.	.
F	.	.	.
G	.	.	.
H	.	.	.
I	.	.	.
J	.	.	.
K	.	.	.

MARCEGAGLIA Fos-Sur-Mer
Route du quai minéralier
13270 FOS-SUR-MER
Service Direction
S.Y.F.

4 PLACE SADI CARNOT - 13002 MARSEILLE
TÉL.: +33 (0)4 95 09 42 00

Opération N°: 260012	Dessiné par: ISAG	Vérifié par: PKRA	Visa: MROC	Associé map: RTAR	Date: 26/05/2026
Interlocuteur: IMME SAGEMULLER		mail: imme.sagemuller@map-architecture.fr		Format: Unités: M	Echelle:

Réf. T:\050-OP-MAP\2026\260012 Marcegaglia Fos\05 PC AT DP PCM\020 Plans archi\260012 Marcegaglia PM.pln

Projet	Phase	Auteur	Emetteur	Discipline	Zone	Bâtiment	Niveau	Etage	Référence PC	N° du plan	Indice
MAR	APS	ISAG	MAP	ARCHI						PC11	

Dossier de demande d'autorisation environnementale

« Projet Mistral » Développement de la production d'acier décarboné sur le site de MARCEGAGLIA Fos-sur-Mer (13)

PJ n°4b – Etude d'impact



Mai 2026

Sommaire

1. OBJET ET CONTENU DE L'ETUDE 26

1.1. OBJET 26
1.2. CONTENU DE L'ETUDE 28
1.3. RAISON IMPERATIVE D'INTERET PUBLIC MAJEUR 29
1.4. DEBAT PUBLIC 29

2. PERIMETRE DU PROJET AU SENS DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET ORGANISATION DE L'ETUDE D'IMPACT 30

2.1. PERIMETRE DU PROJET AU SENS DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 30
2.2. ORGANISATION DE L'ETUDE D'IMPACT 31
2.2.1. Principes généraux 32
2.2.2. L'application au projet Mistral de MARCEGAGLIA 32
2.3. ETUDES REGLEMENTAIRES ENVIRONNEMENTALES ASSOCIEES AU PROJET 33

3. PRESENTATION DU SITE ACTUEL ET DU PROJET 34

3.1. LOCALISATION 34
3.2. EMPRISE ICPE 35
3.3. ENVIRONNEMENT IMMEDIAT 38
3.4. ACCES AU SITE 40
3.5. DESCRIPTION GENERALE DU SITE MARCEGAGLIA ACTUEL 45
3.5.1. Personnels et horaires de fonctionnement 46
3.5.2. Description du site actuel de MARCEGAGLIA de Fos-sur-Mer 47
3.5.3. Description générale du process 48
3.5.4. Réception/stockage des ferrailles 49
3.5.5. L'aciérie 50
3.5.6. Le laminage 54
3.5.7. Le parachèvement des fils et tréfilerie 56
3.5.8. Expéditions 57
3.5.9. Les émissions atmosphériques du site MARCEGAGLIA 57
3.5.10. Utilités et activités annexes 58
3.5.11. Description des matières premières et produits utilisés 71
3.5.12. Description des produits finis 75
3.5.13. Co-produits et déchets 77
3.6. PRESENTATION GENERALE DU PROJET MISTRAL 81
3.6.1. Descriptif général du projet Mistral 81
3.6.2. Les aménagements prévus dans le cadre du projet 83
3.6.3. Localisation des aménagements projetés 85
3.6.4. Configuration projetée de l'usine 87
3.6.5. Détail des aménagements prévus par le projet Mistral 92
3.6.6. Description des matières premières et produits utilisés 107
3.6.7. Evolution de la production du site 111
3.6.8. Modes de transport des matières premières et produits finis 112
3.6.9. Utilités 117
3.6.10. Rejets aqueux 122
3.6.11. Rejets atmosphériques 124
3.6.12. Gestion des déchets et des co-produits 125
3.6.13. Personnels et horaires de fonctionnement 129
3.7. DESCRIPTION DE LA PHASE DE TRAVAUX 130
3.7.1. Généralités 130
3.7.2. Fonctionnement du chantier 130
3.7.3. Activités principales 130

3.7.4. Accès et organisation 132
3.7.5. Réseaux et Servitude d'utilité publique 135
3.7.6. Incidence des travaux de terrassements : gestion des matériaux 136
3.7.7. Raccordements aux réseaux routier et ferroviaire, incidences sur le trafic routier 136
3.7.8. Génération de déchets de chantier 137
3.7.9. Sécurité du chantier et gestion des risques 138

4. AIRES D'ETUDES 140

4.1. AIRES D'ETUDES GENERALES 140
4.2. AIRES D'ETUDES SPECIFIQUES 142
4.2.1. Aires d'études spécifiques à la thématique biodiversité 142
4.2.2. Aires d'études spécifiques à l'analyse des sensibilités écologiques 142

5. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT, SON EVOLUTION PROBABLE ET IDENTIFICATION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTES PAR LE PROJET 144

5.1. DEFINITION 144
5.2. SCENARIO DE REFERENCE 144
5.3. METHODOLOGIE 145
5.4. OCCUPATION DES SOLS 147
5.4.1. Synthèse de enjeux sur l'occupation des sols et leur sensibilité vis-à-vis du projet 148
5.4.2. Evolution de l'occupation des sols avec et sans projet 148
5.5. RELIEF / TOPOGRAPHIE 149
5.5.1. Description 149
5.5.2. Synthèse des enjeux topographiques et leur sensibilité vis-à-vis du projet 150
5.5.1. Evolution du contexte topographique avec et sans projet 150
5.6. MILIEU SOUTERRAIN 151
5.6.1. Géologie et qualité environnementale des sols dans la zone d'étude 151
5.6.2. Stabilité des sols 170
5.6.3. Eaux souterraines 175
5.7. EAUX DE SURFACE 199
5.7.1. Réseau hydrologique 199
5.7.2. Ressource en eau issue du réseau de distribution d'eau brute du GPMM 200
5.7.3. Réseau hydrographique des roubines 204
5.7.4. Milieu marin 204
5.7.5. Documents cadre sur l'eau 243
5.7.6. Effluents aqueux du site 253
5.7.7. Impacts du changement climatique sur l'hydrographie 261
5.7.8. Synthèse des enjeux des eaux de surface et leurs sensibilités vis-à-vis du projet 263
5.7.9. Evolution du contexte des eaux superficielles avec et sans projet 265
5.8. CONDITIONS METEOROLOGIQUES 266
5.8.1. Données climatologiques 266
5.8.2. Conditions extrêmes 270
5.8.3. Impact du changement climatique sur les conditions météorologiques 272
5.8.4. Synthèse des enjeux du contexte météorologique et leur sensibilité vis-à-vis du projet 274
5.8.5. Evolution du contexte météorologique avec et sans projet 274
5.9. DOMAINE DE L'AIR 275
5.9.1. Réglementation de la qualité de l'air 275
5.9.2. Réseau de surveillance 277
5.9.3. Les émissions atmosphériques existantes du site MARCEGAGLIA 287
5.9.4. Surveillance dans l'environnement du site MARCEGAGLIA 292
5.9.5. Documents cadres sur l'air 308
5.9.6. Odeurs 310
5.9.7. Synthèse des enjeux sur la qualité de l'air et leur sensibilité vis-à-vis du projet 311
5.9.8. Evolution de la qualité de l'air avec et sans projet 312
5.10. EMISSIONS DE GES 313

5.10.1. Niveau national ... 313
5.10.2. Niveau régional ... 318
5.10.3. Niveau local ... 319
5.10.4. Intérêt du projet Mistral vis-à-vis des émissions de GES ... 321
5.10.5. Synthèse des enjeux sur les émissions de GES et leur sensibilité vis-à-vis du projet ... 321
5.10.6. Evolution des émissions de GES avec et sans projet ... 322
5.11. ENVIRONNEMENT HUMAIN ... 323
5.11.1. Populations ... 323
5.11.2. Emploi ... 325
5.11.3. Activités économiques ... 326
5.11.4. Synthèse du contexte social et économique et leur sensibilité vis-à-vis du projet ... 337
5.11.5. Evolution du contexte social et économique avec et sans projet ... 337
5.12. URBANISME, RESEAUX ET SERVITUDES ... 338
5.12.1. SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires ... 338
5.12.2. Le SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale ... 338
5.12.3. OAZIP : Orientations d'Aménagement de la Zone Industrialo-Portuaire ... 339
5.12.4. Plan Locaux d'Urbanisme ... 339
5.12.5. Servitudes d'Utilité Publique ... 346
5.12.6. Réseaux divers (gaz, électrique, etc.) ... 347
5.12.7. Synthèse du contexte de l'urbanismes/réseaux/servitudes avec et sans projet ... 348
5.12.8. Evolution de l'urbanisme/réseaux/servitudes avec et sans projet ... 348
5.13. PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE ... 349
5.13.1. Monuments historiques ... 349
5.13.2. Vestiges archéologiques ... 350
5.13.3. Sites patrimoniaux remarquables ... 351
5.13.4. Sites inscrits et classés ... 351
5.13.5. Synthèse des enjeux sur le patrimoine culturel et archéologique et leur sensibilité vis-à-vis du projet ... 352
5.13.6. Evolution du patrimoine culturel et archéologique avec et sans projet ... 352
5.14. PAYSAGE ... 353
5.14.1. Entités paysagères ... 353
5.14.2. Description de l'environnement paysager de la zone projet ... 357
5.14.3. Synthèse du contexte paysager et leur sensibilité vis-à-vis du projet ... 365
5.14.4. Evolution du paysage avec et sans projet ... 366
5.15. MILIEUX NATURELS, FAUNE-FLORE ET BIODIVERSITE ... 366
5.15.1. Préambule ... 366
5.15.2. Plans et schémas de gestion locaux ... 370
5.15.3. Contexte écologique ... 374
5.15.4. Inventaires écologiques de la zone d'étude du projet Mistral ... 392
5.15.5. Inventaires écologiques connus de la composante voie ferrée du projet ... 444
5.15.6. Synthèse des enjeux écologiques et leur sensibilité vis-à-vis du projet Mistral ... 454
5.15.7. Evolution de la biodiversité avec et sans le projet Mistral ... 459
5.16. ENVIRONNEMENT ROUTIER, FERROVIAIRE, MARITIME ET AERIEN ... 460
5.16.1. Réseaux et trafic routier ... 460
5.16.2. Adaptation de la desserte routière du môle central ... 464
5.16.3. Desserte par les modes doux ... 467
5.16.4. Réseaux et trafic ferroviaire ... 468
5.16.5. Réseau et trafic fluvial ... 470
5.16.6. Trafic maritime ... 470
5.16.7. Infrastructure et trafic aérien ... 471
5.16.8. Synthèse sur les enjeux des différents modes de déplacement et leur sensibilité vis-à-vis du projet ... 472
5.16.9. Evolution des différents modes de trafic avec et sans projet ... 474
5.17. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE ... 475

5.17.1. Notions générales ... 475
5.17.2. Contexte réglementaire ... 477
5.17.3. Sources d'émissions sonores dans l'environnement ... 477
5.17.4. Classement sonore des infrastructures ... 480
5.17.5. Synthèse de l'environnement sonore et vibratoire et leur sensibilité vis-à-vis du projet ... 480
5.17.6. Evolution de l'environnement sonore et vibratoire avec et sans projet ... 481
5.18. ENVIRONNEMENT LUMINEUX ... 482
5.18.1. Pollution lumineuse à l'échelle locale ... 482
5.18.2. Synthèse de l'environnement lumineux et sensibilité vis-à-vis du projet ... 482
5.18.3. Evolution de l'environnement lumineux avec et sans projet ... 483
5.19. GESTION DES DECHETS ... 484
5.19.1. Gestion actuelle des déchets sur l'aire d'étude et le GPMM ... 484
5.19.2. Gestion actuelle des déchets de MARCEGAGLIA ... 484
5.19.3. Synthèse de la gestion des déchets et sensibilité vis-à-vis du projet ... 486
5.19.4. Evolution de la gestion des déchets avec et sans projet ... 487
5.20. SYNTHESE DES ENJEUX DU TERRITOIRE ET DES NIVEAUX D'ENJEUX DES PROJETS ... 488

6. ANALYSE DES EFFETS DES TRAVAUX SUR L'ENVIRONNEMENT ... 505

6.1. INCIDENCES RESULTANT DE LA CONSTRUCTION ET DE L'EXISTENCE DU PROJET ... 505
6.1.1. Relief et topographie ... 505
6.1.2. Paysages ... 506
6.1.3. Patrimoine culturel et archéologique ... 507
6.1.4. Population et activité ... 507
6.1.5. Tourisme et loisirs ... 509
6.1.6. Sites pollués ... 510
6.1.7. Analyse des effets sur l'environnement naturel ... 513
6.2. INCIDENCES RESULTANT DE L'UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES ... 590
6.2.1. Terres et matériaux ... 590
6.2.2. Sols ... 594
6.2.3. Eaux souterraines ... 597
6.2.4. Eaux superficielles ... 599
6.2.5. Utilisation des espaces naturels, agricoles et forestiers ... 601
6.2.6. Energie ... 604
6.3. INCIDENCES RESULTANT DE L'EMISSION DE POLLUANTS ... 605
6.3.1. Eau ... 605
6.3.2. Air et climat ... 613
6.3.3. Odeurs ... 615
6.3.4. Environnement sonore et vibratoire ... 616
6.3.5. Environnement lumineux ... 616
6.3.6. Chaleur et radiations ... 617
6.3.7. Trafic ... 617
6.3.8. Déchets ... 620
6.4. INCIDENCES RESULTANT DES RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE, POUR LE PATRIMOINE CULTUREL OU POUR L'ENVIRONNEMENT ... 623
6.4.1. Santé humaine ... 623
6.4.2. Patrimoine culturel ... 624
6.4.3. Environnement (milieu naturel) ... 625
6.5. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ... 626
6.5.1. Facteurs influençant le climat ... 626
6.5.2. Evaluation des effets sur le climat (Bilan GES) ... 627
6.5.3. Vulnérabilité au changement climatique ... 630
6.6. INCIDENCES RESULTANTES DES TECHNOLOGIES OU PRODUITS UTILISES ... 630
6.7. VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS ... 632
6.8. SYNTHESE DES IMPACTS ET DES MESURES EN PHASE TRAVAUX ... 634

7. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET EN EXPLOITATION SUR L'ENVIRONNEMENT 643

7.1. METHODOLOGIE 643
7.2. INCIDENCES RESULTANT DE LA CONSTRUCTION ET DE L'EXISTENCE DU PROJET 643
7.2.1. Relief et topographie 643
7.2.2. Paysages 644
7.2.3. Biens matériels, patrimoine culturel et archéologique 660
7.2.4. Population et activité 661
7.2.5. Sites pollués 662
7.2.6. Analyse des effets sur l'environnement naturel 663
7.3. INCIDENCES RESULTANT DE L'UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES 668
7.3.1. Terres et matériaux 668
7.3.2. Sols 670
7.3.3. Eau 672
7.3.4. Utilisation des espaces naturels, agricoles et forestiers 677
7.3.5. Energie 678
7.4. INCIDENCES RESULTANT DE L'EMISSION DE POLLUANTS 681
7.4.1. Eau 681
7.4.2. Air 723
7.4.3. Odeurs 741
7.4.4. Environnement sonore et vibrations 741
7.4.5. Environnement lumineux 742
7.4.6. Chaleur et radiations 743
7.4.7. Trafic 744
7.4.8. Santé (ERS) 747
7.4.9. Déchets 755
7.4.9.1. Généralités sur la gestion des déchets 755
7.5. INCIDENCES RESULTANT DES RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE, POUR LE PATRIMOINE CULTUREL OU POUR L'ENVIRONNEMENT 760
7.5.1. Santé humaine 760
7.5.2. Patrimoine culturel 761
7.5.3. Environnement (milieu naturel) 761
7.6. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 763
7.6.1. Facteurs influençant le climat 763
7.6.2. Evaluation des effets sur le climat (bilan GES) 764
7.6.3. Vulnérabilité au changement climatique 772
7.7. INCIDENCES RESULTANTES DES TECHNOLOGIES OU PRODUITS UTILISES 774
7.8. VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 775
7.8.1. Définitions 775
7.8.2. Risques naturels 775
7.8.3. Risques d'accident technologique 775
7.9. SYNTHESE DES IMPACTS DU SITE ET DES MESURES EN PHASE EXPLOITATION 776

8. ANALYSE DES EFFETS CUMULES 784

8.1. ANALYSE REGLEMENTAIRE DES EFFETS CUMULES (AEC) 784
8.1.1. Cadre réglementaire de l'analyse 784
8.1.2. Critères de sélection des projets pour l'analyse réglementaire des effets cumulés 784
8.1.3. Les projets identifiés 786
8.1.4. Analyse réglementaire des effets cumulés 794
8.2. ANALYSE DES EFFETS CUMULES (AEC) SANS PORTEE REGLEMENTAIRE INCLUANT DES PROJETS DE REINDUSTRIALISATION DE LA ZONE 798
8.2.1. Contexte de l'AEC et finalité 798
8.2.2. Insertion du site MARCEGAGLIA en intégrant le projet Mistral 800
8.3. EFFORTS MIS EN ŒUVRE PAR LE PROJET MISTRAL POUR PRENDRE EN COMPTE LES ENJEUX CUMULES ET COMBINES A L'ECHELLE DU PROGRAMME DE DECARBONATION ET DE REINDUSTRIALISATION 815

8.3.1. Qualité de l'air et émissions atmosphériques ... 815
8.3.2. Ressource en eau (qualité en quantité) ... 815
8.3.3. Sol (artificialisation) ... 815
8.3.4. Biodiversité (milieux et espèces) ... 815

9. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES EN CAS D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEUR ... 817

10. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ... 818

10.1. JUSTIFICATION DU PROJET ... 818
10.1.1. Les choix et raisons du projet ... 818
10.1.2. Croissance et stratégie de développement du groupe MARCEGAGLIA ... 820
10.1.3. Contribuer à la réindustrialisation et à la transition de la zone industrielle de Fos-sur-Mer ... 821
10.2. CHOIX DE L'EMPRISE ... 822
10.2.1. Les atouts du site ... 822
10.2.2. Synergie possible avec les autres projets industriels du bassin de Fos-Berre ... 822
10.3. OBJECTIFS ATTENDUS DU PROJET MISTRAL ... 824
10.3.1. Economique ... 824
10.3.2. Souveraineté industrielle française et européenne ... 824
10.3.3. Sobriété et économie circulaire ... 824
10.3.4. Réduction des émissions de gaz à effet de serre ... 825
10.3.5. Pérennisation du site, de l'emploi local et de la production d'acier en France ... 828
10.4. CHOIX TECHNIQUES ET TECHNOLOGIQUES ... 829
10.4.1. Localisation des installations du projet ... 829
10.4.2. Réduction des Impacts ... 829
10.4.3. Réduction des Dangers ... 830
10.4.4. Dimensionnement des installations ... 830
10.4.5. Technologie retenue ... 830
10.4.6. Choix architecturaux et paysagers ... 830
10.5. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ... 831
10.5.1. Analyse des alternatives ... 831
10.5.2. Variantes envisagées ... 831

11. SYNTHESE DES NIVEAUX D'IMPACTS, MESURES ERC, COUTS ET MODALITES DE SUIVI ASSOCIES ... 832

11.1. DEFINITION DE LA SEQUENCE « ERC » ... 832
11.2. SYNTHESE DES MESURES PREVUES ... 832

12. COMPATIBILITE AUX PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES ... 850

12.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET DE REFERENCE ... 850
12.1.1. Plan Local d'Urbanisme (PLU) ... 850
12.1.2. Schéma de cohérence territorial ... 850
12.1.3. OAZIP : Orientations d'Aménagement de la Zone Industrialo-Portuaire ... 850
12.1.4. Schéma Directeur du Patrimoine Naturel ... 850
12.1.5. Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires ... 850
12.1.6. Projet stratégique du grand port maritime de Marseille 2025 - 2029 ... 851
12.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES RELATIFS A L'EAU ... 853
12.2.1. SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 ... 853
12.2.2. Directive cadre stratégique pour le milieu marin ... 857
12.2.3. Document stratégique de façade ... 857
12.2.4. Schéma directeur d'assainissement pluvial et zonage ... 860
12.2.5. SAGE ... 860
12.2.6. Contrat de milieu « Nappe de Crau » ... 861
12.3. COMPATIBILITE AUX DOCUMENTS RELATIFS A L'AIR, L'ENERGIE ET LE CLIMAT ... 862
12.3.1. Plan climat - Air - Énergie métropolitain ... 862
12.3.2. Programmation pluriannuelle de l'énergie ... 864

12.3.3. Plan régional sante environnement ... 864
12.3.4. Plan de protection de l'atmosphère ... 865
12.3.5. Stratégie nationale bas carbone ... 866
12.4. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DES RISQUES ... 867
12.4.1. PGRI du bassin Rhône-Méditerranée de 2022-2027 ... 867
12.4.2. Plan de Prévention des Risques Naturels ... 871
12.4.3. Plan de Prévention des Risques Technologiques ... 875

13. REMISE EN ETAT DU SITE ... 880

13.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ... 880
13.2. USAGE FUTUR ... 880
13.3. DESTINATION DES PRODUITS ET EQUIPEMENTS PRESENTS SUR LE SITE EN FIN D'ACTIVITE ... 881
13.4. DESTINATION FUTURE DES BATIMENTS ... 881
13.5. RETRAIT DES DECHETS DU SITE ET TRAITEMENTS APPROPRIES EN FIN D'ACTIVITE ... 881
13.6. DEPOLLUTION DU SITE EN FIN D'ACTIVITE ... 881

14. DESCRIPTION DES METHODES DE REALISATION DE L'ETUDE ET DIFFICULTES RENCONTREES ... 882

14.1. GENERALITES ... 882
14.2. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL ... 882
14.2.1. Visite de terrain ... 882
14.2.2. Recherche documentaire ... 882
14.2.3. Etudes spécifiques ... 884
14.3. EVALUATION DES IMPACTS EN PHASE DE TRAVAUX ET EN PHASE D'EXPLOITATION ... 885
14.3.1. En phase de travaux ... 885
14.3.2. En phase d'exploitation ... 887
14.4. DEFINITION DES MESURES ERC ... 893
14.5. EVALUATION DES EFFETS CUMULES ... 894
14.6. EVALUATION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES EN CAS DE FONCTIONNEMENT DEGRADE, D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE ... 894

15. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ... 895

15.1. EQUIPE TRACTEBEL ... 895
15.2. EQUIPE ANTEA GROUP ... 895
15.3. EQUIPE DELHOM ... 896
15.4. EQUIPE EVINERUDE ... 896
15.5. EQUIPE ECO-MED ... 897
15.6. EQUIPE MAP ARCHITECTURE ... 897

16. ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT ... 898

Annexes

Annexe 1 : Etude faune-flore
Annexe 2 : Etat initial acoustique
Annexe 3 : Surveillance des eaux souterraines
Annexe 4 : Surveillance des rejets atmosphériques
Annexe 5 : Courrier du GPMM pour la fourniture de l'eau brute
Annexe 6 : Etude hydraulique
Annexe 7 : Etude gaz à effet de serre
Annexe 8 : Evaluation des risques sanitaires

Figures

Figure 1 : Localisation de l'emprise ICPE actuelle autorisée (APC en cours) 30
Figure 2: Emprise de la future voie ferrée reliant le site MARCEGAGLIA au terminal HES 31
Figure 3: Localisation du site MARCEGAGLIA 34
Figure 4: Ancienne limite ICPE 35
Figure 5: Nouvelle emprise ICPE du site MARCEGAGLIA 36
Figure 6: Parcelles cadastrales de l'emprise ICPE 37
Figure 7: Aménagement projeté du Môle Central 38
Figure 8: Les synergies locales 39
Figure 9: Aménagements de la desserte routière du môle centrale 40
Figure 10: Projet de voie SDIS 42
Figure 11: Tracé de la voie ferrée vers le terminal HES 44
Figure 12 : Installations actuelles du site autorisé 46
Figure 13 : Plan de présentation du site 48
Figure 14 : Type de produits fabriqués sur site 48
Figure 15: Fils d'aciers produits par le site 49
Figure 16 : Unité de dépoussiérage de l'aciérie 53
Figure 17: Carte du réseau principal des eaux du site MARCEGAGLIA 64
Figure 18 : Circuit de mise sous vide du dégazeur RH 66
Figure 19 : Photo et schéma de la nouvelle installation de traitement de l'eau de l'aciérie 67
Figure 20 : Unité de régénération HCl 68
Figure 21 : Schéma de principe de la station de neutralisation 69
Figure 22: Plan de stockage des coproduits du site 78
Figure 23: Plan d'entreposage des laitiers 79
Figure 24: Abords immédiats d'entreposage des laitiers 79
Figure 25 : Répartition du stockage de réfractaires 80
Figure 26: Schéma du flux de matériaux 84
Figure 27: Localisation des activités projetées 85
Figure 28 : Plan de masse du site projeté 86
Figure 29: Plan synthétique du projet 88
Figure 30: Processus général de la future usine 90
Figure 31: Flux logistiques avec le terminal minéralier de la Darse 1 91
Figure 32: Schéma du procédé de traitement des fumées 97
Figure 33: Réseaux ferrés golfe de Fos-sur-Mer 112
Figure 34: Principe de gestion des eaux pluviales du projet Mistral 123
Figure 35:Localisation de l'ISDND et de la zone de tri/valorisation des laitiers 127
Figure 36: Localisation des zones de stockage et de manipulation des co-produits 128
Figure 37 – Planning prévisionnel de la phase travaux 132
Figure 38 - Répartition des zones de travaux zone Nord (légende : en rose limite ICPE, en violet bâtiments existants) 133
Figure 39 - Répartition des zones de travaux zone Centrale (légende : en rose limite ICPE, en violet bâtiments existants) 133
Figure 40 - Répartition des zones de travaux zone Sud (légende : en rose limite ICPE, en violet bâtiments existants) 134
Figure 41 - Répartition des zones de travaux zone Est (légende : en rose limite ICPE, en violet bâtiments existants) 134

Figure 42 : Aires d'études générales 141
Figure 43 : Délimitation de la zone d'étude (sans les emprises des projets) 143
Figure 44 : Occupation des sols 147
Figure 45 : Topographie de la zone d'étude 149
Figure 46: Carte géologique n°1019 de Istres 152
Figure 47 : Localisation des BSS à proximité du site 153
Figure 48 : Localisation des sites CASIAS (ex BASIAS) et des sites pollués ou potentiellement pollués (ex BASOL) dans un rayon de 1km 159
Figure 49: Historique des investigations réalisées au sud de l'emprise MARCEGAGLIA (au droit de la zone d'implantation du projet Mistral) 160
Figure 50 : Investigations des réfractaires en 2023 161
Figure 51 : Localisation des sondages réalisés au droit de la zone des laitiers 162
Figure 52 : Carte de synthèse des PPC 163
Figure 53 : Localisation des mouvements de terrain 170
Figure 54 : Situation vis-à-vis du risque de retrait/gonflement des argiles 171
Figure 55 : Cavités souterraines localisées à proximité du projet 172
Figure 56 : Zonage sismique au droit du site 173
Figure 57 : Entités hydrogéologiques superficielles 175
Figure 58 : Entités hydrogéologiques de niveau 2 et 3 176
Figure 59 : Coupe géologique de l'entité PAC04F 177
Figure 60: Réseau desservis par le captage AEP de Ventillon 178
Figure 61 : Ecoulement et courbes piézométriques de la nappe de la Crau 179
Figure 62 : Piézomètres L2 et SX12 bénéficiant d'un suivi du niveau piézométrique 180
Figure 63 : Suivi piézométrique de SX12 et L2 entre le 25/05/2017 et le 03/05/2020 181
Figure 64 : Carte isopièze (nord) - EODD 182
Figure 65 : Figure 66 : Carte isopièze (sud) - EODD 183
Figure 67 : Piézomètres dont le suivi est imposé par arrêté préfectoral 184
Figure 68 : Localisation des points de captage AEP 189
Figure 69 : Localisation des périmètres de protection des captages 190
Figure 70 : Localisation des points BSS sur l'emprise du site 191
Figure 71 : Contexte hydrologique global 199
Figure 72 : Contexte hydrologique local 200
Figure 73: Localisation de la station de pompage de Vigueirat 201
Figure 74: Station et ouvrages de Vigueirat 201
Figure 75 : Station de mesure du Canal d'Arles à Bouc (SANDRE : 06162165) 203
Figure 76: Etangs et canaux 204
Figure 77 : Localisation et morphologie du golfe 205
Figure 78 : Cartographie des biocénoses marines au sein du bassin Ouest 206
Figure 79 : Répartition des espèces remarquables marines dans le golfe de Fos 208
Figure 80 : Secteurs de renouvellement et circulation des eaux profondes dans le golfe 209
Figure 81 : Influence de la dérive superficielle des eaux dans le golfe 210
Figure 82 : Modèle numérique - Bathymétrie dans la darse 1 211
Figure 83 : Référentiel de la masse d'eau 211
Figure 84 : Localisation du Golfe de Fos 212
Figure 85 : Plages faisant l'objet d'un contrôle de la qualité des eaux de baignade 214
Figure 86 : Lieux de surveillance des zones marines – réseau ROCCH 215
Figure 87 : Résultats ROCCH – Pointe Saint Gervais 216

Figure 88 : Résultats ROCCH – Anse de Carteau 2 217
Figure 89 : Résultats REMI – Anse de Carteau 2 218
Figure 90 : Résultats REPHY – Anse de Carteau 2 219
Figure 91 : Stations de suivi de l'état de l'eau du golfe de Fos 220
Figure 92 : Résultats pour l'élément de qualité « Physico-chimie » des MEC pour le bassin Rhône Méditerranée Corse 221
Figure 93 : Résultats pour l'élément de qualité « Chimie biote » des masses d'eau de transition (MET) et côtières (MEC) pour le bassin Rhône Méditerranée Corse, campagne 2024 (partie 2). 222
Figure 94 : Résultats pour l'élément de qualité « Phytoplancton » des MEC pour le bassin Rhône Méditerranée Corse 223
Figure 95 : Résultats par masse d'eau – FRDC04 (Golfe de Fos) 223
Figure 96 : Synthèse du classement des concentrations en contaminants métalliques et organiques détectées dans les moules lors de la campagne 2024 (réseau RINBIO). 224
Figure 97 : Résumé des analyses de tendances temporelles réalisées sur la période 2000-2024 pour 42 des stations échantillonnées le long de la côte française Méditerranéenne. Sont précisés la proportion (%) des stations pour lesquelles les résultats sont significatifs ou non, le seuil de significativité (code couleur), ainsi que le nombre d'années (N) sur lesquelles ont porté les analyses. 225
Figure 98 : Densité (items/ha) des MPs par stations de la campagne SUCHIMED 2024 regroupées par département ou région (Corse) 226
Figure 99 : Masse surfacique (g/ha) des MPs par stations de la campagne SUCHIMED 2024 regroupées par département ou région (Corse) 227
Figure 100 : Stations de prélèvement d'eau de mer 228
Figure 101 : Mistral - Salinité de Surface et de Fond - Golfe de Fos-sur-Mer à 6 heures 230
Figure 102 : Mistral - Salinité de Surface et de Fond - darse 1 à 6 heures 231
Figure 103 : Marin - Salinité de Surface et de Fond - darse 1 à 6 heures 231
Figure 104 : Localisation des stations d'échantillonnage de la campagne 2024 233
Figure 105 : Localisation des stations de prélèvement de sédiment marin 238
Figure 106 : Regroupement des prélèvements pour le site de la Darse Sud à Fos-sur-Mer 241
Figure 107 : Aire du SAGE de la Crau 244
Figure 108 : Carte de zonage réglementaire du PPRI de Port-Saint-Louis du Rhône 247
Figure 109: Zonage du PPRI au droit de l'aire d'étude immédiate du projet 248
Figure 110 : Exposition à l'inondation par submersion marine pour le scénario extrême 249
Figure 111 : Exposition à l'inondation par submersion marine pour le scénario moyen considérant le changement climatique 250
Figure 112: Cartographie indicative des espaces situés sous la cote 2,40 m NGF concernés par la prise en compte du risque submersion marine 251
Figure 113 : Carte des cotes de référence 252
Figure 114 : Localisation du point de rejet 253
Figure 115: Localisation de la station météorologique d'Istres Le Tubé 266
Figure 116 : Moyennes des températures à la station météorologique d'Istres (entre 1991 et 2020) 267
Figure 117 : Précipitations mensuelles moyennes *à la station météorologique d'Istres (entre 1991 et 2020)* 268
Figure 118 : Moyenne de rayonnement global, en J/cm^2 (entre 1991 et 2015) 269
Figure 119: Normale de la rose des vents à Istres (1981-2010) 269

Figure 120 : Vitesse du vent moyenne sur 10 mn à Istres (1991-2020) 270
Figure 121 : Précipitations quotidiennes maximales mesurées à la station d'Istres (depuis 1921) ... 271
Figure 122 : Vitesses de vent maximales mesurées à la station d'Istres (depuis 1981) 271
Figure 123 : Scénarios de réchauffement climatique RCP 2.6, 4.5 et 8.5 - PACA 272
Figure 124: Exposition chronique par inhalation : Indicateurs de risques cancérigènes cumulés pour les substances étudiées 277
Figure 125: Stations de mesures ATMOSUD 279
Figure 126 : NO2 – Moyenne annuelle 2024 en µg/m^3 281
Figure 127 : PM10 – Moyenne annuelle 2024 en µg/m^3 282
Figure 128: Emplacement du site de mesures temporaires et des activités industrielles proches 283
Figure 129: Moyennes journalières de NOx sur le site de la campagne et les sites fixes proches 284
Figure 130: Localisation des points de mesures COV d'AtmoSud autour la ZIP, et de la campagne ZIP 285
Figure 130 : Unité de dépoussiérage de l'aciérie 288
Figure 132: Localisation des prélèvements de sol 292
Figure 133 : Localisation des points de mesures des retombées atmosphériques 301
Figure 134 : Localisation des signalements de nuisances olfactives en 2020 310
Figure 135: Graphique de l'évolution des émissions de CO2, en France 313
Figure 136: Contributions à l'évolution des émissions de gaz à effet de serre en France, par secteur 313
Figure 137: Graphique de l'évolution des émissions dans l'air de CO2, depuis 1990 en France (Métropole et outre-mer UE) 314
Figure 138: Figure 449 : Répartition des émissions de CO2 par GES en France 314
Figure 139: Évolution annuelle observée, simulée et prévue des émissions du secteur de la métallurgie 316
Figure 140: Budgets carbone 317
Figure 141: Evolution des budgets carbone entre 2015 et 2024 317
Figure 142: Répartition sectorielle 318
Figure 143: Evolution pluriannuelle 319
Figure 144: Projets constituant le programme de décarbonation et de réindustrialisation de la zone Fos – Etang de Berre 320
Figure 145 : Habitations situées à proximité du site 324
Figure 146 : Localisation des ICPE dans un rayon de 1 km autour du site 327
Figure 147 : Projets industriels autour du site MARCEGAGLIA 328
Figure 148 : Registre parcellaire 2023 329
Figure 149 : Zonage réglementaire des zones de pêche professionnelle au filet 331
Figure 150 : Zonage réglementaire des zones de pêche professionnelle du naissain, des coquillages et des anguilles 332
Figure 151 : Localisation du lotissement conchylicole et du centre conchylicole 334
Figure 152 : Zonage réglementaire des zones de pêche de loisir et des zones sûreté maritime 336
Figure 153 : Localisation du site sur le plan de zonage du PLU de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône 340
Figure 154: Cartographie indicative des espaces situés sous la cote 2,40 m NGF concernés par la prise en compte du risque submersion marine 342
Figure 155 : Zonage du PPRT FOS-OUEST (échelle PPRT) 343
Figure 156 : Zonage du PPRT FOS-OUEST (échelle site MARCEGAGLIA) 344
Figure 157 : Projet vis-à-vis du zonage du PPRT Fos Ouest 345

Figure 158 : Cartographie des servitudes d'utilité publique 346
Figure 159 : Canalisations de transport de matières dangereuses 347
Figure 160 : Patrimoine culturel autour de la zone d'étude (rayon de 10 km) 350
Figure 161 : Aires de prescriptions archéologiques 351
Figure 162: Unités paysagères du Golfe de Fos (source : rapport de présentation du PLU de Fos-sur-Mer) 354
Figure 163 : Enjeux paysagers du Golfe de Fos 356
Figure 164 : Localisation des points de vue 357
Figure 165 : Vue du site depuis la Vue du site depuis la D268 (photo n°1) 358
Figure 166 : Vue du site depuis la route du quai minéralier (photo n°2) 358
Figure 167 : Point de vue paysagers 359
Figure 168 : Point de vue n°1 – Route du quai Minéralier au sud-ouest de MARCEGAGLIA 360
Figure 169 : Point de vue n°2 – Route du quai Minéralier au sud-ouest de MARCEGAGLIA 360
Figure 170 : Point de vue n°3 – Plage des Ours de Port-de-Bouc 361
Figure 171 : Point de vue n°4 – Route de la plage Napoléon 361
Figure 172 : Point de vue n°5 – D268 à l'ouest de MARCEGAGLIA 362
Figure 173 : Point de vue n°6 – D35 au Nord de MARCEGAGLIA 362
Figure 174 : Point de vue n°7 – D268 au Nord de MARCEGAGLIA 363
Figure 175 : Point de vue n°8 – D268 au Nord-Est de MARCEGAGLIA 363
Figure 176 : Point de vue n°9 – N568 364
Figure 177 : Point de vue n°10 – N568 364
Figure 178 : Délimitation de la zone d'étude (sans les emprises des projets) 369
Figure 179 : Couronne agri-environnementale de la ZIP de Fos-sur-Mer (Note de présentation du Schéma Directeur du Patrimoine Naturel du GPMM) 370
Figure 180 : Hiérarchisation des enjeux biodiversité sur la ZIP et localisation du projet Mistral 371
Figure 181 : Planification spatiale de la zone industrialo-portuaire (ZIP) de Fos et localisation du projet Mistral 372
Figure 182 : Aléas de feu de forêt 373
Figure 183 : Zonages d'obligation légale de débroussaillage 373
Figure 184 : Localisation des zones NATURA 2000 à moins de 3 km du site 375
Figure 185 : Localisation des ZNIEFF à moins de 3 km du site 377
Figure 186 : Localisation des zones RAMSAR 378
Figure 187 : Localisation des zones humides 379
Figure 188 : Localisation des APB dans un rayon de 3 km 380
Figure 189 : Plans Nationaux d'Actions en faveur des oiseaux (rapaces) 381
Figure 190 : Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé 382
Figure 191 : Localisation des ZICO à moins de 3 km du site 383
Figure 192 : Localisation des réserves naturelles 384
Figure 193 : Localisation du parc naturel régional 385
Figure 194 : Trame verte et bleue 386
Figure 195 : Fonctionnalités écologiques au droit des bassins Ouest du GPMM 387
Figure 196 : Délimitation finale des zones humides 393
Figure 197 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels 395
Figure 198 : Habitats naturels terrestres à enjeu fort à très fort 396
Figure 199 : Habitats naturels – Classification EUNIS - 1/2 410
Figure 200 : Habitats naturels – Classification EUNIS - 2/2 411
Figure 201 : Enjeux relatifs à la flore 413

Figure 202 : Enjeux relatifs aux invertébrés 416
Figure 203 : Enjeux relatifs aux amphibiens 419
Figure 204 : Enjeux relatifs aux amphibien – Données bibliographiques 420
Figure 205 : Enjeux relatifs aux reptiles 423
Figure 206 : Enjeux relatifs aux reptiles – Données bibliographiques 424
Figure 207 : Enjeux relatifs aux oiseaux (1/2) 428
Figure 208 : Enjeux relatifs aux oiseaux (2/2) 429
Figure 209 : Répartition des micromammifères présent dans les pelotes de réjection récoltées sous le pont de la D268. 432
Figure 210 : Enjeux relatifs aux mammifères terrestres 433
Figure 211 : Enjeux relatifs aux chiroptères 439
Figure 212 : Approche fonctionnelle de la zone d'étude 443
Figure 213. Localisation du secteur d'étude. VNEI ECO-MED dans le cadre de l'aménagement de la desserte routière porté par le GPMM (version de travail) 444
Figure 214: Délimitation des zones humides 445
Figure 215: Habitats naturels – Classification EUNIS 446
Figure 216: Synthèse des enjeux écologiques relatifs à la zone 451
Figure 217: Synthèse des enjeux de la zone relatifs à la flore 452
Figure 218: Localisation des espèces exotiques envahissantes 453
Figure 219 : Réseau routier au droit de l'aire d'étude éloignée du projet 460
Figure 220 : Identification des principaux axes de circulation 461
Figure 221: Trafic moyen journalier et % PL . Situation de référence 2021 462
Figure 222 : Trafic moyen journalier et % PL . Zone Industrialo-portuaires Terminal minéralier. Situation de référence 2023 463
Figure 223 : Futurs aménagements de la ZIP 465
Figure 224: Aménagements de la desserte routière du môle centrale 467
Figure 225: Réseaux ferrés golfe de Fos-sur-Mer 468
Figure 226 : Localisation des voies ferrées à proximité du site 469
Figure 227: Situation actuelle : Voies ferrées 470
Figure 228 : Addition logarithmique des décibels (source : Observatoire du bruit de Paris) 475
Figure 229 : Echelle du bruit (source : ADEME, 2008) 476
Figure 230: Emplacement des points de mesure 478
Figure 231 : Classement sonore des infrastructures de transport routier 480
Figure 232 : Environnement lumineux de Fos-sur-Mer 482
Figure 233: Plan de stockage des déchets du site 485
Figure 234 : Localisation des emprises des habitats naturels (1/2) 515
Figure 235 : Localisation des emprises des habitats naturels (2/2) 516
Figure 236 : Localisation des emprises du projet sur les zones humides 525
Figure 237 : Localisation des emprises du projet sur la flore 527
Figure 238 : Localisation des emprises du projet sur les invertébrés 529
Figure 239 : Localisation des emprises du projet sur les amphibiens 532
Figure 240 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles 536
Figure 241 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux (2/2) 540
Figure 242 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux (2/2) 541
Figure 243 : Localisation des emprises du projet sur les mammifères terrestres 549
Figure 244 : Localisation des emprises du projet sur les chiroptères 553

Figure 245 : Localisation des secteurs aménagés rendant le déplacement de la petite faune impossible 563
Figure 246 : Localisation des parcelles compensatoires et situation par rapport à la zone d'étude.. 568
Figure 247: Plateforme temporaire de gestion des matériaux et co-produits 591
Figure 248: Zone de confinement Nord-ouest 592
Figure 249: Surface à défricher 602
Figure 250: Emissions de GES de la phase construction du projet Mistral 628
Figure 251: Répartition des principaux postes d'émissions de GES en phase chantier 629
Figure 252: Intégration du projet Mistral dans son environnement proche (vue aérienne) 645
Figure 253: Cycle thermique de l'acier 646
Figure 254: Colorimétrie des façades 647
Figure 255: Vue du projet depuis l'entrée du site 648
Figure 256: Vue depuis la route du quai Minéralier 648
Figure 257: Essences d'arbres retenues dans le cadre du projet Mistral 650
Figure 258: Palette végétale retenue pour les essences retenues dans le cadre du projet Mistral ... 651
Figure 259: Clôtures du projet Mistral 651
Figure 260 : Localisation des points de vue sélectionnés dans le cadre de l'évaluation des incidences du projet sur le paysage 652
Figure 261 : Point de vue n°1 – Vue depuis la route du quai minéralier au sud-ouest de MARCEGAGLIA (source : Google street view - 2026) 652
Figure 262 : Point de vue n°1 - Vue depuis la route du quai minéralier au sud-ouest de MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral (source : Google street view - 2026) 653
Figure 263 : Point de vue n°2 –Vue depuis la darse au nord-est de MARCEGAGLIA (source : Google street view 2026) 653
Figure 264 : Point de vue n°2 – Vue depuis la darse au nord-est du site MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral 654
Figure 265 : Point de vue n°3 – Vue depuis la route du quai Minéralier au sud de MARCEGAGLIA (Source : Google street view - 2026) 654
Figure 266 : Point de vue n°3 – Vue depuis la route du quai Minéralier au sud de MARCEGAGLIA intégrant la silhouette du projet (Source : Google street view - 2026) 655
Figure 267 : Point de vue n°4 – Vue depuis la Plage des Ours de Port-de-Bouc (Source : Google street view - 2026) 655
Figure 268 : Point de vue n°4 – Vue depuis la Plage des Ours de Port-de-Bouc intégrant la silhouette du projet (Source : Google street view - 2026) 656
Figure 269 : Point de vue n°5 – Vue depuis la route de la plage Napoléon (Source : Google street view – 2026) 656
Figure 270 : Point de vue n°5 – Vue depuis la route de la plage Napoléon intégrant la silhouette du projet Mistral (Source : Google street view – 2026) 656
Figure 271 : Point de vue n°6 – Vue depuis la D35 au Nord-ouest de MARCEGAGLIA (Source : Google street view - 2026) 657
Figure 272 : Point de vue n°6 – Vue depuis la D35 au Nord-ouest de MARCEGAGLIA intégrant la silhouette du projet Mistral (Source : Google street view - 2026) 657
Figure 273 : Point de vue n°7 – D268 au Nord de MARCEGAGLIA (Source : Google street view - 2026) 658
Figure 274 : Point de vue n°7 – D268 au Nord de MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral (Source : Google street view - 2026) 658
Figure 275 : Point de vue n°8 – Vue depuis la D268 au Nord-Est de MARCEGAGLIA (Source : Google street view - 2026) 659

Figure 276 : Point de vue n°8 – Vue depuis la D268 au Nord-Est de MARCEGAGLIA intégrant la silhouette du projet Mistral (Source : Google street view - 2026) 659
Figure 277: Extrait de l'arrêté préfectoral concernant le point de rejet vers le milieu récepteur 684
Figure 278: Roubine principale sur sa partie amont (photo de gauche) et sur sa partie aval (photo de droite)..... 685
Figure 279: Roubine de la voie ferrée (photo de gauche) et station de pompage (photo de droite) 685
Figure 280: Roubine secondaire..... 686
Figure 281: Carte du réseau principal des eaux du site MARCEGAGLIA 687
Figure 282: Bassin à l'exutoire (photo de gauche) et sortie en station de pompage (photo de droite) 688
Figure 283: Bassin de rétention au niveau de l'aciérie (photo de gauche) et liaison aval avec la roubine de l'aciérie (photo de droite) 688
Figure 284: Carte de couverture des sols par sous-bassin versant du site de Fos-sur-Mer..... 689
Figure 285: Schéma synoptique du diagnostic hydraulique en situation actuelle du réseau structurant d'eau de l'usine de Fos-sur-Mer..... 690
Figure 286: Points de rejets d'eaux industrielles existants dans le réseau de roubines..... 691
Figure 287: Extrait de l'article 4.3.9.1 de l'arrêté préfectoral du 16 novembre 2017 : Valeurs limites en concentration et flux de l'aciérie 692
Figure 288: Extrait de l'article 4.3.9.2 de l'arrêté préfectoral du 16 novembre 2017 : Valeurs limites en concentration et flux en sortie de station de neutralisation de l'atelier de traitement de surface..... 693
Figure 289: Extrait de l'article 4.3.9.3 de l'arrêté préfectoral du 16 novembre 2017 : Valeurs limites en concentration et flux en sortie de la centrale utilités..... 693
Figure 290: Couverture des sols en situation future sur le secteur du projet Mistral 700
Figure 291: Carte d'implantation des bassins de rétention du projet Mistral et des ouvrages de canalisation des rejets..... 701
Figure 292: Carte des sous-bassins versants interceptés par les roubines en situation future avec le projet Mistral..... 703
Figure 293: Schéma simplifié du traitement de l'eau brute..... 707
Figure 292 : Schéma simplifié du circuit non-contact (CW) 709
Figure 293 : Schéma simplifié du circuit contact (KW)..... 709
Figure 296: Point de rejet envisagé du rejet commun des eaux de refroidissement contact et non contact du projet Mistral 710
Figure 297: Extrait du PID du système de récupération des filtrations des hydrocarbures, filtration et clarification du circuit XB11..... 713
Figure 298: Localisation des exutoires canalisés des rejets atmosphériques : actuel et futur..... 730
Figure 299: Caractéristiques des exutoires canalisés des rejets atmosphériques : actuel et futur..... 731
Figure 300: Localisation des exutoires diffus des rejets atmosphériques : usine actuelle 733
Figure 301 : Localisation des points de mesures des retombées atmosphériques 739
Figure 302: Localisation des exutoires diffus des rejets atmosphériques : usine actuelle 748
Figure 303 : Localisation des sources de rejets atmosphériques canalisées (source : MARCEGAGLIA) 750
Figure 304 : Localisation du point de rejet du site MARCEGAGLIA..... 752
Figure 305 : Schéma conceptuel 753
Figure 306 : Localisation des cibles retenues..... 753
Figure 307: Plan de stockage des co-produits du site..... 756
Figure 308 : Emissions de GES de la phase exploitation du scénario avec projet..... 767

Figure 309 : Détails de l'impact de l'exploitation du scénario avec projet 768
Figure 310 : Emissions globales de GES des scénarios avec projet 769
Figure 311 : Détail de l'impact global des scénarios avec projet 769
Figure 312 : Emissions de GES de la phase exploitation du scénario sans projet 770
Figure 313 : Analyse des effets cumulés dans l'aire d'étude éloignée du projet 785
Figure 314: Localisation des zones bénéficiant d'un évitement amont 797
Figure 315: Localisation des points de mesures des retombées atmosphériques 798
Figure 316 : Enjeux prioritaires, composantes environnementales et métriques de l'AEC 2026 800
Figure 317: Synergies locales incluant le projet Mistral au sein du môle central 802
Figure 318 : Incidences cumulées potentielles 803
Figure 319: Finalités cumulées potentielles 803
Figure 320: Métriques agrégés des consommations électriques de l'AEC 2025 803
Figure 321 : Métriques agrégés des effets directs, immédiat de réduction des émissions de GES de l'AEC 2025 805
Figure 322: Métriques agrégés des émissions évitées de CO_2 de l'AEC 2025 805
Figure 323 : Métriques agrégés des émissions évitées de CO_2 pour l'AEC 2026 806
Figure 324 : Métrique agrégé de la consommation en eau brute de l'AEC 2025 807
Figure 325: Métrique agrégé de la consommation en eau potable de l'AEC 2025 807
Figure 326: Métriques agrégées des prélèvements d'eau de mer de l'AEC 2025 807
Figure 327: Métriques agrégées des rejets d'eau de mer de l'AEC 2025 808
Figure 328 : Métrique agrégé de la consommation en eau brute pour l'AEC 2026 808
Figure 329 : Métrique agrégé de la consommation en eau potable pour l'AEC 2026 809
Figure 330 : Métriques agrégées de la consommation foncière de l'AEC 2025 810
Figure 331 : Métriques agrégés de la consommation foncière pour l'AEC 2026 810
Figure 332: Cartographie indicative des espaces situés sous la cote 2,40 m NGF concernés par la prise en compte du risque submersion marine 871
Figure 333 : Dispositif ORSEC Tsunami 872
Figure 334: Localisation du site MARCEGAGLIA vis-à-vis du PPRT Fos-Ouest (Source: DREAL PACA) 875
Figure 335: Zoom sur le site par rapport au zonage du PPRT Fos-Ouest 876

Tableaux

Tableau 1 : Procédures associées aux différentes composantes 33
Tableau 2 : Horaires de travail situation actuelle 46
Tableau 3 : Caractéristiques constructives des bâtiments 47
Tableau 4 : Consommation de ferrailles 49
Tableau 5: Consommation eau potable 59
Tableau 6: Utilisation eau de mer 59
Tableau 7: Utilisation eau brute 59
Tableau 8: Consommation annuelle en électricité 60
Tableau 9: Consommation annuelle en gaz naturel 60
Tableau 10: Consommation gaz et air comprimé 61
Tableau 11 : Produits utilisés : situation actuelle 72
Tableau 12: Mode de transport des matières premières : situation actuelle 75
Tableau 13 : Production du site actuel 75
Tableau 14: Mode de transport des produits finis : situation actuelle 76
Tableau 15 : Nature des principaux co-produit produits par le site 77
Tableau 16 : Tonnage des principaux déchets évacués par le site (données GEREP) 78
Tableau 17 : Quantités annuelles de réfractaires produits et valorisées 80
Tableau 18: Produits utilisés : situation projetée 110
Tableau 19 : Production du site projeté (en tonne) 111
Tableau 20: Mode de transport des produits finis : situation projetée 114
Tableau 21: Mode de transport des matières premières : situation projetée 115
Tableau 22: Consommation d'eau suite au projet – débit 117
Tableau 23: Consommation d'eau annuelle suite au projet 117
Tableau 24: Consommation annuelle gaz et air comprimé : situation projetée 119
Tableau 25: Consommation annuelle en électricité : situation projetée 120
Tableau 26: Consommation annuelle gaz naturel : situation projetée 121
Tableau 27 : Tonnage des principaux déchets produits par le site (situation future) 128
Tableau 28 : Horaires de travail de l'usine historique 129
Tableau 29 : Horaires de travail des unités futures 129
Tableau 30: Hiérarchisation des enjeux territoriaux 145
Tableau 31: Hiérarchisation des enjeux du projet 146
Tableau 32 : Enjeux de l'occupation des sols sur le projet 148
Tableau 33 : Evolution de l'occupation des sols avec et sans projet 148
Tableau 34 : Enjeux de la topographie sur le projet 150
Tableau 35 : Evolution de la topographie avec et sans projet 150
Tableau 36 : Coupe géologique des forages à proximité du site 154
Tableau 37 : Description des photographies aériennes 155
Tableau 38 : Localisation des sites BASIAS dans un rayon de 1 km 157
Tableau 39 : Enjeux de la géologie et de la qualité environnementale des sols sur le projet 167
Tableau 40: Evolution du contexte géologique et de la qualité des sols avec et sans projet 169
Tableau 41 : Séismes ressentis sur la commune de Fos-sur-Mer 174
Tableau 42 : Minimums, maximums et moyennes constatées sur les ouvrages SX 12 et L2 181

Tableau 43 : Synthèse des mesures in situ effectuées lors des prélèvements d'eau souterraine du 25/03/24 au 26/03/24 - EODD 182
Tableau 44 : Synthèse des mesures in situ effectuées lors des prélèvements d'eaux souterraines à la date du 13/02/2023 - EODD 183
Tableau 45 : Caractéristiques des points de captages d'eaux souterraines identifiés dans un rayon d'un kilomètre autour du site 192
Tableau 46 : Etat des masses d'eau localisées au droit du projet 193
Tableau 47 : Pressions exercées sur les masses d'eau au droit du projet 193
Tableau 48 : Synthèse des enjeux hydrogéologiques et leur sensibilité vis-à-vis du projet 197
Tableau 49: Evolution du contexte hydrogéologique avec et sans projet 198
Tableau 50: Objectifs d'état écologique et chimique de la masse d'eau FRDC04 213
Tableau 51 : Paramètres physico-chimiques relevés lors des prélèvements du 06 mars 2024 229
Tableau 52 : Paramètres relevés dans les eaux prélevés le 06 mars 2024 229
Tableau 53 : Classification sédimentaire en fonction du pourcentage de fraction fine (< 63µm), d'après Ibouily, 1981 234
Tableau 54 : Concentrations en COT, N et P dans le sédiment prélevé aux stations A, B, C et D, indice et valeurs de référence d'Alzieu 234
Tableau 55 : Teneurs en éléments traces (en mg/kg de sédiment sec analysé) 235
Tableau 56 : Teneurs en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (en µg/kg de sédiment sec) 236
Tableau 57 : Teneurs en polychlorobiphényles (PCB) (en µg/kg de sédiment sec) 236
Tableau 58 : Teneurs en organostanniques (MBT, DBT, TBT) (en µg/kg de sédiment sec), et seuils retenus 237
Tableau 59 : Résultat des prélèvements pour le site de la Darse Sud à Fos-sur-Mer 242
Tableau 60 : Autosurveillance des concentrations mensuelles des rejets aqueux dans la darse 1 depuis 2021 255
Tableau 61 : Autosurveillance des flux moyens mensuelles des rejets aqueux dans la darse 1 depuis 2021 256
Tableau 62 : Autosurveillance des rejets aqueux dans la darse 1 depuis 2021 – Nombre de non-conformité 258
Tableau 63 : Concentration mesurée de l'eau de mer de refroidissement 260
Tableau 64 : Flux en sortie de l'eau de mer de refroidissement 261
Tableau 65 : Synthèse des enjeux hydrographiques et leur sensibilité vis-à-vis du projet 263
Tableau 66 : Synthèse des enjeux liés au milieu marin et leur sensibilité vis-à-vis du projet 264
Tableau 67 : Evolution du contexte hydrographique avec et sans projet 265
Tableau 68 : Evolution du milieu marin avec et sans projet 265
Tableau 69 : Comparaison des précisons TRACC aux données climatologiques (Istres) 273
Tableau 70 : Enjeux du contexte météorologique sur le projet 274
Tableau 71 : Evolution des conditions climatiques avec et sans projet 274
Tableau 72 : Valeurs de gestion relative à la qualité de l'air 275
Tableau 73 : Données de qualité de l'air à la station Fos Conteneur (2025) 279
Tableau 74 : Données de qualité de l'air à la station Fos – Les Carabins au cours des 5 dernières années 280
Tableau 75 : Données de qualité de l'air à la station Fos – station Fos-Hauture au cours des 5 dernières années 280
Tableau 76 : Données de qualité de l'air à la station Port Saint-Louis du Rhône au cours des 5 dernières années 280

Tableau 77: Principaux résultats de mesures du 14/09/23 au 11/01/24 (environ 4 mois) 284
Tableau 78: résultats des mesures du benzène 285
Tableau 79 : Valeurs limites des concentrations dans les rejets atmosphériques 289
Tableau 80 : Valeurs limites des flux horaires de polluants dans les rejets atmosphériques..... 291
Tableau 81: Correspondance des résultats analytiques sur les sols – Critères INRA Métaux 293
Tableau 82: Résultats d'analyses obtenus sur les sols 294
Tableau 83 : Résultats d'analyses obtenus sur les végétaux – Analyse des métaux 2020..... 297
Tableau 84 : Résultats d'analyses obtenus sur les végétaux – Analyse des dioxines / furanes 2020 . 297
Tableau 85 : Résultats d'analyses obtenus sur les végétaux – Analyse des métaux 2021..... 297
Tableau 86 : Résultats d'analyses obtenus sur les végétaux – Analyse des dioxines / furanes 2021 . 298
Tableau 87 : Résultats d'analyses obtenus sur les végétaux - Analyse des métaux 2022 298
Tableau 88 : Résultats d'analyses obtenus sur les végétaux – Analyse des dioxines / furanes 2022 . 298
Tableau 89 : Emplacement et caractéristique des points de mesure 302
Tableau 90 : Enjeux de la qualité de l'air sur le projet 311
Tableau 91 : Evolution de la qualité de l'air avec et sans projet..... 312
Tableau 92 : Enjeux des émissions des GES et leur sensibilité vis-à-vis du projet 321
Tableau 93: Evolution des émissions des GES avec et sans projet..... 322
Tableau 94 : Population des communes du rayon d'affichage 323
Tableau 95 : Catégories socioprofessionnelles sur les communes de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône..... 323
Tableau 96 : Synthèse des enjeux socio-économiques et leur sensibilité vis-à-vis du projet..... 337
Tableau 97 : Evolution du contexte social et économique avec et sans projet 337
Tableau 98 : Synthèse des enjeux de l'urbanisme/réseaux/servitudes et leur sensibilité vis-à-vis du projet..... 348
Tableau 99: Evolution de l'urbanisme/réseaux/servitude avec et sans projet..... 348
Tableau 100: Monument historiques dans un rayon de 10 km 349
Tableau 101 : Synthèse des enjeux sur le patrimoine et leur sensibilité vis-à-vis du projet 352
Tableau 102 : Evolution du patrimoine culturel et archéologique avec et sans projet 352
Tableau 103 : Synthèse des enjeux sur le paysage et leur sensibilité vis-à-vis du projet 365
Tableau 104: Evolution du paysage avec et sans projet 366
Tableau 105 : Dates des prospections de printemps 2026 réalisées par ECO-MED 367
Tableau 106: ZNIEFF présentes dans un rayon de 3 km autour du site 377
Tableau 107 : Continuités écologiques des périmètres réglementaires..... 387
Tableau 108 : Continuités écologiques des périmètres de gestion concertée 388
Tableau 109 : Continuité écologiques des sites Natura 2000 388
Tableau 110 : Continuité écologique des ZNIEFF 389
Tableau 111 : Délimitation finale des zones humides..... 392
Tableau 112 : Présentation et caractérisation des enjeux des habitats sur la zone d'étude..... 397
Tableau 113 : Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude 412
Tableau 114 : Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude 414
Tableau 115 : Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude 418
Tableau 116 : Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude 425

Tableau 117 : Espèces de mammifères terrestres avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude 432
Tableau 118 : Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude 434
Tableau 119: Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Etude 450
Tableau 120 : Enjeux de biodiversité vis-à-vis du projet 454
Tableau 121 : Evolution de la biodiversité avec et sans projet 459
Tableau 122 : Enjeux des différents modes de trafic vis-à-vis du projet 472
Tableau 123 : Evolution des différents modes de trafic avec et sans projet 474
Tableau 124 : Niveaux sonores et effet critique pour la sante (source : OMS) 475
Tableau 125: Niveaux sonores en limite de propriété – Périodes diurne et nocturne 479
Tableau 126 : Synthèse des enjeux sur l'ambiance sonore et vibratoire et leur sensibilité vis-à-vis du projet 481
Tableau 127 : Evolution de l'ambiance sonore et vibratoire avec et sans projet 481
Tableau 128 : Synthèse des enjeux de l'environnement lumineux et leur sensibilité vis-à-vis du projet 483
Tableau 129 : Evolution de l'environnement lumineux avec et sans projet 483
Tableau 130 : Nature des principaux déchets produits par le site 484
Tableau 131 : Tonnage des principaux déchets évacués par le site (données GEREP) 485
Tableau 132 : Synthèse des enjeux sur la gestion des déchets et leur sensibilité vis-à-vis du projet 486
Tableau 133 : Evolution de la gestion des déchets avec et sans projet 487
Tableau 134 : Synthèse des enjeux du projet de MARCEGAGLIA. 489
Tableau 135 : Impacts bruts du projet sur les habitats 517
Tableau 136 : Impacts bruts du projet sur les zones humides 524
Tableau 137 : Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire 528
Tableau 138 : Impacts bruts du projet sur les invertébrés 530
Tableau 139 : Impacts bruts du projet sur les amphibiens 534
Tableau 140 : Impacts bruts du projet sur les reptiles 537
Tableau 141 : Impacts bruts du projet sur les oiseaux 543
Tableau 142 : Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres 550
Tableau 143 : Impacts bruts du projet sur les chiroptères 555
Tableau 144 : Impacts des mesures d'atténuation 567
Tableau 145 : Evaluation des impacts résiduels sur les habitats 571
Tableau 146 : Évaluation des impacts résiduels sur les espèces de la faune et de la flore 574
Tableau 147 : Résultats d'analyses obtenus sur les eaux souterraines (1/2) 607
Tableau 148: Valeurs limites d'émissions atmosphériques pour les groupes électrogènes en phase chantier pour la catégorie de moteurs NRG 614
Tableau 149: Estimation de la qualité des déchets produits en phase travaux 620
Tableau 150: Quantités de matériaux de construction et volumes de terrassement, déblais, remblais en phase travaux 627
Tableau 151: Matériaux de fabrication des équipements de procédé considérés pour évaluer les émisions de GES en phase construction 628
Tableau 152: Consommations d'énergie et de ressources en phase chantier du projet Mistral 628
Tableau 153 : Synthèse de l'impact du projet sur l'environnement en phase travaux 634
Tableau 154 : Part des chômeurs pouvant obtenir un emploi grâce au projet MISTRAL 661
Tableau 155: Consommation d'eau suite au projet – débit horaire et journalier 672
Tableau 156: Consommation d'eau annuelle suite au projet 672

Tableau 157: Consommation annuelle en électricité : situation projetée 678
Tableau 158: Consommation annuelle gaz naturel : situation projetée 679
Tableau 159: Caractéristiques des bassins de rétention 689
Tableau 160: Valeurs limites en concentration et en flux au rejet final 694
Tableau 161 : VLE du rejet de lavage des filtres dégazeurs de l'aciérie historique actualisées 695
Tableau 162 : Flux de l'aciérie historique actualisés 696
Tableau 163 : VLE applicables aux circuits non-contact existants 697
Tableau 164 : Flux applicables aux circuits non-contact existants 698
Tableau 165 : VLE applicables au circuit contact du laminoir historique 698
Tableau 166 : Flux applicables au circuit contact du laminoir historique 699
Tableau 167: Débit de fuite des bassins de rétention pour la pluie de période de retour 20 ans 702
Tableau 168: Résultats des simulations hydrauliques au droit du bassin à l'exutoire en situation actuelle et projetée intégrant le projet Mistral 705
Tableau 169 : Rubrique IOTA 2.1.1.0 706
Tableau 170 : Tableau récapitulatif des VLE applicables pour les eaux sanitaires 706
Tableau 171 : VLE retenues pour le rejet des déconcentrations de TAR en circuit non-contact 712
Tableau 172 : Flux retenus pour le rejet des déconcentrations de TAR en circuit non-contact 712
Tableau 173 : VLE retenues pour le rejet des déconcentrations de TAR en circuit contact 714
Tableau 174 : Flux retenus pour le rejet des déconcentrations de TAR en circuit contact 715
Tableau 175 : VLE retenues pour le rejet final 717
Tableau 176 : Flux retenus pour le rejet final 718
Tableau 177 : Concentration moyenne du mélange rejeté dans la darse 719
Tableau 178 : Flux moyen du mélange rejeté dans la darse 720
Tableau 179: Comparaison des eaux de rejets avec la qualité du milieu récepteur 721
Tableau 180: Diffusion du rejet dans la Darse en première approche basée sur une courantologie moyenne, constante et unidirectionnelle 722
Tableau 181 : Nature des principaux co-produit produits par le site 755
Tableau 182: Déchets produits par la société MARCEGAGLIA au cours des 4 dernières années 756
Tableau 183 : Provenance des émissions des principaux GES 764
Tableau 184 : Inventaire des matières premières, Scénario avec projet 765
Tableau 185 : Inventaire des données d'activité et teneurs en carbone retenues pour le calcul des émissions de procédé EAF, Scénario avec Projet 766
Tableau 186 : Synthèse de l'impact du projet et des mesures sur l'environnement en phase exploitation 776
Tableau 187 : Données des projets retenus pour l'appréciation des effets cumulés. 794
Tableau 188 : Présentation synthétique du projet Mistral selon le référentiel AEC 801
Tableau 189 : Analyses des effets cumulés liés à la biodiversité 814
Tableau 190 : Synthèse des mesures ERC en phase travaux des composantes du projet 833
Tableau 191 : Synthèse des mesures ERC en phase exploitation des composantes du projet 842
Tableau 192 : Articulation du projet vis-à-vis du SDAGE 2022-2027 Rhône-Méditerranée 854
Tableau 193 : Compatibilité du projet avec les actions du DSF 858
Tableau 194 : Compatibilité du projet avec le PPA 865
Tableau 195 : Compatibilité du projet avec le PGRI Rhône-Méditerranée 2022-2027 867
Tableau 196 : Justification de la conformité du projet vis-à-vis des prescriptions applicables au regard du risque de submersion marine 873
Tableau 197 : Dispositions spécifiques à respecter en zones R, r et B 878
Tableau 198 : Liste des sources d'informations publiques utilisées pour l'état initial 882

Tableau 199 : Auteurs de l'équipe TRACTEBEL 895
Tableau 200 : Auteurs de l'équipe Antea Group 895
Tableau 201: Auteurs de l'équipe DELHOM Acoustique 896
Tableau 202 : Auteurs de l'équipe EVINERUDE 896
Tableau 203 : Auteurs de l'équipe ECOMED 897
Tableau 204 : Auteurs de l'équipe MAP 897

Glossaire et abréviations

ABF	Architecte des Bâtiments de France
AEP	Alimentation en Eau Potable
AEI	Aire d'étude immédiate
AER	Aire d'étude rapprochée
AME	Avec Mesures Existantes
AMS	Avec Mesures Supplémentaires
AVAP	Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
BNPE	Banque Nationale des Prélèvements en Eau
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSD	Bordereau de Suivi des Déchets
BTEX	Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylène
COHV	Composés Organiques Halogénés Volatils
COV	Composés Organiques Volatils
COT	Carbone Organique Total
DAE	Déchets d'Activités Economiques
DBO5	Demande Biochimique en Oxygène
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DD	Déchets dangereux
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
DDRM	Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DND	Déchets Non Dangereux
DOO	Document d'Orientation et d'Objectifs
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EGES	Bilan énergie et gaz à effet de serre
EP	Eau Pluviale
ERI	Excès de Risques Individuel
ERP	Etablissement Recevant du Public
ERU	Excès de Risque Unitaire
GES	Gaz à Effet de Serre
GNL	Gaz Naturel Liquéfié
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IED	Industrial Emission Directive
IEM	Interprétation de l'Etat des Milieux
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des RIsques
INRAP	Institut National de Recherches Archéologiques Préventives
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IREDEFA	Installation de Refroidissement Evaporatif par Dispersion d'Eau dans un Flux d'air
LTECV	Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MES	Matière en Suspension
MH	Monument Historique
MTD	Meilleures Techniques Disponibles
NQE - CMA	Normes de Qualité Environnementale -
OAP	Orientation d'Aménagement et de Programmation
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PNB	Point Noir du Bruit
PREPA	Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLU (i)	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
PNACC	Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
PNGD	Plan National de Gestion des Déchets
PNPD	Plan National de Prévention des Déchets
PNR	Parc Naturel Régional
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
PPBE	Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement
PPRI	Plan de Prévention des Risques Inondations
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PRPGD	Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets
PRSQA	Plan Régional de la surveillance de la Qualité de l'Air
PSMV	Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur
QD	Quotient de Danger
RTE	Réseau de Transport d'Electricité
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIS	Secteur d'Information sur les Sols

SNBC	Stratégie National Bas Carbone
SOGED	Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets
SPR	Site Patrimonial Remarquable
SRADDT	Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable des Territoires
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
TEOM	Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères
TGAP	Taxe Générale sur les Activités Polluantes
TMD	Transport Matières Dangereuses
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VLE	Valeur Limite d'Emission
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
ZER	Zone à Emergence Réglementée
ZFHi	Zones Fonctionnelles Halieutiques d'Importance
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPPA	Zone de Présomption de Prescription Archéologique
ZPS	Zones de Protection Spéciale
ZRE	Zone de Répartition des Eaux
ZSC	Zones Spéciales de Conservation

1. OBJET ET CONTENU DE L'ETUDE

1.1. Objet

La société MARCEGAGLIA a repris l'exploitation de l'usine sidérurgique qui était jusqu'alors exploitée par la société Ascometal sur le territoire des communes de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône. Cette reprise a été réalisée dans les conditions définies par le jugement du tribunal judiciaire de Strasbourg du 31 mai 2024 à la suite du redressement judiciaire de la société Ascometal Fos-sur-Mer.

L'usine est spécialisée dans la fabrication de produits longs (barre et fils) en aciers spéciaux destinés à la fabrication de roulements, d'aciers de construction mécanique et d'aciers à destination notamment du secteur automobile et de la défense. L'élaboration est déjà largement décarbonée, puisque basée depuis l'origine sur la filière du four à arc électrique.

L'activité est soumise à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et est visée par la directive IED[1]. Les principales rubriques du site sont 3110 (Combustion), 3220 (Production de fonte ou d'acier) et 3230 (Transformation des métaux ferreux).

L'usine sidérurgique est actuellement exploitée dans les conditions prévues par l'autorisation au titre de la police des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), conformément à l'arrêté n° 193-2017-PC du 16 novembre 2017. Le bénéfice de cet arrêté a été transféré à la société MARCEGAGLIA par l'arrêté n°2024-161-CE du 26 février 2025 portant changement d'exploitant.

MARCEGAGLIA porte un projet de pérennisation et d'extension du site :

- Pérenniser l'activité historique de production d'aciers spéciaux longs à hauteur d'environ 150 kt pour une capacité de production de l'aciérie actuelle de 350 kt par an ; cette pérennisation se base sur un travail de maintenance et de remise au standard des équipements existants. Dans cette mesure, cet axe sera peu évoqué dans le reste du document.
- Construire une nouvelle aciérie pour produire 2,0 Mt de brames d'acier plat à base d'une technologie décarbonée, à savoir un four électrique et un ensemble de métallurgie secondaire et coulée continue de brames épaisses de la dernière génération ; il s'agit de la partie « élaboration » du projet Mistral.
- Construire un train de laminage à chaud pour produire 2,0 Mt de bobines d'acier plat avec une capacité de 2,7 Mt, (fonctionnement avec 2 fours de réchauffage des brames) ; il s'agit de la partie « laminage » du projet Mistral. Le Train de laminage à chaud bénéficiera lui-aussi, à l'instar de l'aciérie, des meilleures technologies actuelles, notamment sur l'aspect énergétique et environnemental.
- Adapter la logistique des flux d'entrée des matières premières et de sortie des produits finis en lien avec les équipements du GPMM (Grand Port Maritime de Marseille), du terminal vrac (HES) et de SNCF réseaux. Ceci correspond à la logistique des produits (matières premières, produits de sortie, co-produits, matériel industriel et de maintenance) au sein de l'usine, et à l'articulation avec la communication des matières avec le port.

Pour ce faire, le projet Mistral intègre enfin tout un volet d'utilités dédiées (usine à eau, à air, nouvelles installations de maintenance, pour le futur personnel supplémentaire).

[1] Industrial Emissions Directive

L'acquisition de l'aciérie de Fos-sur-Mer s'inscrit dans la stratégie globale du Groupe MARCEGAGLIA :

- Intégrer et protéger ses approvisionnements de bobines d'acier plat standard et d'acier inoxydable dans un contexte d'une part, de démondialisation (notamment avec l'Asie du Sud-Est), et d'autre part, de diminution de l'offre d'acier primaire décarboné en Europe chez les fournisseurs de MARCEGAGLIA. Cette intégration vers l'amont de la filière, outre l'intérêt stratégique, revêt aussi l'intérêt économique de l'intégration de la chaîne de valeur amont.
- Disposer pour cette capacité, d'une filière décarbonée en ce qui concerne l'élaboration d'acier, les achats extérieurs de bobines d'acier plat par MARCEGAGLIA faisant très essentiellement appel à la filière des hauts-fourneaux. L'implantation du four électrique notamment, dans un pays où l'électricité est déjà générée par des processus peu émetteurs de carbone et de pollutions (électro-nucléaire, hydro-électrique, renouvelables), permettra des niveaux d'émissions remarquablement bas dans le monde de la sidérurgie mondiale. La localisation de la production et son implantation adaptée à l'usage d'une logistique peu génératrice de gaz à effet de serre permettront aussi un niveau exceptionnellement bas de l'impact logistique sur le climat et l'environnement.
- Améliorer ses performances de service pour ses clients finaux. Cet aspect est fondamental pour le Groupe MARCEGAGLIA, très tourné traditionnellement vers le client final, et est la condition sine qua non du maintien en Europe de l'Ouest d'une sidérurgie plus vertueuse.

Le Groupe MARCEGAGLIA a choisi le site de Fos-sur-Mer pour les raisons suivantes :

- Site qui produit depuis 1973 de l'acier décarboné au travers de son aciérie électrique ; le four électrique de Fos a atteint des niveaux de CO^2 particulièrement bas, et record dans la sidérurgie mondiale,
- Approvisionnement en énergie électrique décarbonée pérenne, de qualité et économique en France ;
- Personnel qualifié et compétent au sein de l'entreprise ; il s'agit pour la sidérurgie, activité d'industrie lourde, d'une garantie de démarrage et d'exploitation en sécurité et en sureté,
- Site historiquement en économie circulaire par sa capacité à recycler les ferrailles ;
- Emplacement stratégique sur la zone industrialo-portuaire Fos / Marseille ; bénéficiant de réseaux logistiques et portuaires, avec une proximité géographique avec le port de Ravenne (usine MARCEGAGLIA qui sera le débouché principal de MARCEGAGLIA Fos), ainsi qu'avec les sites de San Giorgia di Nogaro et de Gazoldo.

Cet investissement répond à l'objectif de décarbonation du Groupe en remplaçant l'achat externe de bobines d'acier plat standard dont la production est très carbonée (filières haut-fourneaux) par la production interne de bobines issues de la filière électrique bas carbone.

Un dossier de demande d'autorisation environnementale est donc déposé pour ce projet.

Le périmètre du présent dossier de demande d'autorisation environnementale comprend le site existant ainsi que les différents projets portés par MARCEGAGLIA.

1.2. Contenu de l'étude

Le présent document correspond à l'étude d'impact du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale pour la modernisation du site MARCEGAGLIA de Fos-sur-Mer (13).

Le cadre général de l'étude d'impact est fixé réglementairement par l'article R.122-5 du Code de l'environnement. L'étude d'impact doit présenter les éléments suivants :

1) Un résumé non technique ;

   Pour plus de lisibilité, ce chapitre fait l'objet d'un document indépendant (voir **PJ n°4a-RNT**).

2) Une description du projet ;

   Ce chapitre correspond au **§ 2** du présent document.

3) Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;

4) Ainsi qu'une description des facteurs mentionnés à l'article L.122-1.III susceptibles d'être affectés de manière notable par le site : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

   Les points 3 et 4 sont traités au **§ 3** du présent document.

5) Une description des incidences notables que le site est susceptible d'avoir sur l'environnement ;

6) La description des incidences notables du projet porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du site, ainsi que le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés.

   L'étude d'impact du projet sur l'environnement correspond au **§ 4** du présent document.

   L'analyse des effets cumulés du site avec d'autres projets existants ou approuvés est présentée au **§ 5** du présent document.

7) Une description des incidences négatives notables du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet ;

   Dans le cas d'une ICPE, ce chapitre correspond à la **PJ n°49 - Etude des dangers**.

8) Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

   Ce chapitre correspond au **§ 7** du présent document.

9) Les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du site sur l'environnement, réduire les effets n'ayant pu être évités, et compenser, lorsque cela est possible, les effets qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits (mesures ERC). La description des mesures ERC est accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, des modalités de suivi de ces mesures et des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du site ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

Les éléments demandés aux points 8) et 9) sont traités pour chaque thématique au sein de l'analyse des impacts, avec la présentation d'une synthèse en fin de **§ 4**.

10) Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

Ce chapitre correspond au **§ 8** du présent document.

11) Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Ce chapitre correspond au **§ 9** du présent document.

Les études utilisées pour réaliser l'étude d'impact sont fournies en Annexes.

1.3. Raison impérative d'intérêt public majeur

Dans l'objectif d'accélérer l'implantation des projets industriels les plus stratégiques pour la transition écologique ou la souveraineté nationale, la loi Industrie verte a introduit le statut de « Projet d'intérêt national majeur » (PINM) à l'article L.300-6-2 du code de l'urbanisme.
Ce statut permet notamment aux projets en question de bénéficier de mesures d'accélération de certaines procédures préalables à l'implantation lorsque le besoin de recours à ces mécanismes est établi pour le projet.

Au regard d'une part de la puissance demandée (340 MW à l'horizon 2029), et d'autre part des autres projets industriels actuellement portés dans la zone, il est apparu nécessaire de procéder à une priorisation entre les différentes demandes de raccordement et d'augmentation de puissance reçues par RTE sur le secteur du port.

A ce titre, la préfecture des Bouches-du-Rhône a validé la qualification par décret n°2024-957 du 25 octobre 2024 du projet industriel MARCEGAGLIA de projet d'intérêt national majeur (PINM), au sens de l'article L. 300-6-2 du code de l'urbanisme.

Cela permet à l'autorité préfectorale, d'intégrer le projet industriel au processus de priorisation des raccordements électriques, conformément à l'article 28 de la loi n° 2023- 175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, avec pour objectif de correspondre au calendrier prévisionnel de l'augmentation des besoins électriques.

1.4. Débat public

Le 5 décembre 2024, la CNDP (Commission nationale du débat public) a été saisie par les préfets des Bouches-du-Rhône, des Alpes-De-Haute-Provence et du Gard pour examiner les conditions d'organisation d'un débat global ouvert au public sur des projets de réindustrialisation et liés à la décarbonation sur la zone de Fos-Étang de Berre et les territoires connexes.

La CNDP a décidé en séance plénière, le 11 décembre 2024, d'organiser un débat public.
Le projet porté par MARCEGAGLIA est concerné par ce débat public qui s'est ouvert le 2 avril 2025.

Ce débat, qui s'est déroulé jusqu'au 13 juillet 2025, visait à aborder de manière globale la transformation industrielle, ses impacts potentiels cumulés sur l'environnement, la santé, les mobilités et le cadre de vie.

2. PERIMETRE DU PROJET AU SENS DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET ORGANISATION DE L'ETUDE D'IMPACT

2.1. Périmètre du projet au sens de l'évaluation environnementale

Conformément à l'article L122-1, III du Code de l'Environnement qui spécifie que : « *Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité*. », l'évaluation des incidences environnementales d'un projet se conçoit donc globalement, c'est-à-dire en incluant tous les aménagements, ouvrages et installations nécessaires à sa réalisation ou à son fonctionnement, indépendamment de la maîtrise d'ouvrage et de leur calendrier de réalisation.

La présente étude d'impact est réalisée sur l'emprise ICPE globale de l'usine MARCEGAGLIA, intégrant le projet Mistral. L'étude porte sur l'usine actuelle (dit usine historique) et le projet Mistral.

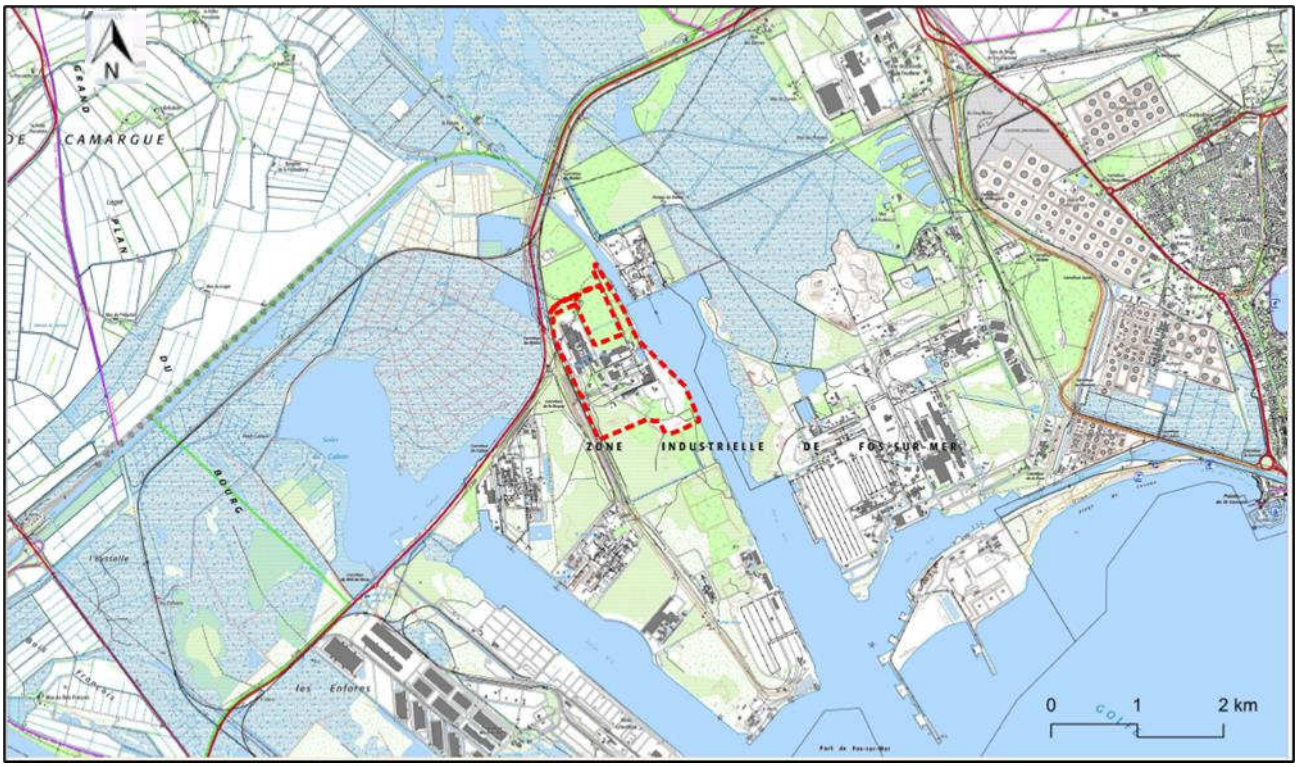


Figure 1 : Localisation de l'emprise ICPE actuelle autorisée (APC en cours)

Source : IGN

Actuellement, le site MARCEGAGLIA est desservi par une ligne de voie ferrée qui est une ligne d'embranchement réservée au trafic fret et desservant uniquement des sites industriels.
Dans le cadre du projet, MARCEGAGLIA a étudié la possibilité d'acheminer par voie ferroviaire et maritime la ferraille (importation de la matière première) et les bobines d'acier plat standard (exportation des produits finis) liées à l'activité de la nouvelle unité de production afin d'éviter une saturation des accès routiers et réduire son empreinte carbone.

Les bateaux pourront accoster au terminal minéralier du Port situé à 3 km de l'usine. Une voie ferrée reliera le site MARCEGAGLIA au terminal Vracs HES. Cela suppose un réaménagement du réseau ferré existant, réalisé en discussion avec le Grand Port Maritime de Marseille.

Cette voie ferrée sera utilisée par les différents industriels qui ont prévus de s'implanter au droit du môle central. Cette voie ferrée fera l'objet d'une procédure administrative spécifique portée par MARCEGAGLIA ou le GPMM ou par un GIE (Groupement d'intérêt Economique) des futurs utilisateurs de cette voie.
Par conséquent, les impacts de cette future voie ferrée sont étudiés dans le paragraphe des effets cumulés/ combinés avec les autres projets prévus également au droit du môle central.

Au regard des éléments précédents, le périmètre du projet global pour l'évaluation environnementale du projet Mistral comprend une composante usine intégrant l'usine historique et le projet Mistral ainsi qu'une composante de desserte ferroviaire entre le terminal HES et l'emprise ICPE du site MARCEGAGLIA.
Le périmètre du projet global retenu pour l'évaluation des impacts sur l'environnement est présenté en figure suivante.

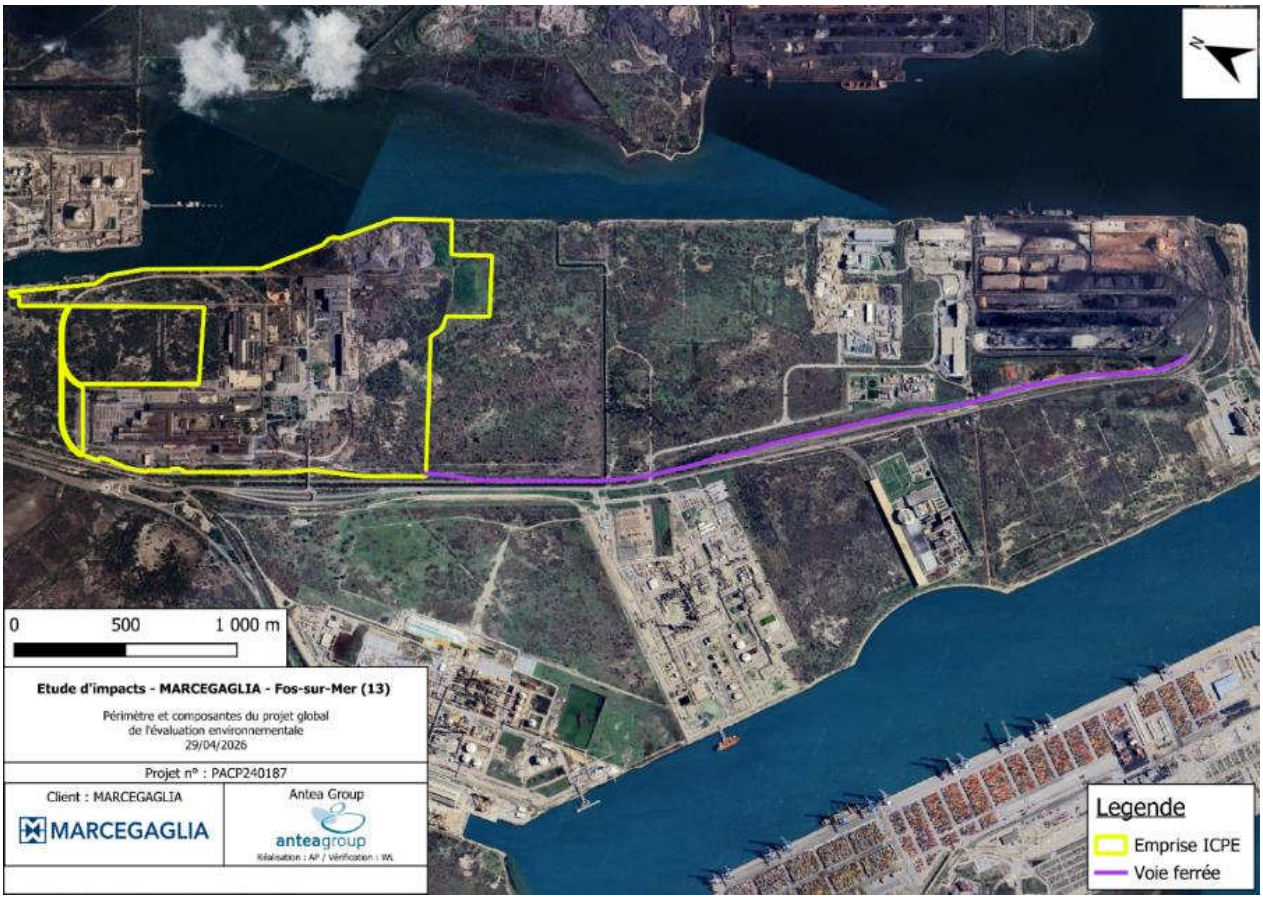


Figure 2: Emprise de la future voie ferrée reliant le site MARCEGAGLIA au terminal HES

2.2. Organisation de l'étude d'impact

2.2.1. Principes généraux

Conformément à l'article R. 122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit décrire le projet dans son ensemble ainsi que ses effets directs, indirects, secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen, long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs en phase « travaux » comme en phase d'exploitation ainsi que les modifications éventuelles du projet. L'évaluation environnementale s'inscrivant dans un processus décisionnel, les impacts du projet sur l'environnement doivent, ainsi que cela a été dit, être évalués le plus en amont possible.

L'étude d'impact associée à la première demande d'autorisation ne doit pas se rapporter à la seule composante concernée. Elle doit, dès ce stade, être la plus exhaustive possible sur les autres composantes. Si une composante n'est pas assez avancée, l'étude d'impact doit présenter au moins les informations découlant du croisement de l'état initial et des effets génériques de celle-ci. Les impacts qui n'ont pas pu être évalués le plus en amont possible le sont au plus tard lors de la dernière autorisation**, l'étude d'impact étant alors actualisée/complétée dans les conditions prévues par l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement**.

Les travaux indissociables du projet car préalables et indispensables à sa réalisation (terrassements, défrichements, etc.) relèvent, sauf cas particulier, de celui-ci et ne peuvent être ni autorisés ni commencés sans que l'étude d'impact du projet n'ait été produite.

Les conditions d'actualisation de l'étude d'impact sont définies lorsque les incidences du projet n'ont pu être complètement identifiées ou appréciées au stade de celle-ci. En cas de doute quant à la nécessité d'actualiser l'étude d'impact, le maître d'ouvrage peut consulter pour avis l'autorité environnementale.

2.2.2. L'application au projet Mistral de MARCEGAGLIA

Le projet Mistral entre dans le cas d'un projet composé de différentes composantes dont les niveaux d'avancement, notamment leurs études, sont différents.

Cette étude d'impact intègre toutes les composantes du projet.

Cependant, il est important de souligner que le projet de voie ferrée reliant le site MARCEGAGLIA au terminal Vracs HES, du fait d'un niveau de maturité relativement faible, les impacts de ce projet seront évalués uniquement avec des données disponibles dans le paragraphe Effets cumulés/Effets combinés.

De plus, cette voie ferrée sera utilisée par plusieurs industriels et elle fera l'objet d'une procédure administrative spécifique non portée par MARCEGAGLIA.

2.3. Etudes réglementaires environnementales associées au projet

L'évaluation environnementale, ainsi que les différentes demandes d'autorisations (environnementales, urbanistiques, …) portent sur la totalité du périmètre ICPE du site MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral.

Cette évaluation environnementale sera jointe aux différents dossiers réglementaires. Sont listées ci-dessous les autorisations majeures à obtenir pour le projet.

Tableau 1 : Procédures associées aux différentes composantes

Composante du projet	Autorisation environnementale					Permis de construire	Dérogation espèces protégées
	ICPE	IOTA	Evaluation environnementale au sens de l'article R.122-2 du CdE	Autorisation de défrichement	Autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre		
Site MARCEGAGLIA	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**	**OUI**
Voie ferrée à créer entre le terminal HES et le site MARCEGAGLIA	**NON**	**A définir**	**Soumis au cas par cas**	**A définir**	**NON**	**NON**	**A définir**

3. PRESENTATION DU SITE ACTUEL ET DU PROJET

3.1. Localisation

Le site étudié est implanté dans les Bouches-du-Rhône (13), sur les communes de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône, dans la plaine de la Crau en bordure du golfe de Fos. Il se situe dans la Zone Industrielle de la commune de Fos-sur-Mer, sur l'emprise du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM).

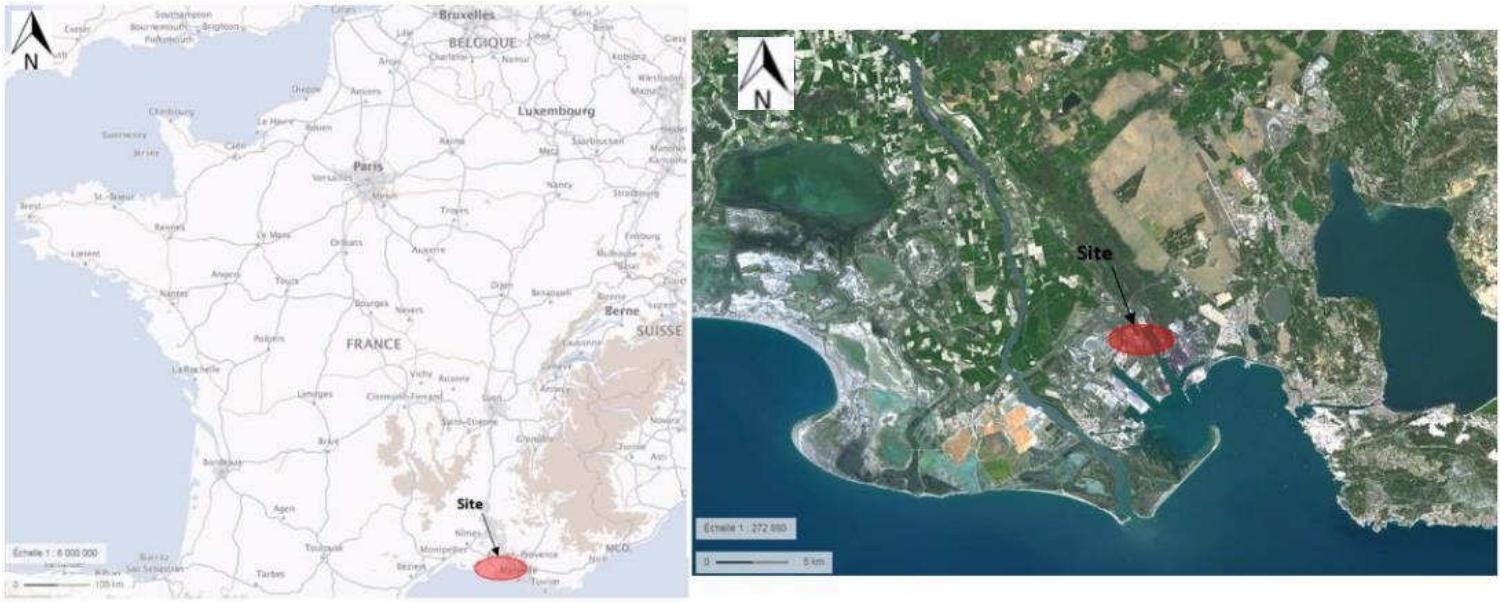


Figure 3: Localisation du site MARCEGAGLIA

Le site de MARCEGAGLIA Fos-sur-Mer est plus précisément situé dans la zone « ouest » du Grand-Port maritime de Marseille-Fos, sur le môle central, en bordure nord-est de la Darse.

3.2. Emprise ICPE

L'emprise ICPE de MARCEGAGLIA était d'environ **263 ha**.

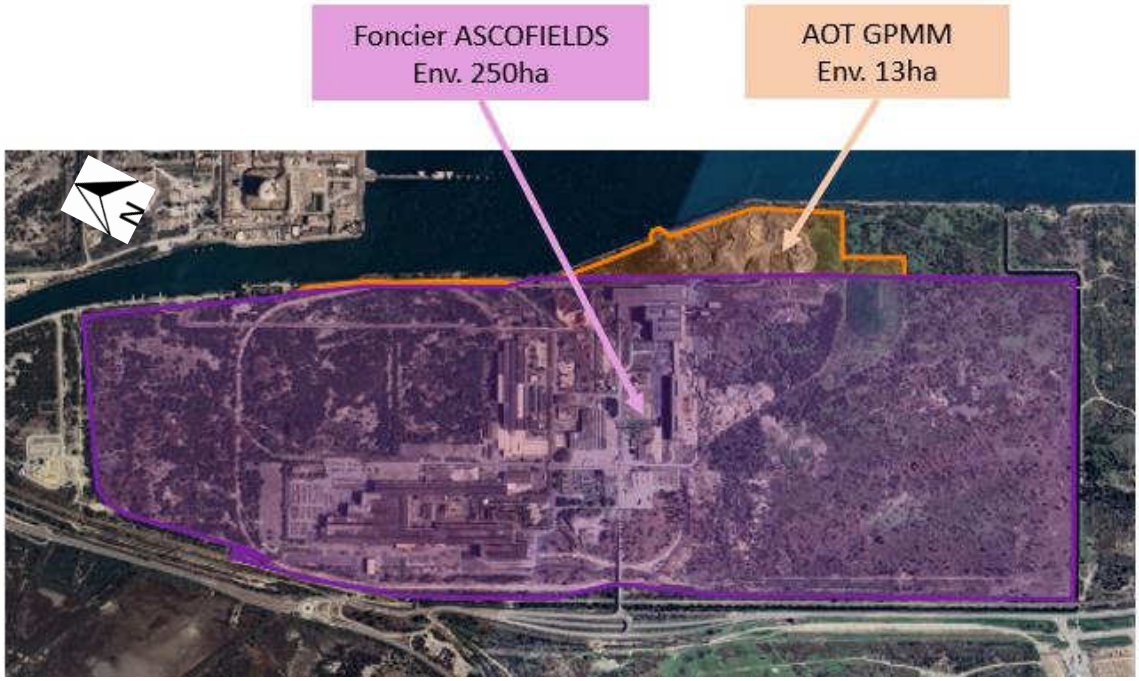


Figure 4: Ancienne limite ICPE

Dans le cadre de l'aménagement global du Môle Central de la ZIP (Zone industrialo-portuaire) de Fos-sur-Mer, plusieurs projets industriels sont prévus sur cette zone. Aux côtés du projet Mistral de la société MARCEGAGLIA, deux autres projets industriels ont vocation à être réalisés, celui de la société NEOCARB au nord et celui de la société GravitHy au sud.

Une modification de l'emprise ICPE du site MARCEGAGLIA a donc été demandée dans le cadre d'un Porter à connaissance déposé en décembre 2025 à la DREAL des Bouches-du-Rhône. La nouvelle emprise ICPE actuelle du site MARCEGAGLIA, de **142,5 ha**, va être actée prochainement dans un nouvel arrêté préfectoral complémentaire en cours de rédaction.

La nouvelle emprise ICPE du site MARCEGAGLIA est représentée sur la figure ci-dessous et comprend :

- Une emprise de 127,7 ha, futur terrain propriété de MARCEGAGLIA ;
- Une emprise de 14,8 ha en bordure de darse, appartenant au GPMM, exploitée par MARCEGAGLIA sous la forme d'une AOT.

Les portions de voies ferrées utilisée par MARCEGAGLIA et passant au nord, au droit de la future emprise de NEOCARB, restent dans l'emprise ICPE de MARCEGAGLIA.

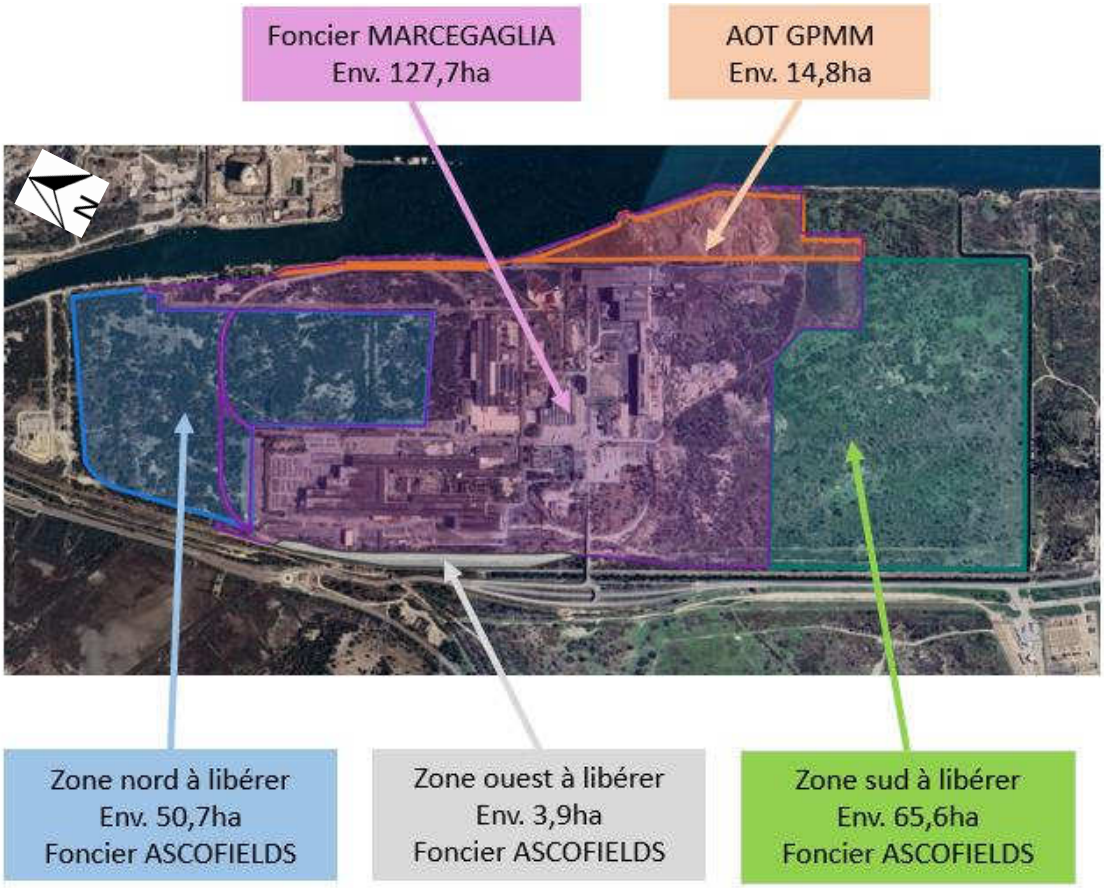


Figure 5: Nouvelle emprise ICPE du site MARCEGAGLIA

Les zones soustraites de l'ancienne emprise ICPE de MARCEGAGLIA sont les suivantes :

- La zone nord qu'AscoFields entend mettre à disposition de la société NeoCarb, d'une surface d'environ 50,7 ha ;
- La zone sud qu'AscoFields entend mettre à disposition de la société GravitHy, d'une surface d'environ 65,6 ha ;
- La zone Ouest, que MARCEGAGLIA restituera à AscoFields qui le rétrocédera ensuite au GPMM pour l'aménagement d'une desserte routière, d'une surface d'environ 3,9 ha. Cette desserte routière, projet à part entière, correspond à une amélioration de la desserte pour l'ensemble de la zone.

La nouvelle emprise ICPE du site MARCEGAGLIA concerne les parcelles cadastrales suivantes :

- sur la commune de Fos-sur-Mer, section AC :
  - Parcelle n°33
  - Parcelle n°57
  - Parcelle n°58 (en partie)
- sur la commune de Port Saint Louis du Rhône, section A :
  - Parcelle n°142 (en partie).

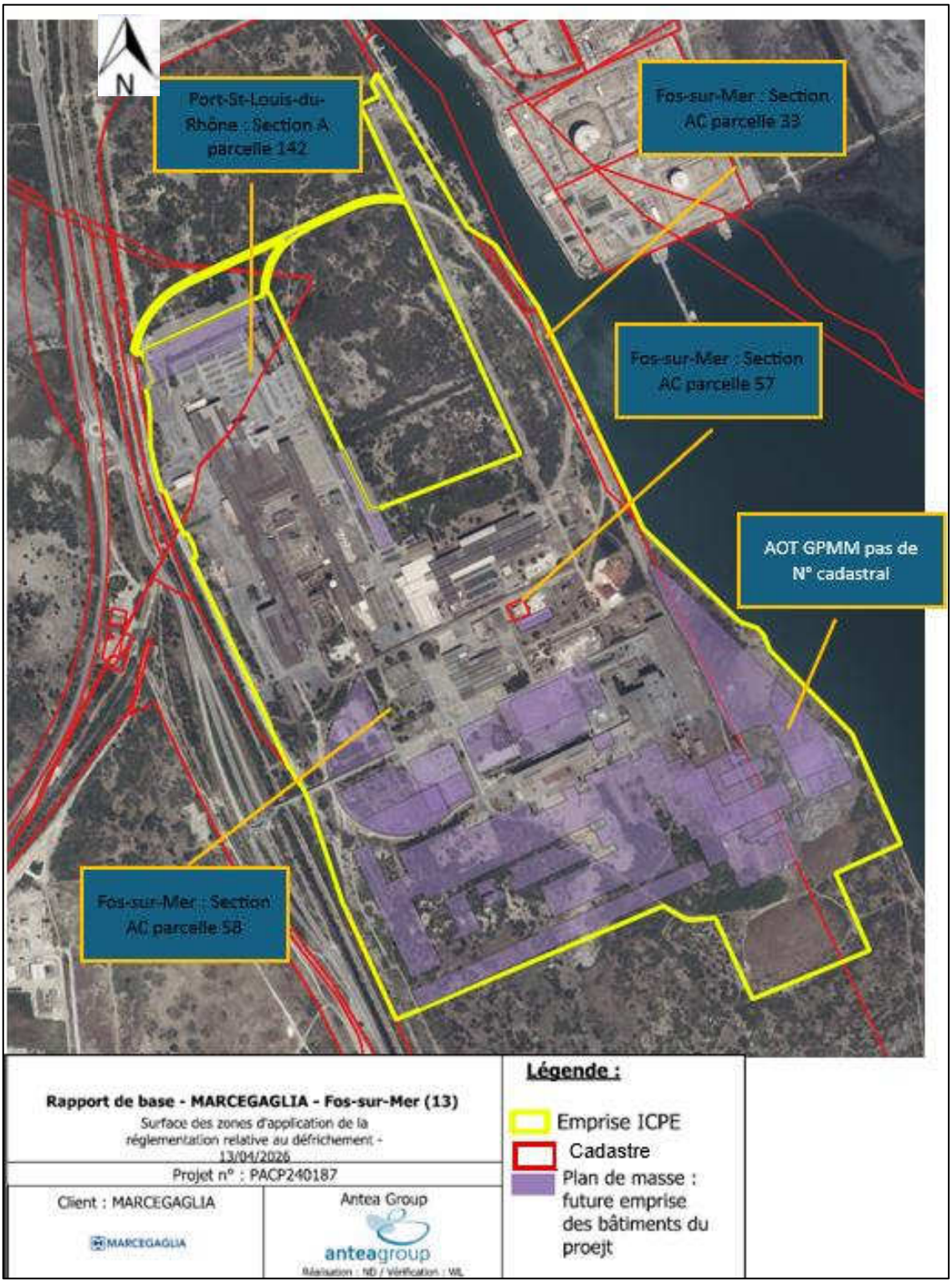


Figure 6: Parcelles cadastrales de l'emprise ICPE

Le site est actuellement exploité par MARCEGAGLIA en tant que locataire du terrain, les terrains appartenant à Ascofields. Dans le cadre du projet, courant 2026, MARCEGAGLIA deviendra propriétaire du foncier couvrant 127,7 ha de l'emprise ICPE du site, hors emprise AOT du GPMM.

3.3. Environnement immédiat

Les abords du site sont occupés par :

- Au Nord, sur le môle central : des terrains nus actuellement (futur projet « NEOCARB - Elyse ») ;
- Au Nord-est : le canal de navigation d'Arles à Bouc puis les entreprises Elengy et Air Liquide ;
- A l'Est : la Darse 1 puis, sur l'autre berge, l'entreprise ArcelorMittal ;
- À l'Ouest, sur le môle central : la société Kem One ;
- Au Sud-Ouest, toujours sur le môle central : la société Lyondell Chimie France ;
- Au Sud, sur le môle central : terrains nus actuellement (projets « GRAVITHY », « CARBON » et « H4 ») puis à environ 950 m, les entreprises Jean Lefebvre, Solamat Merex, Vicat Cap Vracs, puis le terminal vrac (exploité par HES).



Figure 7: Aménagement projeté du Môle Central

MARCEGAGLIA souhaite participer pleinement à la dynamique de transition de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer en proposant :

- La pérennisation et le développement d'une activité industrielle électrifiée et bas-carbone, avec une augmentation significative de la production sur le site, qui remplacera l'import extra-européen de bobines d'acier produites via un process très carboné ;
- Une approche d'économie circulaire s'inscrivant dans l'écosystème du Port via l'acheminement par voies ferroviaires et maritimes des ferrailles entrantes et en sortie, des bobines produites ;
- Des synergies avec d'autres projets industriels voisins, telles que l'utilisation des pré-réduits produits par GravitHy pour maîtriser la qualité métallurgique des aciers dès la fusion de la ferraille ainsi que la captation et la valorisation par NEOCARB du CO_2 produit par MARCEGAGLIA au niveau des fours de réchauffage des brames.

De plus, un protocole d'accord a été signé entre les trois entreprises le 4 février 2026 pour développer les synergies industrielles sur les axes stratégiques suivants :

- Logistique mutualisée, notamment la logistique ferroviaire (qui représentera la quasi-totalité des entrées-sorties de matières premières et produits dans le cas de MARCEGAGLIA) ;
- Economie circulaire et valorisation des flux industriels ;
- Services mutualisés de plateforme (sécurité, sûreté et lutte contre l'incendie, gardiennage, restauration inter-entreprise,);
- Coordination réglementaire et environnementale, afin de développer un ensemble harmonieux notamment sur le plan du respect et de la minimisation de l'impact sur l'écosystème.

- Le développement d'emplois industriels et qualifiés, pour les opérations et d'ores et déjà à l'étape de la construction, ce qui implique des formations correspondantes dans l'écosystème local.



Figure 8: Les synergies locales

3.4. Accès au site

Voie routière

L'accès au site se fait directement par la route départementale 268, située à moins de 500 mètres, qui relie le rond-point de la Fossette (Fos-sur-Mer) à Port-St-Louis du Rhône en traversant la zone industrielle puis par la route portuaire 541C. L'entrée du site est située au sud-ouest, au niveau du poste de garde. MARCEGAGLIA dispose également d'un deuxième accès pour les secours, situé au nord-est de l'emprise ICPE qui est également relié à la route départementale 268 (Accès PIICTO INNOVEX).

Au droit du môle central, l'arrivée de nouvelles entreprises et l'extension d'activités existantes vont entraîner une hausse significative des flux de marchandises, d'approvisionnement et de déplacements des salariés. Afin de répondre aux enjeux liés à l'implantation croissante d'activités industrielles, notamment en matière de trafic et de sécurité routière, le port de Marseille Fos a conduit une étude multicritère de plusieurs scénarios d'aménagement.
Le scénario d'aménagement finalement retenu prévoit la création d'une nouvelle voie de desserte routière aménagée en parallèle de la voie existante, sur une distance de 3,8 km. Elle longerait ainsi la route portuaire (RP) 541 et serait connectée à la RD268, reliant Fos-sur-Mer à Port-Saint-Louis, au carrefour du Lansac.



Figure 9: Aménagements de la desserte routière du môle centrale

L'aménagement est soumis au processus de l'Évaluation Environnementale au titre notamment de la rubrique 39° de l'annexe à l'article R.122- 2 du Code de l'Environnement. Cette procédure administrative est portée par le GPMM.
La mise en service progressive des infrastructures en lien avec l'arrivée des nouveaux industriels est prévue sur 2028-2030.

On notera que MARCEGAGLIA minimise son besoin d'augmentation des flux routiers, dans le cadre du projet Mistral :

- Toutes les matières premières supplémentaires en entrée seront acheminées soit par voie ferroviaire, soit par voie maritime suivie d'un transport final ferroviaire. Il en va de même pour tous les produits en sortie (brames, coils), et pour la grande majorité des co-produits et flux.
- Pour la construction, MARCEGAGLIA privilégiera aussi un flux maritime, le fournisseur d'équipements sidérurgiques étant la société Danieli (usine à Buttrio, en Italie, région du Frioul, avec un débouché proche sur la Mer Adriatique),
- Dans le cadre d'une part de la coordination avec les futurs industriels voisins, et d'autre part de la politique générale de MARCEGAGLIA, les flux de véhicules personnels sera minimisé dans le cadre de l'augmentation des équipes et notamment via le lissage des pics lors de l'embauche et de la débauche des équipes (en fonctionnement en 3x 8).

Voie de secours

Dans le cadre du développement industriel du Môle central du GPMM, le SDIS 13 souhaite disposer d'un accès de secours cheminant le long de la darse 1 afin de créer un deuxième accès pour les projets en développement sur le môle central. Un Porter à connaissance a été déposé en ce sens en avril 2025 à la préfecture des Bouches-du-Rhône. Ce projet de création d'un accès de secours a été autorisé par la préfecture des Bouches-du-Rhône le 28/05/2026.

Ainsi, la mise en place d'une voie pour les secours (SDIS) en bordure de la darse 1 du môle central du Caban permettra de desservir les autres usines visant à s'implanter sur le môle central du Caban.

Pour ce projet, MARCEGAGLIA a travaillé en parfaite coordination avec les autorités et le Port afin de rendre possible cette voie, en particulier en adaptant son accès à la station de pompage de l'eau de mer utilisée par certains équipements de l'usine actuelle (la future tranche de production n'exploitera pas l'eau de mer).



Figure 10: Projet de voie SDIS

Voie ferrée

Le site est localisé à proximité d'une voie ferrée. Le GPMM est le gestionnaire de la voie ferrée pour un usage de fret.

Les voies à proximité du site MARCEGAGLIA desservent :

- L'installation Terminale Embranchée d'Evere pour le traitement des déchets de l'agglomération Marseillaise. Il y a 4 circulations de train par jour, deux trains arrivent pleins et repartent vides.
- Le faisceau arrière-quai (3 voies) situé en face de Merex. Actuellement ce faisceau sert de stationnement de longue durée pour des wagons vides.
- Le faisceau « pesage » : Actuellement il y a un train par semaine (deux circulations) pour Lafarge qui réalise du chargement de produits pulvérulent (additifs pour les ciments) dans des wagons sur la voie 113.
- Le terminal minéralier : actuellement il n'y a plus de circulations depuis l'arrêt du trafic de bauxite.

Le site MARCEGAGLIA est desservi par une ligne de voie ferrée qui est une ligne d'embranchement réservée au trafic fret et desservant uniquement des sites industriels. Elle est raccordée à la ligne voyageurs et fret Miramas – Martigues – L'Estaque. Le raccordement se fait à la bifurcation de Lavalduc, entre Istres/Rassuen et Fos-sur-Mer/Port-de-Bouc. La liaison ferroviaire est actuellement très peu utilisée.

Compte tenu de l'augmentation du volume de production prévue dans le cadre du projet, MARCEGAGLIA a étudié la possibilité d'acheminer par voie ferroviaire et maritime la ferraille (importation de la matière première) et les bobines d'acier plat standard (exportation des produits finis) liées à l'activité de la nouvelle unité de production afin d'éviter une saturation des accès routiers et réduire son empreinte carbone.

Les bateaux pourront accoster au terminal minéralier du Port situé à 3 km de l'usine. Une voie ferrée dédiée reliera le site MARCEGAGLIA au terminal Vracs HES. Cela suppose un réaménagement du réseau ferré existant, réalisé en discussion avec le Grand Port Maritime de Marseille.

Cette voie ferrée sera utilisée par les différents industriels qui ont prévus de s'implanter au droit du môle central.

Cette voie ferrée fera l'objet d'une procédure administrative spécifique portée par le GPMM ou par l'entité future regroupant les futurs utilisateurs de cette voie.

Cette voie ferrée serait exploitée à l'issue de la montée en puissance de l'ensemble des unités de production de MARCEGAGLIA Fos-sur-Mer et des autres utilisateurs industriels environnants.

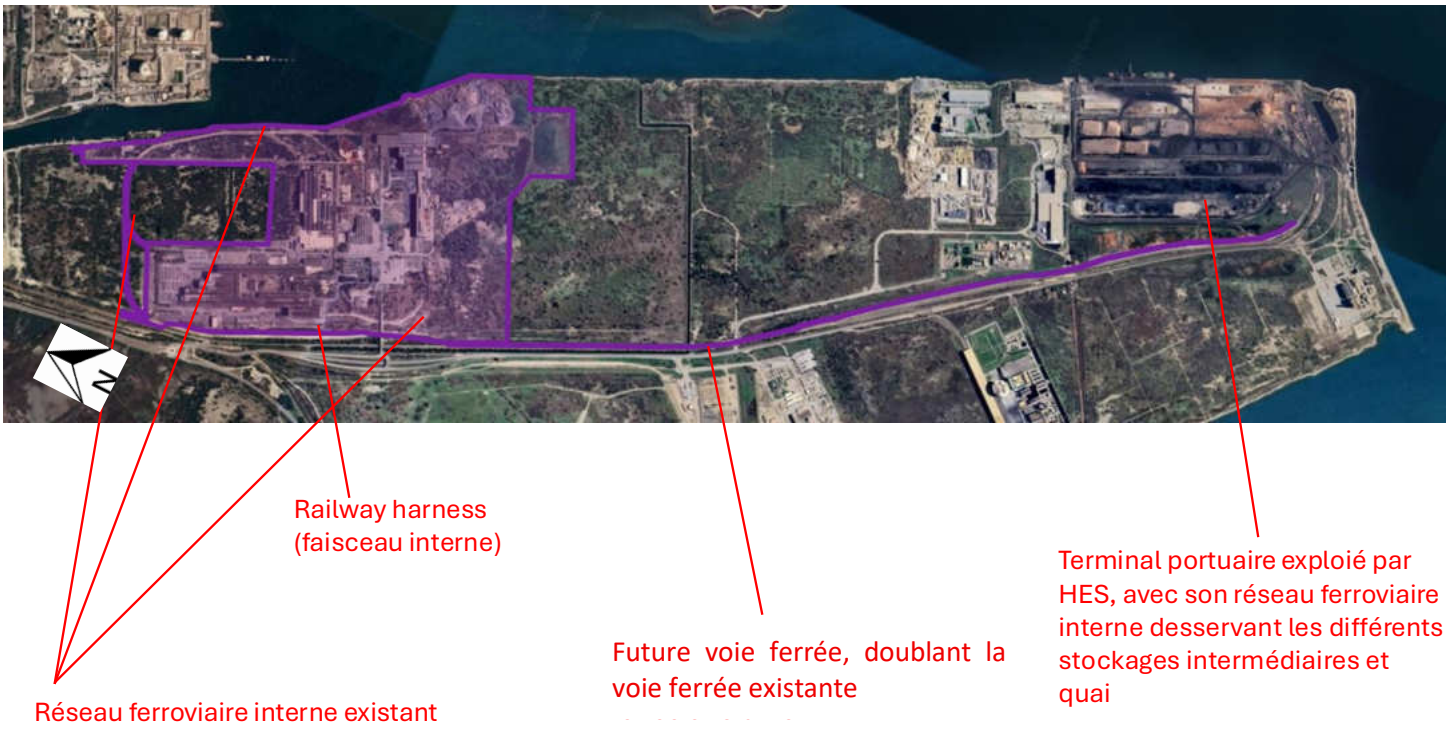


Figure 11: Tracé de la voie ferrée vers le terminal HES

3.5. Description générale du site MARCEGAGLIA actuel

Construite en 1973 et actuellement exploitée par la société MARCEGAGLIA, l'usine de Fos-sur-Mer, produit des aciers spéciaux longs (barres et fils) par fusion de ferrailles dans un four à arc électrique, puis mise à nuance dans un four poche électrique et affinage par une installation sous vide (RH). Les lingots produits sont mis en forme thermo-mécaniquement (laminage), puis parachevés.

Les produits finis fabriqués sont des barres carrées ou rondes en acier et des fils machines. Ces aciers spéciaux sont destinés à la construction mécanique (roulements, ressorts haut de gamme et grosses pièces forgées) notamment pour le secteur automobile et de la défense. Outre la production de barres, le site dispose d'un laminoir à fil et de son parachèvement pour la production de fil-machine de haute pureté (essentiellement pour les roulements à bille).

Le site MARCEGAGLIA de Fos-sur-Mer est certifié ISO45001 pour le management de la santé et de la sécurité au travail, ISO 14001 pour le management de l'environnement, ISO 9001 et IATF 16949 pour la gestion de la qualité et ISO 50001 pour le management de l'énergie.

Avant mars 2026, l'emprise ICPE occupait une surface **de 263 ha**, avec :

- Un complexe industriel de 250 ha dont 101 ha sont loués à la société Ascofields et comprenant notamment :
  - 80 ha accueillant la totalité des équipements industriels et stockages associés : notamment une aciérie, une zone de production de barres (et leur parachèvement) et une zone de production de fils ;
  - 3,6 ha pour le Crassier « ancienne décharge réhabilitée » ;
- Une surface de 14,8 ha en bordure de darse (AOT GPMM) pour la zone de dépôt de coproduits historiques et de matières de process à valoriser (laitiers, battitures, meulures, réfractaires, etc).

Suite à la modification récente de l'emprise ICPE du site MARCEGAGLIA (surface d'environ 142,5 ha) par un APC en cours de rédaction, les activités sont restées inchangées. Seules les limites ICPE ont été modifiées.

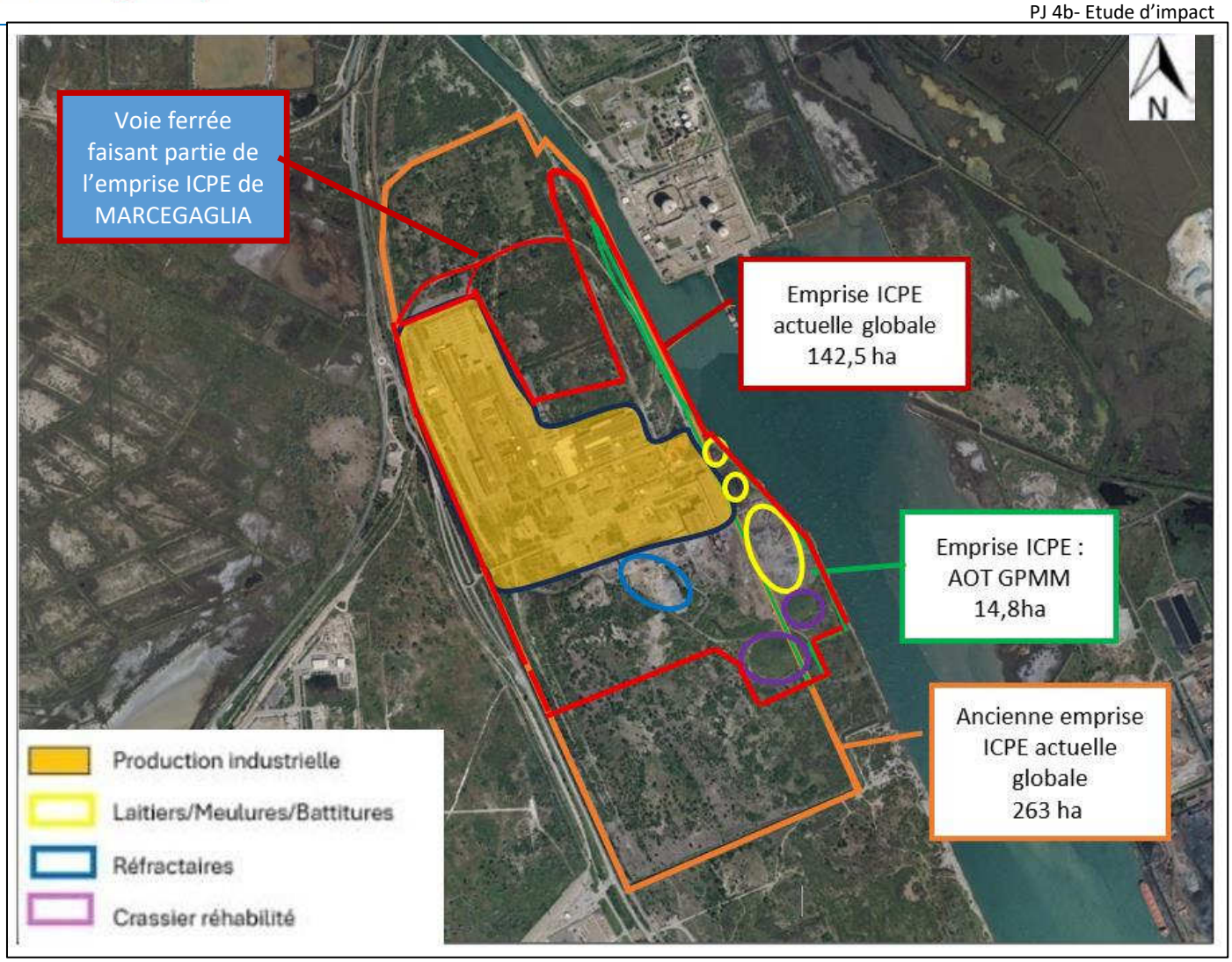


Figure 12 : Installations actuelles du site autorisé

3.5.1. Personnels et horaires de fonctionnement

L'usine de Fos-sur-Mer emploie 334 personnes à fin 2025 (incluant les apprentis et intérimaires).
L'usine cesse son activité durant les congés d'été (août) pour effectuer des travaux de maintenance.

Les installations fonctionnent en continu (cycle 3 x 8h sur 24h) durant la semaine. Du fait du manque de charge, et ce depuis quelques années, les installations sont stoppées durant les week-ends, font l'objet d'arrêts d'été longs (avec, partiellement, de l'activité de maintenance), et d'arrêts conjoncturels pour sous-charge durant l'année.

Les horaires de travail sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Horaires de travail situation actuelle

Type d'activité	Horaires
Aciérie, laminoirs, parachèvement des barres et parachèvement des fils (3 x 8h)	5h00 - 13h00/ 13h00 - 21h00/ 21h00 - 5h00
Train à fil (1 x 8h)	7h00 - 15h00
Personnel bureaux	du lundi au vendredi 8h00 - 16h30

3.5.2. Description du site actuel de MARCEGAGLIA de Fos-sur-Mer

Le site MARCEGAGLIA de Fos-sur-Mer est spécialisé dans la fabrication de produits longs (barre et fils) en aciers spéciaux destinées à la fabrication de roulements, et des aciers de construction mécaniques. Pour mener à bien son activité, le site compte les installations principales suivantes :

- le parc de stockage des ferrailles (matières premières) ;
- l'aciérie électrique équipée d'un four électrique à arc d'une capacité de 120 tonnes par coulée ; on note aussi le four-poche (réchauffage et métallurgie en poche pour mise à nuance) et l'installation de dégazage sous vide (affinage de la nuance). Une coulée en lingot permet la solidification contrôlée des semi-produits, dits « lingots » dans des lingotières.
- le bâtiment de démoulage des lingots ;
- le train de laminage des barres ;
- l'unité de parachèvement de barres ;
- le train à fil ;
- la tréfilerie et le parachèvement des fils.

Ces installations sont complétées par les équipements suivants :

- un poste général de transformation électrique, permettant de fournir l'électricité à une tension et une intensité adaptée à la fusion et au travail de l'acier ;
- une ligne de traitement de surface pour les fils (cuves successives de bains de traitement) ;
- des équipements de refroidissements des installations (circuits de refroidissements, tours aéro-réfrigérantes, …) ;
- une station de production d'eau décarbonatée ;
- des stations de traitement des eaux usées ;
- des laboratoires de mesure de la qualité et d'analyse des produits.

Les caractéristiques principales des bâtiments de l'usine sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : Caractéristiques constructives des bâtiments

Bâtiment	Surface (m^2)	Hauteur maximale (m)	Caractéristiques constructives
Aciérie	18 371	45	Structure métallique et bardage
Démoulage des lingots	8 270	27	Structure métallique et façade en béton + bardage
Laminoirs - Four Pits - Gros train - Parachèvement des barres - Train à fil - Outillage	78 789	26	Structure métallique et bardage
Finisseurs, tréfilerie	31 807	15	Structure métallique et bardage

Pour la production des aciers, l'usine est scindée en trois zones :

- l'aciérie (fabrication d'acier par fusion de ferrailles et ferro-alliages puis coulée en lingots),
- la zone barre,
- la zone fil.

Le plan suivant présente les trois grandes zones précitées.

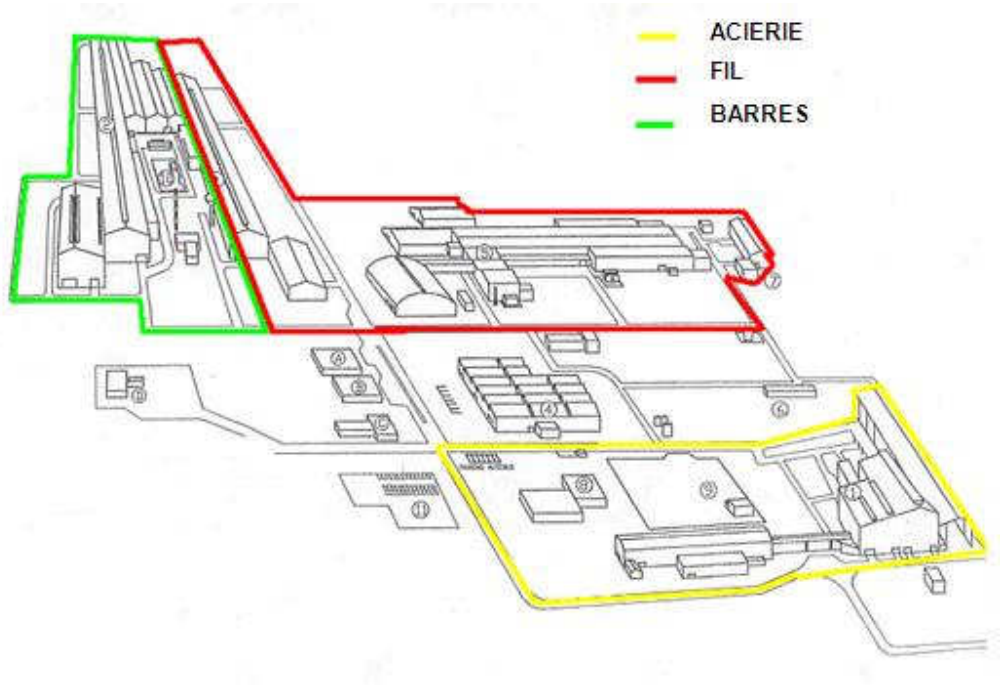


Figure 13 : Plan de présentation du site

3.5.3. Description générale du process

Les produits finis sont obtenus par fusion de ferrailles et mise en forme thermo-mécanique (laminage). Les produits finis fabriqués sont des barres carrées et rondes en acier et des fils machines. Ces aciers spéciaux sont destinés à la construction mécanique (roulements, ressorts haut de gamme et grosses pièces forgées notamment pour les secteurs de l'automobile, de l'énergie et de la défense).

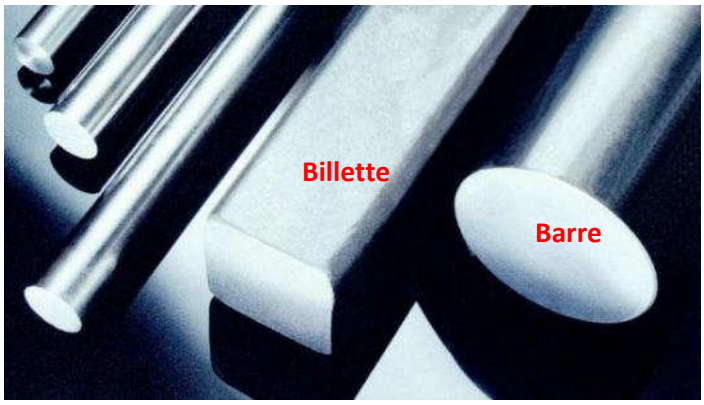


Figure 14 : Type de produits fabriqués sur site

Aujourd'hui, la fusion des ferrailles se fait dans un four électrique de 120 tonnes permettant la production de métal en fusion qui est ensuite affiné en poche, épuré par dégazage sous vide au RH puis est coulé dans des moules (lingotières).

Les lingots ainsi obtenus sont refroidis jusqu'à solidification complète du métal, démoulés puis réchauffés pour être façonnés au format voulu par laminage en barres rondes (diamètre de 80 à 325 mm) et billettes carrées (60 à 400 mm).

Pour obtenir des fils (5 à 32 mm), des billettes sont réchauffées et laminées dans un train à fil (four de réchauffage des billettes, cages de laminage, bobineuses). Le laminage est réalisé par forgeage à chaud de l'acier entre deux cylindres (principe de la forge par coin tournant), maintenus par des cages de laminage.



Figure 15: Fils d'aciers produits par le site

Des ateliers dits de parachèvement barres et fils permettent de faire des opérations complémentaires sur les produits finis (meulage, dressage, traitements thermiques, tréfilage, contrôles, empaquetage, marquage…).

3.5.4. Réception/stockage des ferrailles

Les principales matières premières du site sont les ferrailles, acheminées principalement par camions avec possibilité d'un acheminement ferroviaire. Elles proviennent essentiellement :

- de la démolition industrielle,
- de la collecte (voitures, électroménager…),
- de chutes d'usinage,
- des chutes internes de l'usine,
- de la récupération de la fraction métallique des résidus de l'incinération des déchets domestiques.

La consommation de ferrailles est présentée ci-dessous :

Tableau 4 : Consommation de ferrailles

	2021	2022	2023	2024	2025
Consommation de ferrailles t/an	133 623	112 565	106 868	66 762	68 245
Dont approvisionnement par train t/an	1 960	1 855	0	0	0

Lors de leur arrivée sur le site, les camions sont systématiquement contrôlés par un portique de détection de substances radioactives situé avant l'entrée du site. Les wagons sont également contrôlés par un portique de détection situé sur la bascule ferroviaire.

Ainsi, le contrôle de la radioactivité est effectué systématiquement sur tous les chargements de ferrailles appelés à pénétrer sur le site. Dans cette optique, un coordinateur formé est chargé de s'assurer de la mise en œuvre de la procédure de contrôle des chargements entrant sur site ; cette procédure définit les actions à réaliser en cas de détection de radioactivité (passages successifs pour vérification d'un contrôle, alerte des personnes compétentes, aire d'isolement dédiée dans l'emprise du site, surveillance…).

Ensuite, les ferrailles sont pesées sur la bascule (pour les camions) ou sur la bascule ferroviaire (pour les wagons) et sont amenées sur l'aire de stockage des ferrailles de 60 000 m^2 où elles sont stockées. Une partie de l'aire de stockage est couverte (6 500 m^2). Les ferrailles sont stockées par catégories dans différents casiers.

3.5.5. L'aciérie

3.5.5.1. Préparation des paniers

Pour chaque coulée, 2 à 3 paniers (en fonction de la densité des ferrailles) sont préparés à l'aide d'un électro-aimant articulé qui récupère, dans les 18 casiers ou les wagons de ferrailles triées, celles nécessaires à l'élaboration de la nuance d'acier commandée.

Un panier contient jusqu'à 85 tonnes de ferrailles.

Les paniers sont ensuite complétés par une addition de chaux en surface qui permet la formation de laitier, capable, lors de la fusion, de capter des impuretés présentes dans les ferrailles. La consommation de chaux est de l'ordre de 60 à 70 kg par tonne d'acier. La chaux est livrée par camions (notre évaluation à ce stade du mode d'approvisionnement, bien que MARCEGAGLIA travaille avec les fournisseurs potentiels pour pouvoir à terme organiser avec eux une livraison ferroviaire ou maritimo-ferroviaire) et est stockée dans des trémies spécifiques d'alimentation.

Avant cette phase de préparation, les ferrailles doivent parfois être découpées si elles sont trop longues ou volumineuses pour être directement chargées au four.

Ces opérations sont réalisées dans une installation d'oxycoupage équipée d'un système de dépoussiérage avant rejet à l'atmosphère ; cet équipement est installé à proximité du bâtiment de dépoussiérage de l'aciérie.

3.5.5.2. La fusion au four électrique

Le four électrique, d'une capacité de 120 tonnes, est principalement dédié à la fusion des ferrailles. On y réalise aussi une première étape d'affinage. Il comporte une cuve de forme cylindrique en acier garnie de béton réfractaire dans sa partie basse (destinée à contenir le métal liquide) et des panneaux refroidis à l'eau dans sa partie supérieure.

Cette cuve est fermée par une voûte escamotable refroidie à l'eau. L'arc électrique est provoqué par 3 électrodes en graphite introduites dans le four (four UHP d'une puissance maximale de 100 MVA) au travers de la voûte.

Une élaboration au four comporte 4 étapes décrites ci-après. En moyenne, une élaboration dans le four produit 120 tonnes d'acier liquide et nécessite environ :

- 135 tonnes de ferrailles (un panier de 85 tonnes et un panier de 50 tonnes) ;
- 550 kWh d'énergie électrique et fossile (graphite) par tonne d'acier liquide ;
- 120 minutes.

Notons que la technologie mise en œuvre pour la fusion des ferrailles (four électrique) n'utilise aucun autre combustible fossile (charbon, fuel, …) et permet donc de limiter les émissions de substances polluantes de type BTX (Benzène – Toluène – Xylène).

3.5.5.2.1 Chargement des ferrailles dans le four

Le panier contenant la charge préparée avec les ferrailles et les additions minérales est amené par pont roulant au-dessus du four dont la voûte a été ouverte. Les ferrailles sont déversées dans le four

par ouverture des coquilles en fond des paniers. Deux paniers, versés à environ une demi-heure d'intervalle, sont généralement nécessaires pour une coulée (en raison de la différence de densité du métal solide et liquide).

3.5.5.2.2 Fusion des ferrailles

Après le chargement des ferrailles, la voûte est replacée sur le four et il est mis sous tension. La fusion des ferrailles est essentiellement réalisée par rayonnement thermique des arcs électriques de très forte puissance.

L'énergie nécessaire à la fusion est complétée par un apport d'oxygène et de graphite dans la cuve réalisée avec 2 lances introduites par la porte de décrassage ; cet ajout permet d'accélérer la fusion de l'acier et aide à la formation du laitier.

3.5.5.2.3 Affinage et chauffage du bain

La ferraille fondue atteint la température de 1 500°C environ et est ensuite chauffée jusqu'à environ 1 680°C. Une réserve de température est ainsi obtenue en prévision des pertes entraînées lors des étapes suivantes de l'élaboration. La technique de moussage du laitier (l'expansion du laitier obtenue par ajout de carbone qui s'oxyde en donnant du dioxyde de carbone) permet de noyer les arcs électriques et de limiter le rayonnement vers les parois du four. Ce laitier (environ 10 tonnes), chargé de récupérer les impuretés est ensuite évacué par décrassage.

Cette opération consiste à faire sortir le laitier via la porte du four en profitant du moussage. Un échantillon de métal pour analyse chimique est prélevé au terme de l'affinage et une prise de température est effectuée. Si l'analyse et la température sont satisfaisantes, l'opération peut se poursuivre, avec la coulée de l'acier en poche.

3.5.5.2.4 Coulée de l'acier en poche

Après basculage du four électrique en avant, l'acier est coulé par le trou de coulée, excentré en fond de cuve, dans une poche préchauffée pour limiter le choc thermique (le préchauffage des poches est assuré par les stands de préchauffage de 4 MW unitaire, fonctionnant au gaz naturel).

La poche est disposée sur un chariot muni d'un système de pesage embarqué. Durant la coulée en poche, des additions métalliques et minérales sont effectuées.

La durée totale nécessaire à l'élaboration d'une charge d'acier liquide est en moyenne de 2 heures.

3.5.5.3. L'Affinage en Poche Chauffante (APC)

La poche d'acier est dirigée par chariot vers l'APC pour la mise à nuance définitive.

L'APC comporte une voûte refroidie à l'eau ; la zone centrale de cette voûte est ouverte pour laisser passer 3 électrodes en graphite qui permettent la mise à température de l'acier liquide (four d'une puissance de 18 MVA).

La mise à nuance du métal consiste à :

- réaliser des additions de ferro-alliages selon la nuance à élaborer, via une goulotte d'additions située sur la voûte. Ces ferro-alliages sont contenus dans des trémies et sont acheminés vers l'APC par un système de bandes transporteuses. Ce système d'additions est automatisé.
- désulfurer le métal par brassage métal /laitier

Le brassage et l'homogénéisation du bain nécessaires à cette mise à nuance est réalisée par bullage (brassage à l'argon réalisé par un bouchon poreux situé en partie inférieure de la poche).

Le traitement dure de 60 à 90 minutes suivant la nuance réalisée.

3.5.5.4. Le dégazeur de type « RH »

Après l'affinage en poche chauffante, les poches sont dirigées à l'aide d'un chariot vers le dégazeur RH (procédé Ruhrstahl-Heraeus) pour une dernière purification du métal qui s'effectue sous vide. Le dégazeur comporte :

- une enceinte (partie supérieure) reliée à un système de vide. Le vide est généré par 5 éjecteurs à vapeur ;
- deux plongeurs dans sa partie inférieure.

La poche est montée afin que les plongeurs « trempent » dans le métal.

L'injection d'argon ou d'azote dans l'un des plongeurs et la mise sous vide conduisent à la circulation du métal entre l'enceinte sous vide et la poche. Cette étape permet de faire baisser les teneurs en hydrogène (H_2), en oxygène (O_2) et azote (N_2) du métal et d'éliminer les inclusions non métalliques.
De faibles additions métalliques peuvent si nécessaire être réalisées pour ajuster une dernière fois la composition de l'acier à la nuance commandée. La durée du traitement peut aller de 25 à 45 minutes suivant la nuance choisie.

3.5.5.5. Le traitement des rejets atmosphériques

Durant toutes les étapes de fusion, d'affinage et de dégazage, les rejets atmosphériques des équipements, très chargés en poussières, sont captés et envoyés vers une unité de traitement comprenant notamment des filtres à manche ; les émissions dans l'atelier sont captées au niveau d'un point haut en toiture et sont également envoyées vers l'unité de traitement.

Les émissions de poussières du four électrique et de l'APC (Affinage en Poche Chauffante) de l'aciérie sont captées à la source et envoyées vers un système de dépoussiérage.
Le système de captage des poussières du four électrique et de l'APC est composé de deux circuits :

- le circuit primaire capte les fumées du four électrique et les dirigent vers l'unité de traitement ;
- le circuit secondaire capte une partie des fumées diffuses émises lors des opérations de chargement de ferrailles et de coulée en poche au niveau d'une hotte située en toiture et les fumées issues de l'APC (aspiration des fumées sur la voûte de l'APC) ; il rejoint ensuite le circuit primaire.

Les fumées captées au niveau du four (circuit primaire) sont refroidies jusqu'à 260°C dans des conduits à double-paroi refroidis à l'eau (gaine refroidie) puis dans un refroidisseur tubulaire à convection naturelle et sont ensuite mélangées aux fumées en provenance de la hotte en toiture et de l'APC (circuit secondaire) jusqu'à obtenir une température maximale de 130°C à l'entrée du filtre à manche (température compatible avec la tenue des manches filtrantes). Les fumées filtrées sont ensuite évacuées à la cheminée (conduit d'évacuation n°26 dans le tableau en page suivante) grâce à des ventilateurs d'extraction.

Le schéma de principe de l'unité de captage et de dépoussiérage des fumées de l'aciérie est présenté ci-après.

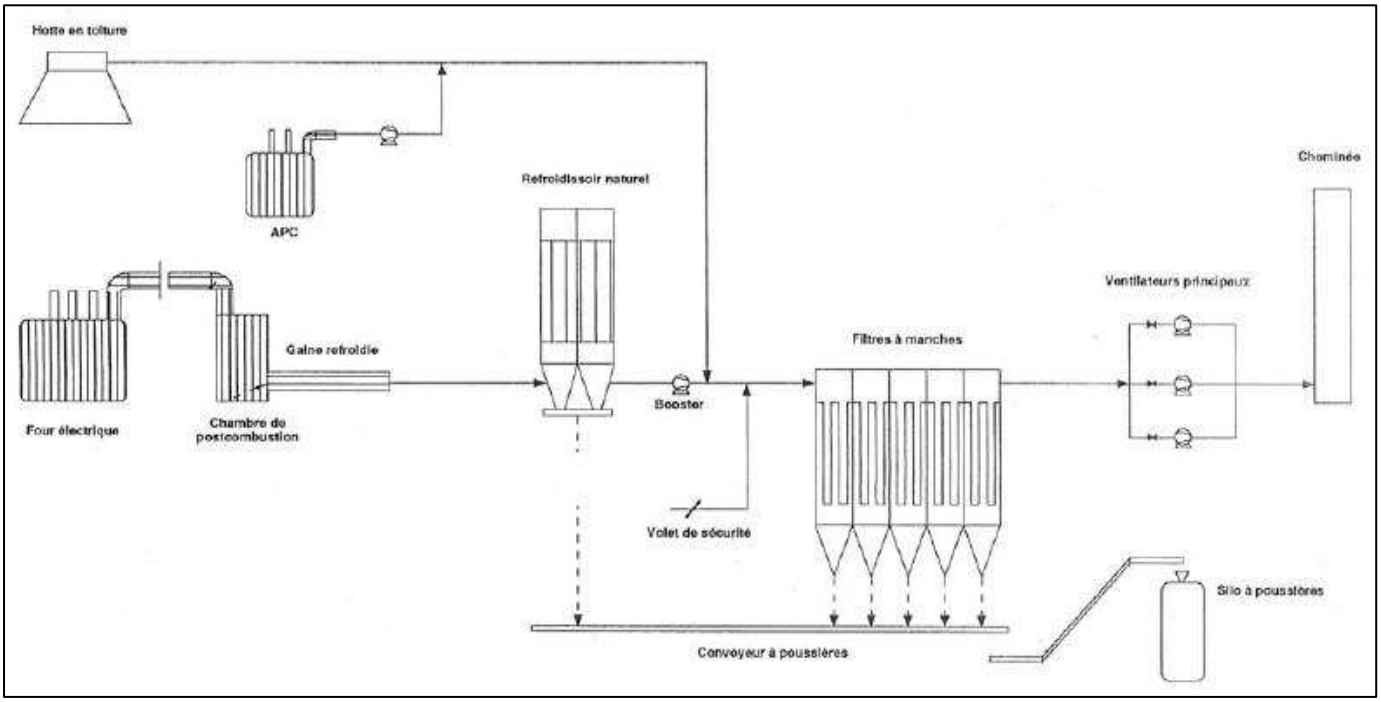


Figure 16 : Unité de dépoussiérage de l'aciérie

3.5.5.6. La coulée en source

Après dégazage, la poche d'acier liquide est sortie du dégazeur RH et est prise par un pont roulant pour être coulée en lingots. Cette opération consiste à vidanger le métal en discontinu par le fond de la poche dans un conduit d'alimentation central (coulée en source). Ce conduit principal est relié à des lingotières disposées en groupe de 8 ou 4 sur un plateau posé sur un car de coulée.

Le métal pénètre dans les lingotières par le bas et vient former les lingots. Un tiroir disposé dans le fond de la poche permet de contrôler le débit du métal coulé.

Pour éviter de « polluer » les lingots d'aciers avec le laitier, la poche n'est pas entièrement vidée dans les lingotières ; une fois les lingotières remplies, le laitier de poche est versé en fosse et le tiroir d'ouverture du trou de coulée en fond de poche est alors nettoyé en vue de la coulée suivante.

3.5.5.7. Le démoulage

Les cars de coulée sont ensuite transférés par rails vers l'atelier de démoulage. Le démoulage est réalisé à l'aide d'une démouleuse automatique. Un poinçon pousse les lingots vers le haut d'environ 50 cm. Les lingots sont placés dans un wagon calorifugé (12 lingots/wagons) à l'aide d'un pont à pinces

Les lingotières sont dirigées dans un tunnel de refroidissement ventilé dans lequel elles séjournent pendant environ 3 heures.

Après refroidissement, elles sont grenaillées (projection de grenaille) pour être nettoyées. Les plateaux qui contiennent du sable (silice) et des réfractaires sont remis en état avant retour en production.

Du démoulage à la réparation des lingotières, la ligne est entièrement automatisée.

Les wagons calorifugés contenant les lingots démoulés sont dirigés vers l'atelier de laminage.

3.5.6. Le laminage

3.5.6.1. Le gros train ou train à barre

3.5.6.1.1 Le réchauffage des lingots

Avant l'opération de laminage, les lingots sont réchauffés dans les fours Pits. Les 13 fours Pits sont équipés de brûleurs oxy-gaz :

- 1 four d'une capacité de 120 tonnes, soit 20 lingots ;
- 12 fours d'une capacité de 60 tonnes, soit 10 lingots.

Les fours sont alimentés en gaz naturel et en oxygène pur et les fumées résultant de la combustion sont dirigées vers une cheminée propre à chaque four pour évacuation à l'atmosphère.
85% des enfournements se font avec des lingots chauds arrivant directement par wagon du démoulage des lingots à l'aciérie. Le reste des lingots est stocké en extérieur et enfourné à froid.

La durée de chauffe moyenne est de 8 heures sur un four équipé de brûleurs oxy-gaz. La capacité journalière de traitement de l'installation est d'environ 1 500 t.

3.5.6.1.2 Le blooming

Après réchauffage, les lingots sont dirigés vers une cage dégrossisseuse (dégrossisseur 1 100 ou blooming) permettant par écrasement d'obtenir un produit intermédiaire carré : le bloom (150 à 400 mm de côté).

Cette cage est alimentée par 2 moteurs électriques de 6 000 CV unitaire. Les cylindres réversibles de 1 150 mm de diamètre sont refroidis à l'eau.

3.5.6.1.3 Le scarfing

La plupart des blooms subissent ensuite une opération de décriquage par un procédé nommé « scarfing » qui vise à nettoyer les surfaces par fusion de la peau des blooms. La source de chaleur, qui est de l'oxygène pur, entraîne la vaporisation puis l'oxydation de métal en peau des blooms. Durant cette opération, environ 2 mm de métal est enlevé sur chaque face.

Les chalumeaux sont munis d'un traitement des fumées.

En sortie du scarfing, les blooms sont envoyés vers la cisaille «1500 t » pour éboutage des extrémités.

3.5.6.1.4 La cage 900

Les blooms sont ensuite acheminés vers la cage finisseuse (cage 900). 2 opérateurs se renvoient mécaniquement le produit au travers d'un jeu de cylindres permettant d'obtenir la dimension désirée par le client pour les barres (section ronde, 80 à 325 mm de diamètre) ou les billettes (section carrée, 50 à 205 mm de côté).

Cette cage est alimentée par un moteur électrique unique de 6000 CV (4.4 MW) et est équipée de 2 cylindres réversibles de 900 mm.

Les produits sont dirigés vers une cisaille «500 t » pour éboutage, mise à longueur commerciale, et prise d'échantillon.

3.5.6.1.5 Le sciage, le marquage et le refroidissement

Le produit fini, rond ou carré, est alors coupé par 2 scies circulaires capotées pour limiter le bruit et le risque de projection de fragments métalliques. Les chutes tombent dans un casier et sont triées pour

être recyclées à l'aciérie. Les produits sont ensuite marqués à chaud (numéro de coulée) puis refroidis à l'air ambiant sur 2 refroidissoirs « à pas de pèlerin ».

3.5.6.1.6 Traitement thermique

Avant l'étape de refroidissement, certains produits peuvent passer dans le four 650°C (four à longerons) pour subir un traitement thermique visant à adoucir la structure du métal. Ce four est équipé de brûleurs alimentés au gaz et est muni d'une captation des fumées évacuées à l'atmosphère par une cheminée.

Cette ligne de traitement thermique prend exclusivement en charge les barres (longueur 3,7 à 14 m).

D'autres produits, sortis de la cage 900, passent par l'autre unité de traitement thermique, composée d'un four d'austénitisation (T°max = 1050°C), de 2 fours de revenu, d'un four de recuit alimentés au gaz, d'un four électrique de traitement thermique et de 2 bacs de trempe (eau et polymère).

Le four d'austénitisation est également pourvu d'une cheminée extérieure munie d'un filtre. Les 2 fours de revenu et le four de recuit ont une cheminée commune à l'extérieur.

Les produits de trempe sont utilisés en circuit fermé avec un stock tampon chauffé. Ce sont :

- de l'eau,
- du polymère liquide, stocké dans 2 cuves de 20 m^3 chacune.

La rectitude du produit est maîtrisée par la mise en rotation de la barre lors de sa trempe. La température et la vitesse du fluide sont contrôlées.

3.5.6.1.7 Le parachèvement des barres

Les billettes carrés ou ronds de gros diamètres sont contrôlés manuellement. Les petites dimensions (billettes de 50 à 150 mm de côté et les barres de 80 à 190 mm de diamètre) sont contrôlées sur une ligne automatique composée :

- de 2 ébavureuses (chanfreineuses),
- d'une grenailleuse afin d'enlever la calamine en surface,
- d'une thermographie infrarouge (Thermomatic ELKEM), pour détecter les défauts de surface et les marquer par jet de peinture pour réparation sur les bancs manuels,
- d'un contrôle dimensionnel,
- d'une inspection visuelle,
- de sondes ultrasons pour évaluer la santé interne des produits,
- d'une scie pour couper les parties défectueuses.

Les réparations se font par meulage manuel ou sur bancs mécanisés. En sortie de ligne :

- Les barres vendues aux clients passent sur la ligne de conditionnement final (pesage, étiquetage, signodage, marquage peinture, contrôle anti-mélange par spectrométrie).
- Les billettes de 110 mm pour le train à fil sont pesées, ligaturées et étiquetées.

3.5.6.2. Le train à fil

3.5.6.2.1 Le réchauffage des billettes

Les billettes de section carrée en provenance du laminoir à barres (11 m de long et 110 mm de côté, soit 1 t par barre) sont réchauffées dans le four de réchauffage (75 billettes présentes simultanément dans le four).

C'est un four à longerons dans lequel le produit progresse de la zone de préchauffage à la zone de « grand feu ». La capacité du four est de 70 t/h. Le four est alimenté au gaz naturel et muni d'un système de récupération de chaleur permettant le préchauffage des gaz à l'entrée. Les fumées sont extraites par une cheminée en toiture.

3.5.6.2.2 Le laminage des billettes

Après réchauffage, les billettes sont dirigées vers plusieurs cages successives pour subir des diminutions de section :

- train dégrossisseur équipé de 5 cages horizontales et verticales (cylindres de diamètre 520 mm) pour obtenir une barre de diamètre 62 mm ;
- train intermédiaire équipé de 14 cages H/V (cylindres de diamètre 320 mm) pour réaliser d'autres réductions de section afin d'obtenir des fils de diamètre entre 14,5 et 32 mm.
- bloc Morgan, constitué de 10 cages H/V en carbure de tungstène, permettant d'obtenir des fils de diamètre entre 5 et 14 mm, refroidis sur tapis Stelmor.

Les cages de laminage du train à fil représentent une puissance totale de 19 380 kW.
Les roulements sont graissés automatiquement et les cylindres sont refroidis à l'eau.

Le train à fil est équipé :

- d'une jauge automatique de contrôle dimensionnel (jauge ORBIS),
- d'un contrôle automatique de défauts de surface.

3.5.6.2.3 Le refroidissement et le bobinage

Le fil de diamètre 14,5 à 32 mm issu du train intermédiaire est envoyé sur 2 bobineuses Garrett. Les couronnes issues de ces 2 bobineuses sont disposées sur un convoyeur où elles refroidissent naturellement.

Le fil de diamètre 5 à 14 mm issu du bloc Morgan est déposé en spires sur un tapis Stelmor qui permet un refroidissement contrôlé du fil, plus ou moins rapidement selon l'utilisation de ventilateurs et de capots. A la sortie de ce tapis, les couronnes de fils sont constituées et sont prises par un convoyeur.

Dans tous les cas, une billette laminée = une couronne de fil machine.

3.5.6.2.4 Le contrôle et le cerclage

En sortie des convoyeurs, les couronnes sont contrôlées par spectrométrie, magnétoscopie et mesures dimensionnelles au micromètre. Elles sont éboutées puis une machine effectue le compactage, pesage, étiquetage et ligaturage des bobines avant stockage sur des tapis en caoutchouc de protection.

Environ 10 % de la production de fils est expédié à la sortie du train à fil directement à des clients. Les 90% restants sont destinés aux ateliers de parachèvement des fils.

3.5.7. Le parachèvement des fils et tréfilerie

3.5.7.1. Les traitements thermiques

90% de la production du train à fil passe par des traitements thermiques. Le parachèvement est constitué de 4 fours alimentés en gaz :

- 3 fours continus de recuit : le four LOI (1996) de 100 m de longueur et les 2 fours STEIN (1973) de 126 m de longueur. La capacité totale de ces 3 fours est de 340 t/jour.
- 1 four batch : le four TECHINT mis en route courant 2006.

Le chauffage est indirect et assuré par des radians, sous atmosphère contrôlée d'azote – CO/CO_2. Dans ces fours, les bobines sont disposées à plat sur des plateaux et avancent grâce à des rouleaux. Le brassage de la chaleur est assuré par des ventilateurs. Chaque four possède sa cheminée et les fumées sont extraites en toiture. En sortie des fours, il existe une zone de refroidissement dont les parois sont refroidies à l'eau.

3.5.7.2. La ligne de décapage - recouvrement (LDR)

En sortie du traitement thermique, une partie de la production est conditionnée et expédiée. L'autre partie est dirigée vers la ligne LDR de traitement de surface. Les couronnes passent par des bains successifs et subissent les opérations suivantes :

- décapage à l'acide chlorhydrique (préparation du fil au traitement suivant),
- décontamination et phosphatation qui améliorent la tenue à l'oxydation et prépare le fil pour l'opération de tréfilage,
- rinçage,
- pour les bobines destinées directement au client sans tréfilage, lavage dans une solution de savon qui assure une protection de surface en vue de l'expédition.

3.5.7.3. Le tréfilage

Pour les diamètres < 5 mm ou pour des demandes très particulières avec une exigence très forte sur la constance du diamètre, les bobines subissent un tréfilage en sortie de la ligne de traitement de surface.

L'usine dispose de 5 machines mono-passe (gamme dimensionnelle de diamètre 4 à 30 mm) et de 4 machines multi-passes (gamme dimensionnelle de diamètre de 1 à 6,5 mm). La puissance totale associée au tréfilage est de 1 750 kW.

Cette opération s'effectue soit au savon, soit à l'huile sur des machines spécifiques.

Les savons usés sont mis en sac puis en benne extérieure. Les huiles sont recyclées. Les machines à cycloner sont équipées de systèmes de traitement de l'air par hydrocyclonage.

3.5.8. Expéditions

Les produits finis (barres, billettes, fils tréfilés ou non) sont stockés à proximité du parachèvement des barres et de la tréfilerie puis chargés dans des camions ou des wagons pour être expédiés. Ils sont stockés dans des conditions adéquates (tapis de protection pour les fils tréfilés, …) et pour des durées limitées afin qu'ils ne subissent pas de détériorations liées aux conditions climatiques.

Pour pouvoir « caler » les chargements lors du remplissage des camions, le site possède une zone de stockage de bois, appelée « magasin à bois » située à l'extrémité du parc de stockage des barres (zone grillagée d'environ 100 m^2). Avec d'autres petits stockages dispersés au parachèvement des fils, le site possède un volume total de stockage de bois de l'ordre de 500 m^3 environ.

3.5.9. Les émissions atmosphériques du site MARCEGAGLIA

3.5.9.1. Les émissions diffuses

Lors des opérations réalisées à l'aciérie, des fumées se forment dès que le métal liquide entre en contact avec l'air ; ces fumées se propagent dans l'atelier et émettent des poussières et des gaz.

Ce type d'émissions peut notamment se produire :

- lors du chargement du four avec les ferrailles ;
- lors de la coulée en poche ;
- lors de la coulée en source, au niveau du trou de coulée, en surface des lingotières et en surface de la poche en coulée ;

La majorité de ces fumées sont captées au niveau de la hotte d'aspiration située en toiture de l'aciérie mais une part résiduelle, non captée, s'échappe sous forme de fumées diffuses ; elles se dispersent à l'atmosphère par les différentes ouvertures situées en toitures de l'aciérie.

L'activité du site MARCEGAGLIA engendre des émissions diffuses des poussières au niveau des ateliers suivants :

- Aciérie;
- Zones laminoir et parachèvement.

Des campagnes de mesure des émissions diffuses de poussières ont été réalisées en toiture de ces ateliers (2006 pour les zones laminoir et parachèvement et 2024 pour l'aciérie).

3.5.9.2. Les émissions canalisées

Les émissions canalisées du site MARCEGAGLIA proviennent des installations suivantes :

- Les différents fours:
  - Fours Pits oxygaz
  - Four de réchauffage des billettes
  - Four d'austénitisation
  - Fours de revenu
  - Fours de recuit
  - Four LOI
  - Fours Stein
  - Four Techint
- Le dépoussiérage Aciérie
- Le décriquage
- La ligne de décapage et de recouvrement
- La chaudière gaz

3.5.10. Utilités et activités annexes

3.5.10.1. Alimentation en eau

Le site est alimenté en eau à partir de trois sources distinctes :

- le réseau d'eau potable public (eau potable), pour les besoins sanitaires,
- le pompage situé au niveau de la Darse n°1 (eau de mer), pour alimenter le circuit de refroidissement secondaire du four électrique,
- le réseau de distribution d'eau du Grand Port Maritime de Marseille (eau brute), utilisée pour différents besoins industriels (refroidissement, fabrication d'eau décarbonatée et déminéralisée, …).

Eau potable

L'eau potable prélevée dans le réseau public est utilisée pour les besoins sanitaires (lavabos, douches, …) ; la consommation en eau potable est présentée ci-dessous :

Tableau 5: Consommation eau potable

	2021	2022	2023	2024	2025	AP 2017
Consommation annuelle eau potable	70 758 m^3	67 061 m^3	67 443 m^3	59 091 m^3	95 106 m^3	/
Consommation moyenne journalière eau potable	Estimation : 253 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	Estimation : 240 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	Estimation : 241 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	Estimation : 211 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	Estimation : 340 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	/

Eau de mer

L'eau de mer prélevée dans la Darse n°1 est utilisée pour alimenter le circuit de refroidissement secondaire du four électrique ; l'utilisation en eau de mer est présentée ci-dessous :

Tableau 6: Utilisation eau de mer

	2021	2022	2023	2024	2025	AP 2017
Utilisation annuelle eau de mer	15 258 870 m^3	13 752 622 m^3	11 847 417 m^3	8 578 200 m^3	8 978 400 m^3	/
Utilisation moyenne journalière eau de mer	Estimation : 54 496 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	Estimation : 49 116 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	Estimation : Moy : 42 312 m^3 /j Max : 69 600 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	Estimation : Moy : 30 636 m^3 /j Max : 78 600 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	Estimation : Moy : 32 066 m^3 /j Max : 78 600 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	96 000 m^3/j

Le four électrique est refroidi par un circuit de refroidissement à l'eau, dit « circuit primaire ». Ce circuit primaire, fermé, est à son tour refroidi, via un échangeur, par un second circuit de refroidissement à l'eau de mer, dit « circuit secondaire ». Ainsi, l'eau de mer circulant dans le circuit secondaire de refroidissement et rejetée dans la Darse n'est pas susceptible d'être polluée par le procédé.

Eau brute GPMM

L'eau brute en provenance du réseau du GPMM (eau douce brute) est utilisée pour différents besoins industriels (refroidissement, fabrication d'eau décarbonatée et déminéralisée, …) ; la consommation en eau brute est présentée ci-dessous :

Tableau 7: Utilisation eau brute

	2021	2022	2023	2024	2025	AP 2017
Utilisation annuelle eau brute GPMM	550 597 m^3	607 348 m^3	566 487 m^3	616 663 m^3	541 181 m^3	/
Utilisation moyenne journalière eau brute GPMM	Estimation : 1 966 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	Estimation : 2 170 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	Estimation : 2 023 m^3/j (sur la base de 280 j travaillés)	Mesuré : Moyenne : 1 730 m^3/j	Mesuré : Moyenne : 1 541 m^3/j	3 000 m^3/j

Suivi de la consommation journalière d'eau brute seulement depuis 2024 via la mise en place de compteurs d'eau

Suivant les usages qu'il en est fait, l'eau prélevée dans le réseau de distribution du GPMM peut subir jusqu'à trois traitements successifs avant d'être utilisée :

- toute l'eau prélevée dans le réseau du GPMM est filtrée sur sable ;
- une partie de l'eau prélevée est décarbonatée ;
- une partie de l'eau décarbonatée est déminéralisée à la station de production d'eau déminéralisée du site.

3.5.10.2. Électricité

L'électricité utilisée sur le site est approvisionnée par RTE. Le site possède deux postes de livraison principaux d'électricité situés à côté de l'aciérie pour l'un et entre les deux bâtiments de laminage pour l'autre. Les deux postes sont livrés en 240 000 V. Après les postes de transformation, le site utilise principalement du 400 V mais également du 23 000 V et du 72 000 V.

Le site possède également un groupe électrogène situé à l'aciérie, utilisé en secours et des motopompes à la station de production d'eau décarbonatée.

La consommation en électricité est présentée ci-dessous :

Tableau 8: Consommation annuelle en électricité

	2021	2022	2023	2024	2025
Consommation en électricité	177 129 149 kWh	166 734 937 kWh	146 367 372 kWh	104 418 339 kWh	100 686 751 kWh

3.5.10.3. Gaz naturel et chauffage

Le gaz naturel utilisé sur le site est fourni par NATRAN. Il est notamment utilisé au niveau des stands de préchauffage des poches à l'aciérie, des fours de réchauffage des lingots (fours Pits), du four de réchauffage des billettes pour le train à fils, des fours de traitement thermique des barres et des fils, et des chaudières.

Le site possède une chaudière principale, complétée par deux chaudières de secours. Ces chaudières produisent de la vapeur utilisée :

- à environ 80 % pour alimenter le dégazeur RH de l'aciérie,
- pour le chauffage de la ligne LDR,
- et pour alimenter le réseau de chauffage du site.

Une partie des locaux administratifs est également chauffée par des radiateurs électriques.

La consommation en gaz naturel est présentée ci-dessous :

Tableau 9: Consommation annuelle en gaz naturel

	2021	2022	2023	2024	2025
Consommation en gaz naturel	203 815 090 kWh	172 044 606 kWh	148 216 441 kWh	110 237 942 kWh	104 441 737 kWh

3.5.10.4. Refroidissement

Le site possède plusieurs installations de type « groupe froid ».

Les fluides utilisés sont tous de la famille des fréons conformément à la réglementation en vigueur et ne sont pas toxiques.

Plusieurs des circuits de refroidissements mis en œuvre sur le site sont équipés de tours aéroréfrigérantes :

- 1 circuit eau brute laminoirs,
- 1 circuit eau décarbonatée laminoirs,
- 1 circuit parafils,
- 3 circuits aciérie.

Ces circuits de refroidissement permettent de refroidir les équipements en contact avec le métal chaud et/ou producteurs de chaleur durant leur fonctionnement.

3.5.10.5. Compression d'air

Le site ne possède pas de compresseurs d'air en propre. L'air comprimé utilisé par le process est produit par Engie exploitant des installations de compression d'air présentes sur le site de MARCEGAGLIA. Engie est exploitant de ces installations au titre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement.

3.5.10.6. Réseau d'air comprimé, azote, argon et oxygène

Le site possède des réseaux d'air comprimé, d'argon, d'azote et d'oxygène :

- la production d'air comprimé est sous-traitée à la société Engie,
- la fourniture d'azote et d'oxygène est assurée par Air Liquide, par pipeline à partir de son site de Fos-sur-Mer.
- pour alimenter le réseau oxygène, notamment utilisé au niveau des fours Pits avec brûleurs oxy-gaz, le site possède une cuve de stockage d'oxygène de 300 m^3 (16 tonnes).
- l'argon est stocké dans un réservoir extérieur.

Tableau 10: Consommation gaz et air comprimé

	2021	2022	2023	2024	2025
Consommation en Azote	17 569 076 m^3	14 253 397 m^3	12 164 010 m^3	10 240 199 m^3	8 515 988 m^3
Consommation en Oxygène	18 797 878 m^3	16 520 747 m^3	15 724 535 m^3	10 357 358 m^3	11 566 943 m^3
Consommation en Air comprimé	35 624 104 m^3	34 054 984 m^3	33 078 405 m^3	30 954 601 m^3	33 786 076 m^3

3.5.10.7. Stockage et distribution de liquides inflammables

Le site possède plusieurs cuves de carburant.

La cuve de stockage de gasoil est implantée sur une station de remplissage et associée à un pistolet de distribution. Elle permet l'alimentation en carburant des véhicules utilitaires internes du site.

Les cuves de GNR et de fioul servent à divers usages :

- pour les engins de manutention du site ;
- pour les motopompes ;
- pour le groupe électrogène de secours dans l'aciérie (pour mise en sécurité des équipements / process en cas de coupure électrique ;
- pour l'alimentation du groupe de secours fil ;
- pour le chauffage des locaux.

Pour ses activités, notamment le laminage, MARCEGAGLIA utilise et stocke des quantités d'huiles et de graisse relativement importantes. Par ailleurs, la cantine utilise du propane pour la cuisson des aliments.

3.5.10.8. Les rejets aqueux

Tous les effluents sont récupérés dans les roubines principales du site, envoyés dans un bassin de décantation puis rejetés dans la Darse n°1 au niveau du point de rejet unique du site. Il s'agit des effluents suivants :

- Des eaux industrielles après traitement :
  - eau issue de la station de neutralisation des eaux de l'atelier de traitement de surface (ligne LDR),
  - eau de déconcentration du circuit de refroidissement du laminage,
  - eau de nettoyage des filtres du circuit de mise sous vide du dégazeur RH (rejets de l'aciérie),
  - eau de lavages de la station de déminéralisation (Centrale).
- Des eaux pluviales.
- Des eaux vannes (eaux domestiques) après traitement dans des mini-stations.

Une autosurveillance des rejets d'eau est réalisée conformément aux prescriptions actuelles de l'AP du 16/11/2017.

L'eau de mer de refroidissement du circuit secondaire de l'aciérie est directement rejetée dans la Darse par un point de rejet spécifique.

3.5.10.8.1 Eaux vannes

Les eaux vannes (usages domestiques) sont issues des équipements sanitaires (lavabos, douches, sanitaires, …) des différents ateliers et des bâtiments administratifs.

Ces eaux sont traitées par 5 mini-stations (aciérie, vestiaires généraux, zone administrative, laminoirs et parachèvement) puis elles rejoignent les roubines principales et le rejet vers la Darse n°1.

Les mini-stations de traitement sont des blocs métalliques composés de compartiments de traitement :

- dégrillage ;
- zone d'aération ;
- zone de décantation ;
- zone de digestion aérobie.

Ces stations de traitement biologiques sont correctement dimensionnées afin de traiter les rejets de chaque zone, sans débordement ou saturation.

3.5.10.8.2 Eaux pluviales

Les eaux pluviales sont récupérées sur les toitures et les voiries et rejoignent les roubines du site pour être rejetées dans le milieu naturel (darse) après passage dans un filtre à sable.

Le réseau de roubines est structuré en 4 axes principaux qui sont :

- La roubine principale :

Cette section correspond à la roubine principale qui traverse le site d'ouest en est. Elle est longue de 581m pour un volume total de 6 120 m^3.

- La roubine de la voie ferrée :

Cette roubine longe les voies ferrées, le long de la frontière est du site. Elle récupère les eaux de la zone « BARRES » et est connectée en aval à la roubine principale. Au 2/3 environ de son linéaire se trouve une station de pompage qui permet de pomper les eaux de la roubine vers un réseau de roubine extérieur au site.

- La roubine secondaire :

La dernière roubine est une roubine dite secondaire qui est localisée à l'ouest de la zone dite « FILS ». Elle récupère les eaux des zones de stockage extérieures et une partie des bâtiments de la zone « FILS » pour les rediriger vers la roubine principale.

- La roubine de l'aciérie :

Au sud-est de l'usine, au niveau de l'aciérie, le réseau de collecte des eaux pluviales se concentre sur un premier tronçon de roubine bétonnée, de 26m de long, qui se jette dans un bassin de rétention. L'exutoire du bassin rejoint la roubine dite de l'aciérie, section rectangulaire bétonnée, ayant pour exutoire le même bassin que la roubine principale.

Le réseau comporte 3 bassins de rétention, à savoir :

- Le bassin à l'exutoire (noté SU1) :

Ce bassin est situé à l'exutoire et reçoit l'intégralité des eaux collectées par la roubine principale et la roubine de l'aciérie. Il présente un volume total estimé de 2 450m^3. Les eaux du bassin sont ensuite pompées vers la Darse n°1.

- Le bassin sur la zone de l'aciérie (noté SU2) :

En amont de la roubine de l'aciérie, il existe un bassin de rétention qui collecte notamment les eaux du Poste Electrique et de la zone « Démoulage ». Ce bassin, d'un volume total estimé de 1 520m^3 est connecté à la roubine de l'aciérie en aval.

- Le bassin au niveau du bâtiment S.E.M. (noté SU3) :

Le troisième bassin de rétention se situe au niveau du bâtiment S.E.M. et récupère les eaux du bâtiment ainsi que les eaux de voirie entre ce bâtiment et les bureaux administratifs. D'un volume total de 570m^3, il a pour exutoire la roubine principale.



Figure 17: Carte du réseau principal des eaux du site MARCEGAGLIA

3.5.10.8.3 Eaux de refroidissement

Aciérie

Le site dispose de deux circuits primaires de refroidissement à l'aciérie (dédiés au four électrique et à l'APC). Ils sont alimentés en eau décarbonatée et fermés sur des échangeurs propres à chaque équipement. L'eau décarbonatée n'est utilisée que pour des appoints. Le circuit primaire est refroidi par 3 tours aéroréfrigérantes qui sont en compléments du refroidissement à l'eau de mer.

Ces échangeurs sont alimentés par un circuit secondaire d'eau de mer qui permet le refroidissement de l'eau décarbonatée du circuit primaire ; ce circuit secondaire est le seul circuit de refroidissement ouvert du site. Le circuit est pourvu de filtres avec nettoyage automatique (échangeur eau water-jacket / eau de mer). L'eau de mer est prélevée et rejetée dans la Darse n°1.

Gros Train (GT), Parachèvement des barres (PB), Train à fil (TAF) et tréfilerie

L'eau de refroidissement des composants des fours de réchauffage et de traitement thermique est de l'eau brute décarbonatée (empêchant les dépôts de tartre dans le réseau). Elle circule en circuit fermé. L'eau passe dans la structure externe des fours, s'élève en température puis est dirigée vers des tours

aéroréfrigérantes. L'eau refroidie, ayant cédé sa chaleur à l'air, retourne dans le circuit d'eau de refroidissement des composants des fours.

Seuls des appoints sont nécessaires pour compenser les pertes dues à l'évaporation de l'eau, aux purges de déconcentration de l'eau de circuit et aux éventuelles fuites.

Les tours aéroréfrigérantes font l'objet d'un renouvellement progressif des cellules et d'un traitement en continu contre la légionelle.

L'eau décarbonatée est aussi utilisée en circuit fermé pour le refroidissement des moteurs du blooming (passage de l'eau par des tours aéroréfrigérantes).

L'eau décarbonatée est enfin utilisée lors du tréfilage pour le refroidissement des bobines et des porte-filetières (circuit fermé).

Hormis les eaux de déconcentration (environ 160 m^3/j), les eaux de refroidissement de ces ateliers fonctionnent en circuit fermé et ne constituent pas des effluents rejetés par le site.

3.5.10.8.4 Eaux de laminage

Plusieurs chasses d'eau permettent le balayage et la récupération des crasses et des eaux de laminage issues du gros train et du train à fil. Toutes les eaux issues des trains sont dirigées, par un système de caniveaux, vers un bassin à battitures.

Les eaux de laminage sont composées d'eau brute, de graisses et de calamine.

Les grosses battitures (pailles) sont récupérées par un grappin et emmenées par camion sur la zone de stockage temporaire située en bord de darse (Dans le cadre du projet, le stockage des battitures sera déplacé pour permettre d'accueillir la zone de stockage/travail des ferrailles).

Par surverse, les effluents débarrassés des grosses battitures sont dirigés vers 2 autres bassins de décantation permettant de récupérer les fines battitures par soutirage. Les effluents sont finalement dirigés vers un déshuileur. Les effluents déshuilés sont filtrés et refroidis dans une tour aéroréfrigérant puis dirigés vers le château d'eau qui réalimente à nouveau les trains de laminage.

L'eau alimentant les lignes de laminage tourne donc en circuit fermé et seuls des appoints sont nécessaires. L'eau qui circule aux laminoirs est de l'eau brute additionnée de javel.

Les eaux de laminage ne constituent pas des effluents rejetés par le site.

3.5.10.8.5 Eaux de procédés

Traitement des vapeurs issues du dégazeur RH

La vapeur d'eau déminéralisée utilisée pour la mise sous vide dans le dégazeur entraîne avec elles des gaz (CO, CO_2, H_2) et des éléments comme le zinc et le plomb.

Après passage dans les éjecteurs, cette vapeur est condensée. Les condensats sont dirigés vers des cuves d'eau décarbonatée ouvertes à l'air libre. Par barbotage, le CO et le CO_2 sont évacués à l'atmosphère et les poussières restent piégées dans l'eau.

Les eaux sont ensuite dirigées au travers de filtres vers le bassin d'eau décarbonatée (B3).

Elles passent par un échangeur de chaleur puis rejoignent le bassin B2 avant le retour final vers le circuit de dégazage. Le schéma du circuit d'eau de mise sous vide du dégazeur RH est présenté ci-après.

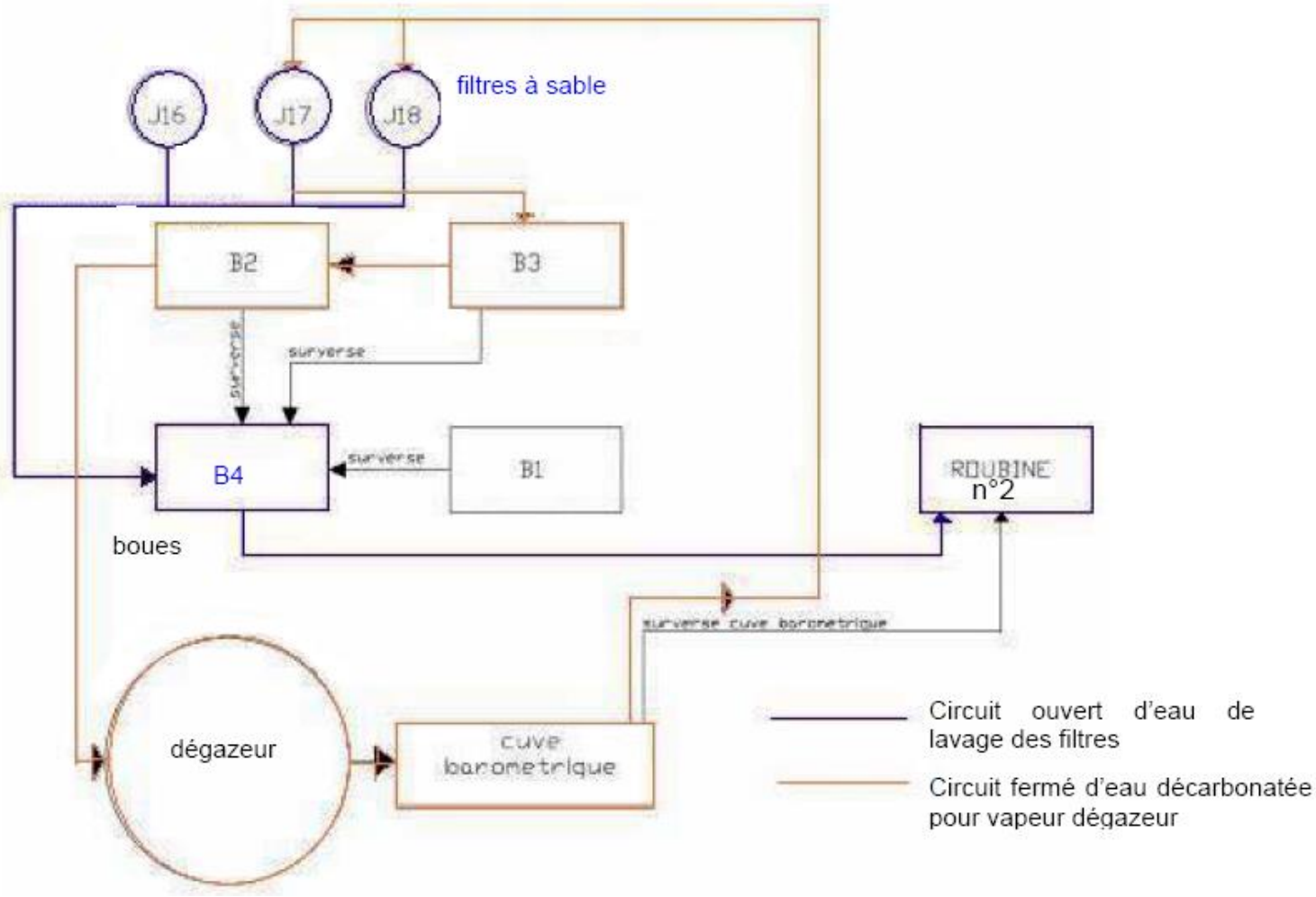


Figure 18 : Circuit de mise sous vide du dégazeur RH

Les eaux (vapeurs) utilisées pour la mise sous vide du dégazeur RH fonctionnent en circuit fermé et ne constituent pas un effluent rejeté par le site.

Les eaux de lavage des filtres sont quant à elles envoyées vers le bassin B4.

L'unité de traitement des eaux de process de l'aciérie est capable de traiter 200 à 250 m^3 d'eau chargée en métaux (Fe, Zn, Mn, Cd…).

Le procédé de traitement a été conçu de manière à :

- améliorer la qualité des rejets notamment pour le Zn et le Mn ;
- garantir un fonctionnement autonome de 4 à 5 jours ;
- avoir des matériaux adaptés à la forte corrosion en milieu salin ;
- produire une faible quantité de boues.

L'unité de traitement suit le schéma suivant :

- Cuve de neutralisation avec agitation alimentée par une pompe existante (12 m^3/h) en sortie du bassin B4 de l'aciérie ; ajustement du pH par pompe doseuse (asservi au pH-mètre) ;
- Cuve d'oxydation / coagulation avec agitation alimentée par surverse depuis la cuve de neutralisation ; ajout d'un oxydant et d'un coagulant par pompe doseuse ;
- Cuve de floculation avec agitation alimentée par surverse depuis la cuve de coagulation ; ajout de polymère ;
- Décanteur lamellaire alimenté par surverse depuis la cuve de floculation ; évacuation gravitaire des eaux claires à la roubine ; soutirage séquentiel des boues par vanne automatique et pompe héliocoïdale avec variateur mécanique ;
- Cuve de stockage des boues avant déshydratation sur l'unité de déshydratation des boues existantes.

L'unité de traitement est schématisée dans la figure ci-dessous.

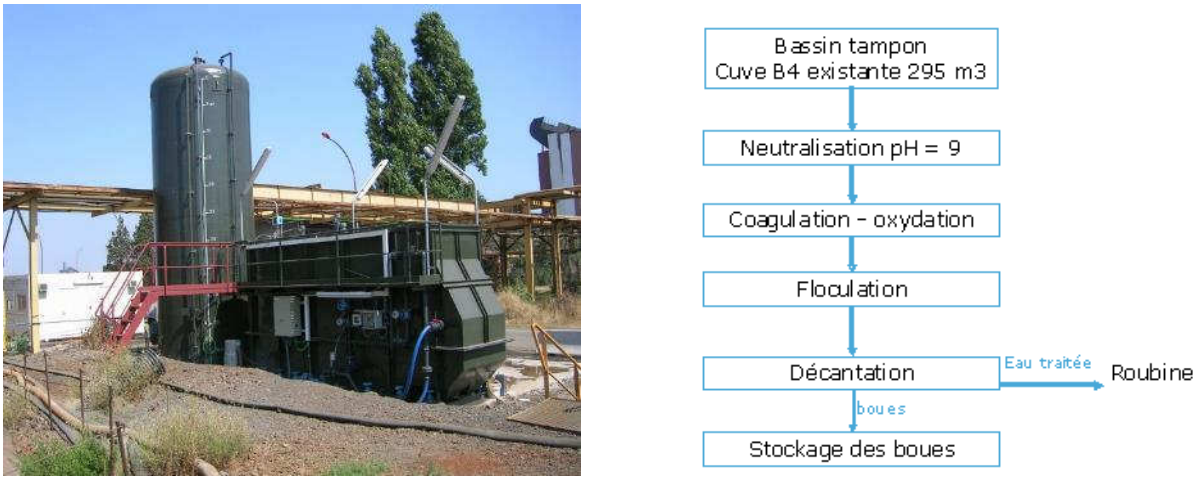


Figure 19 : Photo et schéma de la nouvelle installation de traitement de l'eau de l'aciérie

<u>Recyclage des bains d'acide chlorhydrique de la ligne de recouvrement LDR</u>

Les bains de décapage (acide chlorhydrique) de la ligne LDR sont recyclés sur deux unités (APU).

Le recyclage est indexé à la teneur en fer des bains ; lorsqu'elle devient trop élevée, le bain est vidangé et envoyé dans le circuit de recyclage. En moyenne, une impulsion d'appoint est donnée toutes les heures pour chaque bain (225 litres d'HCl à 33%).

Le bain usé est dirigé vers une cuve de décantation puis vers un stockage d'acide décanté. Il est alors filtré puis stocké dans une cuve d'acide filtré avant d'être dirigé vers un des deux APU. L'acide est purifié dans les APU avant d'être renvoyé dans les bains de décapage.

Les boues sont extraites du décanteur et du stock d'acide décanté, et dirigées vers le stockage de boues puis vers la station de neutralisation.

Les filtres, qui travaillent en alternance, sont lavés, puis l'effluent de lavage est dirigé vers le stockage de boues puis la station de neutralisation.

Les effluents de régénération des APU sont également dirigés vers la station de neutralisation par l'intermédiaire du stockage de boues.

Le schéma de l'unité de régénération des bains d'acide chlorhydrique est présenté sur la figure ci-après.

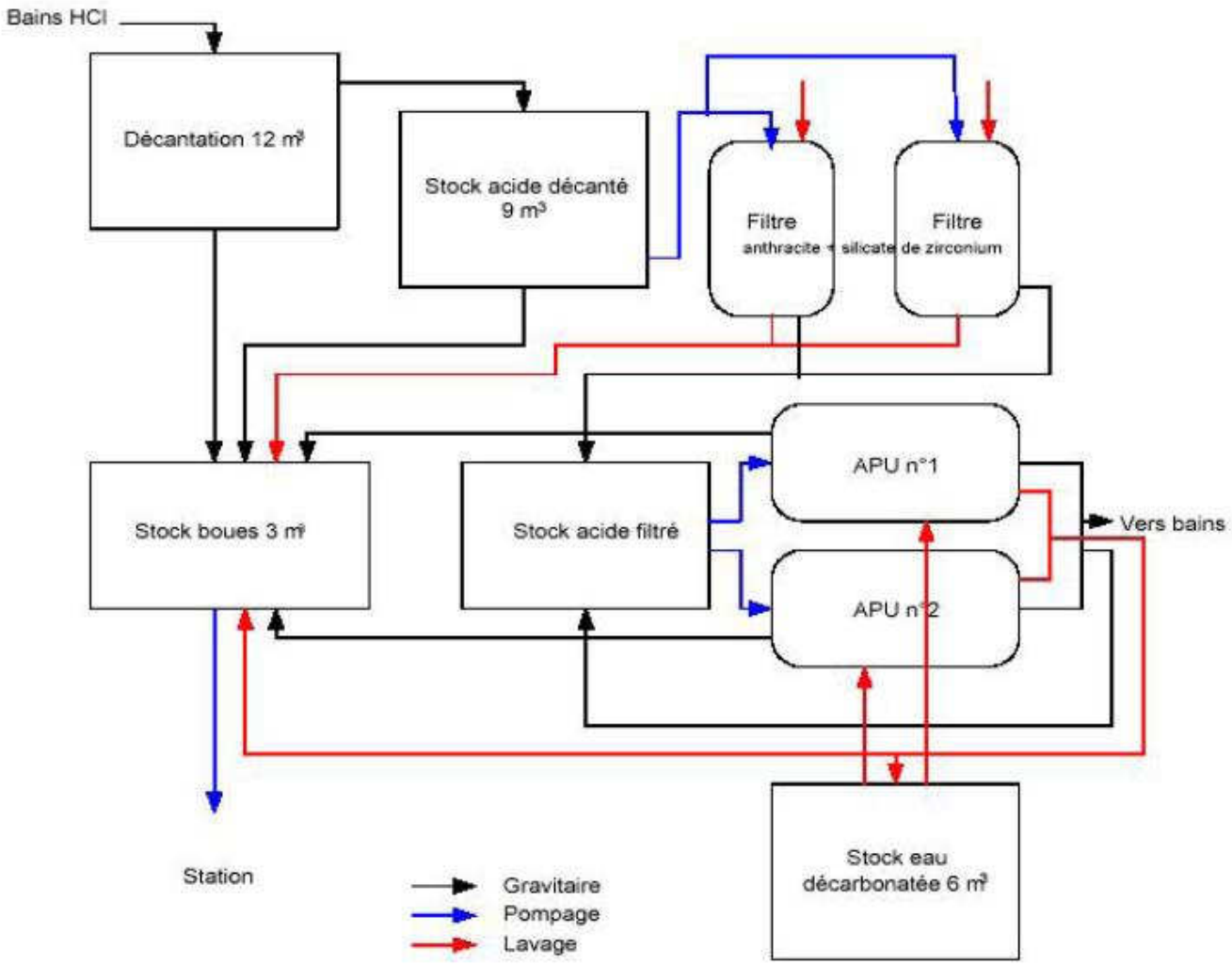


Figure 20 : Unité de régénération HCl

3.5.10.8.6 Effluents de la station de neutralisation de la ligne LDR

Les effluents issus de la ligne LDR (lavage des filtres et de régénération des APU, rinçages, …) sont traités dans la station de neutralisation de la ligne LDR.

Les effluents sont dirigés gravitairement vers une cuve de stockage de 8 m^3. Par pompage, ils sont conduits vers une cuve de neutralisation de 24 m^3 munie d'une agitation mécanique. La neutralisation s'effectue par injection de lait de chaux régulée par une sonde pH (entre 6,5 et 9).

Les effluents passent ensuite par surverse vers une cuve d'oxydation de 34,8 m^3, à 3 compartiments, équipée d'une rampe d'air comprimé et d'une injection de lait de chaux préparé sur le site.

Dans le dernier compartiment, une injection de floculant est réalisée. Par surverse, l'effluent est alors dirigé vers le décanteur de 270 m³.

La surverse du décanteur rejoint gravitairement les autres rejets aqueux de l'usine dans la roubine principale.

La figure ci-après présente le schéma de la station de neutralisation.

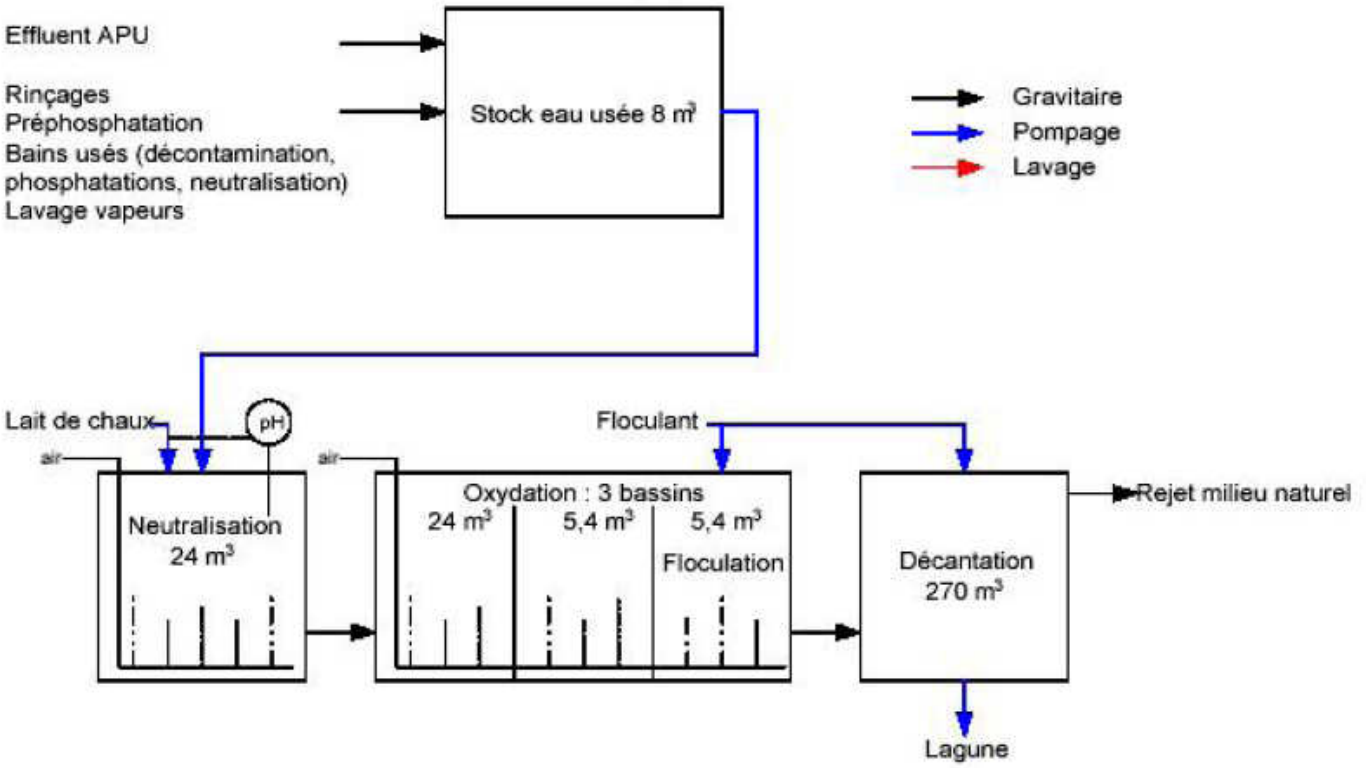


Figure 21 : Schéma de principe de la station de neutralisation

3.5.10.8.7 Eaux de la centrale Utilités

La station de production d'eau déminéralisée utilise des résines échangeuses d'ions. Ces résines doivent être régulièrement régénérées pour continuer à produire de l'eau déminéralisée de bonne qualité.

Lors de ces régénérations, les eaux de lavages des résines sont neutralisées (ajout de soude ou d'acide chlorhydrique, selon les besoins) et sont ensuite envoyées vers la roubine principale puis le point de rejet de la Darse n°1.

3.5.10.8.8 Synthèse des effluents aqueux du site

Les effluents aqueux actuellement rejetés par le site sont donc :

- Les eaux récupérées par les roubines puis rejetées, après décantation, par le point de rejet de la Darse n°1 :
  - les eaux vannes (eaux sanitaires) ;
  - les eaux pluviales ;
  - les eaux de nettoyage des filtres du circuit de mise sous vide du dégazeur RH (rejets de l'aciérie) ;
  - les eaux de déconcentration du circuit de refroidissement du laminage ;
  - les eaux issues de la station de neutralisation des effluents de la ligne LDR ;
  - les eaux de lavages de la station de déminéralisation (Centrale).
- L'eau de mer de refroidissement du circuit secondaire de l'aciérie qui est directement rejetée dans la Darse par un point de rejet spécifique.

La Darse 1 est le milieu récepteur du rejet et s'étend sur 5 km à l'intérieur des terres. Sa profondeur moyenne est de 12 m en son centre et de 4-5 m sur les bords. Du fait de sa connexion en amont avec le canal du Rhône, la darse représente un milieu stratifié dont l'origine tient dans la différence de densité entre les eaux douces et les eaux marines se rejoignant à son niveau.

À la suite de l'étude d'impact (2007- 2008) et à la demande de la police de l'eau (arrêtés n°90-2007A du 17 août 2007 et n°193-2017 PC du 16 novembre 2017), la société MARCEGAGLIA effectue le suivi des impacts de ses rejets sur le milieu récepteur.

En cas d'incendie, la procédure d'urgence prévoit l'arrêt des pompes de relevage des eaux depuis le bassin de décantation du site vers l'exutoire final. Les eaux d'extinctions sont donc stockées dans les canalisations d'évacuation des eaux pluviales vers la roubine et dans les roubines elles-mêmes. L'arrêt des pompes de relevage empêche leur évacuation vers le milieu récepteur.

3.5.11. Description des matières premières et produits utilisés

Les matières premières principales sont les ferrailles et les additifs nécessaires à la fabrication des aciers (ferro-alliages, …). Les produits utilisés en quantité significative sur le site sont :

- Solides :
  - les ferrailles,
  - les ferro-alliages,
  - les charbons d'enfournement, de moussage, de recarburation,
  - la fonte,
  - la chaux utilisée pour la constitution du laitier lors de la fusion des ferrailles et pour le traitement en poche de l'acier liquide,
  - les électrodes,
  - les matériaux réfractaires,
  - le soufre,
  - le bois.

- Liquides :
  - les graisses et huiles utilisées principalement utilisée pour le laminage ;
  - le gasoil, le GNR et le fioul domestique utilisés pour le fonctionnement des engins ;
  - l'acide chlorhydrique, l'acide phosphorique (phosphatation), le savon et la soude utilisés sur la chaîne de traitement LDR.

- Gaz :
  - Gaz naturel,
  - Oxygène,
  - Azote,
  - Acétylène,
  - Propane.

Tableau 11 : Produits utilisés : situation actuelle

Produits	Zone de stockage	Utilisation	Conditionnement	Quantité maximale stockée sur site	Consommation annuelle 2021	Consommation annuelle 2022	Consommation annuelle 2023	Consommation annuelle 2024	Consommation annuelle 2025
Ferrailles	Parc couvert et parc externe (au sol)	Aciérie	Vrac	30000 t	133 623 t	112 565 t	106 868 t	66 762 t	68 244,9 t
Chaux	Trémie Aciérie	Aciérie	Vrac (trémies)	400 tonnes (10 jours de consommation)	10 840 t	10 106 t	8 724 t	3 920 t	4108,66 t
Ferro-alliages	Trémie Aciérie	Aciérie	Vrac, big bag, fil fourré	300 tonnes (10 jours de consommation)	6 252 t	5 947 t	5 514 t	2 947 t	3249,9 t
Charbon	Zone dédiée Aciérie	Aciérie	Silo	135 m^3	3 406 m^3	2 785 m^3	2 487 m^3	627 m^3	1377 m^3
Fonte	Zone dédiée Aciérie	Aciérie	Vrac	2 500 t	33 127 t	31 054 t	15 554 t	9 745 t	5096 t
Electrodes	Zone dédiée Aciérie	Aciérie	Vrac	80 t	529 t	479 t	446 t	287 t	251 t
Réfractaires	Zone dédiée Aciérie	Aciérie	Vrac	1 000 t	5 145 t	4 805 t	4 465 t	2 552 t	2449 t
Bois	Magasin à bois	Calage des produits dans les camions	Palettes	60 m^3	490 m^3	488 m^3	408 m^3	484 m^3	238 m^3
Additifs minéraux (désox, alumine, silice)	Trémie Aciérie	Aciérie	Vrac, big bag	35 tonnes (10 jours de consommation)	107,6 t	126,8 t	71,3 t	54,2 t	68,5 t
Huiles hydrauliques	Laminoir (zone dédiée sous les lignes de laminage	Laminage produits	Cuves, fûts, containers	Maximum 330 m^3	305,3 m^3	254,4 m^3	159,9 m^3	153,9 m^3	151,2 m^3
Huiles de lubrification									
Graisses					6 230 kg	9 562 kg	7 090 kg	6 891 kg	4780 kg
GNR	Extérieur	Carburant engins/ GE/ Motopompes	4 cuves sur rétention	36,5 m^3	428 m^3	340 m^3	344 m^3	240 m^3	295 m^3

Produits	Zone de stockage	Utilisation	Conditionnement	Quantité maximale stockée sur site	Consommation annuelle 2021	Consommation annuelle 2022	Consommation annuelle 2023	Consommation annuelle 2024	Consommation annuelle 2025
Fioul domestique	Extérieur Cantine	Cantine	1 cuve sous rétention	3 m³	10 m³	10 m³	10 m³	8 m³	7 m³
Acide chlorhydrique	LDR et déminéralisation	Ligne de décapage LDR	Cuves (2 x 40 m³)	221,5 tonnes	2 167,5 t	2 188,3 t	2 211,5 t	1515,5 t	1 228,2 t
		Déminéralisation	(15 m³, 20 m³, 15 m³, 30 m³)						
Soude	LDR	Laveur à buée vapeurs bains de décapage	Cuves	35 m³	48 t	48 t	48 t	60 t	48 t
Lait de Chaux	Extérieur	Neutralisation eaux de la ligne LDR	Cuve	40m³	1 621 t	1 914 t	1 733 t	922,68 t	669,76 t
Soufre	Zone couverte et trémies Aciérie	Aciérie	En big bags	24 tonnes	31,5 t	45,9 t	36,5 t	19,5 t	25,193 t
Savon	Intérieur, sur palettes	Décapage fils (LDR)	Sac	1 tonne	1,68 t	2,24 t	1,56 t	1,86 t	0,960 t
Floculant	Intérieur	Traitement eaux de la ligne LDR	Cubi	2 m³	3 m3	5 m3	5 m3	7,74 m3	6,8861 m³
Acide phosphorique	Intérieur	Décapage fils (LDR)	Cuve	15 tonnes	133,9 t	114,9 t	117,1 t	87,156 t	62,056 t
Acétylène	Magasin	Chalumeau	Bouteilles de 6 kg	42 bouteilles 252 kg	228 m3	138 m3	168 m3	156 m3	126 m³
Propane	Ateliers,	Chariot,	Bouteilles	990 kg en bouteilles	4 196 kg	3 872 kg	3 750kg	2319 kg (pas de conso pour la cantine)	3 647 kg
	Extérieur cantine	Préparation repas	Cuve cantine 4 m³	Cuve : 2,3 tonnes					
Oxygène	Poste de livraison air liquide	Ensemble site	Réservoir 300 m³	16 tonnes + quantités dans les canalisations	18 797 878 m³	16 520 747 m³	15 724 535 m³	10 357 358 m³	11 566 943 m³
			(16 tonnes)						
Azote	Pas de stockage : réseau				17 569 076 m³	14 253 397 m³	12 164 010 m³	10 240 199 Nm³	8 515 988 m³

Produits	Zone de stockage	Utilisation	Conditionnement	Quantité maximale stockée sur site	Consommation annuelle 2021	Consommation annuelle 2022	Consommation annuelle 2023	Consommation annuelle 2024	Consommation annuelle 2025
Gaz naturel	Pas de stockage : réseau				203 815 MWh	172 044,6 MWh	148 216,4 MWh	110 237,94 MWh	104 441,737 MWh

Les principales matières premières du site sont les ferrailles, acheminées principalement par camions (environ 150 000 t/an). Actuellement, la majorité des ferrailles consommée par le site de Fos-sur-Mer, provient du bassin Sud- Est de l'Europe (seule les ferrailles "nobles" telles que les chutes de l'industrie automobile proviennent de plus loin). Ceci explique l'approvisionnent élevé par camions.

Le mode de transport des principales matières premières est détaillé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12: Mode de transport des matières premières : situation actuelle

	Train							
	2022		2023		2024		2025	
	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre
Ferrailles	1 855	2	0	0	0	0	0	0
Fonte	0	0	0	0	0	0	0	0
Chaux/dolomite	0	0	0	0	0	0	0	0
Brames	0	0	0	0	0	0	0	0
	Camion							
	2022		2023		2024		2025	
	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre
Ferrailles	109 177	25/j	101 280	23	67 005	15/j	55 255	12/j
Fonte (Arcelor)	26 081	6/j	10 817	3/j	8 335	2/j	4087	1/j
Chaux/dolomite	10 106	2/j	8 725	2/j	3 920	1/j	4 109	1/j
Brames	0	0	0	0	0	0	0	0

Aucun apport par navire n'est effectué à ce jour.

3.5.12. Description des produits finis

La production du site est détaillée dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Production du site actuel

En tonne	2021	2022	2023	2024	2025
Lingots	0	49	0	0	240
Barres	74 370	65 953	64 679	32 108	28 989
Billettes	7 585	4 990	3 334	1 824	3 807
Blooms/Largets	11 957	12 632	11 221	10 317	25 987
Fil machine brut	1 267	573	292	402	158
Fil de machine recuit	31 330	29 559	25 445	20 542	13 113
Fil tréfilé	6 662	4 941	2 507	1 350	573
Total production	**133 171**	**118 697**	**107 478**	**66 543**	**72 867**

Les produits sont expédiés tout d'abord par camions du site et rejoignent ensuite les différents clients par camion, train ou navire.
L'usine produit en moyenne 100 000 tonnes d'aciers spéciaux par an. Il s'agit de produits à valeur ajoutée permettant d'adresser un marché de spécialité. Les principaux débouchés sont les industries mécaniques, avec une large part d'industrie automobile pour les pièces de moteurs et les roulements, le secteur de l'énergie (mâts d'éoliennes) et le secteur de la défense.
Le mode d'expédition des produits finis est détaillé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 14: Mode de transport des produits finis : situation actuelle

Année	2021		2022		2023		2024		2025		
Navires											
Départ	**Tonnage**	**Nb navires**	**Tonnage**	**Nb navires**	**Tonnage**	**Nb navires**	**Tonnage**	**Nb navires**	**Tonnage**	**Nb navires**	**Destination**
FOS	4176	87	2961	62	1365	28	220	9	57	2	Inde
FOS	73	2	22	1	25	1	0	0	0	0	Usa
FOS	549	12	468	10	712	15	24	1	92	2	Thaïlande
FOS	0	0	19	1	39	2	19	1	0	0	Chine
Anvers	98	1	107	1	0	0	95	1	0	0	Canada
Rotterdam	99	1	649	7	614	6	1063	11	2416	24	Norvège
Rotterdam	1277	13	198	2	306	3	0	0	0	0	Finlande
Trains											
Départ	**Tonnage**	**Nb trains**	**Tonnage**	**Nb trains**	**Tonnage**	**Nb trains**	**Tonnage**	**Nb trains**	**Tonnage**	**Nb trains**	**Destination**
Miramas	14793	154	14561	152	12765	133	3730	39	775	8	Dunkerque
Camions											
Départ	**Tonnage**	**Nb camions**	**Tonnage**	**Nb camions**	**Tonnage**	**Nb camions**	**Tonnage**	**Nb camions**	**Tonnage**	**Nb camions**	**Destination**
FOS	652	28	1679	73	433	19	0	0	256	11	Espagne
FOS	40510	1761	36365	1581	38105	1657	22288	969	32332	1406	France
FOS	4819	210	2842	124	2284	99	2036	102	1153	58	Angleterre
FOS	32011	1392	26242	1141	20458	889	12055	524	7442	324	Italie
FOS	20050	872	15765	685	13155	572	9878	430	15211	661	Allemagne
FOS	5171	225	7030	306	5078	221	4476	195	4182	182	Pologne
FOS	149	6	63	3	0	0	0	0	0	0	Suisse
FOS	882	38	420	18	0	0	0	0	25	2	Netherland
FOS	5578	266	5439	259	6025	287	4180	199	4405	210	Roumanie
FOS	663	29	1449	63	4400	191	4636	202	3829	166	Slovaquie
FOS	1621	70	1903	83	1468	64	982	43	632	27	République Tchèque
FOS	0	0	24	1	246	11	115	6	21	1	Bosnie
FOS	0	0	489	21	0	0	0	0	0	0	Autriche

Le tableau suivant présente une synthèse du tonnage transporté de produit fini (en tonne) par chaque mode de transport :

Année	2021	2022	2023	2024	2025
Tonnage transporté par navire	6272	4424	3061	1421	2565
Tonnage transporté par train	14 793	14 561	12 765	3730	775
Tonnage transporté par camion	112 106	99 710	91 652	60 646	69 488

3.5.13. Co-produits et déchets

La production d'acier génère différents types de co-produits/déchets :

- Les laitiers sont des résidus issus de l'opération de fonte de l'acier ;
- Les boues de neutralisation proviennent de la station de traitement des effluents de ligne de décapage et de recouvrement du fil ;
- Les battitures sont des fines particules métalliques provenant du travail à chaud de l'acier ;
- Les réfractaires, utilisés comme isolants thermiques pour protéger la carcasse en acier du four dans lequel on opère la fonte de la ferraille pour obtenir du métal liquide.

Tableau 15 : Nature des principaux co-produit produits par le site

Source de production des déchets	Nature du déchet	Destination
Production d'acier	Laitiers / laitiers de poche	Entreposage sur le site
Circuit de refroidissement des laminoirs	Battitures	Evacué hors site : Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques (utilisé comme matières premières pour les cimenteries ou les agglomérations sidérurgiques)
Station de traitement des effluents de la LDR	Boues de neutralisation	Evacuation en ISDD
Production d'acier	Réfractaires	Evacué hors site : Recyclage (pour refabrication de réfractaires neufs) et récupération des métaux et des composés métalliques

Le tableau suivant présente les évacuations annuelles de ces principaux co-produits et déchets :

Tableau 16 : Tonnage des principaux déchets évacués par le site (données GEREP)

	2021	2022	2023	2024	2025
Laitiers	21 794	0	0	0	0
Battitures	7 977	7 198	5 788	10 716 (Déstockage important)	4 353
Boues de neutralisation	1 097	622	832	0	1 491
Réfractaire	2 439	1 787	1 559	261	122

La carte suivante localise les zones actuelles de stockage de ces co-produits.



Figure 22: Plan de stockage des coproduits du site

3.5.13.1. La décharge interne (crassier)

La décharge interne est exploitée depuis 1975. De 1975 à 2007, elle a accueilli tous les déchets du process, dont les déchets industriels spéciaux composés des boues de neutralisation et des poussières d'aciérie. La décharge a été réhabilitée en 2007-2008 (zone 3 du plan ci-dessus).

3.5.13.2. Les laitiers

Actuellement, l'entreposage des laitiers est réalisé dans la zone 5 du plan ci-dessus avec environ 300 000 tonnes, composés d'environ 150 000 tonnes de laitiers provenant productions historiques, d'environ 32 000 tonnes de laitiers provenant des productions depuis 2021 et d'environ 120 000 tonnes de laitiers de poche (toutes époques).

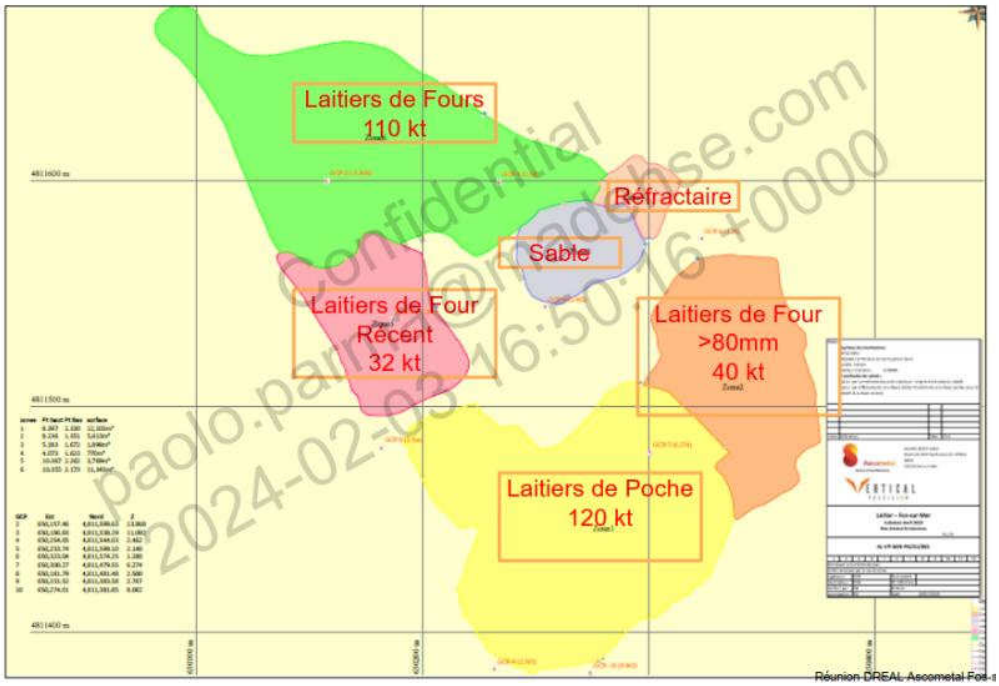


Figure 23: Plan d'entreposage des laitiers



Figure 24: Abords immédiats d'entreposage des laitiers

Le classement des laitiers est le suivant :

10 02	Déchets provenant de l'industrie du fer et de l'acier
10 02 01	**Déchets de laitiers de hauts fourneaux et d'aciéries**

Une fraction, entre 5 à 12%, du tonnage des laitiers est constituée de ferrailles. Le traitement des laitiers sur site, en cours de mise en œuvre, permettra d'affiner cette fraction et de la récupérer pour permettre directement de revaloriser ces ferrailles dans le four électrique.

3.5.13.3. Les réfractaires

La zone de stockage de réfractaires, issus des procédés industriels du four à arc électrique, s'étend sur une superficie d'environ 27 000 m². Ce stockage se divise en deux zones principales : silice + réfractaire alumine (ouest) et réfractaire magnésie (est), ainsi qu'une zone de transit (anciennement alimentée par l'aciérie et les laminoirs[2]). La répartition du stockage est rappelée sur la figure ci-dessous.

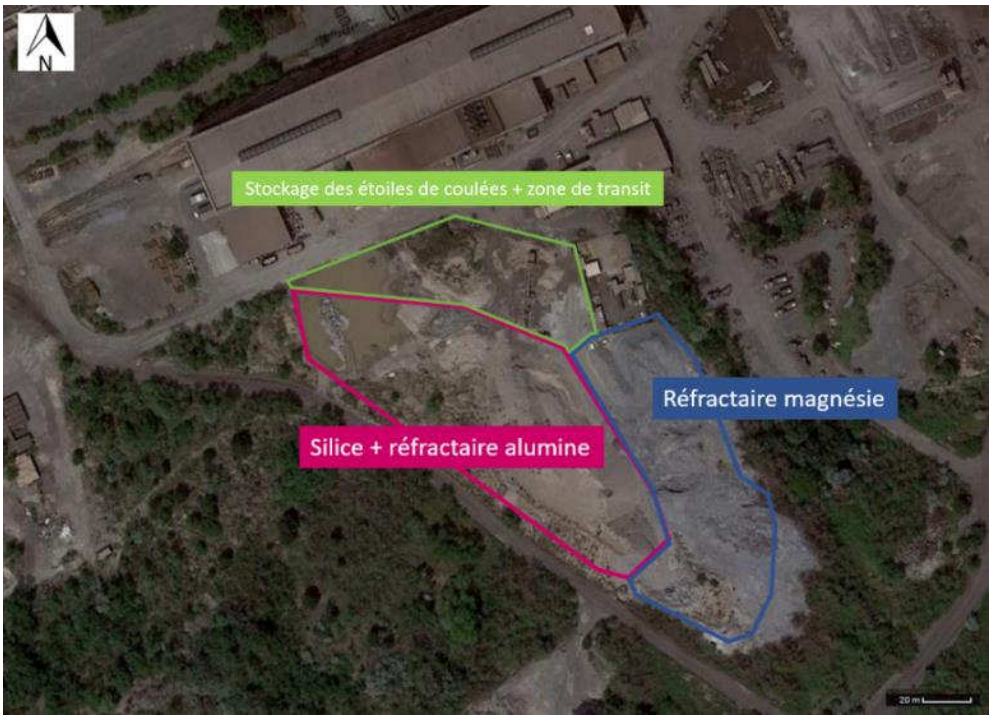


Figure 25 : Répartition du stockage de réfractaires

Les quantités de réfractaires produites et valorisées (les déstockages sont en cours depuis 2019) sont présentées dans le tableau ci-dessous :

	2021	2022	2023	2024	2025
Tonne de réfractaires valorisable	1 594	1 487	1 240	791	735
Tonne de réfractaires valorisée	2 439	1 787	1 688	478	122
Consommation totale réfractaire en tonne	5 142	4 806	4 465	2 552	2 449

Tableau 17 : Quantités annuelles de réfractaires produits et valorisées

[2] d'après l'article 5.3.7.1 de l'arrêté préfectoral

Le stockage des réfractaires est composé de :

- Partie Est du dépôt ➔ Sable noir + réfractaires < 50 mm : magnésie-carbone / magnésie-chrome ;
- Partie Ouest du dépôt ➔ Sable brut : alumine ;
- Partie nord du dépôt ➔ Sable criblé : alumine < 10 mm.

Après criblage, les réfractaires et le sable sont valorisés respectivement sous les codes déchets (déchets non dangereux) suivants :

- Réfractaires : 16 11 02 (revêtements de fours et réfractaires à base de carbone provenant de procédés métallurgiques autres que ceux visés à la rubrique 16 11 01) ;
- Sables : 01 04 09 (« déchets de sables et d'argile »).

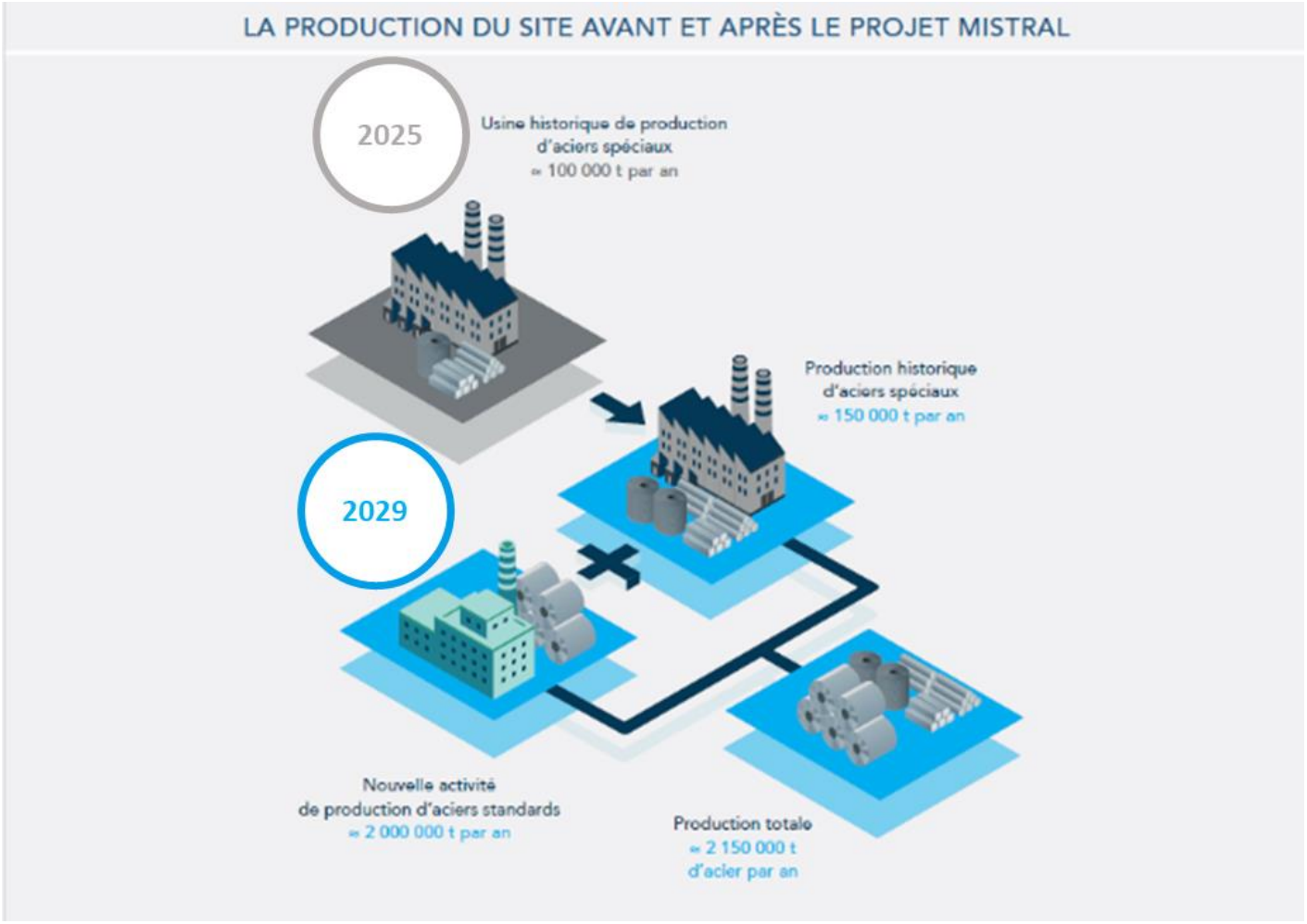
Les réfractaires présents sur la zone de stockage sont historiques. Le stock n'est plus alimenté à ce jour : des zones de transit, en vue du criblage et valorisation bordent le stockage.
Depuis 2017/2018, la majeure partie des réfractaires sont valorisés en externe.
Actuellement, seuls des sables stockés à part et des réfractaires < 50 mm, sont stockés sur site.

3.6. Présentation générale du projet Mistral

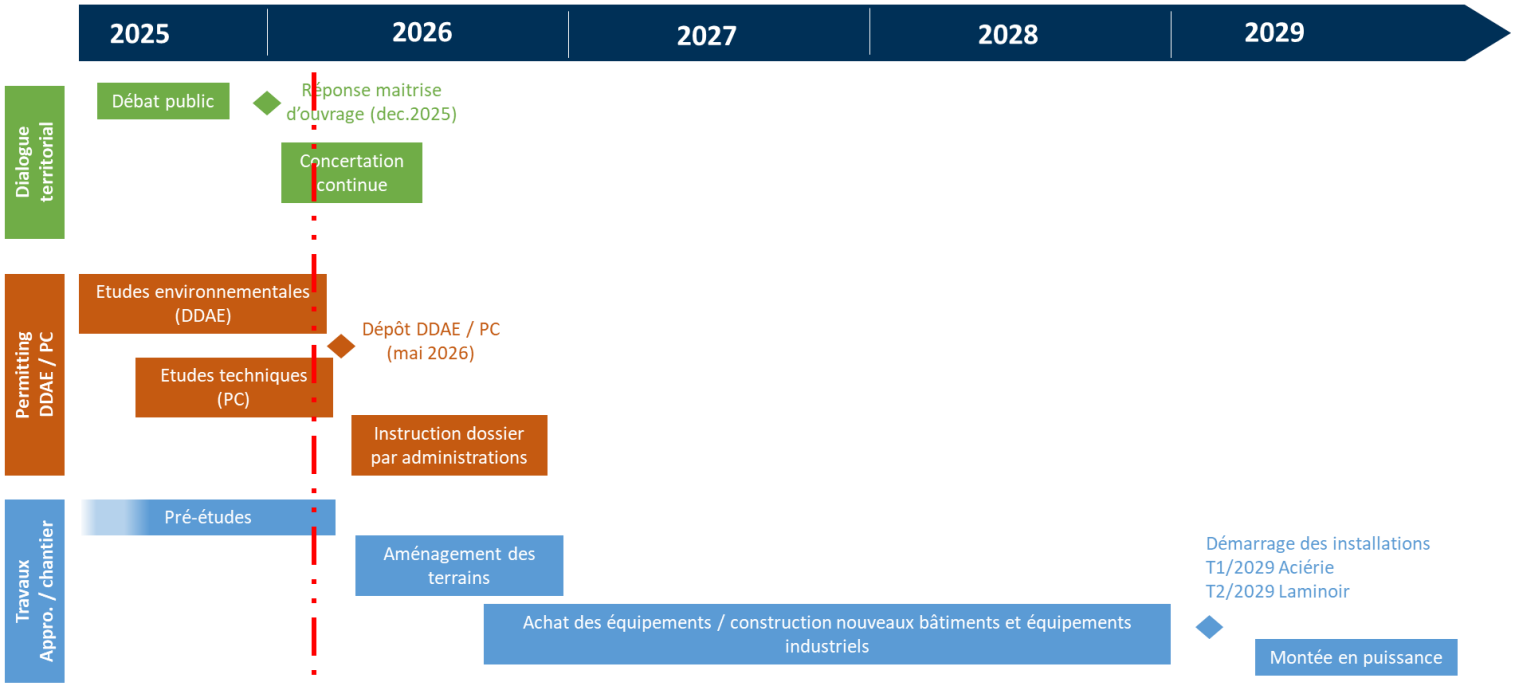
3.6.1. Descriptif général du projet Mistral

Le projet Mistral prévoit de pérenniser l'outil de production historique, et créer une nouvelle unité de production innovante permettant de produire des aciers standards bas-carbone.

Le projet prévoit l'augmentation de la capacité de production totale du site (produits finis) à 3 050 000 t/an (350.000 t/an production actuelle + 2.700.000 t/an production future) d'ici 2029 pour une production prévisionnelle de 2.150.000 t/an à partir de 2029. Cette unité de production de grande capacité ferait partie des toutes premières de ce type en Europe et permettrait de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 80 % par rapport à une production en cycle complet.
Le site du projet Mistral se situe au sein de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer sur l'emprise du Grand Port Maritime de Marseille.


LA PRODUCTION DU SITE AVANT ET APRÈS LE PROJET MISTRAL
2025
Usine historique de production
d'aciers spéciaux
≈ 100 000 t par an
Production historique
d'aciers spéciaux
≈ 150 000 t par an
2029
Nouvelle activité
de production d'aciers standards
≈ 2 000 000 t par an
Production totale
≈ 2 150 000 t
d'acier par an

Le planning envisagé pour le projet est le suivant :



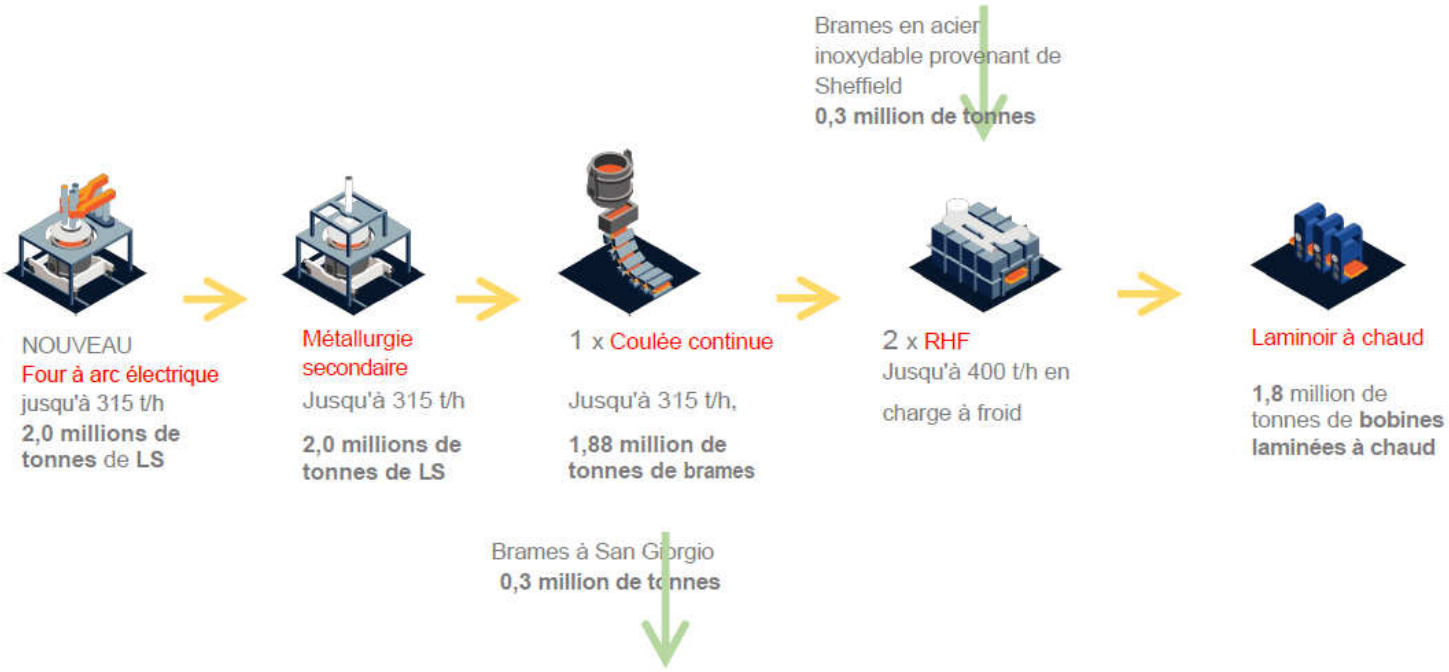
3.6.2. Les aménagements prévus dans le cadre du projet

Le projet Mistral vise une augmentation de la capacité de production totale d'acier liquide et solide du site, ainsi qu'une diversification vers les aciers plats.
Son procédé sera électrifié et basé sur le recyclage de ferraille, au même titre que l'usine existante.

Cette augmentation de la production repose sur :

- la fiabilisation des équipements de production de l'aciérie historique qui doit permettre avec le four électrique actuel, une production d'environ 150 000 tonnes par an d'aciers spéciaux (capacité de production de 350 000 tonnes). A ce titre, cette fiabilisation correspond essentiellement à des activités de maintenance et de retour à l'état standard des équipements de l'usine actuelle, ainsi qu'à un travail sur la formation et l'organisation des équipes. Nous ne reviendrons plus trop sur cet axe, qui procède de la saine gestion industrielle mise en œuvre depuis la reprise par MARCEGAGLIA,
- La construction d'une nouvelle aciérie dite électrique car la production d'acier liquide primaire sera réalisée avec un four à arc électrique, et d'un ensemble d'équipements dits de métallurgie secondaire (four-poche, dégazeur sous vide). La capacité de production de cette aciérie sera de 2Mt/an d'acier liquide.
- La construction d'une coulée continue de brames d'une capacité de 2Mt/an. La production alimentera à la fois le laminoir à bandes de l'usine, mais aussi le laminoir à tôle forte du groupe MARCEGAGLIA à hauteur de 300kt/an
- La construction d'un laminoir à bandes pour produire 2 Mt/an (avec une capacité de 2.7Mt/an), pouvant laminer à la fois des aciers au carbone et des aciers inoxydables.

Le projet Mistral vise donc une augmentation de la production totale du site d'environ 100 000 tonnes/an d'acier actuellement à 2 150 000 tonnes/an courant 2029.



En complément, le projet Mistral prévoit :

- La création d'une installation de stockage des déchets non dangereux pour y placer les laitiers, qui sont des résidus de l'opération de fonte de l'acier et créer les conditions dans un second temps de leur valorisation en tant que co-produits recyclés dans des secteurs comme le génie civil, l'agriculture, la construction routière,
- La création sur la zone actuelle de stockage des laitiers, d'une nouvelle zone de stockage et de préparation des ferrailles. La préparation des ferrailles permettra d'utiliser des ferrailles de moindre qualité qu'aujourd'hui, et notamment des ferrailles de vrac issues de la déconstruction de bâtiments, tout en créant les conditions d'une production de produits plats, plus exigeants métallurgiquement (raison pour laquelle la production de produits plats a été historiquement très majoritairement réalisées par des hauts-fourneaux).

3.6.3. Localisation des aménagements projetés

Dans le cadre du projet et suite au changement de périmètre ICPE, la société MARCEGAGLIA sera, courant 2026, propriétaire du foncier de son emprise ICPE (hors emprise AOT du GPMM). L'emprise ICPE actuelle du site a une surface 142,5 ha.

- Une emprise de 127,7 ha, futur terrain propriété de MARCEGAGLIA,
- Une emprise de 14,8 ha (AOT GPMM).

La création de cette deuxième unité de production d'aciers plats est prévue sur un terrain d'environ 30 ha, dans l'emprise ICPE actuelle.

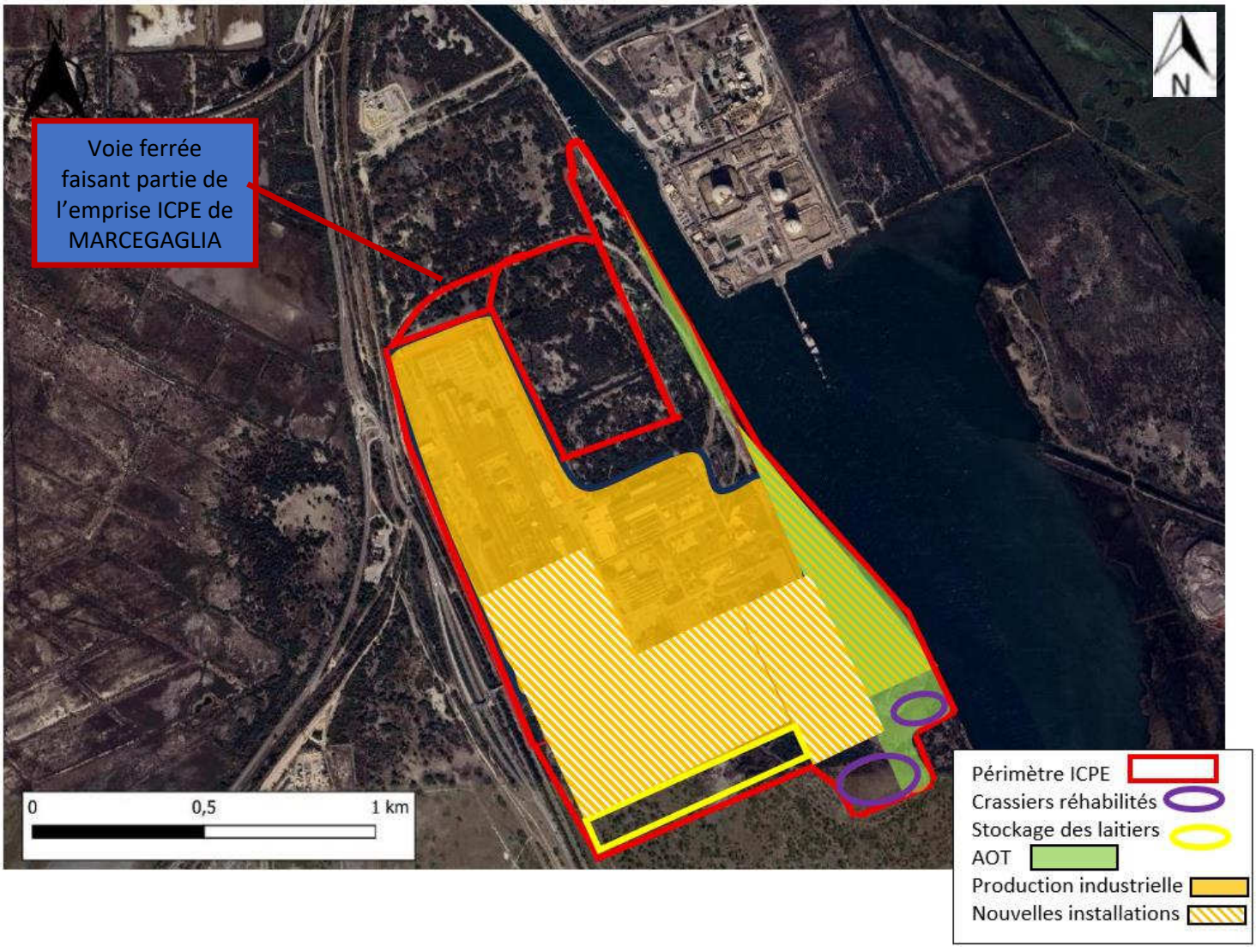


Figure 27: Localisation des activités projetées

Le plan suivant présente le plan de masse du projet.

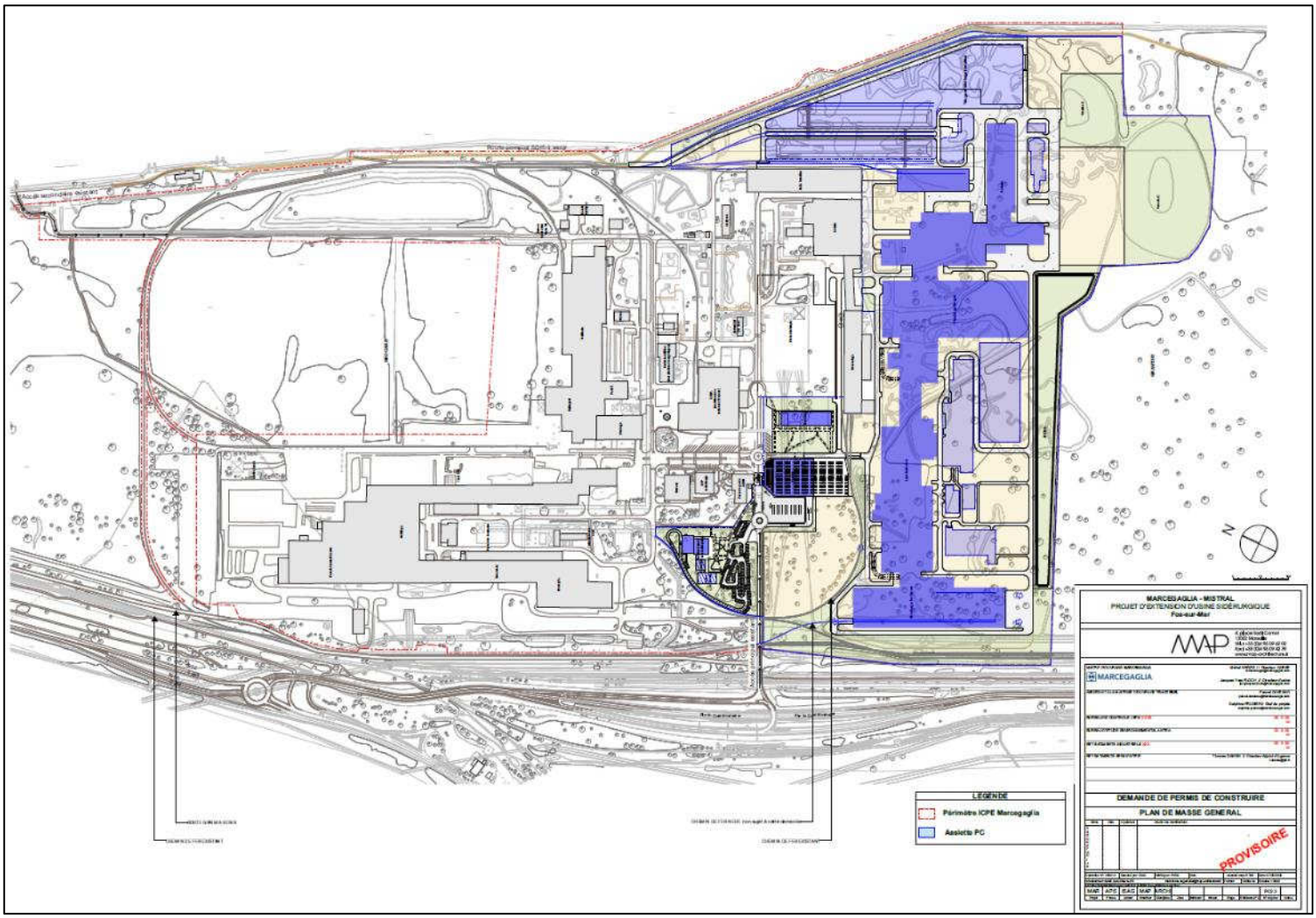


Figure 28 : Plan de masse du site projeté

3.6.4. Configuration projetée de l'usine

Cette nouvelle installation de production impliquera les équipements suivants :

- L'aménagement d'un nouveau parc de matières premières avec :
  - Un broyeur de ferrailles d'une capacité d'env. 540.000T/an
  - Une cisaille à ferrailles d'une capacité d'env. 250.000T/an
- La construction d'une nouvelle aciérie, comprenant :
  - Un four à arc électrique 200T (EAF) d'une capacité de production de 2.000.000T/an
  - Un double four d'affinage 200T (LF)
  - Un double dégazeur sous-vide (VD)
  - Une installation de dépoussiérage (FTP) pour les équipements ci-dessus
  - Une coulée continue de brames épaisses (SC) d'une capacité d'env. 1.880.000T/an
- La construction d'un parc à brames, comprenant :
  - Une installation de meulage des brames (SG) d'une capacité d'env. 500.000T/an
  - Des halles permettant la manutention des brames vers le train à chaud, notamment son alimentation directe (économie d'énergie sur les fours et de consommation de gaz naturel) mais aussi son alimentation hybride via des brames d'acier inoxydables coulées à MARCEGAGLIA Sheffield,
  - Et donc le chargement et le déchargement de brames extérieures
- La construction d'un laminoir à chaud, comprenant :
  - Deux fours de réchauffage des brames d'une capacité unitaire d'env. 210T/h (enfournement à froid) jusque 380 t/h (enfournement à chaud)
  - Une ligne de laminage avec décalaminage par eau sous pression, 1 cage dégrossisseuse réversible, une cisaille volante et 7 cages finisseuses d'une capacité de 2.700.000 t/an
  - Deux bobineuses, une ligne d'évacuation (découpe de propreté des coils, cerclage, robot de marquage), et une ligne d'inspection et de réparation des coils,

En complément, le projet Mistral prévoit :

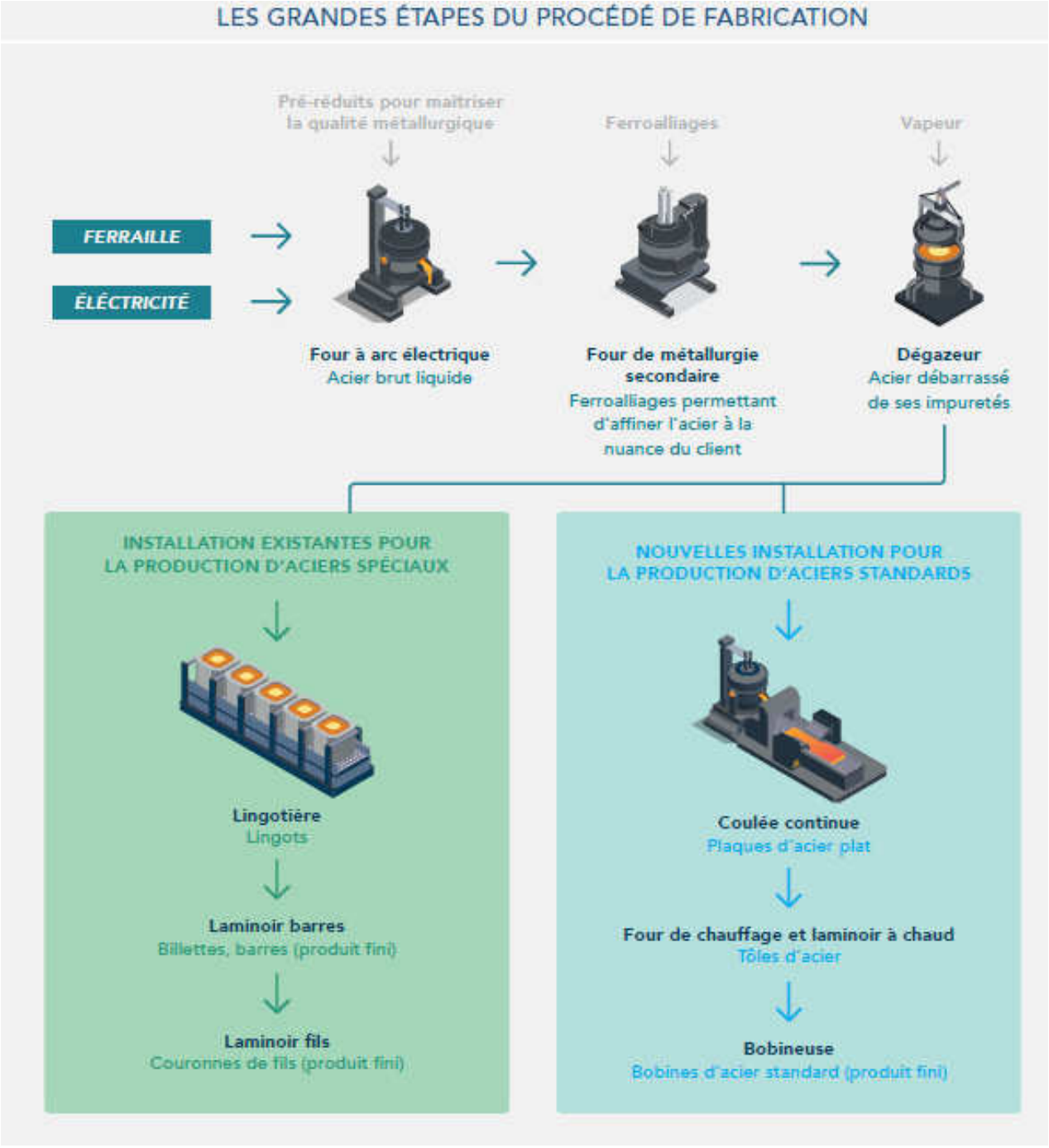
- La création de parc de stockages de ferrailles (notamment la réception de quasiment toutes celles-ci par train, soit via brouettage depuis le port soit en direct), de brames (réception de brames d'acier inoxydable et expédition des brames vers San-Giorgio, là-aussi 100% par train pour du brouettage avec le port) et de bobines d'acier (et de leur expédition par train vers le port ou vers leur destination finale, 100% des coils ayant vocation à être traités ferroviairement),
- La création d'une zone de traitement des laitiers (crible, concasseur, addition de chaux...), qui sera activée après la stabilisation de l'usine,
- La création d'un centre de traitement et de valorisation des co-produits (battitures, réfractaires...),
- La création d'une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) pour y placer les laitiers historiques et les laitiers dit frais en attente de revalorisation.

Le plan suivant présente schématiquement la localisation des nouvelles installations.



Figure 29: Plan synthétique du projet

Les grandes étapes du process de fabrication sont présentées ci-dessous :



Le processus général de la future usine est présenté ci-dessous :

Processus général de la nouvelle usine

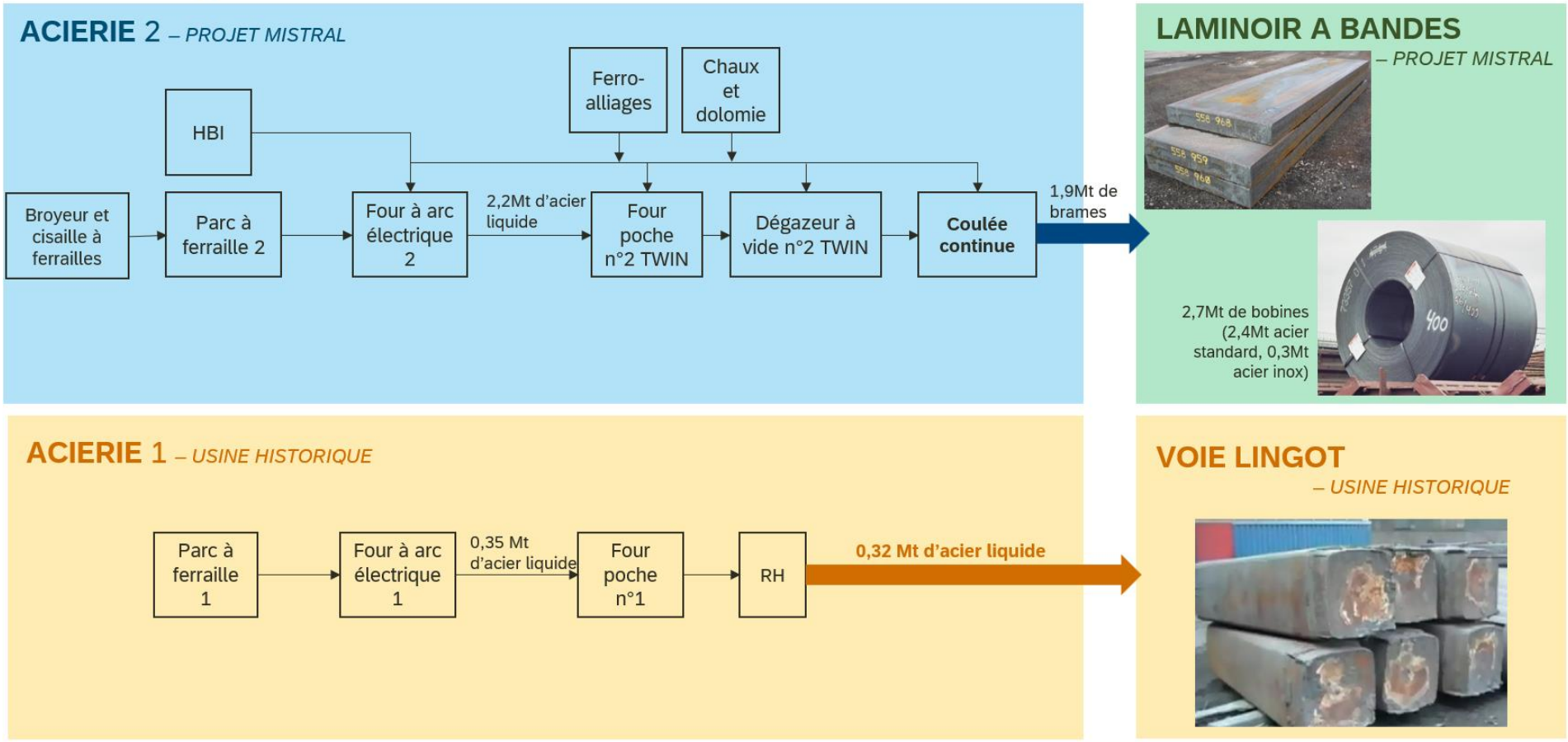


Figure 30: Processus général de la future usine

Flux logistiques

Pour la nouvelle unité de production de produits plats décarbonés



Figure 31: Flux logistiques avec le terminal minéralier de la Darse 1

3.6.5. Détail des aménagements prévus par le projet Mistral

3.6.5.1. Le futur parc à ferrailles

L'augmentation de la capacité de production génèrera une augmentation des besoins de stockage en ferrailles. Le site dispose aujourd'hui d'une autorisation pour un stockage de 60 000 m^2, une surface suffisante pour le projet.

Actuellement, la majorité des ferrailles consommée par le site de Fos-sur-Mer, proviennent du Sud-Est de la France et sont acheminées essentiellement par camion. Les ferrailles « nobles » telles que les chutes de l'industrie automobile proviennent de plus loin.
Ceci explique l'approvisionnent élevé par camions actuellement.

Les besoins futurs en ferrailles seront couverts via des approvisionnements supplémentaires. Ainsi, sur les 1,875 Mt/an de ferrailles nécessaire :

- 64 kt seront issus du recyclage de produits internes au site MARCEGAGLIA ;
- Le reste viendra de l'extérieur :
    - 120 kt de provenance locale, transportée par camion ;
    - 240 kt de provenance locale ou nationale, seront amenées par train ;
    - 45kt seront transportées par barge depuis la région lyonnaise / sud-Bourgogne ;
    - Le reste sera amené par bateau pour les ferrailles de provenance internationale (Royaume-Uni, Rotterdam) ou nationale éloignée (Rouen).

La future zone de stockage et de préparation des ferrailles de 90 000 m^2 se fera en bordure de darse (aujourd'hui destinée au traitement des laitiers) en continuité avec le dépôt actuel.
Les laitiers actuellement stockés dans cette zone seront transférés au droit du futur centre de stockage au sud du site.

Dans le cadre du projet, cette zone comportera :

- Des emplacements de stockage de ferraille
- Des aménagements ferroviaires pour faciliter l'acheminement de la ferraille par voie ferré et permettre le déchargement des wagons de ferraille,
- Une zone de traitement et de tri de la ferraille, constituée notamment d'un broyeur et d'une cisaille.

3.6.5.1.1 Broyage de ferrailles

Une installation de broyage de ferrailles sera implantée sur la zone de préparation des ferrailles.
L'installation sera constituée d'un broyeur de ferraille avec ses équipements associés (convoyeurs, système de tri, système de manutention, circuit hydraulique...). Les matières traitées par l'installation seront constituées de ferrailles légères mélangées, issues principalement :

- de déchets métalliques industriels,
- de déchets de démolition,
- de véhicules hors d'usage et équipements domestiques pré-triés (sous conditions),
- de ferrailles collectées auprès de filières locales et régionales de recyclage.

Le procédé de broyage permettra la production de ferrailles broyées plus denses ainsi que la séparation des fractions non ferreuses (métaux non ferreux, stériles...) qui seront orientés vers des filières de traitement autorisées.
L'installation sera alimentée exclusivement en énergie électrique.

3.6.5.1.2 Installation de cisaillement de ferrailles

Une installation de cisaillement de ferrailles sera également implantée dans la zone de préparation des ferrailles. L'installation comprendra une unité de cisaillement hydraulique de ferrailles afin de réduire la taille des ferrailles de grandes dimensions (ex : rails, poutres métalliques...).

Les matières traitées par l'installation seront constituées de déchets métalliques ferreux.
L'installation sera destinée au traitement de :

- ferrailles légères ou lourdes en vrac,
- profils métalliques longs,
- masses métalliques volumineuses et compressibles.

Le procédé de cisaillement permettra la production de ferrailles découpées.

L'installation intègrera un système de séparation magnétique en ligne, permettant de dissocier matière ferreuse et non ferreuse.

Les déchets résiduels éventuels seront pris en charge dans des filières réglementaires autorisées.

L'installation sera alimentée exclusivement en énergie électrique.

3.6.5.2. L'aciérie

Les installations prévues dans le cadre du projet seront les suivantes :

- Four à Arc Électrique (EAF) 200 t et 200 MVA
- Four Poche (LF) à double-station 200 t
- Dégazage sous vide (VD) à double-station
- Systèmes de transport des ferro-alliages (MHS)

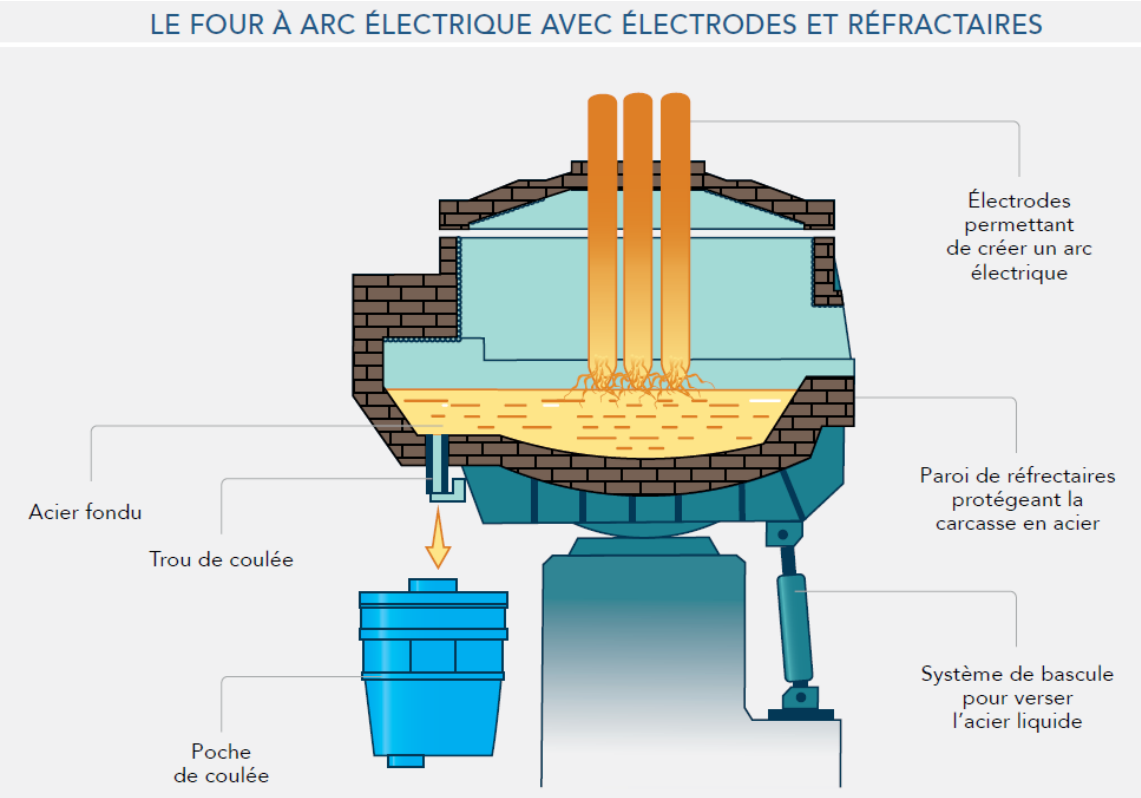
Le projet porte sur la réalisation d'une nouvelle aciérie électrique destinée à la production d'acier liquide pour l'alimentation d'une installation de coulée continue de brames.

L'aciérie comprendra une ligne complète de métallurgie primaire et secondaire, fondée sur un four à arc électrique de 200 tonnes, complété par des installations de raffinage secondaire (four poche et dégazage sous vide) ainsi que par les systèmes de manutention et d'additions des matières premières et auxiliaires.

L'ensemble du procédé reposera sur la fusion et le raffinage de ferrailles, avec possibilité d'incorporation de matières métalliques de type HBI selon les nuances produites (entre 0 et 70%, et MARCEGAGLIA vise une moyenne de 20%).

3.6.5.2.1 Nouveau four EAF : Four à arc électrique

La métallurgie primaire sera assurée par un four à arc électrique de type ZEROBUCKET® TORNADO, équipé d'un système de chargement continu des ferrailles (ECS®).



Ce système permettra :

- une alimentation continue du four sans utilisation de paniers de chargement,
- un préchauffage des ferrailles par récupération de chaleur des fumées produites par le four,
- une réduction des consommations énergétiques spécifiques,
- une limitation des émissions diffuses et des perturbations électriques sur le réseau.

Le four fonctionnera exclusivement par énergie électrique, complétée par des apports d'énergie chimique (oxygène, carbone, combustibles) intégrés au procédé. La fusion, l'affinage et le soutirage de l'acier liquide seront automatisés et pilotés par des systèmes de contrôle avancés.

3.6.5.2.2 Augmentation du nombre de four poche pour la métallurgie secondaire

Le raffinage secondaire sera assuré par un four poche à double-station (Twin LF) de capacité unitaire 200 tonnes, permettant :

- l'ajustement précis de la température,
- le réglage de la composition chimique,
- l'homogénéisation métallurgique de l'acier liquide,
- la préparation des nuances destinées à la coulée.

Le four poche sera équipé :

- d'un chauffage par arc électrique,
- d'un brassage par gaz inerte,
- d'un système de captation des fumées,
- d'un pilotage automatisé limitant les interventions manuelles.

Cette configuration améliorera la flexibilité de production et garantit la stabilité de la qualité métallurgique avant coulée. La capacité de production de métallurgie secondaire sera améliorée pour permettre de produire une gamme de qualités d'acier plus large qu'aujourd'hui.

3.6.5.2.3 Dégazage sous vide (VOD)

Pour les qualités d'acier nécessitant un niveau élevé de propreté métallurgique, l'aciérie sera équipée d'un dégazage sous vide de type réservoir (Tank Degassing), en configuration à double cuve (Twin VD). Le procédé de dégazage permettra notamment :

- la réduction de la teneur en hydrogène (jusqu'à < 1,5 ppm),
- la diminution de l'azote dissous,
- la désulfuration et la désoxydation finale,
- l'amélioration de la propreté inclusionnaire.

Le système comprendra :

- deux cuves fixes,
- deux couvercles mobiles,
- une station de pompage sous vide commune,
- des équipements de filtration et de dépoussiérage dédiés.

La configuration double permettra un chevauchement des traitements, assurant la continuité de production sans goulot d'étranglement.

La mise en œuvre du procédé VOD (vacuum oxygen decarburization) a pour fonction de réaliser la décarburation de l'acier de manière beaucoup plus efficace.
Le site dispose actuellement d'un four d'affinage en poche (APC) de 18 MVA.
Dans le cadre du projet, un four d'affinage double poche (APC) de 41 MVA sera mis en œuvre.

3.6.5.2.4 Matières premières et consommables

Les principales matières utilisées dans l'aciérie seront :

- ferrailles métalliques,
- HBI (selon les quantités de HBI nécessaires aux nuances, ou qualités d'acier produites),
- chaux, dolomie et fondants,
- carbone et ferro-alliages,
- gaz techniques (oxygène, argon, azote).

Les matières seront stockées, dosées et acheminées par des systèmes des bandes transporteuses et de silos (MHS), dimensionnés pour assurer une autonomie compatible avec la cadence de production de l'aciérie. Aucune substance chimique au sens strict ne sera utilisée dans le procédé métallurgique.

3.6.5.2.5 Installation de traitement des fumées

Le projet comprendra une installation centralisée de traitement et d'épuration des fumées (Fume Treatment Plant – FTP) destinée à assurer la captation, le convoyage, le refroidissement, la filtration et l'évacuation des fumées générées par les activités de l'aciérie électrique.

L'installation sera commune à l'ensemble des sources de fumées du site, notamment :

- le four à arc électrique (EAF),
- le système de chargement continu (ECS),
- le four poche (LF),
- le dégazage sous vide (VD),
- les systèmes de manutention de matières,
- les opérations annexes (vidage de poches, manutentions, nettoyage, etc.).

La FTP constituera un équipement essentiel de maîtrise des émissions atmosphériques, garantissant le respect des exigences réglementaires applicables aux installations classées.

Périmètre de captation et sources traitées

L'installation de traitement des fumées sera conçue pour assurer la captation des fumées issues des sources suivantes :

- fumées primaires issues de l'EAF via la sortie ECS, à l'issue de l'épuisement thermique partiel des dites fumées dans l'ECS,
- fumées secondaires captées par une hotte de toiture (canopy hood) située au-dessus du four,
- fumées générées lors des phases de coulée de l'EAF,
- fumées issues des fours poches (Twin LF),
- fumées du dégazage sous vide (Twin VD),
- poussières issues des systèmes de manutention des matières (MHS),
- poussières issues des opérations de vidage de poches, de traitement des laitiers, de séchage de poches,
- poussières issues des travaux ponctuels de maintenance (relining, démolition des cuves, des poches),
- poussières issues des opérations futures prévues (découpe de brames, basculement de répartiteurs).

La hotte de toiture sera intégrée structurellement au bâtiment et fera partie intégrante du dispositif de captation des fumées secondaires. Le bâtiment de l'aciérie est donc un bâtiment technique, partie intégrante du procédé et qui fera l'objet des mêmes contrôles, attentions et maintenance.

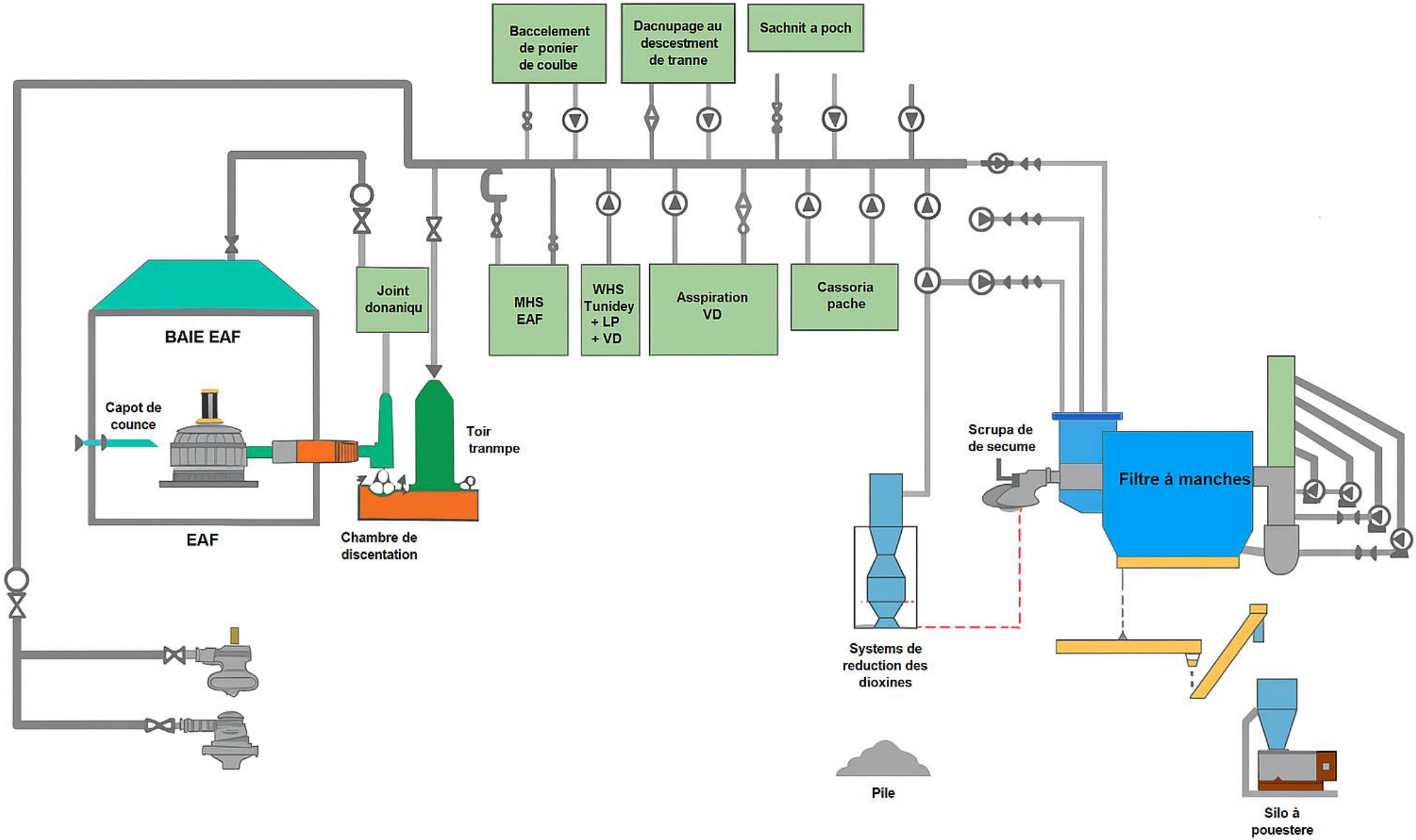


Figure 32: Schéma du procédé de traitement des fumées

Description du procédé de traitement des fumées

Captation et convoyage des fumées

Les fumées primaires seront extraites à la sortie du système ECS via une conduite refroidie par eau, puis dirigées vers une chambre de décantation destinée à la séparation des particules grossières (poussières lourdes, éléments métalliques ou scories).
Les fumées primaires seront ensuite acheminées vers une tour de refroidissement (Quenching Tower) assurant leur refroidissement contrôlé avant mélange avec les fumées secondaires captées par la hotte de toiture.
Les fumées issues des fours poches et des installations annexes disposeront de lignes d'aspiration dédiées, certaines étant équipées de ventilateurs auxiliaires afin de garantir un débit adapté à chaque condition d'exploitation.

Refroidissement, mélange et sécurité thermique

La tour permettra d'abaisser la température des fumées primaires à un niveau compatible avec la filtration textile, avant leur mélange avec les fumées secondaires. Le système intègrera :

- des volets motorisés de régulation des débits,
- un clapet de sécurité thermique permettant une dilution d'air en cas de dépassement accidentel des températures admissibles pour les filtres (sécurité de fonctionnement),
- une surveillance continue des paramètres thermiques par automate.

Arrêt des étincelles et pré-séparation

En amont du filtre principal, un cyclone axial sera installé afin d'assurer un rôle d'arrêt d'étincelles et de protéger les manches filtrantes contre les particules incandescentes.
Les poussières séparées pourront être soit stockées temporairement, soit dirigées vers le système centralisé de collecte des poussières.

Filtration des fumées

La filtration des fumées sera assurée par un filtre à manches de type pulse-jet, fonctionnant en dépression. Les principales caractéristiques de l'installation seront :

- filtration textile haute efficacité,
- nettoyage automatique des manches par impulsions d'air comprimé,
- mise en hors-ligne des compartiments durant les cycles de nettoyage,
- remplacement des manches par le côté propre, sans intervention en milieu poussiéreux,
- intégration de soupapes de sécurité thermique.

La conception du système visera à garantir une efficacité de dépoussiérage élevée, adaptée aux conditions variables du procédé sidérurgique.

Rejet à l'atmosphère

Les fumées filtrées seront aspirées par des ventilateurs principaux installés en aval du filtre, puis rejetées à l'atmosphère par une cheminée centralisée.

Collecte et gestion des poussières

Les poussières collectées :

- dans la chambre de décantation,
- dans le cyclone axial,
- dans le filtre à manches,

seront convoyées par des convoyeurs à chaîne et élévateurs, puis stockées dans un silo dédié.
Les poussières seront ensuite évacuées par vis de déchargement vers des filières autorisées de traitement ou de valorisation, conformément à la réglementation en vigueur.

Traitement des dioxines et composés organiques

L'installation comprendra un système d'abattement des dioxines, implanté en amont du système de filtration. Le procédé reposera sur :

- l'injection contrôlée de charbon actif (ou matériau équivalent),
- l'adsorption des dioxines et composés organiques sur le gâteau de poussières formé à la surface des manches filtrantes.

Ce dispositif permettra de réduire efficacement les émissions de dioxines et d'odeurs, conformément aux exigences environnementales applicables aux aciéries électriques.

Automatisation et contrôle

L'ensemble du Fume Treatment Plant sera piloté par un automate programmable industriel (PLC), interfacé avec un système de supervision. Les fonctions assurées comprendront notamment :

- la régulation des débits d'aspiration,
- le contrôle des températures en différents points du circuit,
- la gestion des alarmes et sécurités,
- l'optimisation du fonctionnement en fonction des phases du procédé (fusion, coulée, maintenance).

Contribution à la protection de l'environnement et à la sécurité

Le FTP assurera :

- une captation à la source des fumées,
- une réduction significative des émissions de poussières et polluants atmosphériques, permettant un niveau d'émissions remarquablement bas,
- une amélioration des conditions de travail dans le hall d'aciérie,
- une protection renforcée des équipements et du personnel.

L'installation constituera un dispositif clé de maîtrise des impacts environnementaux de l'aciérie électrique. Il fera l'objets d'un suivi des performances par l'automatismes et les systèmes de process (analyse par IA des signaux faibles pour une maintenance préventive et conditionnelle maximisant sa fiabilité). A ce titre, le FTP revêt la même criticité que les outils de process « voyant » le métal liquide à l'aciérie. Son indisponibilité se traduit par un arrêt des installations de l'aciérie : MARCEGAGLIA ne produira pas en marche dégradée environnementale.

Coulée continue

Au niveau de la coulée continue, les poussières et fumées seront captées à la source (moule/segments, coupe, convoyage) puis dirigées vers le système central de dépoussiérage de l'aciérie (FTP).
Les vitesses de coulée et la stabilité de niveau (Q-LEVEL+) limiteront les émissions diffuses à la source (claquages, projections).

3.6.5.3. Mise en place d'une nouvelle coulée continue de brames

Une coulée continue sera installée pour la production de brames de 220 et 250 mm d'épaisseur (capacité de produire aussi en théorie des brames de 200 mm).
L'installation consistera en une machine de coulée continue de brames.
Le principe de la coulée continue est de former, à l'aide d'une lingotière sans fond, une croûte de métal solide suffisamment résistante pour contenir le métal liquide et être extraite à vitesse constante, puis de faire croître cette peau jusqu'à la solidification complète du produit.
La coulée continue se composera des éléments principaux suivants :

- un tourniquet permettant le chargement de poches d'acier liquide
- une cuve de distribution intermédiaire (répartiteur), revêtus d'un matériau réfractaire, destinés à recevoir l'acier qui s'écoule de la poche de coulée située au-dessus.
- une lingotière en cuivre, refroidie par circulation forcée d'eau (également appelée cristallisoir, moule). La lingotière n'a pas de fond et a un mouvement oscillant vertical spécifique. Elle doit assurer la solidification rapide de la peau de l'acier, dans le court laps de temps qu'il faut pour la traverser, afin que la plaque ait formé une coque extérieure solide avant de l'abandonner.
- un refroidissement secondaire de la brame, généralement réalisé par pulvérisation d'eau et d'air sous pression.
- un ensemble de rouleaux motorisés, conçus pour saisir et entraîner la brame, déterminant ainsi son mouvement et sa progression le long de la ligne.
- des dispositifs permettant de couper les brames à la longueur voulue et d'évacuer la longueur désirée.

3.6.5.4. Train de laminage à chaud

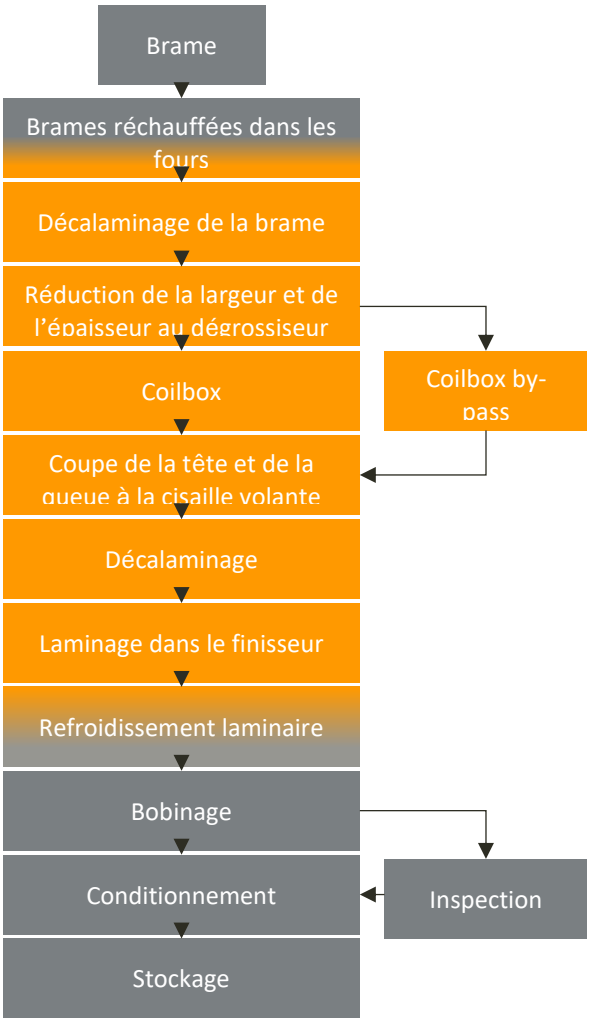
Le principe du laminage à chaud est d'entrainer et d'écraser le métal chaud entre deux cylindres tournant en sens inverse l'un de l'autre (forge libre à chaud par coin tournant). En répétant l'opération plusieurs fois, il est possible de transformer une brame en une bobine d'acier.

Le projet Mistral prévoit la réalisation d'un train de laminage à chaud destiné à la transformation de brames d'acier en bobines laminées à chaud, intégré à une installation sidérurgique complète.

La capacité du laminoir atteint 2.7Mt/an de bobines laminées à chaud, 80% étant en acier standard (ou acier au carbone) et 20% environ en acier inoxydable (train dual carbone-inox).

Pour effectuer cette transformation il est équipé :

- De deux fours de réchauffages
- Un décalaminage primaire
- Un dégrossisseur
- Un Coilbox
- Une cisaille volante à tambour
- Un décalaminage secondaire
- Un finisseur équipé de 7 cages quarto en tandem
- Une table à rouleaux de sortie équipée d'un refroidissement laminaire
- Deux bobineuses
- Une ligne d'évacuation des bobines comprenant deux cercleuses, un robot de marquage, une station de pesée et une ligne d'inspection des bobines.
- D'un atelier des cylindres



3.6.5.4.1 Four de réchauffage de brames

Avant le laminage, la brame doit être chauffée pour atteindre la température optimale. Il s'agit de fours à longerons utilisant des bruleurs au gaz naturel, l'un pour l'acier au carbone et l'autre pour l'acier inoxydable. Le laminoir sera équipé de deux fours à longerons à poutre marchante hydraulique ayant une capacité de :

- 210t/h pour des brames acier carbone enfournées à 20°C
- 160t/h pour des brames acier inoxydable enfournées à 20°C

Le combustible utilisé est du gaz naturel mélangé à de l'air préalablement chauffé dans des échangeurs tubulaires, grâce aux fumées d'échappements chaudes du four. Ce préchauffage augmente le rendement.

Afin d'augmenter ce rendement, les fours seront dimensionnés de sorte à être chargés avec des brames chaudes (500°C) ou qui viennent directement de la coulée continue (800°C). Cet enfournement à chaud permet non seulement de réduire la consommation de gaz, mais aussi la génération de calamine et de poussières.

3.6.5.4.2 Décalaminage primaire

Les brames conformes aux normes de qualité pour le laminage provenant du four de réchauffage seront acheminées vers le laminoir dégrossisseur sur une table à rouleaux d'approche. Le long de la table à rouleaux, près de la sortie du four, sera installé le dispositif de décalaminage primaire à l'eau. Ce dispositif est conçu pour éliminer complètement la calamine primaire.

Lors du réchauffage, de la calamine « primaire » se forme sur la brame. Elle doit être retirée afin d'éviter des problèmes de qualité d'aspect de surface. La brame, une fois défournée, est acheminée aux rampes de décalaminage via des tables à rouleaux individuellement électriquement motorisés.

La brame passe alors sous une rangée de rampe constituée d'une rampe supérieure et inférieure. Ces rampes projettent de l'eau à haute pression (entre 100 et 250bars) à 37°C. La force d'impact et la différence de température entre l'eau et la brame permettent de décrocher la calamine. Cette calamine est récupérée dans un canal à battitures, puis pressée, séchée car c'est une matière première intéressant pour les sidérurgises (filière hauts-fourneaux) ou les cimentiers.

3.6.5.4.3 Dégrossisseur

Une fois décalaminée, la brame est acheminée via des tables à rouleaux au dégrossisseur.
Le dégrossisseur réduit progressivement l'épaisseur des produits avant le laminage au finisseur, et la largeur conformément au cahier des charges du client, en plusieurs passes.

Pour cela, le produit est écrasé par des cylindres de travail entrainés électriquement.
Au contact du produit, les cylindres chauffent. Afin d'éviter des casses de ces derniers ou des défauts qualité sur l'aspect de surface du produit, ils sont refroidis extérieurement par des rampes de pulvérisation d'eau.

3.6.5.4.4 Coilbox

Le Coilbox permet le bobinage du produit sur lui-même, sans utiliser de mandrin.
Le bobinage est réalisé par un ensemble de rouleaux électriquement motorisés. Ces rouleaux sont refroidis intérieurement et extérieurement.

3.6.5.4.5 Cisaille volante à tambour

Lors de la réduction de largeur dans le dégrossisseur couplée à la réduction d'épaisseur, du refoulement peut apparaitre, formant des formes de langue de chat en tête et des formes de queue de poisson en queue de bande. Afin d'éviter ce phénomène, une cisaille volante à tambour est positionnée avant le finisseur. Deux tambours, équipés d'une lame métallique chacun, tournent à la même vitesse dans des sens opposés. Le produit est pris « en sandwich » entre les deux lames, et est ainsi découpé. Les chutes générées lors de la coupe sont récupérées dans des bennes pour être ensuite recyclées dans le four à arc électrique de cette même usine.

3.6.5.4.6 Décalaminage secondaire (WD3)

Dans le même esprit que le décalaminage primaire et le décalaminage embarqué R2, un décalaminage secondaire WD3 est installé afin de retirer la calamine formée lors du transfert du produit entre le dégrossisseur et le finisseur. Le principe de fonctionnement est identique au décalaminage primaire.

3.6.5.4.7 Finisseur F1-F7

Le finisseur, comme son nom l'indique, permet de donner les caractéristiques dimensionnelles finales aux produits. C'est le dernier actionneur pour agir sur l'épaisseur, la planéité du produit et l'aspect de surface du produit.
Les 7 cages quarto sont séparées de 5m, ce qui signifie que le produit est en emprise dans les 7 cages en même temps. Comme chaque cage réalise une réduction d'épaisseur, la vitesse du produit est différente dans chaque cage.
Des rampes d'arrosage sont installées afin de réguler la température du produit et ainsi respecter la gamme de fabrication. Toute l'eau du finisseur est collectée dans le canal à battiture et est envoyée à l'usine à eau pour nettoyage et refroidissement.

3.6.5.4.8 Table de sortie et refroidissement laminaire

Le produit est acheminé jusqu'aux bobineuses à l'aide de tables à rouleaux individuellement électriquement motorisés.

Sur et dessous ces tables, sont installés des bancs de refroidissements avec des collecteurs à tubes en U sur le dessus et des rampes sur le dessous. Ces bancs permettent de faire subir au produit un refroidissement contrôlé pour atteindre la température de bobinage définie par la gamme de fabrication (entre 420 et 750°C).

3.6.5.4.9 Bobineuses

Lorsque le produit atteint son épaisseur finale, sa longueur peut atteindre les 2km. Il serait alors impossible de le transporter. C'est pour cela qu'il est conditionné en bobine.
Pour réaliser ce conditionnement, deux bobineuses seront installées.

Mandrins, rouleaux pinceurs et rouleaux enveloppeurs sont refroidis à l'eau à l'aide de rampe de pulvérisation. Comme sur le reste du laminoir, cette eau est récupérée par le canal à battiture et envoyée à l'usine de traitement de l'eau.

3.6.5.4.10 Evacuation des bobines et ligne d'inspection

Pour assurer sa traçabilité et son transport sans incident, le produit est ensuite marqué par un robot et cerclé. Le cerclage peut être radial et/ou circonférentiel.

Une fois ces opérations réalisées, les bobines sont envoyées dans les halles de stockage par l'intermédiaires de convoyeurs de deux types :

- Navettes électriques
- Poutres marchantes hydrauliques

3.6.5.4.11 Atelier des cylindres

Les cylindres de laminage et leurs empoises (paliers de roulements) sont le cœur du laminage. Les cylindres doivent avoir le bon diamètre, le bon profil, et une bonne rugosité.

Avant d'être usinés, les cylindres sont refroidis à l'eau sur un stand prévu à cet effet. L'eau est pulvérisée sur les cylindres à l'aide de rampe.

L'atelier des cylindres remplace aussi les roulements et les paliers régules des empoises qui s'usent en fonction des heures de laminages. Des machines spécifiques sont installées pour démonter ces empoises, mettant en sécurité l'opérateur.

3.6.5.4.12 Usine de traitement des eaux

Le refroidissement des longerons des fours, le refroidissement des cylindres dans les cages, les rampes de décalaminage, l'arrosage des produits, le refroidissement des équipements électriques tels que les moteurs, les pompes, nécessitent des grands volumes d'eau à des pressions différentes. Chaque utilisateur modifie la température de l'eau et la pollue à sa manière.

Pour gérer toute cette eau, une usine de traitements des eaux est installée. Par l'intermédiaire de pompes, elle délivrera l'eau à la bonne pression avec le bon débit aux utilisateurs. L'eau des circuits ouverts en contact avec le produit (récupérée dans le canal à battiture) est décantée, nettoyée dans des filtres à sable puis refroidie avant de retourner sur le laminoir.

L'eau des circuits ouvert sans contact avec le produit est seulement refroidie dans des tours aéroréfrigérantes à tirage forcé.

L'eau du circuit fermé des fours et refroidit via un échangeur à plaque. L'eau utilisée comme refroidissant provient des circuits ouverts sans contact avec le produit.

Toute cette usine est optimisée à l'aide d'un calculateur qui optimise la consommation d'eau en réduisant les puissances des pompes selon la demande du laminoir à chaud. Cette demande varie en fonction de la cadence et du type de produit.

3.6.5.4.13 Capacité nominale et produits

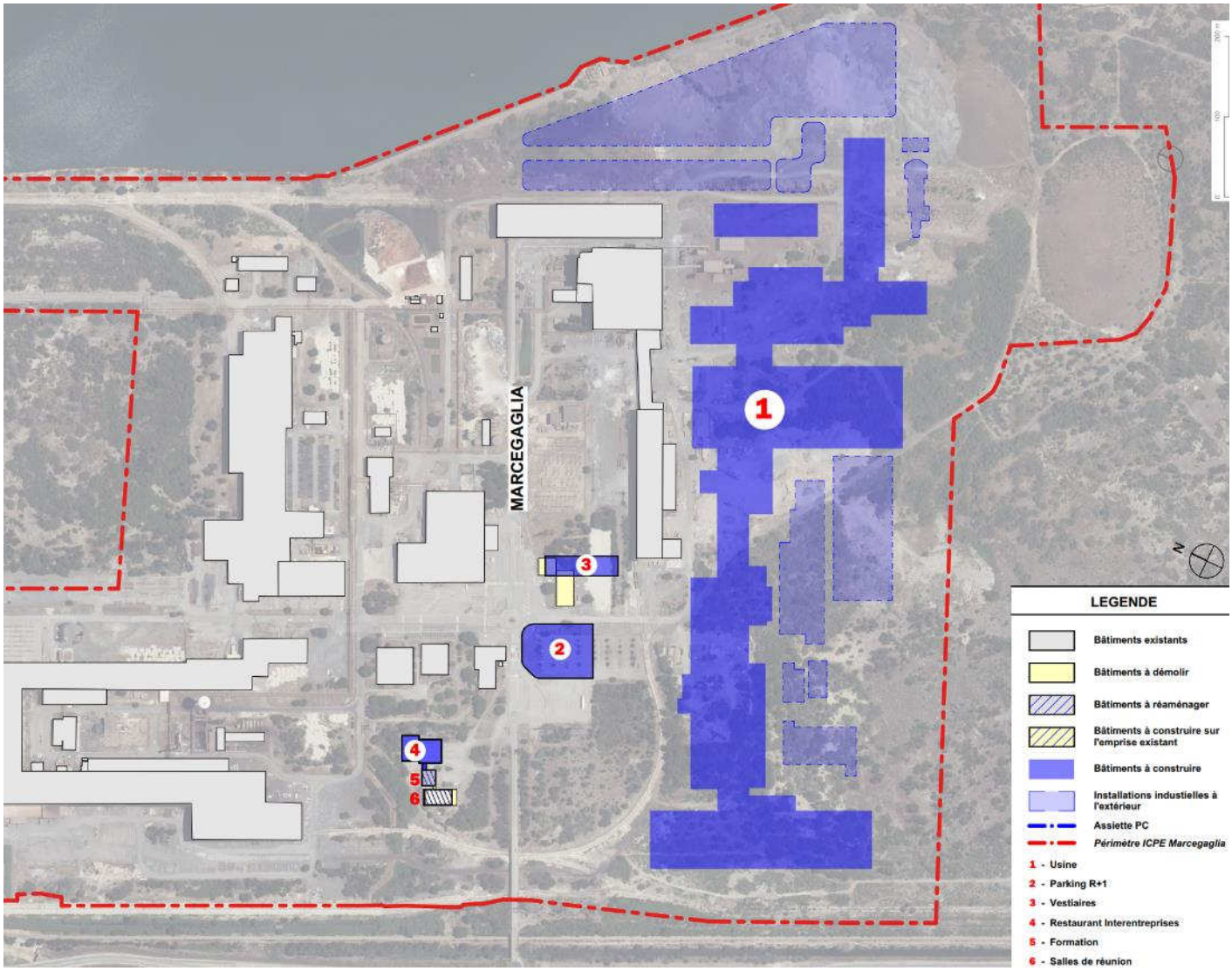
La production du laminoir à chaud sera 2 Mt/an de bobines laminées à chaud (capacité de 2,7 Mt).
Le mélange de brames est composé d'aciers au carbone provenant de la nouvelle machine de coulée continue, d'une épaisseur de 220 mm et d'une largeur maximale de 1 600 mm, ainsi que d'aciers inoxydables ferritiques et austénitiques provenant de sources externes.

3.6.5.5. Caractéristiques des nouveaux bâtiments

Le projet comporte plusieurs entités :

- Une unité de production d'acier neuve
- Modernisation des équipements annexes en :
  - Construisant des nouveaux vestiaires
  - Construisant un nouveau restaurant d'interentreprises
  - Réhabilitant l'ancien bâtiment cuisines en bâtiment salles de formation
  - Construire à l'emplacements de l'actuelle salle de restauration un bâtiment des salles de réunion
  - Réorganisant les parkings de véhicules des salariés en implantant notamment un parking silo

Aucun de ces bâtiments est destiné à recevoir du public.
Le restaurant interentreprise et l'auditorium peuvent accueillir des personnes des autres entreprises faisant partie de PIICTO. Les autres bâtiments recevront uniques des employés de MARCEGAGLIA.



- **La construction d'un nouveau site de production d'acier**

Il s'agit d'un bâtiment aux dimensions d'une longueur de 900 mètres environ et d'une hauteur jusqu'à 58 mètres et 2 cheminées d'environ 80 m de haut

Ce bâtiment s'implante en zone sud de la parcelle en parallèle d'une construction existante. Le terrain d'implantation offre également des zones de stockage de matériel, des installations techniques à l'extérieur et des d'évolutions d'engins.

- **La construction d'un parking silo en entrée de site.**

Le parking principal se trouve à l'entrée du projet, en face de l'accueil, sur la partie est de l'actuelle surface de parking.

Pour libérer de la surface logistique et obtenir un parking plus compact, une partie du parking de surface sera remplacé par un parking silo en R+1.

- **La démolition et reconstruction des vestiaires et des salles de formation en lieu et place des vestiaires actuels**

L'emplacement est stratégique, proche de l'accueil, du parking de sur le chemin vers le nouveau bâtiment industriel.
Environ une petite partie (environ 15%) au nord de ce bâtiment sera aménagé en salles de formation. Tous les entrées (formation et vestiaires des différentes services) donnent sur un cheminement piétonnes accessible logeant la façade Ouest du bâtiment. Les entrées techniques et sorties de secours donnent sur un cheminement piéton à l'Est du bâtiment.

- **Construction d'un nouveau restaurant inter-entreprises**

Ce restaurant se trouve sur la voie d'accès principale au site au nord ce cet accès. Ce site se trouve en dehors de la zone clôturée et sécurisée du site industriel et à quelques mètres de l'actuel bâtiment des cuisines. Il s'agit d'un terrain qui sert aujourd'hui de parking pour les véhicules légers.

- **La rénovation des actuels cuisines en salles de formation**

Après la mise en service du nouveau RIE l'actuel, bâtiment cuisine sera rénover et réaménagé en salles de formation.

- **Le remplacement de l'actuelle salle de restauration par un auditorium privé pour la société.**

L'actuel salle de restauration sera démoli et remplacé par un bâtiment, des salles de réunion et locaux administratifs.

Ici sont présentés les bâtiments existants en blanc et ceux du projet en couleur :



3.6.6. Description des matières premières et produits utilisés

Suite au projet, les matières premières principales resteront les ferrailles et les additifs nécessaires à la fabrication des aciers (ferro-alliages, HBI…).
Les équipements de production nécessitent de changer régulièrement :

- les réfractaires, qui constituent un isolant thermique permettant de protéger la carcasse en acier du four dans lequel on opère la fonte de la ferraille pour obtenir du métal liquide. La fréquence de remplacement de ces briques varie selon les équipements (entre une fois par an et une fois par semaine au maximum).
- les électrodes présentes dans le four qui permettent de créer un arc électrique au contact de la ferraille pour amorcer sa fonte Les électrodes se changent par tronçons plusieurs fois par jour.

Ces co-produits seront valorisables.

Le tableau ci-dessous présente les évolutions de la consommation des matières premières et produits utilisés suite au projet :

Produits	Zone de stockage	Utilisation	Conditionnement	Quantité maximale stockée sur site : actuelle	Quantité maximale stockée sur site : Situation projetée	Consommation annuelle 2024	Consommation annuelle 2025	Consommation annuelle Situation projetée
Ferrailles	Parc couvert et parc externe (au sol)	Aciérie	Vrac	30 000 t	105 000 t	66 762 t	68 244,9 t	1 875 000 t
Chaux	Trémie Aciérie	Aciérie	Vrac (trémies)	400 tonnes (10 jours de consommation)	3 000 t de Chaux + 1 000 t dolomie	3 920 t	4108,66 t	Environ 135 000 t
Ferro-alliages	Trémie Aciérie	Aciérie	Vrac, big bag, fil fourré	300 tonnes (10 jours de consommation)	2200 t	2 947 t	3249,9 t	Environ 130 000 t
Charbon	Zone dédiée Aciérie	Aciérie	Silo	135 m^3	773 m^3 • 1 silo de 135 m^3 • 1 silo de 110 m^3 • 1 silo de 48 m^3 • 3 silos de 160 m^3	627 m^3	1377 m^3	57 000 m^3
Fonte	Zone dédiée Aciérie	Aciérie	Vrac	2 500 t	5 500 t	9 745 t	5096 t	105 000 t
Electrodes	Zone dédiée Aciérie	Aciérie	Vrac	80 t	210t (10 jours de prod)	287 t	251 t	3 900 t
Réfractaires	Zone dédiée Aciérie	Aciérie	Vrac	1 000 t	4 050 t	2 552 t	2449 t	55 000 t
HBI/CBI	Extérieur	Aciérie	Vrac	/	2 silos externes 500 m^3 chacun + 2 silos internes 225 m^3 chacun	0	0	Environ 540 000 t
Bois	Magasin à bois	Calage des produits dans les camions	Palettes	60 m^3	100 m^3	484 m^3	238 m^3	Environ 400 m^3
Additifs minéraux (désox, alumine, silice)	Trémie Aciérie	Aciérie	Vrac, big bag	35 tonnes (10 jours de consommation)	135 t	54,2 t	68,5 t	10 000 t
Huiles hydrauliques	Laminoir (zone dédiée sous les	Laminage produits	Cuves, fûts, containers	Maximum 330 m^3	500 m^3	153,9 m^3	151,2 m^3	2 000 m^3
Huiles de lubrification								

Produits	Zone de stockage	Utilisation	Conditionnement	Quantité maximale stockée sur site : actuelle	Quantité maximale stockée sur site : Situation projetée	Consommation annuelle 2024	Consommation annuelle 2025	Consommation annuelle Situation projetée
Graisses	lignes de laminage				1 300 kg	6 891 kg	4780 kg	20 000 kg
GNR	Extérieur	Carburant engins/ GE/ Motopompes	Cuves sur rétention	36,5 m^3	250 m^3	240 m^3	295 m^3	20 000 m^3
Fioul domestique	Extérieur Cantine	Cantine	1 cuve sous rétention	3 m^3		8 m^3	7 m^3	
Acide chlorhydrique	LDR et déminéralisation	Ligne de décapage LDR	Cuves (2 x 40 m^3)	221,5 tonnes	221,5 t	1515,5 t	1 228,2 t	Environ 1000 t
		Déminéralisation	(15 m^3, 20 m^3, 15 m^3, 30 m^3)					
Soude	LDR	Laveur à buée vapeurs bains de décapage	Cuves	35 m^3	35 m^3	60 t	48 t	Environ 80 t
Lait de Chaux	Extérieur	Neutralisation eaux de la ligne LDR	Cuve	40m^3	40 m^3	922,68 t	669,76 t	Environ 800 t
Soufre	Zone couverte et trémies Aciérie	Aciérie	En big bags	24 tonnes	24 t	19,5 t	25,193 t	30 t
Savon	Intérieur, sur palettes	Décapage fils (LDR)	Sac	1 tonne	1 t	1,86 t	0,960 t	Environ 1 t
Floculant	Intérieur	Traitement eaux de la ligne LDR	Cubi	2 m^3	2 m^3	7,74 m^3	6,8861 m^3	7 m^3
Acide phosphorique	Intérieur	Décapage fils (LDR)	Cuve	15 tonnes	15 t	87,156 t	62,056 t	Environ 65 t
Acétylène	Magasin	Chalumeau	Bouteilles de 6 kg	42 bouteilles 252 kg	100 bouteilles 600kg	156 m^3	126 m^3	Environ 450 m^3
Propane	Ateliers,	Chariot,	Bouteilles	990 kg en bouteilles	0	2319 kg (pas de conso pour la cantine)	3 647 kg	0
	Extérieur cantine	Préparation repas	Cuve cantine 4 m^3	Cuve : 2,3 tonnes				
Oxygène		Ensemble site	Réservoir 300 m^3			10 357 358 Nm^3	11 566 943 Nm^3	88 765 000 Nm^3

Produits	Zone de stockage	Utilisation	Conditionnement	Quantité maximale stockée sur site : actuelle	Quantité maximale stockée sur site : Situation projetée	Consommation annuelle 2024	Consommation annuelle 2025	Consommation annuelle Situation projetée
	Poste de livraison air liquide		(16 tonnes)	16 tonnes + quantités dans les canalisations	25 tonnes + quantités dans les canalisations			
Azote	Pas de stockage : réseau					10 240 199 Nm^3	8 515 988 Nm^3	25 265 000 Nm^3
Gaz naturel	Pas de stockage : réseau					110 237,94 MWh	104 441,737 MWh	1 900 000 MWh

Tableau 18: Produits utilisés : situation projetée

3.6.7. Evolution de la production du site

Le projet Mistral vise une augmentation de production totale du site d'environ 100 000 tonnes/an d'acier actuellement à 2 150 000 tonnes/an courant 2029.

Cette augmentation de la production doit reposer à la fois sur :

- la fiabilisation des équipements de production de l'aciérie historique qui doit permettre avec le four électrique actuel, une production d'environ 150 000 tonnes par an d'aciers spéciaux (capacité de production de 350 000 tonnes) ;
- la création d'une 2^{iéme} unité de production dédiée à la production de 2 000 000 tonnes de brames d'acier plat à base d'une technologie décarbonée ;
- La construire d'un train de laminage à chaud pour produire 2,0 Mt de bobines d'acier plat avec une capacité de 2,7 Mt, (fonctionnement avec 2 fours de réchauffage des brames)

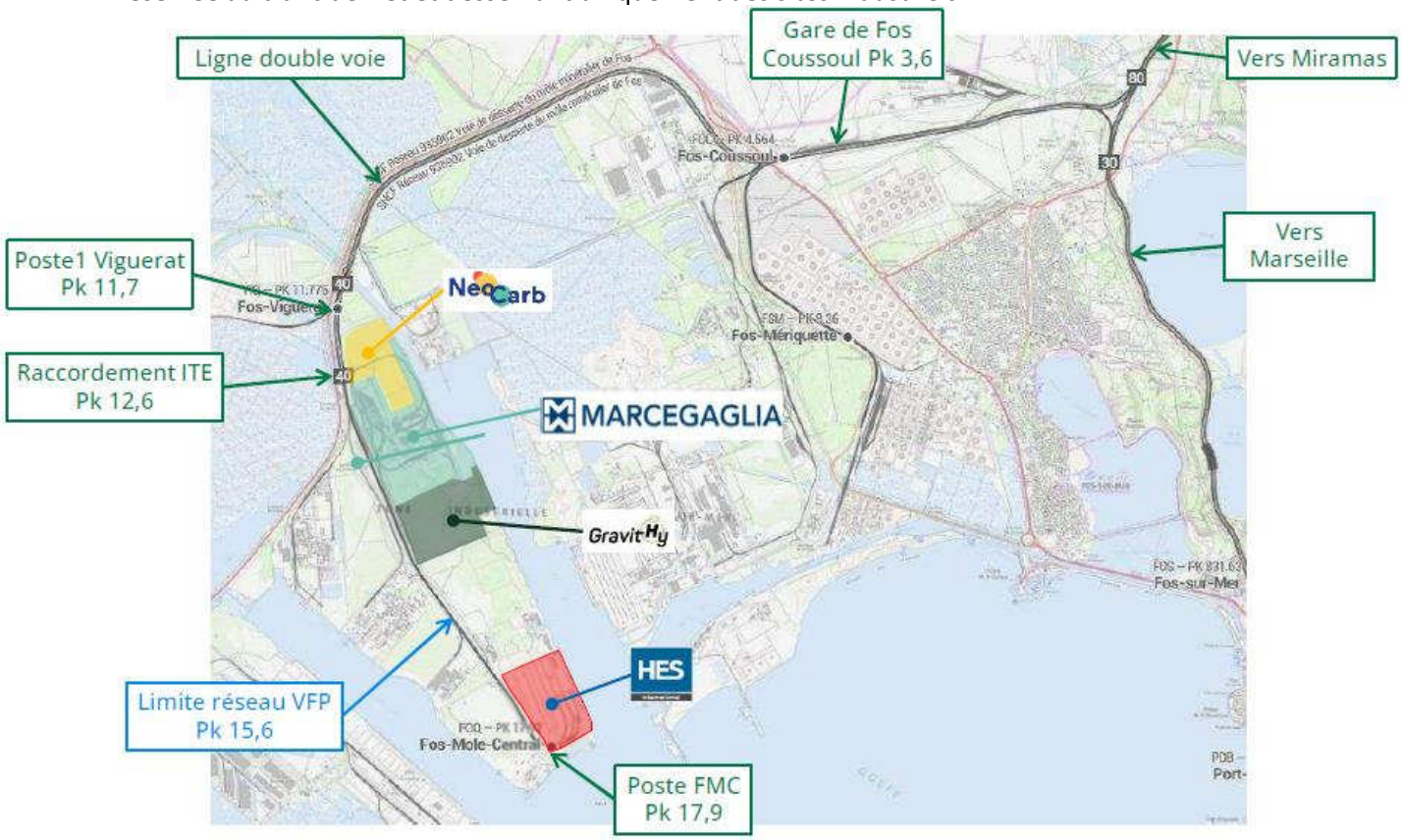
La production projetée du site est détaillée dans le tableau suivant :

Tableau 19 : Production du site projeté (en tonne)

En tonne	2021	2022	2023	2024	2025	Projet
Lingots	0	49	0	0	240	7 000
Barres	74 370	65 953	64 679	32 108	28 989	110 000
Billettes	7 585	4 990	3 334	1 824	3 807	2 000
Blooms/Largets	11 957	12 632	11 221	10 3017	25 987	20 000
Fil machine brut	1 267	573	292	402	158	<1 000
Fil de machine recuit	31 330	29 559	25 445	20 542	13 113	10 000
Fil tréfilé	6 662	4 941	2 507	1 350	573	0
Produits plats (tôles) en bobines	-	-	-	-	-	2 700 000
Brames	-	-	-	-	-	1 900 000
Total production	**133 171**	**118 697**	**107 478**	**66 543**	**72 867**	**2 150 000**

3.6.8. Modes de transport des matières premières et produits finis

Le site est aujourd'hui déjà desservi par une ligne de voie ferrée qui est une ligne d'embranchement réservée au trafic de fret et desservant uniquement des sites industriels.



Compte tenu de l'augmentation du volume de production prévue dans le cadre du projet, MARCEGAGLIA a étudié la possibilité d'acheminer par voie ferroviaire et maritime la ferraille (importation de la matière première), par voie maritime le fer pré-réduit (HBI, puis partiellement en cas d'approvisionnement par GravitHy, par voie terrestre de voisinage) et les bobines d'acier plat standard (exportation des produits finis) liées à l'activité de la nouvelle unité de production afin d'éviter une saturation des accès routiers et réduire son empreinte carbone.

Les bateaux accosteront au terminal vracs HES du Port situé à 3 km de l'usine. Une voie ferrée reliera le site MARCEGAGLIA au terminal Vracs HES. Cela suppose un réaménagement du réseau ferré existant, réalisé en discussion avec le Grand Port Maritime de Marseille. **Cette voie ferrée sera utilisée par les différents industriels qui ont prévus de s'implanter au droit du môle central.**
Ce mécanisme d'acheminement permettra d'éviter que l'augmentation de la production prévue n'impacte les flux routiers aux abords du site.

Les flux maritimes seront essentiellement en provenance de l'Europe du Nord, qui exporte déjà de la ferraille vers la Turquie en passant par la Méditerranée.
Les expéditions seront essentiellement en direction de l'Italie.

Comme le montre le tableau suivant, le projet Mistral ne prévoit pas une augmentation significative des camions sur les axes routiers car leurs flux n'augmenteront pas de façon proportionnelle par rapport à la production prévue.

Mode transport	Provenance	Volumétrie du trafic aujourd'hui	Volumétrie du trafic en 2028 avec le projet Mistral
Camions	Régionale et nationale (fournisseurs de ferraille et clients pour les aciers spéciaux)	80 camions/jour[26]	110 camions/jour
Véhicules hors camions	Locale (employés et sous-traitants)	250 véhicules/jour[27]	500 véhicules/jour
Trains fret	Locale (desserte entre l'usine et la darse)	0	20 trains/jour dont 10 trains de ferrailles et 10 trains de bobines
Bateau de 40 000 t	Internationale (fournisseurs de ferraille et clients pour les aciers standards)	0	1 bateau par semaine

26. La plage horaire concernée par la circulation des camions est de 6h à 19h.
27. La circulation des véhicules est répartie sur 24h.

Le transport par train et bateau permet d'éviter environ 200 000 camions par an, soit environ 600 camions par jour.
Par ailleurs, MARCEGAGLIA est en réflexion avec les autres industriels du Môle Central pour limiter la concentration des flux de véhicules, à la fois en étalant les horaires de prises de poste et en envisageant des modalités de desserte en transport en commun (hub de covoiturage, de desserte par car, etc).

Les expéditions
Le mode de transport des expéditions des produits finis est détaillé dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 20: Mode de transport des produits finis : situation projetée

Matériaux / Produits	Pays origine	Pays destination	Quantité (T/an)	Distance par camion (km)	Distance par train (km)	Distance par bateau (km)
Aciers spéciaux	France (Fos-sur-Mer)	Norvège	6 500	1 301		1 221
Aciers spéciaux	France (Fos-sur-Mer)	Thaïlande	500	10		7 491
Aciers spéciaux	France (Fos-sur-Mer)	France	6 000	172	900	
Aciers spéciaux	France (Fos-sur-Mer)	France	40 000	650		
Aciers spéciaux	France (Fos-sur-Mer)	Italie	17 000	485		
Aciers spéciaux	France (Fos-sur-Mer)	Allemagne	50 000	1 200		
Aciers spéciaux	France (Fos-sur-Mer)	Pologne	7 000	1 800		
Aciers spéciaux	France (Fos-sur-Mer)	République Tchèque	2 000	1 500		
Aciers spéciaux	France (Fos-sur-Mer)	Slovaquie	8 000	1 600		
Aciers spéciaux	France (Fos-sur-Mer)	Roumanie	8 000	2 100		
Aciers spéciaux	France (Fos-sur-Mer)	Espagne	5 000	750		
		Total	**150 000**			
Coils carbone	France (Fos-sur-Mer)	Italie (Ravenne)	1 530 000		4	2 170
Brame carbone	France (Fos-sur-Mer)	Italie (San Giorgio)	300 000		55	2 235
Coils inox	France (Fos-sur-Mer)	Italie (Gazoldo)	350 000	30	155	2 170
		Total	**2 180 000**			

Les bobines seront transportées par des convois ferroviaires jusqu'au terminal HES puis par navires jusqu'en Italie vers les sites MARCEGAGLIA.

Pour les brames, il y a un flux entrant de brames en acier inoxydable (300 à 360 kt par an) et un flux sortant (185 à 300 kt/an) de brames vers le laminoir à tôles de San Giorgio en Italie. Les brames seront aussi transportées par des convois ferroviaires jusqu'au terminal HES puis par navires jusqu'en Italie.

Les approvisionnements

Le mode de transport des matières premières est détaillé dans les tableaux ci-dessous

Tableau 21: Mode de transport des matières premières : situation projetée

	Train (hors desserte depuis les quais minéraliers)									
	2022		2023		2024		2025		Projet	
	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre
Ferrailles	1 855	2	0	0	0	0	0	0	240 000	110
HBI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fonte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chaux/dolomite	0	0	0	0	0	0	0	0	36 000	30
Brames	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Réfractaire	0	0	0	0	0	0	0	0	15 000	10/an

	Camion									
	2022		2023		2024		2025		Projet	
	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre
Ferrailles	109 177	25/j	101 280	23	67 005	15/j	55 255	12/j	120 000	22/j
HBI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fonte (Arcelor)	26 081	6/j	10 817	3/j	8 335	2/j	4087	1/j	5 000	1/j
Ferroalliage	5947	5/sem	5514	4/sem	2947	3/sem	3250	3/sem	130 000	20/j
Electrode	479	2/mois	446	2/mois	287	1/mois	251	1/mois	3 900	1/j
Chaux/dolomite	10 106	2/j	8 725	2/j	3 920	1/j	4 109	1/j	100 000	16/j
Réfractaires	4805	1/jour	4465	1/jour	2552	2/sem	2449	2/sem	5 000	1/j
Charbon	1947	7/mois	1755	6/mois	627	2/mois	1377	5/mois	57 000	7/j
Brames	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Navire*/barge									
	2022		2023		2024		2025		Projet	
	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre	t/an	Nbre
Ferrailles	0	0	0	0	0	0	0	0	1 445 000	70/an
HBI	0	0	0	0	0	0	0	0	540 000	12/an
Fonte (green pig iron)	0	0	0	0	0	0	0	0	100 000	3/an
Chaux/dolomite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brames	0	0	0	0	0	0	0	0	360 000	10 à 12/an
Réfractaire	0	0	0	0	0	0	0	0	35 000	5/an

*Les navires accosteront au sud du Môle Central au niveau du quai minéralier. Ensuite, les matières premières seront acheminées par trains jusqu'au site MARCEGAGLIA. Il en sera de même pour les expéditions sui seront acheminées par train jusqu'aux navires situés au quai minéralier.

Ferrailles

Actuellement, la majorité des ferrailles consommées par le site de Fos-sur-Mer (environ 150 kt), proviennent du Sud- Est de la France et sont acheminées essentiellement par camion. Les ferrailles « nobles » telles que les chutes de l'industrie automobile proviennent de plus loin.

L'augmentation de la production prévue dans le cadre du projet Mistral nécessite environ 1,875 million de tonnes de ferraille à horizon 2029.
Cette nouvelle volumétrie implique de repenser l'acheminement de la ferraille sur le site pour la production d'aciers standards. MARCEGAGLIA prévoit dans ce cadre un acheminement par voie maritime et ferroviaire. Les bateaux pourront accoster au terminal Vracs HES situé à 3 km de l'usine. La ferraille sera ensuite transportée par voie ferrée jusqu'au site de production.

Les besoins futurs en ferrailles seront couverts via des approvisionnements supplémentaires. Ainsi, sur les 1,875 Mt/an de ferrailles nécessaire :

- 64 kt seront issus du recyclage de produits internes au site MARCEGAGLIA ;
- Le reste viendra de l'extérieur :
    - 120 kt de provenance locale, transportée par camion ;
    - 240 kt de provenance locale ou nationale, seront amenées par train ;
    - 45 kt seront transportés par barge depuis la région lyonnaise / sud-Bourgogne ;
    - Le reste sera amené par bateau pour les ferrailles de provenance internationale (Royaume-Uni, Rotterdam) ou nationale éloignée (Rouen).

Les ferroalliages, HBI

La production d'aciers spéciaux implique l'ajout de ferroalliages dans le procédé de fabrication de l'acier. La part de fourniture des ferroalliages n'augmentera pas de façon significative dans le cadre du projet car cette matière première n'est pas nécessaire à la production d'aciers standards, et ne concerne donc que la production historique. L'usine a besoin d'environ 130 kT/an de ferroalliage qui arriveront par camion depuis la France.

La production d'aciers standards nécessite l'apport de ferroalliages spécifiques de type HBI ("Hot Briquetted Iron ou "fer briqueté à chaud"). Le projet nécessitera l'achat d'environ 450 000 à 700 000 tonnes de ce type de produit, dont une partie (jusque 40%) pourrait être fournie par la future usine voisine de GravitHy le cas échéant.

Avant la mise en exploitation de l'usine GravitHy, le HBI proviendra uniquement du port, également par convois (convois de 2 kT). Les navires transportant le HBI (environ 40 kt par navire, 12 navires par an) arriveront au port toutes les trois semaines et demie et le transport vers le site se fera le plus rapidement possible, comme pour la ferraille (également pour des raisons de sureté économique).

Brames

Le flux entrant de brames en acier inoxydable sera de 300 à 360 kt par an.
Les brames proviendront de l'aciérie MARCEGAGLIA Sheffield spécialisée dans l'acier inoxydable. Elles seront acheminées par bateau jusqu'au port de Fos. À ce stade, il est envisagé des navires de 30 kt, ce qui signifie qu'un navire transportant de l'acier inoxydable arrivera 10 à 12 fois par an.
Environ une fois par mois, une fois le navire débarqué, les brames (26 t/brames en moyenne) seront acheminées du port jusqu'à l'usine, pour une campagne d'environ 4 à 5 jours de laminage « inox ».

Autres entrées

L'usine a aussi besoin de chaux/dolomite (environ 136 kT/an). Chaque année environ 100 000 t arriveront par camion. Des apports de chaux pourront également provenir par train depuis l'Italie (36 000 t/an).
Les réfractaires seront acheminés par train depuis l'Autriche, par camion depuis la France et par navire depuis la Chine.
Le charbon arrivera par camion depuis la France, l'Italie et l'Allemagne.
Concernant les électrodes pour les 2 fours électriques, elles seront amenées par camion sur site en provenance d'Autriche, d'Espagne et d'Italie.

3.6.9. Utilités

3.6.9.1. Alimentation en eau

Les nouveaux bâtiments seront raccordés aux réseaux existants d'adduction en eau potable et en eau brute du site. Ces réseaux permettront de subvenir aux besoins sanitaires, industriels et de refroidissement des nouveaux équipements.
Les consommations prévisionnelles sont présentées dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 22: Consommation d'eau suite au projet – débit

	Situation actuelle*	Projet	Usine globale Actuelle+future	AP 2017
Consommation eau potable réseau public	340 m^3/j	610 m^3/j	950 m^3/j	/
Utilisation eau brute du GPMM	2 170 m^3/j	13 550 m^3/j 565 m^3/h	15 720 m^3/j 655 m^3/h	3 000 m^3/j (125 m^3/h)
Utilisation eau de mer	78 600 m^3/j	Pas de rajout suite au projet	Environ 80 000 m^3/j (seulement usine historique)	96 000 m^3/j

**Il est retenu le débit maximal journalier entre 2021 et 2025 comme situation actuelle*

Tableau 23: Consommation d'eau annuelle suite au projet

	Situation actuelle*	Projet	Usine globale Actuelle+future
Consommation annuelle eau potable	70 758 m^3	50 000 m^3	100 000 m^3
Utilisation annuelle eau brute GPMM	616 663 m^3	3 950 000 m^3	4 560 000 m^3
Utilisation annuelle eau de mer	15 258 870 m^3	Pas de rajout pour le projet	Environ 15 000 000 m^3 pour usine historique

**Il est retenu la consommation maximale annuelle entre 2021 et 2025 comme situation actuelle*

Des arrêts annuels sont prévus pour les phases de maintenance et peuvent être de durée différente selon les secteurs. De plus, les besoins en refroidissement sont moins important l'hiver. Cela explique que la consommation annuelle d'eau n'est pas strictement linéaire avec la consommation journalière.

Le projet Mistral n'utilisera pas d'eau de mer comme fluide de refroidissement pour les nouvelles installations car plusieurs contraintes ont été identifiées :

- Variabilité de la température de l'eau : 15°C en hiver et jusqu'à 28°C en été
- Présence de coquillages en quantité importante (moules)
- Salinité

La variabilité de la température impose l'utilisation de TAR en substitution en été et en complément au printemps et automne. La présence de coquillages nécessite la mise en place de filtre au niveau de la station de pompage et l'utilisation d'un traitement afin que les coquillages ne s'accrochent pas aux canalisations. La salinité implique l'utilisation de matériaux adaptés.
Au regard des puissances de refroidissement nécessaires, les calculs mènent à un besoin en eau de mer d'environ 250 millions de m^3 d'octobre à mai complété par les TAR, les TAR prenant le relais de juin à septembre pour 100 % des besoins. En conséquence, la décision a été prise de ne pas utiliser cette ressource comme moyen de refroidissement mais l'eau brute fournie par le GPMM

Dans le cadre du projet, suivant les usages qu'il en est fait, l'eau brute prélevée dans le réseau de distribution du GPMM subira plusieurs traitements successifs avant d'être utilisée :

- toute l'eau prélevée dans le réseau du GPMM sera filtrée sur sable et décarbonatée sur résines ;
- une partie de l'eau décarbonatée sera adoucie.

3.6.9.2. Refroidissement

Dans le cadre du projet, des nouveaux groupes froids pour les systèmes de climatisation (cabines de pont, salles automate/calculateur) seront rajoutés. Les fluides utilisés sont tous de la famille des fréons conformément à la réglementation en vigueur et ne sont pas toxiques.

16 nouvelles tours de refroidissement vont être implantées pour la future l'aciérie, pour les équipements de coulée continue et le nouveau laminoir à bande. La puissance thermique totale évacuée par ces TAR sera de 400 MW pour une puissance électrique installée de 1,64 MW, dimensionnées pour le refroidissement de 29 000 m^3/h d'eau.

Ces circuits de refroidissement permettent de refroidir les équipements en contact avec le métal chaud et/ou producteurs de chaleur durant leur fonctionnement.

3.6.9.3. Stockage et distribution de liquides inflammables

Dans le cadre du projet, plusieurs cuves de carburant seront rajoutées :

- Des cuves de GNR associées à chacun des 5 nouveaux groupes électrogènes : 1,785 m^3
- Des cuves de GNR pour distribution engins : 3 cuves de 50m3 chaque à rajouter en plus de celles existantes
    - 2 pour l'Aciérie/Parc à Ferrailles/Parc à Scories
    - 1 pour Laminoir/Logistique

3.6.9.4. Électricité et chauffage, réseaux d'air comprimé, d'azote et de gaz

Les nouveaux bâtiments et équipements seront raccordés aux réseaux existants d'électricité, de chauffage des locaux, d'air comprimé, d'azote et de gaz.

Compression d'air

Le site ne possède pas de compresseurs d'air en propre. L'air comprimé utilisé par le process est produit par Engie exploitant des installations de compression d'air présentes sur le site de MARCEGAGLIA.

Pour les installations prévues dans le projet, une usine d'air comprimée sera créée. Elle sera constituée de :

- 5 compresseurs centrifuge, de capacité unitaire 7660 m^3/h, pression 7 bar, plus un secours ;
- 6 réservoirs d'air de 10 m^3, pression de 10 bars ;
- 6 sécheurs d'air de type réfrigèrent de capacité unitaire 3260 m^3/h, plus un secours ;
- 2 préfiltres pour le sécheur à adsorption, de capacité unitaire 1740 m^3/h, plus un secours ;
- 2 sécheurs à adsorption de capacité unitaire 1690 m^3/h ;
- Un post-filtre pour le sécheur à adsorption, de capacité unitaire 1690 m^3/h.

Réseau d'air comprimé, azote, argon et oxygène

Le site possède des réseaux d'air comprimé, d'argon, d'azote et d'oxygène :

- La production d'air comprimé est sous-traitée à la société Engie, et une usine d'air comprimé sera créée pour les installations prévues par le projet Mistral.
- La fourniture d'azote et d'oxygène est assurée par Air Liquide, par pipeline à partir de son site de Fos-sur-Mer.
- Dans l'aciérie, la quantité d'oxygène augmentera pour produire 2 Millions de tonne acier/an au lieu de 0,2 Million de tonne acier/an. Ainsi, on passera (très essentiellement à l'aciérie) de 12 millions de tonnes O_2 par an à 88 millions de tonnes d'O_2 par an. Le projet prévoit la mise en place d'une cuve de 25 t.
- Pour le projet, une nouvelle canalisation aérienne d'azote sera mise en place à partir du point de livraison existant, pour desservir les installations du projet. Elle empruntera le même cheminement que la canalisation existante. Le point de livraison d'Air Liquide est situé en limite nord-est du site MARCEGAGLIA, en bordure de la Darse 1.
- L'argon est stocké dans un réservoir extérieur.

Tableau 24: Consommation annuelle gaz et air comprimé : situation projetée

	Situation actuelle*	Projet	Usine globale Actuelle + projet
Consommation en Azote	17 569 076 Nm^3	7 695 688 Nm^3	25 265 000 Nm^3
Consommation en Oxygène	18 797 878 Nm^3	69 965 760 Nm^3	88 765 000 Nm^3
Consommation en Air comprimé	35 624 104 Nm^3	284 587 498 Nm^3	320 211 600 Nm^3

**Il est retenu la consommation maximale annuelle entre 2021 et 2025 comme situation actuelle*

Électricité

L'électricité utilisée sur le site est fournie par RTE. Le site possède deux postes de livraison principaux d'électricité situés à côté de l'aciérie pour l'un et entre les deux bâtiments de laminage pour l'autre. Les deux postes sont livrés en 240 000 V. Après les postes de transformation, le site utilise principalement du 400 V mais également du 20 000 V et du 63 000 V.

Actuellement, le site bénéficie d'une puissance de raccordement de 80 MW et représente une consommation annuelle de 104,5 à 177,2 millions de kWh par an, sur les 4 dernières années.

Le transformateur actuel sera conservé pour l'usine historique et quatre transformateurs seront installés pour l'usine projetée (puissance unitaire de 120 MVA) pour atteindre une capacité de production annuelle d'environ 2,15 millions de tonnes d'acier.

Avec l'augmentation de l'activité historique et la mise en service de la deuxième usine en 2029, la puissance de raccordement devrait évoluer à un maximum (pic) de 340 MW. La consommation moyenne devrait être d'environ 220 MW. À ce stade, la consommation électrique annuelle future est donc estimée entre 1 600 et 1 800 millions de kWh.

La consommation en électricité est présentée ci-dessous :

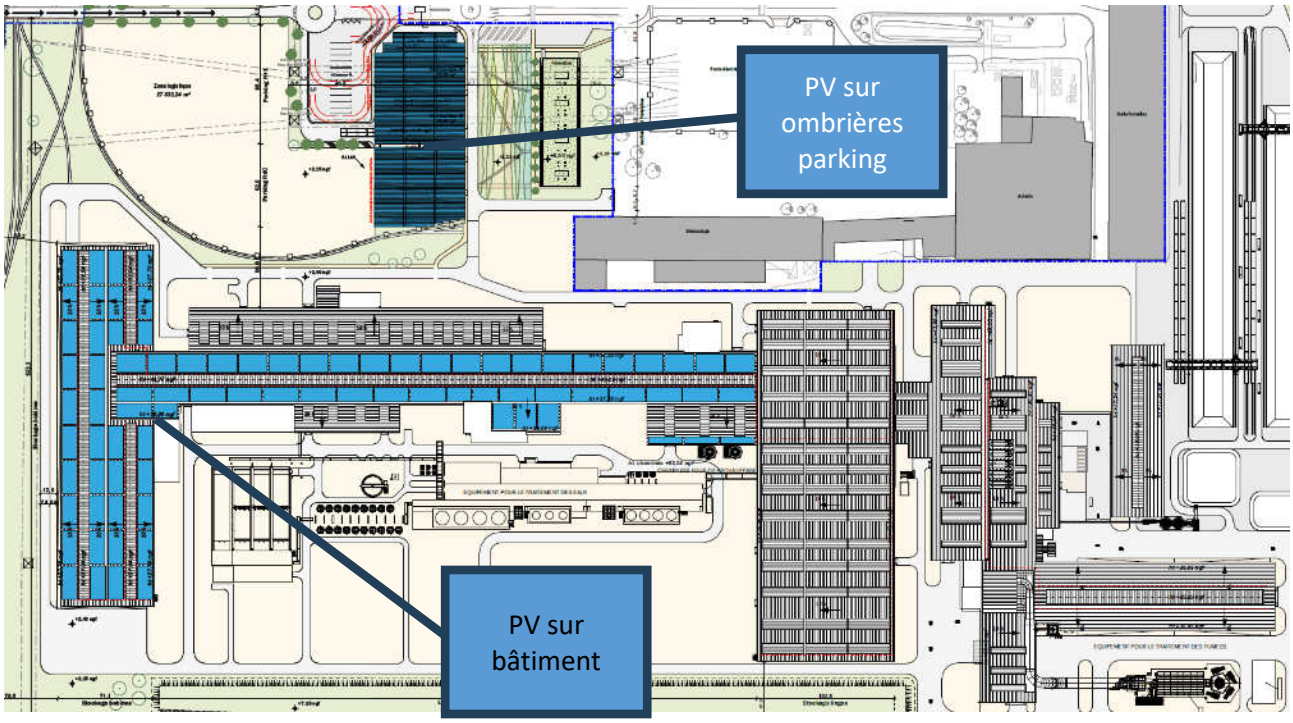
Tableau 25: Consommation annuelle en électricité : situation projetée

	Situation actuelle*	Projet	Usine globale Actuelle + projet
Consommation en électricité	177 GWh	1 600 à 1 800 GWh	1 850 GWh

**Il est retenu la consommation maximale annuelle entre 2021 et 2025 comme situation actuelle*

La société MARCEGAGLIA a sollicité RTE pour demander une augmentation de la puissance de raccordement électrique du site **à hauteur de 340 MW à l'horizon 2029, dans le cadre de ses projets.**
Afin de répondre aux besoins croissants en électricité de la part de plusieurs industriels de la zone portuaire, RTE prévoit d'importants travaux de développement des infrastructures électriques alimentant la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. **La capacité d'alimentation électrique dans la zone sera ainsi augmentée d'environ 4 900 MW, dont 3 000 MW avec une alimentation en continu et 1 900 MW avec des flexibilités, mis à disposition par paliers successifs selon les différentes phases de travaux.**
La préfecture des Bouches-du-Rhône a validé la qualification par décret n°2024-957 du 25 octobre 2024 du projet industriel MARCEGAGLIA de projet d'intérêt national majeur (PINM). Cela permet à l'autorité préfectorale, d'intégrer le projet industriel au processus de priorisation des raccordements électriques, conformément à l'article 28 de la loi n° 2023- 175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, avec pour objectif de correspondre au calendrier prévisionnel de l'augmentation des besoins électriques.
Selon RTE, les études préalables n'ont pas identifié de travaux à réaliser sur les liaisons électriques existantes de raccordement du site au réseau RTE pour une puissance maximale (pic) de 340 MW et moyenne de 220 MW.

Il est également à noter que des panneaux photovoltaïques seront installés en toiture du futur bâtiment et sur des ombrières. L'installation sera conforme à l'arrêté du 04/10/10 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.



Le site possède également un groupe électrogène (1 000 kVA) situé à l'aciérie, utilisé en secours et des motopompes à la station de production d'eau décarbonatée.
Dans le cadre du projet, 5 groupes électrogènes seront mis en place :

- Un pour la fonderie à 2000 kVA
- Deux pour le laminage à chaud à 660 kVA
- Un pour le traitement de l'eau à 660 kVA
- Un pour le poste électrique haute tension à 250 kVA

Énergie thermique

Le gaz naturel utilisé sur le site est fourni par NATRAN notamment utilisé au niveau des stands de préchauffage des poches à l'aciérie, des fours de réchauffage des lingots (fours Pits), du four de réchauffage des billettes pour le train à fils, des fours de traitement thermique des barres et des fils, et des chaudières.

Pour le projet, du gaz naturel sera essentiellement utilisé pour les fours de réchauffage des brames.

La consommation en gaz naturel est présentée ci-dessous :

Tableau 26: Consommation annuelle gaz naturel : situation projetée

	Situation actuelle*	Projet	Usine globale Actuelle + projet
Consommation en gaz naturel	204 GWh	1 750 GWh	1 950 GWh

**Il est retenu la consommation maximale annuelle entre 2021 et 2025 comme situation actuelle*

La société MARCEGAGLIA a sollicité NATRAN pour demander une augmentation de la fourniture en gaz naturel du site à hauteur de 300 GWh à l'horizon 2029, puis 2000 GWh dans le cadre de ses projets.
NATRAN confirme qu'il n'existe pas de difficulté de principe pour répondre à ce besoin et qu'il ne sera pas nécessaire d'effectuer des travaux sur le réseau en amont des ouvrages de raccordement pour alimenter le site.

Pour le projet, une nouvelle canalisation aérienne de gaz naturel sera mise en place à partir du poste de livraison existant de NATRAN, pour desservir les installations du projet. Elle empruntera le même cheminement que la canalisation existante. Le poste de livraison de NATRAN est situé en limite nord-est du site MARCEGAGLIA, en bordure de la Darse 1.

3.6.10. Rejets aqueux

Dans le cadre du projet, des nouveaux circuits d'eaux sanitaires, pluviales et industrielles vont être créés :

- les eaux sanitaires : elles seront récupérées et traitées par des nouvelles mini-stations adaptées aux besoins et positionnées à proximité des futurs bâtiments. Ces ouvrages feront l'objet d'une demande d'installation auprès du SPANC, qui réalisera également le contrôle de réalisation et le suivi ;
- les eaux pluviales, des toitures et des voiries : elles rejoindront le réseau actuel et les roubines principales ;
- Les eaux usées industrielles : il s'agit :
  - des purges de déconcentration des circuits de refroidissement,
  - des eaux de lavages des filtres à sables de la station de préparation des eaux brutes,
  - des eaux issues du rejet de l'adoucisseur,
  - des eaux de régénération des résines de l'unité de décarbonatation de la station de préparation des eaux brutes).

L'ensemble de ces eaux rejoindront les roubines existantes du site et le point de rejet de la Darse n°1. Une étude a été réalisée, démontrant l'adéquation de la roubine actuelle permettant de recevoir les eaux du projet en plus des eaux de l'usine actuelle.

Les eaux de lavage des filtres à sable : Lorsque les filtres à sables seront encrassés, un lavage par l'eau injectée sous pression permettra de récupérer une matrice filtrante propre. Cette opération génèrera des effluents aqueux nécessitant un traitement de par leur charge en matières organiques.

Les eaux de régénération des résines de l'unité de décarbonatation : L'unité de décarbonatation sera basée sur un procédé de résines échangeuses d'ions. Au fil de l'utilisation, les résines deviennent saturées et seront régénérées automatiquement à l'aide de solutions faiblement concentrées en acide sulfurique (H_2SO_4). La solution acide de régénération des résines sera neutralisée dans un bassin dédié (ajout de soude) avant d'être rejeté dans le réseau de roubines.

Rejet de l'adoucisseur : Une faible partie des eaux filtrées et décarbonatées seront adoucies pour les besoins des circuits de refroidissement fermés. Cette opération génèrera des rejets d'eau.

Purges de déconcentration des circuits de refroidissement : Les purges de déconcentration des TAR rejoindront le réseau eau usée de process du site.

Eaux pluviales

Pour le projet Mistral, le principe de gestion des eaux pluviales retenu est le suivant :

- Collecte et stockage des eaux de pluie via des bassins de rétention enterrés pour la pluie de période de retour 20 ans, avec débit de fuite régulé à 20L/s/ha de projet (préconisations du PLUi de Fos-sur-Mer).
- Rejet ensuite aux roubines existantes



Figure 34: Principe de gestion des eaux pluviales du projet Mistral

3.6.11. Rejets atmosphériques

Au niveau de la nouvelle aciérie, aucun rejet diffus ne sera rejeté.

Les rejets canalisés associés au projet sont présentés dans le tableau suivant avec les concentrations seuil associées :

Rejet	Substance	Concentration constructeur	Réglementation applicable
Four électrique et installations de dépoussiérage E1 **Fumées de l'EAF et des fours poches affinage** **Filtres à manche**			**BREF Aciérie**
	PM	<5 mg/Nm³	MTD 88 : < 5 mg/Nm³ en moyenne journalière.
	Dioxines	<0,1 ngITEQ/Nm³	MTD 89: Concentration PCDD/F < 0,1 ng I-TEQ/Nm³
	Hg	<0,05 mg/Nm³	MTD 88 : < 0,05 mg/Nm³ en moyenne sur la période d'échantillonnage
	COV	<10 mg/Nm³	/
	CO	<200 mg/Nm³	/
	Nox	<35 mg/Nm³	/
	SO2	<35 mg/Nm³	/
	Pb	<0,5 mg/Nm³	/
	Cd+Hg+Tl	<0,1 mg/Nm³	
	Cd, Tl, Hg	<0,05 mg/Nm³	/
	As+Se+Te	<0,5 mg/Nm³	/
	Autres métaux	<2 mg/Nm³	/
Four de réchauffage. E02 et E03 (Pas de traitement des rejets)			**BREF : industries de transformation des métaux ferreux**
	PM	<10 mg/Nm³	MTD 20 : Laminage à chaud 2-10 mg/Nm³
	CO	/	/
	Nox	<150 mg/Nm³	MTD 22 : Réchauffage : Unités nouvelles : 80-200 mg/Nm³
	SO2	/	/ MTD 21 :(non applicable dans le cas d'une utilisation à 100 % de gaz naturel
Cheminée de dépoussiérage pour broyeur E04 : Filtres à manche			**BREF WT : Traitement des déchets**
	PM	<5 mg/Nm³	2 à 5 mg/Nm³
Cheminée de dépoussiérage en cascade pour broyeur : E05 : Filtres à manche			**BREF WT : Traitement des déchets**
	PM	<5 mg/Nm³	2 à 5 mg/Nm³
TSC : chambres de refroidissement n°1 coulée continue : E06 : Pas de traitement (vapeur d'eau)			**BREF aciérie**
	PM	<5 mg/Nm³	Pas de NEA MTD
TSC :c chambre de refroidissement n°2 coulées continue : E07 : Pas de traitement (vapeur d'eau)			**BREF aciérie**
	PM	<5 mg/Nm³	Pas de NEA MTD
			BREF : industries de transformation des métaux ferreux

Rejet	Substance	Concentration constructeur	Réglementation applicable
Système dépoussiérage de laminoir : E10 : Electrofiltres ou filtre à manche	PM	<5mg/Nm³	MTD 42 : PM 2 à 5 mg/Nm³
	Ni	<0,1mg/Nm³	MTD 42 : Ni : 0,01 à 0,1 mg/Nm3
Système dépoussiérage de la filière de finition : E11 : Electrofiltres ou filtre à manche			**BREF : industries de transformation des métaux ferreux**
	PM	<5mg/Nm³	MTD 42 : PM 2 à 5 mg/Nm³
	Ni	<0,1mg/Nm³	MTD 42 : Ni : 0,01 à 0,1 mg/Nm3
Système dépoussiérage de machine à meuler : E12 : Filtre à manche			**BREF : industries de transformation des métaux ferreux**
	PM	<5mg/Nm³	MTD 42 : PM 2 à 5 mg/Nm³
	Ni	<0,1mg/Nm³	MTD 42 : Ni : 0,01 à 0,1 mg/Nm³

3.6.12. Gestion des déchets et des co-produits

3.6.12.1. Les futurs déchets de type laitiers

Pour valoriser les scories (laitiers) produites par les activités liées au nouveau projet, les activités suivantes seront menées sur le matériau : opérations préventives de scalpage et de criblage, éventuellement concassage et ou broyage. Ces activités permettront d'obtenir les courbes granulométriques requises, l'élimination du fer éventuellement en plusieurs phases, et dans certains cas, la stabilisation/maturation, le mouillage et le lavage.
Le processus type qui sera mis en œuvre, consiste en un simple traitement mécanique visant à rendre le matériau approprié d'un point de vue granulométrique/de commodité et comprendra les éléments suivants :

1) Le transport du laitier liquide des zones des fours vers la zone de traitement du laitier ;

2) la coulée du laitier liquide sur un lit de laitier, afin de créer des couches superposées de laitier qui se solidifient de manière stratifiée et, une fois le "lit" formé, le refroidissement à l'aide de jets d'eau. Il est également possible d'adopter le refroidissement à l'air : après la production, le laitier liquide est versé dans des fosses de refroidissement où l'air ambiant réduit sa température, ce qui permet la solidification

3) Le broyage grossier - granulation des couches suivantes de scories, à l'aide d'une pelle mécanique, et la séparation des résidus éventuellement présents ;

4) Le retrait des scories du lit et traitement direct ;

5) Le traitement du laitier refroidi et grossièrement broyé par :
a) un broyage secondaire à l'aide de concasseurs/broyeurs ;
b) un criblage ;
c) une déferrisation avec récupération des gouttes/pièces métalliques et envoi ultérieur de celles-ci au parc à ferrailles pour refonte ;

6) La disposition du matériau granulé obtenu en piles, identifiées par lot de production ou par type de produit (granulométrie différente) en vue d'une analyse chimique et d'une caractérisation géotechnique/de performance ultérieures ;

7) Un éventuel post-traitement selon les applications visées pour le client (agriculture – engrais, revêtement routier, autres applications routières ou de génie civil, briquettisation pour des applications spécifiques). Ce post-traitement se fera via des installations spécifiques en cours de définition et qui feront l'objet de permis spécifiques, après stabilisation de la production.

8) Le chargement du matériel vendu sur un moyen de transport (conforme aux spécifications techniques et analytiques) à l'aide d'une pelle mécanique et contrôle radiométrique à la sortie.

L'ensemble de la zone nécessaire au traitement des laitiers est d'environ 10 500 m².

3.6.12.2. Le stockage des laitiers

Actuellement, environ 300 000 tonnes de scories/laitiers sont stockés sur le site, au droit du futur parc à ferrailles. Pour la valorisation de ces types de déchets, il est envisagé dans le cadre du projet :

- De favoriser une voie de revalorisation interne dans le cadre des aménagements du site
- De travailler sur une voie de revalorisation avec un partenaire extérieur

Le reste sera transféré dans la future ISDND, au sein d'un casier dédié qui disposera d'une couverture définitive. Le volume net disponible pour le stockage de déchets a été estimé à 69 070 m^3.
Il est prévu un casier de 39 000 m^3 pour le stockage des laitiers historiques (soit 97 500 t).

Cette ISDND acceptera aussi les laitiers dit frais, produits par l'usine historique, au sein d'un second casier de 30 000 m^3 (soit 75 000 t) à hauteur d'environ 6 000 m^3/an.

La taille de l'ISDND est calculée sur la base de ces données d'entrée :

- Quantité de laitiers historiques 39 000 m^3 (97 500 t) ;
- Quantité de laitiers frais 6 000 m^3/an sur 5 ans (30 000 m^3, soit 75 000 t) ;
- Densité du laitier : valeur moyenne couramment utilisée 2,5 t/m^3 ;
- Deux casiers dissociés ;
- Cote terrain initial à environ 2 mNGF :
- Remblais techniques à la cote minimum de 2,5 m NGF afin que la limite inférieure de la BSP (barrière de sécurité passive) soit à une cote supérieure au NPHE (2,40 m NGF) ;
- BSP sur une épaisseur 1 m avec de l'argile à $1x10^{-9}$ m/s et un dispositif équivalent aux 5 m à $1x10^{-6}$ m/s (nécessitant la réalisation d'une étude d'équivalence) ;
- Surface d'emprise d'environ 31 000 m^2.

L'ISDND sera situé à l'endroit indiqué dans la figure suivante :

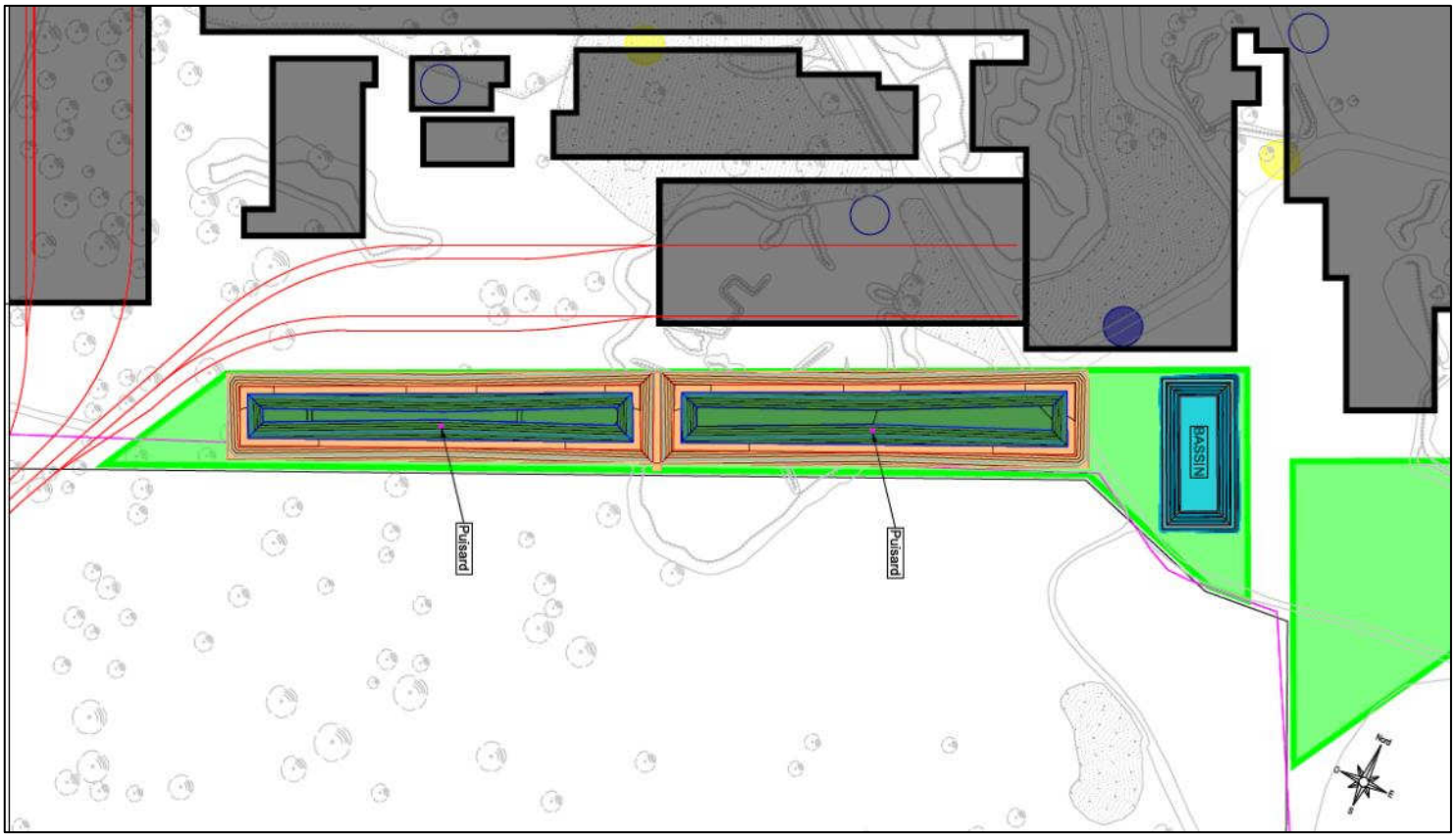


Figure 35:Localisation de l'ISDND et de la zone de tri/valorisation des laitiers

La construction de l'ISDND comprendra la construction des ouvrages nécessaires, conformément à l'arrêté ministériel du 15/02/16 modifié relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux.

3.6.12.3. Les autres déchets

Les 2 crassiers réhabilités seront conservés en l'état au sein de l'emprise ICPE du site.

Les futurs réfractaires produits par l'activité du site seront, comme c'est le cas depuis 2017, valorisés en externe (Recyclage (pour refabrication de réfractaires neufs) et récupération des métaux et des composés métalliques)
Le stockage actuel historique des réfractaires diminue via les opérations de déstockages en cours depuis 2019. Ce stockage sera totalement éliminé pour permettre l'extension de l'aciérie.

Les battitures seront également valorisées hors site comme actuellement (Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques (utilisé comme matières premières pour les cimenteries ou les agglomérations sidérurgiques).

Les boues de neutralisation seront envoyées en ISDD.

Tableau 27 : Tonnage des principaux déchets produits par le site (situation future)

	2021	2022	2023	2024	2025	Projet
Tonne de laitiers	21 794.23	21 051.41	17 975.68	9 320.44	9 681.49	300 000
Tonne de battitures	7 977	7 198	5 788	10 716	4 353	10 000
Tonne de réfractaire	2 439	1 787	1 559	261	122	55 000
Boues de neutralisation	1097	622	832	0	1491	1 000

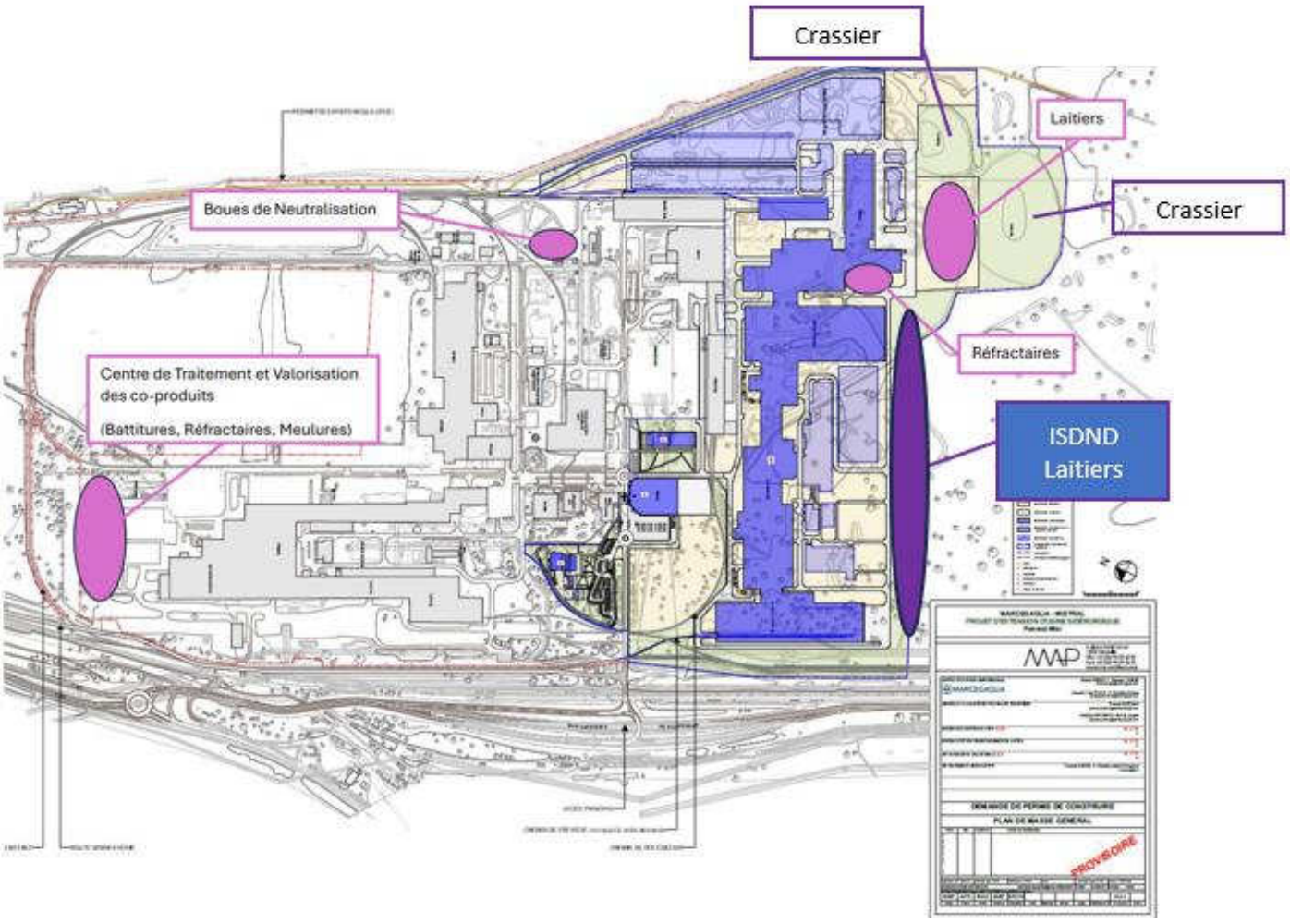


Figure 36: Localisation des zones de stockage et de manipulation des co-produits

3.6.13. Personnels et horaires de fonctionnement

À partir de mi-2027, les effectifs évolueront pour passer d'environ 500 personnes actuellement (350 personnes de MARCEGAGLIA et 150 co-traitants) à 1300 salariés (1000 personnes de MARCEGAGLIA et 300 co-traitants) lorsque l'usine sera en pleine production fin 2029.

Les horaires de travail sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 28 : Horaires de travail de l'usine historique

Type d'activité	Horaires
Tranche actuelle (aciérie actuelle, laminoir à barres, parachèvement des barres)	Feux continus en 3 postes par jour, 5 jours sur 7 (régime des 3 équipes) sur la plage journalière 5h-13h-21h
Train à fil, parachèvement des fils (2 x 8h, sans le week-end)	5h00 - 13h00 13h00 - 21h00
Personnel bureaux	du lundi au jeudi : 8h00 - 16h30 le vendredi : 8h00 - 15h45

L'usine historique cesse son activité 4 semaines durant les congés d'été (août) et 2 semaines en décembre pour effectuer des travaux de maintenance.

Tableau 29 : Horaires de travail des unités futures

Type d'activité	Horaires
Nouvelle aciérie, train à bandes (nouveau laminoir à chaud, y compris l'Atelier des cylindres/cylindres de travail, par à brames, parc à coils, nouvelle usine à eau et utilités de la nouvelle usine, logistique)	Feux continus en 3 postes par jour, 7 jours sur 7 (régime des 5 équipes) sur la plage journalière 5h-13h-21h
Personnel bureaux	du lundi au jeudi : 8h00 - 16h30 le vendredi : 8h00 - 15h45

L'usine projetée cessera son activité 2 semaines par an durant les congés d'été (août) pour effectuer des travaux de maintenance.

3.7. Description de la phase de travaux

Le projet Mistral portant sur la création d'installations et d'ouvrages non existants à l'état initial, sa mise en œuvre nécessite la création de nouveaux aménagements. À ce titre, une phase de travaux est prise en compte et fait l'objet d'une analyse spécifique dans le présent dossier, distinctement de la phase d'exploitation du projet.

3.7.1. Généralités

L'ensemble du chantier mis en œuvre dans le cadre du projet Mistral sera soumis au respect de la réglementation applicable, ainsi que des lois et normes en vigueur relatives à la protection de l'environnement.

3.7.2. Fonctionnement du chantier

La phase de chantier est prévue pour se dérouler sur environ 3 ans, entre le premier trimestre de 2027 et le premier trimestre de 2030 (derniers achèvements de travaux).

Les effectifs mobilisés pour la phase de chantier du projet Mistral sont estimés à un maximum d'environ 1 000 personnes, tous corps de métiers confondus, en période de pointe. Les travaux seront réalisés principalement en horaires de jour, conformément à la réglementation en vigueur. Toutefois, en fonction des contraintes de planning et des nécessités liées à l'avancement des travaux, certaines phases pourront être menées en horaires décalés de type 2×8, voire très ponctuellement en 3×8. Le recours au travail de nuit restera exceptionnel.

3.7.3. Activités principales

Les principales activités liées à la construction sont :

Travaux préparatoires et aménagement

- Mobilisation et préparation de chantier (base vie, clôture chantier, ...),
- Raccordements divers (eau, électricité, ...),
- Défrichement et préparation plateforme,
- Travaux de démolition de certains bâtiments annexes,
- Déplacement et valorisation des matériaux pollués historiques :
  - L'ensemble des matériaux issu des parcelles NEOCARB (au nord) et GRAVITHY (au sud), seront décaissés et mis en dépôt temporaire sur une plateforme provisoire (emplacement de la future aciérie et zone de traitement des fumées). Cette plateforme est dite la plateforme sud.
  - La plateforme provisoire sera couverte d'une couche de 30 cm d'argile avec une perméabilité 10^{-8} m/s, afin d'éviter tout risque d'infiltration des eaux de ruissellement, qui seront collectées dans un bassin étanche.
  - Les matériaux mis en dépôt provisoire, suivant les résultats de l'étude sur la valorisation des matériaux, seront criblés/concassés, afin de séparer les fractions en fonction des possibilités de valorisation (réutilisation ou traitement).
    - Les matériaux valorisables seront majoritairement mis sous voirie et plateforme (valorisation sur site ou à l'extérieur) ;
    - Les matériaux non valorisables seront préférentiellement confinés sur site selon les normes et la réglementation applicable.

Travaux voirie et réseaux divers et Génie civil :

- Réalisation des terrassements généraux,
- Exécution des réseaux de voirie et réseaux divers,
- Mise en œuvre des fondations des équipements et des bâtiments,
- Construction des ouvrages de génie civil (cuvettes, dallages, etc.),
- Aménagement des voiries (enrobés, pistes, …),
- Création des zones de stationnement.

Aménagements ferroviaires

- Pose de voies ferrées et raccordement à la voie existante,
- Mise en œuvre de la signalisation et réalisation des ouvrages de franchissement.

Construction des bâtiments

- Clôtures et accès,
- Bâtiments non techniques : cantine, vestiaires, centre de formation,
- Bâtiments techniques : Aciérie, laminoir, zones logistiques telles que parc à ferrailles, à brames, à coils, traitement des eaux, air comprimé.

Tuyauteries, charpentes métalliques et équipements

- Montage des charpentes métalliques, notamment pour les racks et les bâtiments techniques,
- Chargement/déchargement wagon, etc.
- Montage des équipements industriels (broyeur, cisaille, convoyeur, four, traitement des fumées, dégazeur, silos, pompes, coulée continue, fours de réchauffage, laminage, finisseur, bobineuse, ...),
- Montage des réseaux de tuyauteries

Electricité, Instrumentation, Automatisme

- Montage équipements électriques et d'instrumentation,
- Installation de la supervision,
- Tirage des câbles et réalisation des raccordements,
- Serveurs,
- Développement des software dédiés aux différents niveaux.

La phase de construction est suivie des phases de tests et de mise en service (commissioning), incluant notamment les épreuves hydrauliques, les essais incendie, les tests électriques, etc., préalablement à la mise en route des installations.

La figure ci-après présente le planning prévisionnel de la phase travaux.

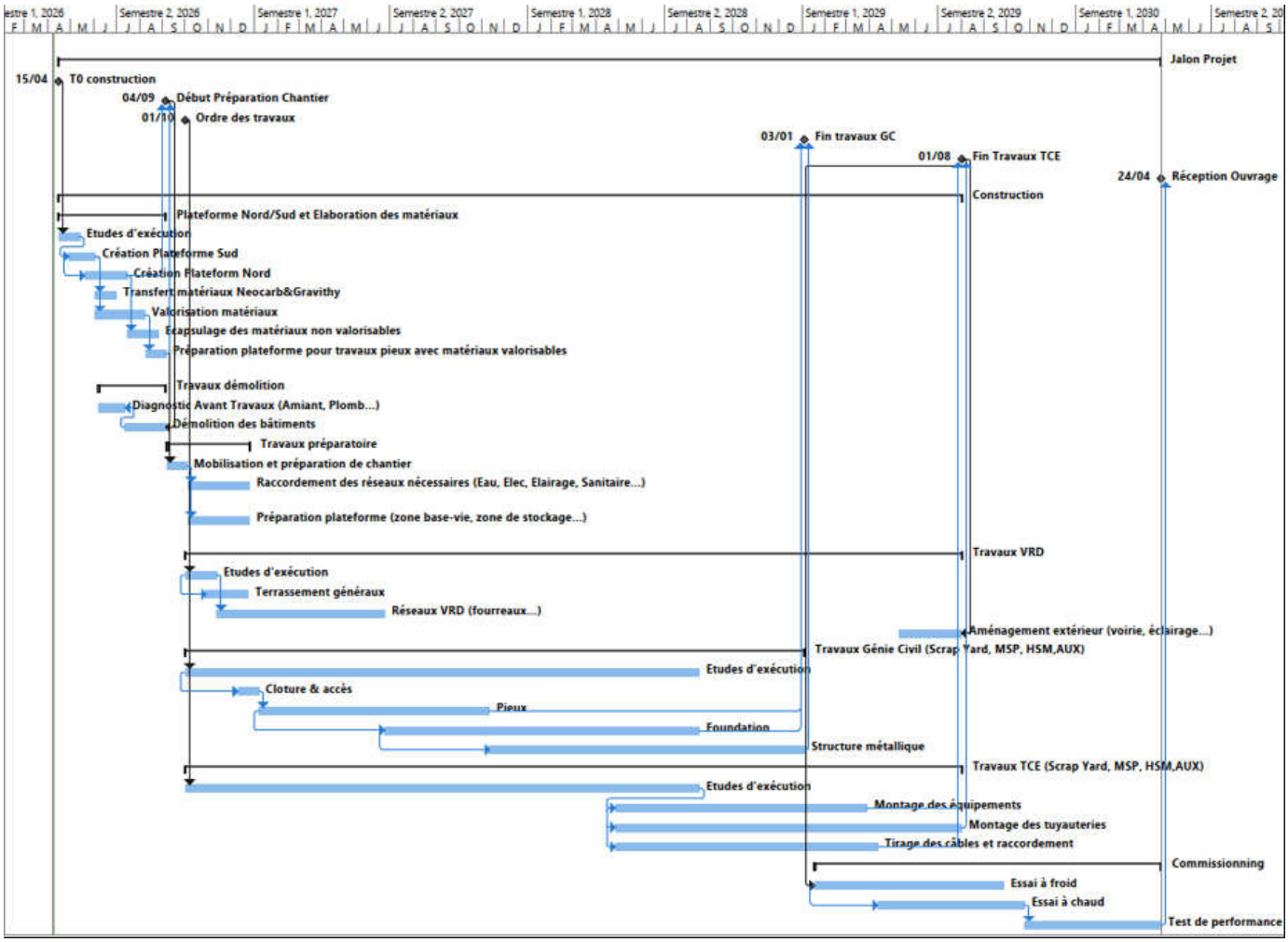


Figure 37 – Planning prévisionnel de la phase travaux

Des vestiaires, sanitaires et réfectoires seront présents sur le site pour l'ensemble des phases de chantier.

3.7.4. Accès et organisation

Des voies de circulation internes seront aménagées afin d'assurer une desserte appropriée du chantier de construction, conforme aux exigences applicables en matière d'hygiène, de sécurité et de protection de la santé des travailleurs.

Préalablement au démarrage des travaux, le maître d'ouvrage s'assurera de la mise en place des réseaux nécessaires à l'alimentation du site en eau potable et en électricité.

Par ailleurs, la présence permanente sur le site d'un responsable compétent et dûment désigné en matière de prévention et de sécurité sera garantie pendant toute la durée des travaux.

Les travaux seront répartis par zones comme présenté sur les figures suivantes :

Zone Nord : centre de tri et de valorisation pour les battitures et les réfractaires ; Parc à brames et à bobines



Figure 38 - Répartition des zones de travaux zone Nord (légende : en rose limite ICPE, en violet bâtiments existants)

Zone Centrale : zone restaurant et parking associé ; base vie chantier ; stockage ouvert de bobines ; espace envisagé pour l'agrandissement du parking ; zone réservée pour les futurs bâtiments formation et bâtiments des vestiaires centraux ; zone réservée pour l'extension du poste électrique de l'usine (arrivée 220 kV) ; station de pré-traitement des eaux procédés d'appoint.

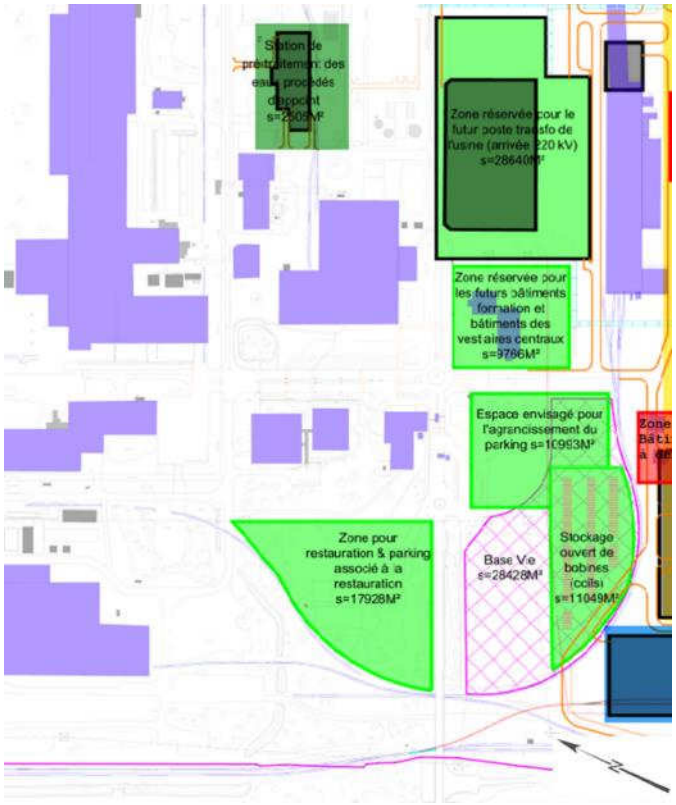


Figure 39 - Répartition des zones de travaux zone Centrale (légende : en rose limite ICPE, en violet bâtiments existants)

Zone Sud : zone laminoir comprenant des zones de bâtiments à démolir en étape préalable ; ISDND ; zone stockage bobines ; zones de stockage des brames ; zone utilités (eaux et air comprimé)



Figure 40 - Répartition des zones de travaux zone Sud (légende : en rose limite ICPE, en violet bâtiments existants)

Zone Est : zone aciérie comprenant une zone de bâtiment à démolir en étape préalable ; zone de traitement des fumées ; zone de traitement des futurs laitiers ; futur parc à ferraille

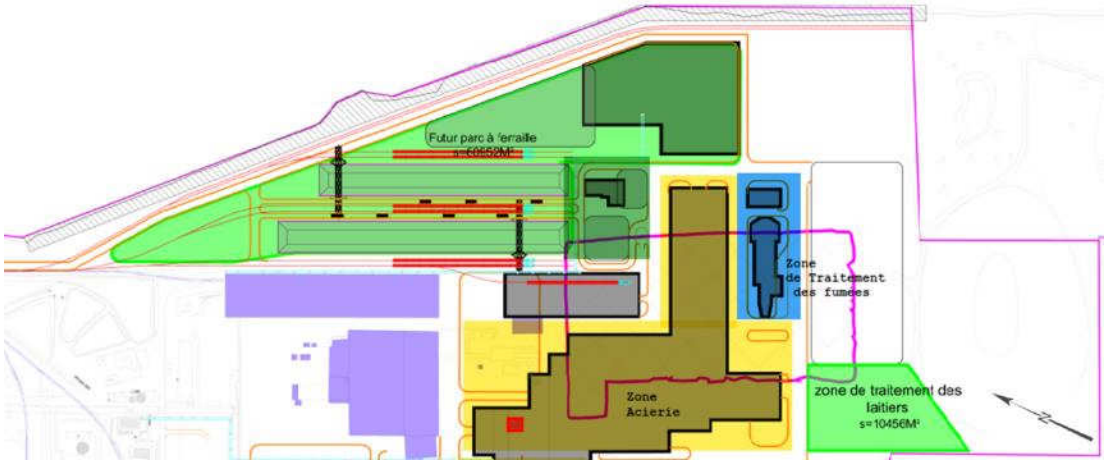


Figure 41 - Répartition des zones de travaux zone Est (légende : en rose limite ICPE, en violet bâtiments existants)

La réalisation du projet requiert la mise en place d'une base chantier d'une superficie d'environ 29 000 m², destinée à l'accueil des entreprises en charge des travaux.

La puissance électrique nécessaire à l'alimentation de cette base chantier est estimée à environ 800 kVA.

La réalisation du projet est soumise à l'élaboration d'une note d'organisation du chantier qui définira :

- La délimitation des différentes zones de travaux, incluant les zones de stockage, les zones de stationnement, les zones d'évolution des engins de levage et de manutention, les zones de circulation, la signalisation, l'éclairage, ainsi que l'implantation des installations temporaires de chantier associées ;
- Les installations de chantier à mettre en place, telles que la base vie, les clôtures, les portails et portillons pour gérer les accès, les panneaux d'information, etc.

Les différentes zones de travaux seront limitées aux emplacements des futurs bâtiments et voiries associées, ainsi qu'aux nouvelles zones de stockage et d'entreposage. La zone base vie sera en partie transformée en extension du parking existant et stockage ouvert de bobines.

À l'issue des travaux, l'ensemble des zones de chantier fera l'objet d'une remise en état. Les zones de stationnement créées seront végétalisées et rendues perméables lorsque cela est possible, sous réserve de compatibilité avec la nature des engins et des marchandises susceptibles d'y stationner.

3.7.5. Réseaux et Servitude d'utilité publique

Les nouveaux réseaux de collecte et d'évacuation (eaux pluviales, eaux usées) seront réalisés de façon à ce que les rejets se fassent dans le respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral du site.

En phase chantier :

- Les eaux pluviales non polluées seront collectées et envoyées dans le réseau d'eaux pluviales du site existant.
- Les eaux pluviales susceptibles d'être polluées seront collectées et envoyées vers une filière de traitement adaptée.
- Les eaux sanitaires seront localement collectées et envoyées vers le réseau de traitement des eaux sanitaires du site existant.

Le projet est concerné par différentes servitudes relatives :

- A la protection du milieu naturel puisque le projet se situe sur une ZNIEFF de type II avec présence de zones humides floristiques et pédologiques ;
- A la maîtrise de l'urbanisation autour des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures, de produits chimiques et de certaines canalisations de distribution (Servitude I1). Les canalisations d'Air Liquides et NATRAN seront localisées au nord et à l'ouest du projet ;
- Aux établissements des canalisations de transport de gaz, hydrocarbures et produits chimiques (Servitude I3).
- Au zonage du PPRT de Fos sur-Mer. Dans le cadre de la gestion des risques industriels voisins le projet sera soumis aux procédures d'urgence en vigueur du site MARCEGAGLIA existant.
- A l'établissement des canalisations électriques - RTE (Servitude I4). Les lignes électriques longent la zone projet à l'ouest et seront à l'aplomb de certaines installations.

Ces servitudes n'induisent pas d'incompatibilité avec le projet, elles imposent des contraintes techniques particulières : rétablissements, déplacements, protection, etc. La conception même du projet intègre les enjeux et les contraintes des différentes servitudes d'utilité publique.

Les nouveaux bâtiments créés et les installations de chantier seront raccordés sur les réseaux d'eau potable et d'eau brute du site existant.

Il n'est pas nécessaire de réaliser des travaux sur les liaisons électriques existantes de raccordement du site au réseau RTE. Le projet fait uniquement l'objet d'une demande d'augmentation de puissance (ajout de quatre transformateurs pour les nouvelles installations).

Une Déclaration d'intention de Commencement de Travaux (DICT) devra être obligatoirement faite auprès des gestionnaires des réseaux avant l'engagement de travaux à proximité de réseaux. Des mesures de protection des réseaux en phases travaux seront réalisés en concertation avec les organismes gestionnaires de ces derniers.

Les nouvelles canalisations de gaz raccordées sur les réseaux existants, après les points de livraison.

3.7.6. Incidence des travaux de terrassements : gestion des matériaux

La création des plateformes, des voiries et des aires de chantier nécessitera des mouvements de terres, lesquels seront prioritairement réalisés à l'intérieur de l'emprise affectée au projet.

En cas d'excavation ou de déplacement de terres polluées lors des travaux de terrassement, celles-ci feront l'objet d'un stockage temporaire sur la parcelle. Elles seront ensuite traitées selon la réglementation applicable, après réalisation préalable d'une caractérisation des polluants identifiés.

Les itinéraires d'approvisionnement et de desserte des poids lourds liés au chantier seront soumis à l'approbation de la préfecture, afin de limiter autant que possible les nuisances sur les voies sensibles.

Enfin, toutes les dispositions nécessaires seront mises en œuvre pour assurer le maintien en état de propreté des voies publiques, notamment durant les phases de terrassement et de transport à l'extérieur de l'établissement.

Le projet MISTRAL implique la réalisation d'un volume maximal d'environ 300 000 m³ de matériaux de terrassement. Ces volumes concernent principalement les travaux de terrassements, de fondations et de remblais valorisés sur site.

Ces valeurs sont données à titre majorant ; en pratique, une partie des terres excavées pourra être réutilisée, en fonction des résultats des études de sol et des études d'exécution.

Des matériaux historiquement pollués pourront également faire l'objet d'une valorisation, conformément aux dispositions décrites au paragraphe 3.7.3.

Les travaux de génie civil réalisés dans le cadre du projet respecteront l'ensemble des dispositions et contraintes techniques applicables (études géotechniques, choix des solutions constructives, etc.), afin de garantir la stabilité pérenne des aménagements et l'absence d'effets significatifs sur les ouvrages existants, notamment les bâtiments et les voiries.

La gestion des matériaux sera réalisée conformément au plan de gestion départemental des déchets du BTP.

Dans une logique d'utilisation économe des ressources, la réutilisation des matériaux en place sera privilégiée chaque fois que possible, sous réserve de leur compatibilité géotechnique.

Les matériaux inertes excédentaires seront soit évacués vers des installations de dépôt autorisées, soit réemployés, lorsque cela est possible, sur des chantiers situés à proximité.

Les déblais non réemployés seront évacués par voie routière selon la réglementation applicable. Il n'y aura pas de stockage provisoire de matériaux en dehors des emprises strictes du projet.

3.7.7. Raccordements aux réseaux routier et ferroviaire, incidences sur le trafic routier

La desserte routière du site s'effectuera via l'accès existant depuis la route portuaire RP 541. L'accès au chantier ainsi qu'aux nouvelles installations sera assuré par l'accès principal du site existant. Celui-ci sera maintenu en permanence dégagé de tout obstacle susceptible de gêner la circulation, afin de permettre notamment le passage des engins des services de secours durant la phase de chantier.

La desserte ferroviaire du site sera assurée par le faisceau de réception de MARCEGAGLIA, déjà existant. Dans ce cadre, de nouvelles voies ferroviaires seront créées.

L'itinéraire routier emprunté pour l'accès au projet MISTRAL durant la phase de travaux n'aura pas d'incidence notable sur le trafic routier. Seule la RD 268 supporte un trafic important.

Toutefois, cette route ne desservant pas directement le projet, aucune perturbation significative de la circulation n'est à craindre à son niveau, avec un trafic estimé à environ 450 véhicules par jour (environ 250 VL et 200 PL).

Néanmoins, les impacts potentiels généraux consisteront principalement en des gênes à la circulation (circulation d'engins, salissures, etc.), notamment à proximité de l'entrée du site, de la base travaux et des différentes aires de stationnement des engins.

L'organisation du chantier et le phasage des travaux seront définis de manière à limiter autant que possible les perturbations pour l'environnement et pour les usagers, afin d'assurer le maintien des échanges et des communications. Bien que temporaires, les dispositions mises en place devront permettre de réduire au minimum les effets ressentis par les usagers (allongements de parcours, perturbations de réseaux, coupures d'accès, salissures, etc.).

Les principales mesures prévues incluent le maintien et/ou le rétablissement rapide des axes de communication en cas d'interruption nécessaire, ainsi que l'élaboration d'un plan de circulation et d'accès au chantier. Ce plan sera établi en concertation avec les acteurs locaux et les administrations compétentes, notamment afin de limiter les risques routiers, le bruit, les vibrations et les émissions de poussières.

Les véhicules relevant de la catégorie des transports exceptionnels feront l'objet d'une autorisation spécifique délivrée par l'Aménageur, à savoir le GPMM, pour la ZAC (Zone d'Aménagement Concertée) de la ZIP (Zone Industrialo-Portuaire) de Fos-sur-Mer. Cette autorisation portera notamment sur la validation de l'itinéraire, des plages horaires et des conditions de circulation du convoi.

L'ensemble des autorisations administratives relatives aux convois exceptionnels sera transmis à l'OPC de la ZAC.

La note d'organisation du chantier précisera par ailleurs les obligations à respecter en matière de circulation.

3.7.8. Génération de déchets de chantier

Les principaux déchets générés durant la phase travaux seront constitués de déblais et de gravats, ainsi que de bidons et d'emballages de produits divers.

En l'absence d'une gestion et d'un traitement appropriés, les déchets de chantier sont susceptibles d'entraîner des pollutions des sols et des eaux, ainsi que des risques sanitaires.

Les principales mesures de gestion des déchets seront :

- La mise en œuvre de dispositifs de tri et de collecte sélective des déchets (conteneurs, poubelles, ...) répartis sur le chantier,
- L'entreposage sur des zones dédiées dans des conditions compatibles avec la préservation de l'environnement (mise en place de rétentions et protection contre les intempéries si besoin, protection contre les envols, …),
- Le nettoyage permanent du chantier et de ses abords,
- L'élimination des déchets par une filière adaptée à leur nature,
- La limitation des mises en décharge, associée à un effort de valorisation et de recyclage des déchets.

L'entreprise principale chargée des travaux sera tenue d'élaborer un plan de gestion des déchets de chantier, de type **SOGED (Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets)**. Des audits réguliers seront réalisés afin de vérifier la bonne application de ce document.

Conformément à la réglementation en vigueur et aux guides techniques existants, notamment le **Plan départemental de prévention des déchets non dangereux**, les déchets produits lors des travaux feront

l'objet d'un tri à la source, d'une collecte adaptée et d'une élimination via des filières agréées, en privilégiant le recyclage.

Les dépôts de matériaux ne faisant pas l'objet d'une utilisation immédiate seront strictement limités. Par ailleurs, tout brûlage, tout enfouissement sur le chantier ainsi que toute mise en dépôt sauvage sont formellement interdits.

Enfin, les entreprises respecteront les mesures environnementales suivantes : le nettoyage des véhicules, le nettoyage des voiries empruntées, ainsi que le nettoyage du chantier en cours et à l'issue des travaux.

3.7.9. Sécurité du chantier et gestion des risques

3.7.9.1. Clôture et contrôle des accès

Les parcelles du projet MISTRAL destinées à l'implantation des nouvelles installations seront clôturées. Un portail équipé d'un système de fermeture à clé sera installé à l'entrée du chantier et de la base vie. L'accès au site sera strictement interdit à toute personne étrangère au projet.

Les entreprises intervenant dans le cadre de la réalisation du projet auront l'obligation de fournir à leur personnel des équipements de protection individuelle, notamment des vêtements et des casques permettant d'identifier clairement l'entreprise d'appartenance.

Le maître d'ouvrage devra par ailleurs s'assurer de la mise en place d'un dispositif de contrôle des accès au chantier, couvrant les personnes, les véhicules et les engins.

3.7.9.2. Tenue et propreté du chantier

Les risques de pollution accidentelle en phase travaux, notamment liés à la présence de substances nocives et d'hydrocarbures, seront maîtrisés par la mise en œuvre de l'ensemble des précautions appropriées lors de l'exécution du chantier.

Les FDS liés à l'utilisation de ces produits seront communiqués par les utilisateurs et archivés et utilisés dans le cadre de chantier.

Les produits non utilisés seront évacués hors du site, conformément à la réglementation en vigueur.

3.7.9.3. Protection contre l'incendie

Des extincteurs adaptés aux différents risques seront mis en place :

- dans les locaux affectés au personnel,
- dans les bureaux de chantier,
- dans les locaux de stockage,
- dans les locaux présentant un risque incendie,
- à proximité des postes de travail exposés à des risques particuliers (utilisation de substances inflammables, travaux par points chauds, etc.).

Ces équipements de lutte contre l'incendie seront installés par les entreprises responsables de l'aménagement des locaux, en concertation avec le service sécurité de la maîtrise d'ouvrage.

Les procédures et modes opératoires pour la maitrise du risque Feu (permis Feu…) seront mis en place.

3.7.9.4. Gestion du risque inondation

Les installations du projet sont prévues à une cote moyenne de référence de 2,7 m NGF.

En cas de risque de submersion marine, notamment lors de travaux réalisés sous la cote de 2,40 m NGF, des interruptions de chantier pourraient survenir. Ces situations présentent également un risque d'entraînement

de matériaux de chantier ainsi que de pollution des eaux superficielles et souterraines, en particulier lors des opérations de terrassement et de réalisation des fondations.

Les travaux seront réalisés dans le respect de précautions et de préconisations visant à limiter au maximum les risques liés à la submersion marine.

L'organisation du chantier intégrera un dispositif de vigilance et d'alerte spécifique à ce risque, permettant notamment d'anticiper l'évacuation des engins et matériels stockés en zone potentiellement submersible en cas d'annonce de fortes précipitations. Ces mesures visent à prévenir la submersion de produits susceptibles de générer une pollution des milieux superficiels et souterrains.

4. AIRES D'ETUDES

4.1. Aires d'études générales

L'aire d'étude correspond à la zone sur laquelle sont étudiées les composantes de l'environnement.

Les limites maximales des aires d'étude sont généralement définies par l'impact potentiel entraînant les répercussions notables les plus lointaines. Ceci n'implique pas d'étudier chacun des thèmes avec le même degré de précision sur la totalité de l'aire d'étude maximale ainsi définie. Il est généralement utile de définir plusieurs aires d'étude.

Les limites de ces dernières varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain, des principales caractéristiques du projet et des impacts potentiels associés au projet.
Dans le cadre de cette étude d'impact, plusieurs aires d'étude ont été définies : l'aire d'étude immédiate, l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude éloignée.

L'aire d'étude immédiate (AEI) correspond à la zone susceptible d'être affectée par les effets directs d'emprise du projet et les effets indirects associés à la réalisation des travaux. Elle est délimitée par une distance de 100 m à 500 m à partir du périmètre d'étude.
Sont étudiés dans cette aire d'étude les aspects comme la géologie, l'hydrogéologie, les risques naturels, les habitations, l'archéologie, les monuments historiques, …

L'aire d'étude rapprochée (AER) englobe l'aire d'étude immédiate. Elle permet de replacer le projet dans un contexte environnemental plus large. Elle devrait permettre d'étudier, en plus des aspects pris en compte dans l'aire immédiate, d'autres aspects des milieux physique (qualité de l'air, etc.) et humain (activités, population, bruit, ambiance lumineuse, risques industriels, trafic, déplacements etc.). Pour le projet Mistral de MARCEGAGLIA, l'aire d'étude rapprochée est délimitée par une distance entre 500 m et 3 km (cette dernière distance correspond au rayon d'affichage des installations classées pour la protection de l'environnement du projet).

L'aire d'étude éloignée (AEE) est définie pour plusieurs thématiques nécessitant une analyse sur une plus grande échelle (distance entre 3 km et 10 km et au-delà pour certaines thématiques) : les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et le paysage, le trafic.

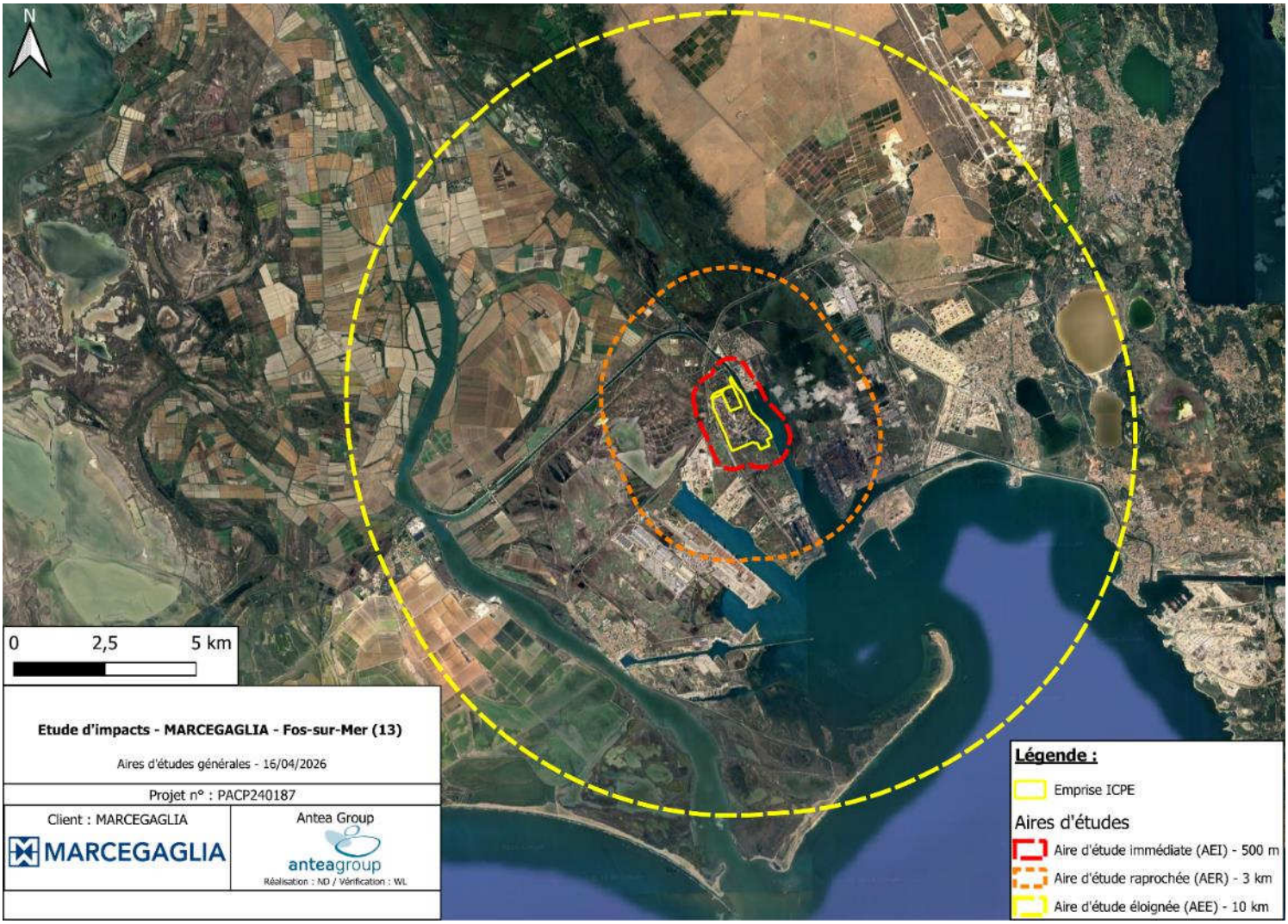


Figure 42 : Aires d'études générales

4.2. Aires d'études spécifiques

4.2.1. Aires d'études spécifiques à la thématique biodiversité

Trois échelles de réflexion ont été utilisées pour l'analyse des sensibilités écologiques :

- **Aire d'étude bibliographique** : il s'agit d'une zone élargie intégrant les périmètres du patrimoine naturel ainsi que les continuités écologiques. Ce secteur a fait essentiellement l'objet d'un recueil bibliographique. Cette aire est constituée d'un rayon de 3 km autour du site MARCEGAGLIA.
- **Périmètre d'inventaires élargi** : il est formé par une zone tampon de 300 m autour de la zone d'étude et intègre également les habitats connexes présentant une continuité avec le site d'implantation ou représentant un enjeu pour le projet.
- **Zone d'étude** : l'étude écologique du site dans le périmètre de la zone d'étude permet de mettre en cohérence la fonctionnalité des espèces et des habitats avec le projet. Elle permet de mieux analyser les effets directs du projet ainsi que les effets indirects en raison des relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu (continuités écologiques et trames vertes et bleues notamment).

4.2.2. Aires d'études spécifiques à l'analyse des sensibilités écologiques

Trois échelles de réflexion ont été utilisées pour l'analyse des sensibilités écologiques : Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet MISTRAL, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès) ;
- **Zone d'étude** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts, il s'agit *a minima* du périmètre ICPE de MARCEGAGLIA. A partir de là, il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié ;
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux) et incluant ici, *a minima*, l'ensemble de l'usine en activité.



Figure 43 : Délimitation de la zone d'étude (sans les emprises des projets)

5. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT, SON EVOLUTION PROBABLE ET IDENTIFICATION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTES PAR LE PROJET

5.1. Définition

Il s'agit de décrire des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement (scénario de référence ou sans projet objet du présent dossier) et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet au vu des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. Les évolutions peuvent résulter de pressions humaines (urbanisation progressive, effets des projets en cours de réalisation, etc.) ou naturelles (assèchement d'un milieu humide, etc.), ou des changements climatiques.

Le projet est susceptible d'être mis en œuvre en 2029, qui constitue l'année de référence.
L'état initial de l'environnement correspond à l'état de l'environnement probable à cette année de référence.
L'évolution de l'état initial avec ou sans projet sera donc évaluée à partir de cette année de référence.

Le scénario de référence intègre donc les autres projets publics ou privés dans les environs : il s'agit des projets autorisés dont la mise en œuvre est effective, en cours ou à venir avant l'année de référence.

La recherche de ces projets dans les environs suit la même logique que celle appliquée pour les effets cumulés, en termes de périmètres spatial et temporel. Les sources de données sont également identiques (voir chapitre effets cumulés).

5.2. Scénario de référence

Le scénario de référence est le scénario sans projet à l'horizon de l'année de mise en exploitation du projet prévue en 2029. Une analyse at été menée pour « classifier » les projets autorisés dans les incidences se réaliseront sauf aléa même si le projet Mistral ne se réalisait pas, des autres projets non encore autorisés mais correspondant à la définition à l'article R. 122-5 II 5° du code l'environnement.
Les projets autorisés réalisés ou qui seront réalisés et qui ont fait l'objet d'une autorisation d'exploitation sont pris en compte dans le scénario de référence sans le projet Mistral pour l'année 2029 qui correspond à l'année de mise en exploitation de la 2ème aciérie, d'une coulée en continu et d'un nouveau laminoir. Les autres projets non encore autorisés sont pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.

Dans le cadre de cette étude d'impact, l'aire d'étude éloignée a été définie afin d'évaluer les impacts sur certaines thématiques nécessitant une analyse sur une plus grande échelle (distance entre 3 km et 10 km et au-delà pour certaines thématiques notamment GES) : les corridors écologiques, Natura 2000, les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et le paysage, le trafic. Dans un souci de cohérence, pour établir le scénario de référence, seuls les projets autorisés ou existants en 2029 sont considérés dans un rayon de 10 km.

La liste des projets pris en compte dans l'état de référence sont indiqués ci-après :

- Au Nord : projet « NeoCarb Log - Elyse » dont la réunion de clôture de la consultation du publique se déroulera le 18 juin 2026 [3]. Le démarrage de l'usine est prévu pour 2030 ;

[3] https://www.registre-dematerialise.fr/7174/

- Au Sud : projets :
  - « GRAVITHY », actuellement à l'étape de la concertation continue[4], qui vise sa première production début 2030,
  - « CARBON », dont le permis de construire et les autorisations environnementales ont été obtenues le 1er avril 2025, ne verra pas le jour suite à une annonce des porteurs de projet en date du 19 mai 2026[5] et à la liquidation judiciaire décidée le 13 mai 2026, et
  - « H4 » visant une mise en service courant 2029. Les titres d'occupation du projet ont été signés avec le GPMM le 10 février 2026[6] .

5.3. Méthodologie

L'état initial de l'environnement du projet sera coté selon le critère d'enjeu (guide du Cerema sur l'évaluation environnementale mise à jour en 2020, page 46-47), à savoir :

Un espace, une ressource, un bien, une fonction sont porteurs d'enjeux lorsqu'ils présentent, pour un territoire, une valeur au regard de préoccupations environnementales, patrimoniales, culturelles, etc., ou lorsqu'ils conditionnent l'existence, le bon fonctionnement, l'équilibre, le dynamisme et l'avenir de ce territoire. L'enjeu est indépendant de la nature du projet, il se rattache au territoire.

Les hiérarchisations (fort, modéré, faible, négligeable, nul) de l'enjeu sont appréciées de la manière suivante.

Tableau 30: Hiérarchisation des enjeux territoriaux

Hiérarchisation	Appréciation de l'enjeu
Nul ou Négligeable	Absence d'enjeu sur l'aire d'étude considérée Ou Enjeu sans aucune valeur ou aucune portée territoriale
Faible	Enjeu présentant une valeur socio-environnementale mais sans portée territoriale
Modéré	Enjeu présentant une valeur socio-environnementale et une portée locale
Fort	Enjeu présentant une valeur socio-environnementale et une portée départementale, régionale ou nationale

L'analyse des incidences du projet sera cotée selon le critère de sensibilité, à savoir :

La sensibilité au passage du projet traduit les risques d'altération, de dégradation ou de destruction d'une composante de l'environnement, de perdre tout ou partie d'un enjeu, du fait de la réalisation du projet. La sensibilité se définit donc thème par thème et par rapport à la nature du projet envisagé. Les sensibilités peuvent se décliner selon un gradient de nul à fort.

Le croisement entre les enjeux territoriaux et leur sensibilité au regard de la réalisation du projet permet d'identifier les enjeux environnementaux pour le projet et de leur hiérarchisation (par exemple de fort, modéré, faible, nul ou négligeable). Les facteurs environnementaux d'importance susceptibles d'être affectés de manière **notable** par le projet sont ceux ayant un niveau d'enjeu pour projet fort ou modéré.
Au regard du principe de proportionnalité, seuls ces facteurs seront étudiés de manière détaillée/approfondie dans les chapitres « état initial » et « Analyse des effets ».

[4] https://www.concertation-gravithy.fr/fr/la-concertation-continue-etape-en-cours
[5] https://www.connaissancedesenergies.org/afp/carbon-annonce-labandon-de-son-projet-de-giga-usine-photovoltaique-fos-sur-mer-260519
[6] https://www.marseille-port.fr/actualites/signature-des-titres-doccupation-avec-h4-marseille-fos

Tableau 31: Hiérarchisation des enjeux du projet

Niveau d''enjeux territoriaux	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Fort	Nul ou négligeable	Nul ou négligeable
	Faible	Modéré
	Modéré	Fort
	Fort	Fort
Modéré	Nul ou négligeable	Nul ou négligeable
	Faible	Faible
	Modéré	Modéré
	Fort	Fort
Faible	Nul ou négligeable	Nul ou négligeable
	Faible	Faible
	Modéré	Faible
	Fort	Fort
Nul ou négligeable	Nul ou négligeable	Nul ou négligeable
	Faible	Faible
	Modéré	Faible
	Fort	Modéré

5.4. Occupation des sols

La zone d'implantation du projet est marquée par la présence de la zone industrialo-portuaire de Fos. Les activités économiques implantées sur celle-ci se segmentent en plusieurs types catégories :

- Les implantations industrielles, 2 000 Ha : elles sont principalement concentrées autour de la darse 1, autour des filières de la transformation sidérurgique (ArcelorMittal, MARCEGAGLIA) et pétrochimique (Kem One, LyondellBasell),
- Les implantations agricoles, 1 500 Ha : les exploitations agricoles représentent la seconde plus importante surface de la ZIP, principalement localisées dans la couronne environnementale de la ZIP,
- Les implantations logistiques d'entreposage ou de cross-docking, 220 Ha : concentrées sur la zone de Distriport (en arrière des terminaux de Fos 2XL) et de Feuillane (à l'entrée Nord-Est de la ZIP), elles sont au coeur de la compétitivité des trafics conteneurisés.
- Les implantations de la filière Énergie, 200 Ha : localisées autour des raffineries de Fos et Lavéra, elles permettent le stockage de produits pétroliers, mais aussi la génération d'énergie, comme la centrale à gaz de Combigolfe.

La ZIP de Fos est entourée par une couronne agri-environnementale présentant des espaces naturels et agricoles. Ces espaces constituent une continuité écologique sur le secteur d'étude, avec la présence d'espèces d'intérêt communautaire.

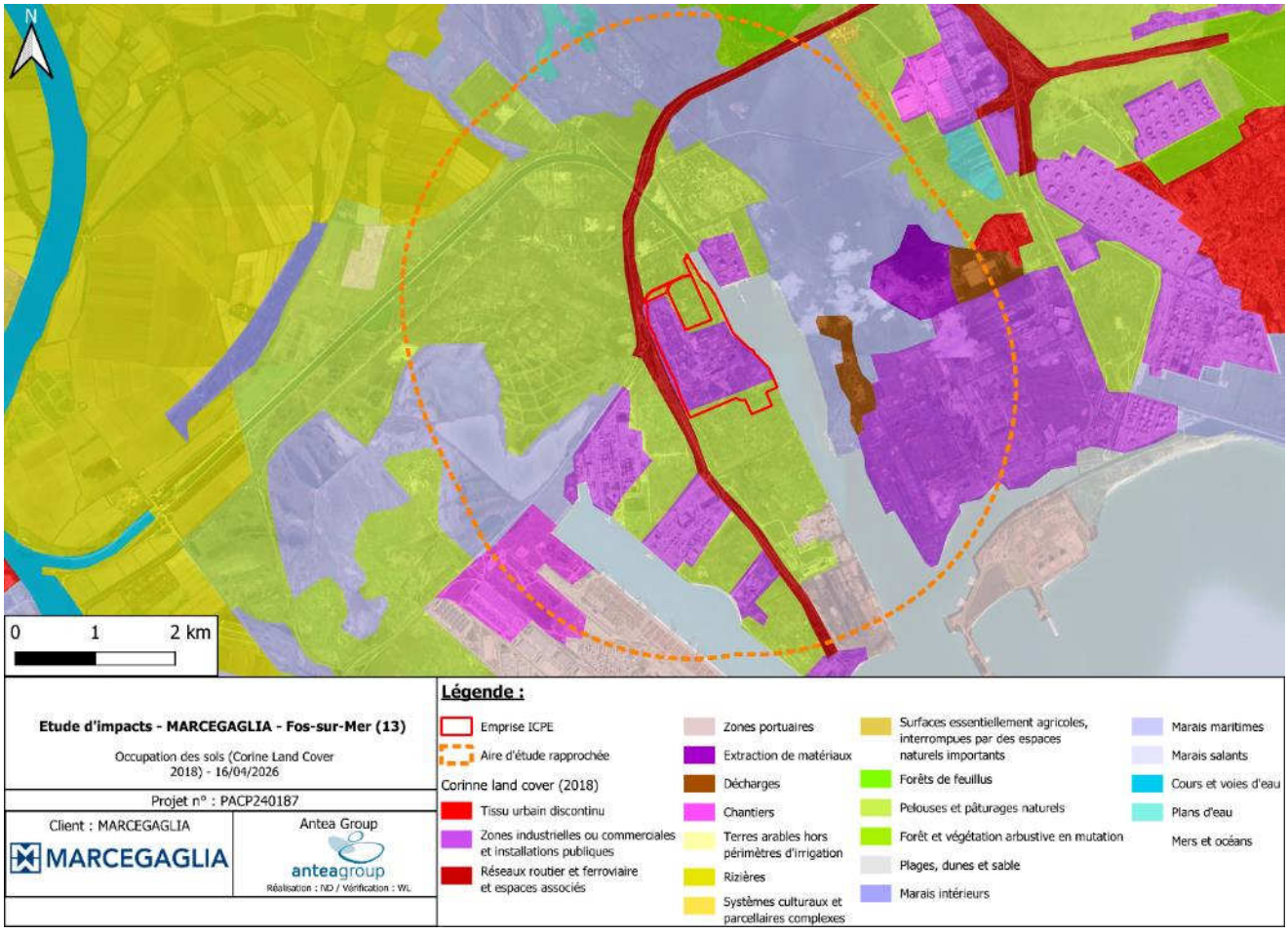


Figure 44 : Occupation des sols

Source : Corine Land Cover 2018

Selon le modèle d'occupation des sols Corine Land Cover, l'aire d'étude rapprochée est composée de :

- Zones industrielles et décharges liées aux industries,
- Zones portuaires,
- Espaces routiers, ferroviaire et associés,
- Marais salants (parfois assimilés comme rizières, du fait de la ressemblance visuelle des milieux par vue satellite),
- Mer,
- Une forêt de feuillus et un plan d'eau en limite nord de l'aire d'étude.

Ces milieux sont principalement anthropisés et exploités en masse depuis le 20ème siècle pour les ressources naturelles dont elle dispose (sel et eau de mer), pour les grands espaces de foncier plats localisés à distance des populations et pour les voies de transport qui la desservent (routier, maritime, fluvial et ferroviaire).

5.4.1. Synthèse de enjeux sur l'occupation des sols et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Tableau 32 : Enjeux de l'occupation des sols sur le projet

Thématique	Caractéristiques	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Occupation des sols	Le projet Mistral s'intègre sur un site industriel existant au sein d'une zone industrialo-portuaire en cours de réindustrialisation et à proximité de zones naturelles (marins, salins, zones humides, mer méditerranée). Les premières zones d'habitations se situent à une distance minimale d'environ 3,1 km du site. Il s'agit d'habitations isolées (Mas).	**Modéré**	**Faible** A noter que le projet Mistral prévu au sud de l'emprise ICPE de MARCEGAGLIA va être réalisée en zone industrielle selon la base de données CORIN Land Cover.	**Faible**

5.4.2. Evolution de l'occupation des sols avec et sans projet

Tableau 33 : Evolution de l'occupation des sols avec et sans projet

Ressource	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
Occupation des sols	En cas de non-réalisation de ce projet soit un autre projet émerge et est mis en œuvre par MARCEGAGLIA au sud de l'emprise ICPE soit le site bien que situé en zone industrielle reste à l'état naturel.	Le projet Mistral ne va pas avoir d'impact sur la vocation industrielle du site.

5.5. Relief / topographie

5.5.1. Description

La mise en place du projet entrainera des opérations de déblais/remblais modifiant la topographie locale, ainsi que la mise en place d'installations industrielles de dimensions importantes.
Ce paragraphe présente la topographie initiale du site et identifie les contraintes d'urbanisme associées.

La topographie du site est plane.

La côte altimétrique du terrain naturel au droit du site est d'environ 2,8 m NGF en zone nord, et 2,0 m NGF en zone sud. Des altitudes plus élevées sont mesurées au niveau des bâtiments, notamment au sud-est du site.

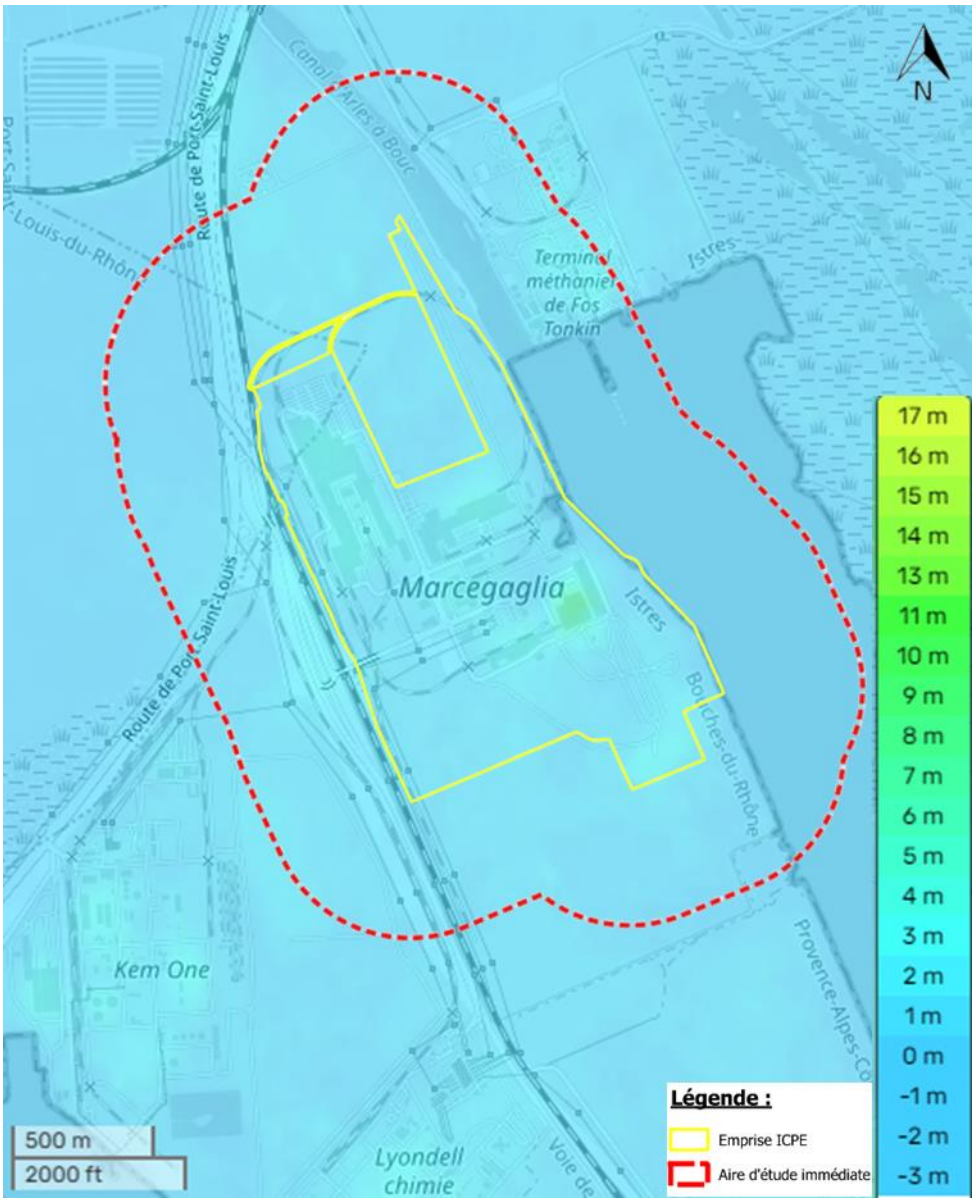


Figure 45 : Topographie de la zone d'étude

Source des données : topographic-map

5.5.2. Synthèse des enjeux topographiques et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Le tableau ci-dessous présente les enjeux topographiques en lien avec le projet.

Tableau 34 : Enjeux de la topographie sur le projet

Thématique	Caractéristiques	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Relief & Topographie	Le projet Mistral s'intègre au sein d'un secteur à la topographie homogène entre 1,5 et 3 m NGF avec une altimétrie moyenne autour de 2 m NGF (ne tient pas compte des stockages de matériaux et co-produits actuellement présents au sein du périmètre ICPE de MARCEGAGLIA	**Nul ou négligeable**	**Faible** Le projet Mistral va être à l'origine d'aménagements entraînant des déblais, remblais qui vont modifier le profil altimétrique du projet de manière significative (cote projet de base à 2,7 m NGF, futur bâtiment laminoir nécessitant la création d'une plateforme à + 7 m NGF, suppression du stockage de laitiers historiques en bordure de darse, création de merlons périmétriques, création d'une ISDND en limite sud)	**Faible**

5.5.1. Evolution du contexte topographique avec et sans projet

Tableau 35 : Evolution de la topographie avec et sans projet

Ressource	Evolution de la topographie du site en l'absence du projet	Evolution de la topographie du site avec le projet
Relief & Topographie	La zone d'implantation du projet Mistral en partie sud du périmètre ICPE se trouve en zone UEA du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Fos-sur-Mer (Activité industrielles et commerciales - ZAC de la ZIP). En cas de non-réalisation du projet, cette zone propriété de MARCEGAGLIA serait donc à terme occupée par un autre projet industriel. Il est difficile de prédire l'évolution mais il est probable que le profil altimétrique de la zone soit modifié.	Le projet Mistral va être à l'origine d'aménagements entraînant des déblais ou des remblais qui vont modifier le profil altimétrique de manière significative (ponctuellement incidences altimétriques de plus de 10 m au sud et sud-est de l'emprise ICPE et globalement de quelques dizaines de centimètres à plusieurs mètres pour certains bâtiments projetés.

5.6. Milieu souterrain

Le projet est une installation industrielle. Il est nécessaire d'identifier la nature des sols et leur stabilité, la présence ou non d'une nappe souterraine et les contraintes associées, la qualité du milieu souterrain et si un patrimoine archéologique est présent.

5.6.1. Géologie et qualité environnementale des sols dans la zone d'étude

5.6.1.1. Contexte géologique régional

Selon la carte géologique n° 1019 d'Istres, les formations géologiques rencontrées dans le secteur d'étude sont constituées, pour l'essentiel, d'alluvions. A l'Ouest le Rhône actuel est à l'origine de ces dépôts tandis que, plus au nord, la nappe de la Crau de constitution caillouteuse est le vestige de la paléo-Durance.

D'après la notice de la carte géologique d'Istres (1019) et des informations recueillies sur le site Infoterre du BRGM, le site d'étude repose sur d'anciennes zones marécageuse comprenant :

- Les sables d'anciens cordons littoraux (Mz3) ;
- Les sables limoneux des dépressions au sein des cordons (Mz4) ;
- Les sables éoliens des dunes littorales (NMz) ;
- Les vases des étangs (LM);
- Les Limons argileux des étangs salés (LMz1).

La carte géologique est présentée ci-après.

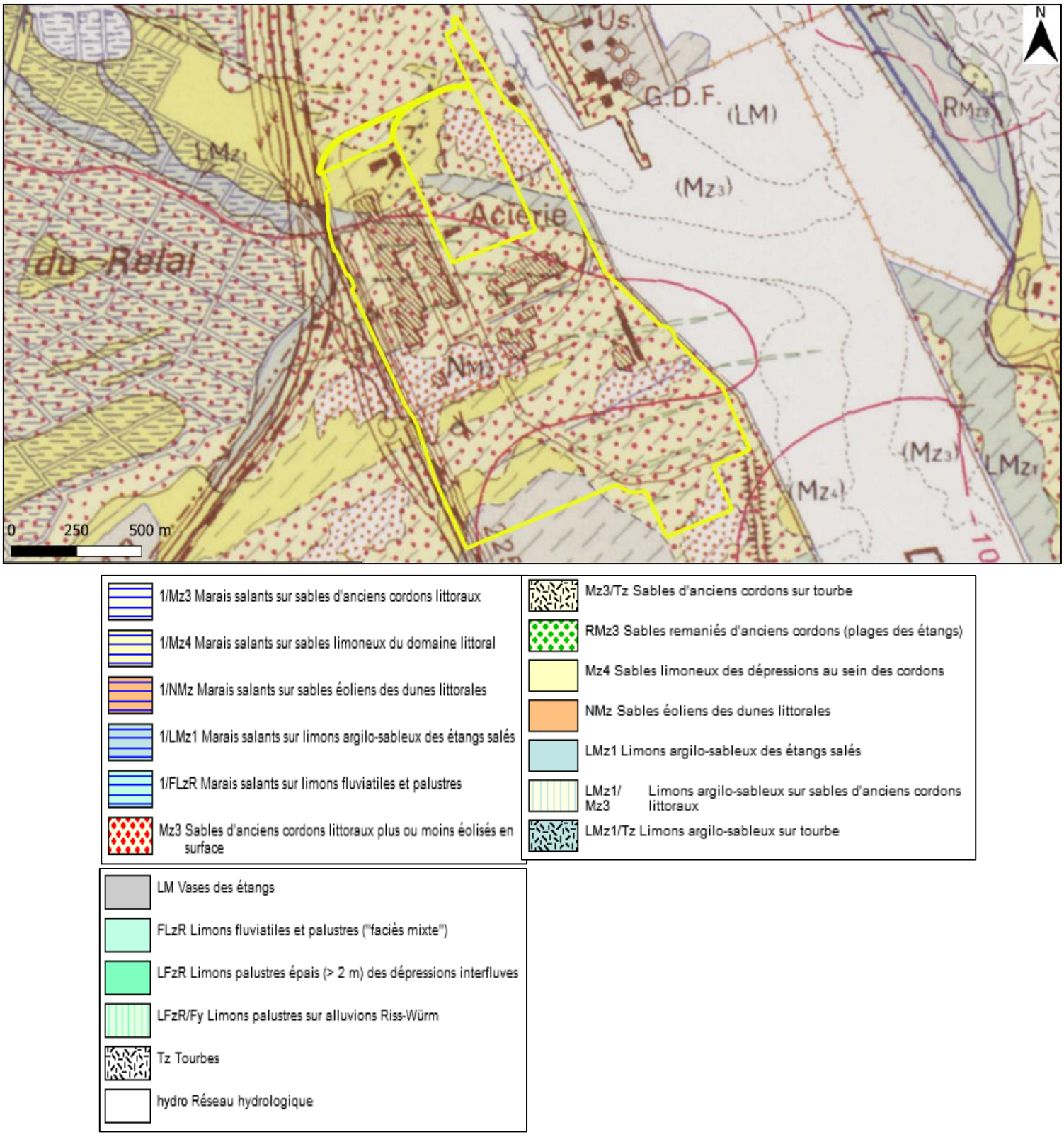


Figure 46: Carte géologique n°1019 de Istres

Source : Infoterre – BRGM

5.6.1.2. Nature des sols

D'après la base de données Infoterre, de nombreux forages sont localisés aux alentours du site d'étude sur un périmètre d'environ d'1 km. Il s'agit essentiellement de piézomètres et de sondages.

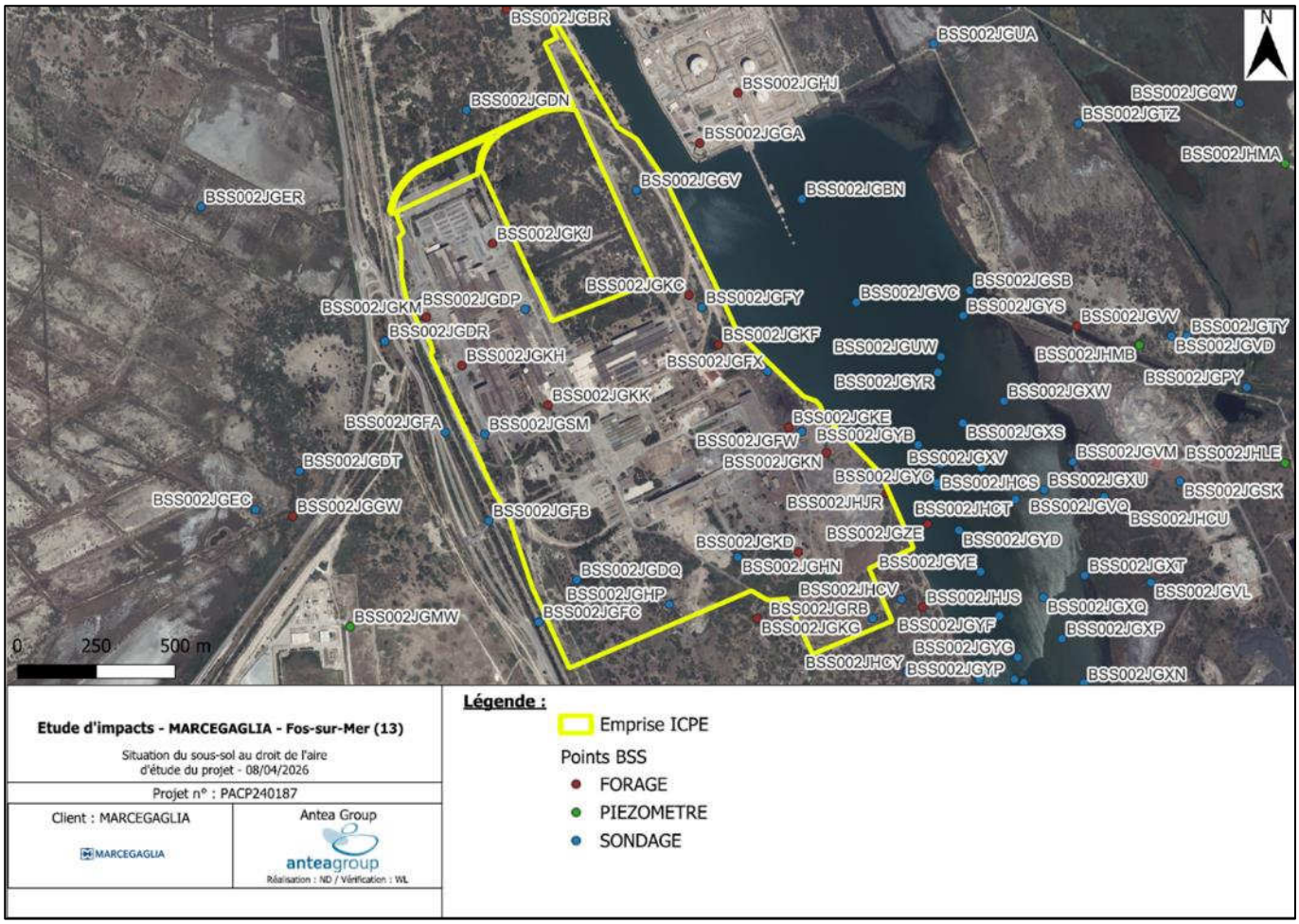


Figure 47 : Localisation des BSS à proximité du site

Source : Infoterre – BRGM

Le tableau suivant fournit les coupes géologiques et les coupes lithologiques correspondantes des forages les plus proches du site d'étude.

Tableau 36 : Coupe géologique des forages à proximité du site

Référence du forage	Nature	Lithologie	Localisation par rapport au site
BSS002JGDR	Sondage	0-1,2 : limon légèrement sableux marron gris 1,2-1,6 : sable fin limoneux marron gris 1,6-6,5 : sable fin légèrement limoneux gris 6,5-9,2 : sable fin limoneux gris foncé 9,2-10,2 : sable fin très limoneux gris foncé 10,2-11 : toit des galets de Crau, sablo limoneux gris 11-11,6 : Galets de Crau, traces de cimentation, sablo limoneux 11,6-11,9 : passage d'argile sableuse jaune clair 11,9-15 : Galets de Crau, traces de cimentation, sablo limoneux jaunâtre	110 m à l'ouest
BSS002JGFW	Sondage	0-1,7 : remblai sable-graveleux 1,7-9,5 : sable gris fin légèrement limoneux 9,5-10,2 : sable limoneux gris noirâtre avec graviers, galets et débris de végétaux 10,2-11,3 : vase limoneuse noirâtre plastique 11,3-12,2 : vase limoneuse noirâtre plastique avec galets 12,2-12,8 : graviers et galets enrobés de sable grisâtre localement consolidé 12,8-14,8 : graviers er galets enrobés de sable argileux jaunâtre assez grossier 14,8-15 : argile jaune plastique 15-15,5 : graviers et galets enrobés de sable argileux jaunâtre 15,5-18,5 : graviers et quelques galets enrobés de sable jaunâtre	55 m à l'est
BSS002JGHN	Sondage	0-0,6 : sables gris 0,6-7,2 : Sable limoneux gris foncé 7,2-8 : limon sableux et tourbe 8-910,3 : sable limoneux 10,3-11 : argiles gris clair graveleuse 11-17,5 : sable gris graveleux 17,5-18 : sable graveleux 18-20 : graviers cimentés	150 m au sud

D'après les coupes géologiques des sondages localisés aux alentours de la zone d'étude, le sol est principalement constitué de sable et de limon. Les premiers matériaux argileux se trouvent au-delà de 10 m de profondeur, alors que les niveaux d'eau mesurés se trouvent entre 1,8 m et 3 m de profondeur.

Au droit du site, les sols superficiels sont principalement constitués de sable et de limon. Les premiers matériaux argileux se trouvent au-delà de 10 m de profondeur.

5.6.1.3. Qualité des sols dans l'environnement du site MARCEGAGLIA

La consultation des photographies aériennes sur le site Internet « https://remonterletemps.ign.fr » a permis d'analyser les évolutions majeures du site et de ses environs sur une période de 85 ans, de 1938 à 2026.
Le tableau suivant présente l'interprétation générale des clichés aériens consultés :

Tableau 37 : Description des photographies aériennes

Année	Au droit de la zone d'étude	Aux environs de la zone d'étude
1934	La zone d'étude correspond à des marais. Plusieurs pistes et/ou canaux traversent le site. Deux parcelles rectangulaires clairement définies sont situées sur l'emprise ouest de la zone d'étude.	La zone est composée de marais. Les darses ne sont pas encore existantes. Le canal d'Arles à Bouc est déjà présent à l'est du site.
1944	Absence de changements	
1969	Pas de changement majeur.	Les marais ont en majorité disparu. Davantage de routes/chemins d'accès sont présents. Les darses n°1 et n°2 sont en cours de creusement. Les zones aux abords des darses sont en train d'être viabilisées (terminal minéralier).
Avril 1972	Des traces de remblais sont visibles au droit du site. L'usine est en cours de construction : - De nombreux matériaux de constructions, remblais et déblais sont stockés sur le site ; - Le toit du laminoir est partiellement posé ; - La construction de l'aciérie, des utilités n'a pas encore débutée	Présence de marais salants exploités au nord-ouest du site. Les voies de chemin de fer et les routes qui longent le site par l'ouest sont présentes. Le site Gaz de France et SOGIF (Air Liquide) est créé sur la rive opposée du canal d'Arles à Bouc.
Octobre 1972	Plus tard dans l'année, les travaux de l'ensemble des structures externes visibles par photographie aérienne sont terminés. Les bâtiments sont parfaitement reconnaissables.	Absence de changements
1977	Apparition de la décharge interne. Entre les crassiers actuels et l'aciérie, deux tas longitudinaux de matériaux sont présents. Une multitude de « petits tas » de matériaux sont présents aux abords des installations.	L'actuel canal au sud de l'usine est présent. L'usine Lyondell Chimie (anciennement la société de polyéthylène de FOS puis la société ELENAC FOS) est construite au sud-ouest du site.
1981	Davantage de stocks de matériaux sont présent dans la zone de stockage à l'est du site. La végétation grandit.	Absence de changements majeurs. Le foncier au sud de la zone d'étude semble vierge.
1992	La zone de stockage à l'ouest du site est jonchée d'imposants tas de matériaux de couleur gris clair à gris anthracite. A l'extrémité sud-ouest, des matériaux de couleur orange-brunâtre sont présents (à priori des boues). Des zones de stationnement de véhicules et de stockages divers se sont implantées au sud-ouest de l'aciérie. La zone de stockage de réfractaires s'est largement agrandie en direction du sud-est, délimité par une route. Au sud de cette route, une nouvelle zone de stockage de matériaux grisâtres s'est créée. A l'ouest, une zone d'entreposage de préfabriqués et de conteneur est présente.	Absence de changements majeurs. La végétation est plus dense.

Année	Au droit de la zone d'étude	Aux environs de la zone d'étude
2003	Le dépoussiéreur au sud de l'aciérie est apparu. Les tas de stockage de matériaux à l'est du site semblent plus importants qu'auparavant. Le stockage de matériaux de couleur orange-brunâtre est désormais visible tout au sud de la zone de stockage. La zone de stockage de déchets au sud de la route s'est agrandie.	Absence de changements majeurs. La végétation est plus dense.
2008	Les travaux de confinement de pollutions par la création des « crassiers réhabilités » au sud-est de la zone d'étude sont terminés. La zone de stockage de déchets au sud de la route s'est de nouveau agrandie.	Pas de changement majeur.
2010	Au nord du site, une zone terrassée avec des laitiers a remplacé la végétation.	Pas de changement majeur.
2026	Pas de changement majeur.	

5.6.1.3.1 Recherche sur ex-BASOL et SIS

Le système d'information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL du Ministère en charge de l'Environnement) répertorie les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.
La base de données sur les secteurs d'information sur les sols (SIS) identifie les **terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols** justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la santé et l'environnement.
Les bases de données ex-BASOL et SIS ont été consultées afin de connaître si un tel site est, ou était, localisé sur ou à proximité du site étudié.

La zone d'étude se situe au droit d'un site concernant une pollution suspectée ou avérée (ASCOMETAL, identifiant SSP000913001). Il s'agit du site actuellement exploité par MARCEGAGLIA.
Aucun autre site ex-BASOL ou SIS n'est présent dans un rayon d'1 km autour de la zone d'étude.

5.6.1.3.2 Recherche sur CASIAS

La finalité de la base de données CASIAS (ex-BASIAS du Ministère en charge de l'Environnement) est de conserver la mémoire des anciens sites industriels et activités de services pour fournir des informations utiles à la planification urbanistique et à la protection de l'environnement. Elle recense plus largement les sites ayant pu mettre en œuvre des substances polluantes en particulier pour les sols et les eaux souterraines.

Un site BASIAS est répertorié au droit du terrain étudié : PAC1310195 (Ascometal). Il s'agit du site actuellement exploité par MARCEGAGLIA.
D'autres sites BASIAS sont référencés dans un rayon de 1 km autour du site :

Tableau 38 : Localisation des sites BASIAS dans un rayon de 1 km

Identifiant BASIAS	Nom	Exploitant / Raison sociale	Activités	Période d'exploitation	Distance par rapport au site	Position hydraulique supposée par rapport au site d'étude
SSP3987888/ PAC1310195	Usine de Fos	Ascometal (anc. Société Ugine-Aciers jusqu'au 30/05/1985, anc. UgiFos SA jusqu'au 01/01/1987)	Sidérurgie	En activité depuis le 13/04/1973	Droit du site	-
SSP3990700/ PAC1313611	Mr le directeur de la Sté ELENAC FOS	Lyondell Chimie (anc. Société ELENAC FOS, et anc. La Sté de polyéthylène de FOS jusqu'au 01/10/1998)	Fabrication de produits chimiques à usage industriel, stockage de produits chimiques, de produits issus de la mine, de produits liquides inflammables et de boues diverses, dépôt ou stockage de gaz (hors fabrication).	En activité depuis le 28/08/1972	750 m au Sud du site	Latérale / Aval
SSP3991748/ PAC1314729	THERMPHOS France	THERMPHOS France	Fabrication de produits chimiques, utilisation et stockage de substances radioactives	En activité du 19/10/2004 au 01/01/2010	900 m au Sud-Ouest du site	Latérale / Aval
SSP3991786/ PAC1315033	LINDE GAS	LINDE GAS (anc. AGA SA jusqu'au 23/01/2001)	Dépôt ou stockage de gaz	En activité depuis le 28/04/1999	920 m au Sud-Ouest du site	Latérale / Aval
SSP3990114/ PAC1313006	Gaz de France	Gaz de France	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I).	En activité depuis le 15/09/1969	200 m à l'Est de la zone Nord	Latérale / Amont
SSP3987882/ PAC1310188	Terminal Méthanier du Tonkin	ELENGY (anc. GDF jusqu'au 09/02/2009)	Production et distribution de combustibles gazeux, dépôt de liquides inflammables.	En activité depuis le 10/10/1972	360 m à l'Est du site	Latérale / Amont
SSP3987885/ PAC1310192	SOGIF	SOGIF / SA Air Liquide	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.). Fabrication de gaz industriels, fabrication de produits chimiques, production et distribution de vapeur et d'air conditionné. Dépôt et stockage de gaz. Décharge de déchets industriels banals.	En activité depuis le 30/06/1972	500 m à l'Est du site	Latérale / Amont

Identifiant BASIAS	Nom	Exploitant / Raison sociale	Activités	Période d'exploitation	Distance par rapport au site	Position hydraulique supposée par rapport au site d'étude
			Production et distribution de combustibles gazeux. Compression, réfrigération			
SSP3987876/ PAC1310182	Gazoduc	GDF	Transports par conduites (oléoduc, chimioduc, gazoduc)	En activité depuis le 30/04/1971	850 m au Nord-Est du site	Latérale / Amont

Les cartographies ci-dessous localisent les sites BASOL et CASIAS (ex BASIAS) dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude.

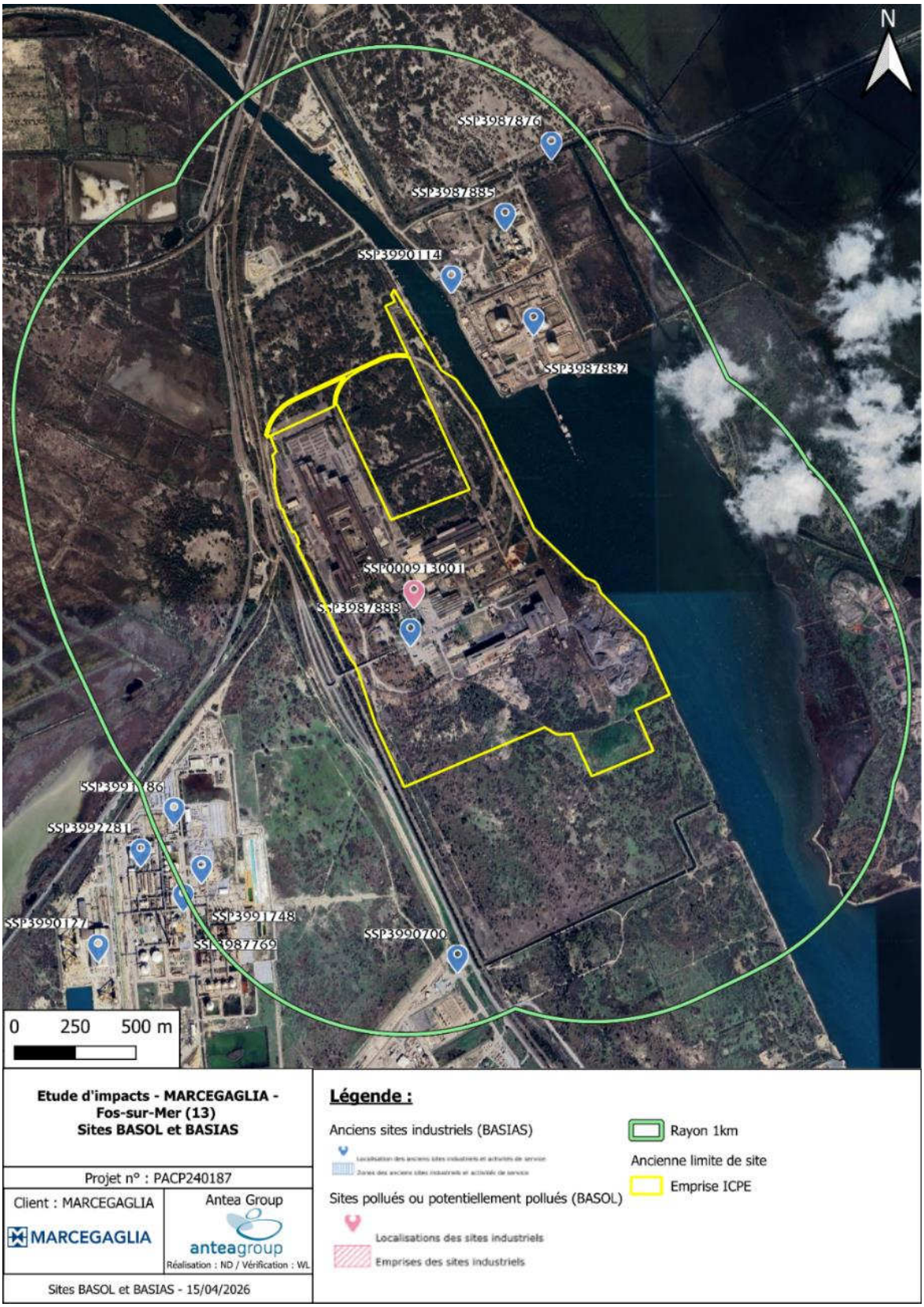


Figure 48 : Localisation des sites CASIAS (ex BASIAS) et des sites pollués ou potentiellement pollués (ex BASOL) dans un rayon de 1km

5.6.1.3.3 Qualité environnementale des sols au droit de la zone d'implantation du projet Mistral

Ce chapitre présente l'état de la qualité environnementale des sols et gaz de sols au droit du projet Mistral au sud de l'emprise ICPE. Depuis 2002, plusieurs études de diagnostic de qualité environnementale des milieux ont été menées permettant de qualifier ces milieux dans la zone d'implantation du projet Mistral. Parmi ces études, les plus pertinentes à considérer sont :

- Etude d'impact spécifique et Evaluation des risques pour l'environnement: Zone de stockage des réfractaires – cf. Rapport n°115145 - ANTEA Group. Version A du 15/03/2023;
- Gestion des laitiers dits historiques de l'usine MARCEGAGLIA de Fos sur Mer. Diagnostic environnemental: Missions INFOS DIAG. ANTEA Group. Version B du 13 août 2025;
- Foncier Ascofields zone Sud, de Fos-sur-Mer (13), Mission A110, DIAG, version définitive de la partie A110 et Diag. EODD. Version du 18/09/2025;
- Rapport de base dans le cadre du projet Mistral. Phases 1 et 2 – Cf rapport n°145210. Antea Group / Version de mai 2026.

L'ensemble des investigations réalisées dans la zone d'implantation du projet Mistral en partie sud du périmètre ICPE de MARCEGAGLIA est présenté ci-dessous.

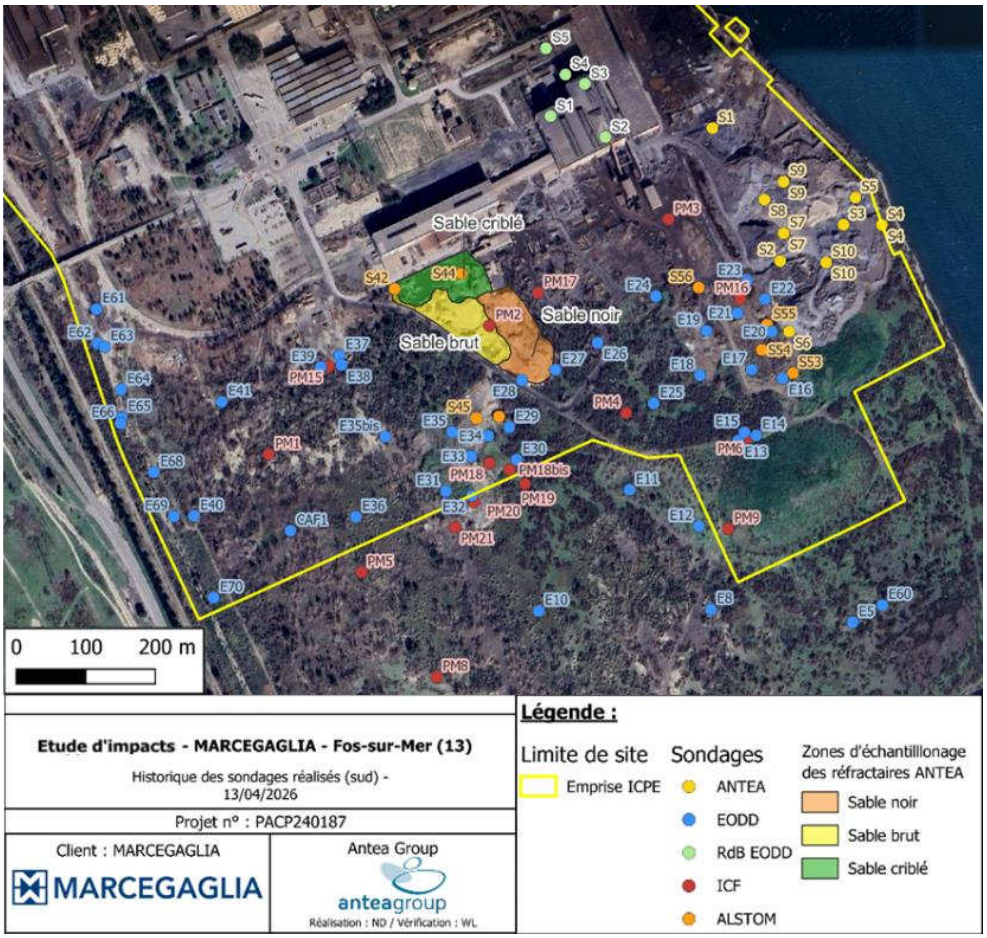


Figure 49: Historique des investigations réalisées au sud de l'emprise MARCEGAGLIA (au droit de la zone d'implantation du projet Mistral)

Etude d'impact spécifique et Evaluation des risques pour l'environnement : Zone de stockage des réfractaires

Cette étude portait spécifique sur la zone des réfractaires réalisé en fonction du zonage présenté en figure suivante.

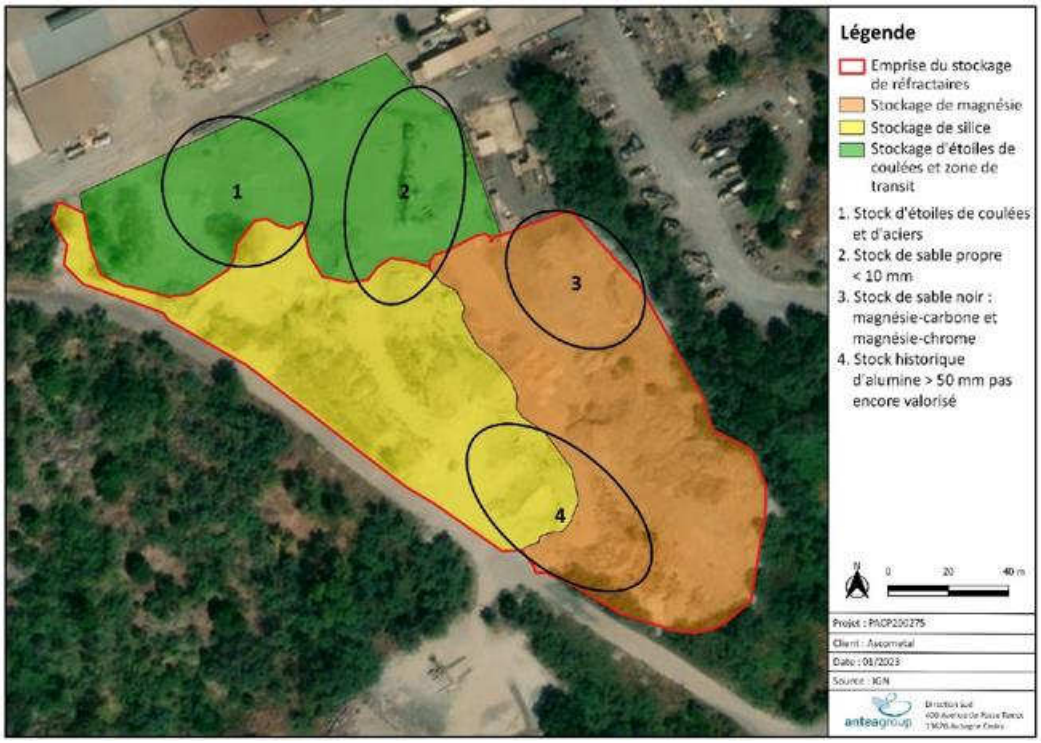


Figure 50 : Investigations des réfractaires en 2023

Le parc de réfractaires est une zone ayant déjà stocké d'autres substances que des laitiers. Depuis 2017/2018, les réfractaires sont valorisés en externe.

Les investigations de sols ont mis en évidence :

- Des concentrations élevées en chrome, cuivre, et zinc sur les trois types de sable (concentrations supérieures à la gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées définit par le programme Aspitet) ;
- Le plomb se trouve en concentration élevée dans le sable noir en particulier, avec une concentration de 304 mg/kg MS, supérieure à la gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées définit par le programme Aspitet ;
- Les concentrations en molybdène sont également 10 fois plus élevées par rapport au fond géochimique de Martigues.

Les conclusions de cette étude mettent en évidence un impact faible du stockage de réfractaires (dans la limite des paramètres analysés) sur son environnement bien que les résultats d'analyses des sols aient démontré que certains métaux étaient présents en concentration importante sur l'ensemble des échantillons de matériaux analysés.

Il est important de préciser que depuis 2023, année de réalisation de cette étude, MARCEGAGLIA procède à des évacuations périodiques de ces matériaux pour valorisation extérieure dans filières spécialisées, l'objectif étant à terme de libérer cette zone avant les travaux de terrassement de construction du projet Mistral.

Etude de gestion des laitiers dits historiques de l'usine MARCEGAGLIA de Fos sur Mer

Une étude réalisée par ANTEA Group en 2025 focalisée sur la zone de stockage des laitiers historiques a mis en évidence lors des investigations de sols des laitiers entre 0,5 et 1,8 m de profondeur puis des sables fins gris à noirs avec passe plus ou moins argileuses avec des graves.

La localisation des sondages réalisés est présentée sur la figure suivante :



Figure 51 : Localisation des sondages réalisés au droit de la zone des laitiers

Les horizons de laitiers compris entre 0,5 et 1,8 m de profondeur présentent des concentrations en métaux toxiques (chrome, chrome VI, cuivre, zinc, nickel, cadmium, plomb, arsenic et sélénium) significatives, comprises dans ou supérieures à la gamme de fortes anomalies définit par le programme Aspitet de l'INRA.

A droit des sondages réalisés, les horizons de terrains naturels en contact direct avec les horizons de laitiers ne présentent pas de concentrations significatives en métaux, à l'exception d'anomalies en chrome, chrome VI, chrome III, cuivre, zinc, cadmium, plomb et sélénium au droit d'un sondage. Les dioxines furanes sont également quantifiées au droit des horizons de laitiers à des concentrations supérieures au fond géochimique local. Ces concentrations sont supérieures la valeur de référence dans les sols en dioxines/furanes.

Etude EODD de la partie Sud du foncier Ascofields

Les investigations menées ont consisté en la réalisation de 53 sondages à la pelle mécanique dont la majorité dans la zone d'implantation des bâtiments du projet Mistral.

Elles ont essentiellement mis en évidence la présence d'une pollution métallique importante (en chrome, cuivre, zinc, plomb, sélénium, mercure, nickel, cadmium et arsenic) au niveau des dépôts métalliques et des stocks de laitiers, ainsi qu'au niveau de la décharge. Ces impacts métalliques sont associés à des pollutions en PCB et en HCT au niveau des dépôts métalliques, et à une pollution en HCT au niveau de la décharge. D'autres impacts métalliques moins importantes sont observés ponctuellement au niveau d'autres sources de pollution (voies ferrées, ancien sondage PM6, zones présentant des réfractaires en surface, zones de dépôts divers). Les résultats d'analyses démontrent le caractère lixiviables des métaux.

Les investigations de sols menées ont essentiellement mis en évidence la présence d'une pollution métallique au niveau des dépôts métalliques et des stocks de laitiers, ainsi qu'au niveau de la décharge. Ces impacts métalliques sont associés à des pollutions en hydrocarbures au niveau des dépôts métalliques, et au niveau de la décharge.

Cette caractérisation des milieux a permis de distinguer 7 zones de pollution concentrée dans les sols.

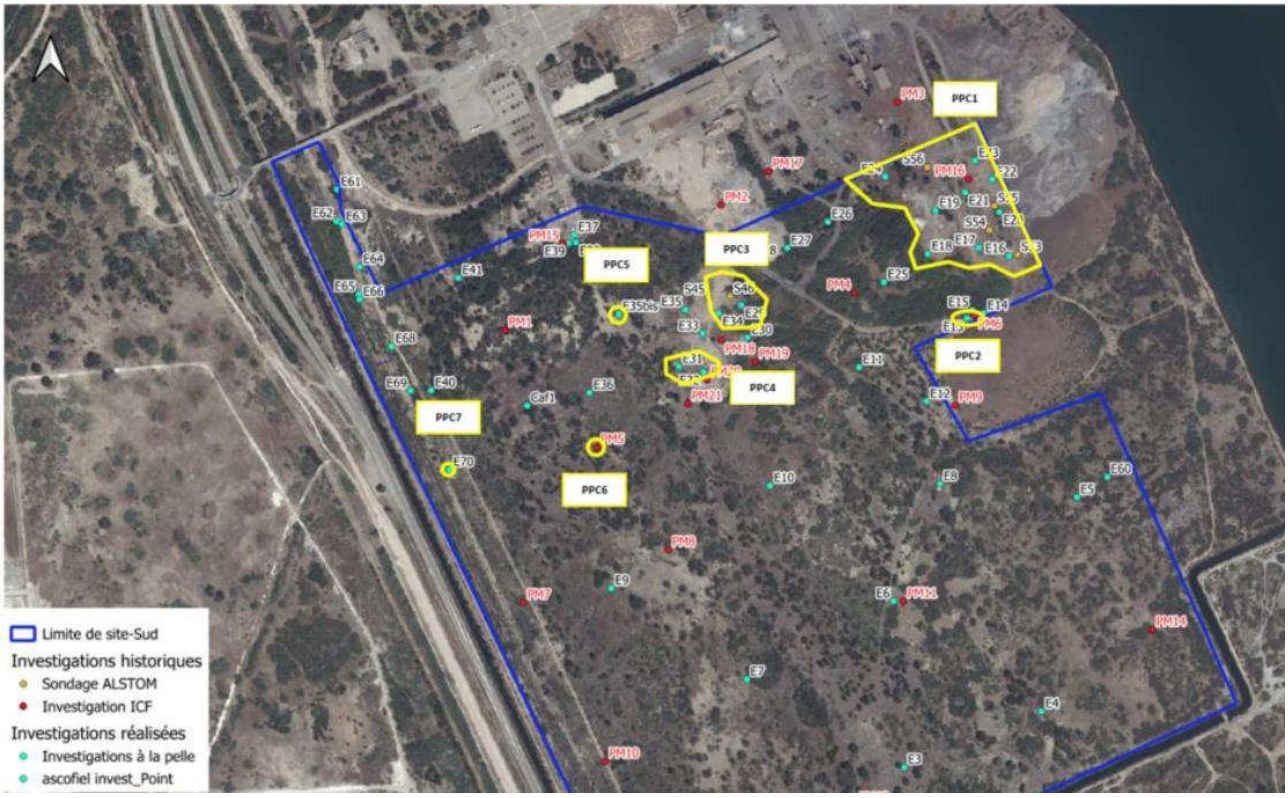


Figure 52 : Carte de synthèse des PPC

Source: Etude EODD

Avant les travaux de terrassement et construction des bâtiments du projet Mistral, MARCEGAGLIA prévoit de gérer ces points de pollution concentrée sur site ou hors site vers des filières réglementaires en vigueur en fonction des potentialités de valorisation et/ou confinement des sols et matériaux impactés.

Rapport de base dans le cadre du projet Mistral. Phases 1 et 2

Antea Group est intervenu les 16 et 23/03/2026 pour réaliser des investigations sur l'ensemble du site.
Les investigations ont compris la réalisation de 40 sondages entre 1 et 3 mètres de profondeur avec une pelle mécanique ou un atelier de forage équipé d'une tarière.

Les investigations montrent des sols très hétérogènes selon les zones. En surface, on observe localement des remblais sablo-graveleux, parfois pollués par des déchets, d'environ 1 m d'épaisseur. En l'absence de remblais ou en profondeur, le terrain naturel est constitué de sables gris jusqu'à environ 2 m, puis de limons gris vasards, saturés en eau, peu consolidés et de comportement mou à plastique. Des niveaux d'eau sont fréquemment rencontrés entre 1 et 2 m de profondeur.

Les résultats des investigations en fonction des emprises IED actuelles et futures sont les suivants :

Actuelle aciérie
Les sondages S1 à S5 ainsi que le sondage « PZD » ont été réalisés à proximité immédiate de l'actuelle aciérie, aux mêmes emplacements que lors de la réalisation du rapport de base (RDB), N° P00035-A2, réalisé par EODD Ingénieurs conseil en date du 25/03/2015.

L'objectif étant de comparer les résultats des analyses effectuées en 2015 à celles faites lors de l'actuelle campagne, soit en avril 2026.

Concernant l'analyse sur les sols réalisée à l'emplacement du PZD, cette dernière portait les dioxines (PCDD) et furanes (PCDF), nommées PCDD/F.

Une augmentation des concentrations est observée pour cinq de ces composés, tandis qu'une diminution est constatée pour les onze autres. Néanmoins, l'amplitude de ces variations demeure limitée ; aucune évolution significative de la teneur en PCDD/F des sols n'est donc mise en évidence au niveau du sondage PZD.

Concernant les sondages S1 à S3 réalisés à l'intérieur de l'aciérie, seuls les métaux avaient été analysés, là encore, il n'est pas constaté de variation significative entre les concentrations observées en 2015 et en 2026. Il est à noter que les terres ont été prélevées sous une dalle de béton, recouverte d'une épaisse couche de poussière due aux activités industrielles, mais apparemment en bon état.

Concernant les sondages S4 et S5, réalisés à proximité immédiate de zones de stockages extérieures, avec notamment, des hydrocarbures, seuls les polluants organiques (HCT C5-40, HAP et CAV) avaient été recherchés.
Au droit de ces sondages, il n'avait pas été identifié de concentration significative en CAV et HAP, aussi bien dans les horizons superficiels que profonds.
Ce constat est également confirmé par les résultats des analyses issues des investigations conduites en 2026.

D'importantes concentrations en hydrocarbures C10-C40 avaient été observées en surface (S4, entre 0 et 0,8 m, avec 9 300 mg/kg MS et S5, entre 0 et 0,6 m, avec 10 000 mg/kg MS) et de faibles concentrations dans les horizons sous-jacents.
Ces teneurs n'ont pas été retrouvées lors des investigations de 2026. En effet, il a été observé des concentrations notables en HCT C10-C40 en surface et en profondeur, environ 300 mg/kg MS, mais ces dernières restent significativement inférieures à celles observées en 2015.

Zone d'implantation projetée de l'ISDND

Des investigations, représentées par les sondages SM19 à SM30, ont été menées au droit de la zone d'implantation projetée de l'ISDND.

Concernant les sondages SM19 à SM23, SM26 et SM28 :
Aucune contamination significative n'a été mise en évidence pour les paramètres organiques investigués,
Pour les métaux, seuls les sondages SM20 et SM23, présentent une contamination superficielle, en Cd, Cr, Cu, Pb, Zn et Hg et comprise entre 0 et 0,3 m de profondeur.

Concernant les sondages SM24, SM25 et SM27 :
Ces sondages ont été réalisés au droit de zones fortement remblayées et contenant de nombreux déchets. Ces remblais sont placés au-dessus du terrain naturel, non atteint à la pelle mécanique, et seront potentiellement déplacés dans le cadre de l'aménagement de la zone.

Ces remblais présentent des concentrations modérées à fortes en métaux
Pour les paramètres organiques, les concentrations observées sont également bien plus importantes au droit de ces sondages réalisés dans les remblais que dans les terrains naturels, notamment en HCTC10-C40.

Ensemble des sondages – dioxines / furanes
Il est intéressant de relever que :

- les deux échantillons les plus éloignés des installations industrielles, prélevés au droit des sondages SM19&SM21 ont des concentrations en dioxines et furanes au-dessous de la valeur de comparaison,
- ceux situés à des distances intermédiaires (SM23 & SM24) présentent des concentrations modérées en dioxines et furanes, de respectivement 26 et 22 ng/kg MS TEQ OMS,
- ceux les plus proches des installations industrielles (SM27 & SM29) présentent les concentrations en dioxines et furanes les plus importantes, avec respectivement 56 et 46 ng/kg MS TEQ OMS,

Future aciérie

Les sondages représentatifs de cette zone sont SM3, SM4, SM7, SM8 et SM18.
De manière générale, les analyses réalisées sur les couches superficielles et sous-jacentes montrent l'absence de dépassement des valeurs de comparaison et des limites de quantification pour les composés organiques (HCT C5-C40, HAP et solvants polaires).
Seuls les échantillons prélevés entre 0 et 0,5 m de profondeur au droit des sondages SM7 et SM18 présentent des dépassements de ces valeurs de référence, avec une contamination en HCT C10-C40.

Concernant les métaux, seule la couche superficielle de remblais sablo-graveleux noirâtres située en SM4-1 entre 0 et 0,4 m de profondeur présente des dépassements des valeurs de comparaison ainsi que des concentrations bien plus importantes que dans le terrain naturel sous-jacent, et ce, pour tous les métaux analysés (Sb, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Tl, V, Zn, Hg et Te).

Ensemble des sondages – dioxines et furanes

Des échantillons prélevés au droit des sondages SM4-2 et SM7 ont fait l'objet d'une analyse portant sur les dioxines et furanes.
La valeur de comparaison prise en compte étant de 17 ng/kg MS TEQ OMS, les échantillons SM4-2(0-0,5) et SM7(0-0,5) dépassent cette valeur avec des concentrations respectives de 114 et 455 ng/kg MS.

Il s'agit là des concentrations les plus importantes observées sur site, les sondages étaient également ceux réalisés aux plus près des installations industrielles.

Il est cependant intéressant de remarquer les échantillons prélevés au droit du parc à ferrailles ont des concentrations au-dessous de la valeur de comparaison. Il est possible que le remaniement constant des produits et donc terres superficielles effectués dans le cadre de l'activité industrielle impacte les concentrations dans les sols surfaciques.

Production d'air comprimé, stockage des brames et fours de réchauffage
Les sondages représentatifs de cette zone sont SM5, SM6 et SM31 à SM33.
Dans le cadre de ces investigations seuls les paramètres organiques ont été recherchés (HCT C5-C40 et HAP).
Sur la totalité des échantillons prélevés, il n'a pas été constaté de dépassement des valeurs de référence. La grande majorité des concentrations étant proches des limites de quantification.

Laminoir à bandes
Les sondages représentatifs de cette zone sont SM9 à SM15 et SM34.

Aucune contamination significative n'a été mise en évidence pour les paramètres organiques investigués ainsi que pour les dioxines et furanes.

Concernant les métaux, seule la couche superficielle de remblais sablo-graveleux noirâtres situé en SM13 entre 0 et 0,2 m de profondeur présente d'important dépassement des valeurs de référence.

Traitement des eaux
Les sondages représentatifs de cette zone sont SM16 et SM17.

Seul l'échantillon prélevé entre 0 et 0,7 m de profondeur, dans des remblais sablo-graveleux noirâtres, au droit de SM16, présente des concentrations en zinc, en nitrate et en Azote global supérieur aux autres échantillons.

Sur le reste des échantillons prélevés, il n'a pas été constaté de dépassement des valeurs de référence. La grande majorité des concentrations étant proches des limites de quantification.

5.6.1.4. Synthèse des enjeux de la qualité environnementale des sols et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Tableau 39 : Enjeux de la géologie et de la qualité environnementale des sols sur le projet

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Contexte géologique	La zone de l'usine MARCEGAGLIA s'étend sur une zone de marais qui a été remblayée au début des années 70 (sable marins fins). Ces matériaux fins sont issus du creusement de la darse. Les formations géologiques présentent au droit de la zone d'implantation du projet Mistral sont soit des sables d'anciens cordons littoraux plus ou moins éolisés en surface (Mz3) ou des sables éoliens de dunes littorales (Nm). La carte géologique n°1019 d'Istres inventorie également la présence de dépôts artificiels qui correspondraient au co-produits de l'aciérie identifiés lors de la réalisation de investigations dans la future zone d'implantation du projet Mistral.	**Modéré**	**Faible** Pour la zone sud d'implantation du projet Mistral, des fondations profondes et d'importants travaux de terrassement vont être nécessaires pour construire les installations. Le contexte pédologique et géologique du sous-sol va donc être modifié localement.	**Faible**

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Qualité des sols	La qualité des sols sur une partie de la zone d'implantation du projet Mistral est altérée par une pollution polymétallique au niveau des dépôts de co-produits et de stockage de laitiers, ainsi qu'au niveau de la décharge. Ces impacts métalliques sont associés ponctuellement à des contaminations par des hydrocarbures. Globalement, hors zone de stockage des laitiers historiques, des points de pollution concentrée ont été mis en évidence. Dans le cadre la gestion de sols et co-produits impactés, MARCEGAGLIA prévoit de privilégier une valorisation et un réemploi sur site de ces matériaux, puis une valorisation hors site ou un confinement sur site des matériaux non valorisables. Un plan de gestion et de conception de travaux permettra de gérer les Points de Pollution Concentrée et laisser des terrains dont la qualité environnementale des milieux est compatible avec un usage industriel non sensible avant le début des travaux de terrassement nécessaires au projet Mistral.	**Modéré**	**Faible** Les sources potentielles de pollution du projet sont essentiellement associées aux stockages d'huile et aux produits de traitement de l'eau (acide, base, biocides, anti-tartre, anti-corrosion). Le risque d'altération des milieux par ces sources potentielles de pollution est faible compte tenu des mesures de protection envisagées (dalle, rétention, stockages en réservoirs ou récipients mobiles manufacturés, …)	**Faible**

5.6.1.5. Evolution du contexte géologique et de la qualité des sols avec et sans projet

Tableau 40: Evolution du contexte géologique et de la qualité des sols avec et sans projet

Évolution du contexte géologique et de la qualité des sols sans le projet	Évolution du contexte géologique et de la qualité des sols avec le projet
La zone d'implantation du projet Mistral en partie sud du périmètre ICPE se trouve en zone UEA du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Fos-sur-Mer (Activité industrielles et commerciales - ZAC de la ZIP). En cas de non-réalisation du projet, cette zone propriété de MARCEGAGLIA serait donc à terme occupée par un autre projet industriel. Il est difficile de prédire l'évolution mais il n'est pas attendu de modification notable du contexte géologique du sous-sol. Concernant les sols superficiels, même sans projet des mesures de gestion des co-produits et des laitiers historiques sont prises par MARCEGAGLIA. Ce sera également le cas des Points de Pollution Concentrés qui sont à gérer hors contexte du projet. Dans le cas de la réalisation d'un autre projet industriel, un remblaiement d'une majeure partie de la zone serait réalisé pour atteindre une cote projet de 2,7 m NGF tenant compte de la submersion marine et des évolutions associées aux changements climatiques.	Dans le cadre du projet, il y aura l'imperméabilisation de surfaces avec la création des bâtiments du projet Mistral et des zones imperméabilisées hors bâtiments (voiries, plateforme en béton, parkings, …) Les mesures de prévention qui seront prises par les différentes composantes du projet permettront d'éviter des rejets polluants dans les sols et les sous-sols. En tenant compte du projet Mistral, il n'est pas attendu d'évolution du contexte géologique du secteur et un impact favorable sur la qualité environnementale des sols superficiels (gestion des Points de Pollution Concentrée et des stockages de co-produits).

5.6.2. Stabilité des sols

Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les mouvements peuvent être lents et continus (tassements, affaissements, retrait-gonflement des argiles, etc.) ou rapides et brutaux (effondrements de cavités souterraines par exemple). Des mouvements de terrain pourrait entraîner des fissures sur les parois ou les dallages des bâtiments.

La carte suivante localise les mouvements de terrain ayant eu lieu dans l'aire d'étude éloignée du projet.

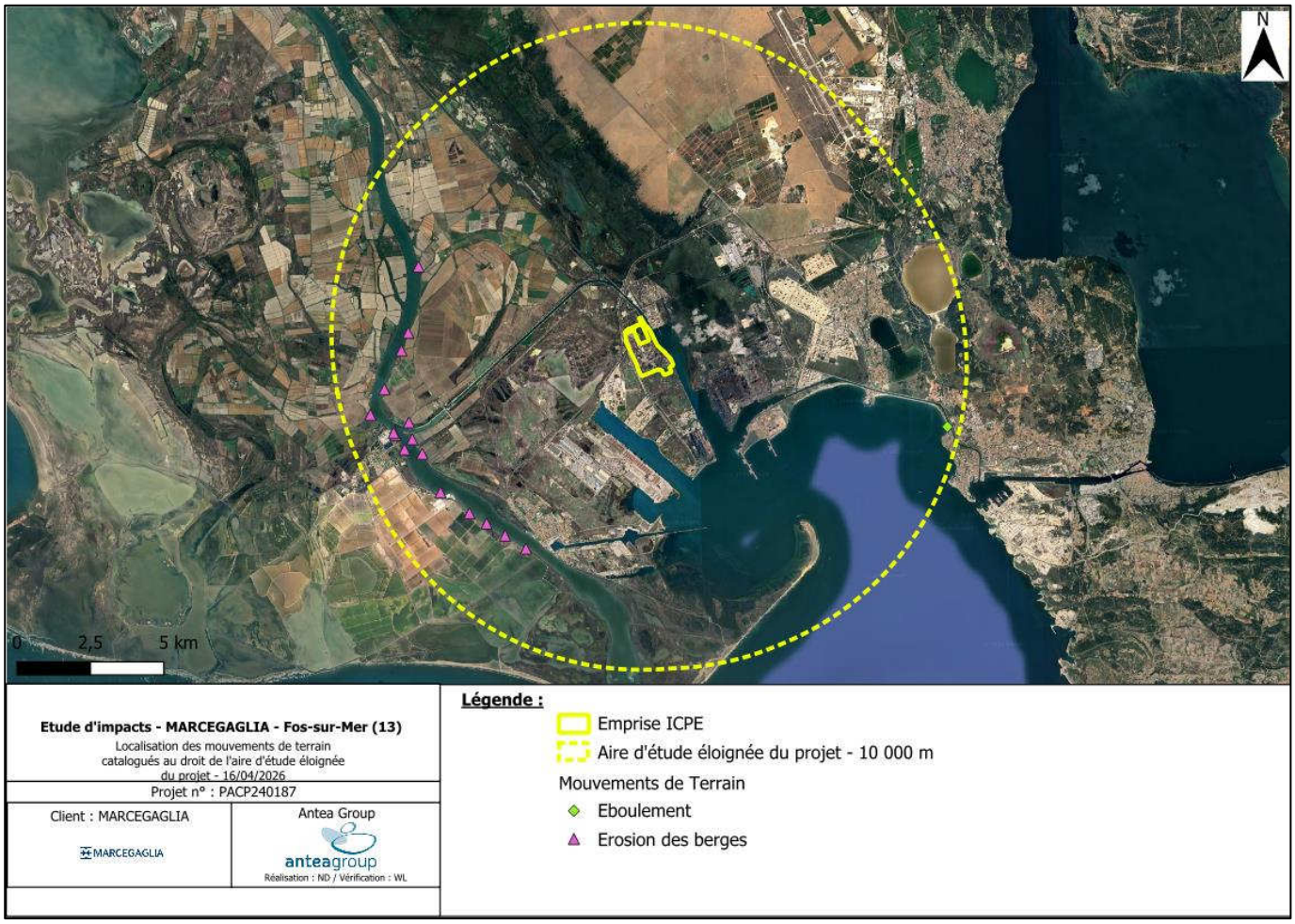


Figure 53 : Localisation des mouvements de terrain

Les mouvements de terrain recensés sont principalement des érosions des berges du Rhône, ainsi qu'un unique éboulement ayant eu lieu sur la commune de Port-de-Bouc.

Les communes de Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis du Rhône ne disposent pas de Plan de Prévention du Risque de mouvements de terrain.

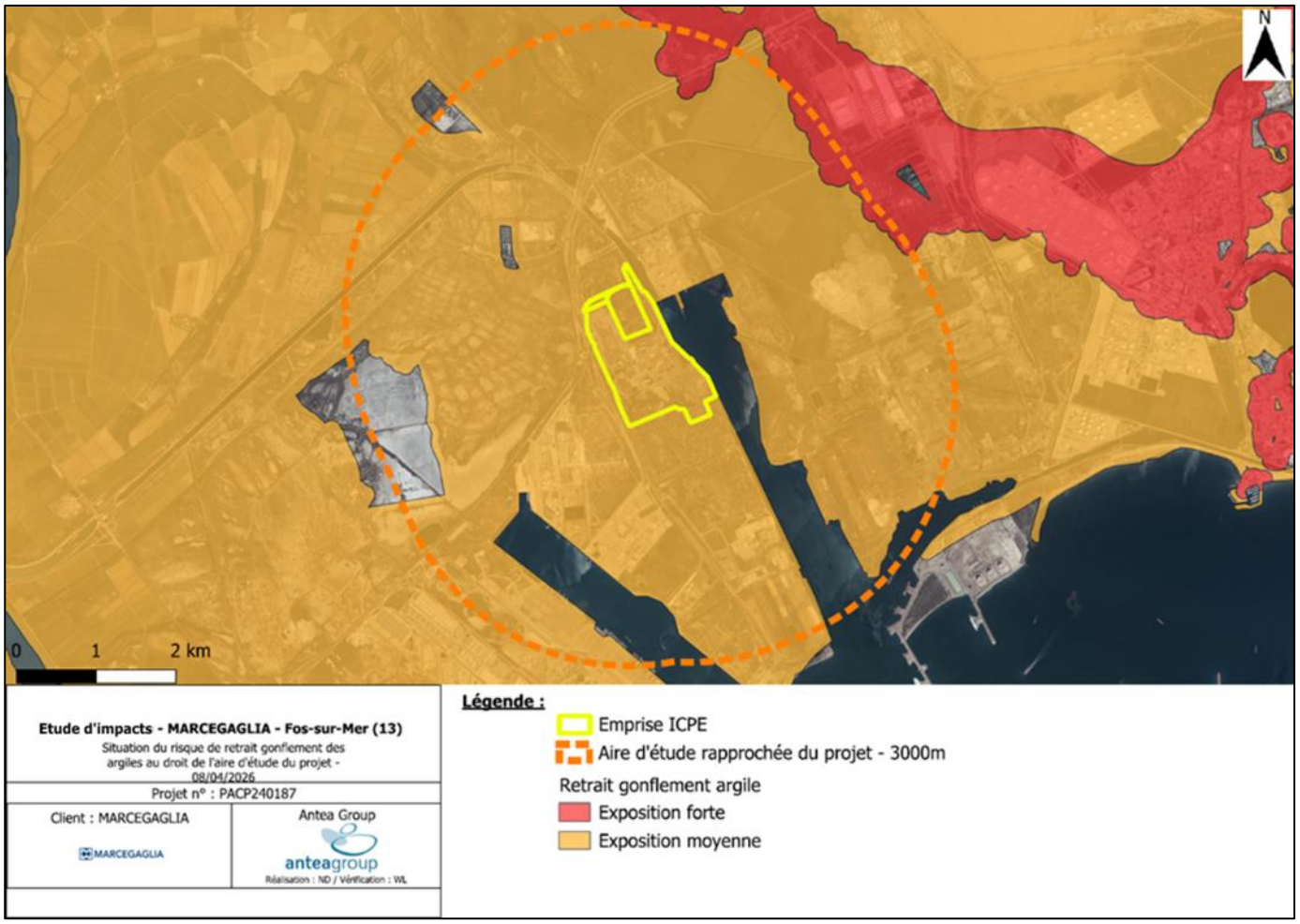


Figure 54 : Situation vis-à-vis du risque de retrait/gonflement des argiles

La cartographie des risques pour le gonflement des argiles (site Internet Géorisques) montre qu'au droit du site MARCEGAGLIA, le risque est moyen.

Risque de cavités souterraines

Les communes de Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis du Rhône ne disposent pas de Plan de Prévention des risques cavités souterraines.

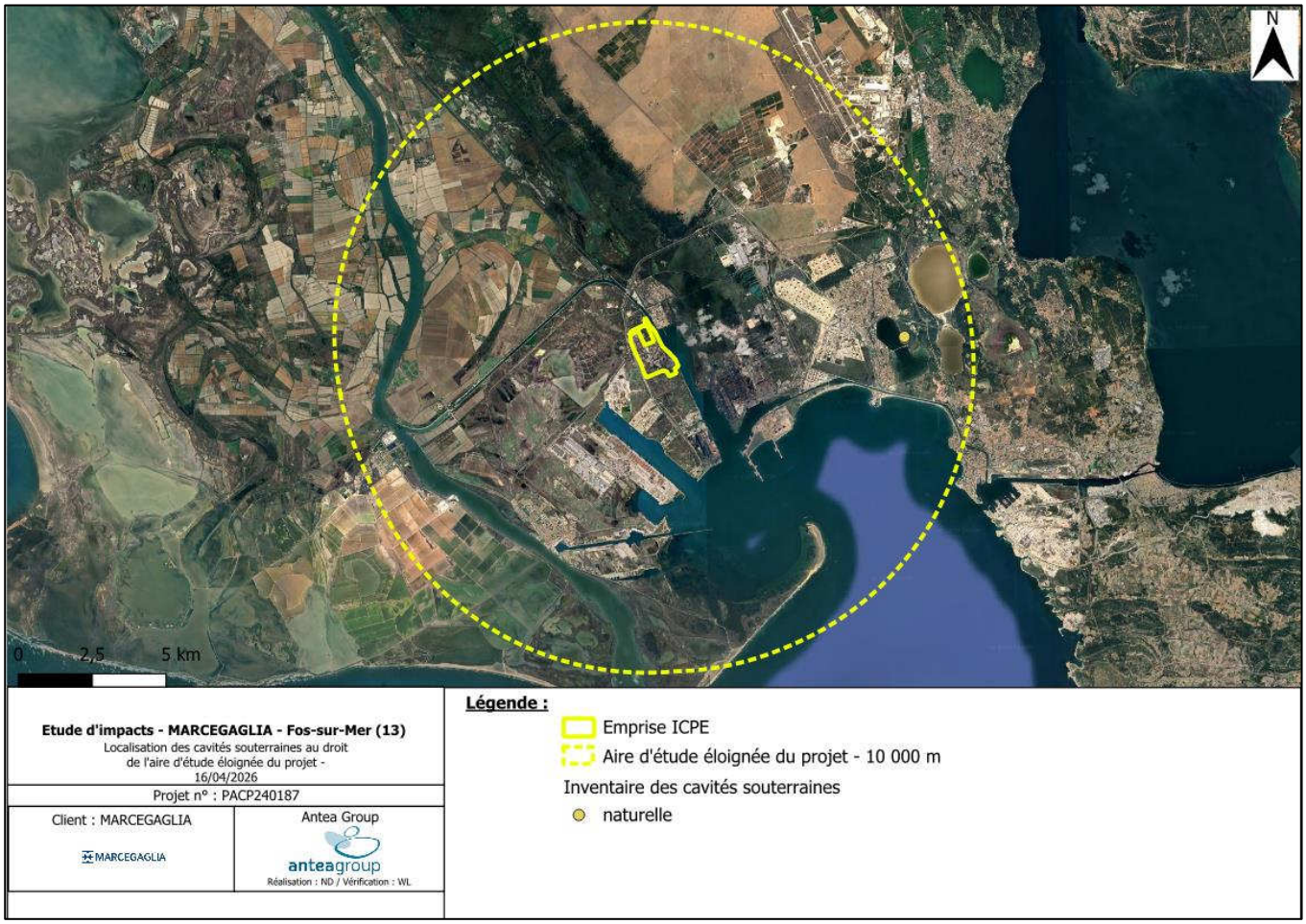


Figure 55 : Cavités souterraines localisées à proximité du projet

Aucune cavité n'est recensée sur la commune de Port-Saint-Louis du Rhône, la commune de Fos-sur-Mer en recense 2 naturelles, situées à environ 7 km du site.

Risque sismique

La commune de Fos-sur-Mer est en zone de sismicité modérée (niveau 3 sur 5) et la commune du Port-Saint-Louis du Rhône est en zone de sismicité faible (niveau 2 sur 5).

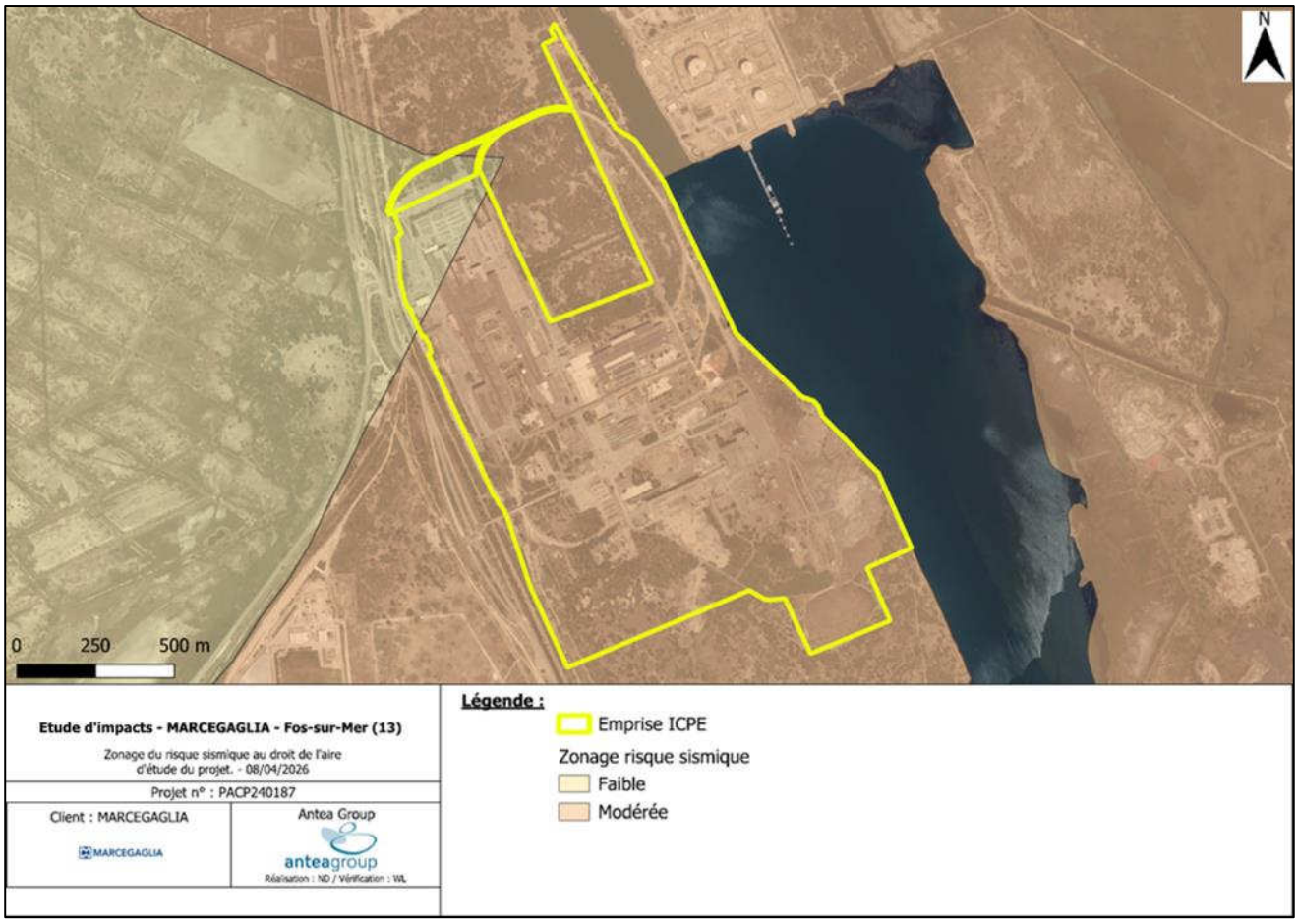


Figure 56 : Zonage sismique au droit du site

Depuis les années 1900 seuls 2 séismes historiques ont été recensés sur la commune de Fos-sur-Mer et 3 sur la commune de Port-Saint-Louis du Rhône, à l'origine de secousses fortes ayant potentiellement entraîné des chutes d'objets et de légères fissures.

Date	Localisation épicentrale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épicentrale	Intensité dans la commune de Fos-sur-Mer	Intensité dans la commune de Port-Saint-Louis de Rhône
19 février 1984	BASSE-PROVENCE (MIMET)	PROVENCE	6	0	0
19 juillet 1963	MEDITERRANEE	Italie	7 ,5	/	3
11 juin 1909	TREVARESSE (LAMBESC)	PROVENCE	8,5	4	5

Tableau 41 : Séismes ressentis sur la commune de Fos-sur-Mer

Source : BRGM
Les degrés d'intensité représentent :
- *3 : secousse faiblement ressentie balancement des objets suspendus,*
- *4 : secousses modérées, ressentie dans et hors les habitations, tremblement des objets,*
- *5 : secousses fortes, réveil des dormeurs, chutes d'objets, parfois légères fissures dans les plâtres,*
- *6 : dommages légers, parfois fissures dans les murs, frayeur de nombreuses personnes,*
- *7 : dommages prononcés, larges lézardes dans les murs de nombreuses habitations, chutes de cheminées,*
- *8 : dégâts massifs, les habitations les plus vulnérables sont détruites, presque toutes subissent des dégâts importants.*

Les règles parasismiques applicables aux ICPE sont définies dans la section II de l'arrêté modifié du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

L'article 10 de cet arrêté indique que « l'ensemble des installations classées soumises à autorisation respectent les dispositions prévues pour les bâtiments, équipements et installations de la catégorie dite à risque normal par les arrêtés pris en application de l'article R. 563-5 du code de l'environnement dans les délais et modalités prévus par lesdits arrêtés.

L'article R. 563-5 du code de l'environnement qui indique que des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite « à risque normal » situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5. Les dispositions prévues s'appliquent :

- Aux équipements, installations et bâtiments nouveaux,
- Aux additions aux bâtiments existants par juxtaposition, surélévation ou création de surfaces nouvelles,
- Aux modifications importantes des structures des bâtiments existants.

D'après l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », **les bâtiments du site sont classés en catégorie d'importance III (bâtiments industriels d'une hauteur supérieure à 28 m).**

Ainsi, en zone de sismicité 3 et pour les catégories III, les règles de construction définies à l'article 4 de l'arrêté du 22 octobre 2010 s'appliquent aux bâtiments nouveaux ainsi qu'aux constructions existantes en cas de travaux.

La géologie au droit du site est caractérisée par une lithologie stable. Cependant la zone présente un facteur de risque particulier de séisme.

5.6.3. Eaux souterraines

5.6.3.1. Ressources aquifères

Au niveau local, deux masses d'eau indépendantes sont présentes :

- Limons et alluvions quaternaires du Bas Rhône et de la Camargue (aquifère superficiel sablo-limoneux de faible perméabilité donc très peu productif) – FRDG504 ;
- Cailloutis de la Crau (aquifère des alluvions de la Crau de forte perméabilité) – FRDG104.

La carte suivante illustre les masses d'eau superficielles localisées sur la zone d'étude.

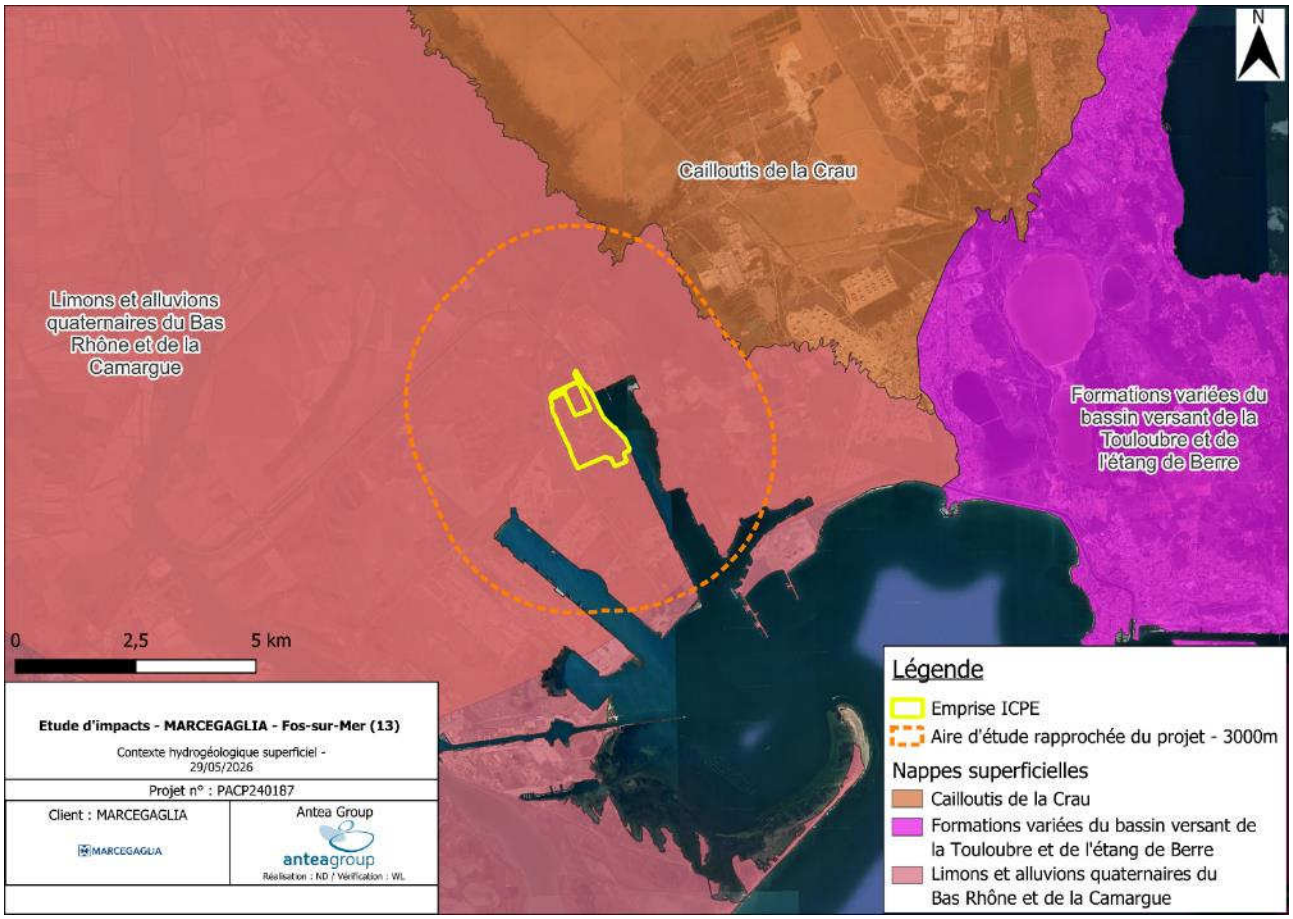


Figure 57 : Entités hydrogéologiques superficielles

Source des données : SDAGE Rhône Méditerranée Corse

Les masses d'eau plus profondes sont présentées ci-après.

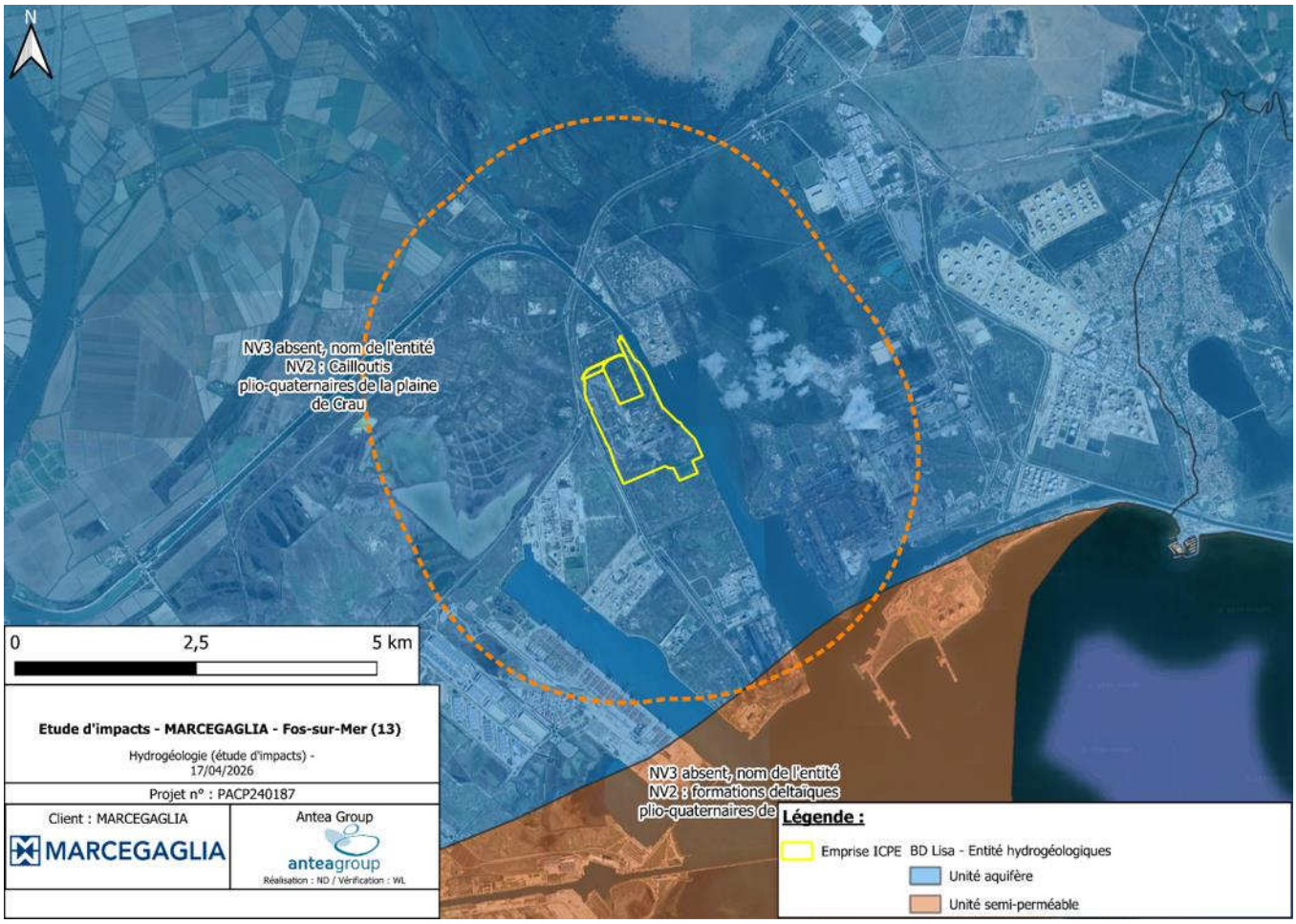


Figure 58 : Entités hydrogéologiques de niveau 2 et 3

Source des données : BD Lisa

La séparation entre les deux aquifères est due à une couche imperméable de constitution limoneuse. Elle constitue le substratum de la première nappe (formations deltaïques plio-quaternaires de Camargue) et maintient la nappe de la Crau captive au droit du site. En aval des marais du Vigueirat, la nappe de la crau est libre.

5.6.3.1.1 Présentation de l'aquifère superficiel

Les formations plio-quaternaires de Camargue renferment une masse d'eau principalement composée d'alluvions limoneuses et sableuses. La disponibilité en eau exploitable est généralement limitée, concentrée principalement dans les lentilles de sable des couches superficielles. Cet aquifère de surface abrite une nappe discontinuelle, principalement confinée aux dépôts sablo-limoneux des anciens et actuels bras du Rhone. Bien que peu perméables, l'ensemble des couches est saturé en eau.

La présence de nombreux plans d'eau salée dans le secteur (marais, darse) confère aux eaux de l'aquifère superficiel une salinité importante.

Le niveau piézométrique de cette nappe se stabilise à environ 2 m de profondeur au droit de la zone d'étude.

Signalons que les roubines, traversant le site, ne sont pas en relation hydraulique car elles sont bétonnées sur la majeure partie de leur longueur.

A noter qu'en raison de la proximité du site avec la mer Méditerranée, le sens d'écoulement des eaux souterraines varie en fonction du niveau de la mer et des conditions météorologiques.

La faible profondeur et la nature perméable des terrains superficiels rendent cette aquifère très vulnérable aux pollutions de surface. Toutefois son caractère saumâtre n'en fait pas une ressource d'eau potable.

Le SDAGE[7] Rhône-Méditerranée 2022-2027 indique un bon état quantitatif et chimique de l'aquifère lors de l'état des lieux de 2021.

MARCEGAGLIA ne capte pas les eaux souterraines superficielles pour ses usages.

5.6.3.1.2 Présentation de la nappe de la Crau

D'après la carte hydrogéologique d'Istres-Eyguières au 1/50 000ème, les écoulements de la nappe de la Crau au droit du site sont de direction nord-est / sud-ouest, à une profondeur d'environ 10 m.

Des émergences existent au niveau des marais du Vigueirat (nord du site) zone à partir de laquelle l'aquifère devient captif et plonge sous le golfe de Fos (voir figure ci-dessous), et où sa salinité tend à augmenter.

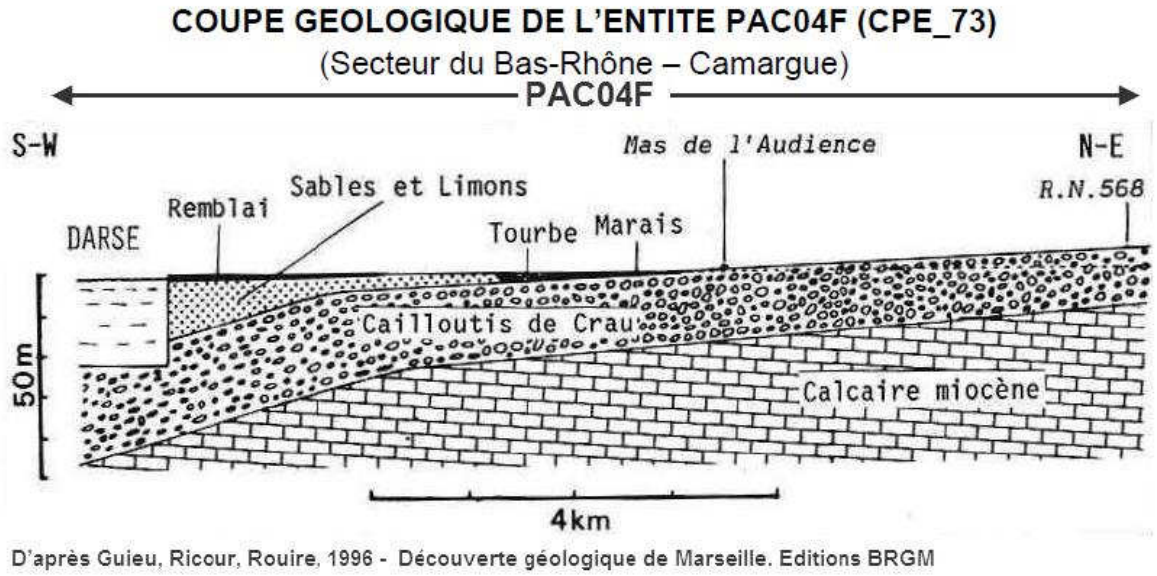


Figure 59 : Coupe géologique de l'entité PAC04F

Source des données : BRGM

Dans le golfe de Fos, une source sous-marine avait été signalée sur la carte hydrogéologique éditée en 1969. Dans le cadre d'une étude réalisée en 2008 par le BRGM, une reconnaissance par plongeur a été réalisée (mesure conductivité) mais n'a pas permis de retrouver cette émergence.

Cette nappe repose sur le substratum du Miocène. Elle est alimentée par les infiltrations des eaux pluviales en partie libre de l'aquifère, par la recharge au niveau des contreforts calcaires au nord et par l'irrigation de mai à août. Cette dernière joue un rôle essentiel dans l'amoindrissant du battement saisonnier de la nappe.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 indique un bon état quantitatif et chimique de l'aquifère lors de l'état des lieux de 2021.

Le GPMM gère l'alimentation en eau brute et en eau potable des entreprises de la zone industrialo-portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer et de la zone industrielle de Lavera (ZIL). Le GPMM utilise des ressources diversifiées, adaptées aux ressources disponibles et aux besoins des activités industrialo-portuaires.

[7] Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable de ZIP provient du captage de Ventillon qui exploite la ressource en eau de la nappe de Crau.

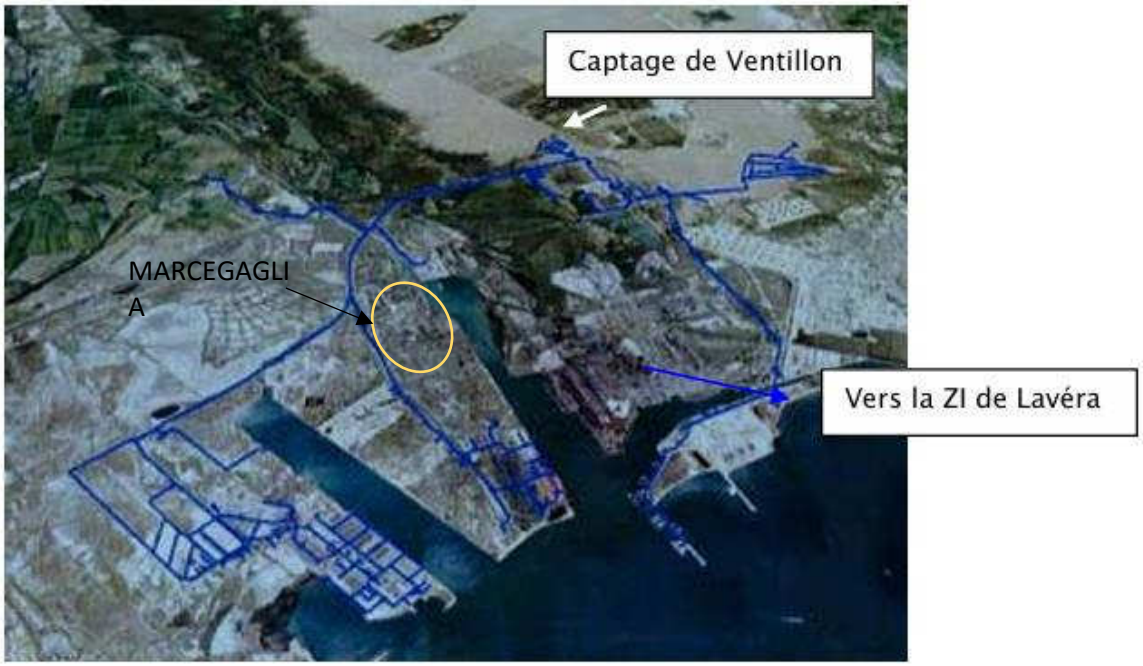


Figure 60: Réseau desservis par le captage AEP de Ventillon

Source des données : EI projet CARBON

Le champ captant de Ventillon exploite un aquifère qui s'étend sur une superficie de 520 km², dont l'épaisseur varie de quelques mètres à quelques dizaines de mètres, recouverte par une formation imperméable à l'origine des marais et de sources émergentes présentes au sud-ouest. La masse d'eau souterraines, identifiée par le SDAGE sous l'appellation « Cailloutis de la Crau », est en bon état chimique et quantitatif.

Sur le plan quantitatif, la nappe se caractérise par une productivité importante et est considérée comme étant globalement en équilibre. En 2017, le captage de Ventillon correspondait à environ 3% des prélèvements sur cette ressource. Des aménagements récents sur ce champ de captage permettent un prélèvement annuel moyen de 3,5 millions de m^3.

Le Syndicat Mixte de gestion des nappes de la Crau (SYMCRAU) a mené une analyse prospective de la sensibilité de la nappe de la Crau à l'horizon 2050 (étude SINERGI2). Cette étude établit que le bilan hydrologique actuel de la nappe, et la satisfaction de l'ensemble des usages (naturels et anthropiques), est fortement dépendant d'une recharge efficace par l'irrigation et par la pluviométrie.

Alimentation en eau brute

Le GPMM alimente également en eau brute les activités implantées sur son territoire. L'eau brute qui alimente le site MARCEGAGLIA provient de la station du Vigueirat, qui pompe l'eau du canal d'Arles à Fos, en amont du barrage anti-sel et de sa confluence avec la Darse. Le canal d'Arles à Fos est alimenté par une déviation du Rhône à Arles, ainsi que par une multitude de canaux de drainage du marais du Vigueirat. Cependant, comme indiqué sur la carte ci-dessous, la nappe de la Crau alimente directement ce marais par émergence, en aval hydraulique de la station du Ventillon.

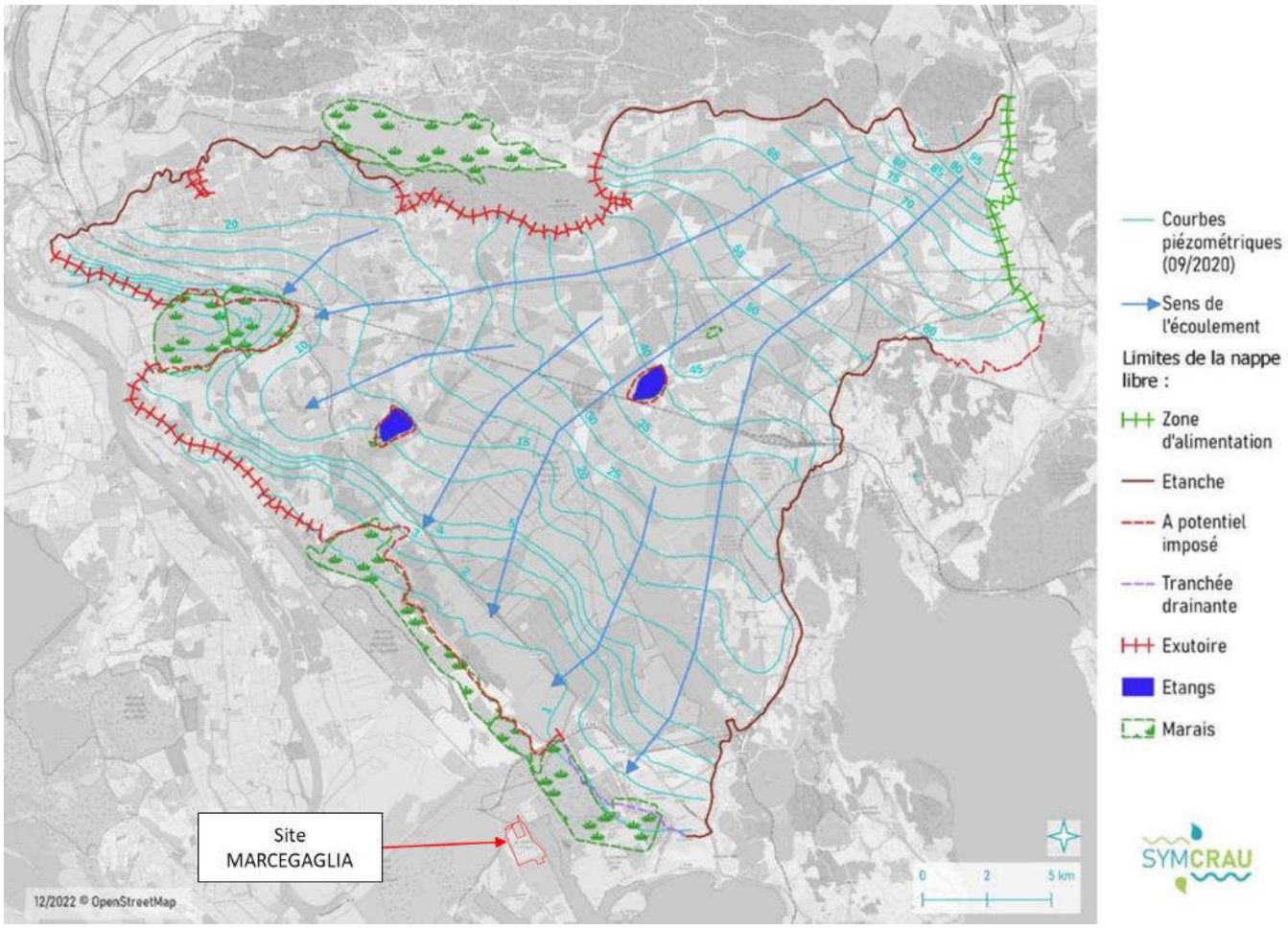


Figure 61 : Ecoulement et courbes piézométriques de la nappe de la Crau

Source des données : SYMCRAU

Ainsi, l'eau brute pompée par le GPMM pour alimenter les activités industrielles de la ZIP provient en partie de la nappe de la Crau.

Au regard des éléments précités, MARCEGAGLIA ne sollicite pas directement la ressource en eau souterraine au droit de son périmètre ICPE mais indirectement pour son eau potable via le champ captant du captage AEP de Ventillon et pour son eau brute par la station du Vigueirat, qui utilisent la ressource aquifère de la nappe de la Crau.

5.6.3.2. Piézométrie

5.6.3.2.1 Base de données ADES

La masse d'eau souterraine « Limons et alluvions quaternaires du Bas Rhone et de la Camargue > (FRDG504) est très proche de la surface du fait de l'abondance des plans d'eau et de la faible dénivellation des terrains. Ainsi, les niveaux piézométriques se trouvent au maximum a 2,5 mNGF et souvent a 0 mNGF. La particularité de cet aquifère réside dans la superposition d'eau douce / salée sans interface nette.

La nappe de la Crau (FRDG104) possède un niveau piézométrique variant de 0,5 à 20 mètres de profondeur. La remontée de la nappe s'effectue principalement en été sous l'effet de l'influence de l'irrigation. Le régime des hautes et basses eaux est donc inverse par rapport aux autres aquifères connus.

Les prélèvements effectués dans les masses d'eau souterraines entrainent une diminution de niveau piézométrique. De par leur faible profondeur et de leur proximité avec la mer Méditerranée, la baisse du niveau piézométrique peut entrainer une intrusion d'eaux salées dans les aquifères. Cela les rend alors impropres à la consommation humaine.

En l'absence de suivis piézométriques réguliers sur le site actuellement exploité par MARCEGAGLIA, le suivi de deux piézomètres du réseau ADES sera présenté :

- SX12 : 2,09 m d'altitude (847 mesures entre le 31/05/2017 et le 23/03/2020)
- L2 : 1,98 mNGF d'altitude (1075 mesures entre le 25/05/2017 et le 03/05/2020)

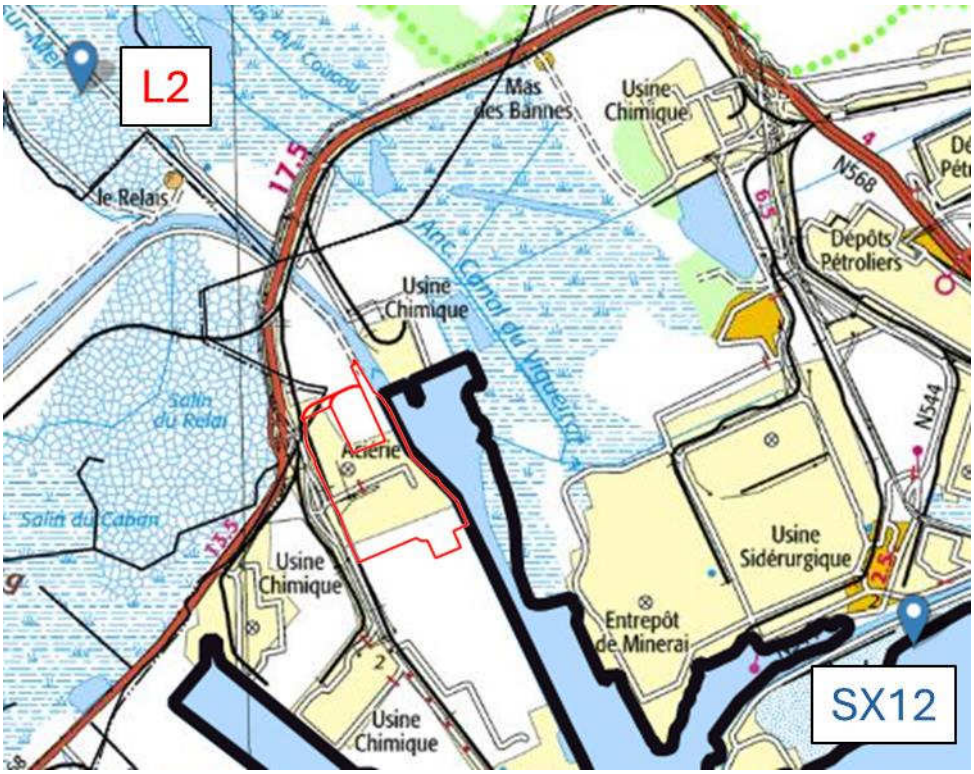


Figure 62 : Piézomètres L2 et SX12 bénéficiant d'un suivi du niveau piézométrique

Source : https://ades.eaufrance.fr/

Le suivi piézométrique a été assuré sur ces deux ouvrages entre le 25/05/2017 et le 03/05/2020. Le piézomètre au nord (L2) est identifié en rouge, tandis que le piézomètre au sud (SX12) est en bleu.

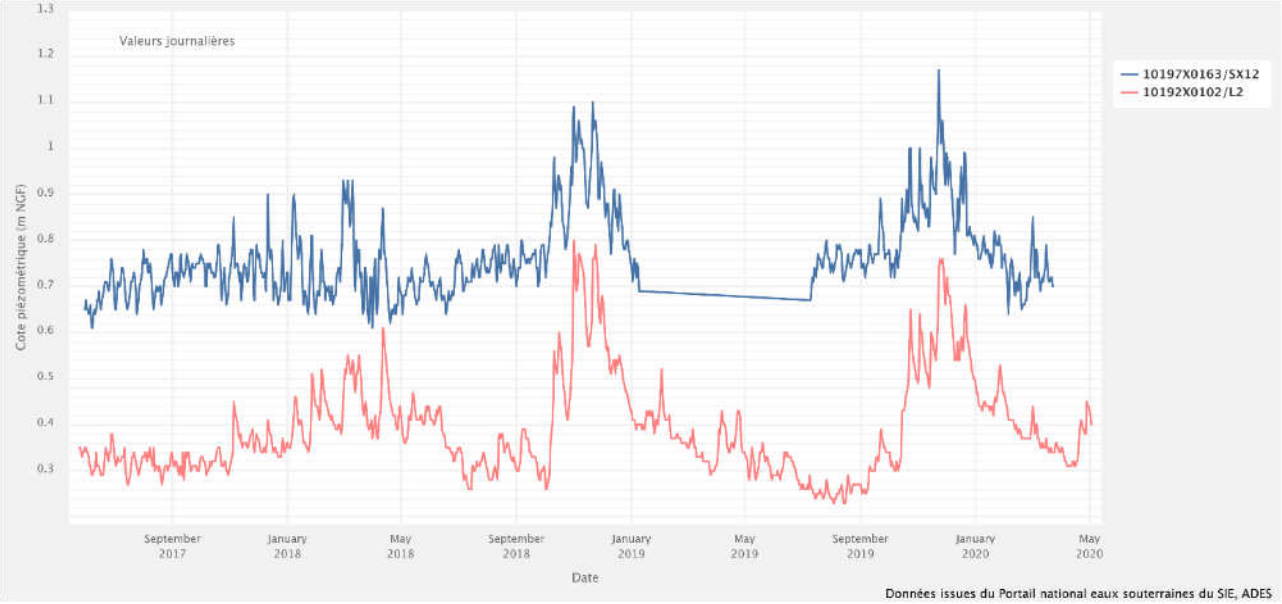


Figure 63 : Suivi piézométrique de SX12 et L2 entre le 25/05/2017 et le 03/05/2020

Source des données : https://ades.eaufrance.fr/

Le tableau suivant résume les minimums, maximums et moyennes des côtes et des profondeurs relatives mesurées dans le cadre du réseau de suivi ADES.

Tableau 42 : Minimums, maximums et moyennes constatées sur les ouvrages SX 12 et L2

Piézomètre	Cote piézométrique (mNGF)			Profondeur relative (m)		
	Minimale	Moyenne	Maximale	Minimale	Moyenne	Maximale
SX12	0,61	0,76	1,17	0,92	1,32	1,48
L2	0,23	0,39	0,8	1,18	1,59	1,75

5.6.3.2.2 Etudes EODD Ingénierie

La société EODD a réalisé des études des sols et des eaux souterraines du nord et du sud, respectivement en mars 2023 et en mars 2024. A la suite de la mesure de la profondeur piézométrique, des cartes isopièzes ont été modélisées à l'aide du logiciel SURFER.

Zone Nord

Tableau 43 : Synthèse des mesures in situ effectuées lors des prélèvements d'eau souterraine du 25/03/24 au 26/03/24 - EODD

	PZE1	PZE2	PZE13	PZ1	PZE	PZF	PZB
Position hydraulique							
Date	25/03/24	25/03/24	25/03/24	25/03/24	25/03/24	25/03/24	26/03/24
Niveau statique / repère [m]	2,71	1,27	1,66	2,65	1,48	2,69	2
Cote NGF repère m NGF	3,34	2,27	2,71	3,24	2,8	3,32	3,08
Cote NGF nappe [m]	0,63	1	1,05	0,59	1,32	0,63	1,08
Température [°C]	15,7	15	15,9	16,9	16,2	15,9	16
pH	7,54	7,59	7,44	7,65	6,78	7,29	7,96
Potentiel d'oxydo-réduction [mV]	-90	-100	-74	-270	-106	84	37
Potentiel d'oxydo-réduction [eH]	122	112	138	-58	106	296	249
Conductivité [µS/cm²]	14810	1705	9827	6562	1122	1406	2275
O2 dissous [mg/l]	0,22	1,03	0,82	11	0,32	5,2	1,46
Saturation O2 [%]	2,3	10,4	8,3	1,2	3,4	52,5	14,8
Couleur	Limpide	Limpide	Limpide	Limpide	Limpide	Limpide	Limpide
Turbidité	Peu chargée	Peu chargée	Peu chargée	Peu chargée	Peu chargée	Non chargée	Non chargée



Figure 64 : Carte isopièze (nord) - EODD

Sur la base des niveaux d'eau mesurés lors de la campagne de prélèvements et du nivellement des piézomètres, le sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site est globalement orienté du Sud-Ouest vers l'Est en direction de la darse. De ce fait, l'amont de la zone d'étude est localisé au droit de l'ouvrage PZE et l'aval au droit de l'ouvrage PZ1. Un gradient piézométrique n'a pas pu être défini sur la zone d'étude nord.

Zone Sud

Les mesures terrain réalisées ont permis d'obtenir les données suivantes.

Tableau 44 : Synthèse des mesures in situ effectuées lors des prélèvements d'eaux souterraines à la date du 13/02/2023 - EODD

	Hors-site			Sur site					
	PzC	PzE	Pz3	PzE3	PzE4	PzE5	PzE6	PzN7	PzN11
Position hydraulique supposée	Amont	Amont	Amont	Amont	Amont	Aval	Aval	Amont	Aval
Date	25/03/24	25/03/24	26/03/24	25/03/24	26/03/24	26/03/24	26/03/24	26/03/24	26/03/24
Niveau statique / repère (m)	1,47	1,48	1,45	1,70	2,00	2,32	2,44	2,00	2,33
Cote NGF repère (m)	2,56	2,80	2,45	2,33	3,11	2,58	2,84	2,51	2,79
Cote NGF nappe (m)	1,09	1,32	1,00	0,63	1,11	0,26	0,40	0,51	0,46
Température (°C)	15,4	16,2	17,4	15,7	16,5	16,5	17,5	15,1	17,5
pH	7,7	6,78	11,63	5,97	11,69	n.a.*	n.a.*	8,95	n.a.*
Potentiel d'oxydo-réduction (mV)	-119	-106	-76	125	-70	n.a.*	n.a.*	-148	n.a.*
Conductivité (µS/cm²)	714	1122	1270	2780	1411	4800	35 810	4597	16 540
O_2 dissous (mg/l)	0,91	0,32	7,4	1	2,97	0,65	1,28	0,55	0,66

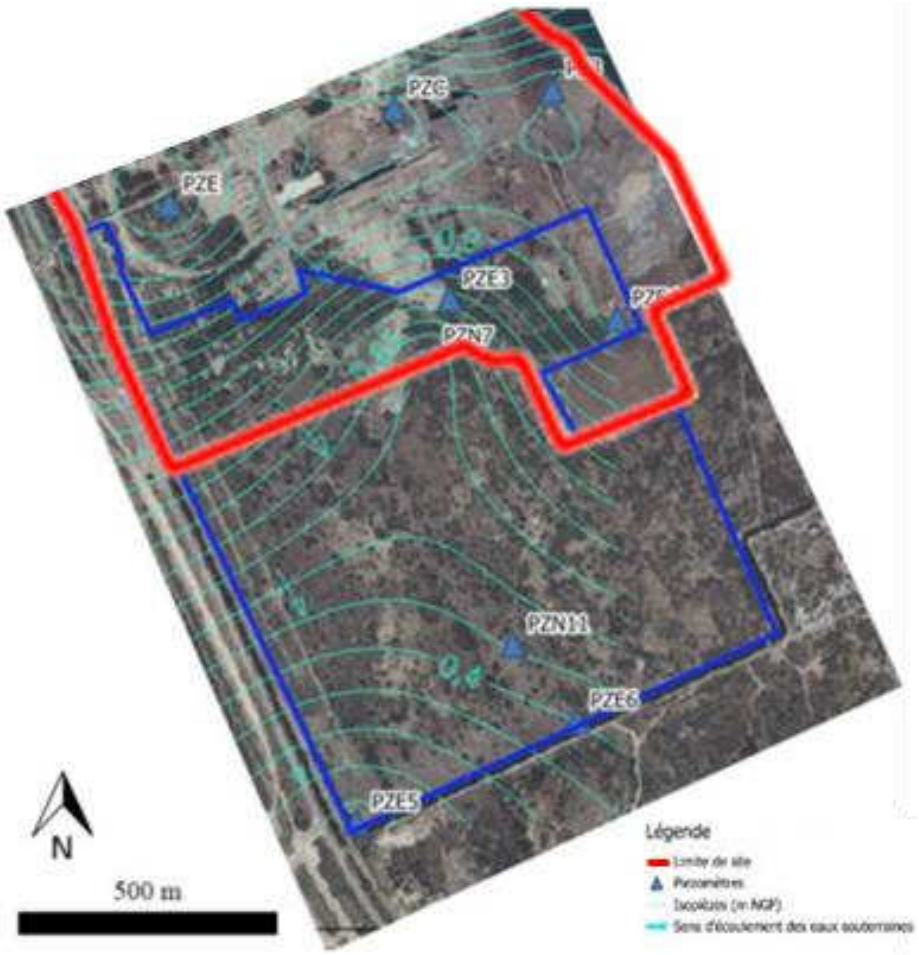


Figure 65 : Figure 66 : Carte isopièze (sud) - EODD

Sur la base des niveaux d'eau mesurés lors de la campagne de prélèvements et du nivellement des piézomètres, le sens d'écoulement des eaux souterraines au droit du site est globalement orienté en direction du Sud / Sud-Ouest.
Le gradient hydraulique au sud du site est de l'ordre de 0,8 ‰.

5.6.3.3. Suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines

Les arrêtés préfectoraux applicables au site MARCEGAGLIA ont imposé le suivi semestriel des paramètres physico-chimiques de la nappe superficielle. L'arrêté du 16/11/2017 prescrit ce suivi au droit des ouvrages suivants :

- PZ1,
- PZ3,
- PZ10,
- PZ13,
- PZ14,
- PZA,
- PZB
- PZC, et
- PZD.



Figure 67 : Piézomètres dont le suivi est imposé par arrêté préfectoral

Les analyses suivantes sont données à titre informatif, en effet, les paramètres étudiés ont fait l'objet d'une approche fondée sur l'analyse des évolutions temporelles des concentrations, sans comparaison à des valeurs réglementaires.

Les résultats de cette surveillance, sur les années 2022 à 2025 sont présentés ci-après, tandis que les tableaux et graphiques des résultats sont présentés en Annexe 3.

5.6.3.3.1 Eléments métalliques

Manganèse

Des concentrations élevées en manganèse sont mesurées principalement au droit de PZ1, PZ10, PZ13, PZ14, PZA, PZB et PZC, avec des concentrations comprises entre 58 et 1 400 µg/l, pour une valeur seuil de 50 µg/l. PZ1, PZ14 et PZC étant les plus impactés, ces derniers présentant en effet des concentrations en moyenne 10 à 20 fois supérieur à la valeur seuil durant la période de 2022 à 2025.

Arsenic

Pour l'arsenic, une très forte augmentation des concentrations a été remarquée au droit du PZC durant les campagnes réalisées au 2nd semestre 2024 (**74** µg/l) et au 1er semestre 2025 (**67** µg/l). En effet, les concentrations étaient en moyenne de **2** µg/l depuis 2022, soit environ 35 fois les teneurs précédemment observées.

Chrome

Seul le PZ3 présente de très importantes teneurs en chrome, avec en moyenne plus de 700 µg/l pour une valeur seuil de 50 µg/l.

Il est à noter que le PZ3 est situé au milieu de stocks de métaux, entreposés à même le sol, sans protection et exposé aux intempéries. De plus, lors de la visite de site, en février 2026, le PZ3 ne disposait pas de capot de protection.

Il est cependant à noter que les concentrations des autres métaux, exception faite de l'aluminium, sont plutôt faibles dans ce piézomètre.

Aluminium, Fer et Plomb

Pour l'aluminium, le fer et le plomb et concernant les campagnes faites depuis 2022, **une très forte augmentation des concentrations a été observée** à partir du 1er semestre 2024 jusqu'au 1er semestre 2025.

Cette augmentation des concentrations, **allant de 10 à 1 000 fois les valeurs précédemment observées**, est particulièrement visible au droit de PZ3, PZ13, PZ14, PZB, PZC et également, dans une moindre mesure, PZ1.

Les augmentations significatives des concentrations en métaux observées au cours des 2 dernières années apparaissent difficilement explicables au regard de l'absence d'évolution récente des activités sur le site et de la localisation des piézomètres dans des secteurs hydrogéologiquement distincts. Dans ce contexte, l'hypothèse d'un biais lié aux conditions d'échantillonnage des eaux souterraines ne peut être écartée, notamment en cas d'absence de filtration préalable à l'acidification pour les analyses de métaux. Ces incertitudes méthodologiques justifient la mise en œuvre d'une campagne généralisée sur les eaux souterraines afin de confirmer ou d'infirmer la tendance observée et d'en préciser l'origine.

Chlorures et conductivité

De très réguliers dépassements des valeurs seuils pour les chlorures et la conductivité ont été observés sur les piézomètres PZ1, PZ3, PZ10, PZ13, PZ14 et PZB.

Il est cependant intéressant de remarquer que les valeurs de ces deux paramètres apparaissent corrélées, en effet les concentrations en chlorures et les niveaux de conductivité les plus importants proviennent des PZ1

et PZ14. Ces derniers sont placés à l'Est du site, contre la darse n°1, des infiltrations salines pourraient expliquer ces valeurs.

Il est cependant à noter que PZ3, situé à emplacement similaire, à proximité de la darse n°1, ne présente pas des valeurs particulièrement importantes pour ces deux paramètres.

Le phénomène pourrait être lié à une géologie locale limitant les intrusions salines.

Cyanures totaux, Benzo(a)pyrène et somme des (m-p-o) xylène.

Concernant les paramètres listés ci-dessus, des dépassements récurrents ont été observés sur l'ensemble des piézomètres mais sont cependant à nuancer.

En effet, les valeurs inférieures à la limite de quantification ont été divisées par deux puis intégrées dans les tableaux.

Or, même en effectuant cette opération, la valeur obtenue reste supérieure à la valeur seuil retenue pour ces paramètres.

Le dépassement ainsi obtenu est donc majorant et résulte d'un choix méthodologique volontairement conservateur ainsi que de limites de détection trop hautes et donc non adaptées aux valeurs de comparaison.

5.6.3.3.2 Résultats analytiques par piézomètre

PZ1

Les concentrations en chlorures, calcium et potassium restent très stable d'une campagne à l'autre.
Les concentrations en manganèse fluctuent au cours du temps, avec des pics ponctuels. Le fer montre une évolution très variable, avec des concentrations allant de valeurs proches des LQ à des valeurs bien plus importantes, à la hausse à partir des campagnes 2023–2025.
L'arsenic est détecté lors de la majorité des campagnes, avec des variations modérées entre semestres, notamment fin 2024 / 2025.
Le chrome affiche une évolution généralement stable, avec quelques pics de concentration présentant des valeurs fortement supérieures, là encore fin 2024/2025.
Les autres métaux (nickel, zinc, cuivre, plomb, sélénium, thallium) montrent des variations limitées sur la première partie de la période, suivies, encore une fois, de quelques augmentations ponctuelles entre 2024 et 2025.
Les concentrations en HCT C10–C40 restent proches des LQ sur la majorité des campagnes, avec quelques valeurs plus élevées observées après 2024. Les HAP, BTEX et PCB sont détectés de manière ponctuelle.

PZ3

Les chlorures, le calcium, le potassium et le soufre présentent de faibles variations entre campagnes.
Les concentrations en fer et en manganèse sont faibles sur les premières périodes analysées mais présentent des concentrations bien plus élevées, notamment, là encore, fin 2024/2025.
Les concentrations en arsenic et en chrome varient peu sur la période analysée, avec quelques pics isolés.
Le nickel et le zinc présentent eux aussi, une évolution globalement croissante là encore, fin 2024/2025.
Les hydrocarbures et les indices phénols sont détectés de manière ponctuelle, avec l'apparition de valeurs plus élevées à partir de 2025 par rapport aux campagnes antérieures.

PZ10

Les chlorures, le calcium, le potassium et le soufre présentent une évolution globalement stable sur l'ensemble de la période.
Les concentrations en nickel, zinc, fer et en manganèse sont plus variables, avec une forte baisse en 2023.
Le chrome présente des variations significatives, avec une concentration très élevées en 2023.
Les autres métaux (Cu, As, Pb) sont détectés régulièrement, avec une évolution variable selon les paramètres.
Les hydrocarbures C10-C40, les CAV et les HAP sont présents sur l'ensemble de la période à des niveaux proches des limites analytiques.

PZ13

Les chlorures, le calcium, le potassium et le soufre présentent une évolution stable sur l'ensemble des campagnes disponibles.
Il est constaté une augmentation forte générale des concentrations en métaux sur la période analysée. Notamment sur le second semestre 2024 et le premier semestre de 2025.
Les concentrations en hydrocarbures C10-C40 montrent peu de variation temporelle.

PZ14

Les concentrations en chlorures, potassium, soufre et en calcium évoluent peu au cours du temps et restent globalement constantes sur l'ensemble des campagnes. Le potassium évolue de manière stable.
Il est constaté une forte augmentation des concentrations en zinc, fer, plomb, cuivre, thallium, arsenic et en chrome sur la période analysée. Là encore sur le second semestre 2024 et le premier semestre de 2025.
A noter que les concentrations en baryum et manganèse restent stables.
Les paramètres organiques présentent peu de variations temporelles et restent détectés à des niveaux globalement comparables d'une campagne à l'autre.

PZA

Seule l'année 2023 est disponible pour le PZA, rendant difficile l'interprétation de l'évolution des paramètres.
Il est cependant observé une relative stabilité des paramètres entre ces deux semestres, toutes familles confondues.
Exception faite du phosphore et du chrome, dont les concentrations ont fortement augmentées.

PZB

Les concentrations en chlorures, potassium, calcium et soufre évoluent peu au cours du temps et restent globalement constantes sur l'ensemble des campagnes.
Il est constaté une forte augmentation des concentrations en manganèse, chrome, cuivre, sélénium, arsenic, thallium, fer, plomb et zinc sur la période analysée. Là encore sur le second semestre 2024 et le premier semestre de 2025.
Les paramètres organiques présentent peu de variations temporelles et restent détectés à des niveaux globalement comparables d'une campagne à l'autre.

PZC

Les concentrations en chlorures, potassium, calcium et soufre évoluent peu au cours du temps et restent globalement constantes sur l'ensemble des campagnes.
Il est cependant remarqué que les concentrations en phosphores augmentent fortement en 2024.

Il est constaté une forte augmentation des concentrations en Arsenic, chrome, cuivre, fer, manganèse, nickel, plomb, sélénium, thallium et zinc sur la période analysée. Là encore sur le second semestre 2024 et le premier semestre de 2025.
Les concentrations en baryum, cyanure, mercure, silicium apparaissent stables.
Les paramètres organiques présentent peu de variations temporelles et restent détectés à des niveaux globalement comparables d'une campagne à l'autre.

5.6.3.3.3 Incertitudes analytiques

Les augmentations significatives des concentrations en métaux observées au cours des 2 dernières années apparaissent difficilement explicables au regard de l'absence d'évolution récente des activités sur le site et de la localisation des piézomètres dans des secteurs hydrogéologiquement distincts. Dans ce contexte, l'hypothèse d'un biais lié aux conditions d'échantillonnage des eaux souterraines ne peut être écartée, notamment en cas d'absence de filtration préalable à l'acidification pour les analyses de métaux.

Au vu du résultats des analyses consultées, le suivi de la qualité de la nappe effectué par MARCEGAGLIA met en évidence une pollution ponctuelle de la nappe en métaux (arsenic, chrome, cuivre, fer, manganèse, nickel, plomb, sélénium, thallium et zinc), plus importante sur le second semestre 2024 et le premier semestre de 2025.
La forte présence de chlorures (salinisation) est remarquée sur certains piézomètres.

5.6.3.4. Usages des eaux souterraines

D'après les documents fournis par l'ARS, les captages AEP référencés à proximité de la zone d'étude sont les suivants :

- Captage de La Pissarotte, situé à environ 4,3 km du site au Nord-Est en latéral hydraulique supposé. Compte tenu de ces informations, ce point ne parait pas vulnérable et sensible à une pollution potentielle présente sur le site d'étude ;
- Captage de Fanfarigoule (Port-de-Bouc), situé à environ 8,3 km du site au Nord-Nord-Est en latéral hydraulique supposé. Compte tenu de ces informations, ce point ne parait pas vulnérable et sensible à une pollution potentielle présente sur le site d'étude ;
- Captage Le Ventillon, situé à environ 8,6 km du site au Nord-Nord-Est en latéral hydraulique supposé. Compte tenu de ces informations, ce point ne parait pas vulnérable et sensible à une pollution potentielle présente sur le site d'étude ;
- Captage de Fanfarigoule Tube (Fos), situé à environ 9 km du site au Nord-Nord-Est en latéral hydraulique supposé. Compte tenu de ces informations, ce point ne parait pas vulnérable et sensible à une pollution potentielle présente sur le site d'étude.

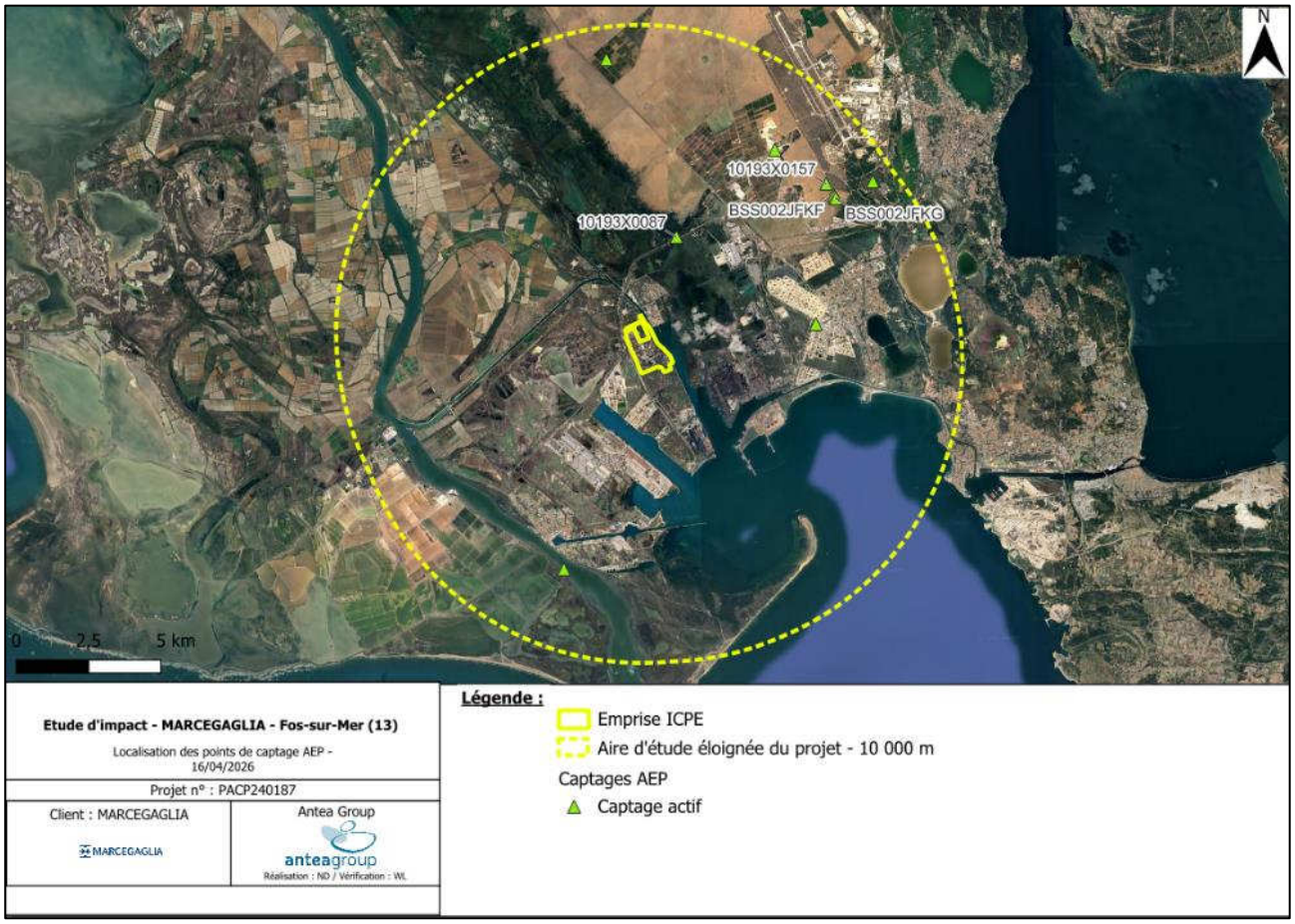


Figure 68 : Localisation des points de captage AEP

D'après la cartographie des périmètres de protection fournie par l'ARS des Bouches-du-Rhône, le site n'est pas situé à l'intérieur des périmètres de protection des captages AEP.

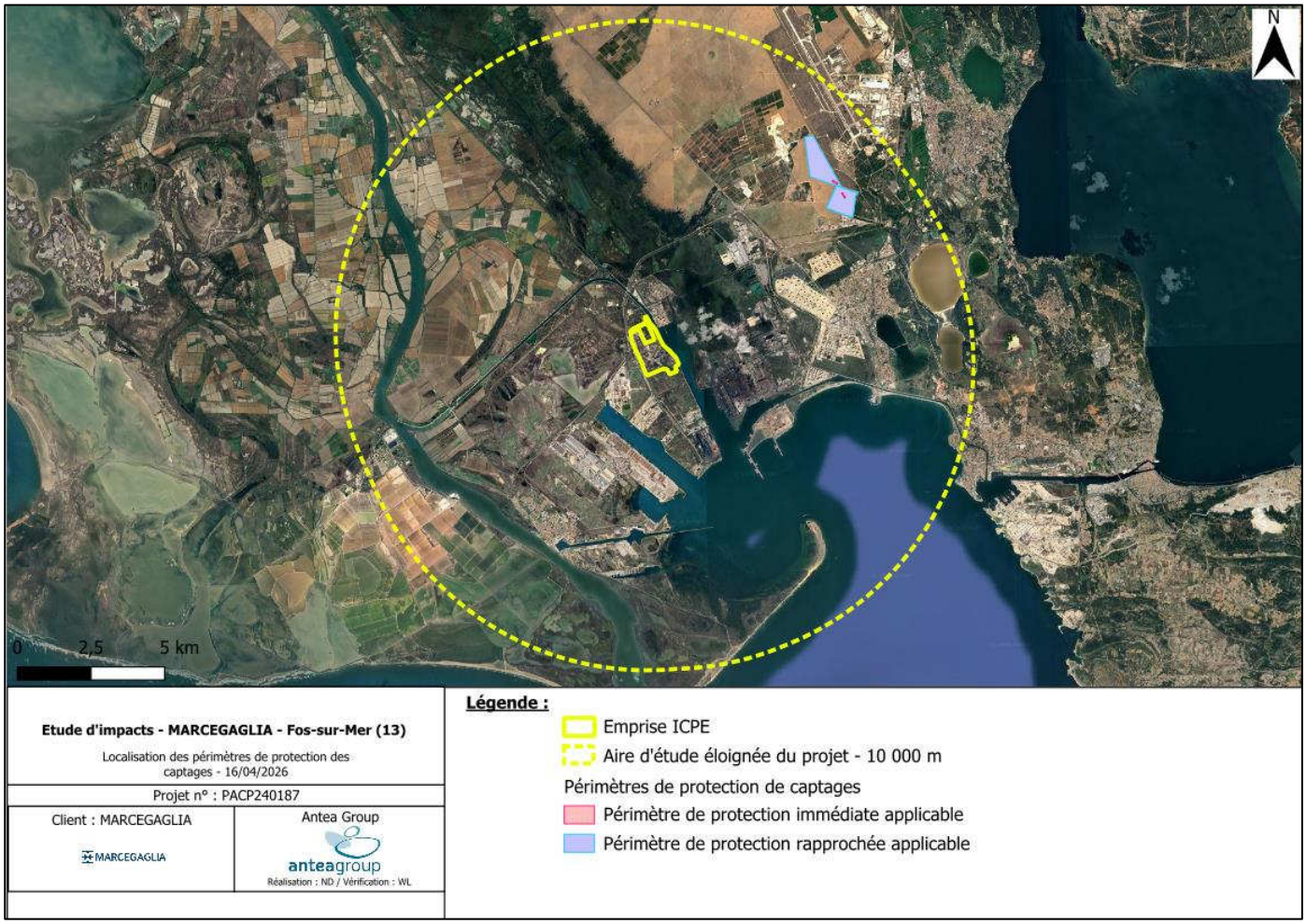


Figure 69 : Localisation des périmètres de protection des captages

Points d'eau Banque du Sous-Sol (BSS) : La Base de données Infoterre du BRGM recense un total de 16 captages dans un rayon d'1 km autour du site servant de piézomètre ou dont l'usage est inconnu, au droit de l'entité hydrogéologique « Cailloutis plio-quaternaires de la plaine de Crau » n° 561AF00.

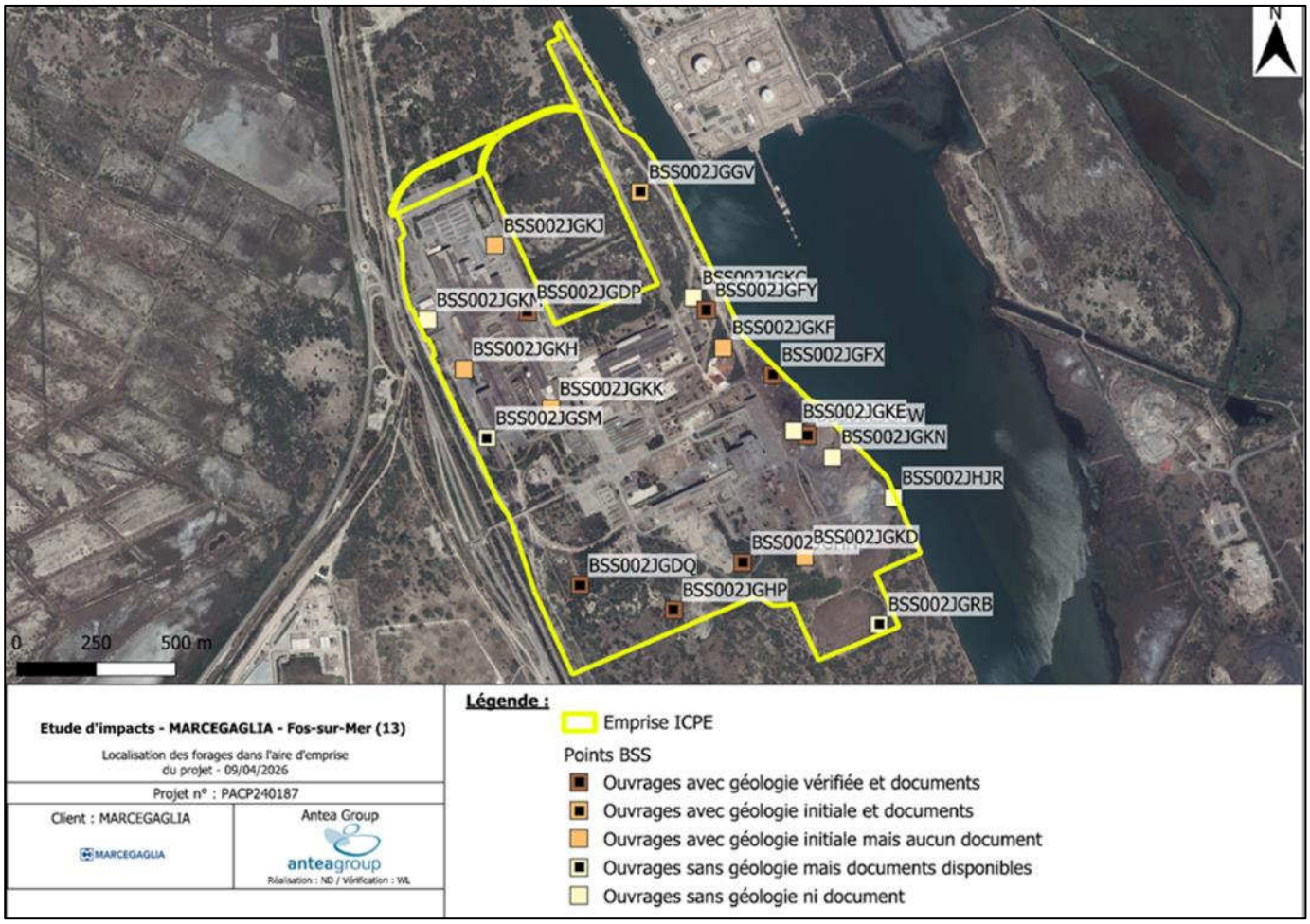


Figure 70 : Localisation des points BSS sur l'emprise du site

Aucun captage à usage de type industriel, agricole ou domestique n'étant référencé dans ce périmètre. Compte tenu de l'environnement industriel de la zone d'étude, la présence de puits de particulier est peu probable.

Captages pour l'Alimentation en Eau Industrielle (AEI)
D'après les données de la BNPE, aucun captage AEI n'est localisé dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude.

Compte tenu de ces informations, les forages localisés dans un rayon d'1km autour du site semblent peu sensibles.

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des points d'exploitation identifiés dans un rayon d'un kilomètre autour du site d'étude.

Tableau 45 : Caractéristiques des points de captages d'eaux souterraines identifiés dans un rayon d'un kilomètre autour du site

Référence de l'ouvrage	Profondeur de l'ouvrage (m)	Altitude NGF de l'ouvrage (NGF)	Niveau d'eau mesuré (NGF)	Aquifère capté	Distance et position hydraulique par rapport au site	Utilisation
BSS002JGKN	6,5	1,6	n.c	Superficiel	100 m à l'est	Piézomètre
BSS002JHJR	6,23	2,43	n.c	Superficiel	250 au sud-est en aval	Piézomètre
BSS002JGKD	5,9	2	n.c	Superficiel	200 m au sud en aval	Piézomètre
BSS002JGZE	20,1	1	1,6	Cailloutis de la Crau	420m au sud-est en aval	n.c
BSS002JGKE	5,84	2,04	n.c	Superficiel	30 m à l'est en aval	Piézomètre
BSS002JHJS	4,74	2,74	n.c	Superficiel	550 m au sud en aval	Piézomètre
BSS002JGKG	6,07	2,27	n.c	Superficiel	350 m au sud en aval	Piézomètre
BSS002JGKF	5,9	2,96	n.c	Superficiel	au droit du site	Piézomètre
BSS002JHJT	6,4	1,6	n.c	Superficiel	750 m au sud en aval	n.c
BSS002JGRE	19	0,9	n.c	Cailloutis de la Crau	800 m au sud en aval	n.c
BSS002JGKL	5,68	2,62	n.c	Superficiel	850 m au sud en aval	Piézomètre
BSS002JGKC	8,3	1	n.c	Superficiel	au droit du site	Piézomètre
BSS002JGKK	5,25	2,05	n.c	Superficiel	au droit du site	Piézomètre

Aucun captage à usage de type industriel, agricole ou domestique n'est référencé dans ce périmètre. Compte tenu de l'environnement industriel de la zone d'étude, la présence de puits de particulier est peu probable.

D'après les données de la BNPE, aucun captage pour l'alimentation en eau industrielle ou agricole n'est localisé dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude.

Le site étudié n'est pas sur un périmètre de protection de captage AEP. L'aquifère « Cailloutis de la Crau » qui alimente les captages AEP est protégée par une couche imperméable.
Aucun usage sensible de la nappe n'est identifié en aval hydraulique.

5.6.3.5. Etat et objectifs de qualité selon le SDAGE

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 présente l'état des masses d'eau souterraines ainsi que des mesures visant à l'améliorer.

Tableau 46 : Etat des masses d'eau localisées au droit du projet

Source : EE GPMM PS 2025-2029 / SDAGE Rhône Méditerranée Corse 2022-2027

Type masse d'eau	Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat chimique (2021)	Etat physique (2021)	Objectifs 2022-2027
Affleurante	FRDG504	Limons et alluvions quaternaires du Bas Rhône et de la Camargue	Bon	Bon	Zone protégée Natura 2000, Réduction des émissions de substances dangereuses
Sous couverte	FRDG104	Cailloutis de la Crau	Bon	Bon	Zone protégée Natura 2000, Réduction des émissions de substances dangereuses

Les principales pressions qui s'appliquent sur ces masses d'eau sont les pollutions par des substances toxiques, des pollutions par les nutriments agricoles et par les pesticides. Plusieurs mesures ont été mis en place pour maintenir le bon état chimique des différentes masses d'eau comme le présente le tableau ci-après.

Tableau 47 : Pressions exercées sur les masses d'eau au droit du projet

Source : EE GPMM PS 2025-2029 / SDAGE Rhône Méditerranée Corse 2022-2027

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Pression	Niveau d'impact	Mesures
FRDG504	Limons et alluvions quaternaires du Bas Rhône et de la Camargue	Pollutions par les nutriments agricoles	1	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, au-delà des exigences de la Directive nitrates
		Pollutions par les pesticides	1	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	2	-
		Prélèvements d'eau	1	-
FRDG104	Cailloutis de la Crau	Pollutions par les nutriments agricoles	1	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, au-delà des exigences de la Directive nitrates
				Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	3	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement
		Pollutions par les pesticides	1	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Pression	Niveau d'impact	Mesures
				Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
		Prélèvements d'eau	2	-

5.6.3.6. Zones spécifiques de gestion des eaux

5.6.3.6.1 Zone de répartition des eaux (ZRE)

Les aires d'étude immédiate, rapprochée ou éloignée générale du projet ne sont pas situées au droit d'une zone de répartition des eaux. La plus proche se situe à environ 68 km au nord-ouest de la zone d'étude.

5.6.3.6.2 Zone vulnérable aux nitrates

Les zones vulnérables aux nitrates découlent de l'application de la directive « nitrates » qui concerne la prévention et la réduction des nitrates d'origine agricole.

Cette directive de 1991 oblige chaque État membre à délimiter des « zones vulnérables » où les eaux sont polluées ou susceptibles de l'être par les nitrates d'origine agricole. Elles sont définies sur la base des résultats de campagnes de surveillance de la teneur en nitrates des eaux douces superficielles et souterraines. Des programmes d'actions réglementaires doivent être appliqués dans les zones vulnérables aux nitrates.

Le môle central au sein duquel va s'intégrer le projet Mistral n'est pas classé en zone vulnérable aux nitrates.

Autour de l'Etang de Berre, seule la commune de l'Etang de Berre située à environ 22 km à l'est du projet est classé en zone vulnérable aux nitrates en raison d'un impact depuis plusieurs décennies en nitrates dans la nappe des Alluvions de l'Arc de Berre.

5.6.3.7. Impact du changement climatique sur l'hydrogéologie

L'impact du changement climatique sur l'hydrogéologie est évalué communément en prenant en compte des paramètres influençant le drainage et la recharge des aquifères comme la température, les précipitations, l'évapotranspiration, les pluies efficaces.

Pour le projet Mistral, le changement climatique est également associé pour le môle central à une montée du niveau de la mer (proximité immédiate de la darse) ce qui sous-entend à long terme, un impact sur le niveau de la nappe d'eau souterraine superficielle en interrelation avec les eaux marines de la darse et une accentuation de l'intensité des évènements de submersion marine.

L'intensité d'un tel évènement est liée à une conjonction de différents facteurs : : forte marée, surcote météorologique (lors d'une tempête), houle, phénomènes locaux.

De la même façon que pour l'inondation par débordement, l'aléa de référence est défini selon le niveau centennal à la cote. Pour la Camargue, le niveau centennal moyen est de + 1,5 m NGF appelé aléa météorologique, décomposé de la façon suivante :

- Un niveau moyen horaire centennal (marée et surcote atmosphérique) de 1,1 m NGF,
- Une surcote centennale liée à la houle de + 0,40 m NGF.

De plus, la circulaire ministérielle du 27 juillet 2011 relative à « la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux » précise que les aléas calculés sur des

hypothèses d'augmentation du niveau de la mer doivent être intégrés dans les PPRi selon les principes souvent :

- L'aléa de référence est défini comme étant l'aléa météorologique majoré de 20 cm constituant la première étape de prise en compte du changement climatique. Il correspond donc à Port Saint-Louis à + 1,7 m NGF,
- L'aléa 2100, également à considérer, défini comme étant l'aléa météorologique majoré d'une marge de 60 cm, constituant la prise en compte du changement climatique à l'horizon 2100. A Port-Saint-Louis, il correspond donc à +2,1 m NGF.

A noter que seule une petite partie au nord-ouest du périmètre ICPE de MARCEGAGLIA se situe sur le territoire de la commune de Port Saint-Louis-du-Rhône et est soumis à l'aléa submersion marine.

Sur la commune de Fos-sur-Mer au sein de laquelle s'insère la grande majorité du périmètre ICPE de MARCEGAGLIA et le projet Mistral, le PLU dont la 2ème révision a été réapprouvée le 31 juillet 2020 et en cours de modification, traite du risque de submersion marine et identifie les zones situées sous la côte des 2,40 m NGF soumise au risque de submersion marine.

Par rapport à cette côte, une surcote de + 30 cm a été considéré pour le projet Mistral avec une côte projet (niveau 0 du projet) à +2,70 m NGF.

Plus globalement, à l'échelle de son territoire, le GPMM pour son projet 2025-2029 souhaite mettre en place des outils de réponse structurelle face aux risques liés au changement climatique, avec comme orientations :

- La poursuite des efforts de compréhension des impacts et des effets du changement climatique sur les ouvrages, les activités et l'environnement du Port ;
- La structuration d'une réponse opérationnelle aux effets du changement climatique, au travers d'une étude de vulnérabilité et d'un plan d'actions concret, ayant fait l'objet d'une demande interministérielle (2024) ;

L'accélération des investissements dédiés à l'entretien et à la maintenance des ouvrages

5.6.3.8. Documents cadre sur l'eau

L'aire d'étude est concernée par plusieurs documents cadre sur l'eau, dont font partie :

- La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) adoptée par le Parlement Européen et le Conseil le 23 octobre 2000 et transposée en droit français le 21 avril 2004 ;
- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2022-2027 entré en vigueur en avril 2022.

La zone d'implantation du projet Mistral n'appartient pas à un périmètre du Schéma d'Aménagement et des Gestion des Eaux (SAGE). Toutefois, la commune de Fos-sur-Mer se situe pour partie au sein du périmètre du SAGE du Crau qui s'étend sur 13 communes dont celle de Fos-sur-Mer. Ce SAGE est en étape d'instruction depuis que l'arrêté préfectoral de délimitation du périmètre a été signé le 6 août 2024. Ce projet est porté par le Syndicat Mixte de gestion des nappes de la Crau (SYMCRAU).

Les enjeux du SAGE de Crau sont :

- L'adaptation du système de recharge de la nappe de la Crau à la raréfaction de la ressource en eau :
- l'objectif est de garantir l'équilibre quantitatif de la nappe et satisfaction des usages ;
- La préservation de la qualité de la ressource en eau pour les usages futurs : cela demande une attention particulière autour de l'aménagement du territoire et de l'occupation des sols,
- La préservation des paysages et des zones humides vulnérables.

Sur le territoire du SAGE de la Crau, il existe un contrat de nappe de la Crau qui correspond à un outil de gestion de la ressource en eau du territoire craven, qui a donné liée à un diagnostic puis à un programme d'actions à horizon 5-7 ans en réponse aux enjeux territoriaux.

À l'issue du diagnostic, cinq enjeux ont été formulés pour le territoire de la Crau :

- Eau & Aménagement de l'espace : Rendre l'aménagement du territoire compatible avec la préservation de la ressource en eau pour le maintien des usages et des milieux humides,
- Quantité/Usages – Milieux : Maintenir durablement l'équilibre quantitatif (recharge / prélèvements) de la nappe de Crau au regard des usages socio-économiques et des milieux humides,
- Qualité/Usages – Milieux : Garantir le bon état qualitatif de la nappe pour la satisfaction des usages et des milieux humides,
- Gouvernance : Asseoir une gouvernance opérationnelle de l'eau sur le territoire de Crau : solidarité, gestion concertée, anticipation,
- Communication et Sensibilisation : Cultiver et ancrer l'identité de la Crau.

5.6.3.9. Synthèse des enjeux du contexte hydrogéologique et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Tableau 48 : Synthèse des enjeux hydrogéologiques et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Thématique	Caractéristiques	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Hydrogéologie : Qualité et vulnérabilité des eaux souterraines	Les usages de l'eau souterraine en aval sont à des fins non sensible (étude, suivi de la qualité des eaux de la nappe, etc.). Les captages AEP sont tous implantés en amont hydraulique du site. Bien que l'aquifère superficiel soit vulnérable à une pollution issue du site d'intérêt, celui-ci n'est pas utilisé à des fins sensibles ni en amont, ni en aval du site compte tenu de son importante salinité. L'aquifère de la nappe de la Crau est quant à lui moins vulnérable car protégé par une couche de limons imperméables (environ 2 m d'épaisseur). Cet aquifère est utilisé à des fins sensibles en amont du site d'intérêt. En aval, aucun usage sensible n'est recensé. L'aquifère superficiel du droit du site est localement impacté par les activités industrielles historiques. Les eaux souterraines de la nappe de la Crau sont quant à elle en bon état chimique	**Modéré**	**Modérée** Le projet Mistral dans son ensemble présentera un risque faible d'altération du milieu compte tenu des mesures de protection envisagées en phase d'exploitation. De plus, absence d'usage des eaux souterraines dans l'environnement proche du projet	**Faible**
Captage AEP	Le périmètre du projet Mistral n'est pas inclus un périmètre de protection de captage, les plus proches se situant à plusieurs kilomètres en position d'amont hydraulique par rapport au site.	**Faible**	**Nulle ou négligeable** Absence de risque d'altération ou de dégradation des captages AEP du secteur	**Nul ou négligeable**
Ressources en eaux issue des réseaux de distribution	L'eau potable distribuée au niveau du môle central provient de la nappe de la Crau couvert par un contrat de milieu dont l'objectif principal est de maintenir durablement l'équilibre	**Fort**	**Faible** Le projet Mistral implique une consommation d'eau potable supplémentaire de 50 000 m^3/an soit + 100 %	**Modéré**

Thématique	Caractéristiques	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
	quantitatif (recharge / prélèvements) de la nappe de Crau au regard des usages socio-économiques et des milieux humides (forte pression sur cette ressource).			

5.6.3.10. Evolution du contexte hydrogéologique avec et sans projet

Tableau 49: Evolution du contexte hydrogéologique avec et sans projet

Ressource	Evolution de l'hydrogéologie du site en l'absence du projet	Evolution de l'hydrogéologie du site avec le projet
Hydrogéologie : Masse d'eau souterraine de la nappe de la Crau	Le bilan hydrologique actuel de la nappe, et la satisfaction de l'ensemble des usages (naturels et anthropiques), est fortement dépendant d'une recharge efficace par l'irrigation et par la pluviométrie. Le contexte hydrogéologique peut être impacté par le changement climatique et la pression anthropique à long terme sur cette ressource en eau.	Pression sur la ressource en eau potable provenant de la nappe de la Crau limitée à +50 000 m^3/an en intégrant le projet Mistral. Influence notable en phase chantier dans le cadre des travaux des infrastructures nécessitant du rabattement de nappe

5.7. Eaux de surface

Les eaux pluviales, les eaux sanitaires et les eaux de process du site sont envoyées, après des traitements spécifiques, dans les bassins de décantation avant d'être rejetées dans la darse 1.

*Ainsi, la **Darse** est le milieu récepteur des rejets du site.*

5.7.1. Réseau hydrologique

Le cours d'eau le plus proche du site est le Rhône, environ 8 km à l'ouest. La commune de Fos-sur-Mer est comprise dans la zone de delta du fleuve.

A proximité immédiate du site sont situés des salins (à l'ouest), les canaux de navigation du Rhône au Port du Fos-sur Mer et d'Arles à Bouc (au nord), qui se jettent dans la darse n°1 (à l'est). Le site est donc majoritairement bordé d'eau.

La darse n°1 est une avancée superficielle de la mer sur les terres creusées par le Grand Port Maritime de Marseille. Elle est issue de l'exploitation anthropique de la zone. Seuls des usages industriels sont recensés au sein de la Darse 1.

Le site, est entouré d'un réseau de fossés drainants (roubines) avec pour exutoire la darse n°1.

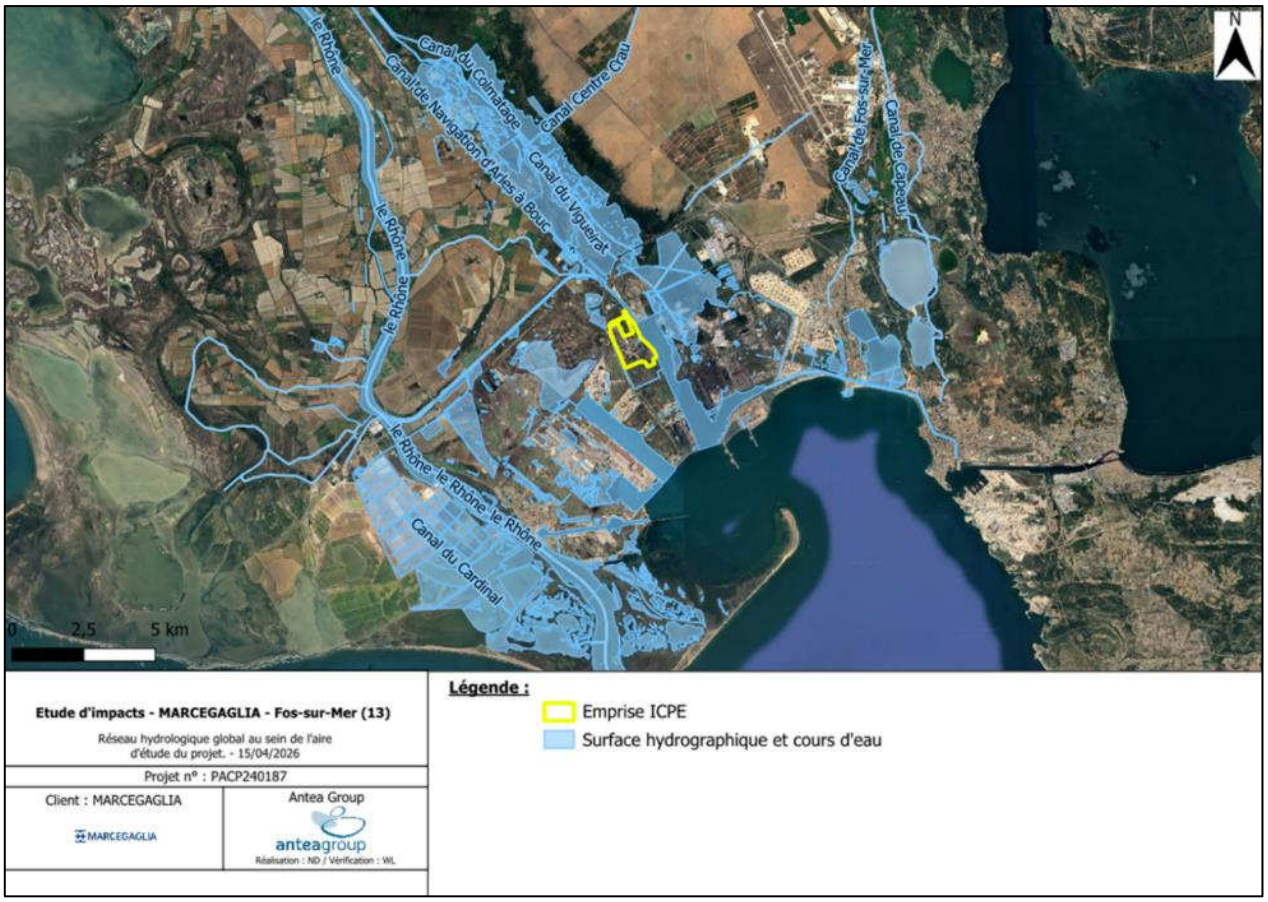


Figure 71 : Contexte hydrologique global

Fond de carte Géoportail

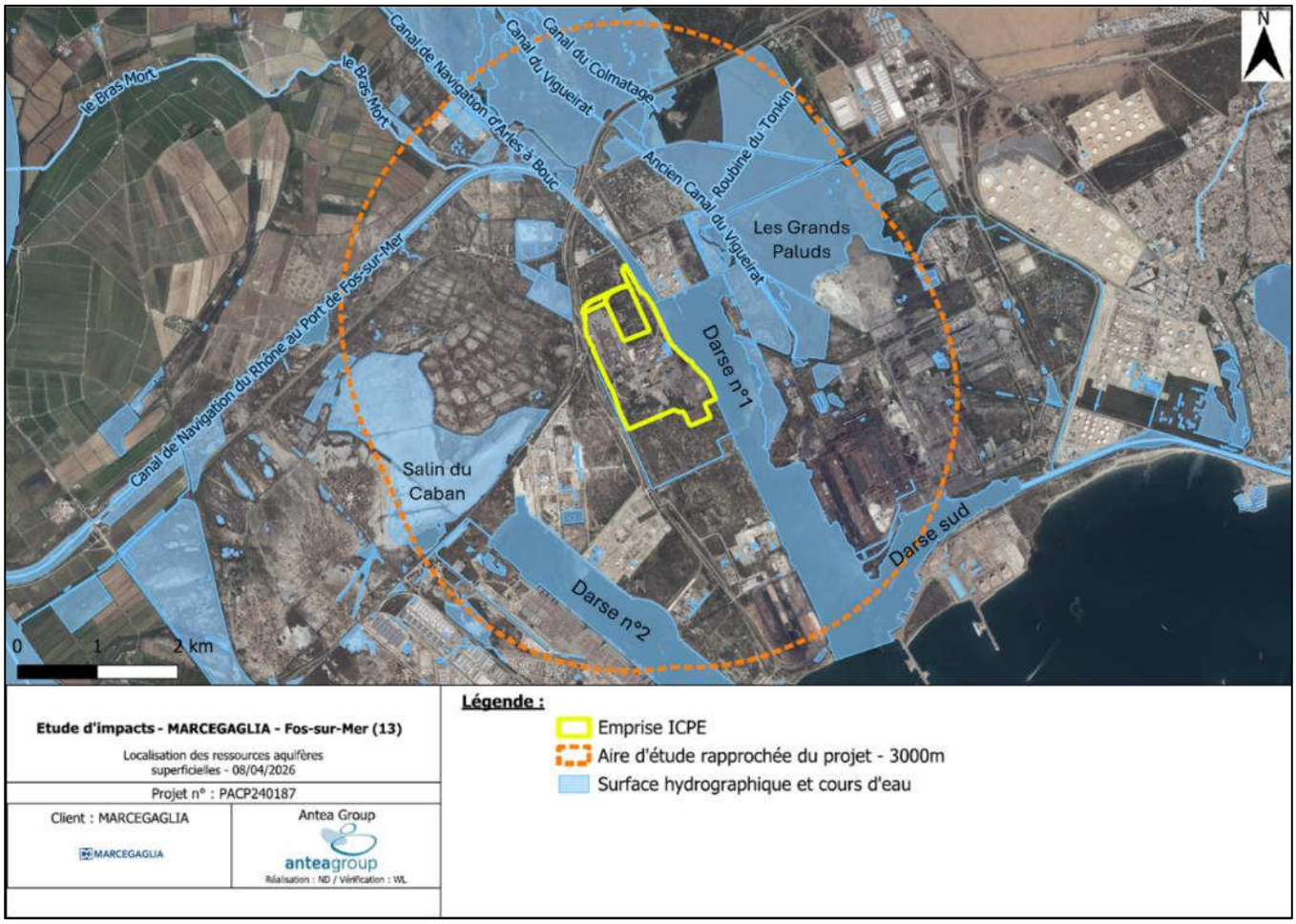


Figure 72 : Contexte hydrologique local

Fond de carte Géoportail

5.7.2. Ressource en eau issue du réseau de distribution d'eau brute du GPMM

Le GPMM assure la production et la distribution en eau industrielle depuis la station de pompage de Vigueirat.

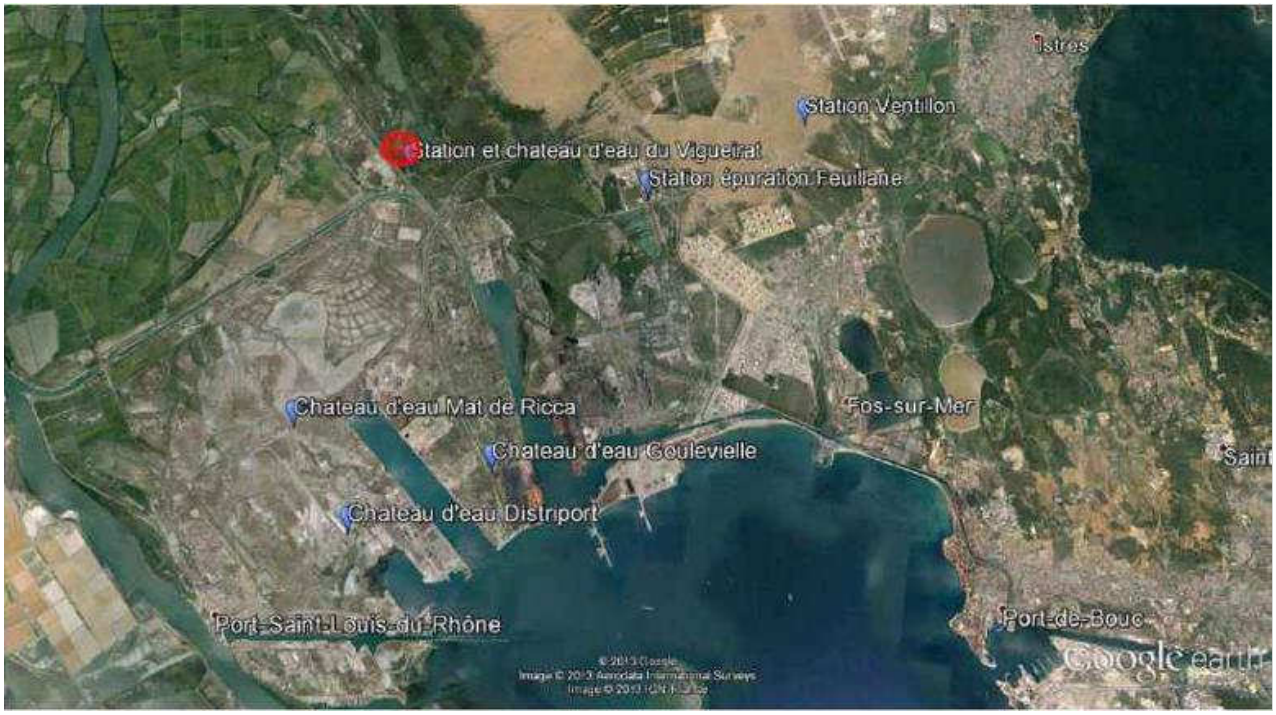


Figure 73: Localisation de la station de pompage de Vigueirat

La station d'eau industrielle du Vigueirat a été mise en service en 1972. Lors de sa création, les installations ont été dimensionnées pour une capacité d'alimentation en eau compatible avec de nombreux projets industriels qui n'ont pas tous été réalisés à ce jour.

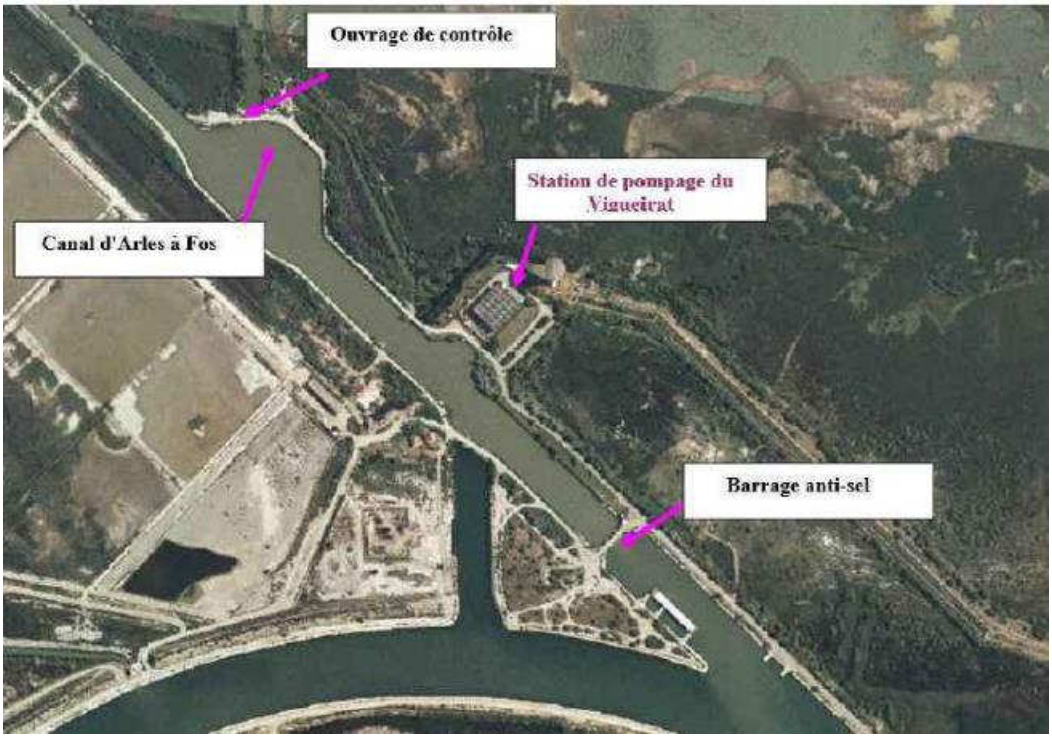


Figure 74: Station et ouvrages de Vigueirat

Source : GPMM

La station de pompage assure un débit de pompage de 0,75 m^3/s en moyenne sur la période 2014-2023.

L'eau est pompée dans les eaux superficielles du canal d'Arles à Fos, en amont du barrage anti-sel garantissant le puisage d'eau douce. C'est un mélange d'eau du Rhône, prise au niveau d'Arles, d'eau de Crau, par les apports de la nappe alimentant le canal sur toute sa longueur et d'eau d'assainissement des terres agricoles en provenance des canaux du VIGUEIRAT et CENTRE CRAU.

Une étude hydro-environnementale menée par le BCEOM en 2006-2007 a permis de caractériser l'origine de l'eau et les débits des différents apports se déversant dans le canal et des prélèvements sy opérant.

Les résultats de l'étude montrent que le canal d'Arles à Fos est alimenté par le Rhône au droit de l'écluse d'Arles et reçoit tout au long de son linéaire différents apports. Il collecte tout au long de son parcours, les eaux de :

- la vallée des Baux et du réseau d'assainissement d'eaux pluviales d'Arles (BV 230 km²) ;
- drainage des marais de Meyranne et des Chanoines (BV 125 km²) ;
- bassins partiels des marais d'Arles (BV 25 km²) ;
- Canal du Vigueirat en aval (BV 193 km² + BV de la Crau 250 km²).

Le GPMM est autorisé à prélever l'eau dans le canal d'Arles à Fos à hauteur maximale de 25 Mm^3 par an.

D'après les informations du GPMM, la production moyenne annuelle sur la période 2014-2023 est restée stable et inférieure au volume autorisé malgré des incidents structurels.

A noter que les principaux consommateurs d'eau de la zone industrialo-portuaire (ZIP) se sont engagés à mettre en œuvre un Plan de Sobriété Hydrique (PSH) visant à réduire leur consommation, c'est notamment le cas de MARCEGAGLIA qui a élaboré et met en œuvre son propre PSH. La réduction de consommation attendue à l'échelle de la ZIP est d'environ 1,64 M m^3/an à l'horizon 2027.

Au regard des projets industriels prévus au sein du GPMM, le besoin en eau brute va significativement augmenter dans les années à venir pour couvrir les usages en eau incendie et pour les procédés à hauteur de 15 millions de m^3 supplémentaires en fonction des projets et des estimations projetées. Dans ce contexte, le GPMM prévoit dans son plan stratégique 2025-2029 de réaliser une étude ayant pour objectif principal la compréhension de l'état de la ressource et l'incidence des prélèvements supplémentaires en tenant compte de l'évolution climatique, du rôle des affluents et certaines zones humides interconnectées. Sur la base de cette étude, le GPMM réalisera un dossier d'autorisation environnementale en vue de l'augmentation globale des prélèvements liée aux besoins des nouveaux industriels.

L'agence de l'eau du bassin Rhône-Méditerranée a suivi une station localisée sur le Canal d'Arles à Bouc, au droit la station du Vigueirat.

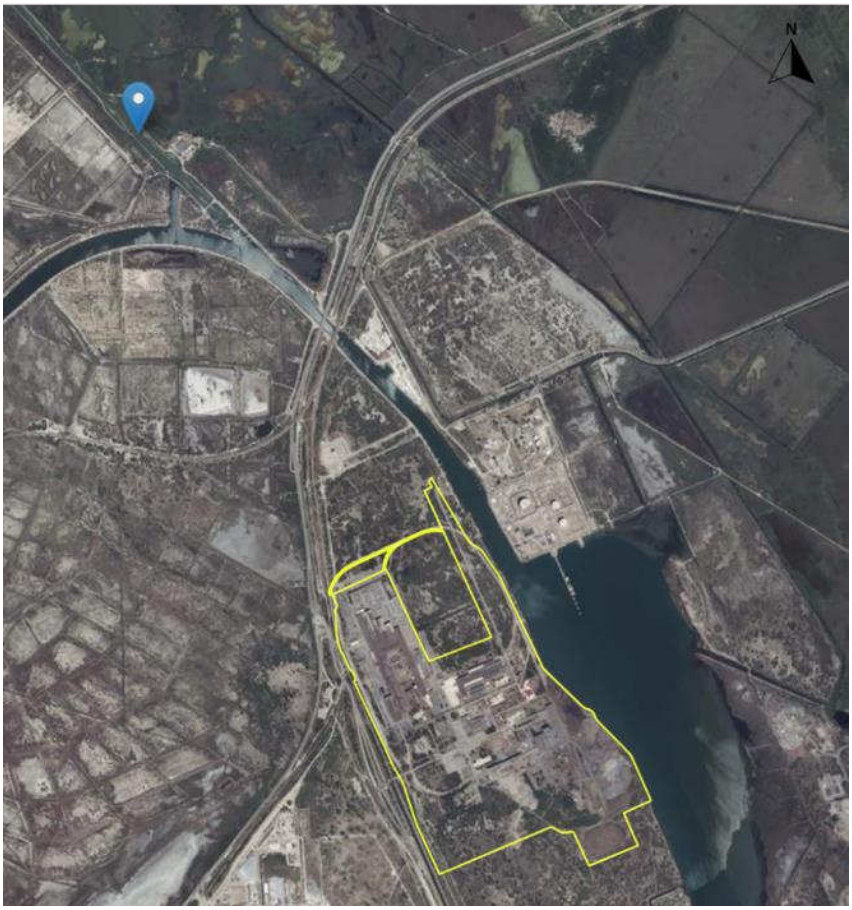


Figure 75 : Station de mesure du Canal d'Arles à Bouc (SANDRE : 06162165)

Source : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée

Les dernières mesures réalisées datent de 2015 et font l'état :

- D'une stabilité de l'état entre 2013 et 2015,
- D'un très bon état des paramètres :
  - Nutriments azotés,
  - Acidification,
- D'un bon état du paramètre nutriments phosphorés
- D'un mauvais état des polluants spécifiques, en particulier à cause de la présence d'Aminotriazole (herbicide fortement soluble dans l'eau).

L'état chimique au point de mesure est bon. Son état et potentiel écologique n'a pas été déterminé. Ainsi, la qualité de l'eau brute pompée dans le milieu naturel est correcte et stable, malgré une présence d'herbicide (Aminotriazole).

Dans le cadre du projet, deux milieux récepteurs sont identifiés pour le rejet des eaux pluviales et/ou des eaux usées :

- La darse n°1 (milieu marin) pour une majeure partie des eaux pluviales et l'ensemble des eau usées (1 point unique de rejet ;
- La roubine du GPMM située à l'Est puis qui contourne le site par le sud avant de rejoindre la darse.

Ces milieux sont présentés dans les parties suivantes.

5.7.3. Réseau hydrographique des roubines

Le site est entouré et traversé par un réseau de fossés drainants (roubines) avec pour exutoire la darse n°1 indiquée sur la carte ci-dessous.

Une faible partie de l'eau pluviale du site actuel de MARCEGAGLIA se déverse dans la roubine qui longe le site à l'Ouest puis qui contourne le site plus au sud avant de se rejeter dans la darse 1.

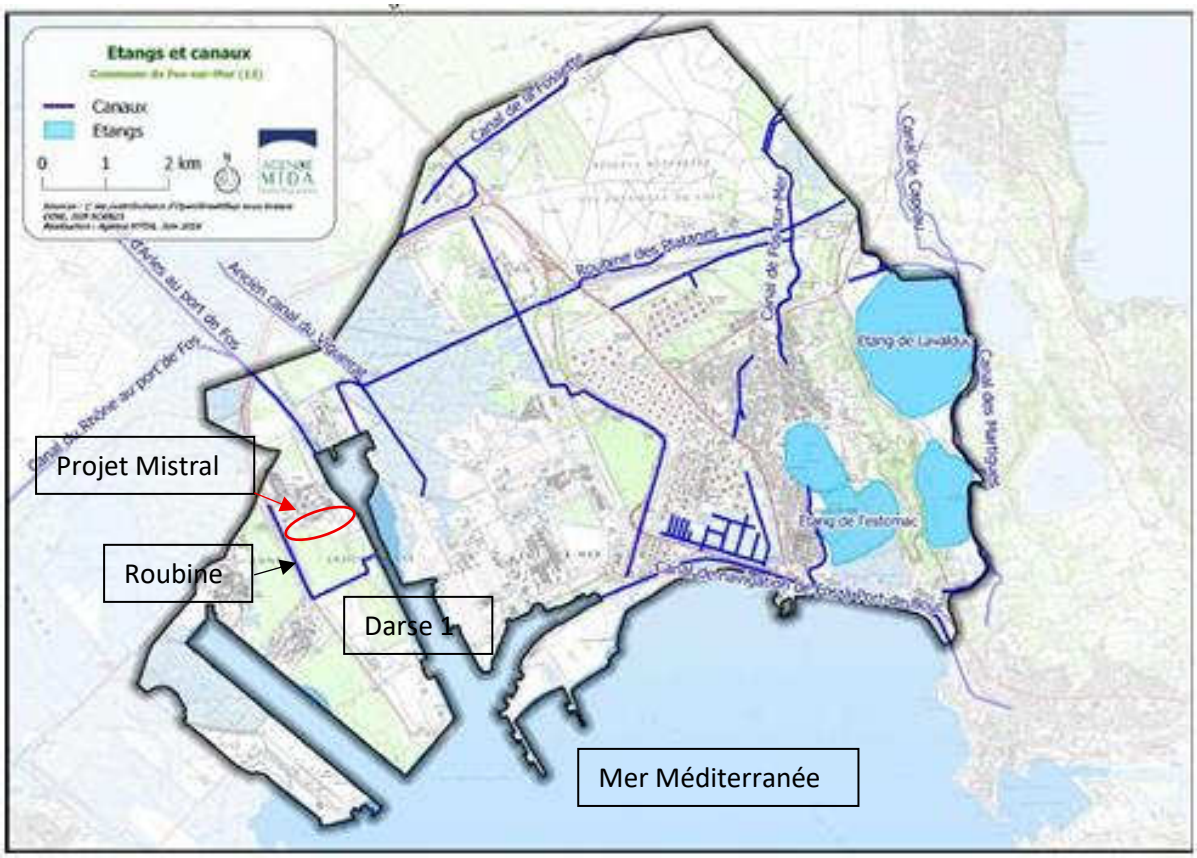


Figure 76: Etangs et canaux

Source : PLU de Fos-sur-Mer

La roubine située à l'ouest de la zone d'étude a fait l'objet d'une quantification et évaluation de la charge polluante par Hydratec en 2012 dans le cadre du Schéma Directeur Pluvial de Fos-sur-Mer. Des polluants de type MES, hydrocarbures, métaux lourds avec une concentration de MES de l'ordre de 145 mg/L. ont été identifié.

5.7.4. Milieu marin

La Darse 1 est le milieu récepteur du rejet et s'étend sur 5 km à l'intérieur des terres. Sa profondeur moyenne est de 12 m en son centre et de 4-5 m sur les bords. Du fait de sa connexion en amont avec le canal du Rhône, la darse représente un milieu stratifié dont l'origine tient dans la différence de densité entre les eaux douces et les eaux marines se rejoignant à son niveau.

La darse n°1 est une voie navigable. Elle est principalement utilisée pour des usages industriels.

La darse débouche dans le golf de Fos, qui est utilisé pour diverses activités de loisir : baignade, sports nautiques, pêche…

5.7.4.1. Golfe de Fos

Le golfe de Fos, d'une superficie d'environ 100 km², est fermé à l'Ouest par le they de la Gracieuse et à l'Est par le cap Couronne. Il mesure 5,7 km de large dans sa partie la plus étroite, au niveau de la flèche sableuse, pour 12 km de long et 17,2 km à sa base (du they de Roustan au cap Couronne).

Le golfe présente une morphologie peu ouverte sur le large mais où demeurent des communications avec le Rhône et l'étang de Berre selon 4 points d'échanges directs : le canal Saint-Louis, le canal de navigation du Rhône à Fos, le canal d'Arles à Fos et le chenal de Caronte, comme le montre la figure suivante.

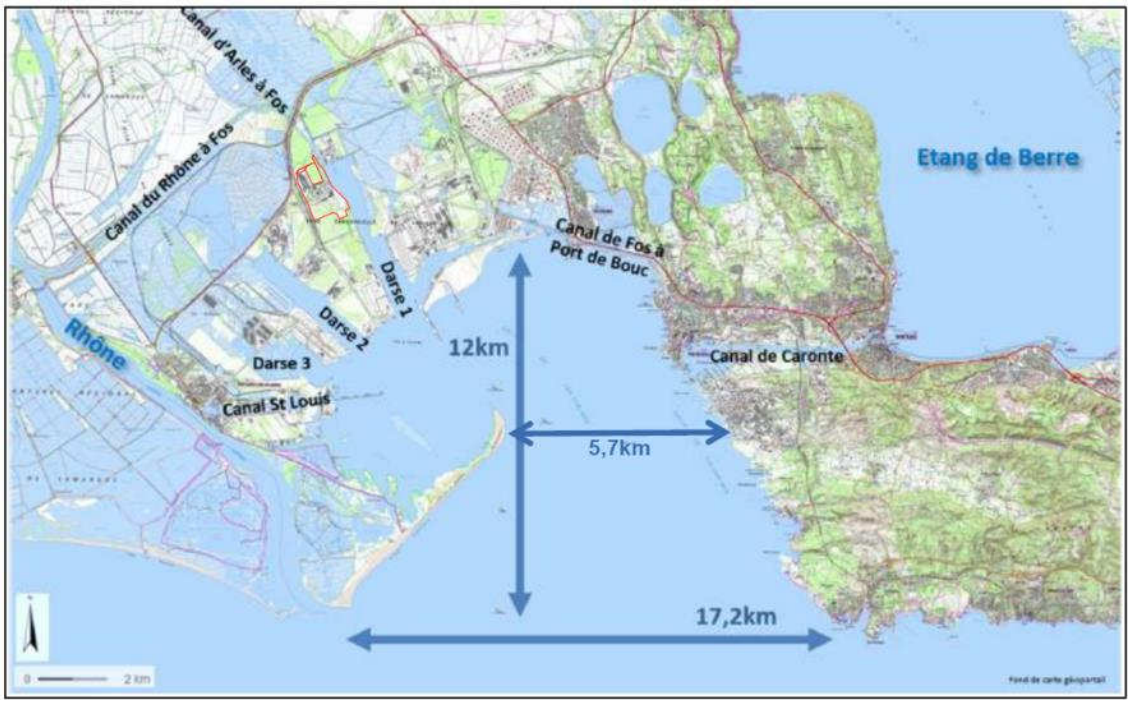


Figure 77 : Localisation et morphologie du golfe

Source : Contrat de Baie de la baie de Marseille / EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

5.7.4.1.1 Biocénoses marines

D'après la cartographie détaillée des habitats marins réalisée par Andromède et publiée sur la plateforme Medtrix, trois grands ensembles d'habitats sont recensés dans le golfe de Fos :

- L'anse de Carteau, peu profonde, légèrement dessalée et protégée des houles du large par le they de la Gracieuse, abrite des herbiers de phanérogames (également présents en fond de darse 3), principalement de Zostère (Zostera marina) et quelques Cymodocée (Cymodocea nodosa),
- L'Est du golfe, de l'anse St Gervais à la limite Est du périmètre, se caractérise notamment par le réseau karstique de la Nerthe qui se prolonge sous le niveau de la mer, offrant une multitude de grottes et de failles propices au développement des espèces marines. On relève la présence d'herbiers et de matte morte de Posidonie, mais également de roches infralittorales à algues photophiles et de coralligène,
- La partie centrale, composée en partie par le chenal d'accès aux darses, comprend une partie sableuse au niveau de la Gracieuse, et un ensemble sablo-vaseux sur le reste de la zone.

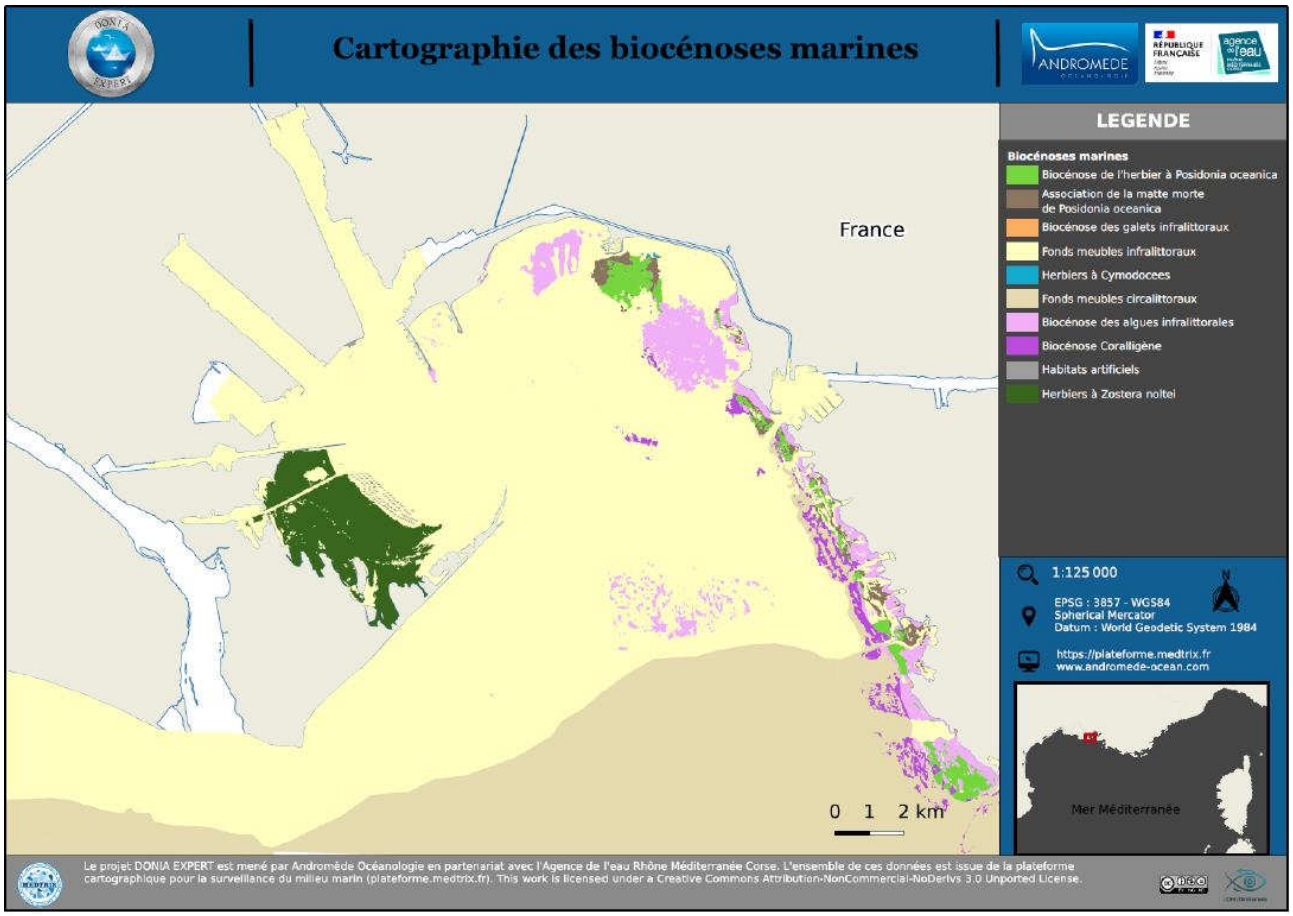


Figure 78 : Cartographie des biocénoses marines au sein du bassin Ouest

Source : Medtrix / EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

5.7.4.1.2 Peuplements et espèces marines

Le premier grand ensemble d'habitats localisé dans l'anse de Carteau abrite des herbiers de Zostère (Zostera marina) et quelques Cymodocées (Cymodocea nodosa) de bonne qualité. Les herbiers de zostères sont également présents au niveau de la darse 1 et dans l'étang de Gloria (Darse 3). Ces herbiers assurent de multiples services écologiques : réservoir de biodiversité, ressource alimentaire, zone de reproduction et nurserie.

La faune principale de ces habitats est composée de petites anémones et de mollusques dont des gastéropodes et des bivalves. Parmi ces espèces, trois sont patrimoniales (le jambonneau fragile Atrina fragilis, la grande nacre Pinna nobilis et la palourde Tapes decussatus). La densité locale de grande nacre était originellement importante. Toutefois, depuis 2016, cette espèce est menacée par un parasite qui a provoqué une mortalité massive des populations en méditerranée française. Sur le Golfe de Fos, il est possible de retrouver des reliquats de populations qui ont survécu notamment dans les milieux semi lagunaires.

Le second grand ensemble d'habitat situé à l'Est du golfe est caractérisé par la présence **d'herbiers de Posidonie et de coralligène**. Il présente une faune et une flore riche, propices à la présence d'espèces protégées et déterminantes (grande nacre *Pinna nobilis,* Datte de mer *Lithophaga lithophaga,* Mérou brun *Epinephelus marginatus,* Corail rouge *Corallium rubrum*) et de nombreuses espèces de poissons comme le loup, la daurade, le muge ou encore l'anguille. La présence de pointes rocheuses et d'anses favorise le développement des espèces marines. Les ragues d'Arnette et de Carro comportent une flore et une faune importante et des espèces rares (*Gracilaria armata*). Ces zones de frayère à forte production halieutique (sardines) présentent également des gisements naturels d'huître (notamment devant Ponteau).

Le dernier grand ensemble d'habitats marins, caractérisé par des sables fins et des vases côtières, joue un rôle primordial dans l'écologie halieutique et dans l'équilibre biologique et physique du littoral camarguais.

A noter qu'au sein des bassins Ouest du GPMM, les peuplements benthiques de substrats meubles (benthos) identifiés sont caractéristiques des fonds sablo-vaseux et ne présentent pas d'intérêt commercial ou ne font pas l'objet d'une protection règlementaire. Des prélèvements et analyses de macrofaune ont été réalisés dans les darses 1, 2 et Sud :

- Darse 1 : les données disponibles font état de peuplements benthiques caractéristiques de zones riches en matière organique, vaseuses et soumises à l'arrivée d'eau douce. Qualitativement ces peuplements ne présentent pas de signes évidents de dégradation (BCEOM, 2006),
- Darse 2 : IDRA Environnement a réalisé deux prélèvements de benthos le long du môle central en 2014. Les peuplements observés sont en bon état écologique, caractéristiques des fonds sablo-vaseux sans signes évidents de déséquilibre. Les deux stations ne présentaient pas de différence de densité, richesse ou diversité. Elles présentaient toutefois des différences de composition et de biomasse probablement liées uniquement à la variabilité naturelle du site. Aucune espèce d'intérêt commercial, ou faisant l'objet d'une protection réglementaire n'a été observée,
- Darse Sud : Une étude sur les biocénoses benthiques a été réalisée par SAFEGE en 2009. L'ensemble de la zone d'étude est très majoritairement occupé par des substrats meubles : sable, sable vaseux et vases correspondants aux biocénoses suivantes : sables vaseux superficiels de mode calme, biocénose lagunaire euryhaline et eurytherme (avec faciès de transition liés aux conditions hydrologiques, salinité notamment) et vases terrigènes côtière. Les peuplements de substrats durs sont largement dominés par le mollusque bivalve *Mytilus galloprovincialis* (moule) et l'anémone *Anemonia sulcata*. Les fonds sablovaseux abritent dans l'ensemble une faune épigée très pauvre tandis que les vérétilles (*Veretillum cynomorium*, cnidaires) sont très fréquentes sur les fonds vaseux à partir de 10 m de profondeur.

Également, les pêches des espèces pélagiques concernent principalement, les anchois, sardines, dorades royales, loups, et pour les espèces benthiques les soles, cardines franches, rougets-barbet, merlus (chalut de fond) (IDRA, 2013).

Zoom sur la Posidonie

Le golfe de Fos dans sa globalité n'est pas un territoire propice pour les herbiers de Posidonie. Leur présence est d'ailleurs limitée à l'Est. Les caractéristiques environnementales : hydrodynamisme élevé, apports sédimentaires du Rhône, entrainent une instabilité des fonds et une augmentation de la turbidité de l'eau. Ces deux facteurs combinés aux aménagements portuaires, à leur entretiens (dragage et clapage) mais aussi au trafic maritime et ses conséquences indirectes font qu'une grande partie du Gofle n'est pas favorable à l'espèce.

D'après l'atlas de synthèse de l'année 2020 - Surveillance biologique et qualité des eaux de Méditerranée publié par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et Andromède Océanologie, les herbiers de Posidonie du golfe de Fos sont dans un état écologique moyen, et leur état de fonctionnement écologique est également moyen. Ils subissent un niveau de pression important (menacés par les activités nautiques et sub-aquatiques). L'herbier dispose d'un fonctionnement écologique altéré.

Zoom sur le coralligène

D'après l'atlas de synthèse de l'année 2020 publié par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et Andromède Océanologie, le coralligène du golfe de Fos est dans un bon état écologique. Toutefois, son fonctionnement écologique est moyen et il subit un niveau de pressions très impactant (menaces liées à la topographie du site et à la proximité de l'embouchure du Rhône, mais également des facteurs anthropiques

liés au contexte industrialo-portuaire du golfe et des facteurs naturels avec le réchauffement global des températures). Le coralligène du golfe de Fos est donc menacé.

Cet habitat abrite de nombreuses espèces de poisson (environ 200 dont la coquette (*Labrus bimaculatus*), le pagure (*Dardanus arrosor*) et l'apogon (*Apogon imberbis*)) et une belle population de corail rouge. Le grand dauphin s'alimente ou circule dans cette zone au large régulièrement.

La répartition des espèces patrimoniales dans le golfe est présentée sur la figure suivante.

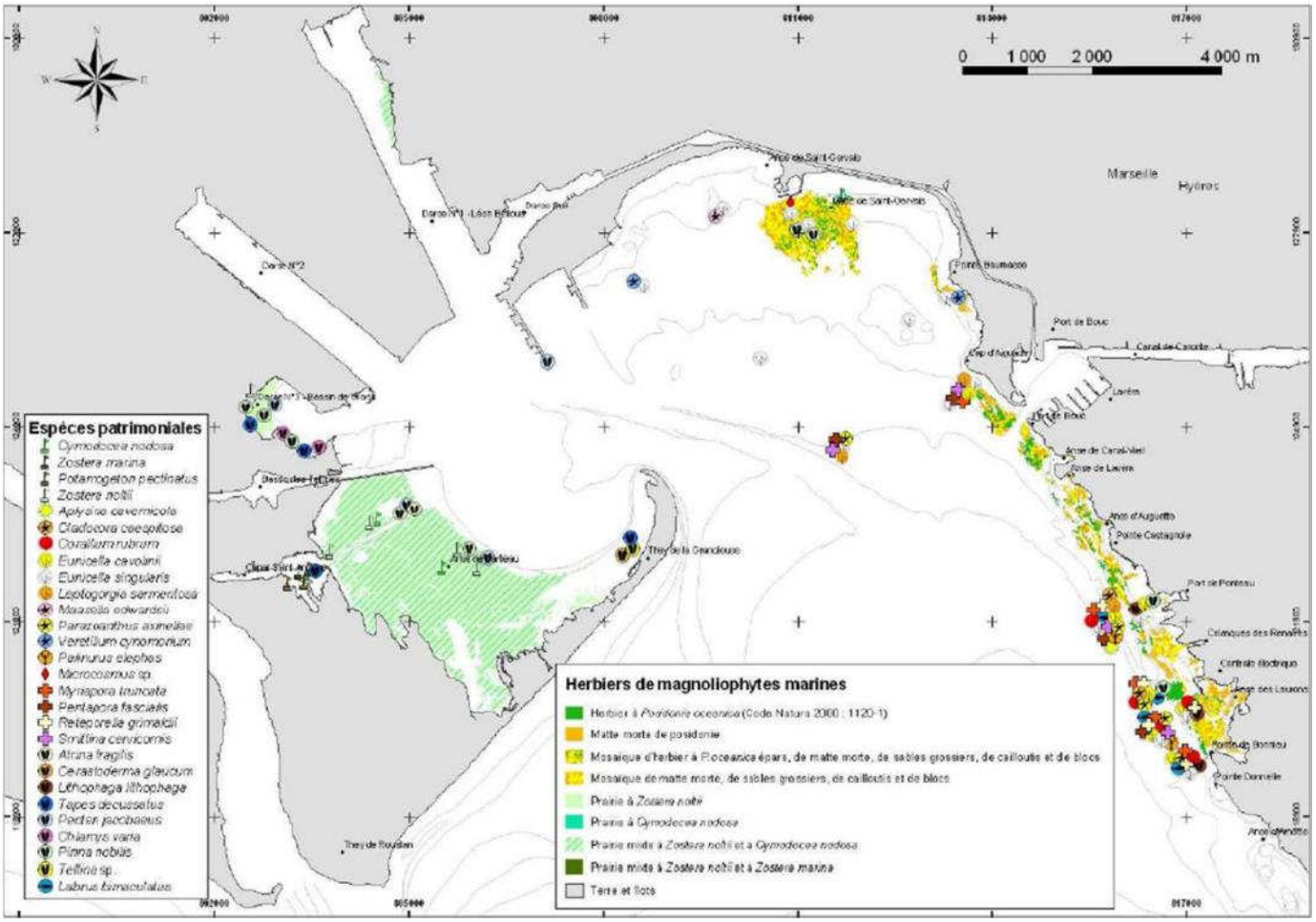


Figure 79 : Répartition des espèces remarquables marines dans le golfe de Fos

Source : Contrat de baie de Marseille / EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

5.7.4.1.3 Circulation des eaux

Les eaux du golfe sont principalement forcées par le vent et les différents apports d'eau douce. Les vents les plus intenses sont au niveau du They de la Gracieuse par temps de Mistral.

La circulation des eaux dans le golfe de Fos est régie par 3 moteurs principaux :

- Le Courant Nord Méditerranéen,
- Les eaux du Rhône qui se jettent dans la Méditerranée en bordure Ouest du territoire et dont une partie du panache remonte dans le golfe,
- Les vents qui induisent une circulation souvent contrainte entre la surface et le fond selon leur orientation.

Au sein du golfe, on peut ainsi identifier deux secteurs au fonctionnement distinct :

- Le secteur Ouest, l'anse de Carteau, abritée des vents par le They de la Gracieuse. Ce secteur bénéficie d'une circulation horaire des eaux superficielles et profondes, captées par la Gracieuse, quelques soient les conditions de vent. Ce secteur est caractérisé par un faible taux de renouvellement des eaux,
- Le secteur Est, caractérisé par un fort taux de renouvellement, correspond à la partie ouverte du golfe. Les conditions météorologiques conditionnent notamment la circulation superficielle des eaux, bien que celles-ci induisent une vidange du golfe par Mistral ou vent du Sud-Est.

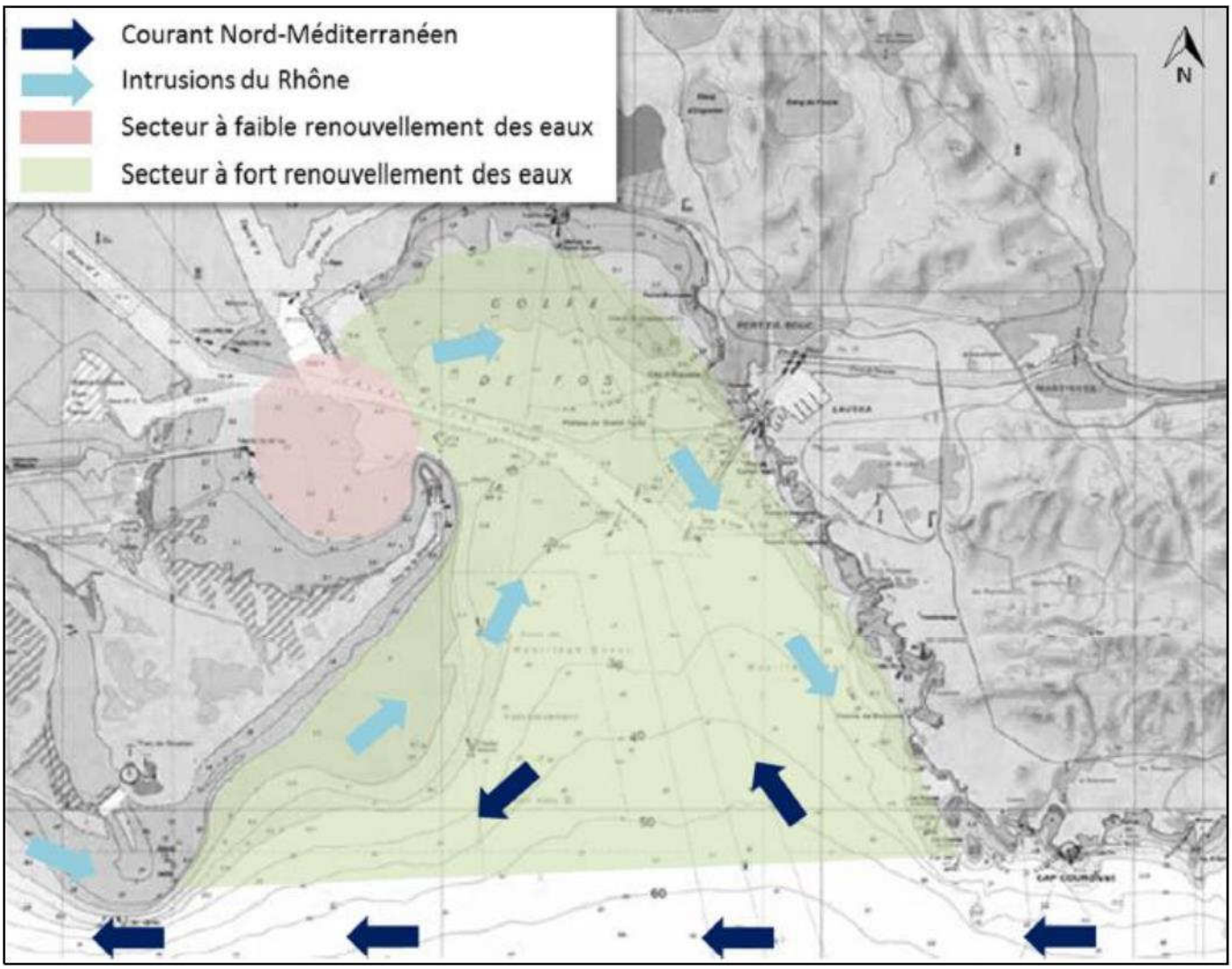


Figure 80 : Secteurs de renouvellement et circulation des eaux profondes dans le golfe

Source : Contrat de Baie de la baie de Marseille / EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

Ainsi, la darse n°1 est caractérisée par un faible renouvellement des eaux.

Dans le secteur Est du golfe, les eaux superficielles sont influencées par les vents :

- Par vents de secteur Nord à Nord-Ouest, les courants superficiels s'orientent dans le lit du vent, du Nord-Ouest vers le Sud-Est et c'est un phénomène de vidange des eaux du golfe qui se produit,
- Les courants induits par vent de Sud-Est provoquent un afflux superficiel des masses d'eau vers la côte, du Sud-Est vers le Nord-Ouest. Cette circulation superficielle s'engouffre dans le golfe où elle s'infléchit vers l'Ouest. La partie occidentale du golfe fait l'objet d'un mouvement circulaire des eaux dans le sens contraire. Encore une fois, un phénomène de vidange se produit par forçage du vent.

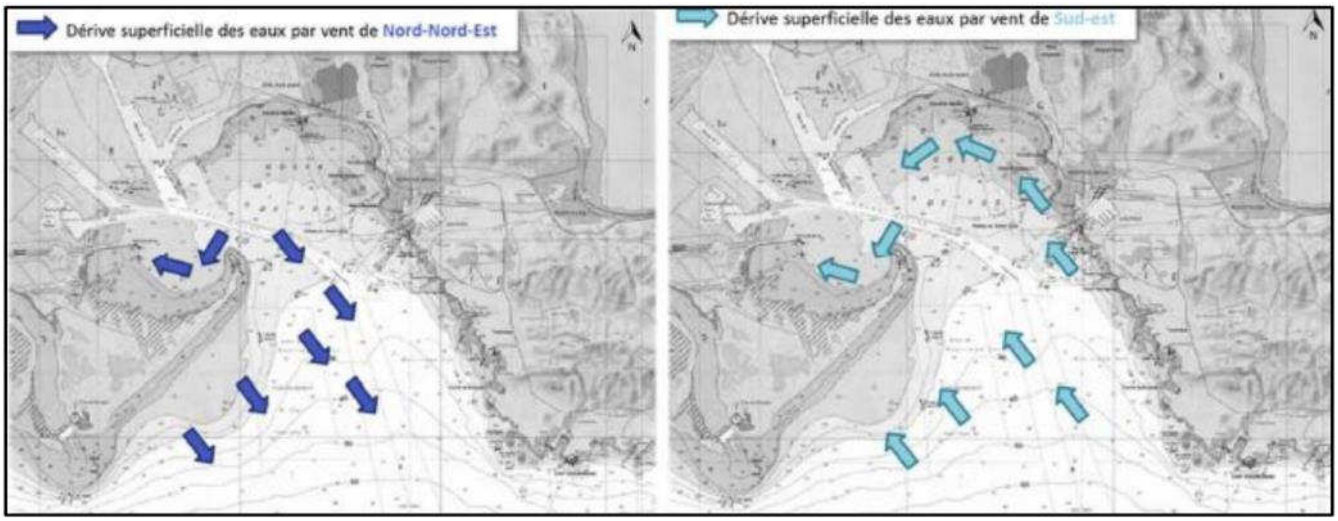


Figure 81 : Influence de la dérive superficielle des eaux dans le golfe

Source : Contrat de Baie de la baie de Marseille / EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

5.7.4.1.4 Bathymétrie

Le golfe de Fos, en terminaison Sud de la plaine de la Crau, est un bassin semi-fermé à la bathymétrie irrégulière et qui se compose de deux parties situées de part et d'autre du they de la Gracieuse :

- Le fond du golfe présente des profondeurs allant de 0 m à -18 m avec une pente moyenne de l'ordre de 0,3 %,
- L'ouverture du golfe présente des profondeurs variant de -20 m à -40 m avec une pente moyenne de 0,6 %.

L'anse de Carteau à l'Ouest du golfe ainsi que l'ancienne zone de dépôt de matériaux dragués à l'Est constituent deux zones de hauts fonds. Le chenal de navigation d'accès au golfe est dragué entre -22 m et -24 m. La zone du large comprend une pente douce (0,45 %) jusqu'à l'isobathe -100 m. Au-delà, la pente décroît rapidement. La profondeur des eaux du golfe peut atteindre 50 m à 60 m sur sa partie Sud.

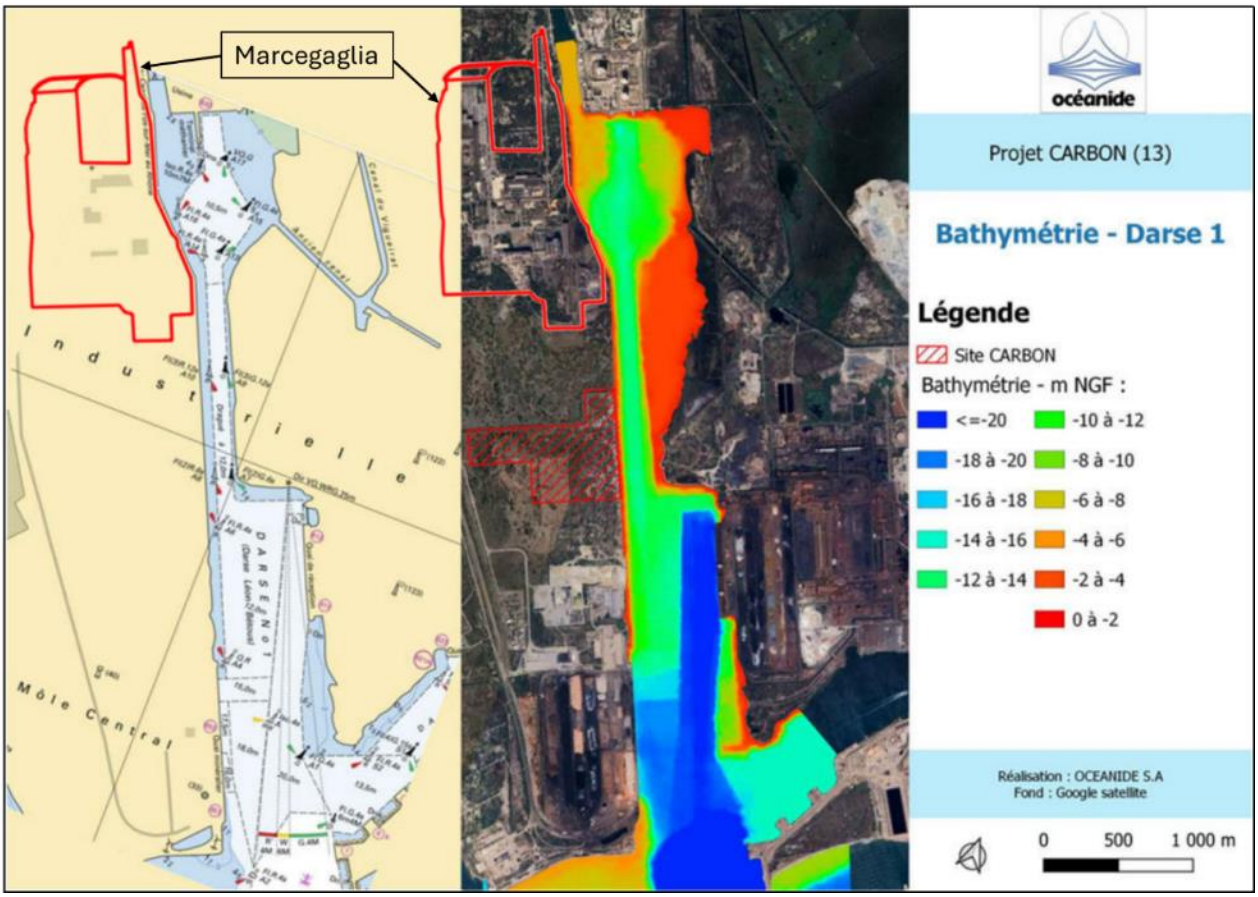


Figure 82 : Modèle numérique - Bathymétrie dans la darse 1

Source : EI projet CARBON / Océanide S.A

La bathymétrie constatée dans la darse n°1 varie entre 0 et 20 mètres. A l'est du site MARCEGAGLIA, elle est comprise entre 4 et 14 mètres.

5.7.4.2. Surveillance du milieu marin

5.7.4.2.1 SDAGE Rhône Méditerranée

Le référentiel de la masse d'eau qui correspond à notre zone d'étude est le suivant :

Figure 83 : Référentiel de la masse d'eau

Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Statut de la masse d'eau
Golfe de Fos	FRDC04	Masse d'eau fortement modifiée (MEFM)

Source : SDAGE 2022-2027 Rhône Méditerranée

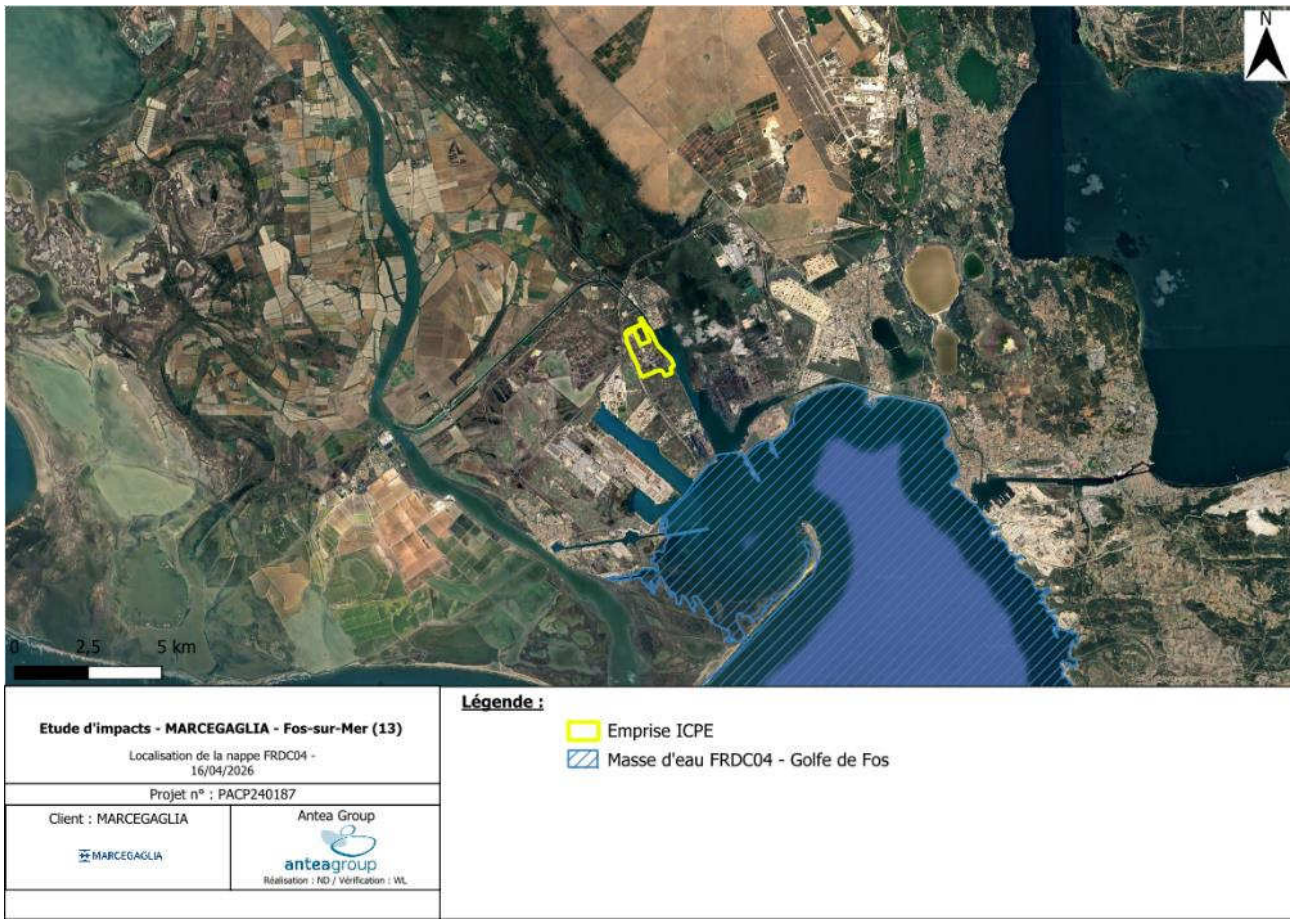


Figure 84 : Localisation du Golfe de Fos

Source : Diagnostic du Golfe de Fos pour l'extension du contrat de baie

La masse d'eau côtière concernée par le périmètre d'étude, FRDC04 est considérée comme une masse d'eau fortement modifiée (MEFM) en raison des altérations physiques dues à l'aménagement industrialo-portuaire.

Dans le cadre des objectifs de la directive cadre sur l'eau (DCE) et donc du SDAGE, ces MEFM n'ont pas un objectif de bon état comme les masses d'eau naturelles mais un objectif de bon potentiel.

Le potentiel écologique est défini comme un écart entre la situation observée et des conditions qui correspondent au potentiel écologique maximal attendu pour la masse d'eau considérée compte tenu de son caractère artificiel ou fortement modifié.

L'évaluation de l'état chimique de ces masses d'eau repose sur la même liste de substances que celle des masses d'eau naturelles pour lesquelles des Normes de Qualité Environnementales (NQE) ont été établies.

Les objectifs d'état écologique et d'état chimique pour le SDAGE 2022-2027 du bassin Rhône Méditerranée, pour la masse d'eau FRDC04 sont présentés ci-dessous :

Tableau 50: Objectifs d'état écologique et chimique de la masse d'eau FRDC04

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Statut	Etat écologique			Etat chimique		
			Etat (2021)	Objectif d'état	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Etat (2021)	Objectif d'état	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
FRDC04	Golfe de Fos	MEFM	Moyen potentiel	OMS 2027	Angiospermes, Faune benthique invertébrée	Bon	Bon état 2021 (avec ubiquiste) Bon état 2015 (sans ubiquiste)	-

Source : SDAGE 2022-2027 Rhone Méditerranée / EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

D'après les derniers résultats de la campagne 2021 de l'Agence de l'eau, la masse d'eau présente un potentiel écologique moyen et un état chimique bon, en prenant en compte les substances ubiquistes[8].

Les critères déclassant pour cette masse d'eau sont les suivants : État écologique : Angiospermes, Invertébrés

5.7.4.2.2 Données du ministère de la santé

Le ministère du travail, de la santé et des solidarités à mis en place un réseau de contrôle de la qualité des eaux de baignade. Les paramètres contrôlés sont uniquement les paramètres microbiologiques suivants :

- Escherichia Coli
- Entérocoques intestinaux

Plusieurs points de contrôle sont présents sur les communes de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône.

[8] hydrocarbures aromatiques polycycliques, tributylétain, diphénylétherbromé et mercure

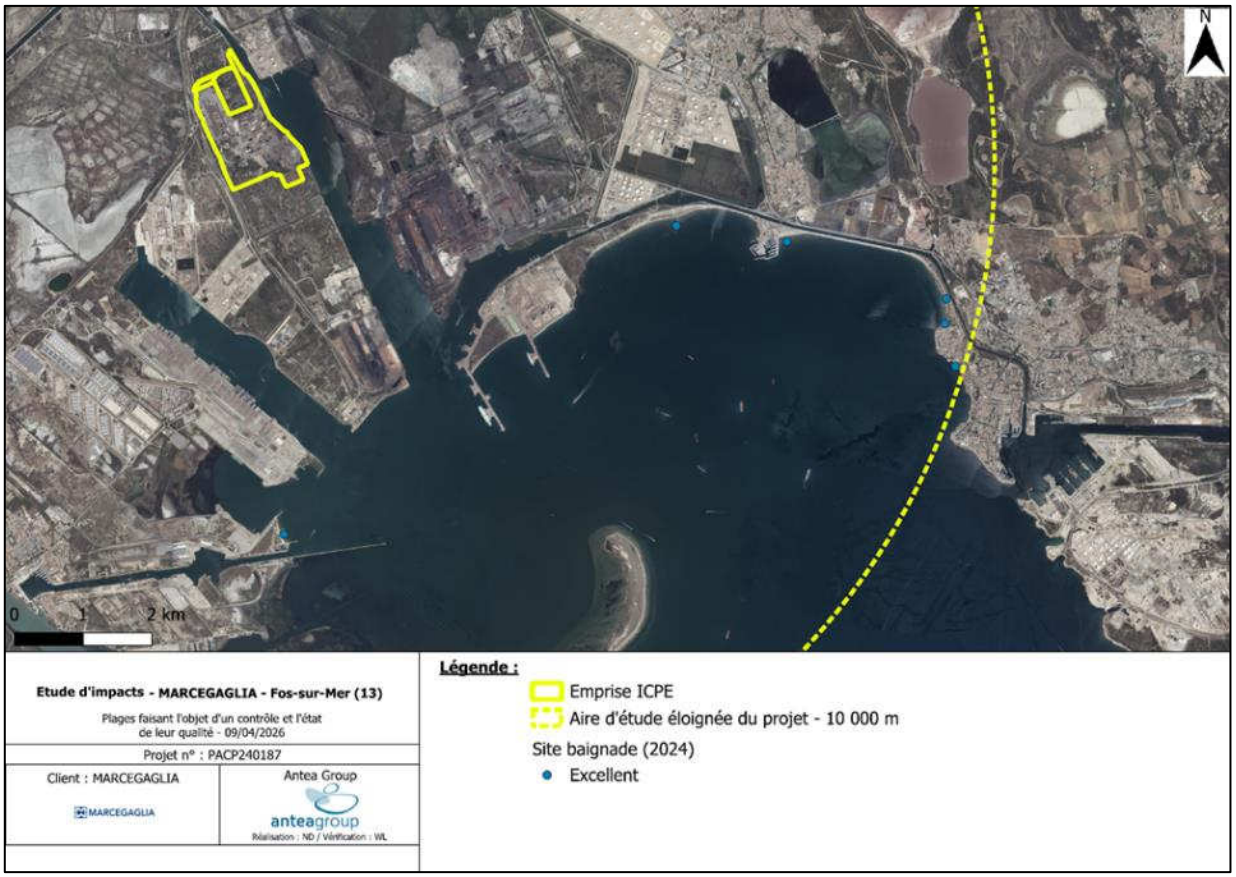


Figure 85 : Plages faisant l'objet d'un contrôle de la qualité des eaux de baignade

Source : Ministère du travail, de la santé et des solidarités

La qualité des eaux de baignade est qualifiée d'excellente depuis 2019 pour les plages les plus proches du site. A titre d'information, les zones de baignade les plus proches de l'usine sont respectivement :

- la plage du Cavaou de Fos-sur-Mer, à 5 km au sud-est,
- la plage du nord de Port-Saint-Louis-du-Rhône, située à 5,5 km au sud-ouest

5.7.4.2.3 IFREMER

L'IFREMER coordonne, sur l'ensemble du littoral métropolitain, la mise en œuvre des réseaux d'observation et de surveillance de la mer côtière. Son « Bulletin de la surveillance 2022 » publié en septembre 2025 répertorie et commente les résultats d'analyses et de prélèvements réalisés.

Les stations nous intéressant pour observation de la contamination chimique ont fait l'objet des investigations suivantes :

- Réseau d'Observation de la Contamination CHimique (ROCCH), qui s'appuie sur les moules et les palourdes utilisées comme indicateurs quantitatifs de contamination,
- REseau de contrôle Microbiologique (REMI),
- REseau de la surveillance du PHYtoplancton (REPHY)

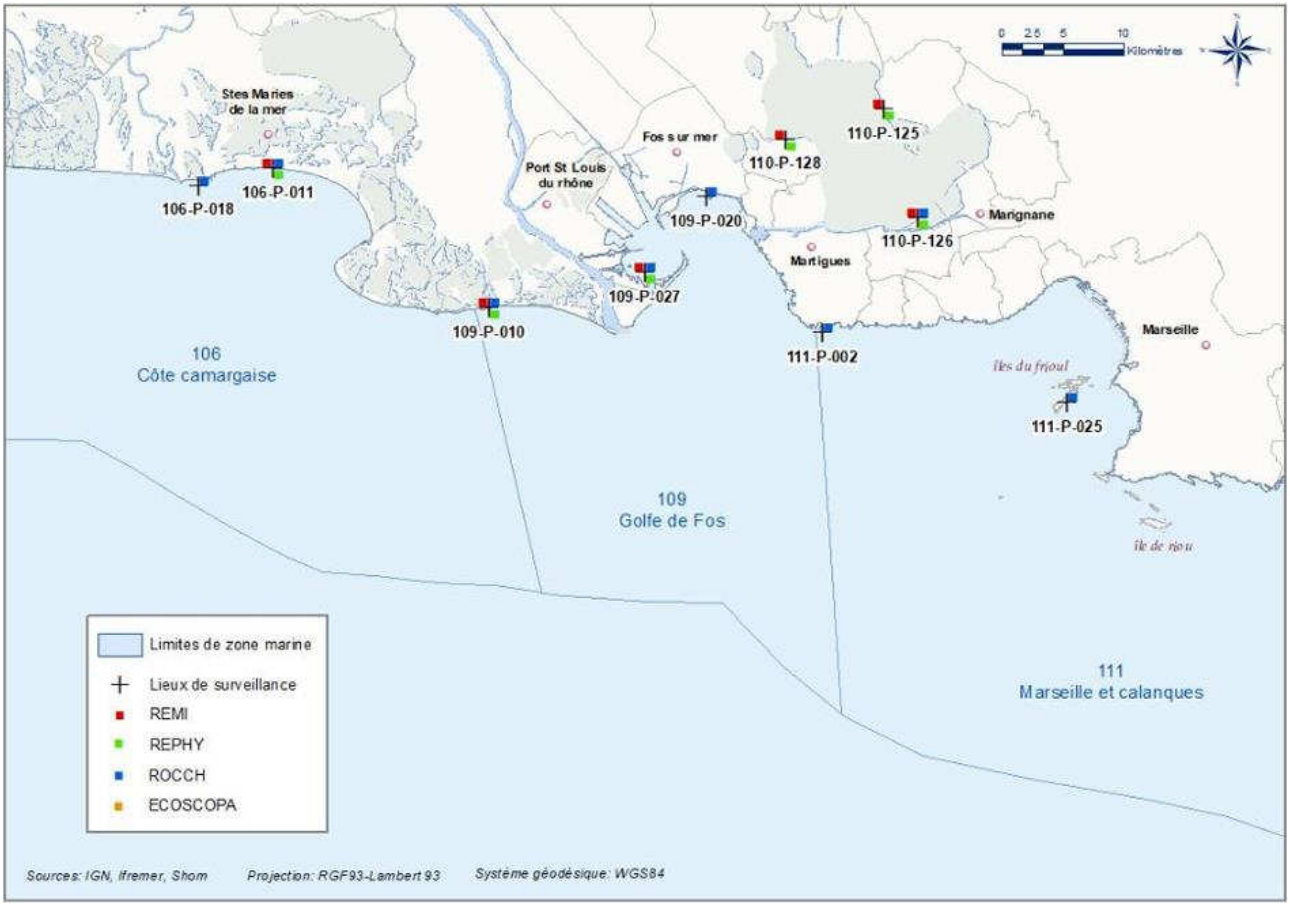


Figure 86 : Lieux de surveillance des zones marines – réseau ROCCH

Source : IFREMER

Les données récoltées sur les stations Pointe Saint Gervais (109-P-020) et Anse de Carteau 2 (109-P-027) présentent les valeurs suivantes.

Pointe Saint Gervais (109-P-020)

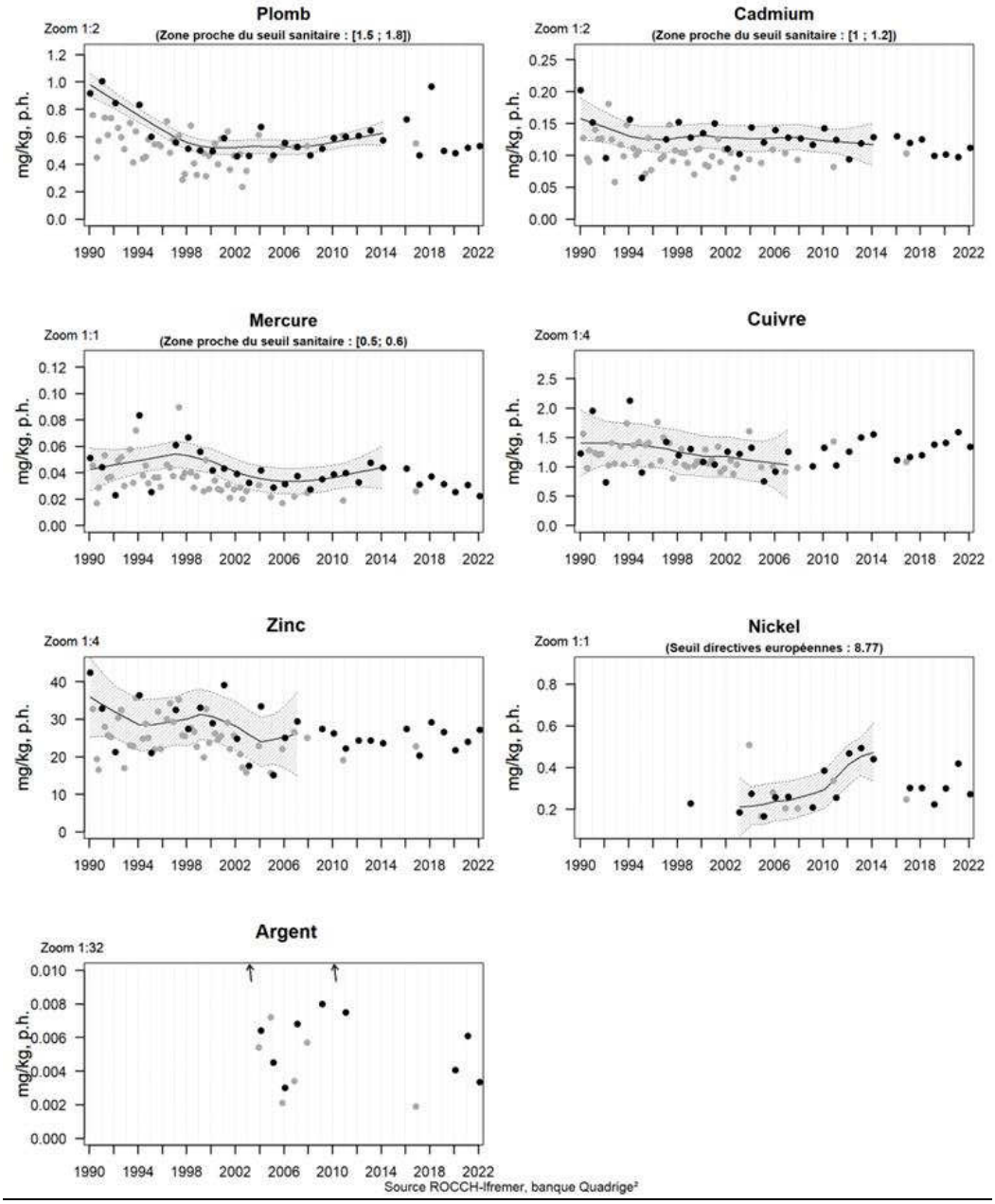


Figure 87 : Résultats ROCCH – Pointe Saint Gervais

Source : IFREMER

Ce point, situé dans le Golfe de Fos, présente une concentration en plomb, 2,3 fois supérieure à la médiane nationale qui est de 0,23 mg/kg de poids humide, tout en restant inférieure au seuil européen de qualité sanitaire des produits alimentaires fixé à 1,5 mg/kg de poids humide [règlement (CE) n°1881/2006 modifié par le règlement (CE) n° 1259/2011]. Le mercure est également un métal retrouvé à une concentration élevée, avec une valeur 1,2 fois supérieure à la médiane nationale (0,022 mg/kg p.h, cf. 7.4.12. Comparaison avec les médianes nationales). Dans ce cas également, la concentration mesurée demeure inférieure au seuil européen fixé à 0,5 mg/kg p.h. Les concentrations des autres métaux apparaissent globalement stables et comparables médianes nationales, voire inférieures.

Anse de Carteau 2 (109-P-027)

ROCCH

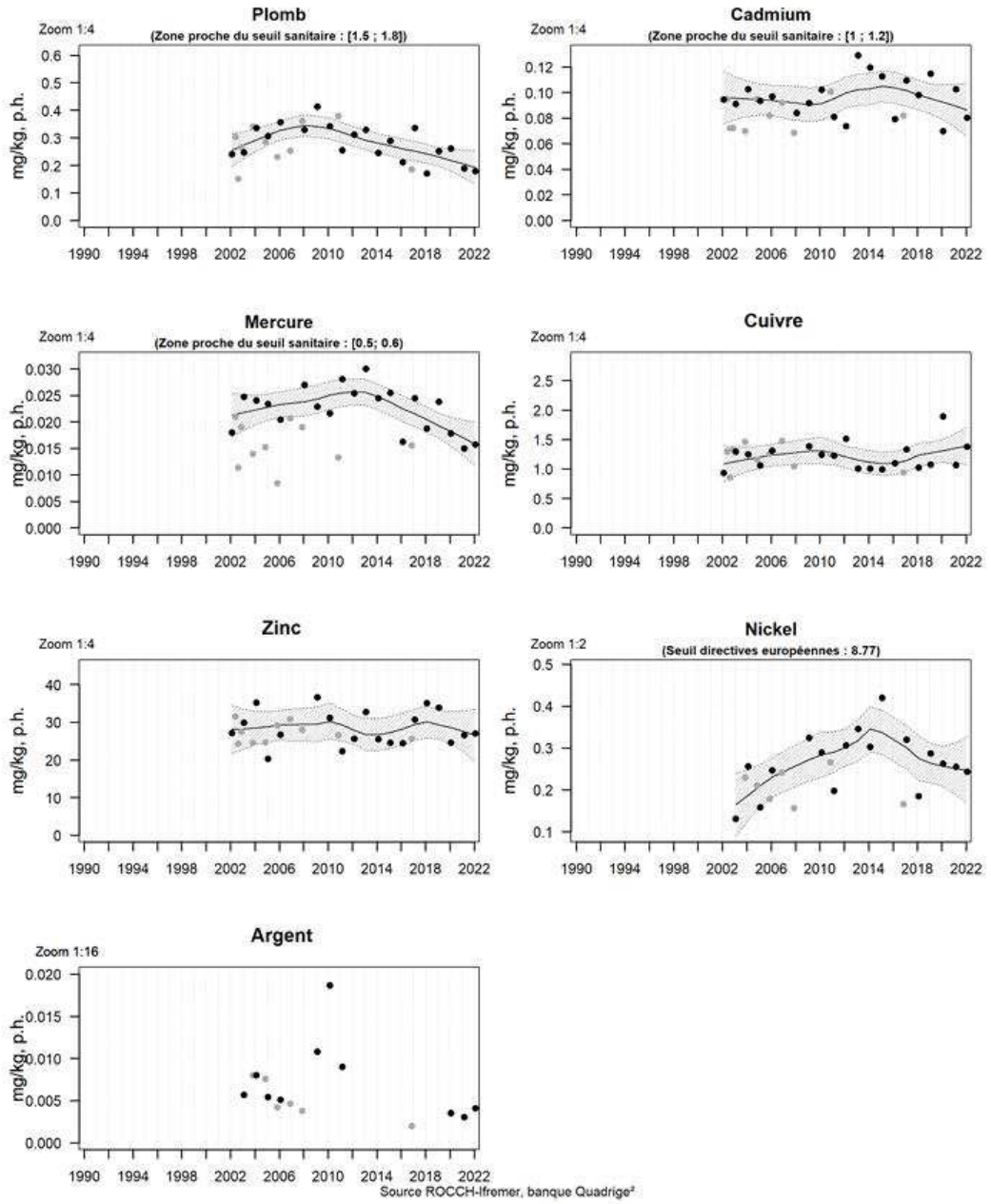


Figure 88 : Résultats ROCCH – Anse de Carteau 2

Source : IFREMER

Les concentrations en métaux sur ce site sont inférieures aux médianes nationales, à l'exception du zinc (24,3 mg/kg p.h) dont la valeur est légèrement supérieure (1,2 fois la médiane nationale).

REMI

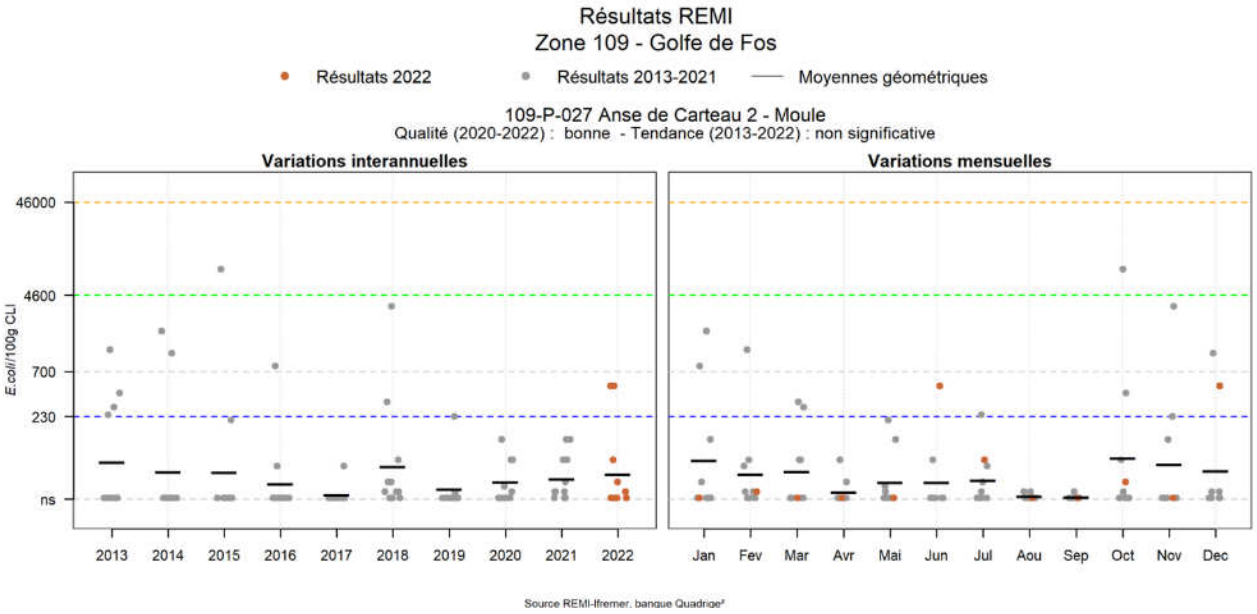


Figure 89 : Résultats REMI – Anse de Carteau 2

Source : IFREMER

Le secteur sud de l'Anse de Carteau (zone 13.06.01) est une zone dont la fréquence du suivi régulier est mensuelle. En 2022, 12 analyses ont été réalisées dans le cadre de cette surveillance. L'examen des résultats obtenus sur le point de suivi « Anse de Carteau 2 » (zone marine 109) au cours des dix dernières années indique que la qualité de cette zone est bonne. Contrairement aux trois années précédentes, où tous les résultats étaient inférieurs à 230 E. coli /100 grammes de CLI, deux résultats ont été enregistrés en juin et septembre 2022, tout en restant inférieurs à 4 600 E. coli /100 grammes de CLI. Cette année encore aucune alerte microbiologique n'a été déclenchée sur ce point. A l'échelle d'une décennie, les résultats ne permettent pas de mettre en évidence une tendance générale significative de la zone.

REPHY

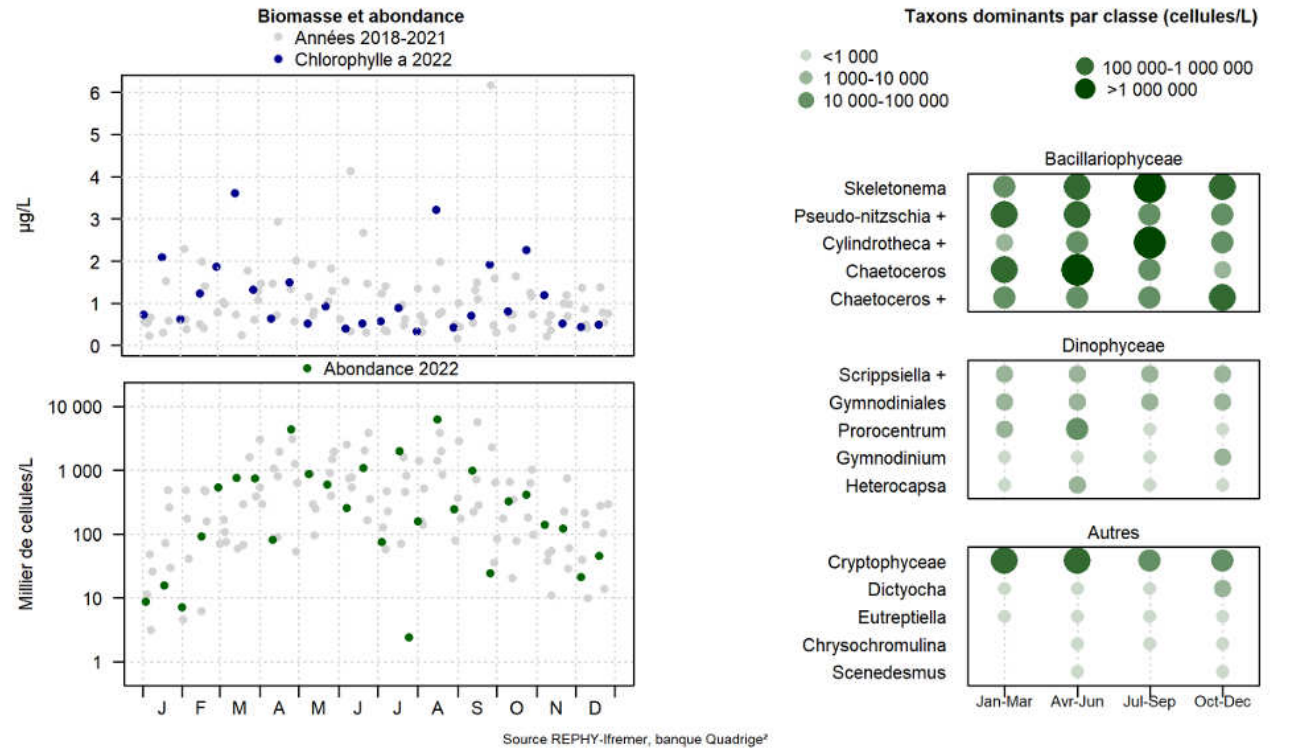


Figure 90 : Résultats REPHY – Anse de Carteau 2

Source : IFREMER

Dans cette zone marine, la flore totale est abondante et diversifiée, avec une prédominance des Bacillariophyceae (ex diatomées) tout au long de l'année avec des indices d'abondance plus répartis sur l'année qu'en 2021. Les Dinophyceae ont des indices d'abondance moins élevés que l'année dernière. On peut remarquer des indices d'abondance relativement élevés de mars à octobre. Sur cette période sont présents à de fortes concentrations le genre Chaetoceros (avec un minimum de 59 000 cellules/L en septembre et un maximum de 345 000 cellules/L en avril) et la famille des Cryptophyceae (avec un minimum de 37 000 cellules/L en octobre et un maximum de 800 000 cellules/L en mai). Ces abondances n'ont pas entrainé d'augmentation de la chlorophylle-a. Deux pics de chlorophylle-a ont été observés, un en mars et un en août. Le premier correspond à un bloom d'Asterionellopsis (124 000 cellules/L) et le second avec un bloom de Chaetoceros et Cylindrotheca (respectivement 109 000 et 227 000 cellules/L). Pour cette zone, les taxons dominants sont les mêmes qu'en 2021.

5.7.4.2.4 SUCHIMED

Evaluation de l'état des masses d'eau pour la DCE

En Méditerranée, des campagnes de surveillance aujourd'hui baptisées SUCHIMED sont mises en œuvre tous les 3 ans depuis 2006 pour répondre :

- au besoin de connaissance du bassin Rhône Méditerranée Corse notamment au travers du réseau RINBIO,
- aux obligations de surveillance de la Directive Cadre Eau 2000/60/CE.

Ce sont ces campagnes de mesures qui permettent de proposer les états chimiques et biologiques des masses d'eau côtières et de transition pour l'ensemble du SDAGE Rhône Méditerranée Corse, exigé par la Directive Cadre sur l'Eau.

Le septième rapport de la campagne SUCHIMED a été publié le 30/10/2025 et rapporte les investigations réalisées en 2024. Ce rapport compile des données mesurées à partir des stations de mesures indiquées dans la carte ci-dessous.

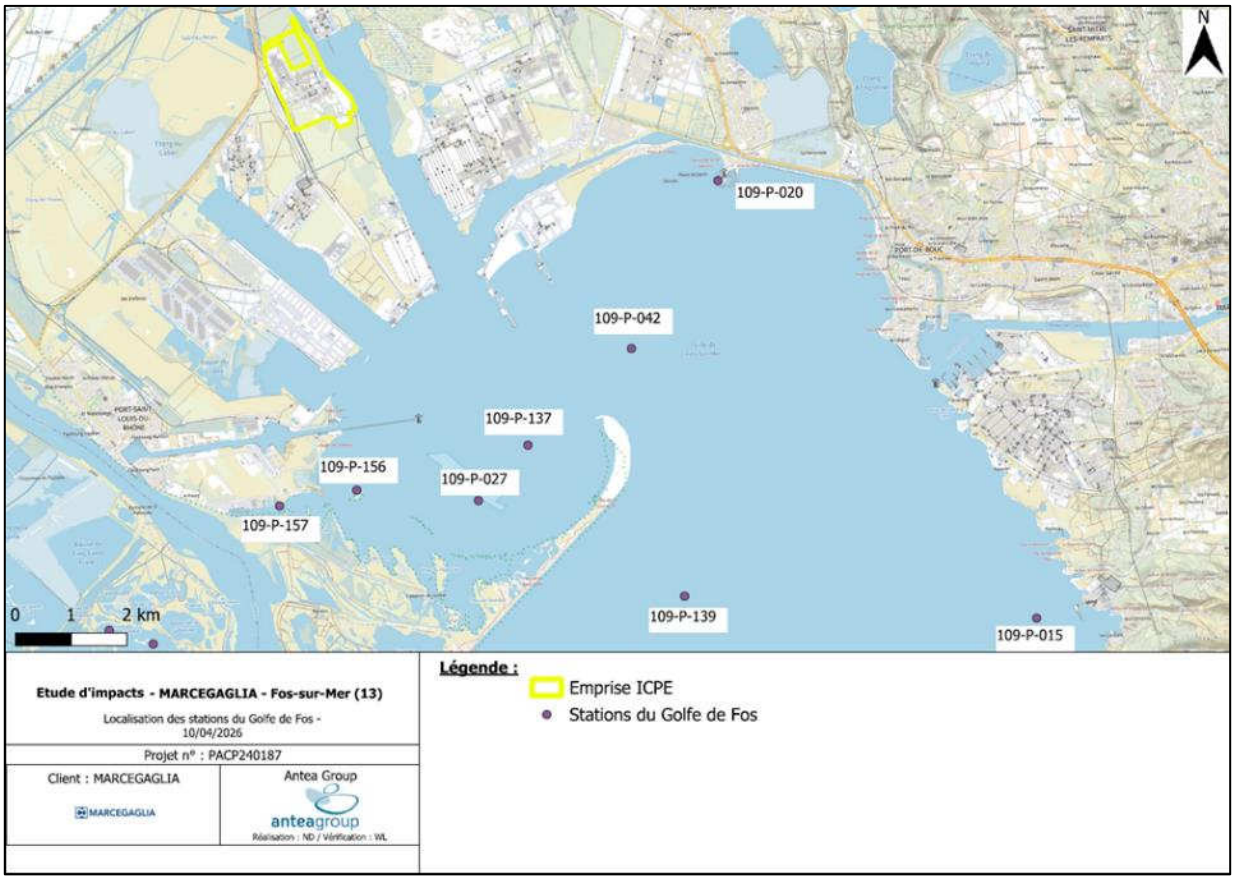


Figure 91 : Stations de suivi de l'état de l'eau du golfe de Fos

Source : Surval – IFREMER

Carcatéristiques physico-chimiques

Le tableau suivant présente les résultats de la surveillance des paramètres de l'élément de qualité « Physico-chimie » au niveau de la station 109-P-027 « Anse de Carteau 2 ». Ces paramètres sont présentés à titre informatif dans le rapport SUCHIMED car ce sont des éléments contextuels qui servent à expliquer l'état du milieu. En l'occurrence, les paramètres mesurés sont en adéquation avec le milieu rencontré, ce qui n'entraine pas de déclassement au titre de la qualité physico-chimique des eaux du Golfe de Fos.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Code station	Nom station	Ecotype turbidité	Ecotype température	Période d'évaluation	P90 turbidité (NTU)	Etat $MEC_{turbidité}$	% températures mensuelles hors enveloppe	Etat $MEC_{température}$
FRDC04	Golfe de Fos	109-P-027	Anse de Carteau 2	1	2	2019-2024	4,4	Très bon	0	Très bon

Figure 92 : Résultats pour l'élément de qualité « Physico-chimie » des MEC pour le bassin Rhône Méditerranée Corse

Source : Campagne SUCHIMED 2024 - IFREMER

Etat chimique

Des analyses chimiques concernant les HAP, PCB, PBDE, HCB, HBCCD, PFOS et TBT ont été réalisés au droit de la station « Ponteau » (109-P-015).

	HAP								PCB						DIPHENYL-ETHERS BROMES	HEXACHLORO-BENZENE	HEXABROMO-CLODODECANE	PFOS	ORGANO-ETAIN	Etat chimique
	Anthracène	Benzo(a)anthracène	Benzo(a)pyrène	Benzo(ghi)pérylène	Fluoranthène	Napthalène	Phénanthrène	Pyrène	PCB 101	PCB 138	PCB 153	PCB 180	PCB 28	PCB 52	Somme PBDE *	HCB	HBCDD total	PFOS	TBT	
Numéro CAS	120-12-7	56-55-3	50-32-8	191-24-2	206-44-0	91-20-3	85-01-8	129-00-0	37680-73-2	35065-28-2	35065-27-1	35065-29-3	7012-37-5	35693-99-3		118-74-1		1763-23-1	36643-28-4	
Type	VGE (2021)	EAC	NQE	EAC	NQE	VGE (2021)	EAC	EAC	EAC	EAC	EAC	EAC	EAC	EAC	NQE	NQE	NQE	NQE	EAC	
Valeur	249,8	80	26,32	110	157,9	103,7	1 700	100	12,93	33,87	169,3	50,11	7,16	11,54	0,0182	21,37	356,9	47,89	4,91	
Unité	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg [Sn]/kg PS	
Type station	µg/kg P.S.	µg/kg PS	µg/kg P.S.	µg/kg PS	µg/kg P.S.	µg/kg P.S.	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg/kg PS	µg [Sn]/kg PS	
DCE/CS/CO	0,5	0,32	0,27	0,38	0,97	5	1,90	0,92	1,78	4,67	9,88	0,73	0,06	0,34	0,1345	0,05	0,22	0,05	0,47	Bon

Figure 93 : Résultats pour l'élément de qualité « Chimie biote » des masses d'eau de transition (MET) et côtières (MEC) pour le bassin Rhône Méditerranée Corse, campagne 2024 (partie 2).

Source : Campagne SUCHIMED 2024 - IFREMER

Un dépassement de la Norme de Qualité Environnementale (NQE) pour les PBDE (retardateurs de flamme bromés) a été constaté au niveau de la station 109-P-015 « Ponteau ». Cependant, ce paramètre n'a pas été pris en compte dans la définition de l'état chimique du milieu car il est dépassé sur l'ensemble des mesures effectuées dans le cadre de cette campagne SUCHIMED.

Etat du phytoplancton

La présence en phytoplancton dans le golfe de Fos a également été mesurée au droit de la station « Anse de Carteau 2 ». La masse d'eau est classée en bon état en raison du nombre de blooms de microalgues, comme lors de l'état des lieux DCE 2021. En comparaison, la qualité du phytoplancton pour l'ensemble des autres masses d'eau côtières du bassin a été jugée très bonne. Cependant, son état est stable depuis 2021.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Typologie européenne	Code station	Nom station	Période d'évaluation	Biomasse			Abondance			Phytoplancton	
						P90 Chl*a* (µg/L)	EQR_b	Etat $MEC_{Biomasse}$	Abondance (% bloom)	EQR_a	Etat $MEC_{Abondance}$	EQR_{Phyto}	Etat MEC_{Phyto}
FRDC04	Golfe de Fos	I	Anse de Carteau 2	109-P-027	2019-2024	1,7	1	Très bon	43,1	0,39	Moyen	0,69	Bon

Figure 94 : Résultats pour l'élément de qualité « Phytoplancton » des MEC pour le bassin Rhône Méditerranée Corse

Source : Campagne SUCHIMED 2024 - IFREMER

Conclusion

En conclusion, l'état de la masse d'eau FRDC04 (Golfe de Fos) est identique à celui de la précédente campagne DCE 2021 pour les paramètres physico-chimie, phytoplancton et chimie. A noter que les résultats physico-chimie et phytoplancton sont évalués sur la période 2019-2024.

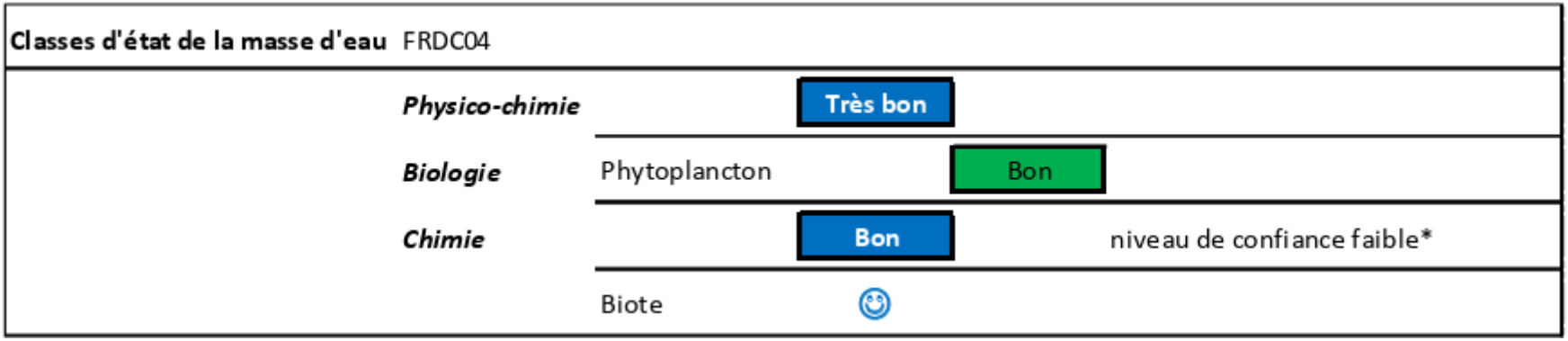


Figure 95 : Résultats par masse d'eau – FRDC04 (Golfe de Fos)

Source : Campagne SUCHIMED 2024 - IFREMER

Contamination dans les moules (approche complémentaire)

Campagne 2024

Dans le but de compléter les données sur l'état de milieux, l'IFREMER a réalisé des investigations complémentaires sur l'état de contamination des moules dans les masses d'eau du bassin Rhône Méditerranée Corse. Les résultats des études menées à la station « Ponteau » sont présentés ci-après.

Cd	Ni	Pb	Hg	Cr	Cu	Mn	Zn	As	Sdioxines	SPCB	SPBDE	SHBCDD	PFTrDA	S8HAP	S16HAP	Chloroalcanes C10-C13	SDDT	Dieldrine	TBT
mg/kg P.S.	*mg/kg P.S.*	*mg/kg P.S.*	*mg/kg P.S.*	*mg/kg P.S.*	*mg/kg P.S.*	*mg/kg P.S.*	*mg/kg P.S.*	*mg/kg P.S.*	*µg/kg P.S.*	*µg/kg P.S.*	*µg/kg P.S.*	*µg/kg P.S.*	*µg/kg P.S.*	*µg/kg P.S.*	*µg/kg P.S.*	*µg/kg P.S.*	*µg/kg P.S.*	*µg/kg P.S.*	*µg/kg P.S.*
0,76	1,09	1,42	0,10	1,05	4,23	8,38	163,08	32,86	2,16	17,45	0,17	0,22	0,157	8,94	14,57	5,59	2,26	0,36	1,14

Légende des niveaux : base | faibles | modérés | élevés | très élevés

Figure 96 : Synthèse du classement des concentrations en contaminants métalliques et organiques détectées dans les moules lors de la campagne 2024 (réseau RINBIO).

Source : Campagne SUCHIMED 2024 – IFREMER

Les paramètres qui présentent la mention « S… » correspondent à la « somme des … ».

L'ensemble des paramètres présentent des concentrations basiques ou faibles, hormis pour la somme des PCB, dont la concentration est modérée. Des concentrations plus élevées en dioxines, TBT et chloroalcanes ont été mesurées au droit des stations Marseille Jetée et Carry. La cause de ces valeurs élevées proviendrait, selon l'étude, en partie des influences de la zone industrielle de Fos.

Evolutions entre 2000 et 2024

La synthèse des tendances temporelles constatées entre 2000 et 2024 met en exergue les points suivants concernant les paramètres suivis à la station « Ponteau » du golfe de Fos :

- Une augmentation de la concentration en :
  - Arsenic,
  - Cadmium,
  - Zinc,
- Une diminution de la concentration en HAP.

Nom	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	SDDT	SPCB	SHAP	IC	
Augmentations (%)	24	17	2	0	12	24	24	14	0	0	0	0	
Diminutions (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17	62	2	
Sans tendances (%)	76	83	98	100	88	76	76	86	83	83	48	98	N
PONTEAU	↗*	↗*	ns	ns	ns	ns	ns	↗*	ns	ns	↘**	ns	10

< 0,05	< 0,01	<0,001
< 0,05	< 0,01	<0,001

Figure 97 : Résumé des analyses de tendances temporelles réalisées sur la période 2000-2024 pour 42 des stations échantillonnées le long de la côte française Méditerranéenne. Sont précisés la proportion (%) des stations pour lesquelles les résultats sont significatifs ou non, le seuil de significativité (code couleur), ainsi que le nombre d'années (N) sur lesquelles ont porté les analyses.

Source : Campagne SUCHIMED 2024 – IFREMER

Contamination des microplastiques subsurface

Dans le cadre de la surveillance de la qualité du milieu marin, et en collaboration avec l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC), les campagnes RINBIO ont servi de support dès 2012 pour la mise en place des premiers prélèvements ciblant les microplastiques (MPs) en Méditerranée française. Cette surveillance repose sur deux dispositifs, les campagnes triennales RINBIO/DCE (devenues aujourd'hui SUCHIMED), consacrées à l'évaluation de l'état des eaux côtières, et les campagnes PELMED initialement utilisées pour l'évaluation des stocks de petits poissons pélagiques. En 2021, la campagne SUCHIMED a permis de mener une surveillance renforcée sur 42 stations littorales couvrant l'ensemble de la façade méditerranéenne française. En 2024, une nouvelle campagne s'est focalisée sur 17 stations du littoral des régions Occitanie, PACA et Corse, dont l'une d'entre elles est localisée dans le golfe de Fos. Cette campagne, réalisée en juin, diffère des précédentes menées en mars/avril, ce qui peut constituer une limite pour l'interprétation des tendances temporelles. Les données collectées par la campagne 2024 sont présentées ci-après.

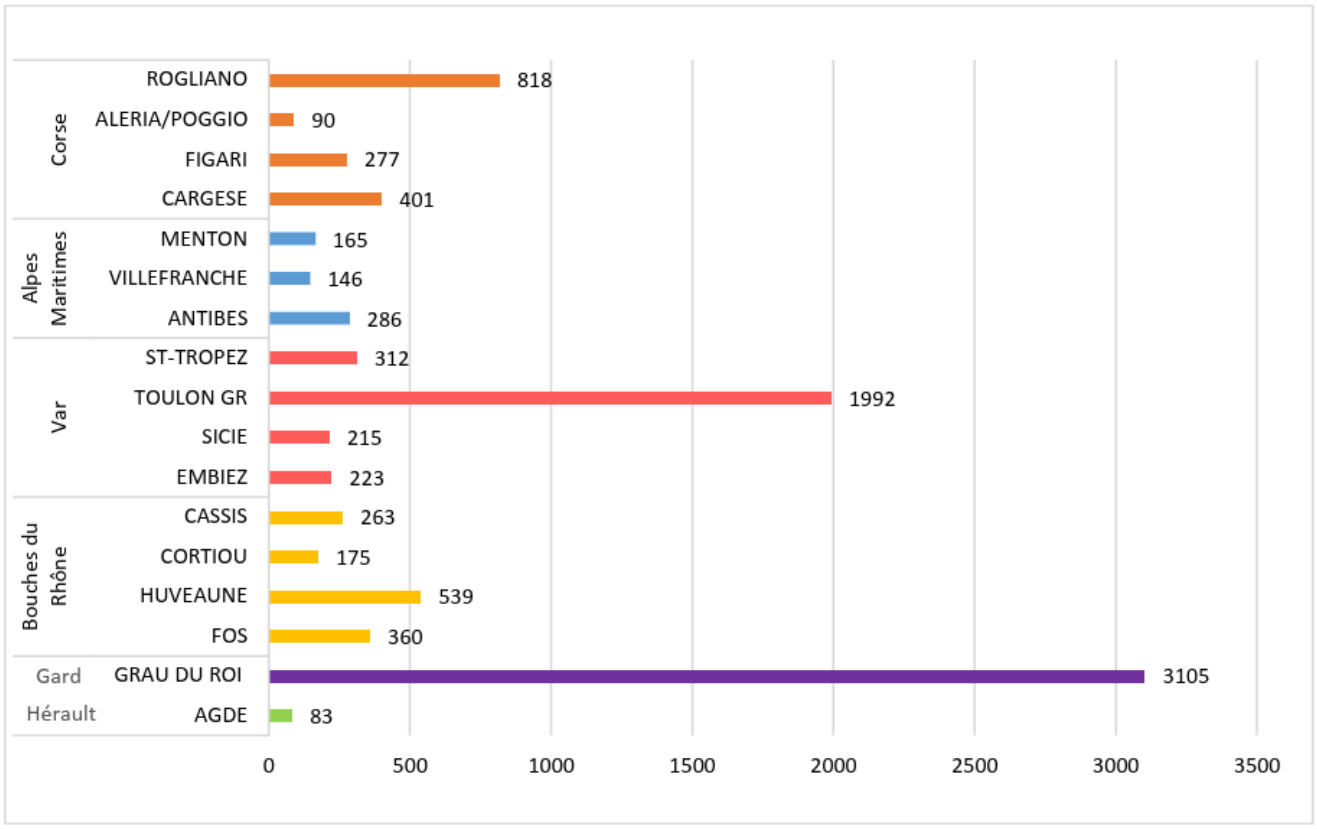


Figure 98 : Densité (items/ha) des MPs par stations de la campagne SUCHIMED 2024 regroupées par département ou région (Corse)

Source : Campagne SUCHIMED 2024 – IFREMER

Le rapport de densité items/ha pour la station du golfe de Fos donne une valeur de 360, ce qui représente une densité forte. A titre de comparaison, ces valeurs de densité d'échelonnent entre 83 et 3105.

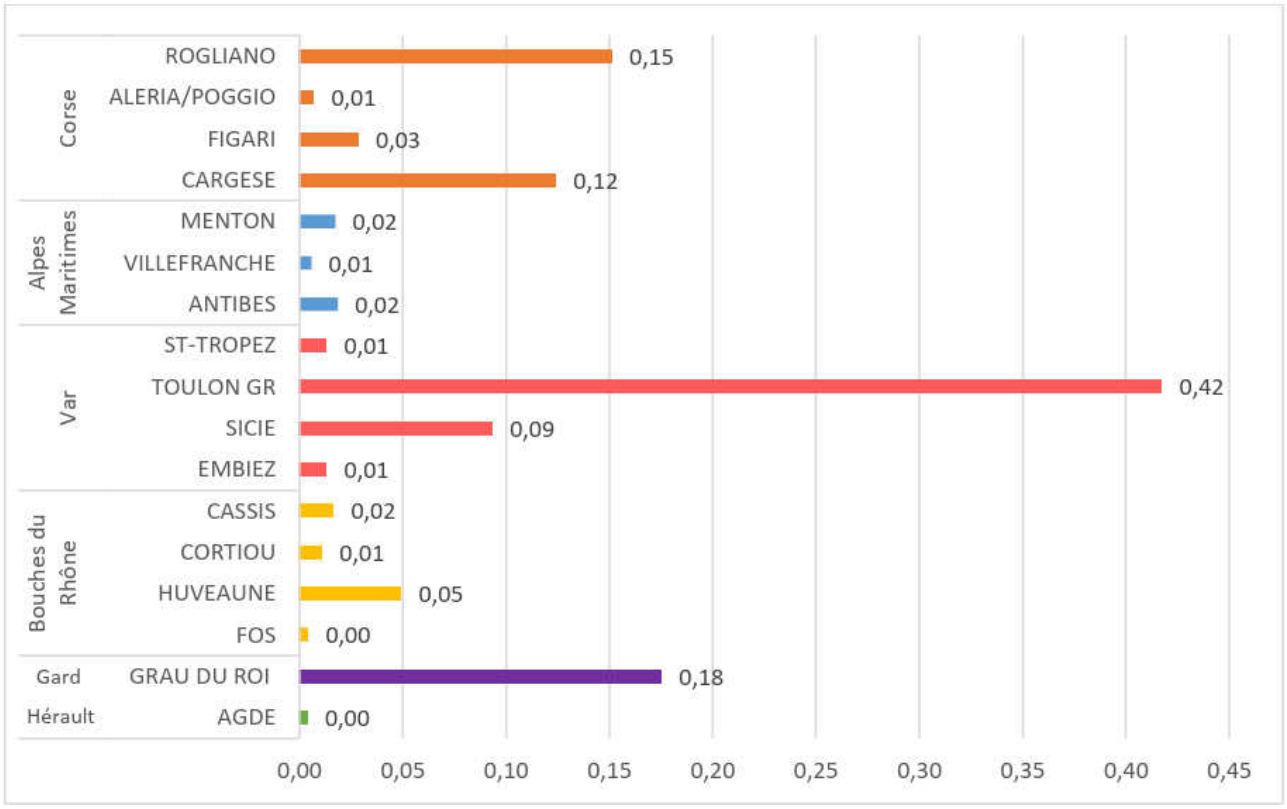


Figure 99 : Masse surfacique (g/ha) des MPs par stations de la campagne SUCHIMED 2024 regroupées par département ou région (Corse)

Source : Campagne SUCHIMED 2024 – IFREMER

Les classes de tailles de microplastiques mesurées à Fos sont majoritairement comprises entre 300 µm et 1 mm, tandis qu'une plus fiable portion est comprise entre 2 et 5 mm et > 5mm. Aucuns microplastiques appartenant à la classe 1-2 mm n'ont été répertoriés à cette station.

La composition des microplastiques analysés en 2024 est la suivante :

- 44 % : Fragments,
- 44 % : Fibres,
- 9 % : Films
- 3 % : Polystyrènes et mousses

En cela, la masse des microplastiques du golfe de Fos est inférieure à 0,01 g/ha.

La campagne SUCHIMED 2024 confirme l'omniprésence des microplastiques sur la façade méditerranéenne française. Les 17 stations échantillonnées ont toutes montré une présence de microplastiques, majoritairement sous forme de fragments, avec des densités cohérentes avec les plages de variation précédemment observées en Méditerranée occidentale. En comparaison, les densités de MPs flottants mesurées dans SUCHIMED sont globalement plus élevées qu'en Atlantique, mais restent cohérentes avec les observations précédentes réalisées en Méditerranée.

5.7.4.2.5 SEANO (Projet CARBON)

Qualité chimique

Dans la cadre de la réalisation du dossier de demande d'autorisation du projet CARBON visant à la création d'une usine de panneaux photovoltaïques, une étude de l'état initial de la darse et du golfe de Fos a été réalisée.

Des prélèvements d'eau de mer ont été réalisés sur 4 stations, en surface et au fond.



Figure 100 : Stations de prélèvement d'eau de mer

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

Les paramètres hydrologiques suivants ont été analysés :

- MES,
- Azote global,
- Azote ammoniacal,
- Nitrites,
- Chlorophylle a,
- Phaeopigments,
- Nitrates,
- Orthophosphates - PO4,
- COT,
- Silicates,
- Chlorures,

- Fluorures,
- Sulfates, et
- Carbonates

Les résultats de ces analyses sont présentés ci-après.

Tableau 51 : Paramètres physico-chimiques relevés lors des prélèvements du 06 mars 2024

Date	Profondeur	pH	T°C	Salinité	Conductivité	Turbidité	O^2 mg/L	O^2 %
Site A	Sub-surface	7.82	13.1	37.6	44737	7.3	7.39	139
	Fond	8.34	13.9	37.5	44786	184	7.54	144
Site B	Sub-surface	7.82	13.1	37.6	44737	7.3	7.39	139
	Fond	8.34	13.9	37.5	44786	184	7.54	144
Proche	Sub-surface	8.17	12.8	37.04	42832	4.55	8.72	94.9
	Fond	8.33	13.9	38.9	46179	62.5	7.40	90.6
Témoin	Sub-surface	8.33	13.9	37.8	44865	6.15	7.56	93.4
	Fond	8.33	14.03	37.6	44924	66.4	7.34	89.9

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

Tableau 52 : Paramètres relevés dans les eaux prélevés le 06 mars 2024

Paramètres		CARBON Site Eau A-Surf	CARBON Site Eau A-Fond	CARBON Site Eau B-Surf	CARBON Site Eau B-Fond	CARBON Proche Eau Surf	CARBON Proche Eau Fond	CARBON Témoin Eau Surf	CARBON Témoin Eau Fond
Titre Alcalimétrique simple (TA)	°F	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
Titre Alcalimétrique complet (TAC)	°F	15.3	14	15.5	10.8	14.4	14	13.7	****
CARBONates	mg CO3/l	<24.0	<24.0	<24.0	<24.0	<24.0	<24.0	<24.0	****
HydrogénoCARBONates	mg HCO3/l	138	122	140	83.3	126	122	118	****
Matières en suspension (MES)	mg/l	3.1	46	3.1	42	110	320	47	7.7
Nitrates	mg NO3/l	<1.00	<1.00	<1.00	1.89	<1.00	<1.00	2.51	<1.00
Azote nitrique	mg N-NO3/l	<0.20	<0.20	<0.20	0.43	<0.20	<0.20	0.57	<0.20
Nitrites	mg NO2/l	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Azote nitreux	mg N-NO2/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chlorures (Cl)	mg/l	11900	12700	8590	8790	10800	15300	8020	9740
SO4	mg SO4/l	2500	3420	2830	3370	3030	3390	3350	3270
Orthophosphates (P)	mg P/l	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Orthophosphate (PO4)	mg PO4/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CARBONe organique par combustion	mg/l	2.6	2.1	2.7	3.5	2.9	<5.0	3.7	5.8
Fluorures	mg/l	0.78	0.91	0.83	0.91	0.89	0.91	0.89	0.9
Azote Kjeldahl	mg N/l	<3.00	<3.00	<3.00	<3.00	<3.00	<3.00	<3.00	<3.00
Azote ammoniacal	mg N/l	0.6	1.1	1.2	<0.5	<0.5	<0.5	1.2	0.6
Ammonium	mg NH4/l	0.8	1.5	1.5	<0.6	<0.6	<0.6	1.5	0.8
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/l	1.51	1.5	1.5	1.93	1.5	1.5	2.07	1.5
Minéralisation Acide Nitrique		Fait	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait
Silicium	mg/l	0.58	0.14	0.29	0.09	0.8	1.9	0.22	0.08
SiO3 2-	mg SiO3 2-/l	1.56	0.368	0.796	0.255	2.16	5.16	0.609	0.226
Chlorophylle a	µg/l	0.43	0.43	<0.10	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
Phaeopigments	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.78	<0.10	<0.10

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

Température et salinité

Mistral annuel

Note : les eaux apportées par le canal étant de même température que le milieu marin, seul l'état de salinité est abordé ci-après.

Dans les cas de Mistral annuel, on constate que le milieu marin est impacté par les apports en eaux du canal de navigation reliant le complexe industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Ces entrées d'eaux saumâtres sont dues à l'effet du Mistral (vent de nord-ouest) qui poussent les eaux plus douces vers la darse 1 et vers la mer.

Les effets de ces eaux saumâtres se caractérisent par :

- Une baisse de la salinité de surface dans le nord de la darse 1 avoisinant celle des eaux du canal (20 g/l)
- Une propagation de la baisse de salinité surface longeant les côtes Est de la darse 1 et jusqu'à sortir du golfe au niveau de la pointe sableuse de l'anse de Carteau. Les valeurs de salinité de surface évoluent de 26 à 34 g/l.
- La salinité de fond reste relativement constante entre 36 à 37 g/l. Dans le cas des hauts fonds de la darse 1, une accumulation d'eau de salinité plus basses peut être constatée avec des valeurs de 26 à 32 g/l.

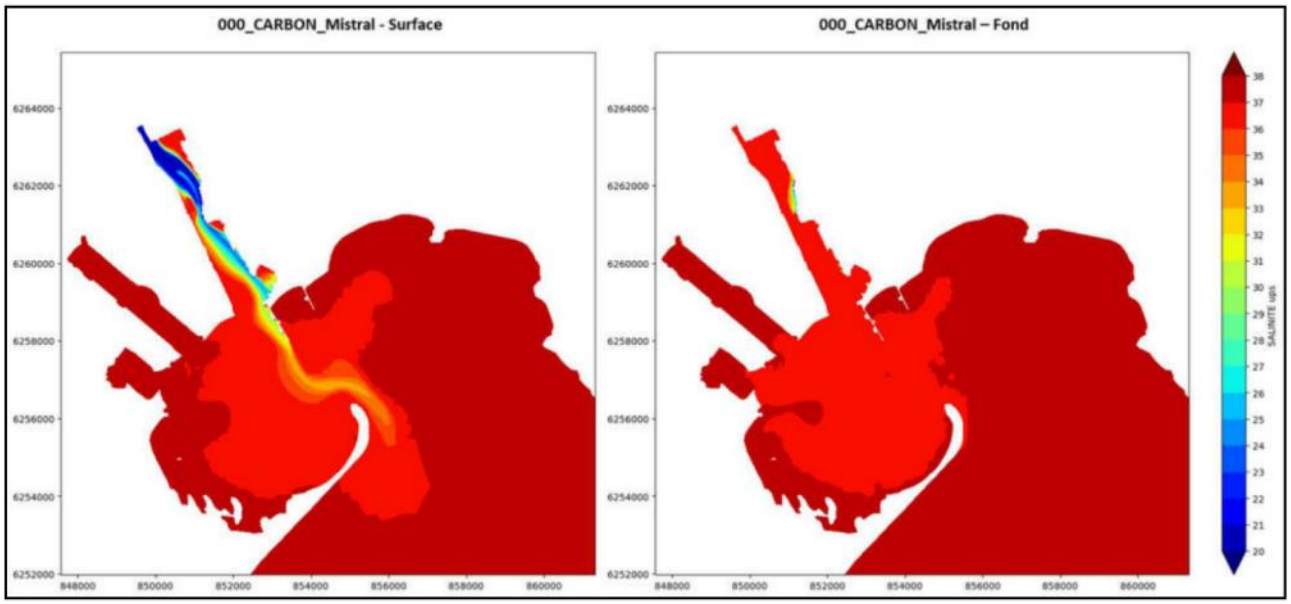


Figure 101 : Mistral - Salinité de Surface et de Fond - Golfe de Fos-sur-Mer à 6 heures

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

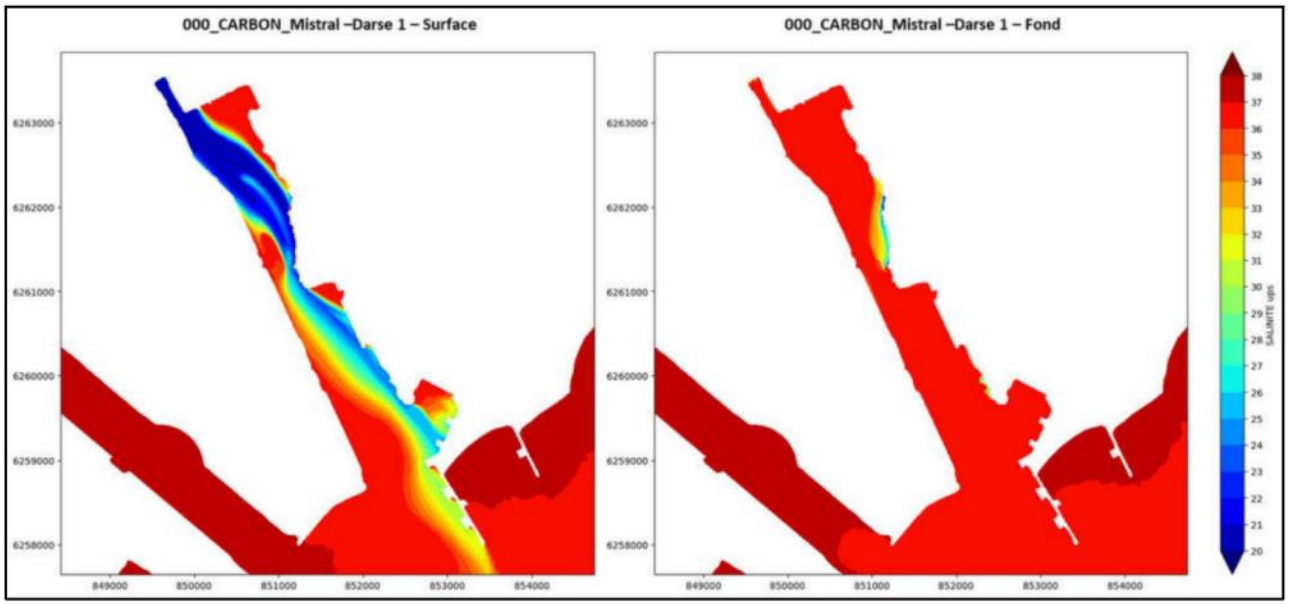


Figure 102 : Mistral - Salinité de Surface et de Fond - darse 1 à 6 heures

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

Vent Marin

Note : les eaux apportées par le canal étant de même température que le milieu marin, seul l'état de salinité est abordé ci-après.

Dans le cas des vents de sud-est (Marins), les eaux entrantes par le canal au nord de la darse 1 sont maintenues en direction du Rhône. Les apports en eaux saumâtres étant moindres, la salinité à l'intérieur de la darse 1, et du golfe de Fos par extension, reste relativement constante à l'alentour des 37 g/l.

On peut cependant constater une légère diffusion des eaux du canal au sein de la darse sur les couches de surfaces et de fonds avec des valeurs évoluant entre 36 et 37 g/l.

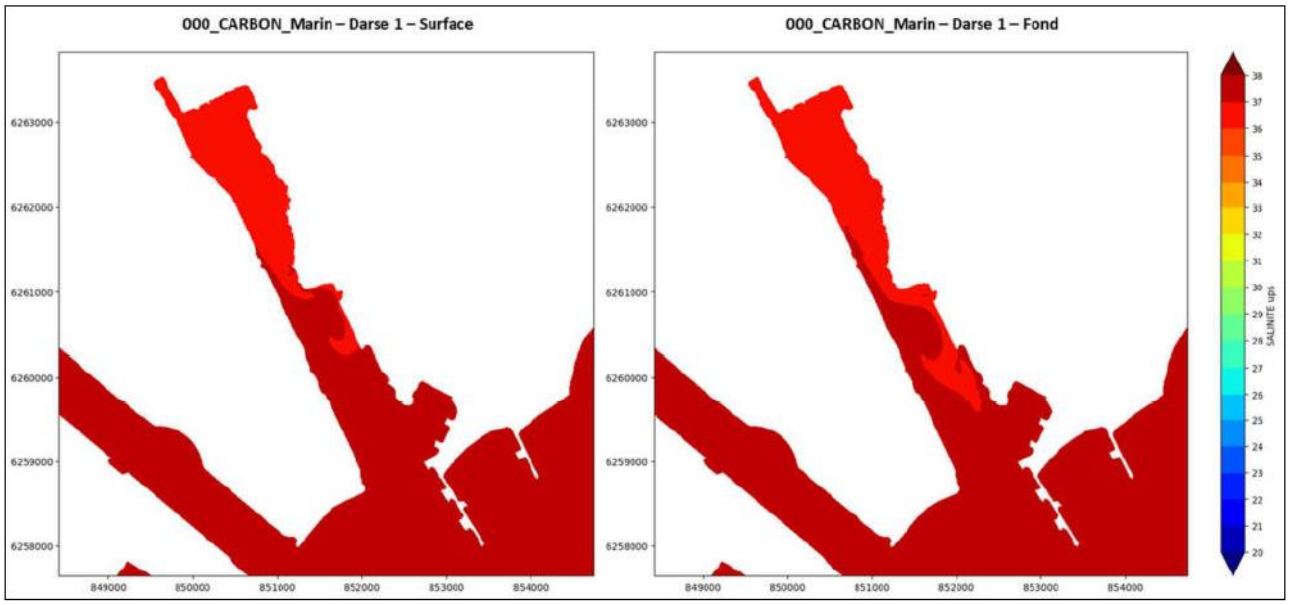


Figure 103 : Marin - Salinité de Surface et de Fond - darse 1 à 6 heures

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

5.7.4.2.6 REPOM

Le réseau REPOM (suivi par le centre d'études techniques maritimes et fluviales CETMEF) présente plusieurs points de suivi dans le golfe de Fos.

Il indique notamment des dépassements du niveau N2 relatif aux activités de dragage dans le secteur de Port-de-Bouc pour le Plomb (Pb>200mg/kg), le Cuivre (Cu>90mg/kg) et le Mercure (Hg >0.8mg/kg). Ces éléments dépassent également le niveau N1 ou N2 dans les secteurs de Fos, du GPMM et de Port-Saint-Louis-du-Rhône. Enfin, on note également la présence de tributylétain (TBT) en quantités supérieures au niveau N1 (0.1 mg/kg) ou même N2 (0.4 mg/kg) dans plusieurs sites du golfe (Bataille et al 2009).

Les teneurs en métaux dans les sédiments sont de manière générale plus élevées dans les darses, notamment dans la Darse 1, que dans l'anse de Carteau qui présente des valeurs plus basses. C'est le cas notamment pour l'aluminium, le Cuivre, le Nickel, le Zinc, l'Arsenic, le Plomb, le Chrome, le cadmium et le Mercure. On observe que les niveaux de Mercure sont plus élevés dans la Darse 3. Le Plomb présente également des valeurs élevées dans le canal Saint-Louis, jusqu'à 40mg/kg.

Les données du REPOM dans les sédiments pour les HAP montrent des contaminations plus importantes à Port-de-Bouc et Port-Saint- Louis-du-Rhône. En effet les données indiquent des dépassements du seuil N2 (1 à 5 mg/kg) pour l'ensemble des 6 HAP (à l'exception de 2 HAP compris entre les seuils N1 et N2 à Port-de-Bouc). La zone de Fos semble être moins touchée et ne dépasse que rarement le seuil N1 pour certains HAP (Bataille et al. 2009).

Les différentes études et mesures menées permettent d'observer aujourd'hui des teneurs relativement hétérogènes dans l'ensemble des sédiments du golfe de Fos, comme dans les darses avec des valeurs en HAP totaux (16 composés listés par l'USEPA) très faibles <0.1mg/kg MS et des valeurs très élevées >2mg/kg MS pour des sites comme le canal de Fos à Bouc ou le canal St Louis (Dron, 2017).

Concernant les PCB, les données REPOM ne recensent pas de valeurs supérieures au niveau N1 (25 à 50•g/kg) excepté pour le nonylphénol (75µg/kg) sur les données 2017 dans le golfe. L'étude Aigrette Point 1 (SAN Ouest-Provence, 2012-2013) semble confirmer ce résultat, observant toutefois un niveau supérieur au bout de la Gracieuse. Le suivi de l'UIOM Everé montre des niveaux PCB totaux compris entre 5 et 7µg/kg avec des concentrations légèrement plus élevées dans l'anse de Carteau (12 à 19µg/l) et en Darse 1 (21 à 24µg/kg), qui semblent ainsi être les points de mesure les plus impactés par les PCB.

Des niveaux plus bas en pesticides, dioxine et furanes dans l'anse de Carteau (environ 100 ngTEQ/kg) que dans le reste du golfe (environ 500 ngTEQ/kg) ont été observés (Everé 2013). Certains sites de l'anse de Carteau montrent toutefois des teneurs plus élevées (environ 1000 ngTEQ/kg) et on trouve des niveaux plus élevés en Darse 1 (environ 1000 à 3000 ngTEQ/kg). Ces mesures sont cohérentes avec celles issues des études Aigrette Point 0 et 1, avec une nette prédominance des congénères de type dioxines par rapport aux furanes (90% environ) (Aigrette 0, BRGM 2009). Les résultats des études Aigrette Point 0 et 1 montrent également l'absence de Phtalate dans les sédiments mais certains phénols et p-crésols en Darse 3. Du DDT et plusieurs de ses congénères ont été détectés notamment vers le They de la Gracieuse.

Les sédiments du golfe présentent des niveaux élevés de contamination en métaux, HAP et pesticides mais ne semblent pas présenter de contamination importante en PCB. Si les métaux sont notamment présents dans les sédiments des darses et dans le secteur de Port-de-Bouc, on observe également des teneurs élevées en HAP à Port-de-Bouc et Port-Saint-Louis-du-Rhône alors que la zone de Fos semble être moins touchée. La contamination en pesticides touche le golfe de manière globale bien que l'anse de Carteau présente des concentrations plus faibles.

5.7.4.2.7 Prélèvements de sédiments pour le projet CARBON

Dans le cadre de l'acquisition de données concernant l'état des sédiments de la Darse n°1 pour alimenter l'étude d'impacts du projet CARBON, des analyses physico-chimiques ont été réalisées le 6 mars 2024.

Les 4 prélèvements de sédiment marin superficiel ont été réalisés à la benne Van Veen le 06/03/2024. Un échantillon témoin a été pris au droit de l'anse de Carteau, dans le golfe de Fos.



Figure 104 : Localisation des stations d'échantillonnage de la campagne 2024

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

Granulométrie

La hauteur de pénétration de la benne était de 13 à 15 cm. 4 stations ont été échantillonnées, avec 2 sous-échantillons par station. D'après la classification d'Ibouily (1981), en 2024, les sédiments prélevés au niveau de la zone peuvent être classés comme suit :

- Site A : Vases purs (fraction < 63 µm : 87 %)
- Site B : Vases purs (fraction < 63 µm : 85 %)
- Proche : Vases pures (fraction < 63 µm : 85 %)
- Témoin : Sédiment très envasé à dominante de sables (fraction < 63 µm : 53 %)

Tableau 53 : Classification sédimentaire en fonction du pourcentage de fraction fine (< 63µm), d'après Ibouily, 1981

Pourcentage de fraction fine (< 63 µm)	Type de sédiment
< 10%	Sables purs
10 – 20%	Sables envasés
20 – 40%	Sables moyennement envasés
40 – 60%	Sédiment très envasé à dominante de sables
60 – 80%	Sédiment très envasé à dominante de vases

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

Charge organique

La charge organique est déterminée par l'analyse de trois micro-polluants, le Carbone Organique Total (COT), l'Azote et le Phosphore (Tableau 12). La somme des indices de contamination de ces trois composants permet de déterminer un niveau de contamination de l'échantillon (Alzieu, 2003).

Tableau 54 : Concentrations en COT, N et P dans le sédiment prélevé aux stations A, B, C et D, indice et valeurs de référence d'Alzieu

	Enrichissement du sédiment / Teneurs					Site A	Site B	Proche	Témoin
Indice	0	1	2	3	4				
Teneur en CARBONe organique sur MS (g/kg)	< 6	6 à 23	24 à 40	41 à 58	> 58	57,5	62,4	57,7	64,8
Azote total sur MS (g/kg)	< 0,6	0,6 à 1,2	1,2 à 2,4	2,4 à 3,6	> 3,6	2	1,7	1,7	1,2
Phosphore total sur MS (mg/kg)	< 553	< 500	500 à 800	800 à 1200	> 1200	1200	1370	1150	1070
	Somme des indices de pollution organique					8	10	8	9

Somme des indices de pollution organique	Niveau de contamination
< 3	Nul à faible
3 à 6	Moyen
6 à 8	Fort
> 8	Très fort

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

Les sites B et Témoin présentent une contamination organique très forte, tandis que les sites A et Proche ont un niveau de contamination fort. Notons que la station Témoin localisée dans l'anse de Carteau présente un niveau de pollution organique supérieure à deux sur trois des stations localisées au droit de la darse n°1.

Micropolluants

Les teneurs en micropolluants, mesurées sur les prélèvements de sédiments effectués le 08/03/2024, sont comparés aux seuils N1 et N2 fixés par l'Arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement).

Toutes les teneurs en éléments-trace des différentes stations échantillonnées sont inférieures au seuil N1.

Tableau 55 : Teneurs en éléments traces (en mg/kg de sédiment sec analysé)

	Niveau N1	Niveau N2	Site A	Site B	Proche	Témoin
Arsenic (As)	25	50	12.3	12.5	11.2	8.43
Cuivre (Cu)	45	90	23.5	24.4	23.5	13.3
Nickel (Ni)	37	74	24.6	26.7	25.3	20
Plomb (Pb)	100	200	29.1	29.6	27.4	18.1
Zinc (Zn)	276	552	72.5	79.5	73.2	57.7
Mercure (Hg)	0.4	0.8	0.19	0.21	0.19	<0.10
Cadmium (Cd)	1.2	2.4	0.11	0.13	0.12	<0.10
Chrome (Cr)	90	180	32.2	28.2	29.7	20.7

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) montrent tous des teneurs inférieures au seuil N1, sauf pour le site B où les valeurs mesurées en acénapthène et Dibenzo(a,h)anthracène sont supérieures au niveau N1 et les valeurs mesurées en fluorène sont supérieures au niveau N2.

Tableau 56 : Teneurs en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (en µg/kg de sédiment sec)

	Niveau N1	Niveau N2	Site A	Site B	Proche	Témoin
Naphtalène / LSA33	0.16	1.13	0.075	0.044	0.055	0.018
Fluorène / LSA33	0.02	0.28	0.079	0.076	0.064	0.032
Phénanthrène / LSA33	0.24	0.87	0.23	0.18	0.18	0.097
Pyrène / LSA33	0.5	1.5	0.085	0.06	0.069	0.048
Benzo-(a)-anthracène / LSA33	0.26	0.93	0.085	0.054	0.056	0.037
Chrysène / LSA33	0.38	1.59	0.079	0.051	0.059	0.039
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène / LSA33	1.7	5.65	0.037	0.028	0.025	0.024
Dibenzo(a,h)anthracène / LSA33	0.015	0.26	0.018	0.016	0.014	0.0095
Acénaphthylène / LSA33	0.04	0.34	0.015	0.0088	0.0097	0.0028
Acénaphtène / LSA33	0.015	0.26	0.026	0.033	0.021	0.011
Anthracène / LSA33	0.085	0.59	0.058	0.048	0.047	0.031
Fluoranthène / LSA33	0.6	2.85	0.11	0.081	0.086	0.064
Benzo(b)fluoranthène / LSA33	0.4	0.9	0.11	0.081	0.078	0.047
Benzo(k)fluoranthène / LSA33	0.2	0.4	0.034	0.023	0.022	0.016
Benzo(a)pyrène / LSA33	0.43	1.015	0.088	0.066	0.062	0.033
Benzo(ghi)Pérylène / LSA33	1.7	5.65	0.057	0.041	0.042	0.028

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

Les teneurs en PCB sont inférieures au niveau N1 pour l'ensemble des stations échantillonnées.

Tableau 57 : Teneurs en polychlorobiphényles (PCB) (en µg/kg de sédiment sec)

	Niveau N1	Niveau N2	Site A	Site B	Proche	Témoin
PCB congénère 28	5	10	<1	<1	<1	<1
PCB congénère 52	5	10	<1	<1	<1	<1
PCB congénère 101	10	20	<1	<1	<1	<1
PCB congénère 118	10	20	<1	<1	<1	<1
PCB congénère 138	20	40	11	15	11	19
PCB congénère 153	20	40	17	<1	21	23
PCB congénère 180	10	20	<1	15	11	16
PCB Totaux	/	/	<50	<60	<60	<80

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

Les teneurs en TBT sont inférieures au niveau N1 pour l'ensemble des stations échantillonnées.

Tableau 58 : Teneurs en organostanniques (MBT, DBT, TBT) (en µg/kg de sédiment sec), et seuils retenus

	Niveau N1	Niveau N2	Site A	Site B	Proche	Témoin
Dibutylétain cation-Sn (DBT) / LSG6B	/	/	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Tributylétain cation-Sn (TBT) / LSG6B	100	400	<2.0	<2.0	2.6	<2.0
Tétrabutylétain -Sn (TeBT) / LSG6B	/	/	<10	<10	<10	<10
Monobutylétain cation-Sn (MBT) / LSG6B	/	/	<2.0	2.4	2.3	<2.0
Triphénylétain cation-Sn (TPhT) / LSG6B	/	/	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
MonoOctyletain cation-Sn (MOT) / LSG6B	/	/	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
DiOctyletain cation-Sn (DOT) / LSG6B	/	/	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Tricyclohexyletain cation-Sn (TcHexT) / LSG6B	/	/	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0

Seuils	Niveau de contamination
< Seuil N1	Faible
Entre N1 et N2	Moyen
> Seuil N2	Fort

Source : SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON

Selon l'étude réalisée par SEANEO au droit des investigations, aucune pollution n'est observable au niveau des métaux lourds, MBT, DBT et TBT.

En revanche, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) montrent des teneurs supérieures au seuil N1 pour :

- Le fluorène → tous les échantillons
- Le dibenzo(a,h)anthracène → sites A et B,
- L'acénapthène → sites A, B et Proche.

5.7.4.2.8 Surveillance des sédiments de la darse n°1

À la suite de l'étude d'impact (2007- 2008) et à la demande de la police de l'eau (arrêtés n°90-2007A du 17 août 2007 et n°193-2017 PC du 16 novembre 2017) la société ASCOMETAL (ancien exploitant du site) a mis en place un suivi régulier à 2 ans d'intervalle des impacts de ses rejets sur le milieu récepteur (2018-2020-2022-2024).

Dix échantillons moyens de sédiments ont été réalisés aux stations définies dans le cadre du plan d'échantillonnage de l'étude d'impacts réalisée en 2008.

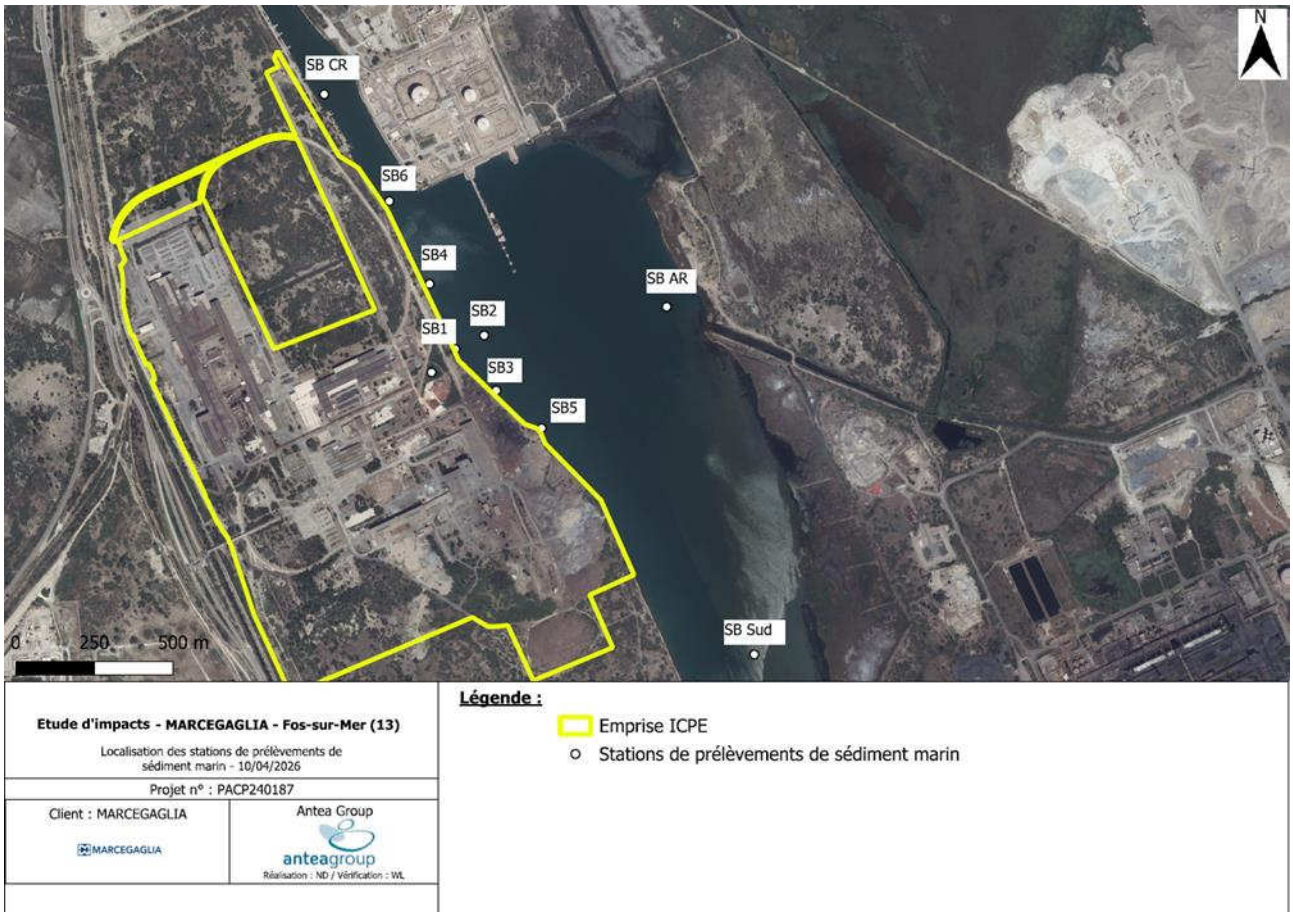


Figure 105 : Localisation des stations de prélèvement de sédiment marin

Les analyses ont porté sur les paramètres suivants :

- Chimie générale : Siccité (%), Matières volatiles (%), Matières organiques (%), Fluorures (mg/kg de MS), COT (g/kg de MS), Azote de Kjeldahl (mg/kg de MS), Phosphore (mg/kg MS), Cyanures totaux (µg/l), phosphates (µg/l), nitrates (µg/l), nitrites (µg/l), azote ammoniacal (µg/l)
- Contaminants inorganiques en mg/kg de MS : Al, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Mn, Fe, Cr VI, Sn, Zn
- Contaminants organiques :
    - PCB en µg/kg de MS,
    - HAP en µg/kg de MS
    - Indice hydrocarbures en mg/kg de MS
- Granulométrie : particules<0,063/2mm (%), particules<0,002/2mm (%), particules<0,002mm (%)
- Analyse du peuplement benthiques sur 7 stations

L'analyse de la qualité de la matière vivante a été réalisée sur des moules prélevés sur les 7 stations.

Les principales conclusions du suivi biennal du milieu marin dans la darse 1 de 2018 à 2024 sont présentées ci-dessous.

2018 :

- L'impact du rejet est plus élevé en 2018 qu'en 2016, notamment au droit du rejet (SB1) notamment pour tous les éléments organiques et les métaux. Les valeurs mesurées sont cependant plutôt faibles à moyennes au regard des seuils existants et des données mesurées dans les réseaux de surveillance (REPOM, ROCCH) pour l'ensemble des stations excepté pour la station de la Lagune et selon les éléments mesurés pour la station SB1pour lesquelles les valeurs sont plutôt élevées au regard de ces seuils.
- L'impact du rejet sur la contamination en HAP et en PCB peut être considérée comme négligeable en 2018 bien qu'un apport semble être mesuré par l'analyse de l'indice hydrocarbure sur les sédiments.
- L'analyse des données benthiques n'indiquent pas de relations fortes et significatives entre l'influence éventuelle du rejet du site et les perturbations des indices écologiques mesurées dans les échantillons en 2018 et depuis 2008.

2020 :

- L'impact du rejet dans la darse 1 est moins élevé en qu'en 2018, notamment au droit du point de prélèvement (SB1, en face du point de rejet) pour tous les éléments organiques et les métaux.
  Les valeurs mesurées sont cependant plutôt faibles à moyennes au regard des seuils existants et des données mesurées dans les réseaux de surveillance (REPOM, ROCCH) pour l'ensemble des stations excepté pour la station de la Lagune et selon les éléments mesurés pour la station SB1 pour lesquelles les valeurs sont plutôt élevées au regard de ces seuils.
- L'impact du rejet sur la contamination en HAP et en PCB peut être considéré comme négligeable en 2020 bien qu'un apport semble être mesuré par l'analyse de l'indice hydrocarbure sur les sédiments.
- L'analyse des données benthiques n'indique pas de relations fortes et significatives entre l'influence éventuelle du rejet du site et les perturbations des indices écologiques mesurées dans les échantillons en 2020 et depuis 2008.

2022 :

- La contamination organique dans la darse est relativement stable depuis 2010. Elle est plus importante au niveau des stations de mesure SB1, SB2, SB3, SB4 et S5 situées en face et autour du rejet et au sud de celui-ci.
- L'impact du rejet est un peu plus élevé en 2022 qu'en 2020, notamment au droit du rejet (SB1) notamment pour tous les éléments organiques et quelques métaux. Les valeurs mesurées sont cependant plutôt faibles à moyennes au regard des seuils existants et des données mesurées dans les réseaux de surveillance (REPOM, ROCCH) pour l'ensemble des stations excepté pour la station de la Lagune et selon les éléments mesurés pour la station SB1 pour lesquelles les valeurs sont plutôt élevées au regard de ces seuils.
- Les concentrations des différents HAP dans les sédiments sont dans l'ensemble relativement faibles en 2022. Sur toutes les stations, les concentrations sont légèrement plus basse ou équivalentes à celles de 2020. Les stations situées au droit du rejet ne présentent pas, comme en 2020, une contamination plus élevée par rapport aux autres stations de la darse hormis en Benzo(b)fluoranthène pour la station SB1 dont la concentration s'élève à 130 µg/kg MS. L'impact du rejet sur la contamination du milieu par les HAPs peut donc être considéré comme potentiel. Il existe en revanche vraisemblablement plusieurs autres sources de contamination du milieu au niveau de la zone d'étude.
- Contrairement aux valeurs révélées par la somme des 16 HAP, les indices hydrocarbures calculés en 2023 montrent une concentration maximale au niveau de la station S5. Entre 2020 et 2022, l'indice hydrocarbure a diminué sur les stations SB Ref Canal du Rhône, S6, SB4, SB1, SB2 et SB Ref Arcelor et a augmenté sur les stations SB3, S5 et SB Ref Sud. L'indice hydrocarbure prend en compte un plus grand nombre de congénères que les seuls 16 HAPs réglementaires. Une nette augmentation de cet indice est également mesurée dans la lagune. Le rejet a une influence sur la concentration en HAP

dans la darse en 2023. En revanche, les valeurs mesurées restent faibles au regard des seuils définis par le RLM.

- Aucune contamination et aucun impact du rejet sur la concentration en PCB des sédiments ne sont observés en 2022.
- L'analyse des données benthiques n'indique pas de relations fortes et significatives entre l'influence éventuelle du rejet du site et les perturbations des indices écologiques mesurées dans les échantillons pour le suivi de 2022 et depuis 2008.
- L'analyse des différents compartiments (sédiment, matière vivante et peuplements benthique) montre que le rejet a une incidence sur son milieu récepteur. Des fluctuations de certains paramètres analysés indiquent qu'il contribue ponctuellement à la contamination du milieu, notamment aux vues des résultats des éléments (métaux, éléments organiques) mesurés dans les sédiments au droit du rejet (SB1). Il est à noter que la darse est soumise à de multiples sources d'apports et les évolutions du milieu y apparaissent complexes d'un suivi à l'autre.

2024 :

Concernant la qualité des sédiments les principales conclusions du suivi sont les suivantes :

- Il n'y a pas de tendance à l'envasement ou à l'inverse à l'ensablement sur les stations et notamment celles situés au droit du rejet.
- SE LA (lagune interne) montre des teneurs très élevées en MO et phosphore total. Les concentrations en COT et azote sont variables mais parfois anormalement élevées sur cette station. Concernant les stations de la darse, SB Sud présente les teneurs les plus faibles et à l'inverse SB1 à 5 et SB AR, les teneurs les plus élevées. On ne détecte de tendance d'évolution des concentrations en MO et nutriments avec le temps, ni d'enrichissement préférentiel au droit du rejet.
- SE LA est la station la plus contaminée en métaux, puis vient SB1 qui est située au plus proche et à l'aval du rejet. Cette station, présente des teneurs normalisées moyennes modérées à moyennement fortes selon les métaux, sauf pour le mercure, l'étain et le manganèse pour lesquels elle ne diffère pas des autres stations. Les autres stations présentent des niveaux faibles à modérés en métaux. SB Sud est la station la moins contaminée.

Pour les contaminants organiques :

- Les teneurs normalisées en HAP sont comparables entre les stations. Des pics isolés de contamination sont observés sur SB5 (2020) et SE LA (2024). SB1 (station située au plus proche du rejet) ne montre pas de contamination spécifique.
- En moyenne depuis le début du suivi les teneurs en hydrocarbures totaux sont faibles sur SB Sud, modérées sur SB6 et SB CR, moyennement fortes sur les autres stations de la darse et très fortes sur SE LA. SB1 est en moyenne plus contaminée que certaines des autres stations de la darse. Une tendance à la baisse semble s'amorcer sur cette station mais elle n'est pas significative.
- Les PCB sont en faibles concentrations sur toutes les stations de la darse. SE LA se distingue par des teneurs importantes.

Concernant la qualité de la matière vivante, les métaux présentent globalement des niveaux faibles à modérés, sans tendance claire, bien que certaines stations proches du rejet (SB1, SB2) montrent ponctuellement des concentrations plus élevées, notamment pour le plomb (différence significative) et le zinc (différence non significative). Les contaminants organiques (HAP, hydrocarbures totaux, PCB) présentent des teneurs faibles à modérées, sans variation notable entre stations ni signe évident d'impact du rejet.

L'étude de la macrofaune benthique indique que les espèces observées sont typiques de milieux soumis à des apports d'eau douce, en lien avec la situation estuarienne de la zone d'étude. La biomasse ne montre pas de différence notable entre stations proches du rejet et stations de référence. En comparaison avec les

données des campagnes antérieure, il n'est pas mis en évidence d'altération préférentielle des stations situées à proximité du rejet.

5.7.4.2.9 Surveillance des sédiments de la darse sud

En 2012, des analyses de sédiments ont été réalisées dans la darse sud, au droit du terminal pétrolier et gazier du Port Ouest du GPMM.

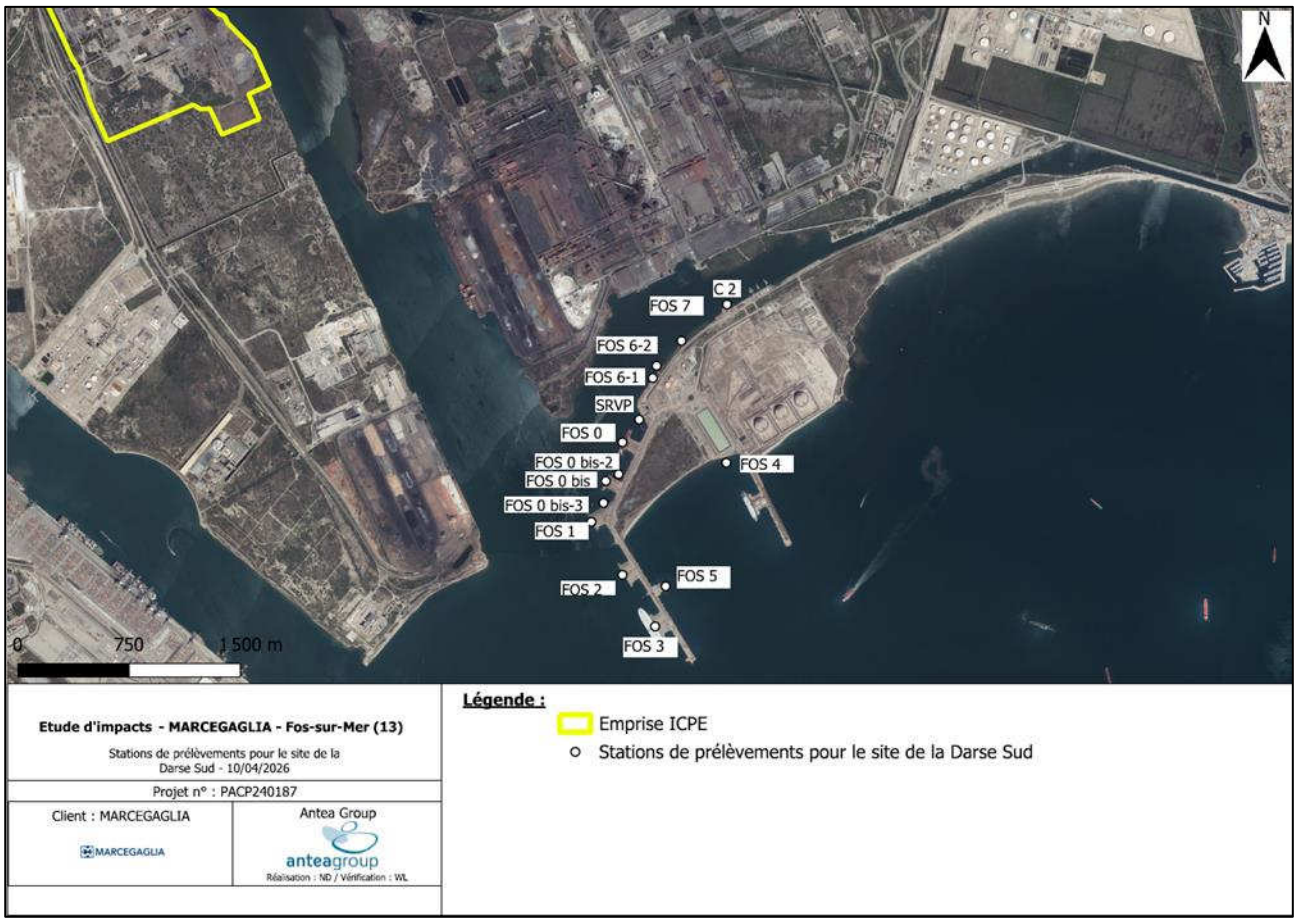


Figure 106 : Regroupement des prélèvements pour le site de la Darse Sud à Fos-sur-Mer

Source : EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

Afin de simplifier le rendu de l'analyse, des moyennes ont été effectuées sur les valeurs dont les prélèvements étaient géographiquement proches. Les résultats sont présentés ci-après.

Tableau 59 : Résultat des prélèvements pour le site de la Darse Sud à Fos-sur-Mer

Source : EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

		Fos-sur-Mer			
		FOS 4 et FOS 5	FOS 1, FOS 2 et FOS 3	FOS 0, FOS 0bis, FOS0bis-2, FOS0bis-4, SRVP	FOS 6-1, FOS 6-2, FOS 7, C2
Arsenic (brut)	mg/kg MS	49	16	40,2	67
Cadmium (brut)	mg/kg MS	0,4	0,4	0,42	0,44
Chrome (brut)	mg/kg MS	17,9	24,5	19	24,8
Cuivre (brut)	mg/kg MS	12,6	27,8	16,7	8,8
Mercure (brut)	mg/kg MS	0,1	0,38	0,16	0,1
Nickel (brut)	mg/kg MS	18,8	26,5	25,2	18,2
Plomb (brut)	mg/kg MS	17	13	19,5	16,9
Zinc (brut)	mg/kg MS	55,6	86,2	61,1	48,8

La granulométrie des sédiments extraits de la Darse Sud est moins homogène, avec une part d'argiles allant de 4 à 11%, avec deux zones présentant une majorité de sable et deux autres zones présentant une majorité de limons. Plusieurs zones présentent une contamination à l'arsenic.

5.7.5. Documents cadre sur l'eau

5.7.5.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le SDAGE est né de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1994 et fixe des orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il est élaboré par les comités de bassin de chaque grand bassin hydrographique français. Le SDAGE intègre les obligations définies par la directive cadre européenne sur l'eau du 23 octobre 2000 et met également en œuvre les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2021. Dans certains cas, l'objectif de bon état ne peut être atteint en 2021 pour des raisons techniques ou économiques ; le délai est alors reporté à 2027.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 est entré en vigueur en avril 2022. Il comprend 9 Orientations Fondamentales (OF) reliées aux questions importantes identifiées par les acteurs du bassin :

- OF 0 : Adaptation au changement climatique
- OF 1 : : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
- OF 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau
- OF 4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
- OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides
- OF 7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

5.7.5.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le SAGE est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère…). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

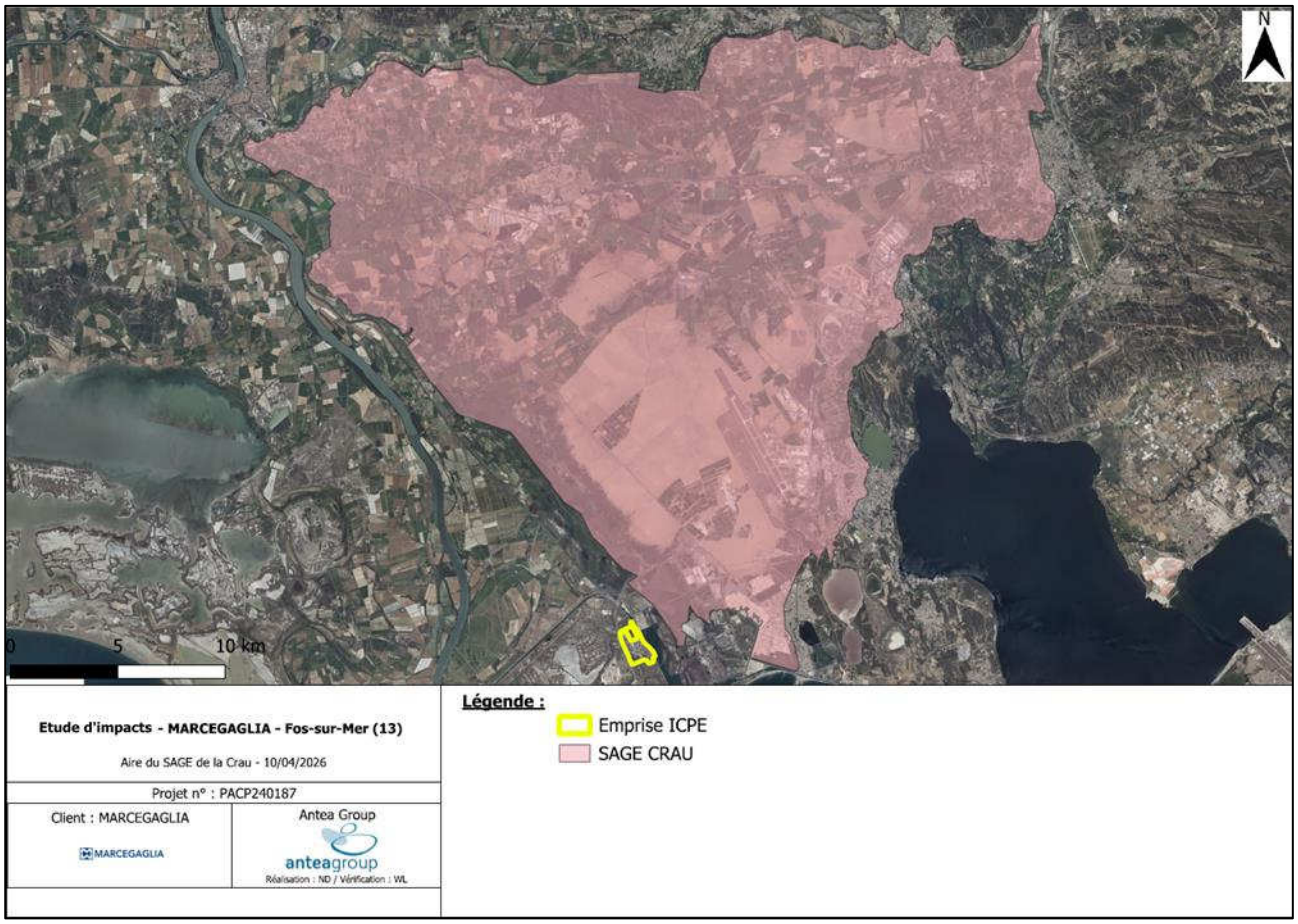


Figure 107 : Aire du SAGE de la Crau

Le SAGE Crau, qui concerne la commune de Fos-sur-Mer, est en phase d'émergence.

D'après la cartographie disponible sur le site Gest'eau le site MARCEGAGLIA est situé en dehors de ce SAGE.

5.7.5.3. PGRI

Les plans de gestion des risques d'inondation (PGRI) sont élaborés à l'échelle du district hydrographique (échelle d'élaboration des SDAGE). Ils s'inscrivent dans la volonté de refonte de la politique nationale de gestion du risque d'inondation émise par la directive 2007/60/CE.

Le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée a été approuvé en mars 2022. Les 5 grands objectifs sont les suivants :

- Objectif 1 : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation,
- Objectif 2 : Augmenter la sécurité des populations exposées en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques,
- Objectif 3 : Améliorer la résilience des territoires exposés,
- Objectif 4 : Organiser les acteurs et les compétences,
- Objectif 5 : Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

5.7.5.4. SDGEP

Le Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales (SDGEP) porte sur les 2 bassins Est et Ouest du GPMM. La durée prévisionnelle de l'étude est de 18 mois. Elle devrait démarrer mi-2025 et s'achever fin 2026 / début 2027. Il y a 3 phases d'études :

- Phase 1 : Etat des lieux,
- Phase 2 : Etudes diagnostics hydrauliques,
- Phase 3 : Elaboration des schémas directeurs bassins Est et Ouest et déclinaison des schémas directeurs en actions.

Le SDGEP devra inclure :

- Une proposition d'organisation pour la mise en œuvre du schéma directeur de gestion des eaux pluviales : planning, grandes phases, réunions d'étape etc…,
- Une synthèse des phases précédentes, détaillant les données récoltées, les dysfonctionnements mis en évidences… et des cartographies de synthèse, divisées par secteur (enjeux, dysfonctionnement…),
- Un fichier SIG complet, intégrant l'ensemble des couches utiles à la compréhension du SDGEP : les couches résultants des données récoltées, des dysfonctionnements mis en évidence, des propositions d'aménagements… l'objectif du SIG est de connaître l'ensemble du réseau et de pouvoir suivre et se renseigner sur les ouvrages existants (via des fiches d'ouvrages associées au SIG par exemple), et de pouvoir l'implanter selon les futurs aménagements et projets,
- Une analyse juridique (et de propriétés), puis échanges avec la métropole sur les propriétés de chacun des réseaux, les devoirs d'exploitations et les situations juridiques. Un bilan juridique et de propriété de chaque ouvrage illustré par des cartographies, pour les bassins Ouest,
- **Un plan d'actions incluant des scénarios d'aménagements et propositions de travaux hiérarchisés, en associant préventif et curatif**, dans une logique amont-aval. Les propositions devront respecter les prescriptions et préconisations locales de dimensionnement (doctrine de la DDTM 13, PLU…). Les impacts de chaque solution sur le milieu récepteur seront pris en compte pour dresser les avantages et inconvénients de chacun des scénarios. Toute proposition d'aménagement devra être systématiquement justifiée par une analyse d'efficacité et d'opportunité économique justifiant de sa pertinence, y compris pour les épisodes pluvieux exceptionnels. Des notions telles que les rapports « coût-efficacité » d'un aménagement, ou la vérification de l'absence d'aggravation du risque en aval par exemple, devront être pris en compte dans cette analyse.

Les différentes propositions devront être bâties sur des propositions techniques et économiquement réalistes :

- Remise en état d'ouvrage existants : curage, débroussaillage,
- Création d'ouvrages hydrauliques « doux » : création de noues, de dispositifs d'infiltration…,
- Restructuration des réseaux d'eaux pluviales existants et/ou création de nouveaux réseaux pour répondre aux besoins existants : ouvrages principaux du réseau comme les canalisations principales, les roubines, les fossés, les ouvrages particuliers (trop-pleins, déversoirs d'orage, bassins de stockage, séparateurs hydrocarbures...),
- Analyse sommaire de l'impact des nouveaux projets comportant une part d'imperméabilisation sur le réseau d'eau pluviale existant afin d'anticiper les problématiques manifestes de dimensionnement,
- Proposition d'un programme de désimperméabilisation localisée afin de créer des espaces de fraîcheurs, par exemple au droit de parkings de bâtiments administratifs, au droit de délaissés de routes…,
- Proposition d'actions en faveur d'une réduction des flux polluants par des actions préventives à la source, en définissant les mesures de réduction, et/ou éventuellement de stockage et de traitement de ces pollutions,

- Proposition d'actions afin de traiter la récupération des macro-déchets en sortie de réseau, et de diminuer la vulnérabilité du milieu de rejet (plage, ports de plaisance…).

Le niveau de détail attendu est celui de la faisabilité :

- Un chiffrage (estimation économique large) de chacune de ces solutions selon une analyse globale (investissement et fonctionnement). Une présentation des aides financières possibles est également demandée,
- La réalisation d'un zonage pluvial : identification des zones concernées par les propositions d'aménagements, zones où il serait nécessaire de limiter l'imperméabilisation (réserve pour la gestion des eaux pluviales), les zones ou une réduction des débits de ruissellement pour de futurs projets d'aménagement est requise (avec fourniture du débit associé), les zones où il s'agira de ne pas créer de nouvelle imperméabilisation voire une désimperméabilisation. Ces éléments seront à fournir sous forme de zonage cartographique,
- Un référentiel de recommandations techniques (préconisations constructives) pour les zones le nécessitant, portant à la fois sur les aspects qualités et quantités des eaux. Cela portera notamment sur les aménagements risquant d'aggraver l'aléa dans les zones cartographiées à risque,
- **Un plan d'entretien, de maintenance et de surveillance** permettant la centralisation interne au GPMM pour traçage des actions réalisées : planning, acteurs… et respectant les préconisations écologiques des différentes études et guides disponibles. Ce plan d'entretien détaillera quelles actions mener (avec description des moyens à utiliser et délais/périodicité de réalisation), pour chaque grand type d'ouvrage (roubines, fossés, réseaux…). Afin d'optimiser l'efficacité des aménagements, ce plan d'entretien proposera un certain nombre d'opérations de maintenance et d'entretien préconisées périodiquement. Il y sera notamment précisé la réalisation de visites de contrôle, de techniques d'entretien, de période la plus propice à la réalisation de cet entretien, la récurrence des actions…,
- Une proposition d'un planning et d'une chronologie de réalisation des travaux préconisés par zonage géographique.

L'agence de l'eau et la Métropole Aix-Marseille-Provence sont associées pour construction partagée du SDGEP.

5.7.5.5. PPRI et submersion marine

La commune de Fos-sur-Mer n'est pas concernée par un Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) et l'Atlas des Zones Inondables PACA n'identifie pas de zones inondables sur la commune.

La commune de Port-Saint-Louis du Rhône est quant à elle concernée par un PPRI, approuvé le 20/06/2016 et modifié le 7 mars 2023.

5.7.5.5.1 PPRI Port-Saint-Louis du Rhône

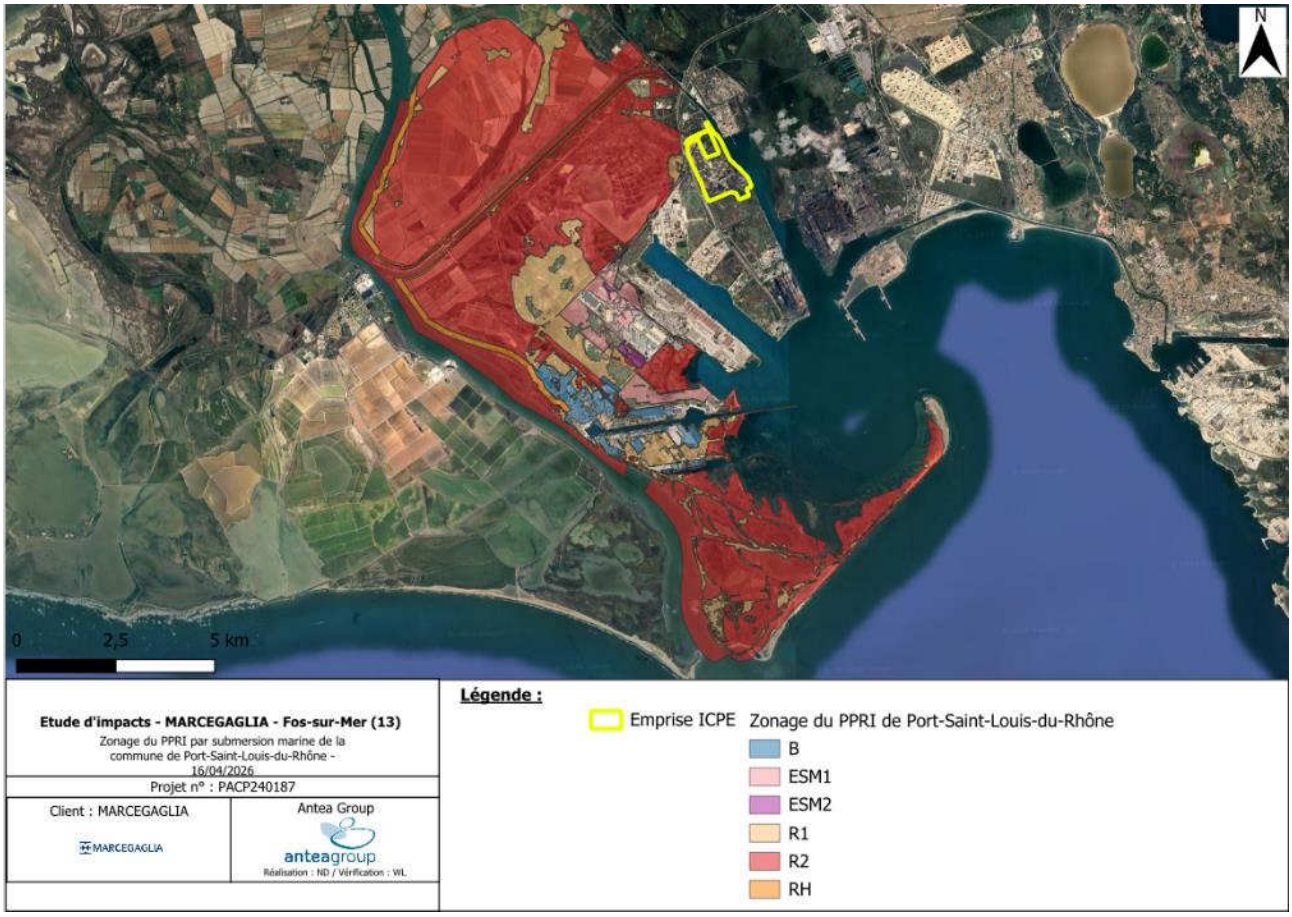


Figure 108 : Carte de zonage réglementaire du PPRI de Port-Saint-Louis du Rhône

Source : https://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/

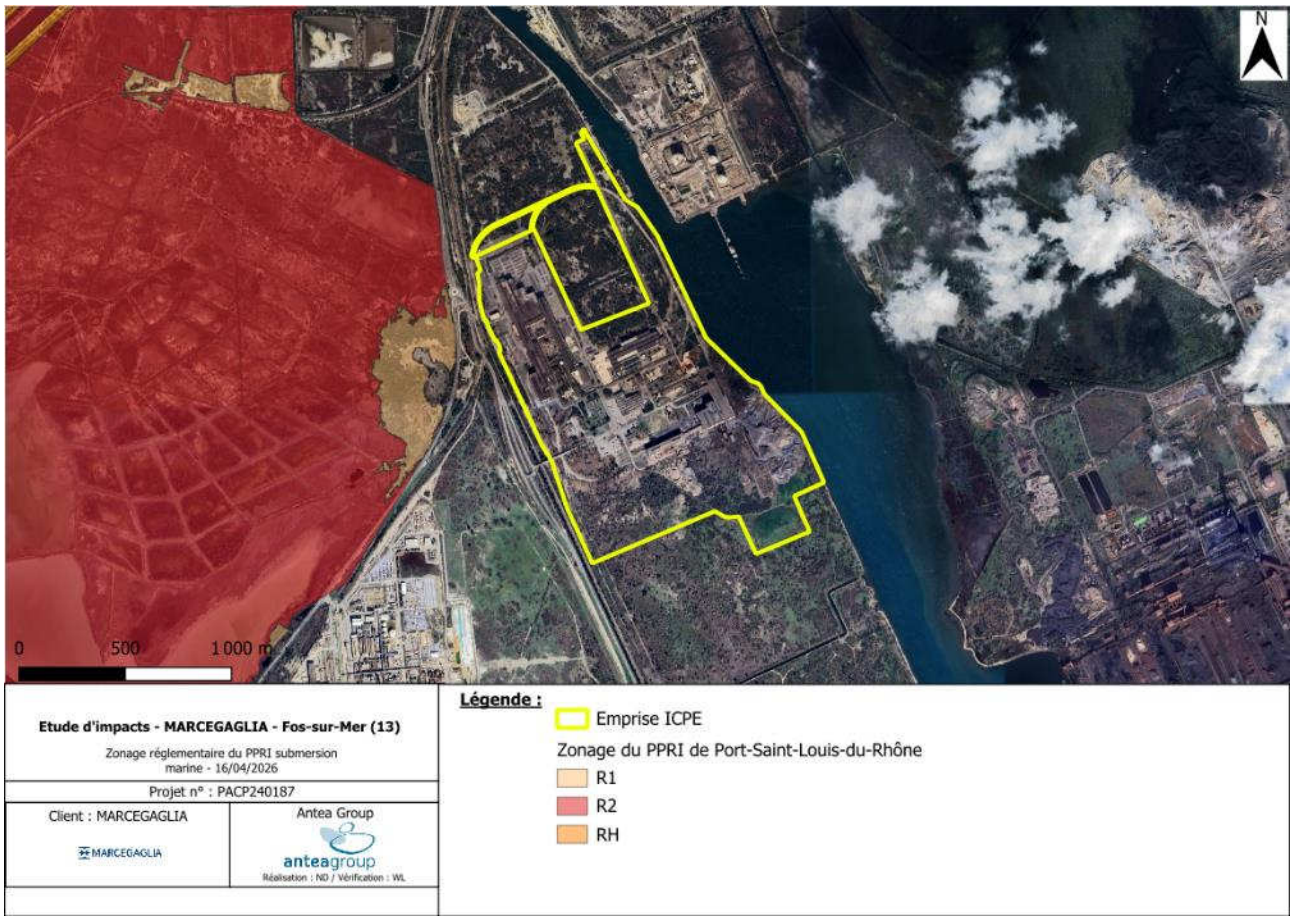


Figure 109: Zonage du PPRI au droit de l'aire d'étude immédiate du projet

Le site n'est pas concerné par le zonage du PPRi. Le site est protégé du risque inondation par débordement du Rhône par la voie ferrée et la RD 268 en remblai et jouant le rôle de digue.

5.7.5.5.2 TRI du delta du Rhône

La commune de Port-Saint-Louis-du-Rhône est également soumise au TRI du delta du Rhône élaboré en 2012 La partie nord-ouest du site MARCEGAGLIA est exposée à l'inondation par submersion marine pour le scénario extrême et pour le scénario moyen considérant le changement climatique, comme l'indique les cartes ci-dessous.

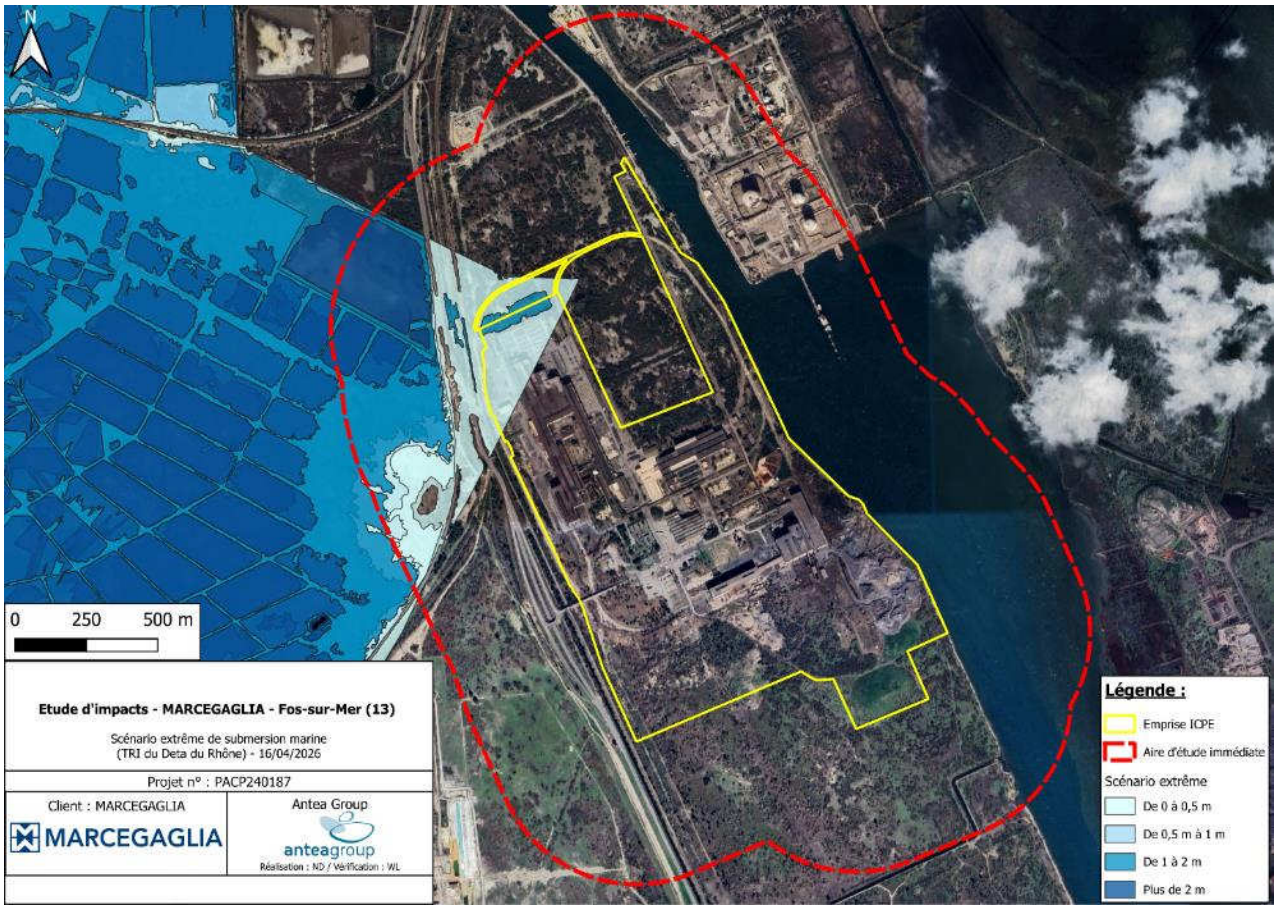


Figure 110 : Exposition à l'inondation par submersion marine pour le scénario extrême

Source : TRI du delta du Rhône

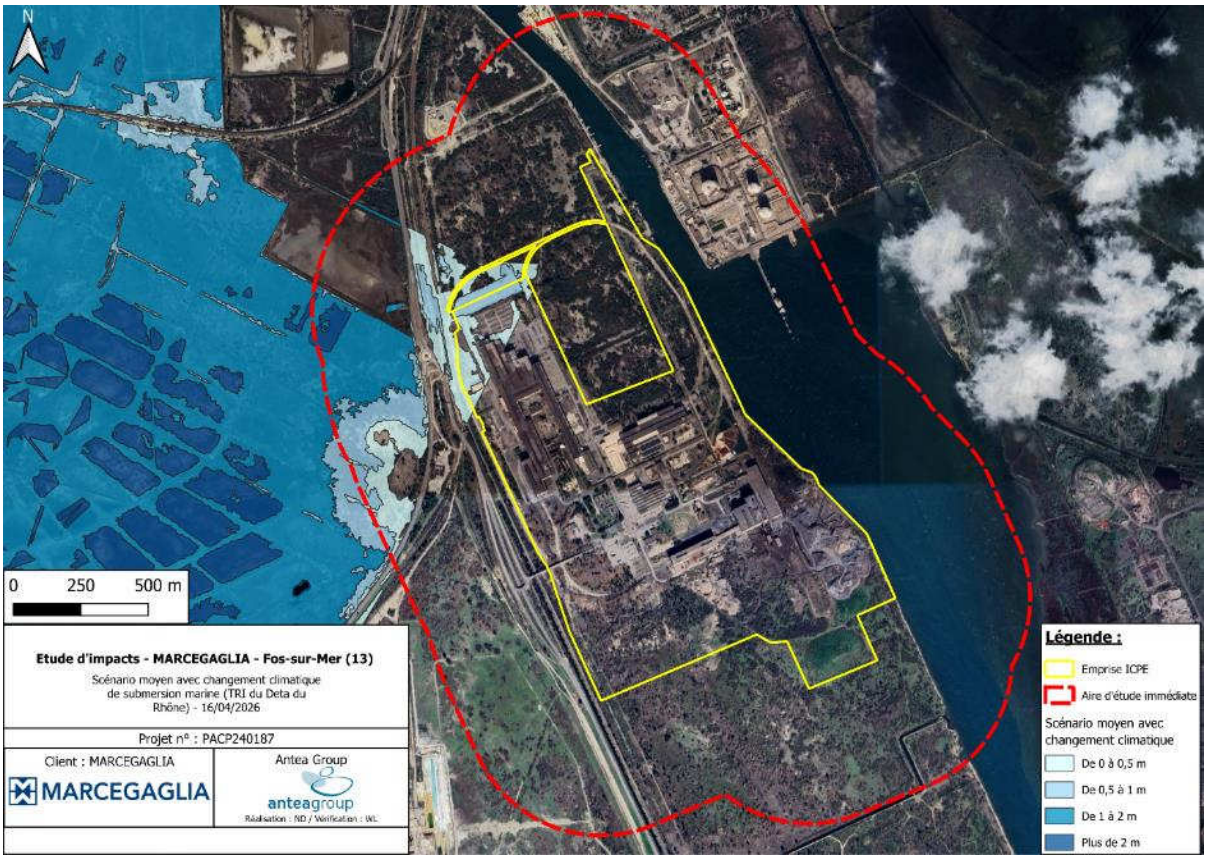


Figure 111 : Exposition à l'inondation par submersion marine pour le scénario moyen considérant le changement climatique

Source : TRI du delta du Rhône

Comme le montre les cartographies précédentes, la partie nord-ouest du site est exposée à l'inondation par submersion marine pour le scénario extrême et pour le scénario moyen considérant le changement climatique.

La partie du site MARCEGAGLIA implantée sur la commune de Fos-sur-Mer n'est pas concernée par le zonage inondation du TRI du Delta du Rhône. Toutefois, cette zone est concernée par le risque de submersion marine selon le PLU de Fos-sur-Mer et le TRI du Delta du Rhône.

5.7.5.5.3 Submersion marine

Fos-sur-Mer

Malgré l'absence de PPRI sur la commune de Fos-sur-Mer, elle est concernée par le risque de submersion marine. Les contours des zones concernées par le risque de submersion marine, situées sous la cote 2,40 m NGF, ont été reportés sur les planches graphiques « ter » du PLU à titre indicatif (voir figure suivante), la carte n'excluant pas que des terrains limitrophes soient également concernés.

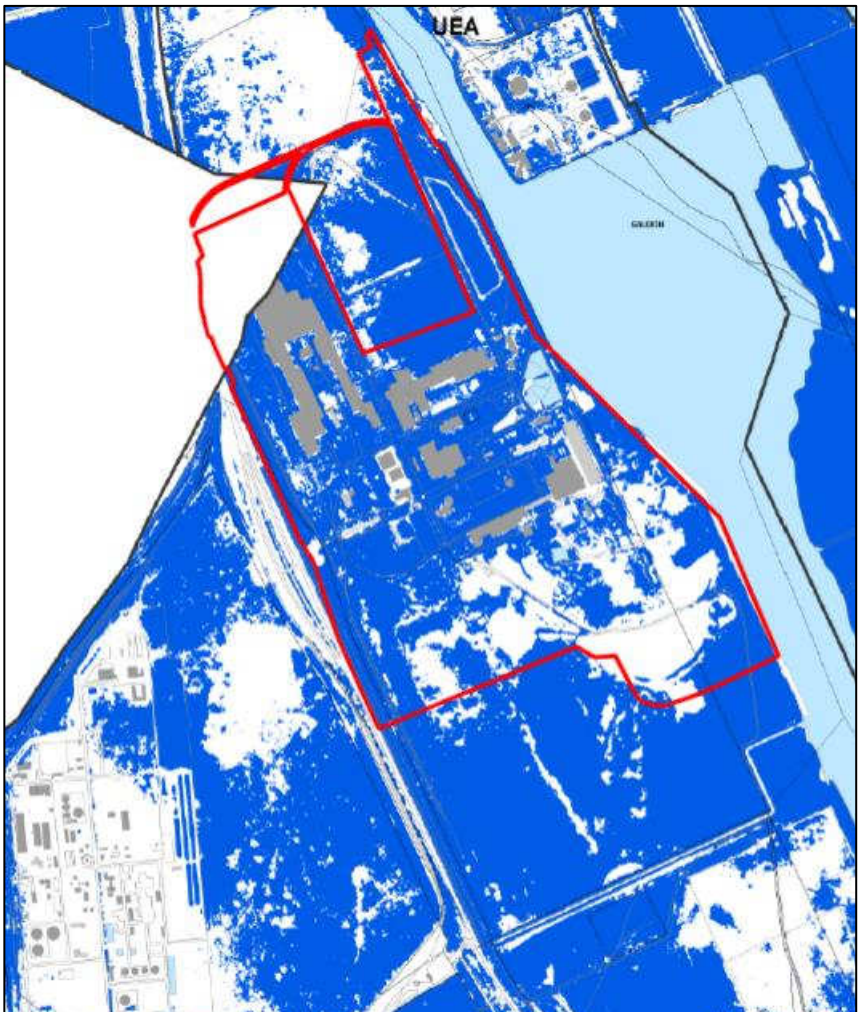


Figure 112: Cartographie indicative des espaces situés sous la cote 2,40 m NGF concernés par la prise en compte du risque submersion marine

Source : PLU de Fos-sur-Mer – Révision du 19/12/2019

En attendant la réalisation d'études plus poussées sur ces secteurs, le PLU indique qu'il convient de prendre des dispositions spécifiques édictées au 3.2 des dispositions générales (cf.5.12.4)

Port-Saint-Louis-du-Rhône

Le PPRI de Port-Saint-Louis-du-Rhône contient une cartographie des cotes de référence de submersion marine. Elle représente les zones présentant un casier d'une altitude inférieure à 1,70 m NGF.



Figure 113 : Carte des cotes de référence

Source : PPRI de Port-Saint-Louis-du-Rhône – Révision du 22/03/2023

Le règlement écrit du PPRI informe que les premiers planchers habitables des constructions doivent être calés à minima à 2,40 m NGF. Cette cote calée à 2,40 m NGF correspond à la cote de l'aléa submersion marine avec prise en compte du changement climatique à l'horizon 2100 plus 0,30m de revanche.

Ainsi, la prise en compte des aléas de submersion à horizon 2029 et à plus long terme est assuré par les mesures renseignées à la fois dans le PPRI de Port-Saint-Louis-du-Rhône, et dans le PLU de Fos-sur-Mer.

Ces contraintes sont prises en compte par MARCEGAGLIA dans la conception des projets et travaux.

Les zones inondables et submersibles représentent un enjeu modéré pour le projet.

5.7.5.6. Synthèse

La zone d'étude est concernée par le SDAGE Rhône Méditerranée, le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée, le PPRI de la commune Port-Saint-Louis du Rhône et le TRI du Delta du Rhône.
Le projet est concerné par le risque de submersion marine selon les données du PLU de Fos-sur-Mer et du TRI du Delta du Rhône.

5.7.6. Effluents aqueux du site

Tous les effluents du site sont récupérés, après traitement, dans les roubines principales du site, envoyés dans un bassin de décantation puis rejetés dans la Darse n°1 au niveau du point de rejet unique du site. Il s'agit des effluents suivants :

- Eaux industrielles :
  - Eau issue de la station de neutralisation des eaux de l'atelier de traitement de surface (ligne LDR),
  - Eau de déconcentration du circuit de refroidissement du laminage,
  - Eau de nettoyage des filtres du circuit de mise sous vide du dégazeur RH (rejets de l'aciérie),
  - Eau de lavage de la station de déminéralisation (Centrale),
- Eau de mer de refroidissement de l'aciérie (circuit ouvert),
- Eaux pluviales à l'exception de celles issues des toitures du laminoir à barres,
- Eaux vannes (eaux domestiques) après traitement dans des mini-stations.



Figure 114 : Localisation du point de rejet

Source : AP du 16/11/2017

5.7.6.1. Rejet final

Une autosurveillance des eaux des eaux industrielles au droit du « Rejet final » est réalisée conformément aux prescriptions actuelles de l'AP du 16/11/2017.

Les paramètres mesurés sont les suivants :

Paramètres	Concentration maximale (mg/l) sauf mention particulière	Flux maximum journalier (kg/j)
Débit journalier	2 200 m^3/j	
DCO	90	198
MEST	30	66
DBO5	30	66
Hydrocarbures totaux	5	11
Phosphore total	10	22
Métaux totaux : Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn	15	33
CN	0,1	0,22
Nitrite	1	2,2
Azote global : comprenant l'azote organique, l'azote ammoniacal et l'azote oxydé	30	66
Chrome et ses composés	0,1	0,22
Plomb et ses composés	0,5	1,1
Cuivre et ses composés	0,5	1,1
Nickel et ses composés	0,5	1,1
Zinc et ses composés	2	4,4
Manganèse et ses composés	1	2,2
Etain et ses composés	2	4,4
Fe, Al et composés (en Fe + Al)	5	11
Arsenic	0,05	0,11
Température	30 °C	
pH	Entre 5,5 et 9,5	
Couleur	Modification de la coloration du milieu récepteur mesurée en un point représentatif de la zone de mélange inférieure à 100 mg Pt/l	

Les résultats par mois en flux moyen et en concentration moyenne des mesures effectuées au cours des 5 dernières années sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 60 : Autosurveillance des concentrations mensuelles des rejets aqueux dans la darse 1 depuis 2021

	Débit	PH	N2	T°	DBO5	DCO	MEST	HC t	Al	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Sn	Zn	Fe+Al	Métaux
Valeurs de l'AP du 16/11/17	**<2200 *m3/j***	**5,5-9,5**	**/ (mg/l)**	**<30°C**	**<30 mg/l**	**<90 mg/l**	**<30 mg/l**	**<5 mg/l**	**<5 mg/l**	**/**	**<0,1 mg/l**	**<0,5 mg/l**	**<5 mg/l**	**<1 mg/l**	**<0,5 mg/l**	**<10 mg/l**	**<0,5 mg/l**	**<2 mg/l**	**<2 mg/l**	**50 mg/l**	**<15 mg/l**
2021																					
Janvier	1259	7,9			1	29	5	0,0	0,08	0,00	0,00	0,06	0,57	0,29	0,06	0,06	0,04	0,07	0,47	0,66	1,36
Février	1050	7,7			0	29	6	0,0	0,14	0,00	0,00	0,10	0,62	0,55	0,05	0,08	0,06	0,09	0,80	0,76	1,86
Mars	902	7,7			4	30	4	0,0	0,13	0,00	0,00	0,06	0,31	0,41	0,06	0,07	0,04	0,07	0,71	0,44	1,37
Avril	1113	7,6			2	31	6	0,0	0,12	0,00	0,00	0,03	0,36	0,26	0,07	0,12	0,02	0,08	0,85	0,48	1,53
Mai	1429	7,9			0	37	8	0,0	0,11	0,00	0,00	0,02	0,32	0,21	0,05	0,07	0,02	0,07	0,84	0,43	1,44
Juin	1073	7,8			3	30	6	0,0	0,08	0,00	0,00	0,02	0,29	0,21	0,04	0,10	0,02	0,09	0,42	0,37	0,96
Juillet	1052	7,7		27	2	31	5	0,0	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07	0,03	0,09	0,03	0,12	0,12	0,11	0,41
Août	593	7,8		23	0	31	7	0,0	0,07	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,02	0,08	0,03	0,10	0,05	0,10	0,30
Septembre	1099	7,2		23	5	33	4	0,0	0,28	0,00	0,00	0,03	0,72	0,88	0,07	0,09	0,12	0,10	0,74	1,01	2,06
Octobre	1311	7,6		18	0	31	5	0,0	0,34	0,00	0,00	0,08	0,86	0,93	0,07	0,13	0,18	0,09	1,88	1,20	3,50
Novembre	2267	7,9		14	0	31	4	0,0	0,22	0,00	0,00	0,06	0,61	0,51	0,05	0,09	0,15	0,12	1,50	0,83	2,72
Décembre	1520	7,8		11	6	32	5	0,0	0,55	0,00	0,00	0,05	0,43	0,18	0,09	0,06	0,09	0,11	1,17	0,98	2,49
Moyenne annuelle	1219	7,7		19	2	31	5	0,0	0,18	0,00	0,00	0,04	0,43	0,38	0,06	0,09	0,07	0,09	0,80	0,61	1,67
2022																					
Janvier	1525	7,8			1	32	5	0,0	0,24	0,00	0,00	0,06	0,49	0,44	0,06	0,10	0,14	0,09	1,16	0,73	2,24
Février	1481	8,0		13	1	32	5	0,0	0,22	0,00	0,00	0,03	0,45	0,29	0,06	0,08	0,17	0,13	1,31	0,67	2,37
Mars	1385	8,2	21	16	2	31	5	0,0	0,55	0,00	0,00	0,12	0,69	0,34	0,12	0,11	0,20	0,12	1,49	1,24	3,30
Avril	1500	7,7		18	1	31	5	0,0	0,53	0,00	0,00	0,05	1,31	0,35	0,08	0,15	0,15	0,06	1,51	1,84	3,69
Mai	1195	7,7		23	3	31	10	0,0	0,76	0,00	0,00	0,04	1,68	0,22	0,10	0,18	0,19	0,08	1,49	2,44	4,34
Juin	1243	7,9		26	1	31	13	0,0	0,54	0,00	0,00	0,05	1,25	0,25	0,09	0,14	0,10	0,11	1,14	1,79	3,27
Juillet	1193	7,8		27	2	31	11	0,0	0,12	0,00	0,00	0,04	0,50	0,33	0,03	0,14	0,04	0,10	0,47	0,62	1,30
Août	928	7,6		26	3	31	14	0,0	0,08	0,00	0,00	0,02	1,04	0,48	0,04	0,08	0,02	0,08	0,36	1,12	1,64
Septembre	1101	7,5		23	2	32	9	0,0	0,05	0,00	0,00	0,03	0,59	0,27	0,04	0,07	0,03	0,08	0,37	0,64	1,19
Octobre	1506	7,6		22	0	31	7	0,0	0,07	0,00	0,00	0,05	0,70	0,37	0,04	0,06	0,05	0,09	0,43	0,76	1,42
Novembre	1381	7,4		16	1	30	8	0,0	0,08	0,00	0,00	0,05	0,74	0,41	0,04	0,06	0,05	0,10	0,48	0,81	1,53
Décembre	1707	7,8	26		0	31	4	0,0	0,06	0,00	0,00	0,03	0,53	0,25	0,02	0,02	0,02	0,04	0,34	0,59	1,05
Moyenne annuelle	1345	7,7	24	21	1	31	8	0,0	0,28	0,00	0,00	0,05	0,83	0,33	0,06	0,10	0,10	0,09	0,88	1,11	2,28
2023																					
Janvier	1289	8,5			1	30	4	0,00	0,09	0,00	0,00	0,03	0,34	0,17	0,03	0,07	0,02	0,06	0,41	0,43	0,98
Février	989	7,9			0	32	9	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,19	0,11	0,03	0,14	0,02	0,08	0,39	0,24	0,77
Mars	908	7,8			2	29	5	0,00	0,06	0,00	0,00	0,02	0,20	0,28	0,04	0,07	0,04	0,08	0,40	0,26	0,84
Avril	917	7,9			1	24	6	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,22	0,12	0,03	0,06	0,02	0,09	0,35	0,27	0,77
Mai	974	7,8			1	26	7	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,31	0,54	0,03	0,08	0,04	0,09	0,80	0,37	1,36
Juin	694	7,8			1	26	9	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,14	0,21	0,05	0,15	0,05	0,12	0,49	0,19	0,92
Juillet	787	7,9			0	28	11	0,00	0,06	0,00	0,00	0,03	0,23	0,27	0,05	0,13	0,06	0,12	0,58	0,29	1,13
Août	561	7,8			3	28	16	0,00	0,10	0,00	0,00	0,04	0,41	0,68	0,06	0,12	0,07	0,10	0,89	0,51	1,67
Septembre	1093	8,1			3	28	9	0,00	0,04	0,00	0,00	0,02	0,17	0,23	0,04	0,12	0,05	0,10	0,48	0,21	0,90
Octobre	1185	8,1			2	29	8	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,24	0,15	0,04	0,10	0,03	0,10	0,42	0,29	0,89
Novembre	1385	7,9			1	30	7	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,20	0,17	0,04	0,10	0,03	0,08	0,41	0,25	0,83
Décembre	616	7,8			1	31	6	0,00	0,04	0,00	0,00	0,01	0,12	0,17	0,04	0,11	0,05	0,10	0,36	0,15	0,71
Moyenne annuelle	950	7,9			1	28	8	0,00	0,06	0,00	0,00	0,02	0,23	0,26	0,04	0,10	0,04	0,09	0,50	0,29	0,98

	Débit	PH	N2	T°	DBO5	DCO	MEST	HC t	Al	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Sn	Zn	Fe+Al	Métaux
Valeurs de l'AP du 16/11/17	**<2200 *m3/j***	**5,5-9,5**	**/ (mg/l)**	**<30°C**	**<30 mg/l**	**<90 mg/l**	**<30 mg/l**	**<5 mg/l**	**<5 mg/l**	**/**	**<0,1 mg/l**	**<0,5 mg/l**	**<5 mg/l**	**<1 mg/l**	**<0,5 mg/l**	**<10 mg/l**	**<0,5 mg/l**	**<2 mg/l**	**<2 mg/l**	**50 mg/l**	**<15 mg/l**
2024																					
Janvier	539	8,1		11	0	30	6	0,00	0,04	0,00	0,00	0,02	0,15	0,16	0,03	0,08	0,03	0,08	0,34	0,19	0,70
Février	904	7,6		14	1	31	6	0,00	0,04	0,00	0,00	0,02	0,21	0,15	0,04	0,07	0,03	0,09	0,37	0,25	0,79
Mars	1174	7,7	17	16	0	29	5	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,21	0,13	0,03	0,07	0,03	0,08	0,33	0,25	0,74
Avril	1002	8,0		17	0	26	5	0,00	0,04	0,00	0,00	0,02	0,17	0,15	0,04	0,08	0,03	0,08	0,31	0,21	0,68
Mai	1191	7,9		21	2	28	6	0,00	0,04	0,00	0,00	0,02	0,15	0,14	0,03	0,11	0,03	0,10	0,37	0,19	0,74
Juin	1123	8,0	13	24	0	28	5	0,00	0,04	0,00	0,00	0,02	0,12	0,13	0,03	0,06	0,03	0,07	0,31	0,16	0,61
Juillet	1246	7,7	18	27	0	29	7	0,00	0,16	0,00	0,00	0,03	0,45	0,23	0,05	0,15	0,03	0,08	0,59	0,60	1,38
Août	1029	7,6	13	27	0	27	6	0,00	0,30	0,00	0,00	0,04	1,12	0,46	0,06	0,18	0,02	0,07	1,25	1,42	2,86
Septembre	1211	7,6	13	22	0	26	7	0,00	0,22	0,00	0,00	0,04	0,87	0,40	0,05	0,20	0,02	0,05	1,08	1,09	2,34
Octobre	1277	7,8	15	20	1	23	6	0,00	0,17	0,00	0,00	0,04	0,70	0,27	0,04	0,19	0,03	0,04	0,95	0,87	1,96
Novembre	1214	7,9	17	15	0	22	3	0,00	0,09	0,00	0,00	0,02	0,27	0,21	0,05	0,14	0,04	0,05	0,65	0,35	1,17
Décembre	1059	7,8	10		0	20	5	0,00	0,21	0,00	0,00	0,03	0,36	0,23	0,06	0,15	0,02	0,04	0,68	0,57	1,40
Moyenne annuelle	1081	7,8	14	19	0	26	6	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03	0,40	0,22	0,04	0,12	0,03	0,07	0,60	0,51	1,28
2025																					
Janvier	1225	7,8	12,8	11	0,0	21	4,5	0,0	0,18	0,00	0,00	0,03	0,24	0,17	0,06	0,11	0,03	0,04	0,50	0,4	1,1
Février	1239	7,7	12,9	13	0,0	21	3,2	0,0	0,16	0,00	0,00	0,02	0,20	0,15	0,05	0,07	0,03	0,03	0,34	0,4	0,8
Mars	1461	7,8	13	15,4	0,0	19,7	2,7	0,00	0,2	0,00	0,00	0,02	0,2	0,1	0,03	0,1	0,03	0,03	0,3	0,3	0,8
Avril	1274	7,9	13,6	18,9	0,0	20,2	3,1	0,00	0,1	0,00	0,00	0,03	0,2	0,1	0,03	0,03	0,02	0,03	0,5	0,3	0,9
Mai	949	7,9	13,6	21	0,0	21	4,5	0,0	0,12	0,00	0,00	0,04	0,27	0,09	0,03	0,03	0,02	0,02	0,47	0,4	1,0
Juin	1071	8,0	14,6	26	1,0	24	3,6	0,0	0,13	0,00	0,00	0,03	0,29	0,10	0,03	0,03	0,02	0,02	0,45	0,4	1,0
Juillet	953	8,1	11,0	25	0,8	23	3,7	0,0	0,05	0,00	0,00	0,03	0,79	0,23	0,03	0,07	0,02	0,02	0,36	0,8	1,3
Août	624	7,8	9,7	25	0,0	17	2,6	0,0	0,05	0,00	0,00	0,02	0,61	0,19	0,03	0,06	0,02	0,02	0,33	0,7	1,1
Septembre	1152	7,8	10,8	23	0,8	21	4,1	0,0	0,10	0,00	0,00	0,04	0,88	0,21	0,03	0,08	0,03	0,03	0,39	1,0	1,5
Octobre	1135	7,9	13,6	20	0,6	17	3,8	0,0	0,06	0,00	0,00	0,03	0,84	0,26	0,04	0,08	0,03	0,02	0,39	0,9	1,4
Novembre	1094	8,0	10,2	16	1,7	19	3,2	0,0	0,06	0,00	0,00	0,03	0,75	0,23	0,03	0,07	0,02	0,02	0,41	0,8	1,3
Décembre	1479	8,0	10,8	14	0,0	20	3,0	0,0	0,05	0,00	0,00	0,03	0,67	0,20	0,02	0,06	0,02	0,02	0,30	0,7	1,1
Moyenne annuelle	1138	7,9	12,2	19,0	0,4	20,3	3,5	0	0,11	0	0	0,03	0,50	0,17	0,03	0,07	0,02	0,03	0,40	0,6	1,1

Tableau 61 : Autosurveillance des flux moyens mensuelles des rejets aqueux dans la darse 1 depuis 2021

	Débit	PH	N2	T°	DBO5	DCO	MEST	HC t	Al	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Sn	Zn	Fe+Al	Métaux
Valeurs de l'AP du 16/11/17	**<2200 *m3/j***	**5,5-9,5**	**/ (kg/j)**	**<30°C**	**<66 *kg/j***	**<198 *kg/j***	**<66 *kg/j***	**<11 *kg/j***	**<11 *kg/j***	**/**	**<0,22 *kg/j***	**<1,1 *kg/j***	**<11 *kg/j***	**<2,2 *kg/j***	**<1,1 *kg/j***	**<22 *kg/j***	**<1,1 *kg/j***	**<4,4 *kg/j***	**<4,4 *kg/j***	**<11 *kg/j***	**<33 *kg/j***
2021																					
Janvier	1259	7,9			2	36	6	0,0	0,11	0,00	0,00	0,08	0,73	0,36	0,08	0,07	0,05	0,09	0,57	0,80	1,70
Février	1050	7,7			0	31	6	0,0	0,15	0,00	0,00	0,11	0,69	0,59	0,05	0,08	0,06	0,09	0,84	0,84	2,01
Mars	902	7,7			4	27	4	0,0	0,12	0,00	0,00	0,05	0,27	0,36	0,05	0,07	0,03	0,07	0,62	0,39	1,22
Avril	1113	7,6			1	35	7		0,13	0,00	0,00	0,03	0,39	0,24	0,07	0,12	0,02	0,08	0,98	0,52	1,70
Mai	1429	7,9			0	52	10	0,0	0,15	0,00	0,00	0,02	0,60	0,28	0,07	0,10	0,02	0,10	1,35	0,75	2,31
Juin	1073	7,8			4	32	7	0,0	0,08	0,00	0,00	0,02	0,32	0,24	0,05	0,10	0,02	0,10	0,47	0,40	1,05
Juillet	1052	7,7		27	2	33	5	0,0	0,05	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07	0,04	0,10	0,03	0,12	0,12	0,12	0,44
Août	593	7,8		23	0	34	8	0,0	0,08	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,02	0,08	0,03	0,10	0,05	0,10	0,31

	Débit	PH	N2	T°	DBO5	DCO	MEST	HC t	Al	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Sn	Zn	Fe+Al	Métaux
Valeurs de l'AP du 16/11/17	**<2200 *m3/j***	**5,5-9,5**	**/ (kg/j)**	**<30°C**	**<66 *kg/j***	**<198 *kg/j***	**<66 *kg/j***	**<11 *kg/j***	**<11 *kg/j***	**/**	**<0,22 *kg/j***	**<1,1 *kg/j***	**<11 *kg/j***	**<2,2 *kg/j***	**<1,1 *kg/j***	**<22 *kg/j***	**<1,1 *kg/j***	**<4,4 *kg/j***	**<4,4 *kg/j***	**<11 *kg/j***	**<33 *kg/j***
Septembre	1099	7,2		23	6	40	5	0,0	0,35	0,00	0,00	0,04	1,00	1,20	0,08	0,11	0,15	0,13	0,97	1,35	2,73
Octobre	1311	7,6		18	0	49	7	0,0	0,49	0,00	0,00	0,13	1,45	1,45	0,11	0,20	0,28	0,15	3,01	1,94	5,61
Novembre	2267	7,9		14	0	71	9	0,0	0,48	0,00	0,00	0,14	1,31	1,06	0,11	0,20	0,33	0,26	3,32	1,78	5,94
Décembre	1520	7,8		11	8	49	8	0,0	0,81	0,00	0,00	0,08	0,64	0,25	0,14	0,09	0,13	0,16	1,77	1,46	3,74
Moyenne annuelle	1219	7,7		19	2	41	7	0,0	0,26	0,00	0,00	0,06	0,62	0,52	0,07	0,11	0,10	0,12	1,23	0,88	2,46
2022																					
Janvier	1525	7,8			2	49	7	0,0	0,38	0,00	0,00	0,10	0,76	0,70	0,08	0,14	0,21	0,13	1,78	1,14	3,45
Février	1481	8,0		13	2	51	8	0,0	0,35	0,00	0,00	0,05	0,67	0,42	0,09	0,12	0,26	0,20	2,00	1,02	3,61
Mars	1385	8,2	21	16	3	43	7	0,0	0,72	0,00	0,00	0,17	0,95	0,46	0,17	0,15	0,28	0,17	2,06	1,67	4,51
Avril	1500	7,7		18	1	48	8		0,81	0,00	0,00	0,08	2,01	0,54	0,12	0,23	0,23	0,10	2,34	2,82	5,69
Mai	1195	7,7		23	3	37	12	0,0	0,90	0,00	0,00	0,04	2,00	0,26	0,12	0,22	0,23	0,09	1,77	2,90	5,16
Juin	1243	7,9		26	1	41	16	0,0	0,74	0,00	0,00	0,06	1,71	0,33	0,12	0,20	0,14	0,14	1,52	2,45	4,44
Juillet	1193	7,8		27	4	39	12	0,0	0,12	0,00	0,00	0,05	0,59	0,40	0,03	0,17	0,05	0,12	0,57	0,71	1,53
Août	928	7,6		26	2	31	14	0,0	0,07	0,00	0,00	0,02	1,02	0,49	0,03	0,07	0,02	0,08	0,37	1,09	1,61
Septembre	1101	7,5		23	2	35	10	0,0	0,06	0,00	0,00	0,04	0,64	0,30	0,04	0,08	0,03	0,08	0,40	0,70	1,30
Octobre	1506	7,6		22	0	48	10	0,0	0,11	0,00	0,00	0,07	1,09	0,58	0,06	0,10	0,08	0,14	0,68	1,20	2,25
Novembre	1381	7,4		16	1	41	11	0,0	0,11	0,00	0,00	0,07	1,01	0,57	0,06	0,08	0,06	0,13	0,66	1,12	2,10
Décembre	1707	7,8	26		0	54	8	0,0	0,11	0,00	0,00	0,06	0,91	0,44	0,04	0,04	0,04	0,07	0,59	1,02	1,81
Moyenne annuelle	1345	7,7	24	21	2	43	10	0,0	0,37	0,00	0,00	0,07	1,11	0,46	0,08	0,13	0,14	0,12	1,23	1,49	3,12
2023																					
Janvier	1289	8,5			1	39	6	0,00	0,11	0,00	0,00	0,04	0,48	0,24	0,04	0,08	0,03	0,07	0,52	0,59	1,29
Février	989	7,9			0	31	9	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,19	0,11	0,03	0,14	0,02	0,08	0,38	0,24	0,76
Mars	908	7,8			2	27	5	0,00	0,06	0,00	0,00	0,02	0,19	0,27	0,04	0,06	0,04	0,07	0,41	0,25	0,82
Avril	917	7,9			1	22	6		0,04	0,00	0,00	0,02	0,20	0,11	0,03	0,05	0,02	0,08	0,33	0,24	0,71
Mai	974	7,8			1	25	7	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,31	0,53	0,03	0,07	0,04	0,09	0,76	0,35	1,30
Juin	694	7,8			1	18	6	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,09	0,15	0,03	0,10	0,04	0,09	0,34	0,13	0,63
Juillet	787	7,9			0	23	9	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,18	0,22	0,04	0,11	0,05	0,10	0,47	0,23	0,92
Août	561	7,8			1	20	8		0,04	0,00	0,00	0,02	0,17	0,29	0,04	0,09	0,05	0,08	0,51	0,21	0,90
Septembre	1093	8,1			3	31	10	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,19	0,25	0,05	0,13	0,05	0,11	0,53	0,24	1,00
Octobre	1185	8,1			2	35	10	0,00	0,06	0,00	0,00	0,03	0,28	0,18	0,04	0,12	0,03	0,12	0,49	0,34	1,05
Novembre	1385	7,9			1	42	10	0,00	0,07	0,00	0,00	0,03	0,28	0,24	0,05	0,15	0,04	0,11	0,57	0,35	1,17
Décembre	616	7,8			1	21	4	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,08	0,11	0,02	0,07	0,03	0,07	0,23	0,10	0,46
Moyenne annuelle	950	7,9			1	28	7	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,22	0,22	0,04	0,10	0,04	0,09	0,46	0,27	0,92
2024																					
Janvier	539	8,1		11	0	16	3	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,08	0,09	0,02	0,04	0,02	0,04	0,19	0,10	0,38
Février	904	7,6		14	2	28	6	0,00	0,04	0,00	0,00	0,02	0,19	0,13	0,03	0,06	0,03	0,08	0,33	0,23	0,71
Mars	1174	7,7	17	16	0	34	5	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,23	0,17	0,04	0,09	0,03	0,09	0,41	0,29	0,88
Avril	1002	8,0		17	0	26	6		0,04	0,00	0,00	0,02	0,16	0,15	0,04	0,08	0,03	0,08	0,32	0,21	0,69
Mai	1191	7,9		21	2	28	6	0,00	0,04	0,00	0,00	0,02	0,15	0,14	0,03	0,11	0,03	0,10	0,37	0,19	0,74
Juin	1123	8,0	13	24	0	31	5	0,00	0,04	0,00	0,00	0,02	0,13	0,14	0,03	0,06	0,03	0,08	0,34	0,17	0,67
Juillet	1246	7,7	18	27	0	36	9	0,00	0,20	0,00	0,00	0,04	0,57	0,29	0,05	0,18	0,04	0,10	0,71	0,75	1,70
Août	1029	7,6	13	27	0	28	7	0,00	0,32	0,00	0,00	0,04	1,23	0,46	0,06	0,18	0,03	0,07	1,34	1,55	3,09
Septembre	1211	7,6	13	22	0	32	8	0,00	0,26	0,00	0,00	0,05	1,03	0,48	0,06	0,24	0,03	0,06	1,30	1,29	2,80

	Débit	PH	N2	T°	DBO5	DCO	MEST	HC t	Al	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Sn	Zn	Fe+Al	Métaux
Valeurs de l'AP du 16/11/17	**<2200 *m3/j***	**5,5-9,5**	**/ (kg/j)**	**<30°C**	**<66 *kg/j***	**<198 *kg/j***	**<66 *kg/j***	**<11 *kg/j***	**<11 *kg/j***	**/**	**<0,22 *kg/j***	**<1,1 *kg/j***	**<11 *kg/j***	**<2,2 *kg/j***	**<1,1 *kg/j***	**<22 *kg/j***	**<1,1 *kg/j***	**<4,4 *kg/j***	**<4,4 *kg/j***	**<11 *kg/j***	**<33 *kg/j***
Octobre	1277	7,8	15	20	1	30	7	0,00	0,22	0,00	0,00	0,04	0,89	0,34	0,05	0,25	0,04	0,05	1,17	1,11	2,46
Novembre	1214	7,9	17	15	0	27	4	0,00	0,11	0,00	0,00	0,03	0,34	0,26	0,06	0,18	0,06	0,06	0,81	0,44	1,46
Décembre	1059	7,8	10		0	22	6	0,00	0,23	0,00	0,00	0,04	0,43	0,30	0,07	0,18	0,03	0,05	0,87	0,66	1,72
Moyenne annuelle	1081	7,8	14	19	0	28	6	0,00	0,13	0,00	0,00	0,03	0,45	0,25	0,05	0,14	0,03	0,07	0,68	0,58	1,44
2025																					
Janvier	1225	7,8	16	11	0	27	6	0,00	0,24	0,00	0,00	0,04	0,33	0,24	0,08	0,16	0,04	0,05	0,71	0,56	1,48
Février	1239	7,7		13	0	26	4	0,00	0,20	0,00	0,00	0,02	0,24	0,18	0,06	0,08	0,04	0,04	0,41	0,45	1,02
Mars	1461	7,8	19	15	0	29	4	0,00	0,22	0,00	0,00	0,04	0,28	0,14	0,05	0,10	0,05	0,04	0,42	0,50	1,09
Avril	1274	7,9	19	19	0	26	4	0,00	0,17	0,00	0,00	0,03	0,24	0,13	0,04	0,04	0,03	0,03	0,61	0,41	1,15
Mai	949	7,9	15	21	0	19	4	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03	0,25	0,09	0,03	0,03	0,02	0,02	0,45	0,37	0,93
Juin	1071	8,0	17	26	1	26	4	0,00	0,14	0,00	0,00	0,03	0,31	0,10	0,04	0,03	0,02	0,02	0,49	0,45	1,05
Juillet	953	8,1	10	25	1	22	3	0,00	0,05	0,00	0,00	0,03	0,76	0,22	0,03	0,06	0,02	0,02	0,36	0,82	1,27
Août	624	7,8	8	25	0	15	2	0,00	0,05	0,00	0,00	0,02	0,52	0,17	0,02	0,06	0,02	0,02	0,29	0,57	0,94
Septembre	1152	7,8	13	23	1	24	5	0,00	0,12	0,00	0,00	0,05	1,01	0,24	0,04	0,10	0,03	0,03	0,44	1,13	1,73
Octobre	1135	7,9	17	20	1	19	5	0,00	0,07	0,00	0,00	0,04	0,99	0,30	0,04	0,10	0,03	0,03	0,46	1,06	1,66
Novembre	1094	8,0	12	16	2	21	4	0,00	0,07	0,00	0,00	0,03	0,85	0,25	0,03	0,07	0,02	0,03	0,44	0,92	1,47
Décembre	1479	8,0	14		0	30	4	0,00	0,07	0,00	0,00	0,04	0,99	0,29	0,03	0,09	0,03	0,03	0,45	1,07	1,64
Moyenne annuelle	1138	7,9	14	20	1	24	4	0,00	0,13	0,00	0,00	0,03	0,56	0,20	0,04	0,08	0,03	0,03	0,46	0,69	1,29

Il apparait que les flux moyens et concentration moyennes mensuelles sont conformes aux valeurs prescrites de l'AP du 16/11/2017.

L'arrêté préfectoral du site précise que dans le cas d'une autosurveillance permanente (au moins une mesure représentative par jour), sauf disposition contraire, 10% de la série des résultats de mesures peuvent dépasser les valeurs limites prescrites, sans toutefois dépasser le double de ces valeurs. Ces 10% sont comptés sur une base mensuelle.

Le tableau suivant présente le nombre de jours non-conforme des rejets aqueux du site vers la darse :

Tableau 62 : Autosurveillance des rejets aqueux dans la darse 1 depuis 2021 – Nombre de non-conformité

Paramètre non conforme		Débit	PH	T°	DBO5	DCO	MEST	HC t	Al	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Sn	Zn	Fe+Al	Métaux
2021																					
Nombre de jour où les valeurs limites sont dépassées	Concentration	15	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	18	0	0	0	0	8	0	0
	2 X concentration	/	/	/	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	flux	/	/	/	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	12	0	0
	2 X flux	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de mois où 10 % de la série de mesure dépasse les valeurs limites		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0
2022																					
Nombre de jour où les valeurs limites sont dépassées	Concentration	21	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
	2 X concentration	/	/	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	flux	/	/	/	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 X flux	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Paramètre non conforme		Débit	PH	T°	DBO5	DCO	MEST	HC t	Al	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	P	Pb	Sn	Zn	Fe+Al	Métaux
Nombre de mois où 10 % de la série de mesure dépasse les valeurs limites		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023																					
Nombre de jour où les valeurs limites sont dépassées	Concentration	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0
	2 X concentration	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
	flux	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	2 X flux	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de mois où 10 % de la série de mesure dépasse les valeurs limites		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024																					
Nombre de jour où les valeurs limites sont dépassées	Concentration	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 X concentration	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	flux	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 X flux	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de mois où 10 % de la série de mesure dépasse les valeurs limites		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2025																					
Nombre de jour où les valeurs limites sont dépassées	Concentration	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 X concentration	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	flux	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 X flux	/	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de mois où 10 % de la série de mesure dépasse les valeurs limites		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Légende :
Les chiffres surlignés en orange indiquent une non-conformité inférieure à 2 fois la valeur autorisée en concentration ou en flux, ainsi ces dépassements sont tolérés dans le cadre de l'AP.
Les chiffres surlignés en rouge indiquent une non-conformité supérieure à 2 fois la valeur autorisée en concentration ou en flux, ou bien un mois où 10% de la série de mesure dépasse les valeurs prescrites par l'AP.

Entre 2021 et 2025, 56 dépassements de valeurs prescrites par l'AP du 16/11/2017 ont été mesurées dans le cadre de l'autosurveillance des rejets aqueux dans la darse n°1. Parmi ces non-conformités, 66 % proviennent d'un dépassement de la quantité journalière d'eau rejetée dans le milieu naturel. Des dépassements plus ponctuels concernant la température, les matières en suspension, le manganèse, le nickel et le zinc ont également été constatés. Néanmoins, depuis 2024, aucun dépassement deux fois supérieur à la concentration ou au flux de référence n'a été constaté sur les paramètres analysés.

Les mesures d'autosurveillance réalisées au cours des dernières années révèlent une conformité globale du site pour les rejets aqueux.

5.7.6.2. Rejet d'eau de mer de refroidissement

MARCEGAGLIA possède un circuit ouvert de refroidissement à l'eau de mer pour son aciérie. L'AP du 16/11/2017 l'autorise à prélever 96 000 m^3/j dans la darse n°1 à cette fin et impose la surveillance trimestrielle en aval et en amont du rejet pour les paramètres suivants :

- Débit,
- Température,
- pH,
- DCO,
- Mes,
- Hydrocarbures totaux, et
- Métaux totaux.

Cependant, l'AP n'impose pas de valeurs à respecter pour l'ensemble de ces paramètres.

Entre 2021 et 2025, la consommation moyenne d'eau de mer sur la base d'une activité de 280 jours/an était de 47 725 m^3/j, avec un maximum de 78 600 m^3 en une journée. Aucun dépassement du seuil de prélèvement n'a été répertorié sur cette période.

Les résultats de l'autosurveillance de l'eau de mer en entrée et sortie des installations de refroidissement ainsi que les écarts constatés entre ces deux résultats sont présentés ci-dessous.

La volume journalier moyen consommé entre 2021 et 2023 a donc été considéré.

Tableau 63 : Concentration mesurée de l'eau de mer de refroidissement

Concentration				
Paramètre	**Unité**	**Alimentation en eau de mer**	**Rejet eau de mer en sortie de refroidissement**	**Ecarts sortie-entrée (eau de mer pour refroidissement)**
Débit	m3/j	47725	47725	47725
T°	°C	-	-	-
pH	-	7,936	7,950	0,014
DCO	mg/l	92,842	101,575	8,733
MEST	mg/l	4,642	5,758	1,117
HC t	mg/l	0,983	1,075	0,092
Al	mg/l	0,050	0,061	0,011
Cd	mg/l	0	0,000	0,000
Cr	mg/l	0	0,000	0,000
Cu	mg/l	0,021	0,033	0,011
Fe	mg/l	0,473	0,672	0,198
Mn	mg/l	0,0075	0,013	0,006
Ni	mg/l	0,012	0,014	0,003
P	mg/l	0,029	0,034	0,005
Pb	mg/l	0,001	0,001	0,000
Sn	mg/l	0	0,000	0,000
Zn	mg/l	0,047	0,051	0,004
Fe+Al	mg/l	0,523	0,732	0,209

Métaux (Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn)	mg/l	0,603	0,831	0,227
Métox	mg/l	0,22	0,293	0,073

Les températures en entrée et en sortie du circuit d'eau de mer n'ont pas été mesurées entre 2023 et 2025.

Le débit d'entrée et de sortie lors de la prise de mesure n'est pas mentionné sur les résultats d'autosurveillance de MARCEGAGLIA. Le débit moyen prélevé entre 2021 et 2025 est considéré pour calculer les flux émis au milieu marin.

Tableau 64 : Flux en sortie de l'eau de mer de refroidissement

Flux				
Paramètre	**Unité**	**Alimentation en eau de mer**	**Ecarts sortie-entrée (eau de mer pour refroidissement)**	**Rejet eau de mer en sortie de refroidissement**
Débit	m3/j	47725	47725	47725
DCO	kg/j	4430,87	416,80	4847,67
MEST	kg/j	221,52	53,29	274,82
HC t	kg/j	46,93	4,37	51,30
Al	kg/j	2,37	0,52	2,89
Cd	kg/j	0	0	0
Cr	kg/j	0	0	0
Cu	kg/j	1,02	0,53	1,55
Fe	kg/j	22,59	9,47	32,06
Mn	kg/j	0,36	0,28	0,64
Ni	kg/j	0,56	0,12	0,68
P	kg/j	1,39	0,24	1,63
Pb	kg/j	0,04	0	0,04
Sn	kg/j	0	0	0
Zn	kg/j	2,23	0,20	2,43
Fe+Al	kg/j	24,96	9,99	34,95
Métaux (Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn)	kg/j	28,80	10,84	39,64
Métox	kg/j	10,50	3,46	13,96

5.7.7. Impacts du changement climatique sur l'hydrographie

Dans les Bouches du Rhône, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures, marquée surtout depuis les années 1980.

Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures minimales et maximales annuelles de l'ordre de 0.3°C par décennie.

À l'échelle saisonnière, ce sont le printemps et l'été qui se réchauffent le plus, avec des hausses comprises entre 0.3°C et 0.5°C par décennie. Pour les deux autres saisons les tendances sont également en hausse mais

avec des valeurs moins fortes, de l'ordre de +0.3°C par décennie en hiver et de +0.2°C par décennie en automne.

En cohérence avec cette augmentation des températures moyennes, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gel diminue.

L'évolution des précipitations est moins sensible car la variabilité d'une année sur l'autre est importante. Sur la période 1959-2009 en Bouches du Rhône, les tendances annuelles sur la pluviométrie sont peu marquées.

Faute d'un accroissement du cumul de pluie, l'augmentation de la température favorise l'augmentation de phénomènes comme la sécheresse et le déficit en eau dans le sol, essentiellement par effet d'évaporation.

Les tendances des évolutions du climat au 21ème siècle sont les suivantes :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXIe siècle en Bouches du Rhône, quel que soit le scénario ;
- Selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 ;
- Peu dévolution des précipitations annuelles au XXIe siècle ;
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario ;
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison.

Le GPMM dans le cadre de son plan stratégique 2025-2029 réalise une étude ayant pour objectif principal la compréhension de l'état de la ressource et l'incidence des prélèvements supplémentaires en tenant compte de l'évolution climatique.

5.7.8. Synthèse des enjeux des eaux de surface et leurs sensibilités vis-à-vis du projet

Tableau 65 : Synthèse des enjeux hydrographiques et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Contexte hydrographique : Réseau de roubine	Présence dans l'aire d'étude immédiate d'une roubine bordant le site à l'Ouest servant de milieu récepteur pour une faible partie du laminoir existant en cas d'épisode pluvial intense (ces eaux sont peu ou pas susceptibles d'être polluées)	**Fort**	**Faible** Au regard de l'impluvium des eaux pluviales dont le rejet est réalisé dans la roubine bordant le site à l'Ouest, le risque d'altération qualitatif de ce milieu récepteur apparaît faible.	**Modéré**
Contexte hydrographique : Activités humaines	Rejets industriels existants dans la darse d'autres industriels présents sur son pourtour Plage Olga située à environ 4 km au sud du site Pêche de loisirs et baignade interdites dans la darse 1. Pêche professionnelle autorisée sur une partie de la darse 1.	**Modéré**	**Modéré** Le projet Mistral dont les eaux pluviales et les eaux usées auront pour milieu récepteur, la darse peuvent être de nature à altérer les ressources exploitées par les activités humaines relatives aux espaces côtiers et marins.	**Modéré**

Tableau 66 : Synthèse des enjeux liés au milieu marin et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Masse d'eau côtière du Golfe de Fos FRDC04	Rejets industriels existants dans la darse d'autres industriels présents sur son pourtour. Plage Olga située à environ 4 km au sud du site Pêche de loisirs et baignade interdites dans la darse 1. Pêche professionnelle autorisée sur une partie de la darse 1. Les données de qualité disponibles sur le golfe de Fos indiquent un bon état chimique depuis 2021 et un objectif de bon état écologique en 2027	**Modéré**	**Fort** Le projet Mistral qui va multipier par 20 la production d'acier sur le site MARCEGAGLIA de Fos-sur-Mer pourrait présenter un risque d'altération de la masse d'eau en raison des rejets qui seront effectués. L'enjeu est de maintenir la bonne qualité de l'eau	**Fort**
Sédimentologie	Les sédiments au nord de la darse 1 présentent une qualité altérée par des métaux et pour une moindre part par des polluants organiques	**Modéré**	**Fort** Le projet Mistral va entraîner des rejets supplémentaires dans la darse aussi bien d'eaux pluviales que d'effluents d'eaux industrielles ayant fait l'objet d'un traitement avant rejet susceptible de dégrader la qualité des sédiments dans l'environnement du point de rejet	**Fort**
Autres compartiments	Les biocénoses et espèces marines	**Modéré**	**Faible**	**Faible**

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
marins (biocénose, peuplement et espèces marines	présentent dans la darse présentent des niveaux d'enjeux variables selon les espèces. Au regard de l'anthropisation de la zone, l'enjeu pour le territoire de ces compartiments environnementaux est modéré		Le projet Mistral ne sera pas de nature à intervenir directement sur les biocénoses, les peuplements et les espèces marines. Le rejet dans la darse intégrant les effluents du projet Mistral se conformera à la réglementation	

5.7.9. Evolution du contexte des eaux superficielles avec et sans projet

Tableau 67 : Evolution du contexte hydrographique avec et sans projet

Ressource	Evolution de l'hydrographie du site en l'absence du projet	Evolution de l'hydrographie du site avec le projet
Réseau hydrographique	En l'absence de mise en œuvre du projet, le réseau hydrographique des roubines présent dans la zone évoluera en fonction des nouvelles activités prévues par le GPMM. A priori, en absence du projet Mistral, la zone d'implantation resterait à l'état naturel ou un autre projet industriel porté par MARCEGAGLIA serait susceptible de voir le jour.	En termes de prélèvement d'eau du réseau hydrographique, le projet Mistral aura un impact sur le réseau puisque la demande en eau brute est importante pour un usage au sein des procédés ainsi que pour le refroidissement. Au regard de la faible partie des eaux pluviales transitant aujourd'hui par une roubine du GPMM externe au site et du fait que les eaux pluviales et les eaux usées du projet Mistral seront évacuées vraisemblablement par la roubine intra-site puis vers la darse via le point de rejet existant, il n'est pas attendu d'impacts sur le réseau de roubine extra-site existant.

Tableau 68 : Evolution du milieu marin avec et sans projet

Ressource	Evolution du milieu marin en bordure du site en l'absence du projet	Evolution du milieu marin en bordure du site avec le projet
Milieu marin	L'aire d'étude est une zone portuaire avec une activité industrielle déjà importante. Les habitats et peuplements marins présents dans la zone sont déjà soumis à cette activité et ses effets : bruit généré par le trafic maritime ou l'activité industrielle, rejets d'eaux usées et industrielles dans la darse. L'évolution et le maintien de ces compartiments est assuré par la gestion du Grand Port Maritime de Marseille.	Le projet Mistral qui va multiplier par 20 la production d'acier sur le site MARCEGAGLIA de Fos-sur-Mer pourrait présenter un risque d'altération principalement de la masse d'eau et des sédiments en raison des rejets qui seront effectués.

5.8. Conditions météorologiques

La commune de Fos-sur-Mer bénéficie du climat méditerranéen caractérisé par une quasi-absence de gel en hiver et des étés chauds et secs. Cela est causé par une extension vers les pôles d'anticyclones subtropicaux en été et une présence de perturbations tempérées venues d'Atlantique en hiver.

5.8.1. Données climatologiques

Les données météorologiques ont été collectées sur le site de Météo France, à la station la plus proche du site (station d'Istres – Le Tubé située à environ 10 km au nord-est du site). Elles répertorient l'ensemble des mesures acquises entre 1991 et 2020. La station météorologique est localisée sur l'emprise de la base aérienne militaire d'Istres. Elle identifiable par les données suivantes :

- Indicatif : 13047001
- Altitude : 23 m
- X (lambert 93) : 8096,98
- Y (lambert 93) : 18390,83

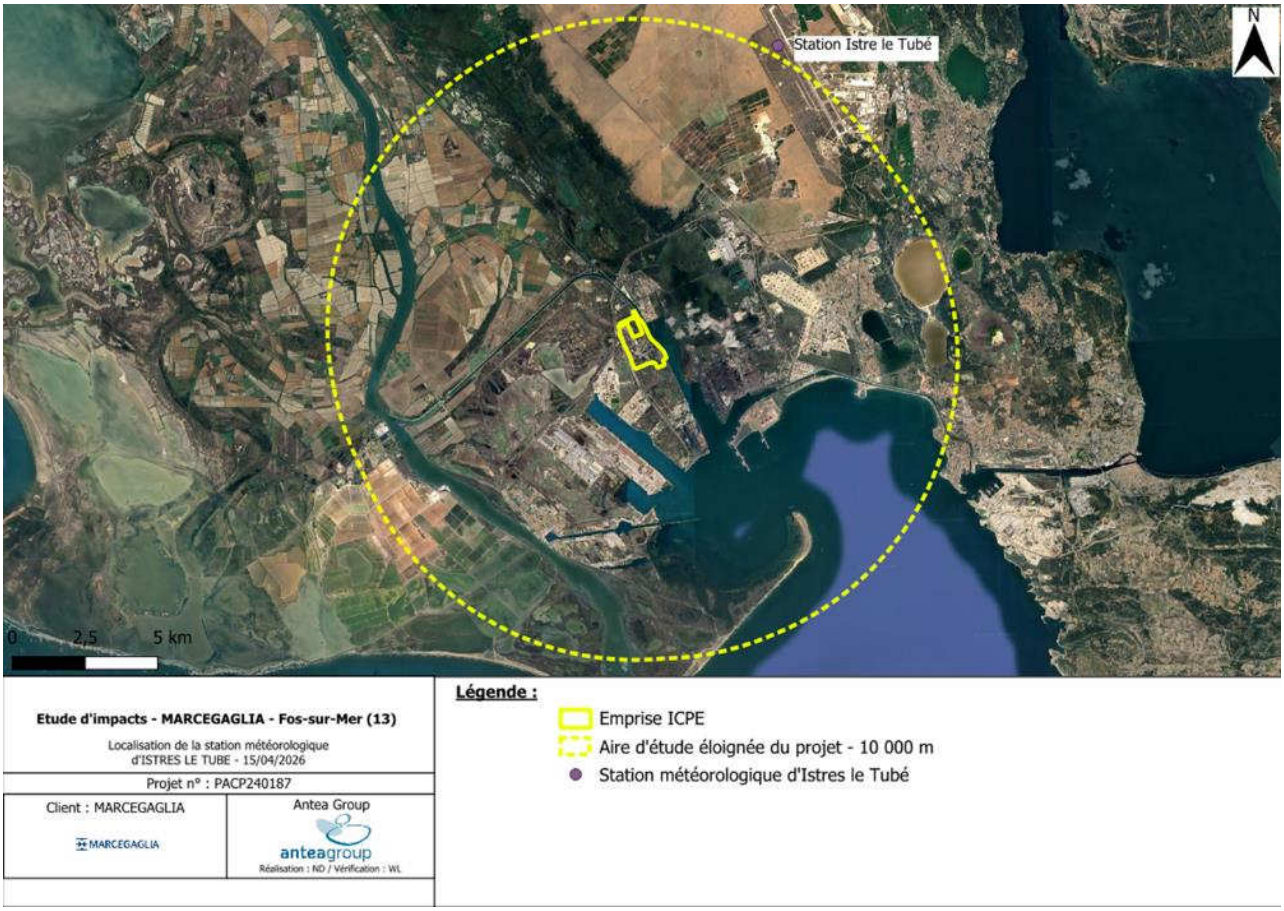


Figure 115: Localisation de la station météorologique d'Istres Le Tubé

5.8.1.1. Température

La température moyenne annuelle était de 15,6 °C, avec une minimale de 7,5 °C en janvier et une maximale de 24,9°C en juillet. Comme l'indique le graphique ci-dessous, les températures les plus élevées sont observées durant la période estivale, entre mai et octobre. A l'inverse, les températures les plus faibles sont observées durant la période hivernale entre décembre et février.

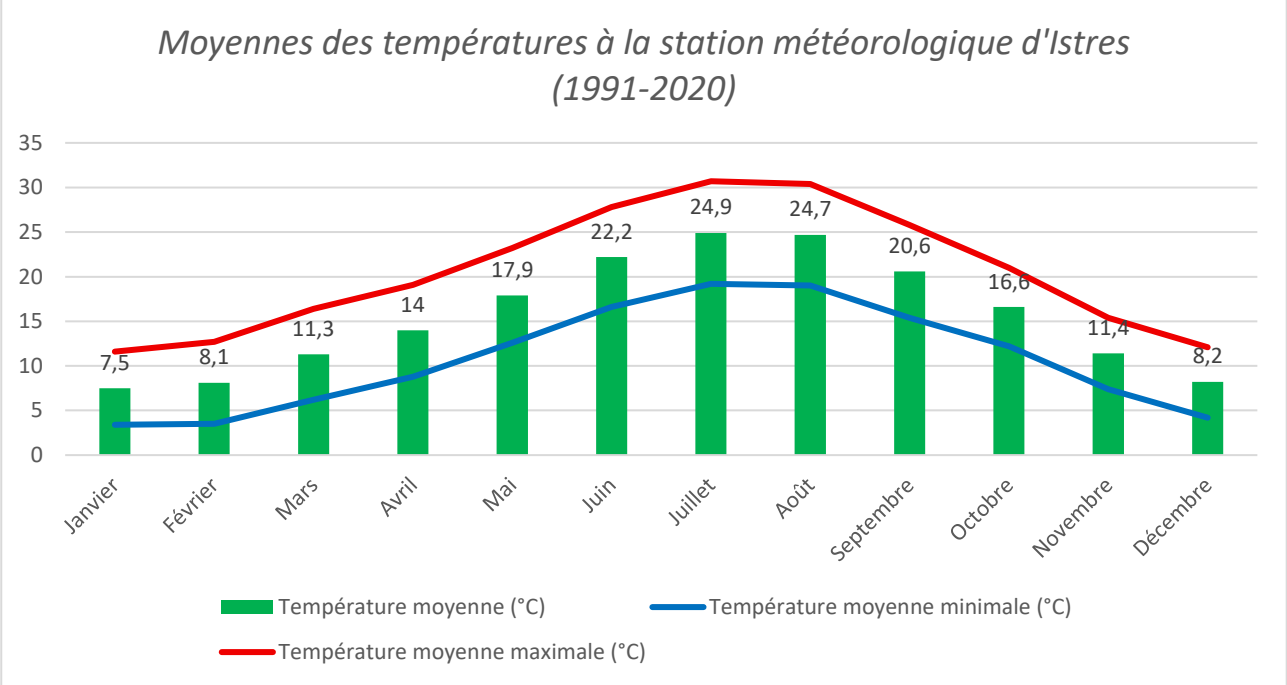


Figure 116 : Moyennes des températures à la station météorologique d'Istres (entre 1991 et 2020)

Source : Météo France

Les données de la station météorologiques ont permis de déterminer le nombre de jours par an qui ont à un instant dépassé des températures jugées « chaudes » ou « froides » pour le climat étudié. Les résultats sont :

- Température maximale > 30 °C → 48,7 jours
- Température maximale > 25°C → 116,3 jours
- Température maximale < 0°C → 0,2 jours
- Température minimale < 0°C → 16,7 jours
- Température minimale < -5°C → 0,8 jours

5.8.1.2. Précipitations

La carte des précipitations indique une pluviométrie relativement faible, avec 572,9 mm de précipitations en moyenne par an. Elles varient mensuellement entre un minimum de 12,5 mm en juillet, et un maximum de 86,7 mm en septembre.

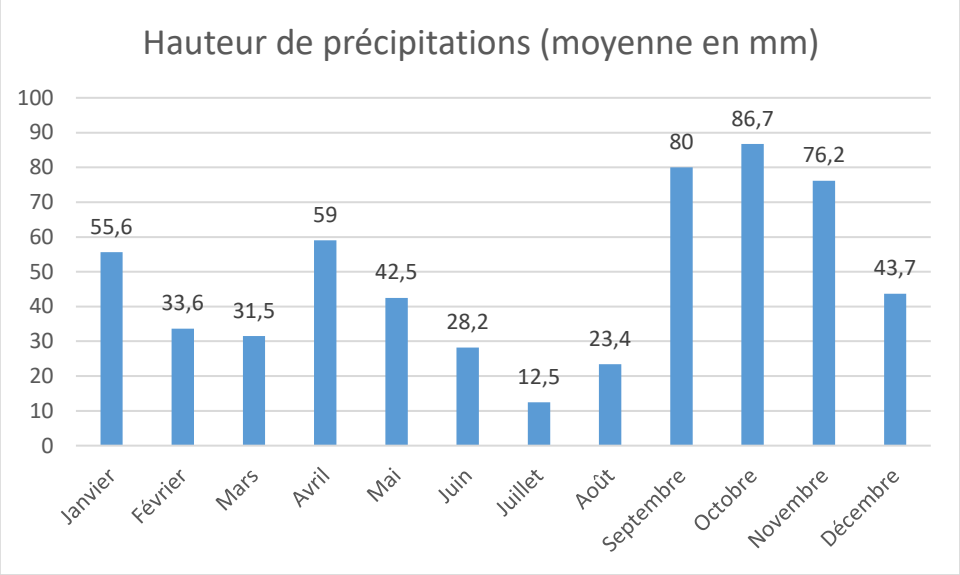


Figure 117 : Précipitations mensuelles moyennes *à la station météorologique d'Istres (entre 1991 et 2020)*

Source : Météo France

Météo France a comptabilisé le nombre de jours ayant reçu une pluviométrie supérieure ou égale à 1, 5 et 10 mm, à savoir :

- 1 mm : 54,3 jours
- 5 mm : 28,6 jours
- 10 mm : 16,9 jours

Ainsi, environ 265 jours de l'année reçoivent moins d'1 mm de précipitations.

5.8.1.3. Rayonnement global

La station d'Istres n'a pas enregistré de rayonnement global ou de temps d'insolation. Les données de la station météorologique d'Arles, seconde station la plus proche du site d'étude et localisée à 13,5 km au nord-ouest du projet ont été utilisées.

En moyenne entre 1991 et 2015, le rayonnement global annuel était de 570 005 J/cm^2.

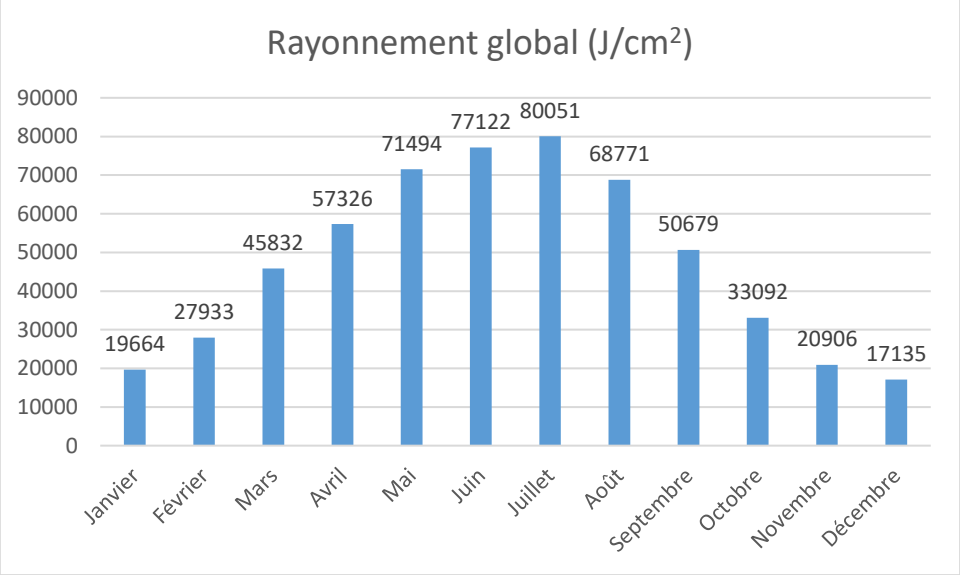


Figure 118 : Moyenne de rayonnement global, en J/cm² (entre 1991 et 2015)

Source : Météo France

5.8.1.4. Vents

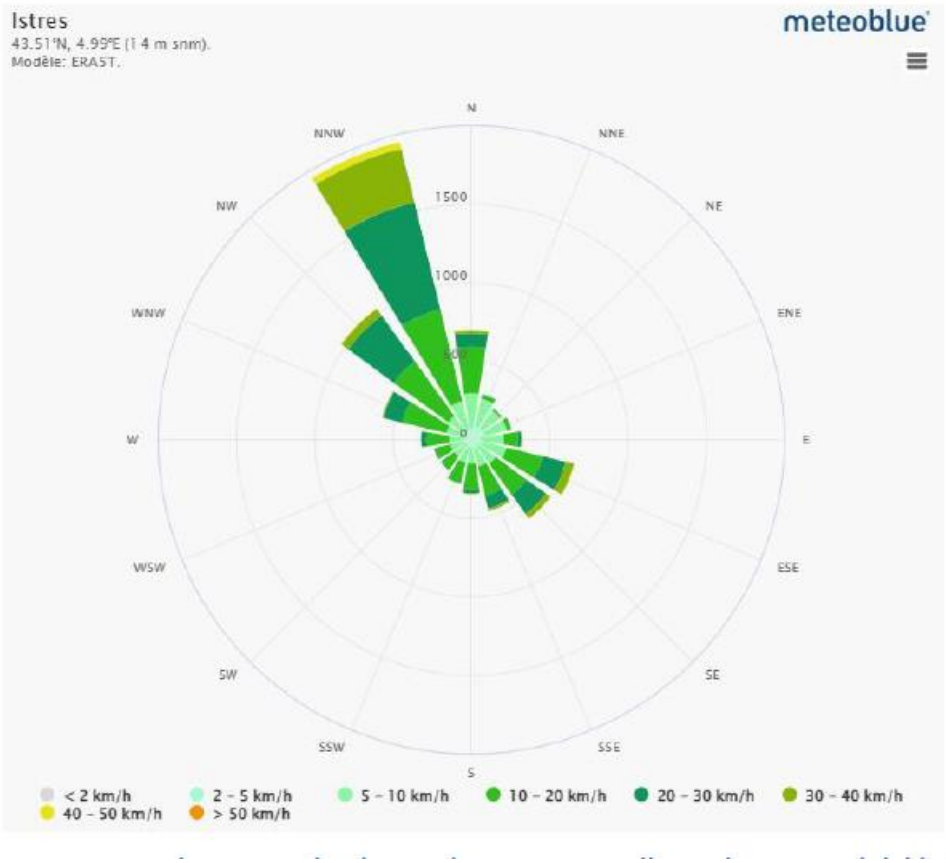


Figure 119: Normale de la rose des vents à Istres (1981-2010)

Source : Meteo France

La rose des vents montre une dominance de l'orientation nord/nord-ouest. Les vents nord/nord-est sont les plus forts et le plus réguliers.

La vitesse moyenne du vent constatée à Marignane est de 18,7 km/h. Les vents sont en moyenne plus puissants en février et mars, et plus faibles en août et septembre.

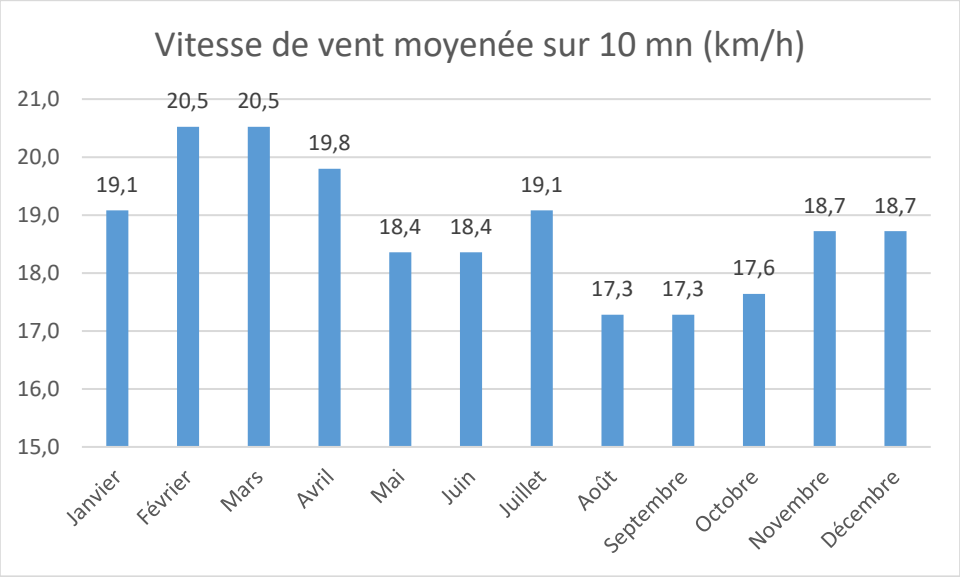


Figure 120 : Vitesse du vent moyenne sur 10 mn à Istres (1991-2020)

Source : Meteo France

Météo France indique également que des rafales de vent de plus de :

- 57 km/h sont mesurées 115,2 jours/an, tandis que des rafales de plus de ;
- 100 km/h sont mesurées 8,7 jours/an.

5.8.2. Conditions extrêmes

5.8.2.1. Température

Les records de température constatés à la station d'Istres depuis le 1er septembre 1920 jusqu'au printemps 2026 ont été :

- Au plus chaud de 44,3°C le 28 juin 2019,
- Au plus froid de – 13,6°C le 10 février 1956,

Soit une différence de 54,8°C entre ces deux extrêmes.

5.8.2.2. Précipitations

Les records de précipitations enregistrées par la même station indiquent une pluviométrie journalière maximale en décembre et en octobre. La journée la plus pluvieuse enregistrée depuis août 1921 a été le 5 septembre 1964, durant laquelle il s'était abattu 199 mm d'eau.

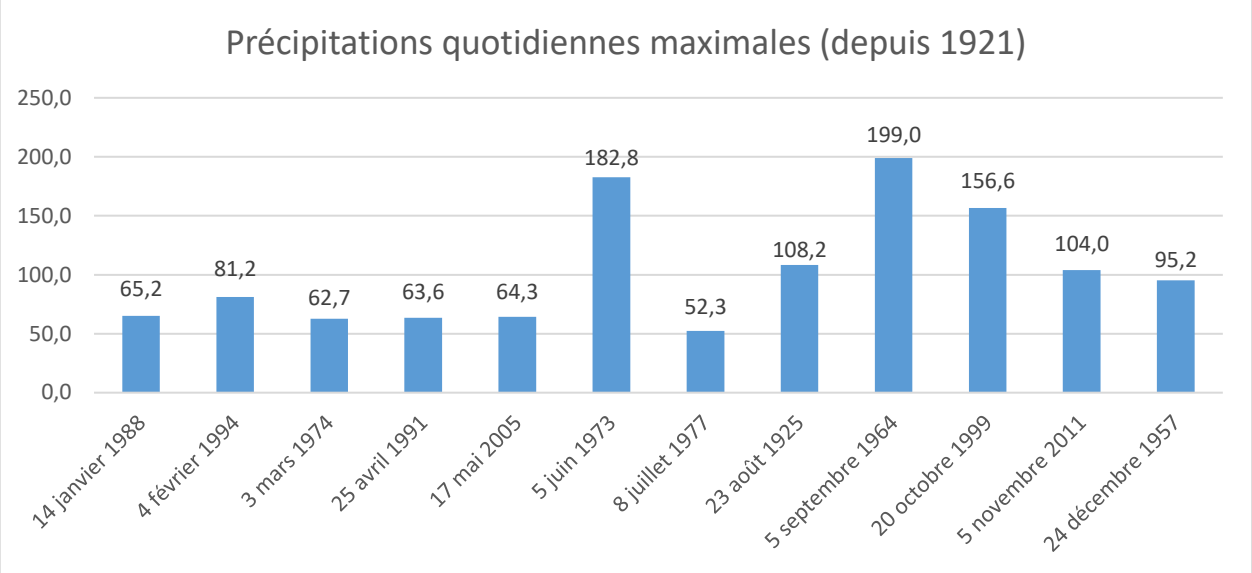


Figure 121 : Précipitations quotidiennes maximales mesurées à la station d'Istres (depuis 1921)

Source : Météo France

5.8.2.3. Vents

La vitesse de vent la plus élevée a été enregistrée à 144,4 km/h sur la station d'Istres, le 15 mars 2014 lors de la tempête « Christine ».

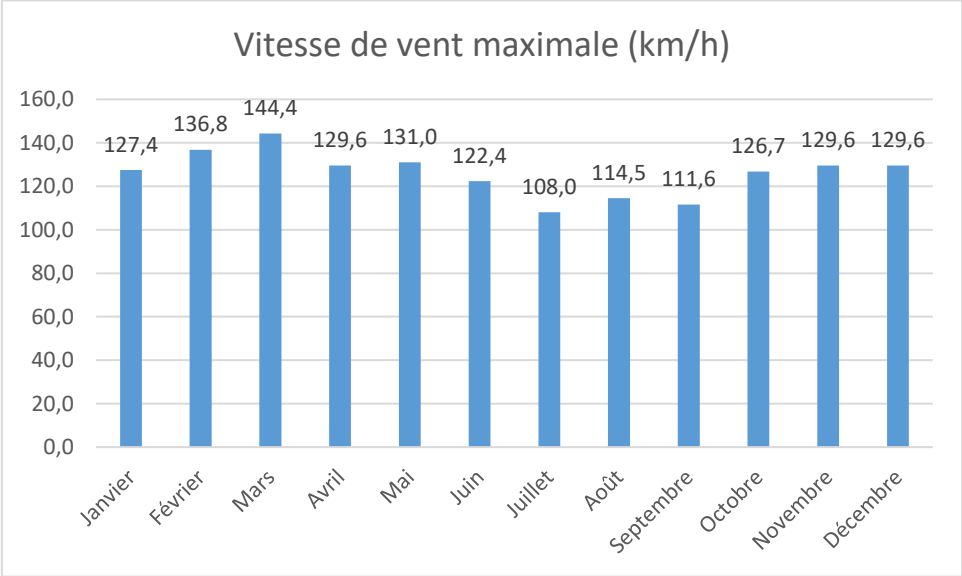


Figure 122 : Vitesses de vent maximales mesurées à la station d'Istres (depuis 1981)

Source : Météo France

5.8.3. Impact du changement climatique sur les conditions météorologiques

L'outil Climat HD de Météo France indique pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXIe siècle en Provence-Alpes-Côte d'Azur, quel que soit le scénario,
- Selon le scénario de fortes émissions (RCP 8.5), le réchauffement en température moyenne annuelle pourrait dépasser 5,2°C en fin de siècle par rapport à la période 1976-2005,
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXIe siècle, mais des contrastes saisonniers,
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario,
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison.

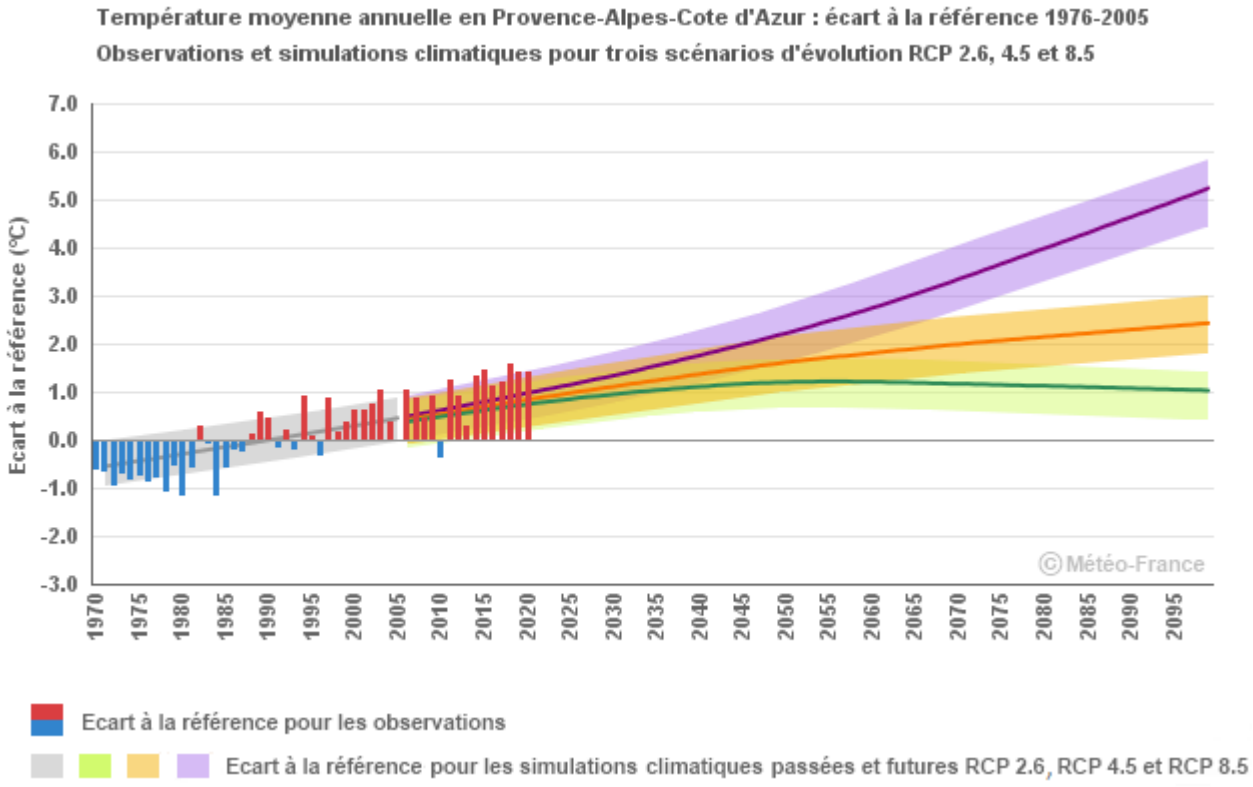


Figure 123 : Scénarios de réchauffement climatique RCP 2.6, 4.5 et 8.5 - PACA

Source : Météo France

Afin d'obtenir des données sur-mesure au projet à l'horizon de l'année de référence, une simulation par l'utilisation des Trajectoires de Réchauffement de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC) en 2030 bar le biais de la plateforme "Climadiag Commune" de Météo France a été réalisée sur la commune d'Istres.

Les résultats médians concernant les évolutions climatiques prévues par les modèles en 2030 et leur comparaison lorsque cela est possible avec les données météorologiques mesurées sont présentés ci-après.

Tableau 69 : Comparaison des précisons TRACC aux données climatologiques (Istres)

Indices TRACC	Prévisions sur la commune d'Istres	Données climatologiques mesurées entre 1991 et 2020 à Istres
Température moyenne annuelle (°C)	16,1°C	15,6°C
Température moyenne en été (°C)	24,8°C	-
Température moyenne en hiver (°C)	8,1°C	-
Nombre annuel de jour de gel	8 jours	16,7 jours
Cumul de précipitations annuelles	566 mm	572,9 mm
Cumul de précipitations en été	68 mm	-
Cumul de précipitations en hiver	138 mm	-
Nombre de jours avec précipitations (>1 mm)	57 jours	45,5 jours
Nombre de jours de fortes précipitations (> 20 mm)	8 jours	-
Cumul de précipitations quotidiennes remarquables (valeur dépassée 1/100 jour)	31 mm	-
Nombre de jours avec température maximale ≥ 35°C	6 jours	-
Nombre de jours avec une sensibilité Feu Météo Elevée (IFM ≥ 40)	67 jours	-
Nombre de jours avec sol sec (SWI < 0,4)	217 jours	-

A l'horizon de l'année de référence et comparé à la période 1991-2020, il est prévu par le modèle une augmentation d'environ 0,5°C de la température moyenne annuelle, une division par deux du nombre de jours de gel, une réduction de 1,2 % de la pluviométrie et une diminution de 20 % du nombre de jours de pluie.

5.8.4. Synthèse des enjeux du contexte météorologique et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des enjeux climatiques au sein de la zone d'étude du projet.

Tableau 70 : Enjeux du contexte météorologique sur le projet

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Conditions météorologiques	Climat méditerranéen caractérisé par une quasi-absence de gel en hiver et des étés chauds et secs.	**Faible**	**Faible** Le projet Mistral prévoit la création de nouveaux bâtiments du sud du périmètre ICPE proche de l'aciérie existante. Ils seront construits de sorte à résister aux conditions météorologiques du secteur. Le projet n'aura pas d'impact particulier marqué sur les conditions météorologiques de la zone.	**Faible**

5.8.5. Evolution du contexte météorologique avec et sans projet

Tableau 71 : Evolution des conditions climatiques avec et sans projet

Evolution des conditions climatiques du site en l'absence du projet	Evolution des conditions climatiques du site avec le projet
En l'absence de mise en œuvre du projet, le climat local devrait évoluer en fonction du changement climatique, soit une augmentation des températures, des précipitations hivernales et des sécheresses estivales. A noter que sans le projet Mistral et en stagnation de la production, la demande européenne en acier continuera d'être fournie par des sidérurgies fortement émetteurs de CO_2, qui ont un fort impact sur le climat.	Le projet augmentera la production du site. Cependant, les procédés mis en œuvre permettront la production d'acier bas-carbone, qui visent à se servir de l'électricité française, l'une des moins carbonées parmi les pays producteurs d'acier. Ainsi, il est difficile de prendre en compte l'impact individualisé du projet Mistral sur le climat mondial. Cependant, son objectif est d'émettre moins de quantités de CO_2/tonne d'acier produit que ses homologues localisés dans le monde entier. L'objectif du projet est donc de participer à la réduction des émissions de CO_2 par tonne d'acier produite dans le monde, et ainsi participer à la transition écologique des industries lourdes et limiter les émissions de GES liées aux transports des matières entrantes et des produits finis.

5.9. Domaine de l'air

Le projet entrainera des émissions atmosphériques (travaux, circulation des véhicules, émissions liées aux activités). Ce chapitre vise à présenter la qualité de l'air locale et le climat.

5.9.1. Réglementation de la qualité de l'air

Les valeurs de gestion de la qualité de l'air en vigueur en France correspondent aux valeurs réglementaires relatives à la qualité de l'air extérieur définies dans l'article R 221-1 du code de l'environnement ou, à défaut, les lignes directrices de l'OMS relatives à la qualité de l'air. Le tableau suivant reprend ces valeurs.

Tableau 72 : Valeurs de gestion relative à la qualité de l'air

Substances	Valeurs de référence (µg/m³)	Type de valeur	Type de concentrations
Dioxyde d'azote (NO_2)	40	Objectif de qualité	Moyenne annuelle civile
	40	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Moyenne annuelle civile
	200		Limite horaire à ne pas dépasser plus de dix-huit fois par année civile (percentile 99,8)
	10	*Valeur guide de l'OMS*	*Moyenne annuelle*
Oxydes d'azote (NOx)	30	Niveau critique pour la protection de la végétation	Moyenne annuelle civile
Dioxyde de soufre (SO_2)	50	Objectif de qualité	Moyenne annuelle civile
	350	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Limite horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile (percentile 99,7)
	125		Limite journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile (percentile 99,2)
	40	*Valeur guide de l'OMS*	*Moyenne journalière retenue comme moyenne annuelle*[9]
Ozone	120	Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	Maximum journalier de la moyenne sur huit heures, pendant une année civile
	6 000	Objectif de qualité pour la protection de la végétation	Valeurs enregistrées sur une heure de mai à juillet
	120	Valeur cible pour la protection de la santé humaine	Maximum journalier de la moyenne sur huit heures, seuil à ne pas dépasser plus de vingt-cinq jours par année civile en moyenne calculée sur trois ans ou, à défaut d'une série complète et continue de données annuelles sur cette période, calculée sur des données valides relevées pendant un an

[9] Voir page 35 du guide INERIS « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires » de septembre 2021

Substances	Valeurs de référence (µg/m³)	Type de valeur	Type de concentrations
Poussières (PM2,5)	10	Objectif de qualité	Moyenne annuelle civile
	25	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Moyenne annuelle civile
	20	Valeur cible	Moyenne annuelle civile
	5	*Valeur guide de l'OMS*	*Moyenne annuelle*
Poussières (PM10)	30	Objectif de qualité	Moyenne annuelle civile
	40	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Moyenne annuelle civile
	50		Limite journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile
	15	*Valeur guide de l'OMS*	*Moyenne annuelle*
Monoxyde de carbone (CO)	10000	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Moyenne sur 8 heures glissantes
	400	*Valeur guide de l'OMS*	*Moyenne journalière*
Benzène (C_6H_6)	2	Objectif de qualité	Moyenne annuelle civile
	5	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	Moyenne annuelle civile
Arsenic	0,006*	Valeur cible	Moyenne annuelle civile
Cadmium	0,005*	Valeur cible	Moyenne annuelle civile
Nickel	0,02*	Valeur cible	Moyenne annuelle civile
Plomb	0,25	Objectif de qualité	Moyenne annuelle civile
	0,5	Valeur limite	Moyenne annuelle civile
Benzo[a]pyrène[10]	0,001*	Valeur cible	Moyenne annuelle civile
Formaldéhyde	30	Valeur-guide pour l'air intérieur	Exposition longue durée

**ces valeurs correspondent à la teneur totale de ces éléments et composés dans la fraction " PM10 ".*

[10] Le benzo(a)pyrène est utilisé comme traceur du risque cancérogène lié aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans l'air ambiant. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques correspondent aux composés organiques formés d'au moins deux anneaux aromatiques fusionnés entièrement constitués de carbone et d'hydrogène.

5.9.2. Réseau de surveillance

5.9.2.1. A l'échelle régionale

Le projet SCENARII est réalisé dans le cadre du Plan Régional Santé Environnement (PRSE) pour **répondre à l'objectif de réduction et de contrôle des expositions nocives à la pollution atmosphérique ayant un impact sur la santé** et s'inscrit dans le prolongement de plusieurs études sanitaires de zone conduites par l'État au début des années 2010.
Ce projet est constitué aujourd'hui de deux phases :

- Une première phase en 2014-2015
- Une mise à jour en 2023-2024

1° phase de l'étude - Période : du 1 juillet 2014 au 31 décembre 2015
Ce projet a permis de **développer et de valider l'outil OSIRIS, outil de gestion de risques et d'aide à la décision**, basé sur une démarche d'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS). Cette démarche permet de quantifier, à l'aide d'indicateur de risques, l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé.
L'utilisation de cet outil sur la région de l'Etang de Berre a permis d'identifier les zones pour lesquelles des dépassements des seuils de référence sont observés, et ce, pour la première fois dans une telle démarche, en intégrant 39 polluants d'intérêt sanitaire et l'ensemble des sources de pollution (industries, transports, chauffages, navires…) à l'échelle d'un territoire composé de 66 communes.

Les résultats montrent que 4 substances prises individuellement (particules diesel, benzène, butadiène, et dichloroéthane) induisent, pour les effets cancérigènes, des niveaux de risques supérieurs au seuil de vigilance. Les secteurs concernés se situent près des grands axes de transport ou à proximité de certaines sources industrielles.
Par ailleurs, malgré la diminution significative des émissions d'origine industrielle (de 30 à 70 % de réduction selon les polluants ces 10 dernières années), la population reste exposée à la pollution sur l'ensemble du secteur. Les études font apparaître principalement un risque cumulé pour l'ensemble des substances étudiées sur trois secteurs spécifiques (Fos-sur-Mer, Martigues, Berre et certains axes de transport), nécessitant de mettre en œuvre des actions de réduction des expositions.

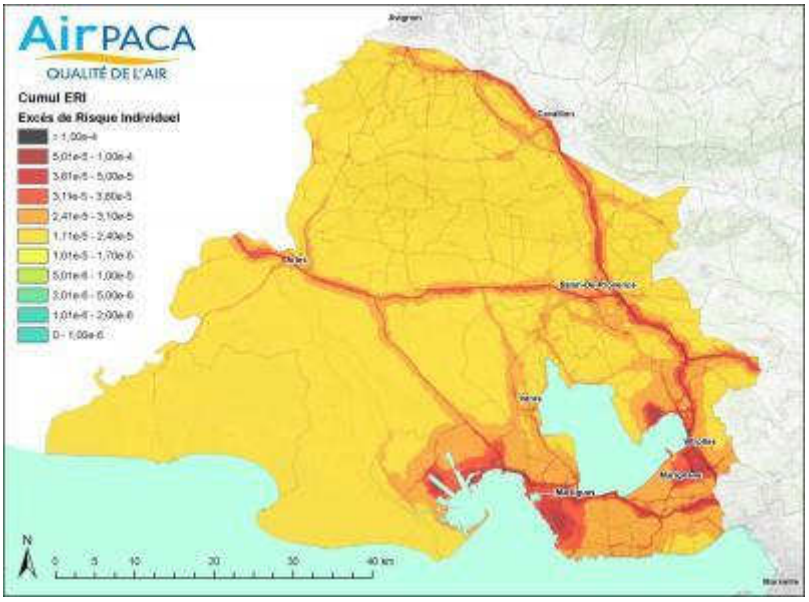


Figure 124: Exposition chronique par inhalation : Indicateurs de risques cancérigènes cumulés pour les substances étudiées

2° phase de l'étude - Période : 2023-2024
Cette mise à jour du projet concerne les 66 communes du pourtour de l'étang de Berre. Elle s'appuie sur le cadastre des émissions 2019, année de référence représentative d'une activité normale sur la zone (à contrario de l'année 2020). La dispersion du cadastre sera réalisée sur l'année météorologique 2022 et les cartes de dispersion seront recalées avec l'ensemble des mesures de qualité de l'air disponibles entre 2020 et 2022.
Un croisement de ces cartes a été réalisé ensuite avec les données de populations, notamment celles sensibles aux effets de la pollution atmosphérique. L'objectif est d'**évaluer l'exposition des populations à la pollution atmosphérique et de suivre l'exposition de la population entre les deux phases de l'étude**. Les résultats de cette mise à jour ont été présentés début 2026.

Principaux résultats de l'étude SCENARII 2 :
Trente polluants d'intérêts sanitaires sont étudiés. Comme pour l'ensemble de la région, quatre polluants réglementés présentent un risque sanitaire pour les populations : l'ozone O_3, le dioxyde d'azote NO_2, et les particules fines PM10 et PM2.5.

Un excès de risque supplémentaire est identifié sur la zone dû à un cumul des expositions à des polluants Cancérigènes, Mutagènes et/ou Reprotoxiques (CMR).

- Dans le scénario réaliste (30 ans d'exposition), 400 riverains adultes sont concernés (0,1% de la population).
- Dans le scénario majorant (70 ans d'exposition), 28 000 riverains vie entière sont concernés (4,5% de la population).

Quatre polluants contribuent majoritairement à l'excès de risque : l'oxyde d'éthylène, le 1,2 dichloroéthane, le cobalt et le chlorure de vinyle monomère. Ces polluants sont principalement émis par l'industrie. Localement, d'autres polluants participent à cet excès de risque : le benzène, le 1,3-butadiène, le naphtalène, ...
A noter : Les concentrations des polluants identifiés en 2015 ont diminué ou se sont stabilisées, réduisant ou maîtrisant les risques associés à ces substances

La qualité de l'air représente en enjeu important compte tenu de la nature du projet et des quelques épisodes de pollution auxquels le département est soumis notamment vis-à-vis du dioxyde d'azote.
En revanche, les données disponibles de qualité de l'air sur ATMO Sud indiquent des concentrations conformes aux seuils réglementaires et valeurs de référence pour les SO_2, benzène, PM2.5 et PM10.

5.9.2.2. A l'échelle locale

A l'échelle locale, les stations fixe de mesure de la qualité de l'air les plus proches de la zone d'étude sont les stations de Fos Conteneur (mise en service fin 2024), Fos - Les Carabins, Fos Hauture et Port Saint-Louis (fermée en 2024) implantées respectivement à environ 4 km à l'ouest, 7 km à l'est, 7,5 km à l'est et 6,25 km au sud-ouest du site MARCEGAGLIA.

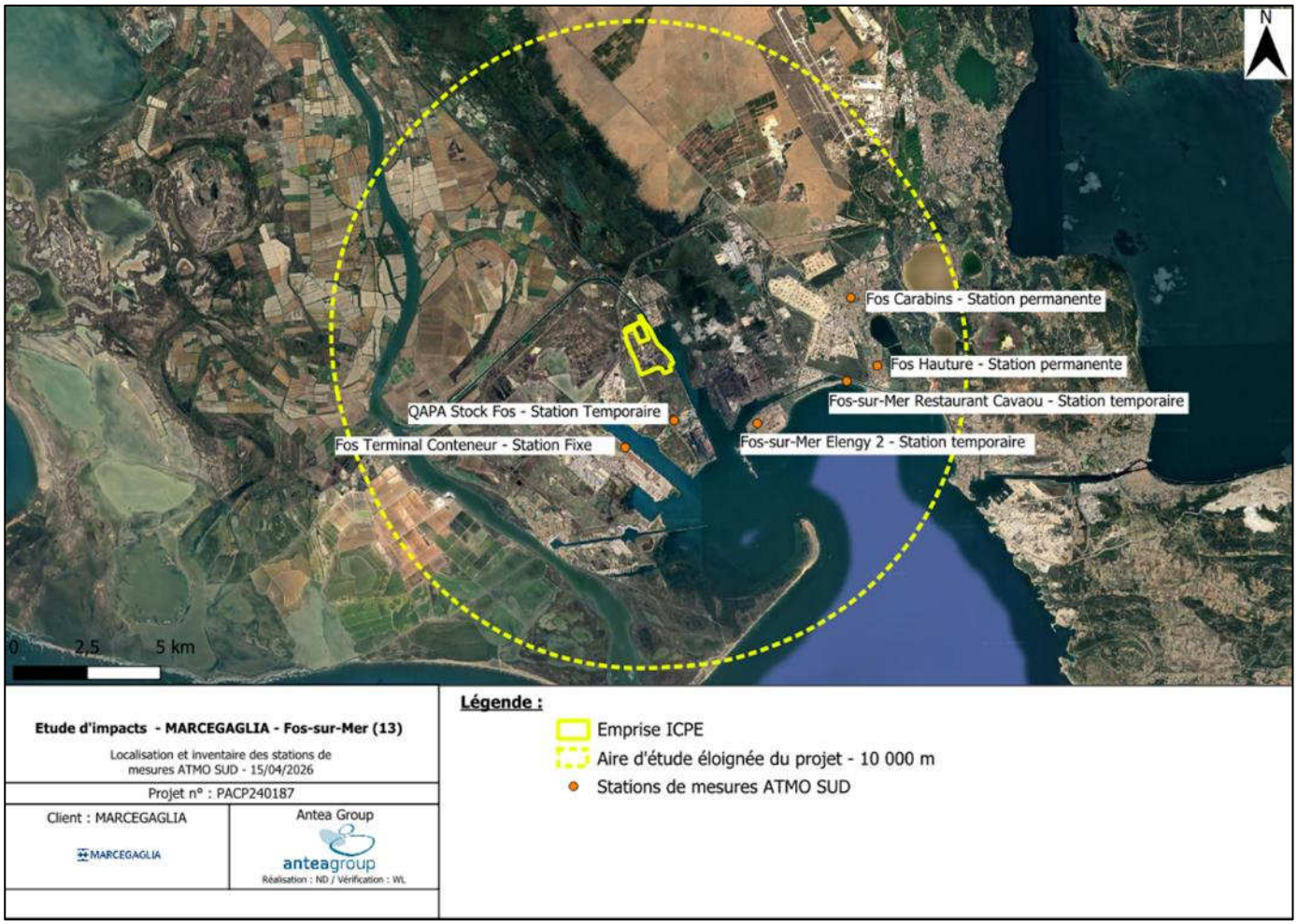


Figure 125: Stations de mesures ATMOSUD

Les tableaux suivants indiquent les résultats de mesure de la qualité de l'air sur ces stations.

Tableau 73 : Données de qualité de l'air à la station Fos Conteneur (2025)

Source : ATMO Sud

Polluant	2025	Valeurs de référence
Benzène µg/m³	0,39	Objectif de qualité en moyenne annuelle = 2 µg/m³ Valeur limite : 5 µg/m³ en moyenne annuelle
Toluène µg/m³	0,729	/
MP xylène µg/m³	0,529	/
O xylène µg/m³	0,167	/

Tableau 74 : Données de qualité de l'air à la station Fos – Les Carabins au cours des 5 dernières années

Source : ATMO Sud

Polluant	2021	2022	2023	2024	2025	Valeurs de référence
Benzène µg/m³	/	1	0,78	0,47	0,52	Objectif de qualité en moyenne annuelle = 2 µg/m³ Valeur limite : 5 µg/m³ en moyenne annuelle
PM2.5 µg/m³	9,8	10	**10,2**	9,03	8,62	Objectif de qualité en moyenne annuelle = 10 µg/m³ Valeur limite : 20 µg/m³ en moyenne annuelle
SO_2 µg/m³	1,6	1,1	0,8	1,81	0,98	Objectif de qualité : 50 µg/m³ en moyenne annuelle civile

Tableau 75 : Données de qualité de l'air à la station Fos – station Fos-Hauture au cours des 5 dernières années

Source : ATMO Sud

Polluant	2021	2022	2023	2024	2025	Valeurs de référence
SO_2 µg/m³	3,2	3,6	3,4	2,57	3,66	Objectif de qualité : 50 µg/m³ en moyenne annuelle civile

Tableau 76 : Données de qualité de l'air à la station Port Saint-Louis du Rhône au cours des 5 dernières années

Source : ATMO Sud

Polluant	2021	2022	2023	2024	2025	Valeurs de référence
Particules PM10 µg/m³	16,5	20,3	17,4	/	/	Objectif de qualité : 30 µg/m³ en moyenne annuelle Valeur limite : 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Les mesures effectuées sur les stations à proximité du site montrent des valeurs conformes aux objectifs de qualité de l'air. Un seul dépassement très léger est noté en 2023 pour les PM2.5 au niveau de la station Fos Les Carabins.

Cartographies ATMO SUD

Les cartes ci-dessous sont issues de la base de données de l'association Atmo SUD. Il s'agit de cartes issues de modélisation.

DIOXYDE D'AZOTE

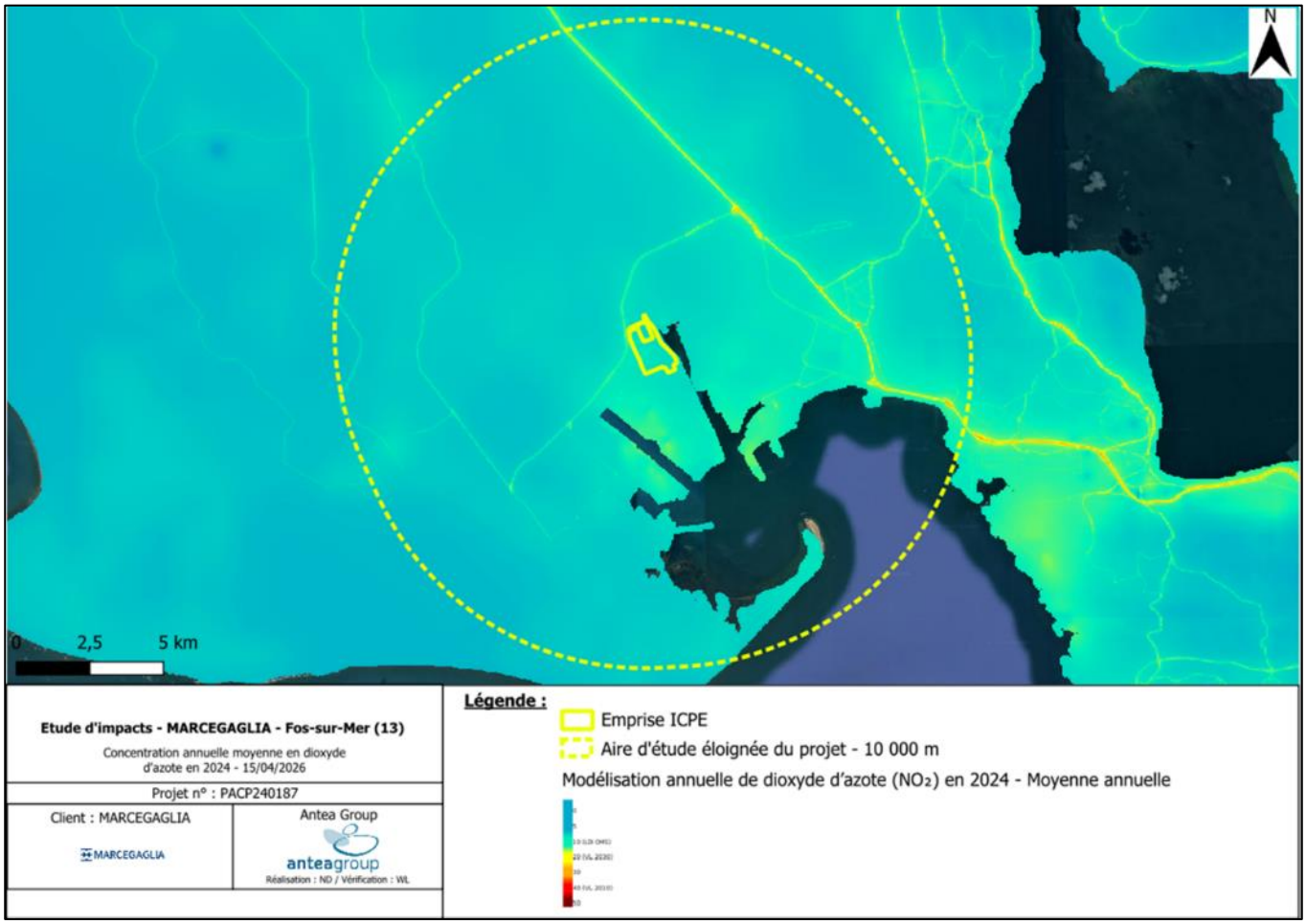


Figure 126 : NO2 – Moyenne annuelle 2024 en µg/m³

La cartographie des concentrations moyennes annuelles en NO_2 montre, au niveau de la zone du site, une concentration d'environ 10 µg/m³, nettement en dessous de la valeur limite de 40 µg/m³.

PARTICULES PM10

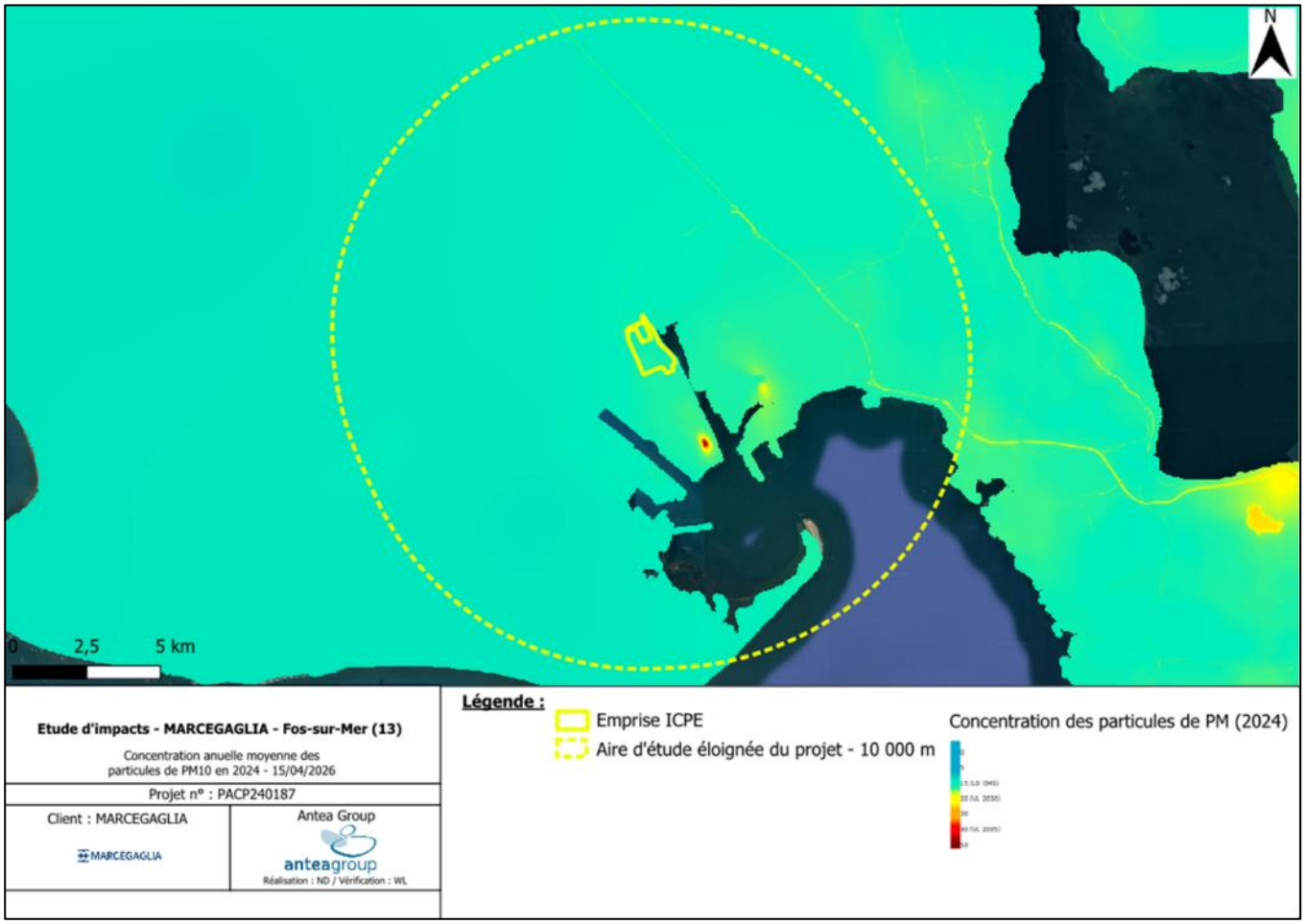


Figure 127 : PM10 – Moyenne annuelle 2024 en µg/m³

La cartographie des concentrations moyennes annuelles en PM10 montre, au niveau de la zone du site, une concentration d'environ 12 µg/m³, nettement en dessous de la valeur limite de 40 µg/m³.

5.9.2.3. Campagnes de mesures ATMOSUD

Une station de mesures temporaire a été implantée sur le secteur du Môle Central du 14 septembre 2023 au 11 janvier 2024 (figure ci-dessous).

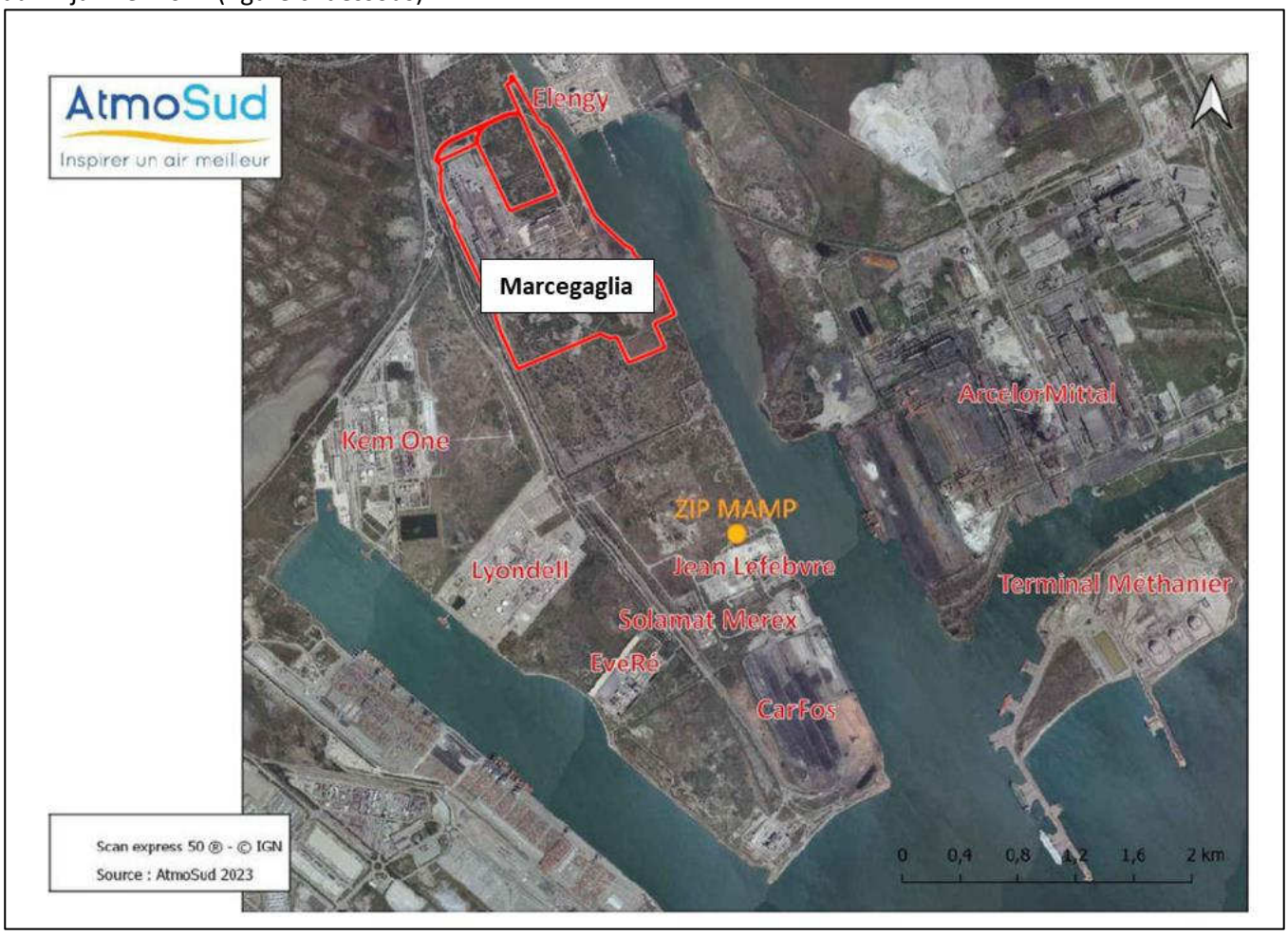


Figure 128: Emplacement du site de mesures temporaires et des activités industrielles proches

Elle mesure :

- Les particules PM10 et PM2,5 ;
- Les oxydes d'azote NO2, NO et NOx ;
- Le dioxyde de soufre SO2;
- Les paramètres météorologiques : direction et vitesse de vent, température.

De plus, des mesures de benzène par tubes à diffusion passive ont été ajoutées à la station en novembre et décembre.

La station mobile a été installée en bordure du périmètre de la station multimodale de traitement des granulats de l'entreprise Jean-Lefèvre.

Le tableau ci-dessous rassemble les principaux résultats des concentrations de polluants atmosphériques de la campagne de mesures et les différentes valeurs de gestion de référence.

Concentrations en µg/m³ (sauf mention contraire)	NO_2	NO	NOx	PM2.5	PM10	SO_2
Moyenne du 14/09/2023 au 11/01/2024	10	2	12	7	20	0
Estimation de moyenne annuelle 2023	9	2	11	7	20-23	0
Ligne directrice OMS annuelle	10			5	15	
Future Valeur Limite 2030 annuelle	20		*30**	10	20	20
Maximum journalier	29	33	80	21	154	2
Ligne directrice OMS journalière (max 3j/an)	25			15	45	40
Nombre de valeurs > seuil OMS	1j			8j	10j	0j
Future Valeur Limite 2030 journalière (max 18j/an)	50			25	45	50
Nombre de valeurs > VL 2030	0j			0j	10j	0j
Maximum horaire	138	300	599	57	920	11

*Niveau critique pour la protection de la végétation

Tableau 77: Principaux résultats de mesures du 14/09/23 au 11/01/24 (environ 4 mois)

Les PM10 sont le polluant atmosphérique qui enregistre les niveaux les plus élevés par rapport aux valeurs de référence. La moyenne annuelle sur le site de l'aire d'étude immédiate se situe probablement entre 20 et 23 µg/m³.

Les concentrations de NO2 sont proches des Lignes directrices OMS mais inférieures aux valeurs réglementaires prévues pour 2030.

Des pointes de NOx ont été mesurées en milieu de campagne, mais leur origine est difficilement identifiable (maritime, routier, activité industrielle proche). En dehors de ces deux pointes de NOx en milieu de campagne, les concentrations sur l'aire d'étude immédiate sont majoritairement inférieures à celles des sites proches (figure ci-dessous). Il n'existe pas de valeur de référence en NOx pour les pas de temps inférieurs à annuel.

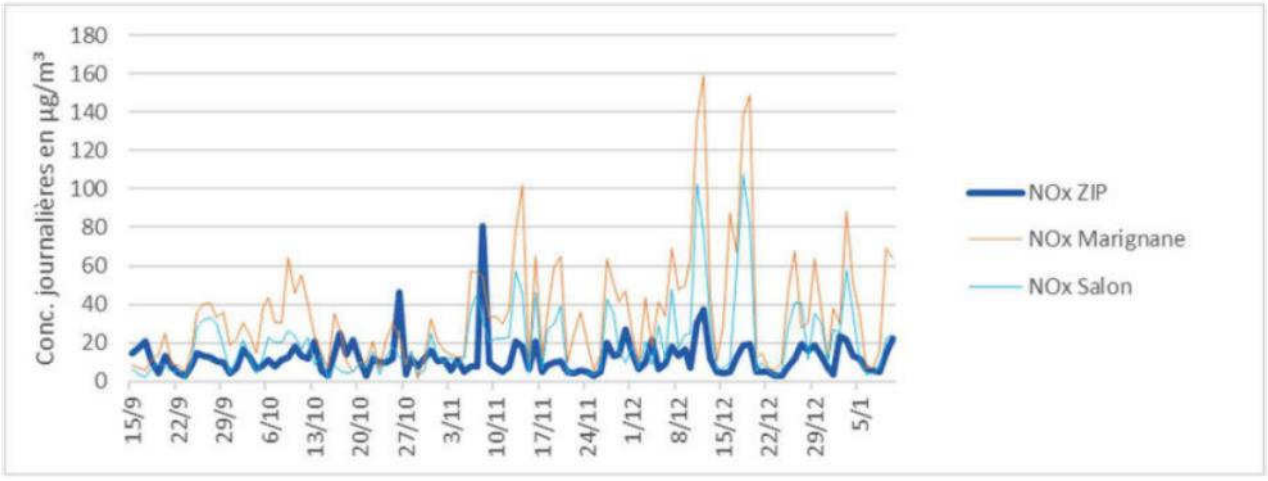


Figure 129: Moyennes journalières de NOx sur le site de la campagne et les sites fixes proches

Les concentrations de PM2.5 sont supérieures Lignes directrices OMS, comme la quasi-totalité de la région. Ces valeurs sont inférieures aux valeurs réglementaires prévues pour 2030.

Les concentrations de SO2 sont largement inférieures aux valeurs de référence.

Des mesures de benzène sont réalisées depuis 2005, dans le quartier des Carabins et au niveau des sources industrielles émettrices, et en complément de ces informations, une campagne de mesures du benzène par tube à diffusion passive au droit de la cabine ZIP MAMP a été menée entre novembre et décembre 2023.

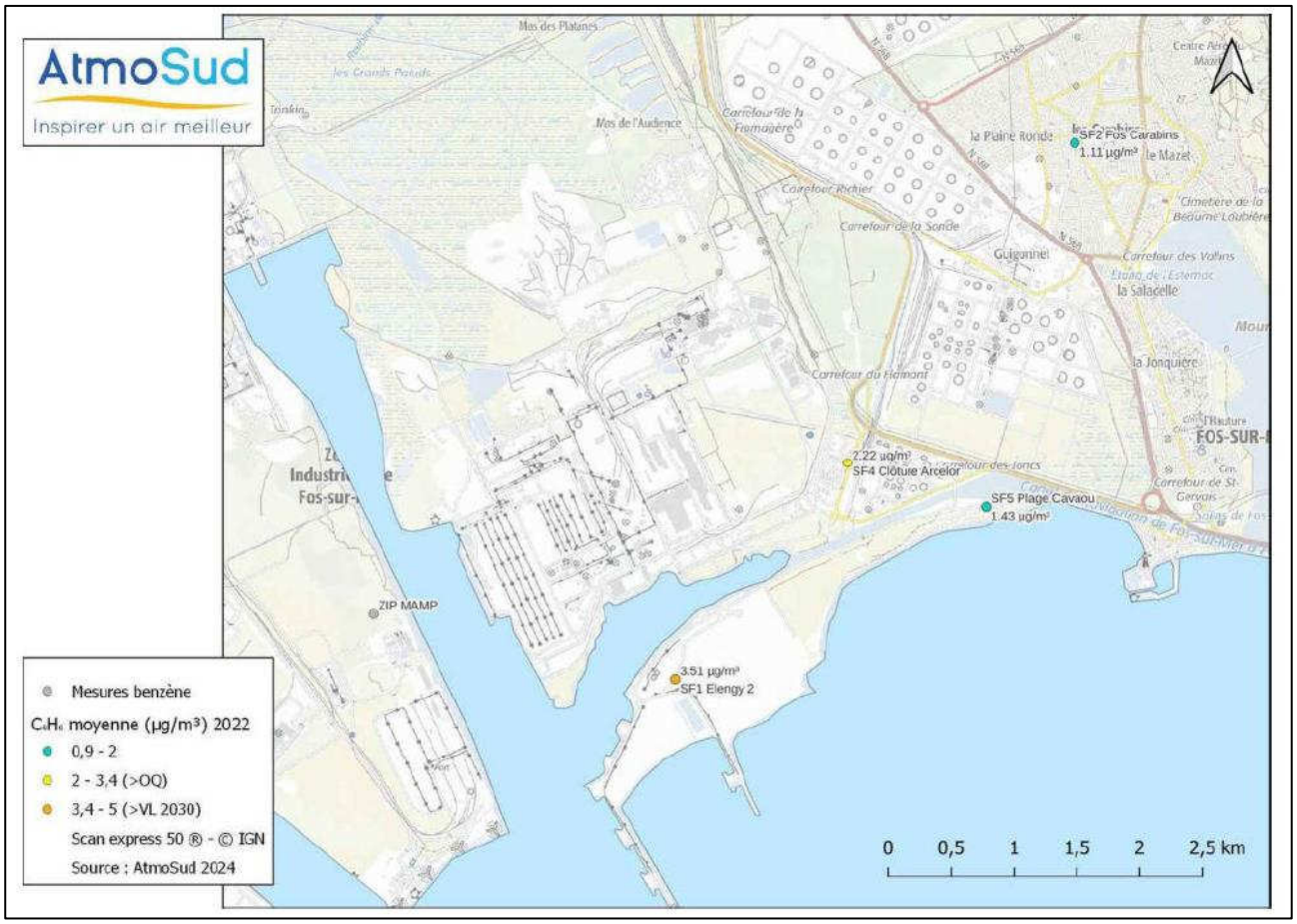


Figure 130: Localisation des points de mesures COV d'AtmoSud autour la ZIP, et de la campagne ZIP

Les mesures de concentrations en benzène réalisées en 2023 au niveau de la ZIP MAMP sont inférieures à celles mesurées sur les 4 sites historiques sur la même période.

Benzène en µg/m³	ZIP MAMP	Elengy 2	Clôture Arcelor	Restaurant Cavaou	Fos Carabins
06/11/23 – 13/11/23	0.80	3.02	2.18	2.23	1.29
21/12/23 – 28/12/23	0.77	3.86	1.80	2.04	1.35
Année 2022	/	3.51	2.22	1.43	1.11

Tableau 78: résultats des mesures du benzène

Les concentrations annuelles 2022 sur ces sites respectent la Valeur Limite actuelle (5 µg/m³). 3 sur 4 respectent la future Valeur Limite 2030 (3.4 µg/m³). 3 sur 4 respectent la future Valeur Limite 2030 (3.4 µg/m³) et 2 sur 4 respectent l'objectif de Qualité (2 µg/m³). Il est donc vraisemblable que la moyenne annuelle sur le site de la ZIP MAMP soit inférieure à 2 µg/m³ et respecte également ces trois seuils.

Conclusion

Les deux futures Valeurs Limites 2030 pour les PM10 issues du projet de refonte de la directive 2008/50 sont susceptibles d'être dépassées sur une année entière.

Les futures valeurs limites 2030 pour les PM2.5, NO2 et SO2 sont largement respectées sur le site de la campagne. C'est vraisemblablement le cas pour le benzène également.

5.9.2.4. Synthèse de la qualité de l'air

La qualité de l'air et l'environnement olfactif du projet sont susceptibles d'être impactés par la circulation routière et les activités industrielles.

Les données issues des différentes stations de mesures à proximité montrent que les concentrations sont inférieures aux objectifs de qualité de l'air

Les PM10 et PM2.5 sont les polluants atmosphériques ayant des niveaux de concentration les plus élevés par rapport aux valeurs de référence.

5.9.3. Les émissions atmosphériques existantes du site MARCEGAGLIA

5.9.3.1. Les émissions diffuses

Lors des opérations réalisées à l'aciérie, des fumées se forment dès que le métal liquide entre en contact avec l'air ; ces fumées se propagent dans l'atelier et émettent des poussières et des gaz.

Ce type d'émissions peut notamment se produire :

- lors du chargement du four avec les ferrailles ;
- lors de la coulée en poche ;
- lors de la coulée en source, au niveau du trou de coulée, en surface des lingotières et en surface de la poche en coulée ;

La majorité de ces fumées sont captées au niveau de la hotte d'aspiration située en toiture de l'aciérie mais une part résiduelle, non captée, s'échappe sous forme de fumées diffuses ; elles se dispersent à l'atmosphère par les différentes ouvertures situées en toitures de l'aciérie.

L'activité du site MARCEGAGLIA engendre des émissions diffuses des poussières au niveau des ateliers suivants :

- Aciérie;
- Zones laminoir et parachèvement.

Des campagnes de mesure des émissions diffuses de poussières ont été réalisées en toiture de ces ateliers (2006 pour les zones laminoir et parachèvement et 2024 pour l'aciérie).

5.9.3.2. Les émissions canalisées

Les émissions canalisées du site MARCEGAGLIA proviennent des installations suivantes :

- Les différents fours:
  - Fours Pits oxygaz
  - Four de réchauffage des billettes
  - Four d'austénitisation
  - Fours de revenu
  - Fours de recuit
  - Fours LOI
  - Fours Stein
  - Four Techint
- Le dépoussiérage Aciérie
- Le décriquage
- Le Tréfilerie décapage
- La chaudière gaz

Les émissions de poussières du four électrique et de l'APC (Affinage en poche chauffante) de l'aciérie sont captées à la source et envoyées vers un système de dépoussiérage.

Le système de captation des poussières du four électrique et de l'APC est composé de deux circuits :

- le circuit primaire capte les fumées du four électrique et les dirige vers l'unité de traitement ;
- le circuit secondaire capte une partie des fumées diffuses émises lors des opérations de chargement de ferrailles et de coulée en poche au niveau d'une hotte située en toiture et les fumées issues de l'APC (aspiration des fumées sur la voûte de l'APC) ; il rejoint ensuite le circuit primaire.

Les fumées captées au niveau du four (circuit primaire) sont refroidies jusqu'à 260°C dans des conduits à double-paroi refroidis à l'eau (gaine refroidie) puis dans un refroidisseur tubulaire à convection naturelle et sont ensuite mélangées aux fumées en provenance de la hotte en toiture et de l'APC (circuit secondaire) jusqu'à obtenir une température maximale de 130°C à l'entrée du filtre à manche (température compatible avec la tenue des manches filtrantes). Les fumées filtrées sont ensuite évacuées à la cheminée (conduit d'évacuation n°26 dans le tableau en page suivante) grâce à des ventilateurs d'extraction.

Le schéma de principe de l'unité de captage et de dépoussiérage des fumées de l'aciérie est présenté ci-après.

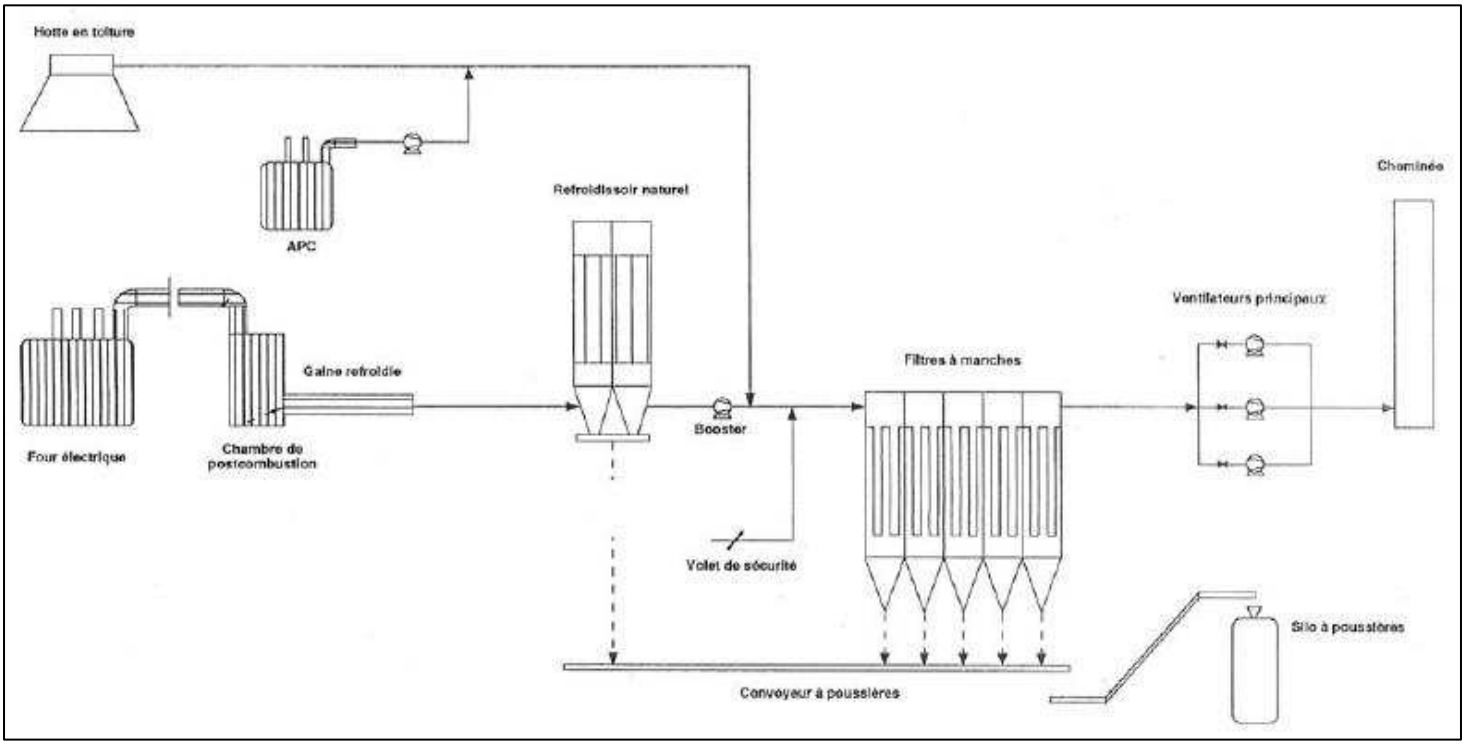


Figure 131 : Unité de dépoussiérage de l'aciérie

Les concentrations rejetées sont limitées dans l'AP n°2023-276-PC aux valeurs suivantes :

Conduit	Concentration en O_2 de référence	Poussières mg/Nm³	SO_2 mg/Nm³	NOx en équivalent NO_2 mg/Nm³	Monoxyde de carbone mg/Nm³	HCl mg/Nm³	Dioxines PCDD/F ngITEQ/Nm³	COVNM mg/Nm³	Métaux mg/Nm³
1 Chaudière gaz	3 % en volume	5	35	100	100	/	/	/	/
4 à 11 8 fours Pits Oxy-gaz	17 % en volume	150	35	400	/	/	/	/	Cd, Hg, Tl : 0,05 Cd + Hg + Tl : 0,1 As + Se + Te : 1 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 5 Pb: 1
12 1 four Pits Oxy-gaz						/	/	/	
13bis et 14 bis 2 fours Pits Oxy-gaz						/	/	/	
15bis et 16 bis 2 fours Pits Oxy-gaz						/	/	/	
17 Four de réchauffage des billettes	3 % en volume	20	35	400	/	/	/	/	
18 Four 650 °C (A l'arrêt)	3 % en volume	20	35	400	/	/	/	/	
19 Four d'austénitisation	3 % en volume	20	35	400	/	/	/	/	
Une seule cheminée : conduit n°20 équipé de 3 fourreaux dont 2 utilisés par les fours de revenu et 1 par le four de recuit (conduit n°29)	3 % en volume	20	35	400	/	/	/	/	
21 Four LOI Amont	3 % en volume	20	35	400	/	/	/	/	
22 Four LOI aval	3 % en volume	20	35	400	/	/	/	/	
23-24 (24 à l'arrêt)	3 % en volume	20	35	400	/	/	/	/	
25 Four Techint	3 % en volume	20	35	400	/	/	/	/	
26 Sortie dépoussiérage aciérie	/	5 moyenne journalière 10 moyenne horaire	100	100	/	/	0,1	10	
27 Ecriquage Décriqueuse	/	20	/	/	/	/	/	/	/
28 Tréfilerie décapage	/	/	/	/	/	30	/	/	/
29 four de recuit	3 % en volume	20	35	400	/	/	/	/	Cd, Hg, Tl : 0,05 Cd + Hg + Tl : 0,1 As + Se + Te : 1 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 5 Pb: 1

Tableau 79 : Valeurs limites des concentrations dans les rejets atmosphériques

Les flux horaires canalisés doivent être inférieurs aux valeurs limites suivantes l'AP n°2023-276-PC) :

Conduit	Poussières g/h	SO_2 g/h	NOx en équivalent NO_2 g/h	CO g/h	HCl g/h	Dioxines PCDD/F g/h	COVNM g/h	Métaux g/h
1 Chaudière gaz	80	550	1600	/	/	/	/	/
4 à 11 8 fours Pits Oxy-gaz	525	125	1400	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl :0,35 As + Se + Te : 3,5 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 65
12 1 four Pits Oxy-gaz	342	80	912	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl :0,07 As + Se + Te : 3 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 65
13bis et 14 bis 2 fours Pits Oxy-gaz	525	125	1400	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl :0,35 As + Se + Te : 3,5 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 65
15bis et 16 bis 2 fours Pits Oxy-gaz	180	42	480	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl :0,12 As + Se + Te : 1,2 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 6
17 Four de réchauffage des billettes	1400	2450	28 000	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl :7 Cd, Hg, TI: 3,5 As + Se + Te : 50 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 350 Pb: 70
18 Four 650 °C (A l'arrêt)	500	875	10 000	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl :2,5 Cd, Hg, TI: 1,3 As + Se + Te : 25 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 125 Pb: 25
19 Four d'austénitisation	880	1529	17 500	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl :4,4 Cd, Hg, TI: 2,2 As + Se + Te : 44 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 440 Pb: 99
Une seule cheminée : conduit n°20 équipé de 3 fourreaux dont 2 utilisés par les fours de revenu et 1 par le four de recuit (conduit n°29)	240	420	4800	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl :1,2 Cd, Hg, TI: 0,6 As + Se + Te : 12 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 60 Pb: 12
21 Four LOI Amont	190	326	3700	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl : 0,9 Cd, Hg, TI: 0,5 As + Se + Te : 9 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 47 Pb: 10
22 Four LOI aval	152	266	3050	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl :0,8 Cd, Hg, TI: 0,4 As + Se + Te : 7,7 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 40 Pb: 7,7
23-24 (24 à l'arrêt)	650	1138	13 000	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl :3,3 Cd, Hg, TI: 1,6 As + Se + Te : 33 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 163 Pb: 33
25 Four Techint	500	850	9700	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl :2,4 Cd, Hg, TI: 1,2 As + Se + Te : 24 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 121 Pb: 24
26 Sortie dépoussiérage aciérie	4500	90 000	90 000	/	/	0,00009	9000	Cd + Hg + Tl :90 Cd, Hg, TI: 45

Conduit	Poussières g/h	SO_2 g/h	NOx en équivalent NO_2 g/h	CO g/h	HCl g/h	Dioxines PCDD/F g/h	COVNM g/h	Métaux g/h
								As + Se + Te : 900 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 4500 Pb: 900
27 Ecriquage Décriqueuse	2300	/	/	/	/	/	/	/
28 Tréfilerie décapage	/	/	/	/	960	/	/	/
29 four de recuit	600	300	12 000	/	/	/	/	Cd + Hg + Tl :3 Cd, Hg, Tl: 1,5 As + Se + Te : 30 Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn : 150 Pb: 30

Tableau 80 : Valeurs limites des flux horaires de polluants dans les rejets atmosphériques

La surveillance des rejets entre 2018 et 2025 est présentée en annexe 4. Sur les 3 dernières années (2023 à 2025), les résultats des analyses montrent que les concentrations et flux mesurés sont conformes aux seuils de l'AP.
Seuls des dépassements ponctuels sont présents :

- Chaudière : conduit n°1 : Concentration en CO pour 2023 ;
- Four Pits 16 : conduit n°7 :
  - Concentration SO2 pour S1 2023
  - Concentration Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn pour S2 2023
- Four Pits 17 : conduit n°8 :
  - Concentration SO2 pour S1 2025
  - Concentration Pb pour S1 2025
  - Concentration Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn pour S1 2025
- Four Pits 18 : conduit n°9 : Concentration NOx pour S2 2024
- Four Pits 20 : conduit n°11 :
  - Concentration NOx pour S2 2023
  - Concentration Pb pour S2 2023
  - Concentration Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn pour S2 2023
- Four Pits 21 : conduit n°12 :
  - Concentration NOx pour S1 2025
  - Concentration Pb pour S2 2024
  - Concentration Pb pour S2 2025
  - Concentration Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn pour S2 2023
  - Concentration et flux Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn pour S2 2024
  - Concentration Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn pour S2 2025
- Loi Aval : conduit n°22 : Concentration NOx pour S2 2025
- Dépoussiéreur Aciérie : conduit n°26 : Flux poussières pour S2 2023.

5.9.4. Surveillance dans l'environnement du site MARCEGAGLIA

L'arrêté préfectoral du 16 novembre 2017 (n°193-2017 PC) impose à MARCEGAGLIA, (article 10.2.1.3) des mesures de l'impact des rejets atmosphériques sur l'environnement :

- Mesures des retombées au sol (prélèvements de sol de surface)
- Biosurveillance dans les végétaux (prélèvements de ray-grass)
- Mesures de retombées atmosphériques (jauges pour mesurer les retombées de poussières): La stratégie d'échantillonnage, a été établie par la DREAL et a donné lieux à l'AP n°2021-88-PC

5.9.4.1. Sols superficiels

Le site MARCEGAGLIA a fait l'objet d'un programme annuel d'investigation des sols superficiels (2020, 2021 et 2022) pour les paramètres suivants : arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, étain, mercure, manganèse, nickel, plomb, antimoine, vanadium, sélénium, tellure, zinc)

Le suivi est réalisé au niveau de trois zones :

- Deux secteurs d'exposition/déposition maximale (S1 et S2),
- Un secteur de moindre exposition/déposition (ELT Environnement Local Témoin : S3).

La localisation des prélèvements est présentée sur la figure suivante.

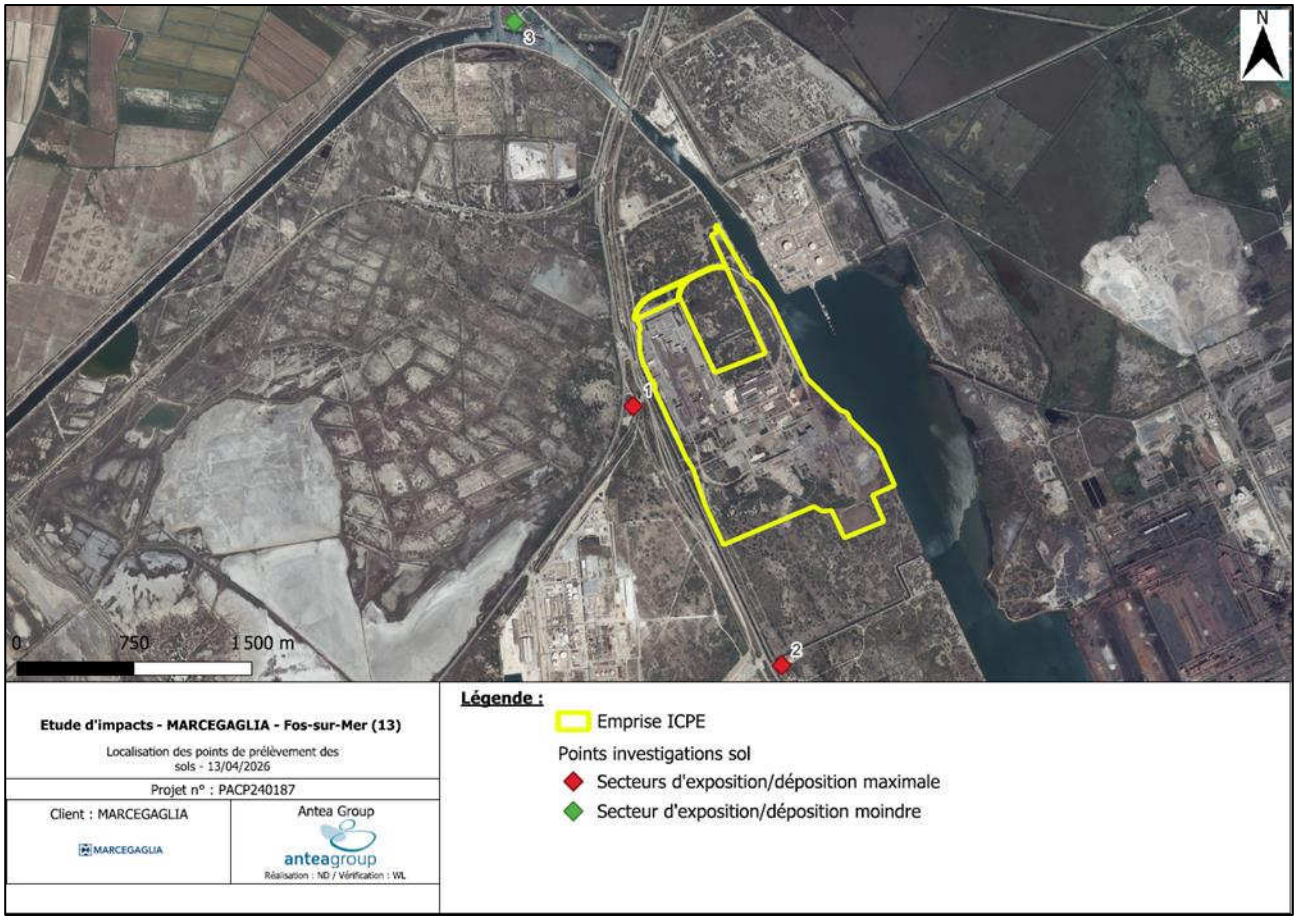


Figure 132: Localisation des prélèvements de sol

Fond de carte Google satellite

Les prélèvements ont été effectués manuellement à une profondeur de 5 cm.

Les résultats analytiques sont présentés dans le tableau suivant. Ils sont comparés aux données INRA issues du rapport « Bases de données relatives à la qualité des sols – Contenu et Utilisation dans le cadre de la gestion des sols pollués » - BRGM – Avril 2008. V.0.1. – Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

Tableau 81: Correspondance des résultats analytiques sur les sols – Critères INRA Métaux

Concentrations en mg/kg MS	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols " ordinaires " de toutes granulométries	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
As	1,0 à 25,0	30 à 60	60 à 284
Cd	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3
Cr	10 à 90	90 à 150	150 à 3 180
Co	2 à 23	23 à 90	105 à 148
Cu	2 à 20	20 à 62	65 à 160
Hg	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-
Ni	2 à 60	60 à 130	130 à 2 076
Pb	9 à 50	60 à 90	100 à 10 180
Se	0,10 à 0,70	0,8 à 2,0	2,0 à 4,5
Tl	0,10 à 1,7	2,5 à 4,4	7,0 à 55,0
Zn	10 à 100	100 à 250	250 à 11 426

Les résultats sont présentés de la manière suivante :

- En rouge pour les valeurs maximales ;
- En vert pour les valeurs minimales ;
- **En gras** si quantifications.

Les valeurs précédées du sigle « < » sont inférieures à la limite de quantification (LQ) du laboratoire (substance non quantifiée).

Tableau 82: Résultats d'analyses obtenus sur les sols

Nom du point de prélèvement	Unité	2020			2021			2022		
		S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
Analyse physique										
Matière sèche	% mass MB	98,1	97,1	93,3				/	/	/
Eléments										
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Métaux lourds										
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<3,0	<3,0	<3,0
Arsenic (As)	mg/kg MS	<5,0	<5,0	<5,0	5,7	8,3	6,7	6,6	6,9	6,5
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<5,0	99	8,8	14	35	9,0	20	31	9,6
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4	1,6	0,46	<0,4	0,99	<0,4	0,28	0,41	0,13
Chrome (Cr)	mg/kg MS	31	58	15	39	64	16	40	50	17
Cobalt (Co)	mg/kg MS	<2,0	7,1	4,2	4,2	6,2	3,9	6,0	6,2	4,9
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	14	40	9	26	31	5,9	23	14	6,9
Manganèse (Mn)	mg/kg MS	440	570	400	550	530	380	620	530	450
Nickel (Ni)	mg/kg MS	12	28	15	18	22	12	27	49	17
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<5,0	<5,0	<5,0
Tellurium (Te)	mg/kg MS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Vanadium (V)	mg/kg MS	13	22	13	21	30	11	21	24	15
Zinc (Zn)	mg/kg MS	53	380	49	87	250	39	110	220	50
Étain (Sn)	mg/kg MS	<5,0	5,6	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Dibenzodioxines polychlorés (PCDD)										
2,3,7,8 TCDD	ng/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<1,0	<1,0	<1,0	/	/	/
1,2,3,7,8 PeCDD	ng/kg MS	<1,0	1,3	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	/	/	/
1,2,3,4,7,8-HxCDD	ng/kg MS	<1,5	<1,5	<1,5	<3,0	<3,0	<3,0	/	/	/
1,2,3,6,7,8 HxCDD	ng/kg MS	6,1	2,4	<1,5	<3,0	<3,0	<3,0	/	/	/
1,2,3,7,8,9-HxCDD	ng/kg MS	2,8	1,9	<1,5	<3,0	<3,0	<3,0	/	/	/

Nom du point de prélèvement	Unité	2020			2021			2022		
		S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	ng/kg MS	27	37	<7,5	<15	<15	<15	/	/	/
Octa CDD	ng/kg MS	52	200	<25	<50	<50	<50	/	/	/
Somme des tetra CDD	ng/kg MS	<5,0	14	<5,0	<10	<10	<10	/	/	/
Somme des penta CDD	ng/kg MS	5,2	21	<10	<20	<20	<20	/	/	/
Somme des Hexa CDD	ng/kg MS	43	30	<15	<30	<30	<30	/	/	/
Somme des hepta CDD	ng/kg MS	54	70	<15	<30	<30	<30	/	/	/
Somme des TCDD restants	ng/kg MS	<5,0	14	<5,0	<10	<10	<10	/	/	/
Somme des PeCDD restants	ng/kg MS	5,2	19	<10	<20	<20	<20	/	/	/
Somme des HxCDD restants	ng/kg MS	34	25	<15	<30	<30	<30	/	/	/
Somme des HpCDD restants	ng/kg MS	27	33	<15	<30	<30	<30	/	/	/
Dibenzofuranes polychlorés (PCDF)										
2,3,7,8 TCDF	ng/kg MS	1	19	0,64	<2,0	<2,0	<2,0	/	/	/
1,2,3,7,8 PeCDF	ng/kg MS	<1,0	8,8	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	/	/	/
2,3,4,7,8 PeCDF	ng/kg MS	<1,0	17	<1,0	<2,0	<2,0	<2,0	/	/	/
1,2,3,4,7,8-HxCDF	ng/kg MS	<1,5	12	<1,5	<3,0	4,5	<3,0	/	/	/
1,2,3,6,7,8 HxCDF	ng/kg MS	<1,5	7,7	<1,5	<3,0	<3,0	<3,0	/	/	/
2,3,4,6,7,8 HxBDF	ng/kg MS	<1,5	8,4	<1,5	<3,0	<3,0	<3,0	/	/	/
1,2,3,7,8,9-HxCDF	ng/kg MS	<1,5	2,1	<1,5	<3,0	<3,0	<3,0	/	/	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	ng/kg MS	<7,5	33	<7,5	<15	<15	<15	/	/	/
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ng/kg MS	<7,5	<7,5	<7,5	<15	<15	<15	/	/	/
Octa CDF	ng/kg MS	<25	62	<25	<50	55	<50	/	/	/
Somme des tetra CDF	ng/kg MS	9,4	130	7,4	<20	20	<20	/	/	/
Somme des penta CDF	ng/kg MS	8,8	130	5,9	<20	<20	<20	/	/	/
Somme des Hexa CDF	ng/kg MS	8,1	79	<15	<30	<30	<30	/	/	/
Somme des Hepta CDF	ng/kg MS	<30	51	<30	<60	<60	<60	/	/	/
Somme des TCDF restants	ng/kg MS	8,4	110	6,7	<20	20	<20	/	/	/

Nom du point de prélèvement	Unité	2020			2021			2022		
		S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
Somme des PeCDF restants	ng/kg MS	8,8	100	5,9	<20	<20	<20	/	/	/
Somme des HxCDF restants	ng/kg MS	8,1	49	<15	<30	<26	<30	/	/	/
Somme des HpCDF restants	ng/kg MS	<30	17	<30	<60	<60	<60	/	/	/
Valeurs calculées										
Somme PCDD (tetra-octa)	ng/kg MS	150	330	-/-	-/-	-/-	-/-	/	/	/
Somme PCDF (tetra-octa)	ng/kg MS	26	450	13	-/-	75	-/-	/	/	/
Somme PCDD + PCDF (tetra-octa)	ng/kg MS	180	780	13	-/-	75	-/-	/	/	/
I-TE (OTAN CCMS) excl. LOQ	ng/kg MS	1,3	16	0,064	-/-	0,50	-/-	/	/	/
I-TE (OTAN CCMS) incl. LOQ	ng/kg MS	3,8	17	2,9	6,0	6,1	6,0	/	/	/
I-TE (OTAN CCMS) incl. ½ LOQ	ng/kg MS	2,6	16	1,5	3,0	3,3	3,0	/	/	/
TEQ (OMS 1997) excl. LOQ	ng/kg MS	1,3	16	0,064	-/-	0,45	-/-	/	/	/
TEQ (OMS 1997) incl. LOQ	ng/kg MS	4,2	17	3,4	6,9	7,0	6,9	/	/	/
TEQ (OMS 1997) incl. ½ LOQ	ng/kg MS	2,7	17	1,7	3,4	3,7	3,4	/	/	/
TE-BGA excl. LOQ	ng/kg MS	2	12	0,19	-/-	0,70	-/-	/	/	/
TE-BGA incl. LOQ	ng/kg MS	3,8	13	2,8	5,8	5,9	5,8	/	/	/
Somme I du décret allemand sur l'interdiction de produits chimiques	µg/kg MS	0,001	0,0375	0,00064	-/-	0,463	-/-	/	/	/
PCDD/F-TEQ (OMS 2005) excl. LOQ	ng/kg MS	1,28	12,9	0,064	-/-	-/-	-/-	/	/	/
Somme II du décret allemand sur l'interdiction de produits chimiques	µg/kg MS	0,0099	0,0808	0,00064	6,44	6,59	6,44	/	/	/
PCDD/F-TEQ (OMS 2005) incl. LOQ	ng/kg MS	4,02	13,6	3,18	-/-	0,00447	-/-	/	/	/
PCDD/F-TEQ (OMS 2005) incl. ½ LOQ	ng/kg MS	2,65	13,3	1,62	-/-	0,0592	-/-	/	/	/
Somme III du décret allemand sur l'interdiction de produits chimiques	µg/kg MS	0,0892	0,408	0,00064	3,22	3,53	3,22	/	/	/

En 2022, pour les métaux, les résultats montrent :

- Les teneurs en métaux les plus faibles en S3,
- Le point S2, situé sous les vents dominants, mais pas le plus proche de l'usine, présente les valeurs les plus élevées en Arsenic, Plomb, Cadmium, Chrome, Cobalt, Cuivre, Manganèse, Nickel, Vanadium et Zinc.
- Aucune des teneurs en métaux mesurées lors de cette campagne n'est supérieure au bruit de fond géochimique défini par l'INRA,
- Le point S1 le plus proche et au sein du panache de déposition le plus important (des 3 points), présente des teneurs intermédiaires à celles relevées en S2 et S3 à l'exception du cuivre et du Manganèse qui sont plus important qu'en en S2.

En concordance avec les précédentes campagnes de 2020 et 2021, nous constatons :

- Des valeurs faibles au droit du sondage S3, localisé au nord de l'usine, hors du panache de poussière d'après la rose des vents (missions de 2020, 2021 et 2022) ;
- Des valeurs importantes en S2 qui se situe sous les vents dominants ;
- Des valeurs moyennes en S1 qui est le plus proche de l'usine et au sein du panache déposition, mais qui ne se situe pas sous les vents dominants.

→ Les valeurs semblent indiquer l'existence de différentes sources d'émission.

5.9.4.2. Végétaux

Des mesures sur les végétaux sont réalisées 1 fois par an, aux mêmes points que pour les sols.

Les paramètres étudiés sont :

- Dioxines-furanes – PCDD etPCDF (17 congénères) ;
- 15 ETM (arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, étain,mercure, manganèse, nickel, plomb, antimoine, vanadium,Sélénium, Tellure, zinc)

Les résultats des dernières campagnes sont les suivants :

Tableau 83 : Résultats d'analyses obtenus sur les végétaux – Analyse des métaux 2020

	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Sb	V	Zn
R1	0,14	0,037	<0,125	2,37	6,69	<0,025	36,10	0,95	0,50	<0,125	0,44	39,40
R2	0,11	0,058	<0,125	1,58	10,50	<0,025	25,90	0,91	0,82	0,310	0,52	127
R3	0,22	0,036	0,140	3,44	5,26	0,040	54,10	1,37	1,16	<0,125	0,79	44,70

Tableau 84 : Résultats d'analyses obtenus sur les végétaux – Analyse des dioxines / furanes 2020

Site	Total (pg/g)	Total I-TEQ
R1	3,611	0,127
R2	8,439	0,272
R3	1,829	0,082

Tableau 85 : Résultats d'analyses obtenus sur les végétaux – Analyse des métaux 2021

	As	Cd	Cr	Cu	Mn	Ni	Pb	Sb	Sn	V	Zn
R1	0,06	0,18	0,76	9,33	35,30	0,73	0,29	0,31	<0,125	0,18	59,00
R2	0,11	0,05	2,28	6,11	37,40	0,85	0,92	0,23	0,23	0,50	47,40
R3	0,06	0,03	1,16	5,62	30,60	1,09	0,42	<0,125	<0,125	0,20	29,90

Tableau 86 : Résultats d'analyses obtenus sur les végétaux – Analyse des dioxines / furanes 2021

Site	Total (pg/g MS)	Total I-TEQ
R1	2,344	0,093
R2	10,861	0,161
R3	1,995	0,135

Tableau 87 : Résultats d'analyses obtenus sur les végétaux - Analyse des métaux 2022

	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Sb	Sn	V	Zn
R1	0,21	0,043	<0,125	2,18	10,2	<0,025	67,00	1,35	0,77	0,41	0,25	0,45	64,9
R2	0,14	0,068	0,13	2,07	11,2	<0,025	34,7	1,47	1,37	0,2	0,22	1,79	56,2
R3	0,22	<0,025	<0,125	1,19	4,03	0,025	44,8	0,78	0,93	<0,125	<0,125	0,33	22,3
Moy.	0,19	0,06	0,13	1,81	8,48	0,025	48,83	1,20	1,02	0,31	0,24	0,86	47,80

Tableau 88 : Résultats d'analyses obtenus sur les végétaux – Analyse des dioxines / furanes 2022

Site	Total (pg/g MS)	Total I-TEQ
R1	9,0560	0,4428
R2	12,2500	0,1821
R3	3,0755	0,2256

Les résultats sur les végétaux montrent :

- Les points R1 et R2 sont moyennement influencés par la déposition métallique mais présentent des valeurs élevées ;
- Le point R3 hors influence de l'usine et du panache de poussière présente un grand nombre de minimas (8) ;
- En 2022, contrairement à 2021, Le point R1 présente les valeurs les plus élevées en dioxine et furanes mais avec une répartition des congénères totalement différente des autres points, ce qui laisse penser à une influence différente ;
- Le vanadium (R2), le chrome (R1), le plomb (R1) ont plus que doublé entre 2021 et 2022 selon les sites.
- Le plomb, d'un point de vue réglementaire, dépasse le seuil des valeurs limites pour les sites R2 et R3.

Tout comme en 2020 et 2021, les résultats obtenus lors de ces investigations ne sont pas cohérents avec une influence prépondérante et/ou unique de MARCEGAGLIA. Au contraire, une ambiance multi-sources semble à privilégier au sein de laquelle MARCEGAGLIA n'apparait pas comme ayant une influence majeure (absence de marquage important au niveau du point localisé sous le panache).

5.9.4.3. Retombées atmosphériques

5.9.4.3.1 Années 2020-2021

L'article 10.2.1.3 de l'arrêté préfectoral du 16 novembre 2017 (n°193-2017 PC) impose à MARCEGAGLIA des mesures de l'impact des rejets atmosphériques sur l'environnement.

Les mesures ont été réalisées en 3 points via des jauges Owen, durant 30 jours, pour les paramètres suivants :

- Poussières
- Dioxines-furanes – PCDD et PCDF (17 congénères) - I-TEQ : International-Toxic Equivalent Quantity;
- 15 ETM (arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, étain, mercure, manganèse, nickel, plomb, antimoine, vanadium, sélénium, tellure, zinc)

Les mesures ont été réalisées aux mêmes points que pour les prélèvements de sols et de végétaux.

Les résultats des dernières mesures sont présentés ci-dessous :

Campagne		Juillet / août 2020			Novembre / décembre 2020			Août 2021			Novembre / décembre 2021		
Nom du point de mesure	**Unité**	**Point 1**	**Point 2**	**Point 3**	**Point 1**	**Point 2**	**Point 3**	**Point 1**	**Point 2**	**Point 3**	**Point 1**	**Point 2**	**Point 3**
Eléments													
Mercure (Hg)	µg/m²/jour	*<0,04*	*<0,04*	*<0,04*	*<0,29*	*<0,29*	*<0,29*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Métaux lourds													
Antimoine (Sb)	µg/m²/jour	*<0,38*	*<0,38*	*<0,38*	*<0,29*	0,34	*<0,29*	*<0,02*	0,13	0,15	0,29	0,15	0,18
Arsenic (As)	µg/m²/jour	*<0,08*	0,08	*<0,08*	0,36	0,15	0,07	0,09	1,47	0,51	0,22	0,35	0,11
Plomb (Pb)	µg/m²/jour	0,17	0,23	0,19	0,77	1,59	0,43	0,55	8,18	4,02	2,70	3,14	1,11
Cadmium (Cd)	µg/m²/jour	*<0,08*	*<0,08*	*<0,08*	0,08	0,15	*<0,06*	0,058	0,16	0,23	0,04	0,05	0,04
Chrome (Cr)	µg/m²/jour	*<0,38*	*<0,38*	*<0,38*	0,55	0,74	*<0,29*	2,22	25,69	19,75	15,69	47,12	12,47
Cobalt (Co)	µg/m²/jour	*<0,38*	*<0,38*	*<0,38*	*<0,29*	*<0,29*	*<0,29*	*<0,02*	1,24	0,47	0,25	0,29	0,14
Cuivre (Cu)	µg/m²/jour	3,00	6,63	*<0,38*	21,83	19,26	2,32	2,45	10,7	5,63	5,39	5,50	2,36
Manganèse (Mn)	µg/m²/jour	5,38	3,76	5,63	13,27	15,19	5,88	7,53	107,2	96,76	32,39	88,06	31,83
Nickel (Ni)	µg/m²/jour	*<0,38*	*<0,38*	*<0,38*	0,85	0,83	0,76	0,951	7,4	4,03	3,61	8,27	2,68
Sélénium (Se)	µg/m²/jour	*<0,76*	*<0,76*	*<0,76*	*<0,58*	*<0,58*	*<0,58*	*<0,05*	0,7	0,20	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Tellurium (Te)	µg/m²/jour	*<0,38*	*<0,38*	*<0,38*	*<0,29*	*<0,29*	*<0,29*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*
Vanadium (V)	µg/m²/jour	*<0,38*	*<0,38*	*<0,38*	2,21	1,04	0,80	0,41	7,87	3,29	1,66	2,36	0,88
Zinc (Zn)	µg/m²/jour	*<0,76*	*<0,76*	*<0,76*	26,31	43,30	40,62	8,80	72,94	58,46	27,83	24,37	16,71
Étain (Sn)	µg/m²/jour	*<0,38*	*<0,38*	*<0,38*	*<0,29*	*<0,29*	*<0,29*	0,12	0,91	0,69	0,46	0,39	0,32
Dibenzodioxines polychlorés (PCDD) et Dibenzofuranes polychlorés (PCDF)													
I-TEQ sans LOQ (pg I-TEQ/m2/j)	pg I-TEQ/m2/j	0	0,018	0,002	0,06	0,699	0,049	0,0	n.a	0,02	0,0	0,26	0,0
Ecart par rapport à la moyenne sans LOQ		-0,007	0,011	-0,004	-0,208	0,429	-0,221	1,66	n.a	13,85	6,46	12,86	4,92
I-TEQ avec LOQ (pg I-TEQ/m2/j)	pg I-TEQ/m2/j	1,298	1,304	1,299	1,034	1,566	1,021	1,645	n.a	1,00	0,34	0,57	0,34

On constate durant cette campagne 2021, des résultats globalement similaires à ceux de la campagne 2020 pour les points P1 et P2. Le point P3 localisé au nord de l'usine, hors des vents dominants présente toutefois des concentrations plus élevées durant ces campagnes 2021.

Les résultats sur les retombées atmosphériques montrent :

- Pour les métaux : des concentrations inférieures aux valeurs de référence allemandes et suisses. Une augmentation du nombre de métaux détectés entre les campagnes de 2020 et celles de 2021 ainsi qu'une augmentation des concentrations pour la plupart des métaux.
- Pour les dioxines et furanes : des résultats similaires entre les 2 campagnes et des valeurs relativement faibles

5.9.4.3.2 Années 2022-2023-2024-2025

La stratégie d'échantillonnage, a été établie par la DREAL et a donné lieux à l'arrêté préfectoral n°2021-88-PC.

Les points de mesures sont localisés sur la cartographie ci-dessous.

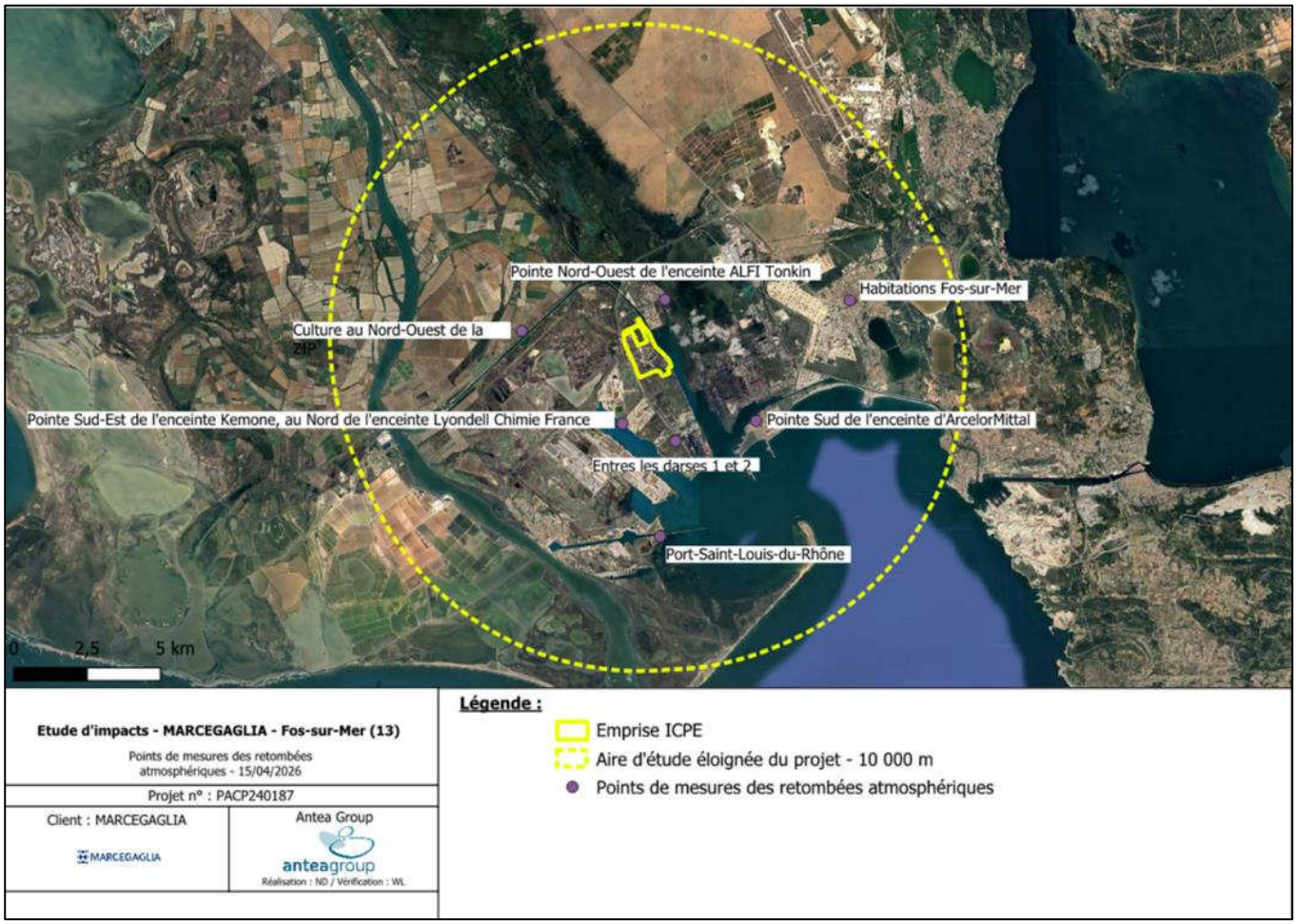


Figure 133 : Localisation des points de mesures des retombées atmosphériques

Point	Objectif	Localisation	Distance et Situation par rapport au site	Coordonnées
1	Pont Témoin rural	Culture au Nord Ouest de la zone industrialo-portuaire	4 300 m	lat = 43.4522° long = 4.7966°
2	Zone d'impact potentiel	Ports Saint-Louis - Carteau	6 100 m	lat = 43.3882° long = 4.8528°
3	Zone d'impact majoritaire	Pointe sud de l'enceinte ArcelorMittal	4 400 m	lat = 43.4229° long = 4.89428°
4	Zone d'impact potentiel	Entre les darses 1 et 2	3 200 m	lat = 43.4173° long = 4.8600°
5	Zone d'impact potentiel	Pointe sud Est de l'enceinte Kemone, au nord de l'enceinte Lyondell Chimie France	2 400 m	lat = 43.4230° long = 4.8380°
6	Zone d'impact potentiel	Pointe Nord Ouest de l'enceinte ALFI Tonkin	2 100 m	lat = 43.4607° long = 4.8571°
7	Pont Témoin urbain	Habitations de Fos sur Mer	7 300 m	lat = 43.4591° long = 4.9350°

Tableau 89 : Emplacement et caractéristique des points de mesure

Les substances mesurées sont les poussières, métaux, dioxines, ainsi que le chrome VI uniquement pour la seconde campagne de 2024.

❖ **Campagnes 2022 : Du 2 juin 2022 au 28 juillet 2022 et Du 27 octobre 2022 au 24 novembre 2022**

DEPOTS DE PCDD/F

Les résultats d'analyses de PCDD et PCDF dans les retombées de poussières montrent que :

- L'ensemble des teneurs quantifiées est inférieur à la moyenne du bruit de fond urbain voir pour la majorité à la médiane du bruit de fond rural.
- Les teneurs les plus élevées sont relevées :
  - Au point 5 lors de la première campagne sur la seconde période de cette dernière (point supplémentaire suite au redémarrage d'une installation de KEMONE, supérieur à la médiane du bruit de fond rural) et au point 4 sur la totalité de la période de la première campagne,
  - Au point 4 lors de la seconde campagne (supérieur à la médiane du bruit de fond urbain).
- Le point 2 (Port Saint Louis) présente des teneurs très faibles lors de la première campagne de mesure mais des teneurs importantes au regard des autres stations lors de la seconde campagne.
- Le point 7 (Fos sur Mer) présente des teneurs faibles pour les deux campagnes.

RETOMBEES ATMOSPHERIQUES DE POUSSIERES

Nous observons globalement une réduction des teneurs de poussières entre la première et la seconde campagne de mesure. Nous constatons lors de l'ensemble des campagnes :

- Des teneurs élevées au niveau du point 3 lors de la première campagne.
- Des teneurs relativement homogènes sur les autres points.

DEPOTS DE METAUX

Nous observons globalement une réduction des teneurs de métaux entre la première et la seconde campagne de mesure. Les métaux présentant les teneurs les plus élevés aux regards des bruits de fond rural ou urbain sont : l'arsenic, le nickel, le zinc, le cadmium, le chrome, le cuivre, le manganèse et le plomb.

Les points les plus impactés sont globalement :

- Les points 1, 3, 4 et 5 lors de la première campagne,
- Les points 1 et 3 lors de la seconde campagne.

RESULTATS OBTENUS AU NIVEAU DES SECTEUR D'HABITATION

Concernant le point de mesure situé à Fos sur Mer, nous notons :

- Des teneurs en poussières dans la moyenne de celles observées sur les autres stations et inférieures aux valeurs de référence,
- Des teneurs en métaux globalement plus bases que la majorité des autres points de mesures et inférieures aux valeurs de référence à l'exception des teneurs en manganèse pour les deux campagnes et au chrome pour la première campagne,
- Des teneurs en dioxines très faibles sur l'ensemble des campagnes de mesures,

Concernant le point de mesure situé à Port Saint Louis, nous notons :

- Des teneurs en poussières dans la moyenne de celles observées sur les autres stations et inférieures aux valeurs de référence,
- Des teneurs en métaux globalement plus base que la majorité des autres points de mesures et inférieures aux valeurs de référence à l'exception des teneurs en manganèse, Arsenic, Chrome, Nickel et Zinc mesurées lors de la première campagne.
- Des teneurs en dioxines plus élevées lors de la seconde campagne mais restant inférieur au bruit de fond rural.

❖ **Campagnes 2023 : Du 1er juin 2023 au 30 juin 2023 et Du 2 novembre 2023 au 1er décembre 2023**

DEPOTS DE PCDD/F

Les résultats d'analyses de PCDD et PCDF dans les retombées de poussières montrent que :

- Les teneurs mesurées à la station 4 sont supérieures à la moyenne du bruit de fond urbain sur l'ensemble des campagnes.
- Les teneurs mesurées à la station 7 sont très proches de la moyenne du bruit de fond urbain lors de la première campagne.
- Les teneurs les plus élevées sont relevées :
  - Au point 4,
  - Au point 7 lors de la première campagne (supérieur à la médiane du bruit de fond urbain).
- Le point 2 (Port Saint Louis) présente des teneurs faibles lors des deux campagnes.
- Le point 7 (Fos sur Mer) présente des teneurs faibles sur la seconde campagne

DEPOTS DE METAUX

Les métaux présentant les teneurs les plus élevés aux regards des bruits de fond rural ou urbain sont : l'arsenic, le cadmium, le chrome, le cuivre, le manganèse, le nickel, le plomb et le zinc.
Les points les plus impactés sont globalement :

- Les points 3, 4, 6 et 7 lors de la première campagne,
- Le point 3 lors de la seconde campagne.

RESULTATS OBTENUS AU NIVEAU DES SECTEUR D'HABITATION

Concernant le point de mesure situé à Fos sur Mer, nous notons :

- Le point 2 (Port Saint Louis) présente des teneurs non négligeables mais globalement inférieur au bruit de fond urbain. Les teneurs sont relativement homogènes sur les deux campagnes.
- Le point 7 (Fos sur Mer) présente des teneurs élevées sur les deux campagnes et régulièrement au-delà du bruit de fond urbain.

❖ **Campagnes 2024 : Du 10 juin 2024 au 10 juillet 2024 et Du 2 décembre 2024 au 3 janvier 2025**

DEPOTS DE PCDD/F

Les résultats d'analyses des dioxines et furanes (PCDD/F) dans les retombées de poussières montrent que :

- Les teneurs mesurées à la station 4 sont supérieures à la moyenne du bruit de fond urbain sur les deux campagnes de 2024, dont 5 fois supérieure au bruit de fond urbain lors de la deuxième campagne 2024.
- Les concentrations mesurées à la station 3 sont en nette augmentation lors de la deuxième campagne de 2024.
- Les teneurs les plus élevées pour 2024 sont relevées :
  - Le point 4 (4.32 pg/m2 /jour) pour la première campagne.
  - Le point 4 (16.00 pg/m2 /jour) et le point 3 (2.68 pg/m2 /jour) lors de la deuxième campagne.
- Les points 1, 2, 5, et 6 et présentent des teneurs relativement faibles lors des deux campagnes.
- Le point 7 concernant la zone habitation Fos-sur-Mer présente des teneurs inférieures au bruit de fond urbain sur les deux campagnes 2024.

Concernant les pourcentages d'exposition vis-à-vis de MARCEGAGLIA, ils sont considérés comme fort pour le site 4 lors de S1 2024, également pour le site 4 lors de S2 2024.

DEPOTS DE POUSSIERES

Les teneurs de dépôts de poussières sont très nettement plus élevées sur la première campagne 2024 (349,4 mg/m²/j de moyenne) que sur la seconde (26,9 mg/m²/j de moyenne).
Les résultats d'analyses mettent en avant que :

- Les points 2,3 et 4 sont les points les plus impactés sur la première campagne 2024.
- Les points les moins impactés de la première campagne 2024 sont les sites 1,5, 6 et 7, affichant tout de même des teneurs importantes dépassant les 210 mg/m²/j.
- La deuxième campagne est marquée par une importante baisse des valeurs en dépôts de poussières. Ces valeurs sont les moins importantes depuis le début des campagnes en 2022.
- L'étude 2024 est contrastée entre les valeurs les plus importantes jamais enregistrées (S1) et les moins importantes jamais enregistrées (S2), en comparaison avec les données accumulées depuis 2022.

Sur les trois sites (2, 3 et 4) affichant les valeurs les plus importantes de la deuxième campagne de 2024, seulement le site 3 affiche un taux d'exposition considéré comme important vis-à-vis du site de MARCEGAGLIA (39,8%). Les sites 4 et 2 sont considérés comme faiblement exposés.

DEPOTS DE METAUX

Les teneurs en métaux sont globalement élevés aux regards des bruits de fond rural ou urbain. Les points les plus impactés sont :

- Les points 3 et 4 lors de la première campagne.
- Le point 4 lors de la seconde campagne.

Pour exemple, les points 3 et 4 affichent pour la première campagne des teneurs plus de 660 fois supérieures en Cadmium au bruit de fond urbain, plus de 2.4 fois en Arsenic, plus de 9 fois en Chrome, plus de 4 fois en Nickel ou plus de 14 fois en Manganèse pour le site 3 et plus de 5 fois pour le site 4. À noter également que le site 6 présente des teneurs en Chrome pour la première campagne 26 fois supérieures au bruit de fond urbain et plus de 4 fois supérieur en Manganèse.

CHROME VI DANS LES RETOMBEES DE POUSSIERES

Nous notons la non-quantification du Chrome VI sur l'ensembles de stations de l'étude.

RESULTATS OBTENUS AU NIVEAU DES SECTEUR D'HABITATION

Concernant le point de mesure situé en zone d'habitations, nous notons :

- Le point 2 (Port Saint Louis) présente des teneurs supérieures au bruit de fond urbain pour S1 2024 pour le Cuivre, Arsenic, Chrome, Nickel et Manganèse. Aucune valeur ne dépasse le bruit de fond urbain pour S2 2024.
- Le point 7 (Fos-sur-Mer - station témoin urbain) présente des teneurs supérieures au bruit de fond urbain pour S1 2024 pour Arsenic, Chrome, Nickel et Manganèse. Aucune valeur ne dépasse le bruit de fond urbain pour S2 2024.
- Un très important contraste est observé entre les valeurs importantes en été lors de S1 2024 et faible en hiver pour S2 2024.

Pour S2 2024, malgré une baisse importante des teneurs observées sur l'ensemble des sites, le point 4 et la seule station dépassant le bruit de fond urbain pour le Chrome ainsi que pour le Cuivre.
Concernant les pourcentages d'exposition vis-à-vis de MARCEGAGLIA, ils sont considérés comme fort pour le site 4 lors de S1 2024, également pour le site 4 lors de S2 2024.

❖ **Campagnes 2025 - 2026 : Du 26 mai 2025 au 27 juin 2025 et du 8 janvier 2026 au 6 février 2026**

Les campagnes de 2025 (étalées jusqu'en début 2026) ont été réalisées par la société APAVE du :

- 26 mai 2025 au 27 juin 2025, et du
- 8 janvier 2026 au 6 février 2026.

Les points de mesures sont identiques à ceux réalisés depuis 2022. Les cartes des vents durant ces campagnes sont semblables, malgré un pivotement de celle-ci de 25° dans le sens anti-horaire entre la première et la seconde campagne.

DEPOTS DE PCDD/F

L'ensemble des teneurs quantifiées en PCCD/F sont inférieures à la moyenne du bruit de fond urbain ainsi qu'à la médiane du bruit de fond rural.
Lors de la première campagne, le Point 5-Lyondell présente la teneur la plus élevée avec 0,56 pg/m2/jour, bien qu'elle reste très nettement inférieure aux bruits de fond de référence. Seulement 4 mesures ont dépassé les seuils de quantification (1 mesure au point 3 et 3 mesures au point 5).

Lors de la seconde campagne, seul le Point 4-Entre Darse 1 et 2 présente une teneur quantifiée (molécule 1,2,3,4,6,7,8 HpCDD), tous les autres points affichent des valeurs non-détectées.

DEPOTS DE POUSSIERES

Les teneurs de dépôts de poussières sont 1,6 fois plus élevées durant la seconde période (39,87 mg/m^2/j de poussières totales lors de la première campagne contre 65,08 mg/m^2/j pour la seconde), y compris pour le point témoin rural. Cela suggère une modification des facteurs d'influence durant le second semestre 2025.

Les résultats d'analyses mettent en avant que :

- Ce sont les points 1, 2 et 3 qui présentent les valeurs les plus importantes en moyenne,
- Un écart d'au moins 30 % entre le deux campagnes est constaté (principalement d'augmentation),
- La concentration au point 2 a présenté une augmentation de presque 3 fois entre les deux campagnes (35,7 à 96,4 mg/m^2/j),
- Le point 7 (Fos témoin urbain) est le seul ayant reçu plus de poussières durant la première période que pendant la seconde (47,5 contre 38,4 mg/m^2/j),
- Les valeurs mesurées sont au moins 3 fois inférieures à celles mesurées durant la 2ème campagne de 2024, et largement inférieures à la 1ère campagne de 2023 et 2022.

DEPOTS DE METAUX

De manière générale, les retombées de métaux totaux sont en baisse par rapport aux années précédentes.

En 2025, nous constatons des teneurs supérieures au bruit de fond urbain pour les composés suivants :

- Chrome (valeur de référence à 4.6 µg/m²/j) :
  - 1ère campagne : Point 1,3,4 et 5 avec des valeurs respectives de 7.9 ; 7.0 ; 6.2 et 4.6 µg/m²/j
  - 2ème campagne : Le Point 5 reste le seul point en dépassement avec une valeur identique de 6,4 µg/m²/j.
- Nickel (valeur de référence à 4 µg/m²/j) :
  - 1ère campagne : Le point 3,4,5,6 et 7 avec des valeurs respectives de 10.4 ; 7.2 ; 6.9 ; 6.5 ; 6.7 µg/m²/j
  - 2ème campagne : Aucun dépassement.

Les valeurs des autres métaux restent inférieures aux valeurs de référence sur l'ensemble des points de mesure. Le bruit de fond rural est toujours supérieur ou égal au bruit de fond urbain.
Le point le plus impacté par les métaux est le Point-3 RTDH lors de la première campagne et le Point 5 - Lyondell lors de la seconde campagne.
On note également une augmentation de la concentration en Nickel lors de la seconde campagne.

CHROME VI DANS LES RETOMBEES DE POUSSIERES

Nous notons la non-quantification du Chrome VI sur l'ensemble de stations de l'étude.

RESULTATS OBTENUS AU NIVEAU DES SECTEUR D'HABITATION

Les points 2 et 7 représentent des zones d'habitations (Port Saint-Louis-du-Rhône et Fos-sur-Mer).

Aucun PCCD/F n'a été quantifié sur ces zones d'habitations lors des campagnes de 2025.

La concentration de poussières au point 2 a été multipliée près de 3 fois entre les deux campagnes (de 35,7 à 96,4 mg/m^2/j). Le point 7 (Fos témoin urbain) est le seul ayant reçu plus de poussières durant la première période que pendant la seconde (47,5 contre 38,4 mg/m^2/j),

Concernant les métaux, seule les mesures en nickel au point 7 pour la 1ère campagne ont présenté des dépassements du bruit de fond urbain (6,7 contre 4 µg/m^2/j pour le seuil de l'INERIS).

5.9.4.3.3 Synthèse des campagnes de 2022 à 2025

Concernant les campagnes menées entre 2022 et 2025, les retombées atmosphériques témoignent d'une variabilité spatiale et temporelle importante, avec cependant des concentrations plus élevées à proximité des sites industriels, notamment aux points 3 et 4, 5 et 6, et des teneurs plus faibles dans les secteurs d'habitations et ruraux.

En 2022, les concentrations en dioxines restent globalement inférieures aux bruits de fond urbain et rural, malgré quelques dépassements localisés (points 4 et 5), tandis que les dépôts de poussières et les métaux montrent une réduction des teneurs entre les deux campagnes, les points 1, 3, 4 et 5 étant les plus impactés. Les secteurs habités de Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis présentent alors des niveaux globalement faibles et conformes aux références.

En 2023, les concentrations les plus élevées en dioxines sont relevées points 4 et 7, atteignant ou dépassant le bruit de fond urbain, tandis que les métaux restent élevés sur plusieurs stations (points 3, 4, 6 et 7), avec une persistance d'impacts au point 3 lors de la seconde campagne ; à l'inverse, Port-Saint-Louis demeure peu impacté.

Les résultats 2024 confirment une accentuation des contrastes saisonniers, avec une première campagne estivale marquée par les niveaux les plus élevés jamais mesurés en poussières, métaux et dioxines (notamment au point 4, jusqu'à 16 pg/m²/j pour les dioxines et des concentrations en métaux très supérieurs aux bruits de fond), suivie d'une seconde campagne hivernale affichant les niveaux les plus faibles depuis 2022 pour les dépôts de poussières.

Les zones d'habitation montrent en 2024 des teneurs supérieures au bruit de fond urbain en été (Port-Saint-Louis et Fos-sur-Mer), mais aucune anomalie notable en hiver, confirmant une influence saisonnière forte.

En 2025, l'ensemble des mesures des PCCD/F se sont révélées inférieures au bruit de fond urbain ainsi qu'à la médiane du bruit de fond rural, malgré la quantification de 4 mesures (1 au point 3 et 3 au point 5). Une augmentation de 1,6 fois en moyenne concernant les mesures de poussières entre le 1ère et la 2ème campagne est constatée. Des dépassements des valeurs de référence en chrome et en nickel ont également été mesurées au cours de l'année.

Enfin, une tendance générale à la baisse des teneurs de poussières et métaux sont observées sur l'ensemble des sites entre 2022 et 2025. Cependant, les PCCD/F présentent des pics plus importants en 2025 qu'auparavant, hormis pour le point 4 (entre darse 1 et 2).

5.9.5. Documents cadres sur l'air

5.9.5.1. PPA

Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) sont élaborés par le préfet dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans les zones où les valeurs limites réglementaires de qualité de l'air sont dépassées ou risquent de l'être. Mis en œuvre par l'État, avec les collectivités et les acteurs locaux, les PPA définissent les actions sectorielles adaptées au contexte local pour améliorer la qualité de l'air.

La zone étude est visée par le PPA des Bouches-du-Rhône approuvé par l'arrêté préfectoral du 2 mai 2022.

5.9.5.2. PLQA

Les plans locaux pour l'amélioration de la qualité de l'air (PLQA) sont des dispositifs prévus par les services de l'État dans les zones où un dépassement des seuils réglementaires aux polluants atmosphérique est relevé.

La zone d'étude n'est pas visée par un PLQA.

5.9.5.3. SRCAE

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) définit, dans chaque région, un cadre d'actions permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre, de diminuer la consommation énergétique et d'augmenter la part des énergies renouvelables.

Le SRCAE de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvé par arrêté préfectoral en juillet 2013.

Les objectifs globaux pour le SRCAE sont les suivants :

- Réduire la consommation finale d'énergie de 25% à 2030 ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 35% à l'horizon 2030 ;
- Réduire les émissions de GES des industries d'environ 6,7% à l'horizon 2020 ;
- Réduire les émissions de polluants atmosphériques ;
- Favoriser l'adaptation du territoire au changement climatique ;
- Développer l'ensemble des énergies renouvelables.

5.9.5.4. SRADDET

Le SRADDET est un document d'urbanisme dont l'objectif est de fixer des axes d'aménagement territorial pour les grands bassins de vie en cohérence les uns avec les autres, de « définir une vision unifiée du territoire à l'horizon 2030 » prenant en compte le développement global, les grands projets les plus impactant, mais aussi les zones rurales aussi bien que les zones urbaines. L'enjeu est de travailler sur des modèles de développement porteurs et présentant une stratégie unifiée pour l'avenir de la grande région. **Le SRADDET de la région PACA a été adopté le 26 juin 2019.**

Il comprend plusieurs thématiques, dont notamment les thématiques transition énergétique et changement climatique, qui fixe des objectifs :

- Lutter contre le changement climatique par la réduction de la consommation énergétique, des émissions et des pollutions
  - réduction de 75 % de ses émissions de gaz à effet de serre à horizon 2050 par rapport à 2012 ;
  - réduction d'environ 50 % des émissions de polluants d'ici à 2030.
- À améliorer la résilience du territoire en protégeant les populations, la biodiversité et les espaces naturels, puits de stockage de CO2.
- Diminuer la consommation d'énergie primaire de 50 % et augmenter la production d'énergie renouvelable pour une région neutre en carbone en 2050.
- 115 000 GWh d'énergies renouvelables produites en 2050 (13 300 en 2012)

5.9.5.5. PCAET

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est un projet territorial de développement durable. A la fois stratégique et opérationnel, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- la réduction des émissions de GES,
- l'adaptation au changement climatique,
- la sobriété énergétique,
- la qualité de l'air,
- le développement des énergies renouvelables.

Depuis la loi de transition énergétique pour la croissance verte, les établissements publics de coopération intercommunale de plus de 20 000 habitants élaborent un PCAET. Il est révisable tous les six ans.
Le PCAET doit retranscrire, à échelle locale, les objectifs régionaux du SRADDET.

La métropole Aix – Marseille – Provence dispose d'un plan climat énergie métropolitain approuvé en 2019.
La stratégie du plan climat-air-énergie métropolitain (PCAEM) s'articule autour de cinq ambitions à l'horizon 2050

- Inventer une métropole neutre en carbone ;
- Réduire de 50 % les consommations énergétiques de l'ensemble des secteurs ;
- Couvrir 100 % des besoins de consommation d'énergie par des énergies renouvelables ;
- Diminuer de 50 % la population exposée aux pollutions atmosphériques et sonores pour préserver son cadre de vie et sa santé ;
- Adapter le territoire aux impacts du changement climatique pour assurer la pérennité de son développement.

5.9.5.6. Synthèse

Le projet est visé par le PCAEM de la métropole Aix – Marseille – Provence, le SRADDET de la région PACA, le SRCAE de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et le PPA des Bouches-du-Rhône.

5.9.6. Odeurs

Depuis 1990, ATMOSud assure la surveillance des odeurs au sein d'une démarche globale, qui vise à réduire les nuisances olfactives dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. C'est la finalité de l'observatoire régional des odeurs qui a pour principales missions :

- De localiser les zones fortement impactées par des nuisances olfactives,
- D'identifier les sources potentielles de ces nuisances,
- D'apporter une information précise auprès du public et des partenaires.

En 2020, le nombre de signalements de nuisances olfactives était de l'ordre de 4394, soit plus de 2000 supplémentaires par rapport à l'année précédente (2019).

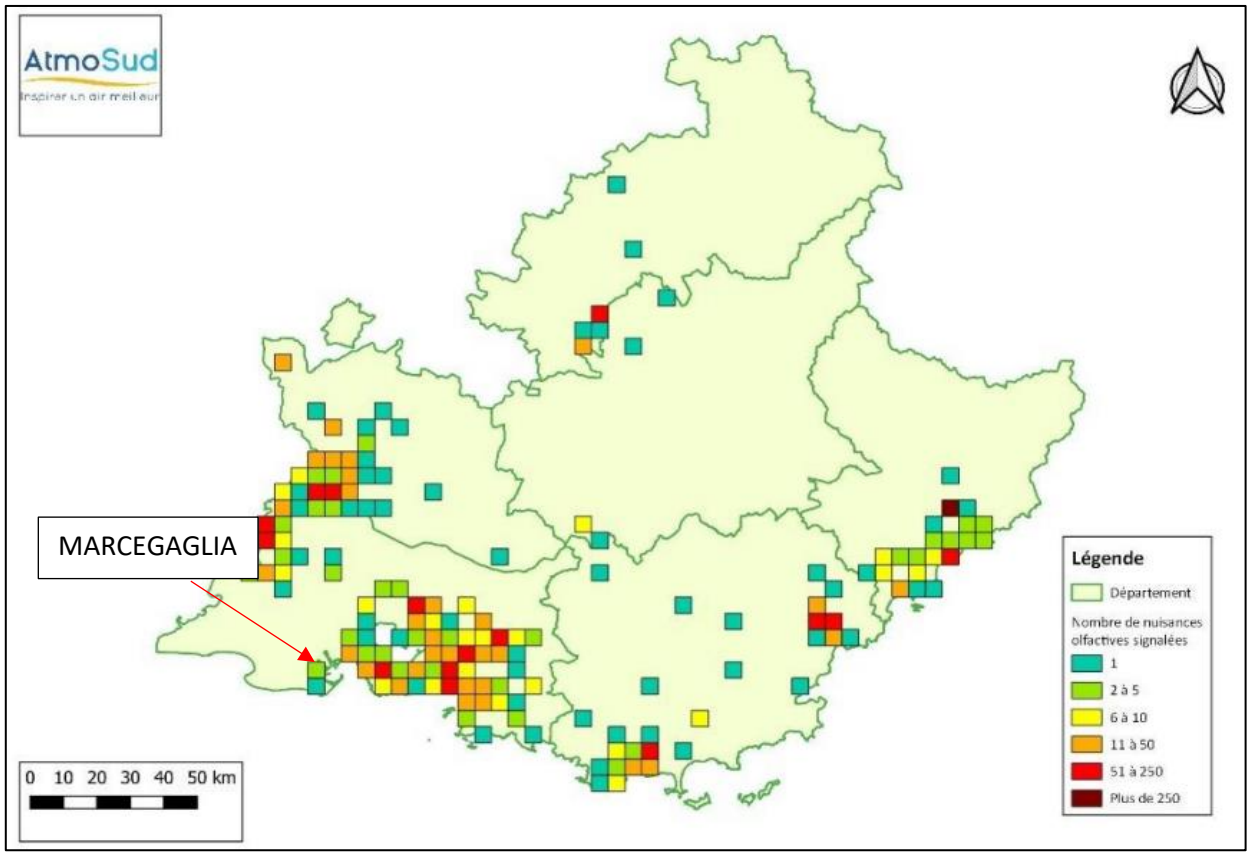


Figure 134 : Localisation des signalements de nuisances olfactives en 2020

Source : ATMOSud

Les sources d'odeurs sont diverses :

- Industrie :
  - L'énergie (pétrochimie, combustion de gaz de charbon, pétrole),
  - La chimie (chimie minérale, organique ou inorganique),
  - L'industrie du bois, du papier et de la viscose,
  - L'agroalimentaire (préparation d'aliments : sucres, levures alimentaires…).
- La gestion des déchets
- Le traitement des eaux usées
- Les activités spécifiques (garages automobiles, ébénistes…)
- L'agriculture

En 2020, 79% des signalements de nuisances olfactives au sein de la région étaient liées au secteur de l'industrie.

L'entreprise MARCEGAGLIA est implantée au sein du bassin ouest sur la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer.

Les sources d'odeurs dans l'environnement du projet sont principalement liées à la présence de nombreuses industries dans la zone.

Le site n'a fait l'objet d'aucune plainte pour des nuisances olfactives.

L'enjeu est considéré comme faible.

5.9.7. Synthèse des enjeux sur la qualité de l'air et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Le tableau ci-dessous présente les enjeux du projet en lien avec la qualité de l'air.

Tableau 90 : Enjeux de la qualité de l'air sur le projet

Thématique	Caractéristiques	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Qualité de l'air	De nombreuses industries sont présentes sont présentes ou vont s'implanter au sein du bassin Ouest du GPMM. Une campagne de mesures réalisée par ATMOSUD au sein du môle central a permis de caractériser l'environnement de l'aire d'étude rapprochée pour les paramètres PM10, PM2,5, les oxydes d'azote et le SO_2. Il ressort de cette campagne une altération de la qualité de l'air en PM10 avec une potentialité de dépassement sur une année entière de la valeur limite applicable en 2030. Pour les autres paramètres, les valeurs réglementaires de la qualité de l'air sont respectées à savoir pour les PM2,5, NO_2 et SO_2. La surveillance environnementale réglementée par l'arrêté préfectoral n°2021-88-PC au sein du bassin Ouest du	**Fort**	**Fort** Les activités du projet Mistral vont être à l'origine de nouveaux rejets atmosphériques. Dans le cadre du présent projet, relevant de la réglementation IED, les meilleures techniques disponibles seront mises en œuvre pour limiter l'atteinte à la qualité de l'air.	**Fort**

Thématique	Caractéristiques	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
	GPMM indique une altération de la qualité de l'air en dioxines, furanes et certains métaux imputables aux émissions des industries présentes dans la zone.			
Odeur	Aucun sujet lié aux odeurs n'est relevé au sein du môle central dans le bassin ouest du GPMM. L'environnement du site d'étude n'est pas susceptible de générer des odeurs marquées.	**Faible**	**Faible** Le projet Mistral ne sera pas à l'origine de nouvelles sources d'émissions d'odeurs.	**Faible**

5.9.8. Evolution de la qualité de l'air avec et sans projet

Tableau 91 : Evolution de la qualité de l'air avec et sans projet

Evolution de la qualité de l'air en l'absence du projet	Evolution de la qualité de l'air du site avec le projet
En l'absence du projet Mistral, la qualité de l'air est susceptible d'être altérée par les nombreux projets industriels prévus dans la zone selon le plan stratégique 2025-2029 du GPMM. En l'absence du projet, la situation future des odeurs dépend des activités qui vont s'installer dans l'environnement rapproché du projet.	Les activités du projet Mistral vont être à l'origine de nouveaux rejets atmosphériques. Dans le cadre du présent projet, relevant de la réglementation IED, les meilleures techniques disponibles seront mises en œuvre pour limiter l'atteinte à la qualité de l'air. La qualité de l'air devrait évoluer tout en restant compatible avec les usages. Le projet Mistral n'est pas susceptible de créer de nouvelles sources d'émissions d'odeurs à même de créer des nuisances olfactives dans son environnement.

5.10. Emissions de GES

5.10.1. Niveau national

5.10.1.1. Emissions territoriales et empreinte carbone en France

Source : *Inventaire national des émissions de GES établi par le CITEPA, pour l'année 2024*

Les émissions de gaz à effet de serre en synthèse

Les émissions en CO2e (équivalent CO2) correspondent à l'agrégation de toutes les émissions de gaz à effet de serre (CO2, CH4, N2O, PFC, HFC, SF6, NF3) présentées en tonnes de CO2 équivalent, soit en prenant en compte leur pouvoir de réchauffement global (PRG) propre à 100 ans.

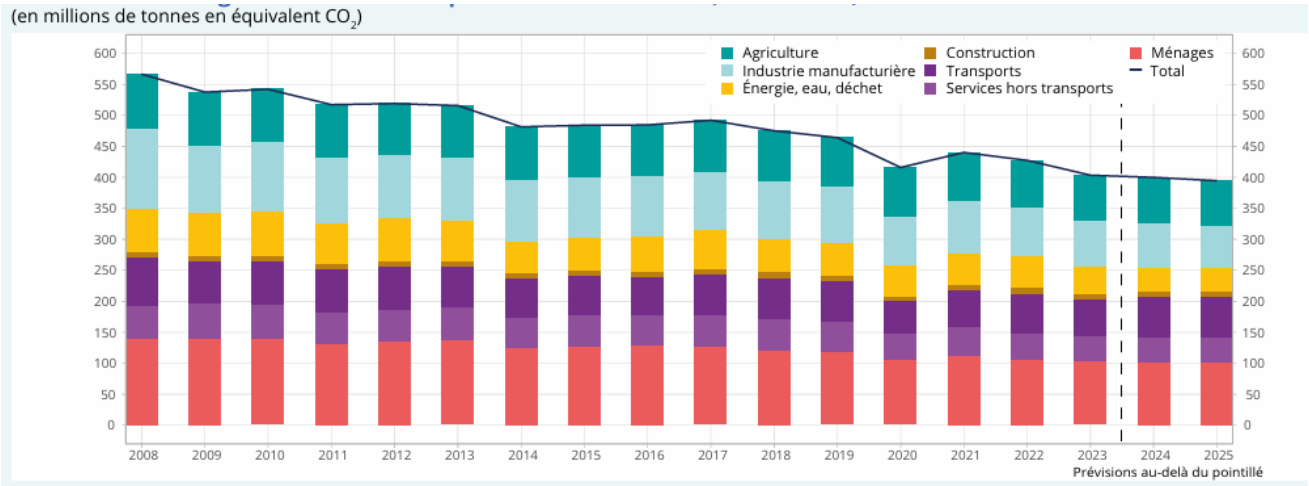
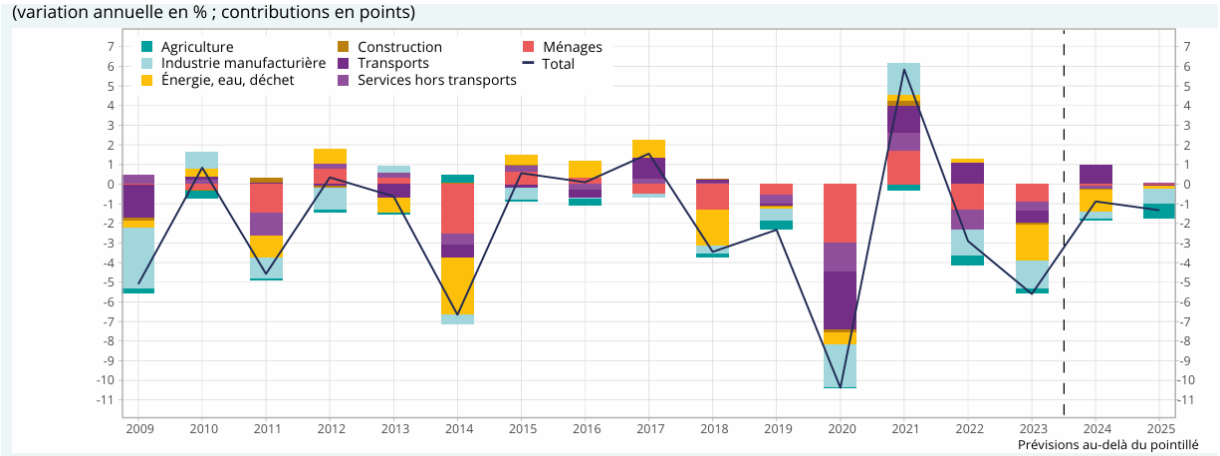


Figure 135: Graphique de l'évolution des émissions de CO2, en France



Dernier point observé : 2023.
Lecture : en 2023, les émissions observées ont diminué de -5,6 % ; elles baisseraient de -0,9 % en 2024.
Source : Citepa, Sdes, Insee, calculs Insee.

Figure 136: Contributions à l'évolution des émissions de gaz à effet de serre en France, par secteur

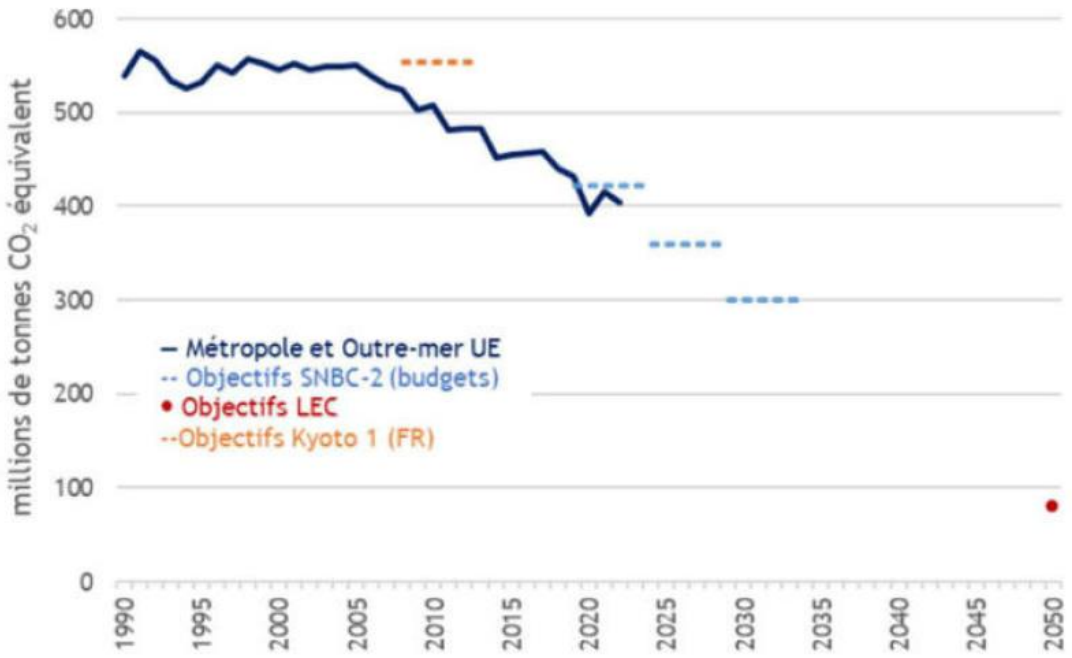


Figure 137: Graphique de l'évolution des émissions dans l'air de CO2, depuis 1990 en France (Métropole et outre-mer UE)

Les émissions de CO2

La part en % des GES contribuant aux émissions de CO2e en 2019 est présentée sur le graphique ci-après.

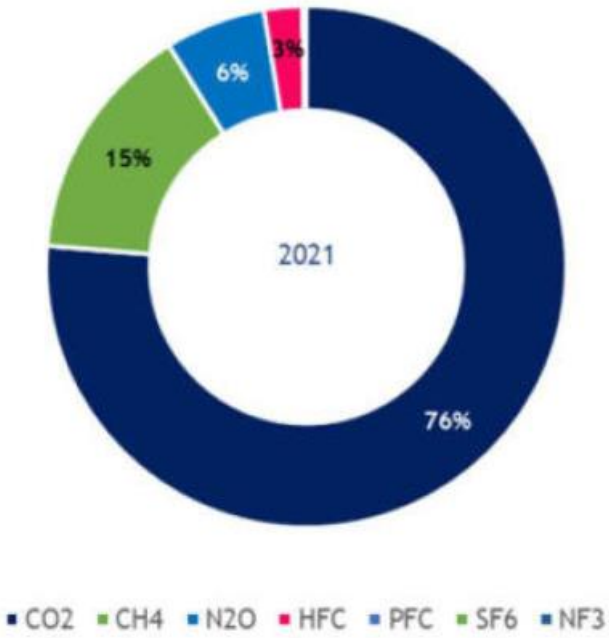


Figure 138: Figure 449 : Répartition des émissions de CO2 par GES en France

Le CO2 est le principal contributeur aux émissions de GES en France métropolitaine. L'évolution des émissions de CO2 s'explique essentiellement par :

- La hausse du trafic routier sur la période, même si, depuis 2008, la part des véhicules moins consommateurs et des biocarburants augmente ;
- La hausse de la consommation énergétique dans le secteur des bâtiments résidentiels et tertiaires, avec une forte variabilité liée à celle de la rigueur des hivers ;
- La baisse de la consommation de pétrole et de charbon depuis les années 1970 au profit de l'électricité et du gaz naturel ;
- Les économies d'énergie après le choc pétrolier de 1973 ;
- Les réglementations et le contexte économique impactant la baisse des émissions industrielles ;
- La baisse de la production d'énergie fossile après les pics pétroliers de 1973 et 1979 et la mise en place du programme nucléaire qui expliquent la baisse générale des émissions du secteur Energie, les variations récentes étant dues aux variations du climat (hivers doux ou rudes).

Pour le secteur de l'industries

La tendance des émissions de GES à la baisse observée en 2023 (-10,2% par rapport à 2022) se ralentit en 2024. Les émissions totales du secteur diminuent de 1,4% entre 2023 et 2024, ce qui s'explique principalement par la baisse des émissions dans le secteur de l'industrie minérale et des matériaux de construction (-5,9% par rapport à 2023, soit -0,9 Mt CO_2e). Cette baisse est en lien notamment avec les baisses de la production industrielle (avec principalement -8% pour le ciment, et -14% pour le verre creux). Les émissions des secteurs de la chimie et de la construction sont estimées à la hausse entre 2024 et 2023, avec une augmentation de 0,1 MtCO_2e (respectivement +0,9% et +2,4%).

L'ensemble des sous-secteurs ont réduit leurs émissions entre 2019 et 2023, avec une baisse totale des émissions pour le secteur de l'industrie de 20%, soit 16,3 MtCO_2e.
Les sous-secteurs de la métallurgie des métaux ferreux, de la chimie et des minéraux métalliques ont le plus contribué à cette baisse avec respectivement des réductions atteignant 5,1 MtCO_2e (-31%), 3,4 MtCO_2e (-18%) et 3,3 MtCO_2e (-17%).
Les émissions des autres secteurs ont également diminué entre 5% et 31% sur cette même période.
En moyenne, les émissions du secteur de l'industrie s'élèvent à 72 MtCO_2e par an, ce qui est en dessous du budget carbone couvrant la période 2019-2023 de la SNBC 2 (en vigueur) de 75 MtCO_2e. À horizon 2030, ce secteur doit atteindre 55 MtCO_2e d'après la SNBC-2 et 45 MtCO_2e selon les trajectoires prévisionnelles publiées dans le projet de SNBC 3 mis en concertation en novembre 2024.

Pour le secteur spécifique de la sidérurgie

Les émissions de la branche de la métallurgie et de la fabrication de produits métalliques représentaient également 4 % des émissions dans l'air de la France en 2023. Au sein de cette branche, la métallurgie représente la quasi-totalité des émissions alors qu'elle ne représente qu'un tiers de la valeur ajoutée.

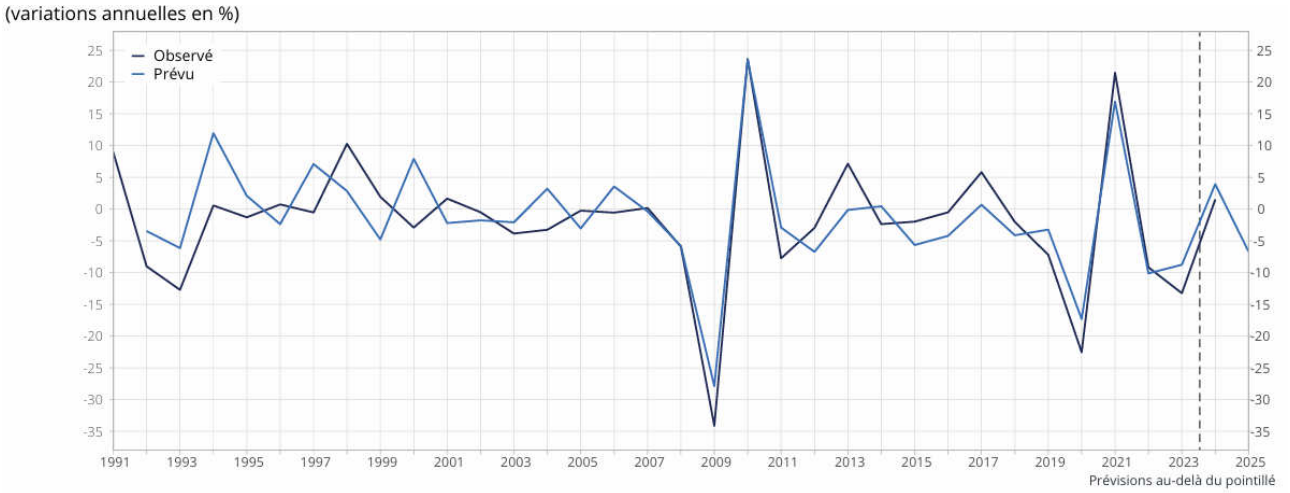


Figure 139: Évolution annuelle observée, simulée et prévue des émissions du secteur de la métallurgie

5.10.1.2. La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

La Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) révisée, adoptée par décret du 21 avril 2020, donne les **orientations stratégiques pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone et durable**. Elle identifie, pour chaque secteur d'activité, des leviers pour éviter voire réduire les émissions de gaz à effet de serre (par exemple pour le secteur des transports : la décarbonation de l'énergie, l'amélioration de la performance énergétique des véhicules, la maîtrise de la croissance de la demande, le report modal, l'optimisation de l'utilisation des véhicules). Elle fixe également des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la France :

- à court/moyen terme : les budgets carbone ;
- à long terme à l'horizon 2050 : la neutralité carbone.

La SNBC en vigueur est la SNBC 2, adoptée par décret en avril 2020. La loi prévoit la révision de la SNBC tous les cinq ans. La préparation de la SNBC 3 fait l'objet de travaux en cours.
Les objectifs par secteurs d'activités sont détaillés dans le chapitre « PRISE EN COMPTE DES DOCUMENTS STRATEGIQUES - STRATEGIE NATIONALE BAS CARBONE (SNBC) ».

Les budgets carbones sont des plafonds d'émissions de gaz à effet de serre fixés par périodes successives de cinq ans (hors premier budget 2015-2018), pour définir la trajectoire de baisse des émissions du territoire national. Ils sont déclinés par grand domaine d'activité : transports, bâtiments résidentiels-tertiaires, industrie, agriculture, production d'énergie et déchets et par type de gaz à effet de serre.

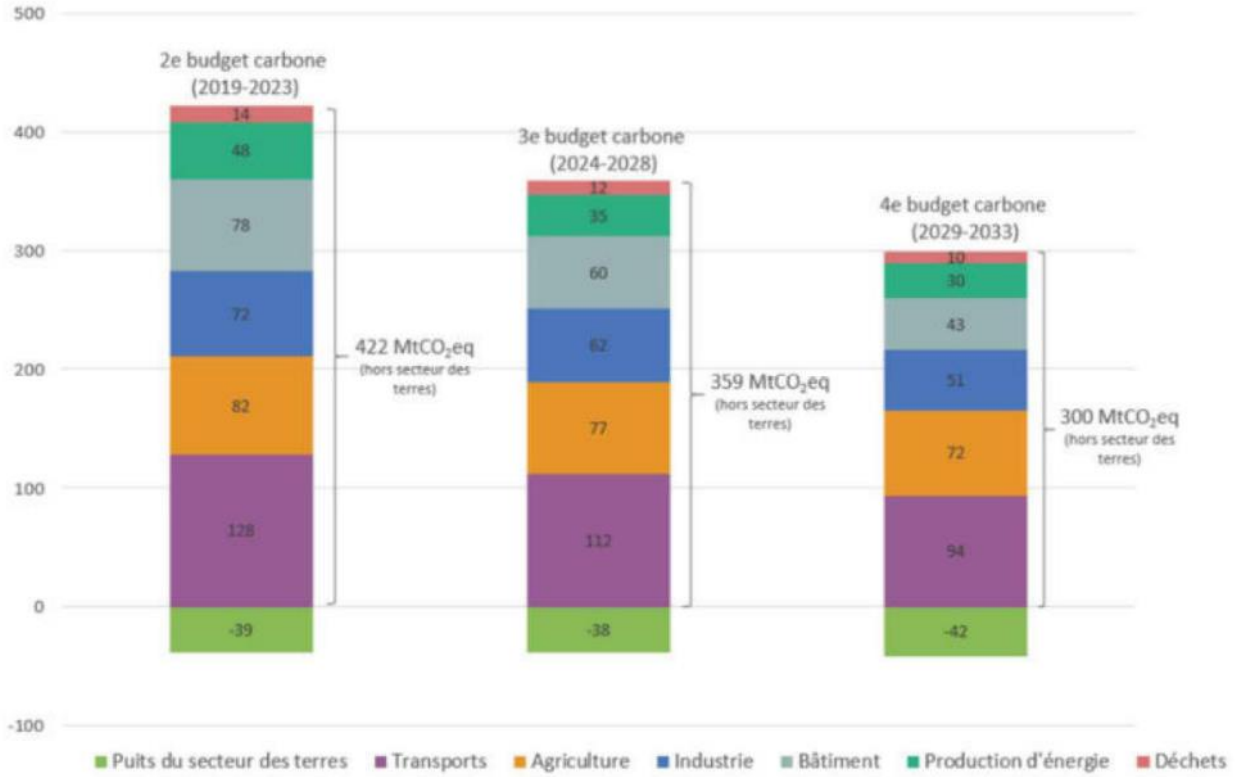


Figure 140: Budgets carbone

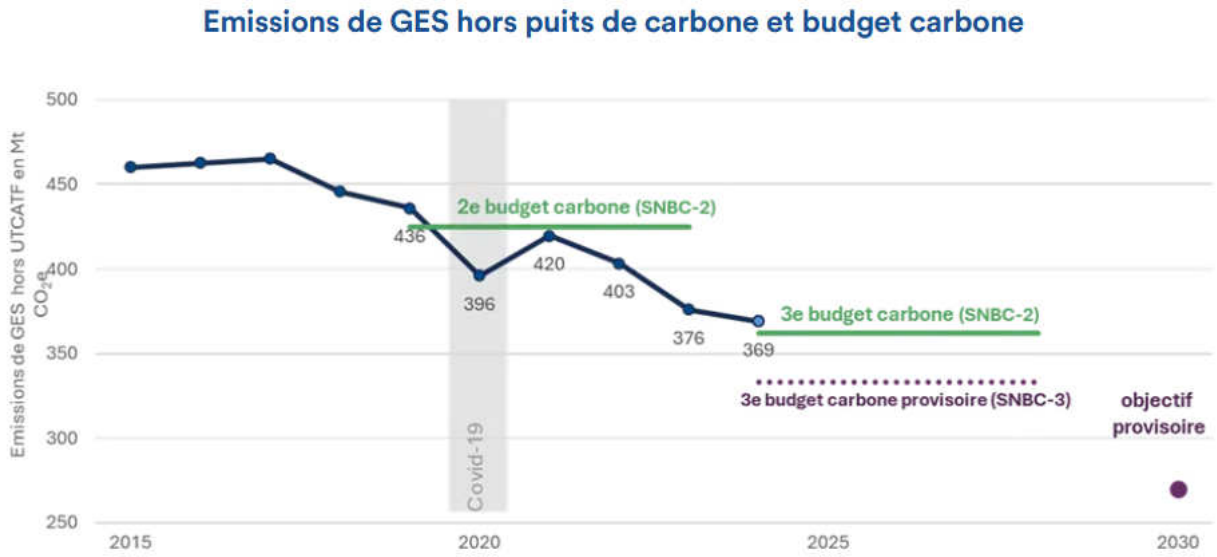


Figure 141: Evolution des budgets carbone entre 2015 et 2024

Les émissions de gaz à effet de serre [GES] en France poursuivent leur trajectoire de réduction. **En moyenne entre 2019 et 2023, hors puits de carbone, elles s'élèvent à 406 MtCO₂e/an**, ce qui est **en dessous du 2nd budget carbone ajusté de 425 Mt CO₂e /an, budget en vigueur (SNBC-2) pour la période**.

En prenant en compte l'UTCATF (Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie), les émissions de GES en France s'élèvent en moyenne à 370 Mt CO_2e /an, pour un budget ajusté de 380 Mt CO_2e /an pour la période 2019-2023. Hors puits de carbone, elles ont diminué entre 2022 et 2023 de 27,4 Mt

CO_2e, soit de 6,8% et **tous les grands secteurs émetteurs participent à cette réduction :** -7Mt pour l'industrie de l'énergie, -7,2 Mt pour l'industrie manufacturière, -5,6 Mt pour les transports, -6,9 Mt pour les bâtiments et -0,5 Mt pour l'agriculture.

D'après cette nouvelle estimation, les **émissions de GES diminuent en 2024, mais de façon plus faible qu'entre 2022 et 2023**, avec une réduction de 1,8% par rapport à 2023, soit -6,9 Mt CO_2e (hors puits de carbone). C'est le secteur de l'industrie de l'énergie qui enregistre la plus forte baisse, de 10,2% par rapport à 2023. En revanche, après une baisse de presque 7 Mt CO_2e (-10,7%) entre 2022 et 2023, les émissions de GES associées à l'usage des bâtiments diminuent de seulement 0,4 Mt CO_2e (-0,7%) entre 2023 et 2024.

5.10.2. Niveau régional

Source : *ORECA (Observatoire Régional Energie, Climat, Air)*
https://cigale.atmosud.org/visualisation.php

Dans les Bouches-du-Rhône, les émissions de gaz à effet de serre sont imputables majoritairement au secteur de l'industrie manufacturière (58,4%), au secteur des transports (16%), et au secteur de la production d'énergie (9,4%).

Le faible poids du secteur résidentiel/tertiaire dans l'inventaire régional constitue une autre des spécificités locales, à mettre en relation avec un climat plus favorable induisant des émissions liées au chauffage moins importantes.

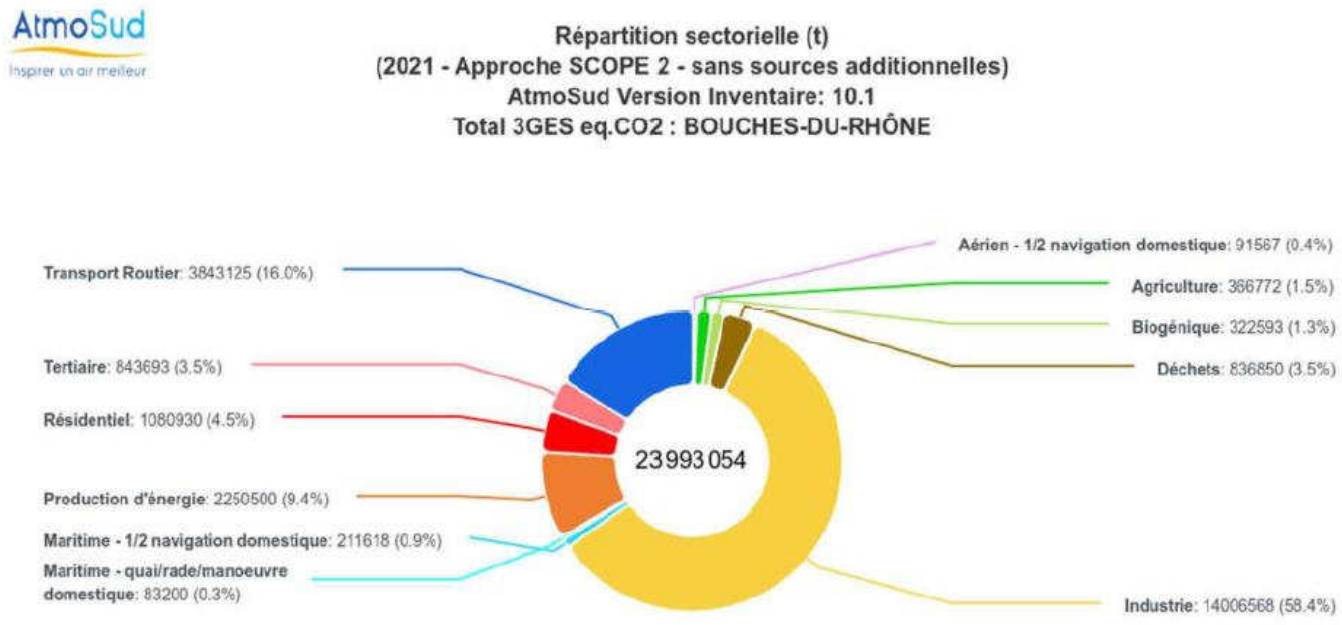


Figure 142: Répartition sectorielle

Source : Atmosud

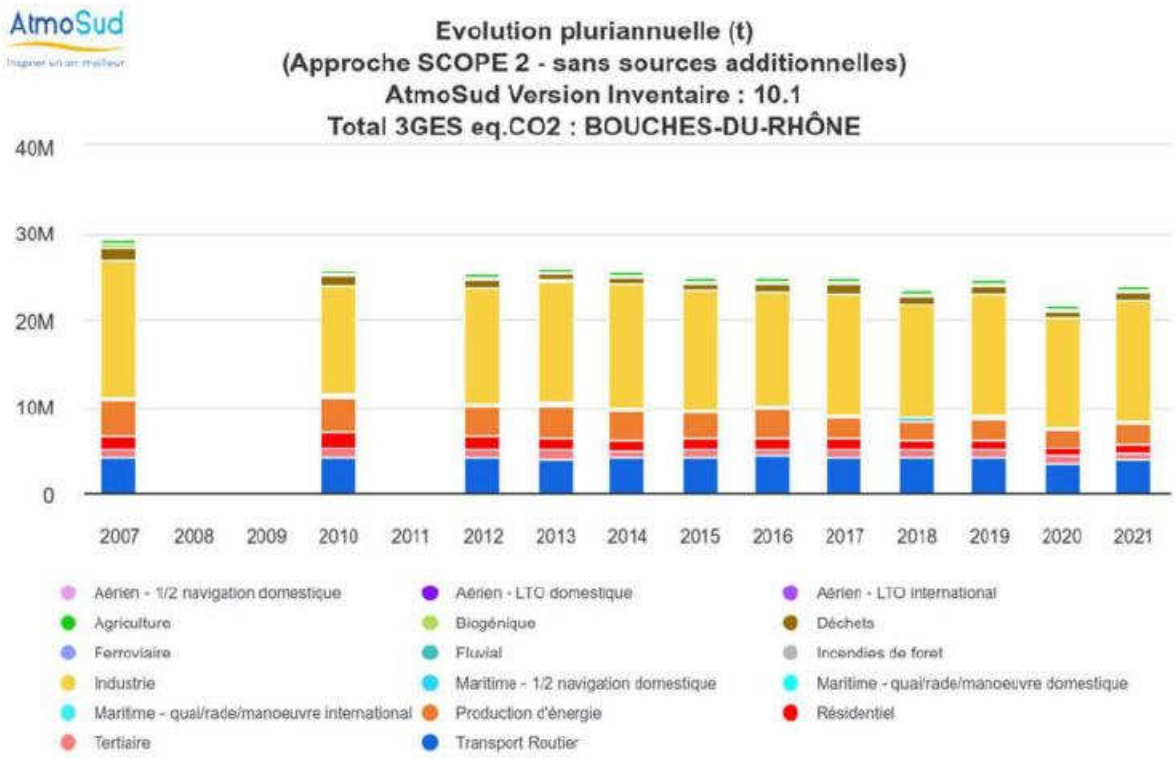


Figure 143: Evolution pluriannuelle

Source : Atmosud

5.10.3. Niveau local

Le golfe de Fos et l'étang de Berre concentrent près d'un quart des émissions industrielles nationales de CO_2 et 40% des émissions brutes à l'échelle régionale, principalement issues de la sidérurgie et de la pétrochimie. Le territoire est marqué par la présence d'industries ayant un impact non négligeable sur les milieux et rejetant des gaz à effet de serre en particulier par les secteurs de la métallurgie, de la pétrochimie et des industries aéronautiques qui sont les plus présents.

D'après le bilan des émissions de gaz à effet de serre (Année de reporting 2022), les émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre des activités en lien avec le Grand Port Maritime de Marseille (anciennement scopes 1, 2 et 3) s'élevaient à 10 919 238 tonnes équivalent CO2 (tCO2e).

Les postes les plus émetteurs sont :

- L'industrie (émission des occupants et immobilisations des bâtiments locatifs) : 80%,
- La logistique (transit de marchandises et de personnes et immobilisation du foncier) : 20 %
- Le fonctionnement du GPMM (énergie des bâtiments, climatisation, déplacements, achats de biens et services, déchets, fret, immobilisation des véhicules, de l'informatique, des machines et des bâtiments hors locatifs) : < 1%

Une part majeure de ces émissions revient à des sites industriels (la sidérurgie est de loin le plus gros émetteur en valeur absolue) présent dans la circonscription portuaire.

Le GPMM à un programme ambitieux pour les années à venir pour décarboner et réindustrialiser le golfe de Fos et de l'étang de Berre. Dans un contexte de réduction des émissions de CO_2, définie comme souhaitable par les réglementations européennes et nationales, les industriels repensent leurs modèles de production. Les pouvoirs publics accompagnent ces transformations.

Une première impulsion a été donnée à travers l'élaboration de la feuille de route Fos-Berre 2024-2030, conçue en concertation avec les acteurs industriels, institutionnels et territoriaux.

L'objectif principal de la feuille de route est de faire du territoire un pôle industriel de référence en Europe du Sud pour les activités portuaires, l'industrie décarbonée et la logistique, en priorisant les filières stratégiques (industries du futur, énergies de demain, thérapies innovantes, etc.) et en modernisant les infrastructures pour attirer de nouveaux investissements. A l'échelle du GPMM, une Analyse des Effets Cumulés (AEC) est actuellement menée pour décarboner tout en réindustrialisant la zone industrialo-portuaire de Fos et du pourtour de l'Etang de Berre. Cette AEC est un processus itératif visant à consolider les impacts environnementaux dont les émissions de GES afin de permettre de garantir une cohérence d'ensemble et une transparence pour les projets prévus à l'échelle de 3 zones géographiques :

- Une échelle dite locale qui correspond à la zone du môle central
- Une échelle dite intermédiaire qui correspond à la délimitation de la ZIP de Fos
- Une élargie dite « globale » ou « élargie » qui intègre les deux premières, l'ensemble des territoires concernés par la mise en œuvre des différents projets intégrés à l'AEC (territoires à vocation industrielle de Manosque (04), les territoires concernés par renforcement des infrastructures électriques Est du Gard - entre Tavel et Jonquières, Bellegarde (30), les territoires concernés par les infrastructures routières) mais aussi au-delà car les incidences et finalités environnementales de certains projets peuvent être caractérisées sur un périmètre géographique plus large (par exemple les émissions de GES et de polluants aériens qui ne se cantonnent pas au périmètre géographique du programme).

Localement, le schéma ci-dessous présente l'ensemble des projets constituant le programme de décarbonation et de réindustrialisation de la zone Fos – Etang de Berre.

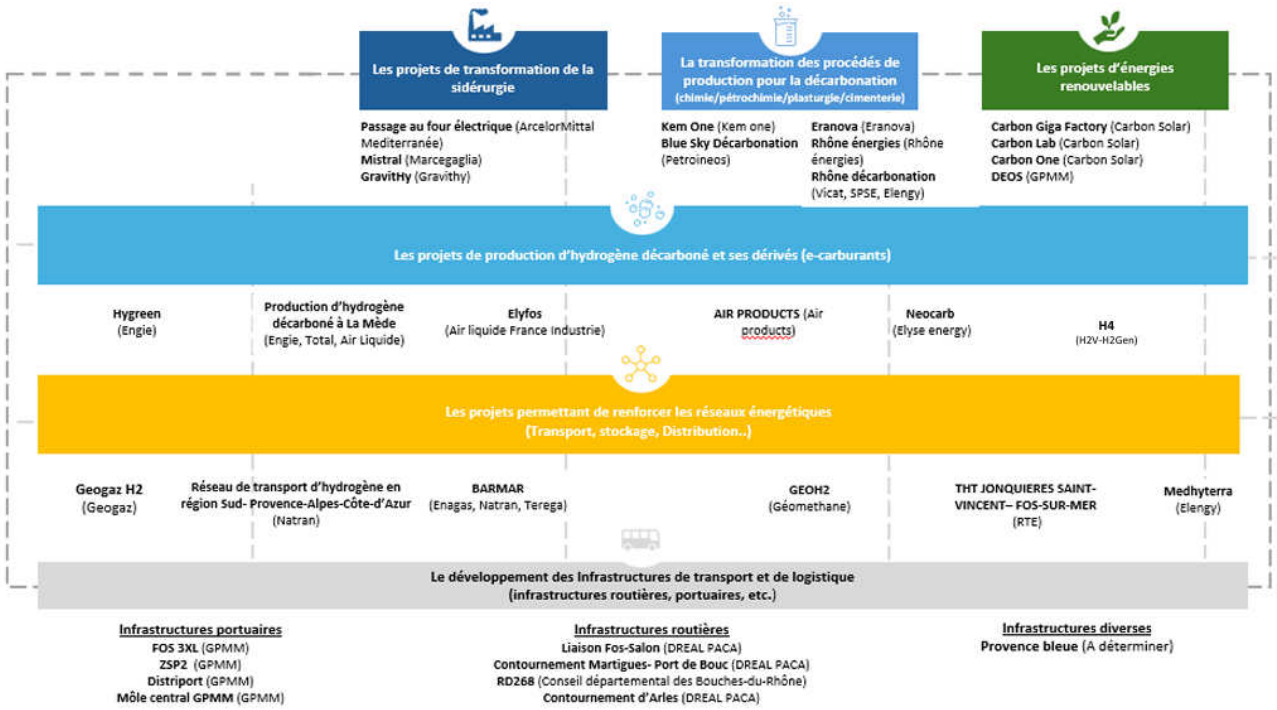


Figure 144: Projets constituant le programme de décarbonation et de réindustrialisation de la zone Fos – Etang de Berre

Globalement, le programme de décarbonation lancé à l'échelle locale s'inscrit dans les grandes orientations nationales de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), des objectifs de neutralité carbone à l'horizon 2050.

Cette politique de décarbonation prévoit en 2029 année de mise en exploitation du projet Mistral, une part de compensation, stockage ou valorisation du CO2 permettant de diminuer de 30% les émissions de gaz à effet de serre par comparaison à 2022 (programme stratégique 2025-2029 du GPMM).

5.10.4. Intérêt du projet Mistral vis-à-vis des émissions de GES

Le projet Mistral porté par MARCEGAGLIA répond à l'objectif de décarbonation du Groupe en remplaçant l'achat externe de bobines d'acier plat standard dont la production est largement carbonée (filières haut-fourneaux) par la production interne de bobines issues de la filière électrique bas carbone.

Le projet Mistral a pour objectif d'émettre environ 4 fois moins de CO2 par tonne d'acier produite, notamment grâce au remplacement du charbon sidérurgique par l'utilisation de l'électricité.

Le projet Mistral s'inscrit également dans une dynamique locale : en choisissant de reprendre un site avec une aciérie déjà en activité au sein de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Ainsi, MARCEGAGLIA souhaite participer pleinement à la dynamique de transition de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer en proposant :

- la pérennisation et le développement d'une activité industrielle électrifiée et bas-carbone, avec une augmentation significative de la production sur le site ;
- une approche d'économie circulaire s'inscrivant dans l'écosystème du Port via l'acheminement par voies ferroviaires et maritimes des ferrailles et des bobines produites ;
- des synergies avec d'autres projets industriels voisins, telles que l'utilisation des pré-réduits produits par GravitHy pour maîtriser la qualité métallurgique des aciers dès la fusion de la ferraille ainsi que la captation et la valorisation par NEOCARB du CO2 produit par MARCEGAGLIA au niveau des fours de réchauffage des brames.

De plus, un protocole d'accord a été signé entre les trois entreprises le 4 février 2026 pour développer les synergies industrielles sur les axes stratégiques suivants :

- Logistique mutualisée ;
- Economie circulaire et valorisation des flux industriels ;
- Services mutualisés de plateforme (sécurité, sûreté et lutte contre l'incendie, gardiennage, restauration inter-entreprise, …) ;
- Coordination réglementaire et environnementale.

5.10.5. Synthèse des enjeux sur les émissions de GES et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Tableau 92 : Enjeux des émissions des GES et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Enjeux territoriaux	Niveau d'enjeux territoriaux	Sensibilité	Niveau d'enjeux pour le projet
Enjeux de transition pour la SNBC 2 (échelle nationale)			
Décarbonation de l'énergie consommée par les véhicules	**Fort**	**Faible**	**Modéré**
Performance énergétique des véhicules	**Modéré**	**Faible**	**Faible**
Développer l'industrie de l'économie circulaire et du recyclage	**Fort**	**Fort**	**Fort**
Report modal (transfert des déplacements sur des modes moins polluants)	**Modéré**	**Faible**	**Faible**
Optimisation des véhicules de transport de voyageurs et de marchandises	**Fort**	**Fort**	**Fort**

Transitionner vers des systèmes de production bas carbone		**Fort**	**Fort**	**Fort**
Garantir un accès compétitif à l'énergie décarbonée		**Fort**	**Faible**	**Modéré**
Réduire la dépendance aux hydrocarbures de la France		**Modéré**	**Modéré**	**Modéré**
Garantir la souveraineté énergétique de la France		**Modéré**	**Faible**	**Faible**
Synthèse générale				
Que ce soit sur le plan national, régional, ou local, les enjeux liés aux émissions des GES sont forts. L'objectif local est une diminution de 30% les émissions de gaz à effet de serre par comparaison à 2022 (programme stratégique 2025-2029 du GPMM)	**Fort**	**Modéré** Le projet générera des émissions de GES pendant la phase de travaux et de construction. L'exploitation du projet Mistral étant centrée sur la production d'acier décarboné va consommer en très grande majorité de l'énergie électrique non fossile	**Fort**	

5.10.6. Evolution des émissions de GES avec et sans projet

Tableau 93: Evolution des émissions des GES avec et sans projet

Evolution des émissions des GES en l'absence du projet	Evolution des émissions des GES avec le projet
En l'absence du projet Mistral, d'autres projets sont susceptibles d'émerger au sein de l'emprise sud de MARCEGAGLIA et seraient susceptibles de participer à l'augmentation ou à la diminution des émissions locales et globales de GES en fonction des activités projetées.	Le projet s'inscrit pleinement dans les dynamiques de transition soutenues par la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), vise à émettre 4 fois moins de CO_2 par tonne d'acier produite, notamment grâce au remplacement du charbon sidérurgique par l'utilisation de l'électricité tour en bénéficiant d'une énergie peu carbonée.

5.11. Environnement humain

5.11.1. Populations

Ce paragraphe identifie les habitations à proximité du projet ainsi que les établissements sensibles (crèches, écoles, hôpitaux, maisons de retraite).

5.11.1.1. Population des communes

Les populations des communes localisées dans la zone d'étude sont renseignées dans le tableau suivant :

Tableau 94 : Population des communes du rayon d'affichage

Commune	Nombre d'habitants	Localisation par rapport au site
Fos-sur-Mer	15 694	Commune d'implantation du projet Centre-ville à 6 km à l'est
Port-Saint-Louis du Rhône	8 510	Commune d'implantation du projet Centre-ville à 6 km au sud-ouest
Arles	51 156	Centre-ville à 30 km au nord

Source : INSEE – données 2022

Sur les communes de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône, l'INSEE a recensé en 2022 les catégories socioprofessionnelles des personnes âgées à partir de 15 ans.

Tableau 95 : Catégories socioprofessionnelles sur les communes de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône

Catégories socioprofessionnelles	Nombre d'habitants (Fos-sur-Mer)	Nombre d'habitants (Port-Saint-Louis-du-Rhône)
Agriculteurs exploitants	10	40
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	306	210
Cadres et professions intellectuelles supérieures	645	204
Professions intermédiaires	2 297	600
Employés	2 220	954
Ouvriers	1 928	1 484
Retraités	3 361	2 160
Autres personnes sans activité professionnelle	2 091	1 289
Total	12 857	6 939

Source : INSEE – données 2022

La majorité des personnes (à partir de 15 ans) pour la commune de Fos-sur-Mer sont des retraités, suivi des employés, des professions intermédiaires et des autres personnes sans activité professionnelle.
Tandis que pour la commune de Port-Saint-Louis-du-Rhône, la majorité des personnes recensées sont des retraités, suivi des autres personnes sans activité professionnelle, des ouvriers et des employés.

L'INSEE n'a cependant pas réalisé de projections démographiques sur les communes de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône à l'horizon de l'année de référence de ce projet, soit 2029. Cependant, au vu des ambitions d'aménagement de la zone industrialo-portuaire de Fos, une croissance démographique locale et régionale sera envisagée.

5.11.1.2. Habitations proches

Les habitations de Fos-sur-Mer les plus proches du site MARCEGAGLIA sont situées le long de la RN568 à plus de 5 km à l'est du site.
Les habitations de Port Saint-Louis du Rhône les plus proches du site MARCEGAGLIA sont situées à plus de 5 km au sud-ouest.

Sont présentes quelques habitations isolées (Mas), dont les plus proches sont localisées à 3 km au nord-est du site. Les habitations isolées les plus proches sont :

- au Mas de l'Audience, à environ 3,1 km au Nord-Est,
- les habitations près de la plage Olga, à environ 4 km au Sud,
- au Mas des Platanes, à environ 3,1 km au Nord-Est,
- au Mas de Gonon à environ 3,5 km au Nord-Est,
- au lieu-dit « le Relais », à environ 4 km au Nord,
- au Mas du Laget, à environ 3,7 km au Nord-Ouest,
- au Mas des Bannes, à environ 4,5 km au Nord-Est.

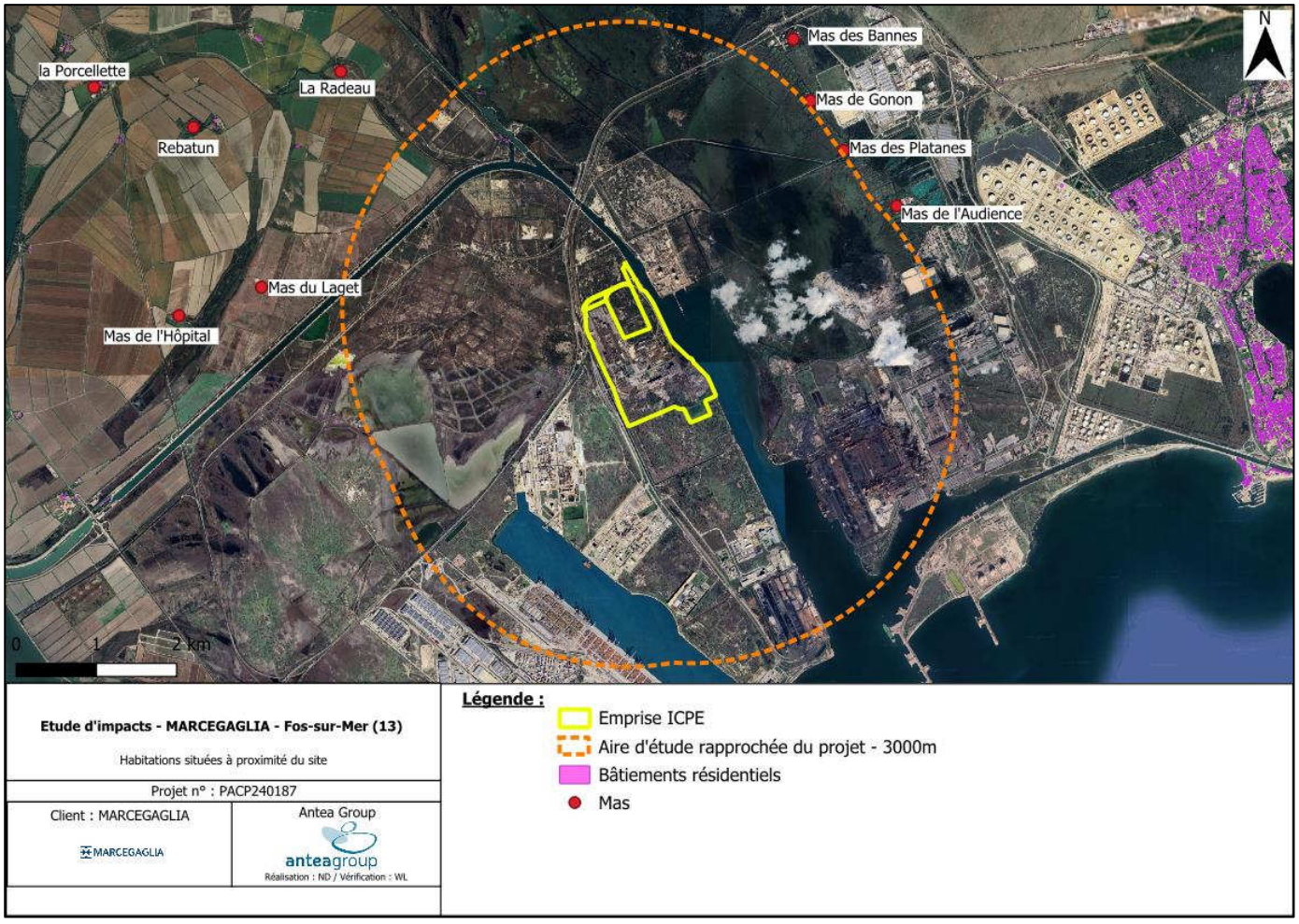


Figure 145 : Habitations situées à proximité du site

Compte tenu de l'environnement du projet, en zone industrielle, peu d'habitations sont présentes à moins de 5 km du projet. L'habitation la plus proche est un mas localisé à 3,1 km au nord-est.

5.11.1.3. Etablissements Recevant du Public (ERP)

Les Etablissements Recevant du Public, ou ERP, sont principalement localisés dans les centres villes des communes.

Aucun ERP sensible, c'est-à-dire les ERP accueillant des populations dites « sensibles » (enfants, personnes âgées, personnes malades, etc.), n'est localisé à moins de 3 km du site.

Aucun ERP sensible n'est localisé à moins de 3 km du site. L'enjeu est nul.

5.11.2. Emploi

A Fos-sur-Mer, en 2022 la population active représente 76 % de la population de 15 à 64 ans. Elle se divise en deux catégories : 67,6% d'actifs ayant un emploi et 8,3% de chômeurs. Entre 2011 et 2022, la part des actifs ayant un emploi a augmenté de 4,9% et la part des chômeurs a diminué de 1,3%.

En 2022, la population inactive (24%) se répartit entre les étudiants (8,8%), les retraités (5,4%) et les autres inactifs (9,8%).

Entre 2011 et 2022, la part des inactifs diminue de 3,7% avec une baisse des retraités et une légère baisse des étudiants. L'indicateur de concentration d'emploi est de 215,2 en 2020. Le nombre d'emplois sur la commune est supérieur au nombre d'actifs résidents y ayant un emploi. La commune peut être considérée comme un pôle attractif.

Concernant Port-Saint-Louis-du-Rhône, en 2022 la population active représente 69,7% de la population de 15 à 64 ans. Elle se divise en deux catégories : 59,9% d'actifs ayant un emploi et 9,8% de chômeurs. Entre 2011 et 2022, la part des actifs ayant un emploi a augmenté de 4% et la part des chômeurs a diminué de 2%.

En 2022, la population inactive (30,3%) se répartit entre les étudiants (8,2%), les retraités (7,9%) et les autres inactifs (14,3%).

L'indicateur de concentration d'emploi est de 115,1 en 2020. Le nombre d'emplois sur la commune est supérieur au nombre d'actifs résidents y ayant un emploi.

5.11.3. Activités économiques

5.11.3.1. Sites et activités industriels

Ce paragraphe vise à présenter le contexte industriel local.

L'aire d'étude immédiate s'inscrit au sein de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer et plus précisément au droit du domaine portuaire géré par le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM).

Le port de Marseille Fos est un acteur majeur du commerce international. Il est situé au croisement des routes maritimes mondiales et se positionne comme la porte d'entrée naturelle du Sud de l'Europe. Il est le premier port maritime de France.

Le Grand Port Maritime de Marseille, précédemment connu comme Port Autonome de Marseille (PAM) est un établissement public. Il a le statut de grand port maritime et est donc géré comme un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC). Il est chargé d'exploiter, de gérer et de promouvoir les installations portuaires sur une zone qui s'étend sur 70 km de côtes allant d'Est en Ouest, du Vieux Port à Port-Saint-Louis-du-Rhône. La circonscription comporte 2 grands sites : les Bassins Est (Marseille) et les Bassins Ouest (Lavéra, Caronte, Port de Bouc, Fos-sur-Mer, Port-Saint-Louis-du-Rhône et le port de la Pointe dans l'étang de Berre).

La zone industrialo-portuaire rassemble de nombreuses entreprises. La ZIP constitue un cluster industrialo-portuaire majeur, qui participait en 2019 à l'emploi de 85 % des emploi salarié marchand non agricole de Fos-sur-Mer, et de 66 % de ceux de Port-Saint-Louis-du-Rhône (Insee/Flores, 2019). La même étude indique que les rémunérations sont 34 % plus élevées dans le cluster industrialo-portuaire que dans l'ensemble du secteur marchand non agricole du département.

La zone d'activité dans laquelle s'inscrit l'aire d'étude immédiate est un atout économique au niveau local et également national. Le projet MARCEGAGLIA vient s'insérer dans ce complexe et cette dynamique.

Les installations MARCEGAGLIA sont situées au cœur de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, au sein des Bassins ouest du port de Marseille Fos, sur le môle central.

Les ICPE les plus proches du site, dans un rayon de 1 km, sont localisées sur la figure ci-dessous.

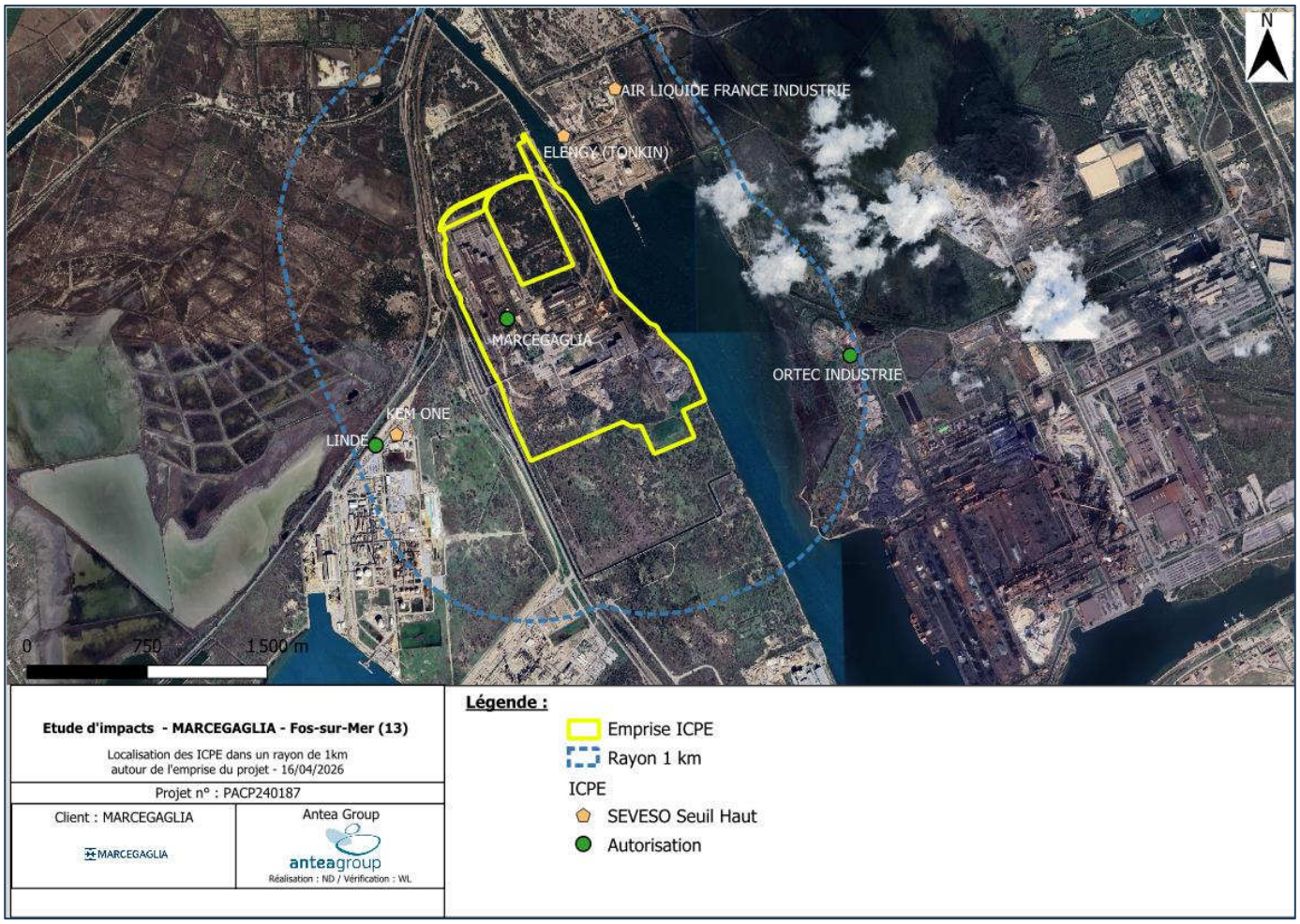


Figure 146 : Localisation des ICPE dans un rayon de 1 km autour du site

Source : Géorisques

Les ICPE les plus proches de la zone du projet (outre le site MARCEGAGLIA) sont :

- ELENGY, classé Seveso Seuil Haut, spécialisé dans le déchargement des méthaniers, le stockage du gaz naturel liquéfié, la regazéification et l'émission du gaz naturel vers le réseau national, situé à 500 à l'est du site ;
- Air liquide France Industrie, classé Seveso Seuil Haut, spécialisé dans l'épuration d'hydrogène et la séparation des gaz de l'air, situé à 500 m à l'est du site ;
- KEM ONE France, classé Seveso Seuil Haut, spécialisé dans la production de chlore, de soude et d'hydrogène, situé à 600 m à l'ouest du site ;
- LINDE France, soumise à autorisation, spécialisé dans la préparation de produits pharmaceutiques, situé à 600 m à l'ouest du site.

Les communes de Fos-sur-Mer et de Port Saint-Louis du Rhône disposent de plusieurs Plans de Prévention des Risques Technologiques. L'usine MARCEGAGLIA existante ainsi que son projet sont soumis au PPRt de Fos Ouest, détaillé en 5.12.4.

Il est également à noter plusieurs projets en cours à proximité du site MARCEGAGLIA :

- au Nord : projet « NEOCARB » : La société Elyse Energy porte son projet Néocarb, avec l'implantation d'une plateforme de production d'e-carburant pour le transport maritime et aérien à partir d'hydrogène bas-carbone.
- au Sud : projets
  - « GRAVITHY » : projet sidérurgique produisant et en utilisant de l'hydrogène bas carbone et renouvelable (H2 produit sur site et obtenu par électrolyse de l'eau) pour fabriquer du fer réduit direct (DRI : Direct Reduced Iron) décarboné.
  - « CARBON » : projet d'implantation d'une usine de production de panneaux photovoltaïque (Le projet Carbon a été officiellement abandonné le 19 mai 2026),
  - « H2V » : projet de production d'hydrogène vert par électrolyse de l'eau et de e-méthanol

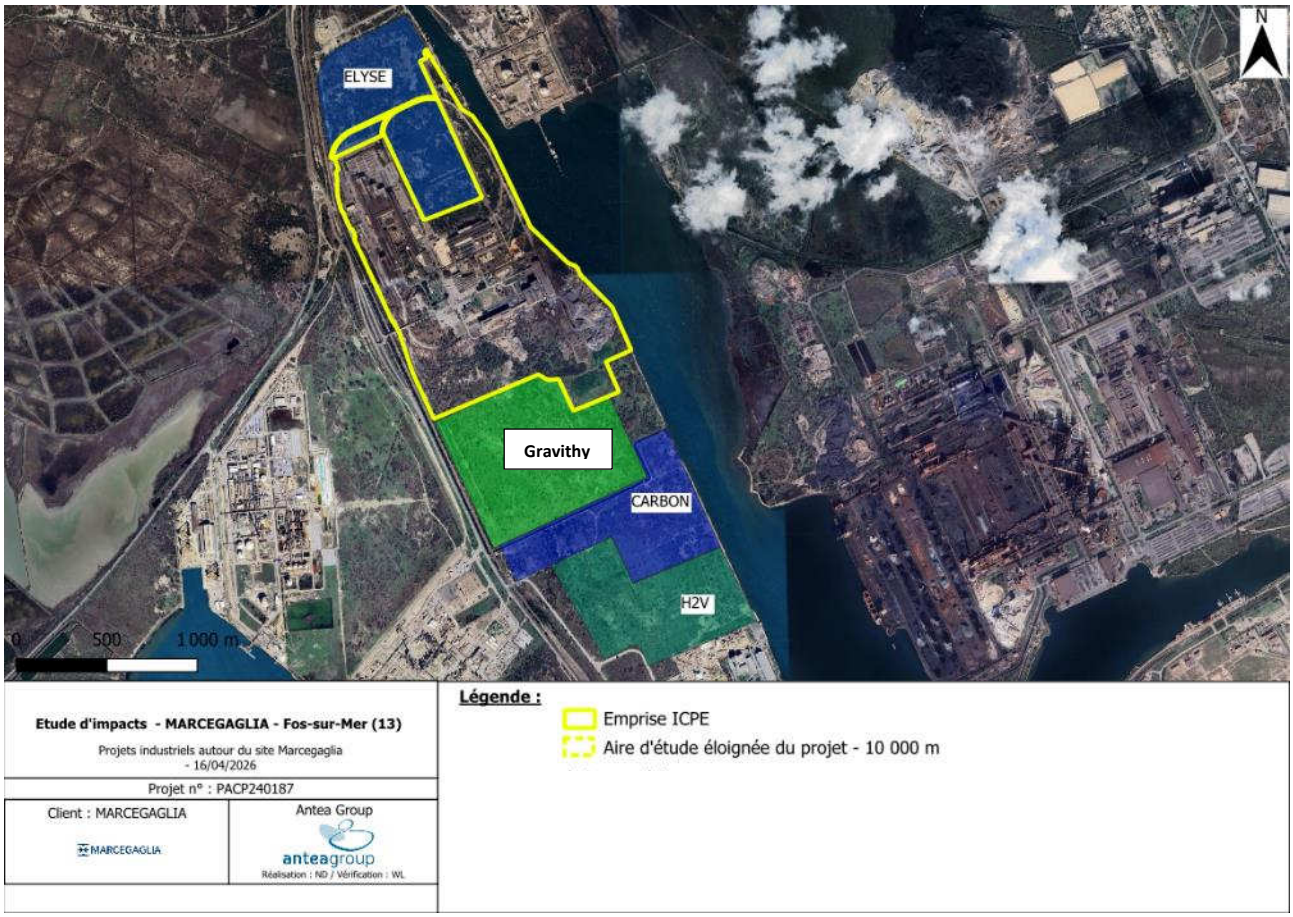


Figure 147 : Projets industriels autour du site MARCEGAGLIA

L'environnement industriel proche de MARCEGAGLIA est constitué de 4 ICPE en fonctionnement, ainsi que de 4 projets industriels. L'usine MARCEGAGLIA est une des usines constituant la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer.
Le site est concerné par le PPRT FOS-OUEST.

5.11.3.2. Agriculture

Ce paragraphe identifie les zones agricoles présentes dans l'environnement.

Les activités agricoles aux alentours de l'usine MARCEGAGLIA sont

- la zone du Grand Plan du Bourg présentant de grandes surfaces cultivées (riz principalement) à 3 km au nord-ouest du site ;
- la pêche et la conchyliculture pratiquées à Port Saint Louis du Rhône.

De nombreuses parcelles de fourrage et de prairies sont présentes dans la zone.

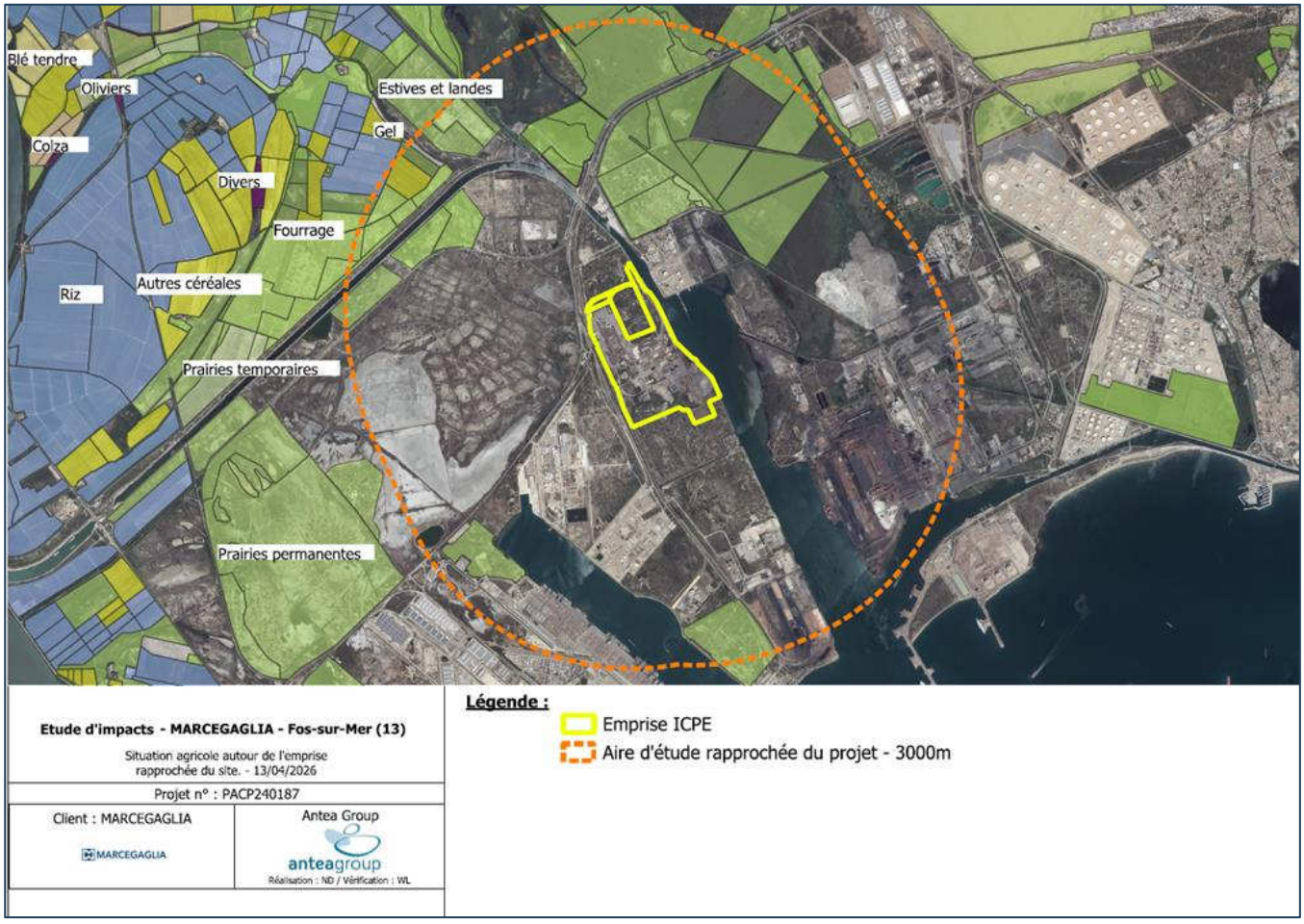


Figure 148 : Registre parcellaire 2023

Source : Géoportail

5.11.3.3. Produits d'origine et de qualité

Par la Loi d'orientation agricole du 5 janvier 2006, l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) est chargé de la mise en œuvre de la politique française relative aux produits sous signes officiels d'identification de l'origine et de la qualité : appellation d'origine contrôlée ou protégée (AOC et AOP) ; Indication Géographique Protégée (IGP) ; label rouge ; Spécialité Traditionnelle Garantie (STG) et agriculture biologique. Les missions de l'INAO, confiées par la loi d'orientation agricole, incluent la préservation d'un patrimoine collectif notamment à travers la sauvegarde des appellations et de la pérennité des exploitations agricoles.
L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) identifie un produit agricole, brut ou transformé, qui tire son authenticité et sa typicité de son origine géographique, possède une notoriété établie, et fait l'objet d'une procédure d'agrément.

Depuis le 1er mai 2009, le logo européen AOP ou la mention littérale « Appellation d'Origine Protégée », est obligatoire sur les emballages de tous les produits bénéficiant du logo AOC français et qui ont rejoint la famille des AOP européennes.
L'Indication Géographique Protégée (IGP) distingue un produit dont toutes les phases d'élaboration ne sont pas nécessairement issues de la zone géographique éponyme mais qui bénéficie d'un lien à un territoire et d'une notoriété.

Certaines exploitations agricoles sont plus sensibles que d'autres, notamment en raison de la qualité et reconnaissance de production auxquelles elles participent.
Selon l'INAO, la commune de Fos-sur-Mer possède :

- 32 IGP (1 pour la viande, 1 pour le miel, 30 pour le vin)
- 2 AOC-AOP (1 pour la viande, 1 pour le foin)

La commune de Port-Saint-Louis-du-Rhône possède :

- 32 IGP (1 pour le miel, 1 pour le riz, 30 pour le vin)
- 1 AOC-AOP pour la viande

Les parcelles de cultures sont présentes à plus de 3 km du projet.

5.11.3.4. Pêche professionnelle et culture marine

5.11.3.4.1 Pêche

L'Ifremer a réalisé pour l'année 2021 la synthèse de l'activité des navires de pêche du quartier maritime de Martigues, qui comptait 199 pêcheurs en 2021, répartis dans 154 navires inscrits au fichier « Flotte de Pêche Communautaire » (FPC). 134 navires étaient actifs à la pêche sur les 154 inscrits au FPC. Les engins de pêches utilisés majoritairement dans le quartier maritime de Marseille font partie des arts dormants :

- filets (utilisés par 76% des navires en 2021),
- casiers et pièges (utilisés par 39% des navires en 2021), et
- hameçons (utilisés par 21% des navires en 2021).

Les principales espèces pêchées sont la daurade royale, les bars, les anguilles, les mulets, les pieuvres/poulpes, la sole commune, le thon rouge, le merlu européen, la nasse-ceinture, les moules, les crevettes, les bigorneaux, les baudroies, le turbot et les sars. 2 388 tonnes de ces principales espèces étaient pêchées en 2021.

Le règlement particulier de police des pêches dans le GPMM 13-2020-07-22-002 restreint les usages de la darse n°1 et du golfe de Fos-sur-Mer. Les principes généraux énoncés dans ce règlement et devant être respectés sont :

- L'activité de pêche ne doit en aucun cas porter atteinte à la sécurité des personnes notamment du personnel des établissements portuaires.
- L'activité de pêche ne doit en aucun cas porter atteinte à la sécurité de la navigation des navires ou bateaux de commerce.
- L'activité de pêche ne doit en aucun cas porter atteinte à la sécurité de l'exploitation portuaire ou de l'exploitation des sites industriels.

La darse n°1 et son embouchure proche est localisée en zone de sûreté maritime (zone orange de la carte ci-dessous).
La pêche professionnelle au filet est autorisée sur la moitié est de la darse n°1, en proximité quasi-immédiate du site de MARCEGAGLIA (identifié en vert sur la carte suivante).

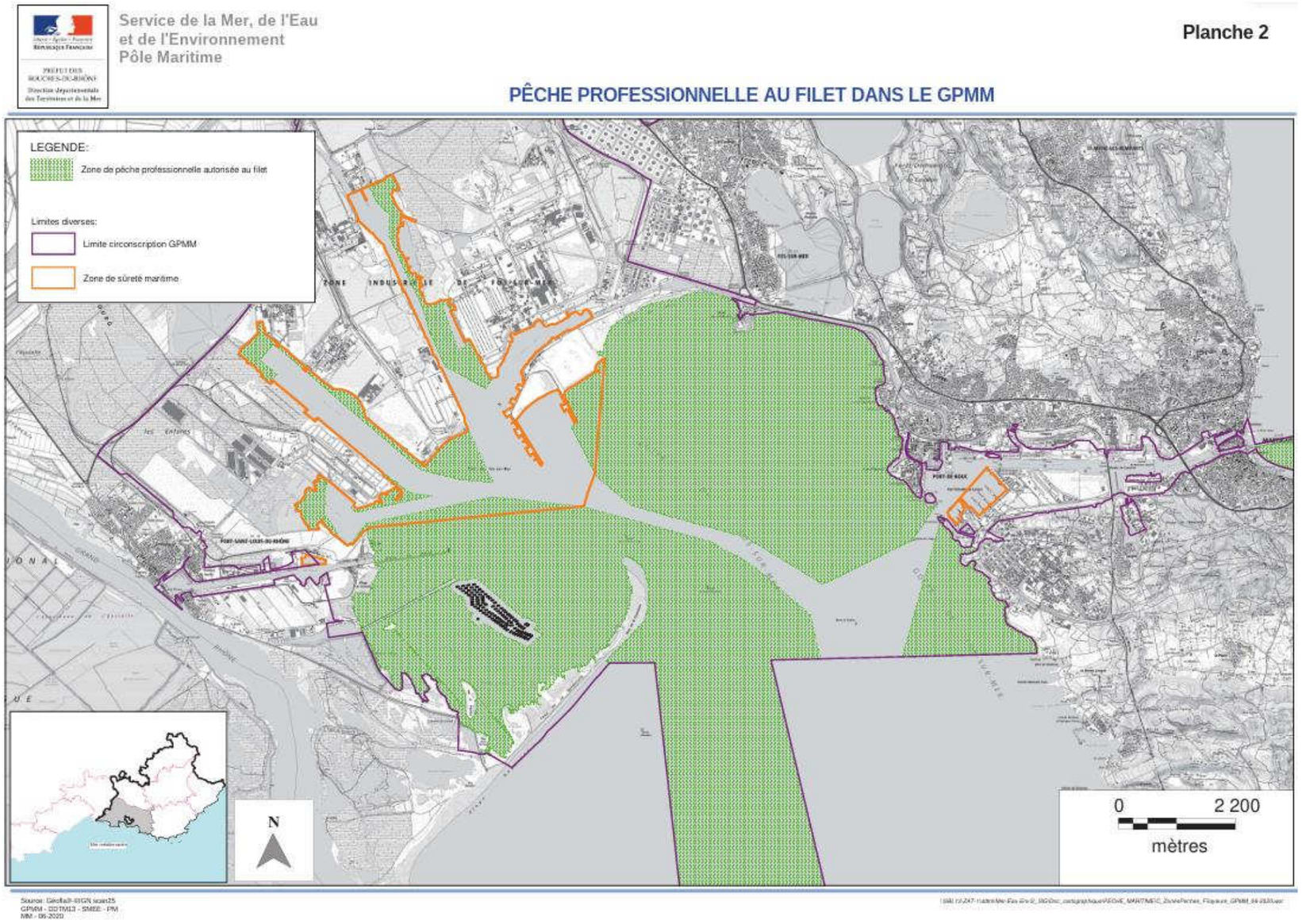


Figure 149 : Zonage réglementaire des zones de pêche professionnelle au filet

Source : Règlement Particulier de Police des Pêches - GPMM 13-2020-07-22-002

Lorsque la pêche au filet est réalisée au sein des zones de sûreté délimitées en orange ci-dessus, un contingent d'autorisation est fixé. L'accès à ces parties est réglementé et contrôlé. Seuls les navires dont l'identité des personnes à bord est connue peuvent y pénétrer. Le nombre d'autorisations de pêche aux filets à l'intérieur de la zone de sûreté est limité à 25.

De même, au vu du règlement graphique, la pêche professionnelle du naissain, des coquillages et des anguilles embarquées est autorisée aux abords de la rive ouest de la darse n°1, à proximité immédiate du site.

Service de la Mer, de l'Eau
et de l'Environnement
Pôle Maritime

Planche 8

PÊCHE PROFESSIONNELLE DU NAISSAIN, DES COQUILLAGES ET DES ANGUILLES DANS LE GPMM

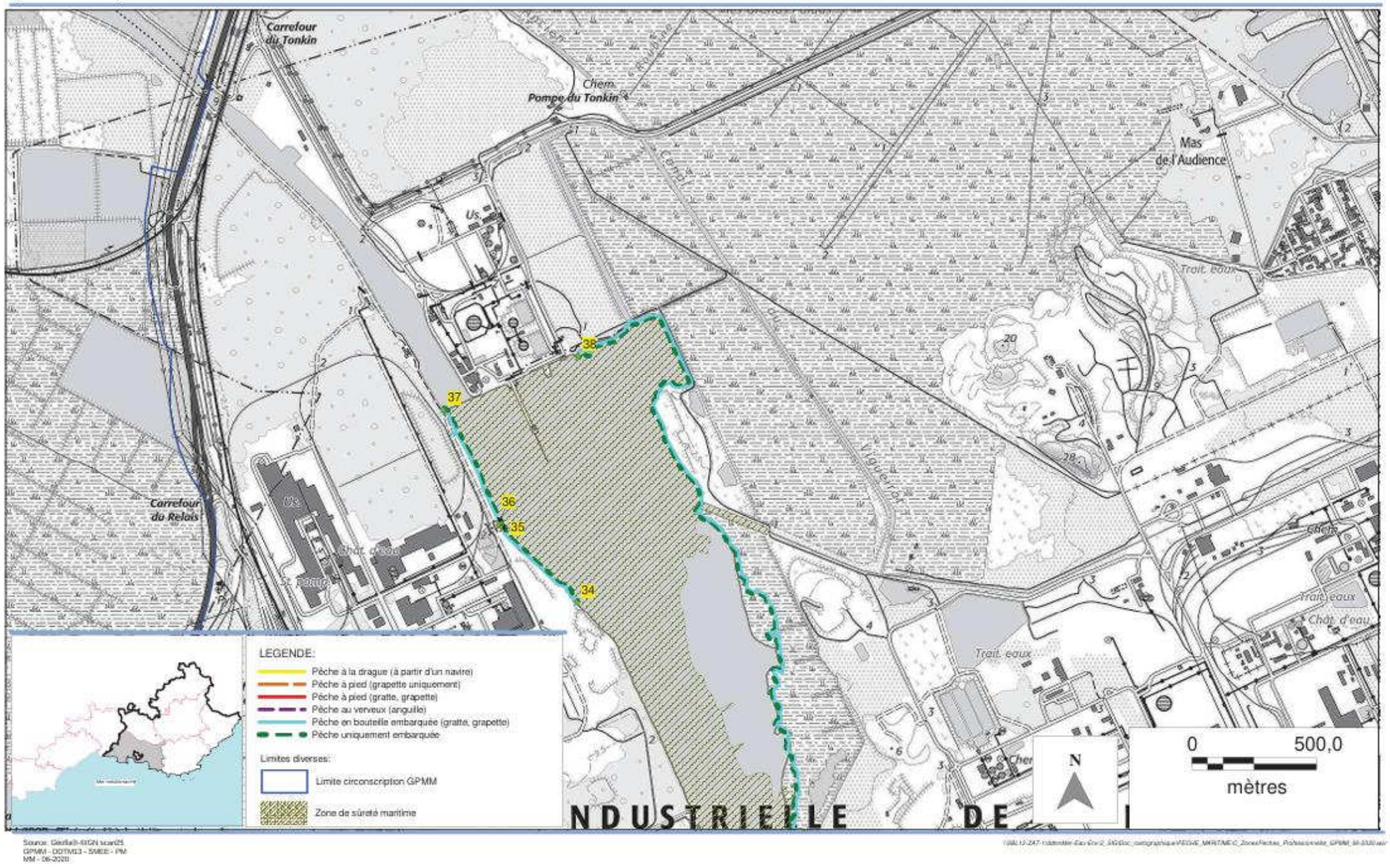


Figure 150 : Zonage réglementaire des zones de pêche professionnelle du naissain, des coquillages et des anguilles

Source : Règlement Particulier de Police des Pêches - GPMM 13-2020-07-22-002

5.11.3.4.2 Culture marine

Dans le golfe de Fos, trois types d'élevage conchylicoles sont présents :

- La mytiliculture : l'élevage de moule,
- L'ostréiculture : l'élevage d'huitre,
- La vénériculture : l'élevage de palourde.

Ces activités prennent place à l'intérieur du Golfe de Fos, au niveau de l'Anse de Carteau, qui recèle des gisements naturels de coquillages : huîtres, moules, clovisses et palourdes, coques, tellines, murex.

Les zones de production conchylicole sont classées de la façon suivante :

- Zone A : zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés pour la consommation humaine directe,
- Zone B : zones dans lesquels les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après avoir subi pendant un temps suffisant, soit un traitement dans un centre de purification associé ou non à un reparcage, soit un reparcage en vue de satisfaire aux normes sanitaires requises pour des coquillages destinés à la consommation humaine directe,
- Zone C : zones dans lesquelles les coquillages ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après un reparcage de longue durée.

Les activités liées à la conchyliculture sont réglementées par l'arrêté préfectoral du 24 janvier 2018 portant classement de salubrité sanitaire des zones de production de coquillages vivants des Bouches-du-Rhône :

- Golfe de Fos : l'intérieur de l'Anse de Carteau est classé zone A pour les coquillages du groupe 1 (gastéropodes, échinodermes, tuniciers) et zone B pour les coquillages du groupe 2 (bivalves fouisseurs : tellines, palourdes, praires) et du groupe 3 (bivalves non fouisseurs : huîtres, moules).

D'après les données de la Direction Interrégionale de la Mer Méditerranée (DIRM), il existe un site de conchyliculture dans les Bouches-du-Rhône. Il s'agit du site de l'Anse de Carteau.
Créé au début des années 1980, le lotissement conchylicole de l'Anse de Carteau occupe une superficie de 90 ha dans le golfe de Fos. L'élevage, tourné historiquement vers la moule méditerranéenne (Mytilus galloprovincialis) et, depuis quelques années, également vers l'huître creuse (Crassostrea gigas), se pratique en suspension sous des tables. Le site comporte 104 tables gérées par une coopérative créée en 1981, la Coopaport, qui regroupe 34 exploitants. La production est estimée entre 2 000 et 2 500 tonnes de moules et 200 tonnes d'huîtres par an. Les mas conchylicoles sont regroupés au Sud de la presqu'île du Mazet sur la commune de Port-Saint-Louis du Rhône. Ils sont alimentés par des forages dans la nappe. Les rejets s'effectuent dans le port après passage dans un bassin de décantation.

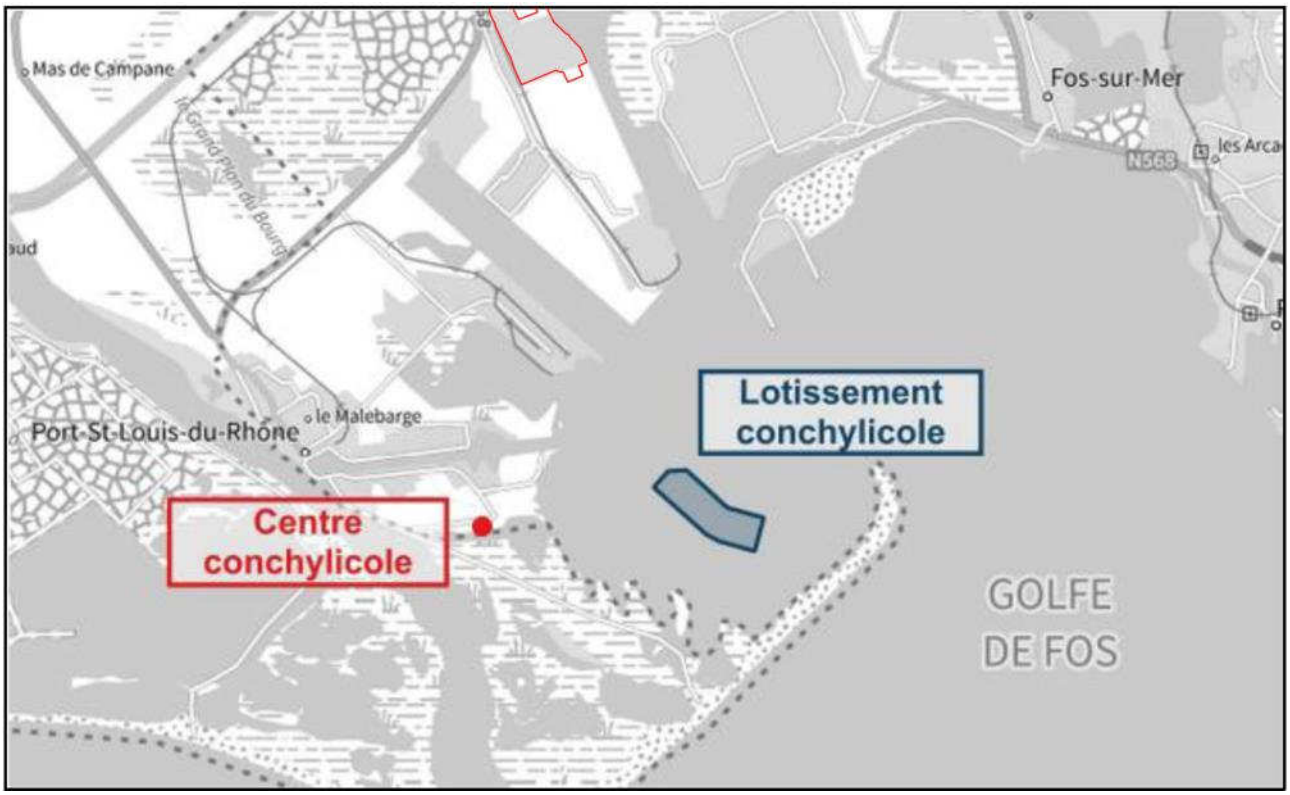


Figure 151 : Localisation du lotissement conchylicole et du centre conchylicole

Source : SRDAM / EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

Les eaux du golfe de Fos et de la Darse sont utilisées pour des activités de pêche et de culture marine.

5.11.3.5. Tourisme et loisirs

Ce paragraphe présente les sites de tourisme et loisirs autour du projet.

Le site MARCEGAGLIA est situé au sein de la zone portuaire de Fos-sur-Mer.
Les villes de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône ont historiquement pour vocation l'activité portuaire. Aujourd'hui, ces communes s'appuient sur leur patrimoine naturel et leur identité culturelle pour redynamiser l'activité touristique.
Les activités touristiques et de loisirs de ces communes sont majoritairement localisées à proximité du littoral. Les rues, les plages et le port (de plaisance) de Fos-sur-Mer ont obtenu pour la 28ème fois en 2023 la récompense « Pavillon Bleu » ainsi que la certification « Port propre » et le label « Tourisme et handicap ».
La ville de Port-Saint-Louis-du-Rhône est idéalement située à l'embouchure du grand Rhône, entre le fleuve et la mer et est l'une des trois portes d'entrée de la Camargue sauvage.
Toutefois, l'aire d'étude éloignée ne comporte pas particulièrement de sites touristiques. Elle ne compte pas d'hébergement touristique.

5.11.3.5.1 Bateaux de plaisance

L'activité principale des plaisanciers est la pêche de loisirs dans le golfe de Fos. Ils utilisent des petits navires en sortie « à la journée ». La grande plaisance est quasiment absente du golfe. Les trajets sont généralement très courts, destinés à rejoindre les lieux de pêche ou les plages proches (plage Napoléon, anse de Carteau, Port-Saint-Louis-du Rhône, Port Saint-Gervais, station d'avitaillement de Port-de-Bouc, Côte Bleue). Pendant la haute saison (mai à août), les bateaux de plaisance contribuent à l'augmentation du trafic maritime dans

le golfe de Fos. Les principales routes maritimes empruntées par les plaisanciers sont celles reliant les ports entre eux.

5.11.3.5.2 Activités nautiques

La zone d'étude comporte un spot régional pour la pratique des sports nautiques de glisse (kite surf, windsurf). Celle-ci a lieu toute l'année, mais principalement les weekends du printemps à l'automne et toute la saison estivale. Les principales zones concernées sont la plage du Cavaou et l'anse de Carteau.

5.11.3.5.3 Baignade

Le Golfe de Fos est marqué par la présence de nombreuses plages, identifiées et localisées précédemment (5.7.4.2.2).
La baignade est formellement interdite au sein de la darse n°1.

5.11.3.5.4 Pêche de loisirs

La pêche est pratiquée par de nombreux pêcheurs au printemps et en automne, notamment pour le loup et la daurade par régime de vent du Sud. Elle concerne le canal d'Arles à Fos en aval du barrage anti-sel, le canal du Rhône à Fos et une grande partie du bord de mer (darses et canal de Caronte inclus). La chasse sous-marine est également pratiquée. Enfin, les ramasseurs de coquillages (palourdes) sont nombreux le long de la flèche de la Gracieuse (Carteau) et dans de nombreux secteurs du golfe (autorisés ou non).

La pêche de loisir est formellement interdite au sein de la darse n°1 (présence d'une zone de sûreté maritime). Au sein du GPMM, le règlement GPMM 13-2020-07-22-002 illustre les zones où la pêche de loisir est autorisée, en fonction des types de pêche. A savoir :

- Pêche à pied (coquillages),
- Pêche à la ligne à pied (depuis le rivage),
- Pêche à la ligne (depuis une embarcation),
- Chasse sous-marine.

Service de la Mer, de l'Eau
et de l'Environnement
Pôle Maritime

PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE
Direction départementale des Territoires et de la Mer

Planche 1

Annexe 1

PÊCHE DE LOISIR DANS LE GPMM

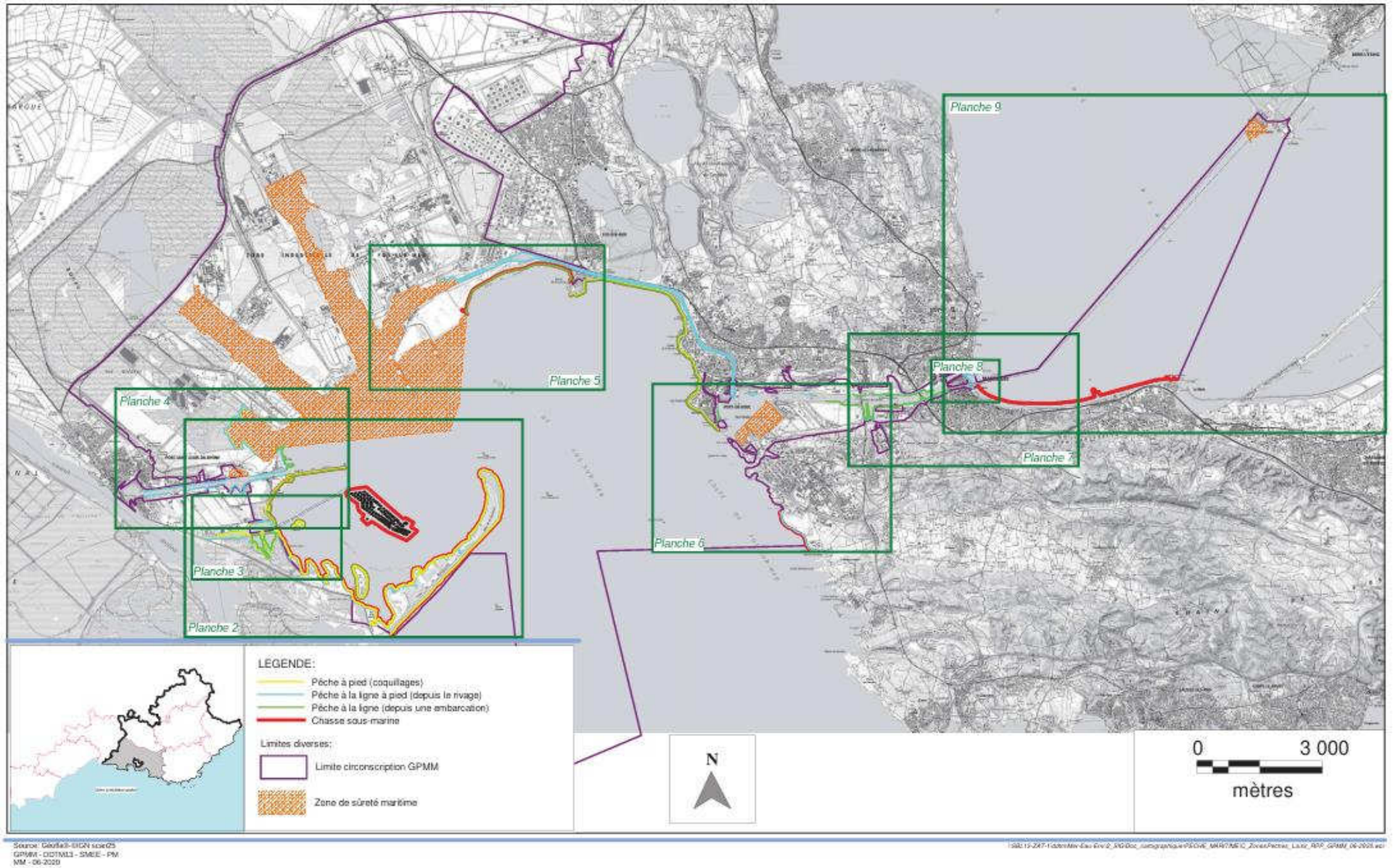


Figure 152 : Zonage réglementaire des zones de pêche de loisir et des zones sûreté maritime

Source : Règlement Particulier de Police des Pêches - GPMM 13-2020-07-22-002

5.11.3.5.5 Plongée sous-marine

La plongée sous-marine de loisir est pratiquée dans le golfe. Elle est réalisée dans un cadre associatif de clubs, et les sites archéologiques sous-marins localisés dans l'anse St Gervais présentent un attrait particulier pour cette pratique. Le département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM) réalise depuis plusieurs années un chantier école sur les sites archéologiques de l'anse St Gervais (master MoMArch).

La commune a quelques activités de loisirs à offrir, mais sont limitées voire inexistantes au niveau du site, compte tenu de l'environnement industriel.

5.11.4. Synthèse du contexte social et économique et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Tableau 96 : Synthèse des enjeux socio-économiques et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Sociaux économiques	Les différentes aires d'études du projet sont concernées par un programme massif de réindustrialisation. Les zones d'habitations de Fos-sur-Mer les plus proches du site MARCEGAGLIA sont situées à plus de 5 km du site. Sont présentes quelques habitations isolées (Mas), dont les plus proches sont localisées à environ 3,1 km du site.	**Modéré**	**Fort** Le projet Mistral générera plusieurs centaines d'emplois diversifiés, y compris pour la phase de chantier et pour le développement des activités du site de façon pérenne ce qui contribuera favorablement à l'économie locale.	**Fort**

5.11.5. Evolution du contexte social et économique avec et sans projet

Tableau 97 : Evolution du contexte social et économique avec et sans projet

Évolution du contexte sociaux économique en l'absence de projet	Évolution du contexte sociaux économiques avec le projet
L'OAZIP, démarche de planification de l'aménagement de la ZIP à horizon 20 ans co-pilotée par l'Etat, la Région, la Métropole et le GPMM, met en évidence les grands projets d'infrastructures et le potentiel de la ZIP pour accueillir de nouveaux projets en cohérence avec les enjeux majeurs : transition écologique et énergétique, souveraineté, décarbonation et réindustrialisation. Les perspectives de développement de la ZIP, qui prévoient plus de 30 projets d'implantations d'ici 2035, générant plus de 10 000 nouveaux emplois. L'absence du projet Mistral, sans autre projet à la place, impacterai entre 5 et 10 % les perspectives d'emplois dans la zone	Le projet aura vocation à créer plusieurs centaines d'emplois qui permettront de développer le secteur économique local.

5.12. Urbanisme, réseaux et servitudes

5.12.1. SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) traduit une vision concertée de la région afin de conjuguer attractivité, qualité de vie, préservation des ressources naturelles et adaptation au changement climatique. Il s'agit du « schéma des schémas » car il s'impose aux documents de planification et d'urbanisme des autres acteurs publics (SCoT, PLUi…).

La version en vigueur du SRADDET PACA été approuvée par arrêté préfectoral le 15 octobre 2019 puis modifiée le 3 juillet 2025.

A l'instar des autres schémas d'aménagement, il promeut entre autres la réindustrialisation durable du territoire, tout en privilégiant les filières industrielles de la transition énergétiques sur la ZIP de Fos (Objectif 2 du SRADDET).

Le projet porté par MARCEGAGLIA au sein de la zone industrialo portuaire de Fos est en accord avec les orientations du SRADDET de la région PACA.

5.12.2. Le SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

Les communes de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône font partie du territoire de la Métropole Aix-Marseille-Provence. La métropole est compétente en matière de planification et d'urbanisme sur l'ensemble de son territoire. Couvrant les 92 communes de la Métropole, un premier SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) élaboré à l'échelle de l'ensemble du territoire a été approuvé le 30 juin 2025 par le conseil de Métropole. Il fixe le cadre collectif harmonisé de l'aménagement métropolitain en se substituant aux cinq SCoT préexistants.

Le SCoT métropolitain propose une vision de l'organisation du territoire à l'horizon 2040, définie et formalisée par le Projet d'aménagement et de développement durables (PADD) puis traduite au plan réglementaire dans le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) et ses annexes. Il détermine, entre autres, les règles à respecter par les Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUi).

Le SCoT reconnait les enjeux de développement de la ZIP du Golfe de Fos comme fondamentaux en termes économiques et d'aménagement, enjeux qu'il étend à tous les secteurs industrialo portuaires et aéronautique du territoire. Elle vise à créer un pôle industrialo-portuaire exemplaire notamment en facilitant l'implantation de nouvelles filières industrielles, portuaires et logistiques en lien avec la transition énergétique. La filière industrielle est jugée comme ayant une capacité d'évolution importante pour devenir une filière d'avenir, créatrice de formations et d'emplois.

Le SCoT affirme le renforcement de la densification industrielle, dans une logique d'un mieux industriel, dans les espaces dédiés à cet effet au sein des zones industrielles portuaires de Fos et Lavéra en favorisant le passage d'une logique strictement foncière à une logique de bassins d'activités.

Le SCoT opte pour une stratégie de développement axée sur les complémentarités et les relations entre les divers secteurs économiques du territoire et Une stratégie de diversification du tissu économique en accueillant des entreprises « indépendantes des grands donneurs d'ordres ». Il encourage le développement de l'écologie industrielle sur son territoire, c'est-à-dire, la recherche de synergies entre industriels. Ainsi, de nouvelles activités pourraient émerger tout en consolidant le tissu industriel existant et améliorant ainsi sa compétitivité (exemples : valorisation des frigories et calories, création de plate-forme industrielle avec démonstrateurs…).

Le projet porté par MARCEGAGLIA au sein de la zone industrialo portuaire de Fos est en accord avec les orientations du SCoT Aix-Marseille-Provence.

5.12.3. OAZIP : Orientations d'Aménagement de la Zone Industrialo-Portuaire

Le projet stratégique 2020-2024 du Grand Port Maritime de Marseille a conduit à l'avènement concerté des Orientations d'Aménagement de la zone industrialo-portuaire (OAZIP) aux horizons 2030 et 2040.

Les objectifs sont de partager la vision de l'aménagement et du développement de la ZIP à moyen terme (2030) et à plus long terme (2040) avec l'ensemble des acteurs du territoire et également flécher le foncier en fonction des grandes orientations d'aménagement, en lien notamment avec la transition des filières industrielles.

L'OAZIP a été adoptée en Conseil de Surveillance du Grand Port Maritime de Marseille, le 29 avril 2022.

L'OAZIP met en évidence les grands projets d'infrastructures et le potentiel de la ZIP pour accueillir de nouveaux projets en cohérence avec les enjeux majeurs : transition écologique et énergétique, souveraineté, décarbonation et réindustrialisation.

Il s'étend sur environ 10 000 hectares et représente :

- Environ 3 500 ha occupés par des infrastructures et des activités économiques (quai/terre-pleins/dessertes/sites industriels, etc…),
- Environ 3 000 ha préservés de façon volontaires en faveur de la biodiversité et des espaces agricoles,
- Environ 3500 ha d'espaces non occupés, dont l'OAZIP a prévu :
    - De dédier à l'aménagement en faveur des activités économiques, progressivement d'ici 2040, environ 1000 hectares,
    - De dédier à l'évitement global en faveur de la biodiversité, environ 1800 hectares,
    - De définir ultérieurement la vocation (aménagement ou évitement/préservation) d'environ 700 ha.

Ce sont donc près de la moitié des espaces de la ZIP qui sont désormais soustraits à l'aménagement en faveur des activités économiques

Le projet porté par MARCEGAGLIA au sein de la zone industrialo portuaire de Fos est en accord avec les orientations de l'OAZIP.

5.12.4. Plan Locaux d'Urbanisme

Les installations industrielles du site MARCEGAGLIA existant et du projet sont localisées **en zone UEA** du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Fos-sur-Mer (Activité industrielles et commerciales - ZAC de la ZIP) et en **zone 2AUEc** du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Port-Saint-Louis du Rhône (Urbanisation future ultérieure à vocation d'activités économiques sur le secteur de Nord de la commune : ZAC du Caban).

Les activités industrielles et ICPE sont autorisées sur ces zones.

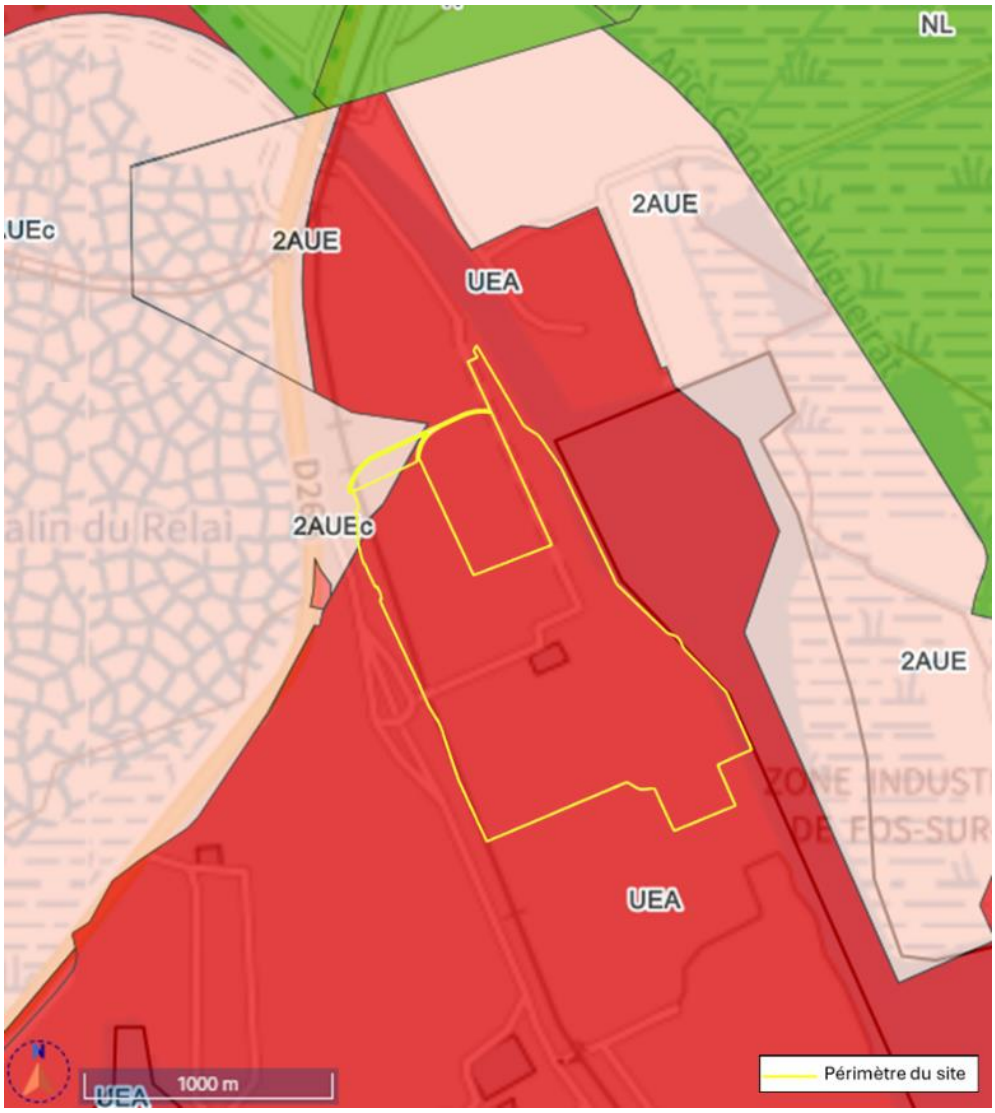


Figure 153 : Localisation du site sur le plan de zonage du PLU de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône

Source : Géoportail de l'urbanisme

La société MARCEGAGLIA ne porte aucun projet de construction de bâtiments sur l'emprise ICPE implantée sur la commune de Port-Saint-Louis du Rhône. Cette zone servira à une plateforme de tri et de valorisation de déchets (battitures et réfractaires). La zone 2AUEc permet la réalisation d'activités industrielles.

Concernant le PLU de Fos-sur-Mer, la zone UEA a été créé afin de répondre aux besoins des industries. Ainsi, la hauteur, l'emprise au sol et la qualité architecturale ne sont pas réglementés.

Le projet porté par MARCEGAGLIA est compatible avec le zonage du PLU de Fos-sur-Mer et de celui de Port-Saint-Louis-du-Rhône.

➢ **Le risque de submersion marine**

Concernant l'emprise ICPE implantée sur la commune de Port-Saint-Louis-du-Rhône, les risques submersion marine et inondation sont encadrés par le PPRi de Port-Saint-Louis-du-Rhône. Le site MARCEGAGLIA n'est pas concerné par le zonage. Le site est protégé du risque inondation par débordement du Rhône par la voie ferrée et la RD 268 en remblai et jouant le rôle de digue.

Concernant l'emprise ICPE implantée sur la commune de Fos-sur-Mer, les risques submersion marine sont encadrés par le PLU.
Le site MARCEGAGLIA est concerné par le risque de submersion marine indiqué dans le PLU de Fos-sur-Mer.
Les dispositions générales de l'article 3.2 du PLU de Fos-sur-Mer s'appliquent au site de MARCEGAGLIA :

- La création de sous-sols est interdite.
  - **Projet MARCEGAGLIA : Aucun sous-sol de prévu avec une occupation humaine**
- Le niveau des premiers planchers des nouvelles constructions et extensions doit être calé à la cote minimale de + 2,40 mètres NGF.
  - **Projet MARCEGAGLIA : Nouveaux planchers à la cote minimale de +2,40 m NGF**
- Les parties de bâtiments situées en dessous de la cote 2,10 mètres NGF doivent être construites avec des matériaux et des équipements insensibles à l'eau saline.
  - **Projet MARCEGAGLIA : Les constructions situées en dessous de la cote 2,10 m NGF (galeries techniques, …) seront construites avec des matériaux et des équipements insensibles à l'eau saline**
- Le stockage de matériaux sensibles, dangereux au contact de l'eau ou encore polluants doit être situé à la cote minimale de + 2,40 mètres NGF.
  - **Projet MARCEGAGLIA : Le stockage des matériaux sensibles, dangereux au contact de l'eau ou encore polluants se fera au-dessus de la cote 2,40 m NGF**
- Le stockage de matériaux non sensibles et non dangereux mais pouvant se mettre en flottaison doit être réalisé dans des espaces munis de dispositifs anti-emportement hydrauliquement transparents afin d'éviter la création d'embâcles.
  - **Projet MARCEGAGLIA : Pris en compte**
- Les citernes et cuves doivent être scellées et lestées, et toute ouverture (évent, remplissage) doit être située au-dessus de la cote + 2,40 mètres NGF.
  - **Projet MARCEGAGLIA : Pris en compte**
- Les équipements sensibles à l'eau (tels que les transformateurs, les postes de distribution, les relais et antennes ...) doivent être situés au minimum à la cote + 2,40 m NGF.
  - **Projet MARCEGAGLIA : Les équipements électriques seront au-dessus de la cote 2,40 m NGF**
- Les aires de stationnement collectives réalisées au niveau du terrain naturel devront prévoir un dispositif évitant l'emportement des véhicules en cas d'inondation.
  - **Projet MARCEGAGLIA : Pris en compte**
- Les clôtures assureront la transparence hydraulique.
  - **Projet MARCEGAGLIA : Pris en compte pour la nouvelle clôture**
- Les remblais sont interdits, sauf s'ils sont directement liés à des opérations autorisées ou nécessaires à des travaux de réduction de vulnérabilité.
  - **Projet MARCEGAGLIA : Les remblais seront seulement liés aux travaux nécessaires à la construction des bâtiments/installations projetés et de l'ISDND.**

Ces contraintes sont prises en compte par MARCEGAGLIA dans la conception des projets et travaux.

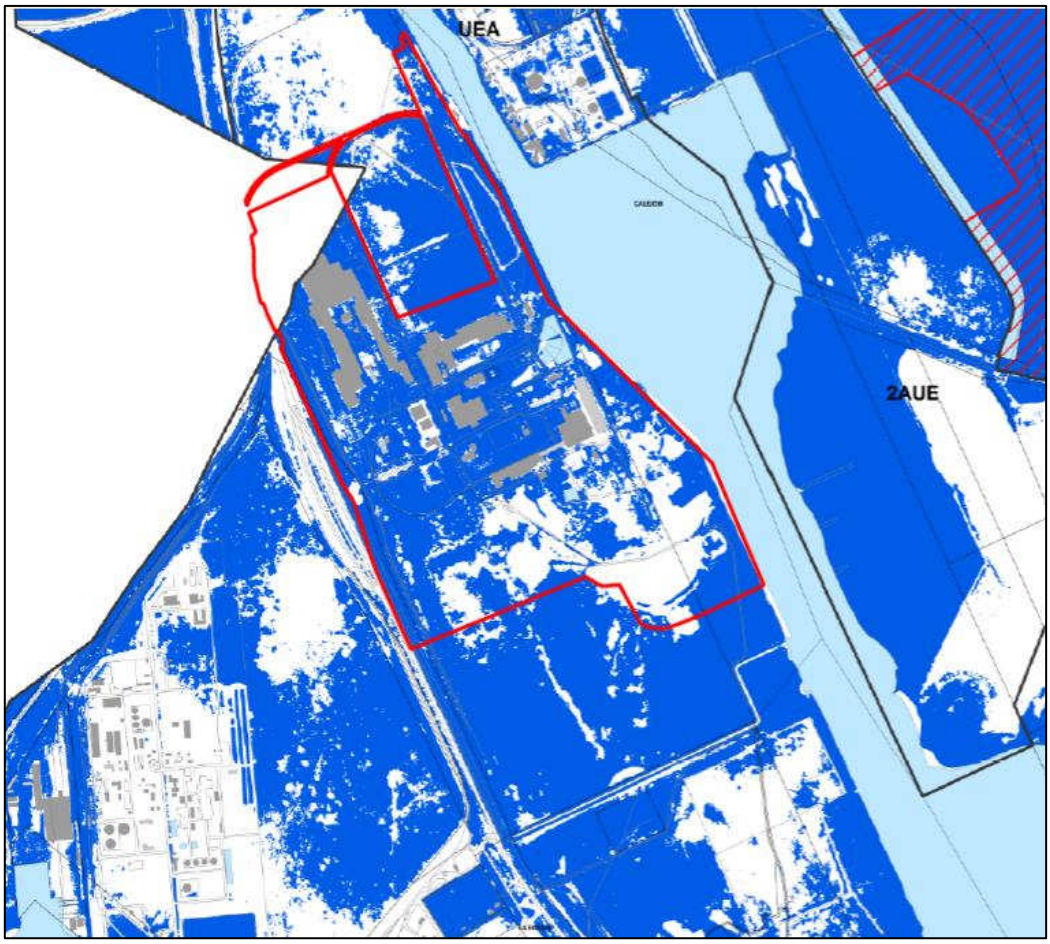


Figure 154: Cartographie indicative des espaces situés sous la cote 2,40 m NGF concernés par la prise en compte du risque submersion marine

➢ **Les risques technologiques**

Les communes de Fos-sur-Mer et de Port Saint-Louis du Rhône disposent de plusieurs Plans de Prévention des Risques Technologiques pour les entreprises suivantes :

- Fos-sur-Mer :
  - PPRT de la société ARCELORMITTAL MEDITERRANEE approuvé par arrêté du 1er août 2013,
  - PPRT FOS-EST pour les établissements DEPOTS PETROLIERS DE FOS, ESSO RAFFINAGES S.A.S, GIE TERMINAL DE LA CRAU et SOCIETE PIPELINE SUD-EUROPEEN approuvé par arrêté du 30 mars 2018,
  - PPRT autour du dépôt pétrolier exploité par le service national des oléoducs interalliés (SNOI) approuvé par arrêté du 12 juin 2019 (concerne également la commune de Port-de Bouc),
- Port-Saint-Louis-du-Rhône :
  - PPRT de l'établissement DEULEP approuvé par arrêté du 26 mai 2014
- Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône :
  - PPRT FOS-OUEST pour les établissements ALFI Tonkin, ELENGY Tonkin, KEM ONE et LYONDELL CHIMIE France approuvé par arrêté du 6 avril 2023.

L'usine MARCEGAGLIA ne se situe pas au sein des zonages réglementaires des PPRT de la société ARCELORMITTAL MEDITERRANEE, de FOS-EST, de SNOI et de DEULEP. Elle est concernée par le PPRT FOS-OUEST. La figure ci-après est issue du PPRT Fos-Ouest approuvé le 6 avril 2023.

Les risques technologiques sont encadrés par le PPRT (Plans de Prévention des Risques Technologiques) Fos Ouest et par le PLU de Fos-sur-Mer.

De plus, dans le PLU de Fos-sur-Mer, dans l'ensemble de la zone UEA, y compris le secteur UEAa :

- Les constructions autorisées ne devront en aucun cas générer de zones de risques technologiques supplémentaires ou plus contraignantes que celles déjà existantes pour l'ensemble des zones U **autres que UEA, AU et NPS délimitées au PLU**.
- Dans les secteurs concernés par les risques ou nuisances précisés à l'« article 3 du TITRE I - Dispositions Générales », tels que délimités aux documents graphiques et/ou figurant dans le dossier Tome 2 - Annexes, les prescriptions particulières édictées à l'« article 3 du TITRE I » et au sein du Tome 2 - Annexes s'appliquent.

Le PPRT (Plans de Prévention des Risques Technologiques) Fos Ouest a été approuvé le 6 avril 2023.

Le zonage du PPRT est le suivant :

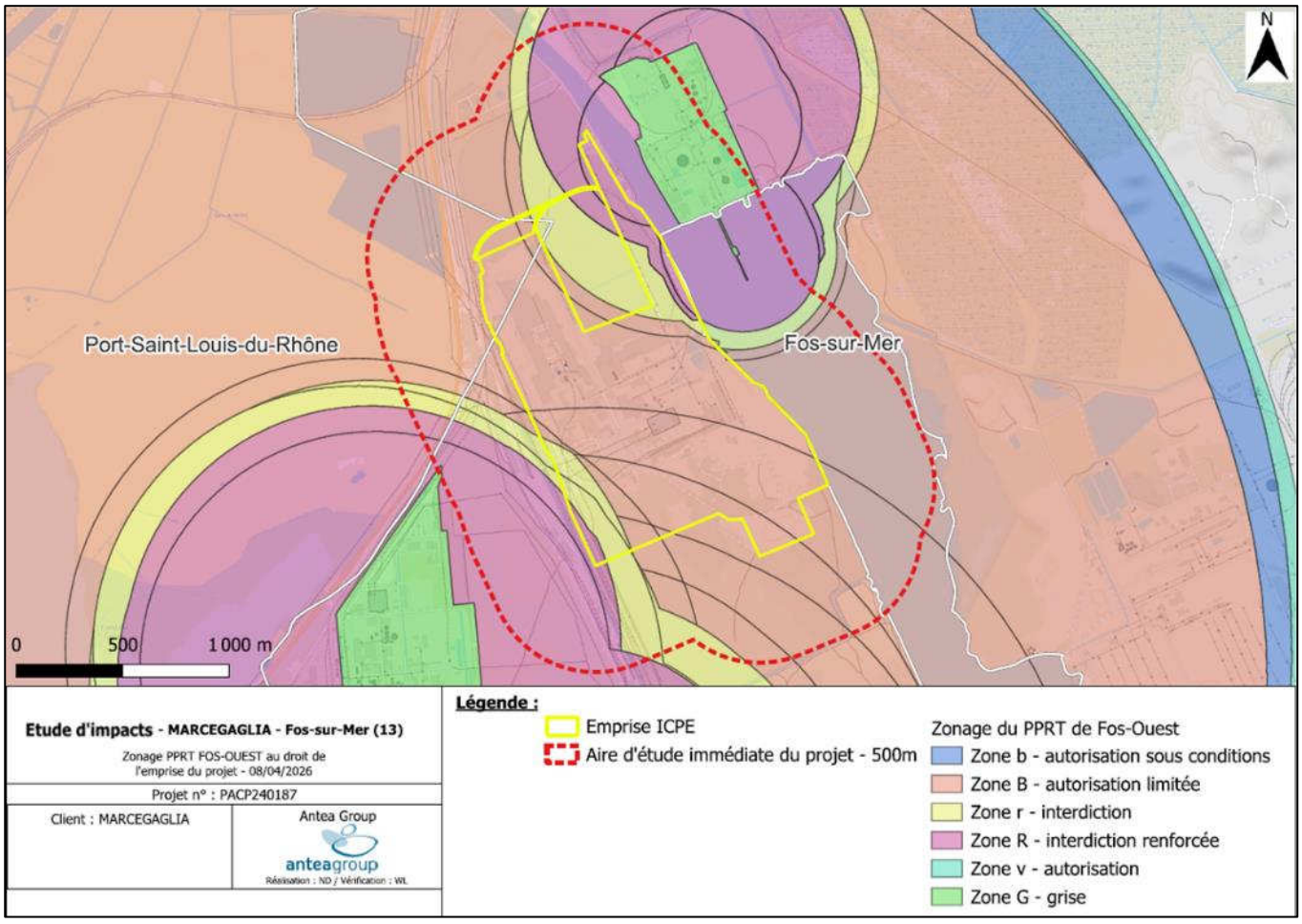


Figure 155 : Zonage du PPRT FOS-OUEST (échelle PPRT)

Source : DDTM 13 (Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône)

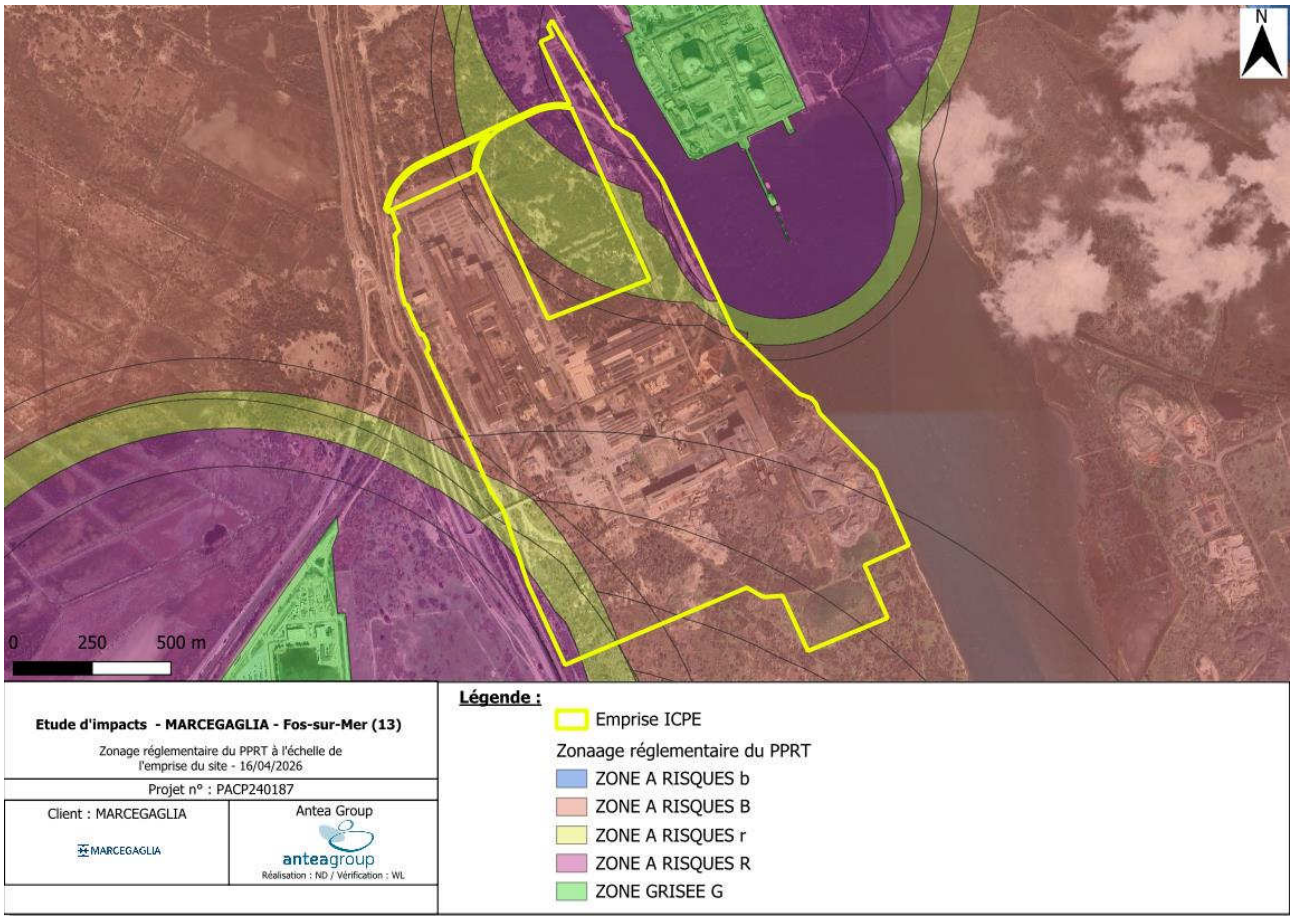


Figure 156 : Zonage du PPRT FOS-OUEST (échelle site MARCEGAGLIA)

Source : DDTM 13 (Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône)

Le site MARCEGAGLIA est situé au sein des zones réglementaires suivantes :

- Zone B3a, B4a, B4b, B11a, B12a, B12b, B13 et B14b,: La zone B est divisée en 21 sous-zones qui permettent de distinguer les niveaux d'aléas des phénomènes dangereux. Au sein de la zone B sont autorisés, sous conditions, les extensions et aménagements des constructions nécessaires au développement des activités qui ne créent pas de logement.
- Zone r1 : lorsque le niveau le plus élevé d'un des 3 aléas (thermique, surpression, toxique) du PPRT atteint le niveau fort +. Au sein de la zone r1 sont autorisés, pour les projets autorisés à la date d'approbation du PPRT, les aménagements, reconstructions, extensions d'ICPE compatibles avec leur environnement et les installations à l'origine du risque.
- Zone r2 : lorsque le niveau le plus élevé d'un des 3 aléas (thermique, surpression, toxique) du PPRT atteint le niveau fort. Au sein de la zone r2 sont autorisés, pour les projets autorisés à la date d'approbation du PPRT, les projet autorisés en r1 plus les nouvelles activités nécessitant de s'implanter en zone portuaire.
- Zone R2 : lorsque le niveau le plus élevé d'un des 3 aléas (thermique, surpresson, toxique) du PPRT atteint le niveau très fort.
- Zone R1 : lorsque le niveau le plus élevé d'un des 3 aléas (thermique, surpresson, toxique) du PPRT atteint le niveau très fort + .

Le site MARCEGAGLIA est essentiellement en zone B14b.

L'emprise Nord-est du site, en zone r et R, est inoccupée et aucune activité n'est prévue dans le cadre du projet.

Le sud du site est aussi concerné par les zones B3a, B4a, B4b, B11a, B12b et B12a (zone sud du projet)

La zone B13 touche une partie des installations actuelles du site au nord-est.

L'emprise sud-ouest située en zone R ne contiendra pas de bâtiments. Seules des voies ferrées industrielles passeront dans cette zone.

L'emprise sud-ouest située en zone r1 et r2 contiendra des bâtiments liés au projet.

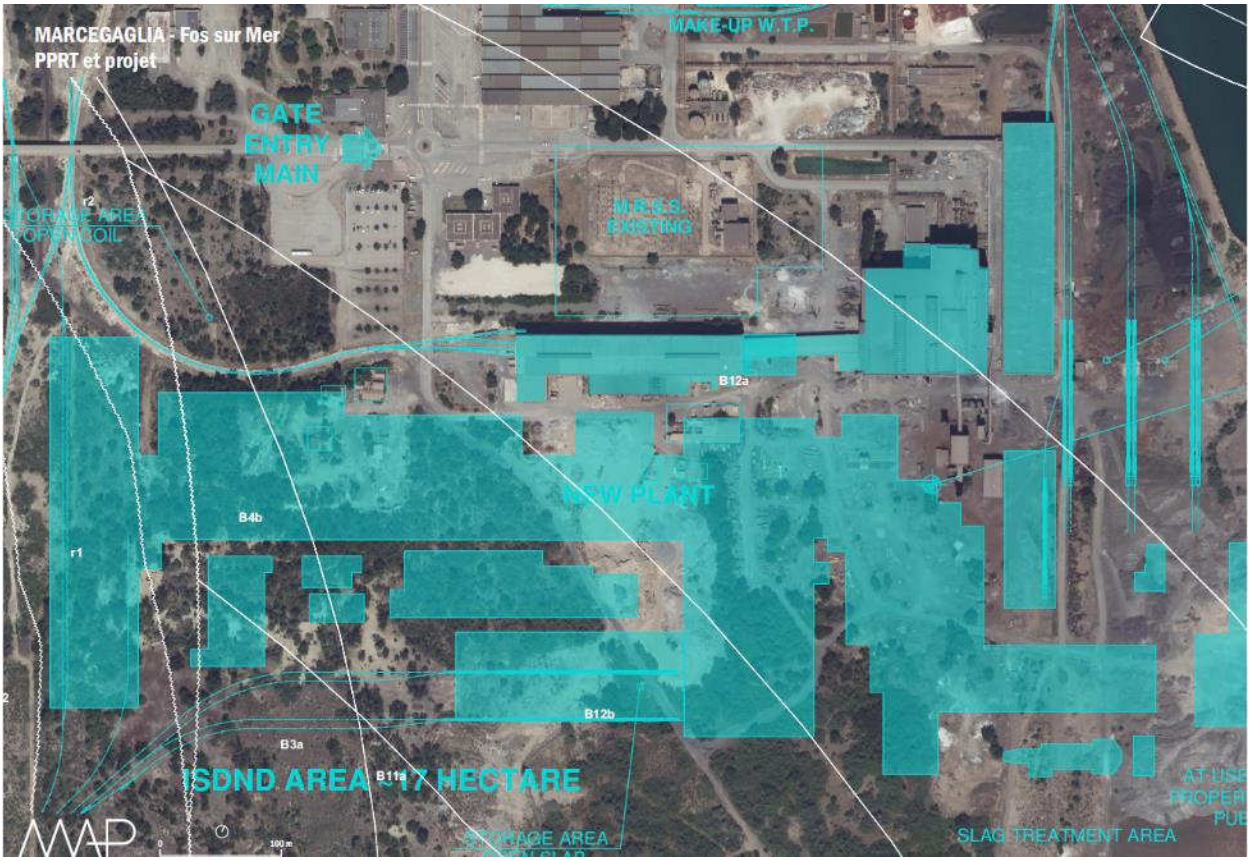


Figure 157 : Projet vis-à-vis du zonage du PPRT Fos Ouest

En zone r et B les nouveaux projets industriels ICPE y sont autorisés.
En zone R sont autorisées les infrastructures de transport strictement nécessaires aux activités industrielles. Au sein de la zone R sont autorisées, pour les projets autorisés à la date d'approbation du PPRT, sous réserve du respect des prescritpions construtives, les aménagements, reconstruction, extensions d'activités d'une entreprise adhérente en tant que membre actif à la plate-forme.

Le projet porté par MARCEGAGLIA, rattaché à l'actvité industrielle existante, est donc conforme au réglement du PPRt. Le projet devra éviter de générer des risques technologiques plus contraignants que ceux déjà existants. La conformité du site MARCEGAGLIA et des projets sera démontré dans l'étude de dangers, pièce 49 du DAE.

Remarque : Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) Istres Ouest Provence a été prescrit par délibération du Conseil de la Métropole n° URBA-013-16415/24/CM du 27 juin 2024.
Le PLUi Istres Ouest Provence concernera les communes de Cornillon-Confoux, Fos-sur-Mer, Grans, Istres, Miramas et Port-Saint-Louis-du-Rhône.

5.12.5. Servitudes d'Utilité Publique

Le site MARCEGAGLIA est concerné pas plusieurs servitudes :

- Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques (I3);
- Servitudes relatives aux ouvrages de transport et de distribution d'électricité (I4);
- Servitudes relatives à la maitrise de l'urbanisation autour des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques et de certaines canalisations de distribution de gaz (I1);
- Plans de prévention des risques technologiques (PPRT) (PM3);
- Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRNP) et plans de prévention de risques miniers (PPRM) et documents valant PPRNP (PM1);
- Servitudes de protection du domaine public ferroviaire (T1),

Environ 200 m à l'est et au nord du site se trouve une servitude aéronautique de dégagement (civile) (T5) lié à la base aérienne d'Istres.

La cartographie des servitudes est présentée ci-dessous.

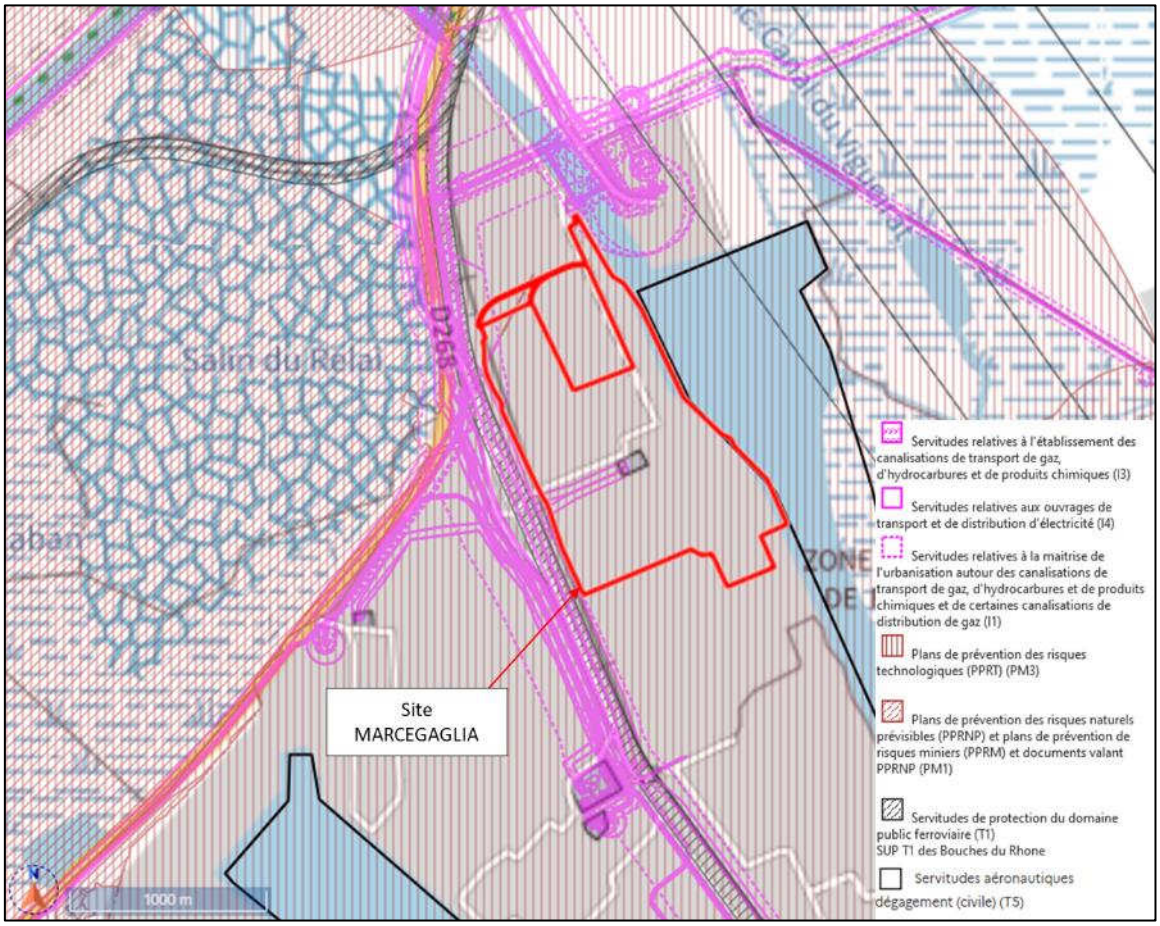


Figure 158 : Cartographie des servitudes d'utilité publique

Ces servitudes sont prises en compte par MARCEGAGLIA dans la conception des projets et travaux.

L'activité industrielle du projet sera compatible avec le règlement des PLU en vigueur de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône. Aucune contrainte d'usage n'est retenue.
Contraintes à prendre en compte : PPRt, submersion marine et servitudes.

5.12.6. Réseaux divers (gaz, électrique, etc.)

La commune de Fos-sur-Mer est soumise au risque TMD. Dans l'aire d'étude rapprochée, les canalisations de transport soumis aux risques TMD sont présentées dans la figure suivante.

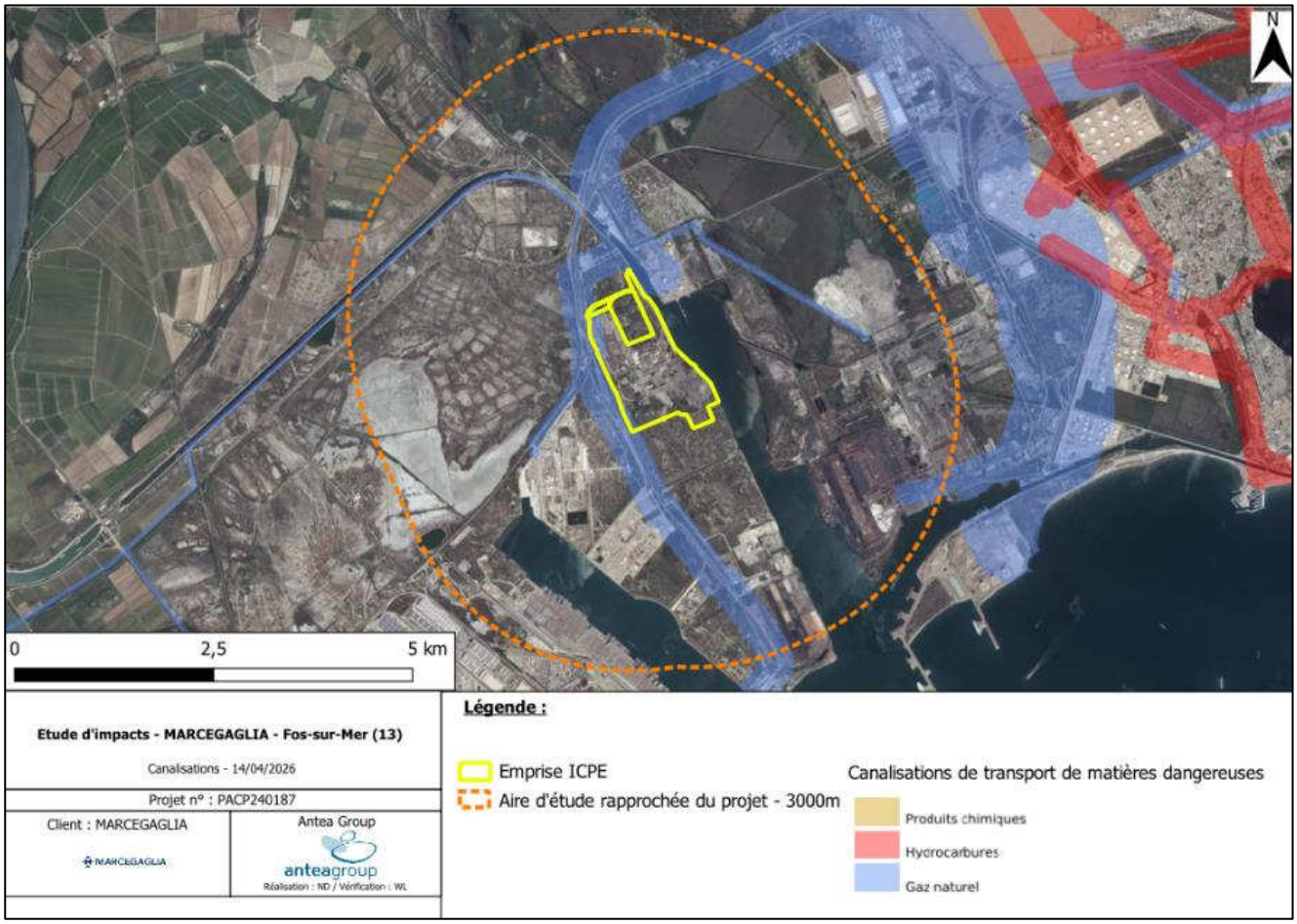


Figure 159 : Canalisations de transport de matières dangereuses

5.12.7. Synthèse du contexte de l'urbanismes/réseaux/servitudes avec et sans projet

Tableau 98 : Synthèse des enjeux de l'urbanisme/réseaux/servitudes et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Urbanisme, réseaux et servitudes	Les installations industrielles du site MARCEGAGLIA existant et du projet sont localisées **en zone UEA** du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Fos-sur-Mer (Activité industrielles et commerciales - ZAC de la ZIP) et en **zone 2AUEc** du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Port-Saint-Louis du Rhône (Urbanisation future ultérieure à vocation d'activités économiques sur le secteur de Nord de la commune : ZAC du Caban). Le site existant est alimenté en eau, électricité et gaz. Des servitudes liées à la proximité et au croisé de réseaux sont à considérer de même que les servitudes liées aux risques technologiques.	**Modéré**	**Modéré** Le projet Mistral prévoit la création de nouvelles lignes électriques, d'un réseau gaz et de canalisations d'approvisionnement en eau potable et en eau brute.	**Modéré**

5.12.8. Evolution de l'urbanisme/réseaux/servitudes avec et sans projet

Tableau 99: Evolution de l'urbanisme/réseaux/servitude avec et sans projet

Évolution de Urbanisme, réseaux et servitudes en l'absence de projet	Évolution de Urbanisme, réseaux et servitudes avec le projet
L'évolution des documents d'urbanisme, des réseaux et servitudes dépend des projets qui pourraient s'implanter sur les communes de Port-Saint-Louis-du-Rhône et Fos-sur-Mer. Plus globalement, les projets d'envergure prévus au sein du bassin Ouest du GPMM vont entraîner des modifications structurelles des réseaux actuellement présents dans la zone.	Le projet Mistral prévoit la création de nouvelles lignes électriques, d'un réseau gaz et de canalisations d'approvisionnement en eau potable et en eau brute.

5.13. Patrimoine culturel et archéologique

5.13.1. Monuments historiques

Les Monuments historiques identifiés sur les communes de Port-Saint-Louis-du-Rhône et de Fos-sur-Mer au sein de l'Aire d'Etude Eloignée du projet sont présentés dans le tableau suivant.

Commune	Monuments	Distance par rapport au périmètre ICPE de MARCEGAGLIA	Date de classement	Identifiant
Port-Saint-Louis-du-Rhône	Tour Saint-Louis	6,4 km au sud-sud-ouest	18/11/1942	1910031056
Port-Saint-Louis-du-Rhône	Entrepôts maritimes	6,4 km au sud-sud-ouest	16/08/1999	1910031206
Port-Saint-Louis-du-Rhône	Bergerie de la Favouillane	4,5 km au nord-ouest	01/06/2021	2106140012
Fos-sur-Mer	Chapelle Notre-Dame de la Mer (ancienne)	7,1 km à l'ouest-sud-ouest	23/04/1965	1910031365
Fos-sur-Mer	Phare de Saint-Gervais	6,6 km à l'ouest-sud-ouest	21/06/2012	1910030819
Fos-sur-Mer	Enceinte urbaine	6,8 km à l'ouest-sud-ouest	21/05/1937	1910031268
Fos-sur-Mer	Eglise paroissiale Saint-Sauveur	6,7 km à l'ouest-sud-ouest	17/09/1964	1910030799

Tableau 100: Monument historiques dans un rayon de 10 km

Source : Atlas des Patrimoines

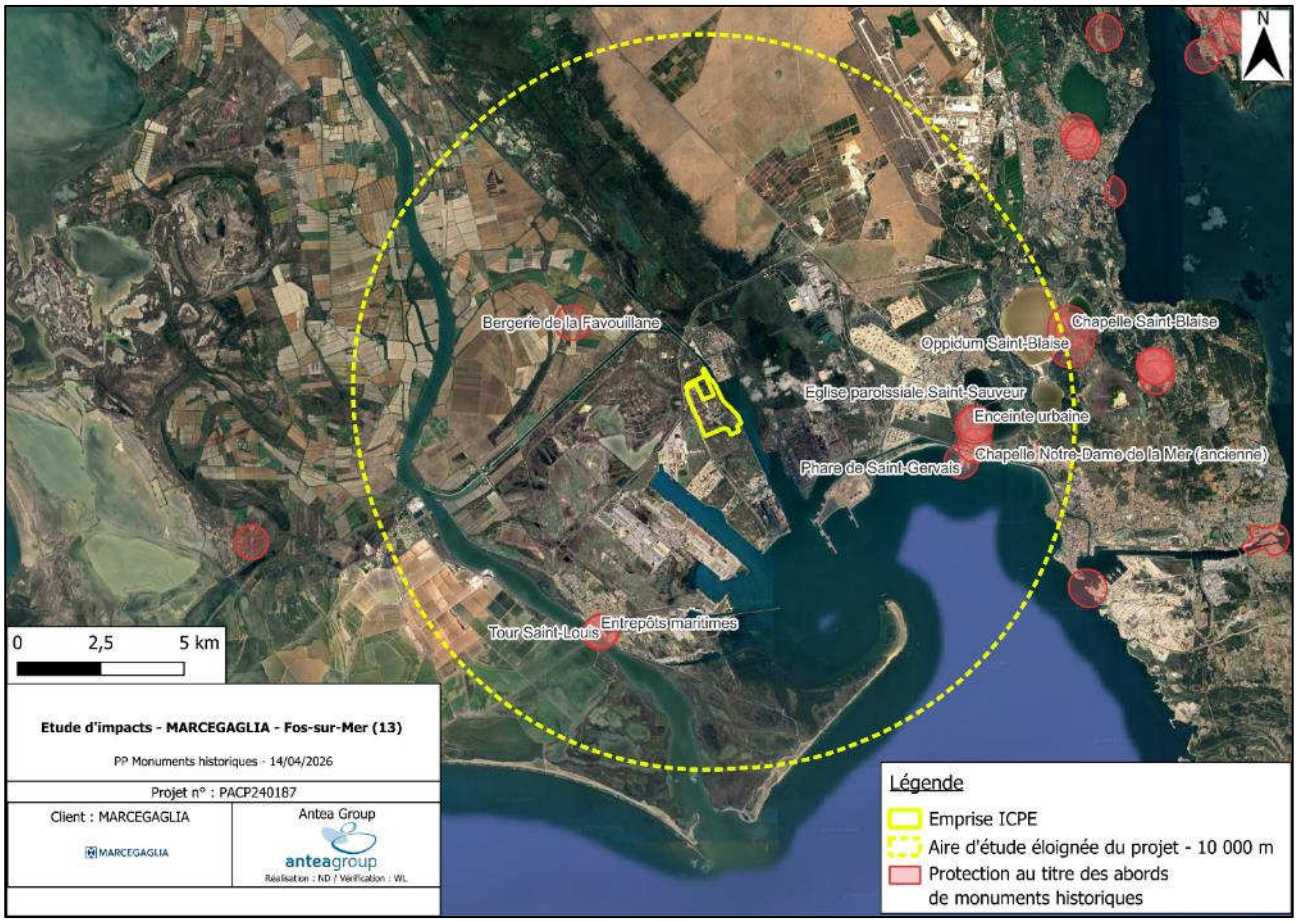


Figure 160 : Patrimoine culturel autour de la zone d'étude (rayon de 10 km)

Source : Atlas des Patrimoines

5.13.2. Vestiges archéologiques

Les décrets n°2002-82 du 16 janvier 2002 et n°2004-490 du 3 juin 2004, pris pour l'application de la loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 et relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie, prévoient la création de zones et de seuils de surfaces à l'intérieur desquels l'ensemble des dossiers concernant certaines procédures d'urbanisme et d'aménagement sont transmis obligatoirement au préfet chargé de saisir pour instruction la direction régionale des affaires culturelles – service régional de l'archéologie. Ces zones sont appelées « zone de présomption de prescription archéologique ».

La commune de Fos-sur-Mer est concernée, par l'arrêté n°13039-2003 du 29 décembre 2003, par une zone de présomption de prescription archéologique.

Le site MARCEGAGLIA est situé en dehors du zonage réglementaire.

La commune de Port-Saint-Louis-du-Rhône n'est pas concernée par une zone de prescription archéologique.

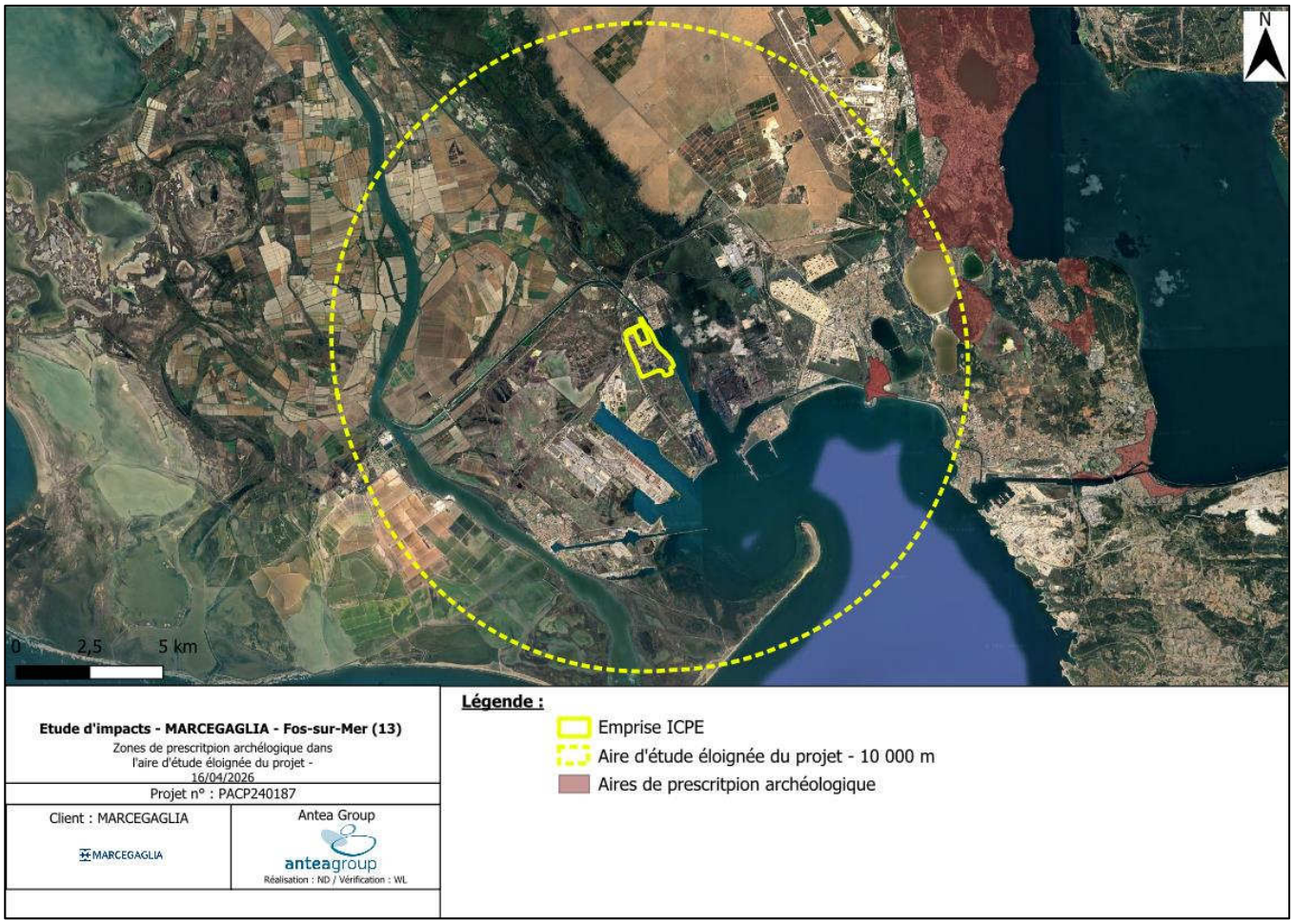


Figure 161 : Aires de prescriptions archéologiques

Source : Atlas des Patrimoines

5.13.3. Sites patrimoniaux remarquables

Aucun Site Patrimonial Remarquable (SPR) n'est présent dans l'aire d'étude éloignée (10 km).

5.13.4. Sites inscrits et classés

Un site classé ou inscrit, en France, est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...).

Au sein de l'aire d'étude éloignée du projet Mistral (10 km), les sites inscrits sont :

- L'Ensemble formé par la Camargue (code DREAL 93I13051) inventorié à environ 5 km au sud et 8,5 km à l'ouest ;
- Les Abords du champ de fouilles de Saint Blaise à Saint Mitre les Remparts (code DREAL 93I13060) situé à environ 9,3 km à l'Est-nord-est de MARCEGAGLIA.

Le site Saint Blaise et ses Etangs est également un site inscrit (code DREAL 93C13039).

Aucun site appartenant au patrimoine mondial de l'UNESCO n'est recensé sur la commune de Fos-sur-Mer et les communes environnantes.

5.13.5. Synthèse des enjeux sur le patrimoine culturel et archéologique et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Tableau 101 : Synthèse des enjeux sur le patrimoine et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Patrimoine culturel	Des monuments historiques sont inventiés sur les communes de Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône et sont situés à minima à plus de 4,5 km du projet. Sites inscrits et sites classés situés à plus de 5 km de MARCEGAGLIA. Aucun site patrimonial remarquables ni aucun site classé à l'UNESCO dans l'aire d'étude éloignée du projet (10 km)	**Faible**	**Négligeable** Le projet Mistral prévoit la création de nouveaux bâtiment proches de ceux existants. Ces éléments ne se situent pas au sein de périmètre de protection de Monuments historiques	**Négligeable**
Patrimoine archéologique	Aucune ZPPA (Zone de Présomption de Prescription Archéologique) au sein de l'Aire d'Etude Immédiate du projet	**Nul**	Le projet Mistral prévoit la création de nouveaux bâtiment proches de ceux existants en zone actuellement non bâtie	**Nul**

5.13.6. Evolution du patrimoine culturel et archéologique avec et sans projet

Tableau 102 : Evolution du patrimoine culturel et archéologique avec et sans projet

Évolution du patrimoine culturel et archéologique en l'absence de projet	Évolution du patrimoine culturel et archéologique avec le projet
Aucune évolution du patrimoine culturel et archéologique n'est attendu en l'absence de projet.	Aucune évolution du patrimoine culturel et archéologiques n'est attendu suite à la réalisation du projet.

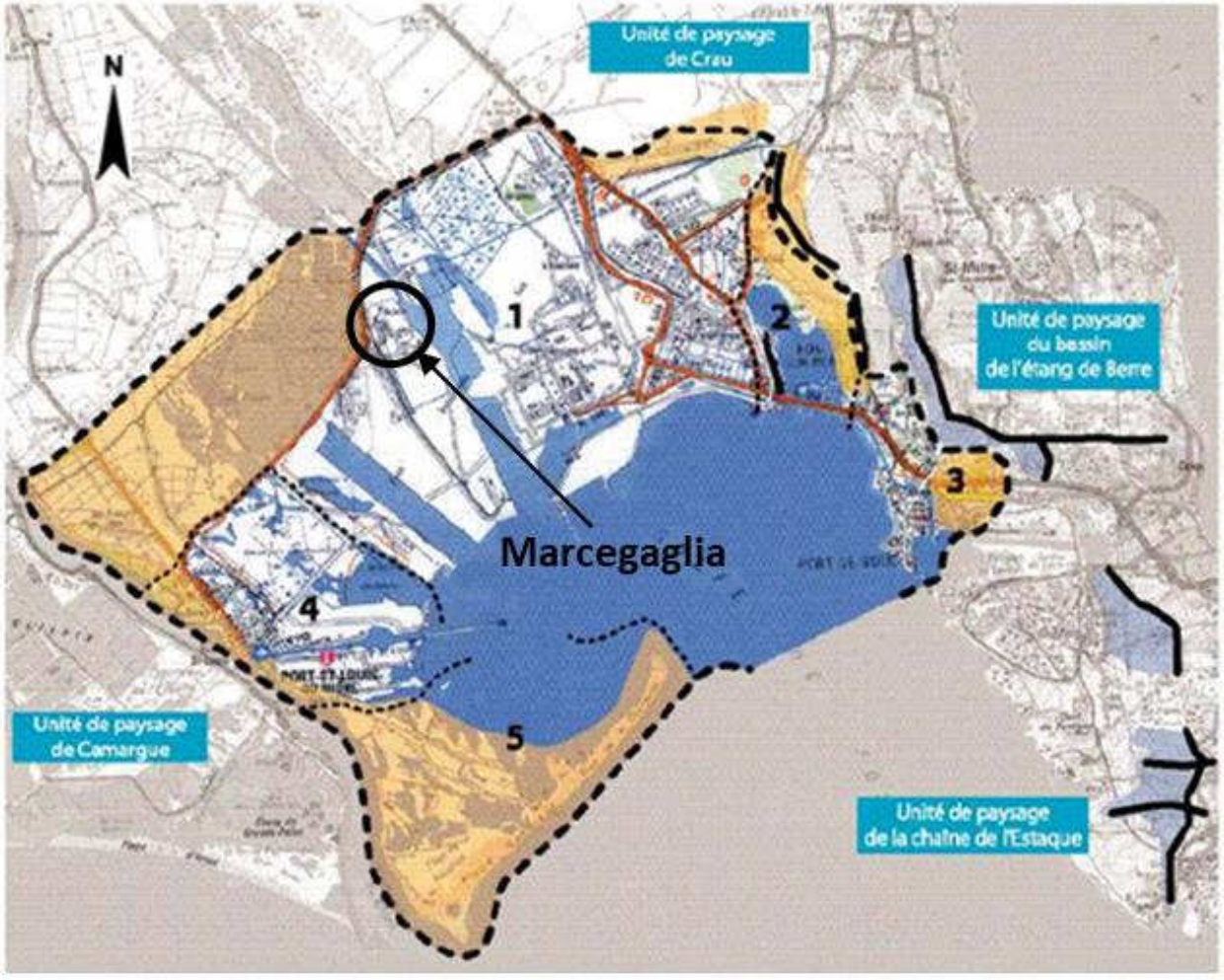
5.14.Paysage

Ce paragraphe vise à identifier les principaux enjeux paysagers du projet.

5.14.1. Entités paysagères

La zone d'étude s'inscrit dans l'entité paysagère « Golfe de Fos ». Cette entité est divisée en 3 sous-unités paysagères :

- La zone portuaire industrialo-portuaire
- Le site du vieux Fos, les étangs et les salins
- Port-de-Bouc, ville et usines entremêlées



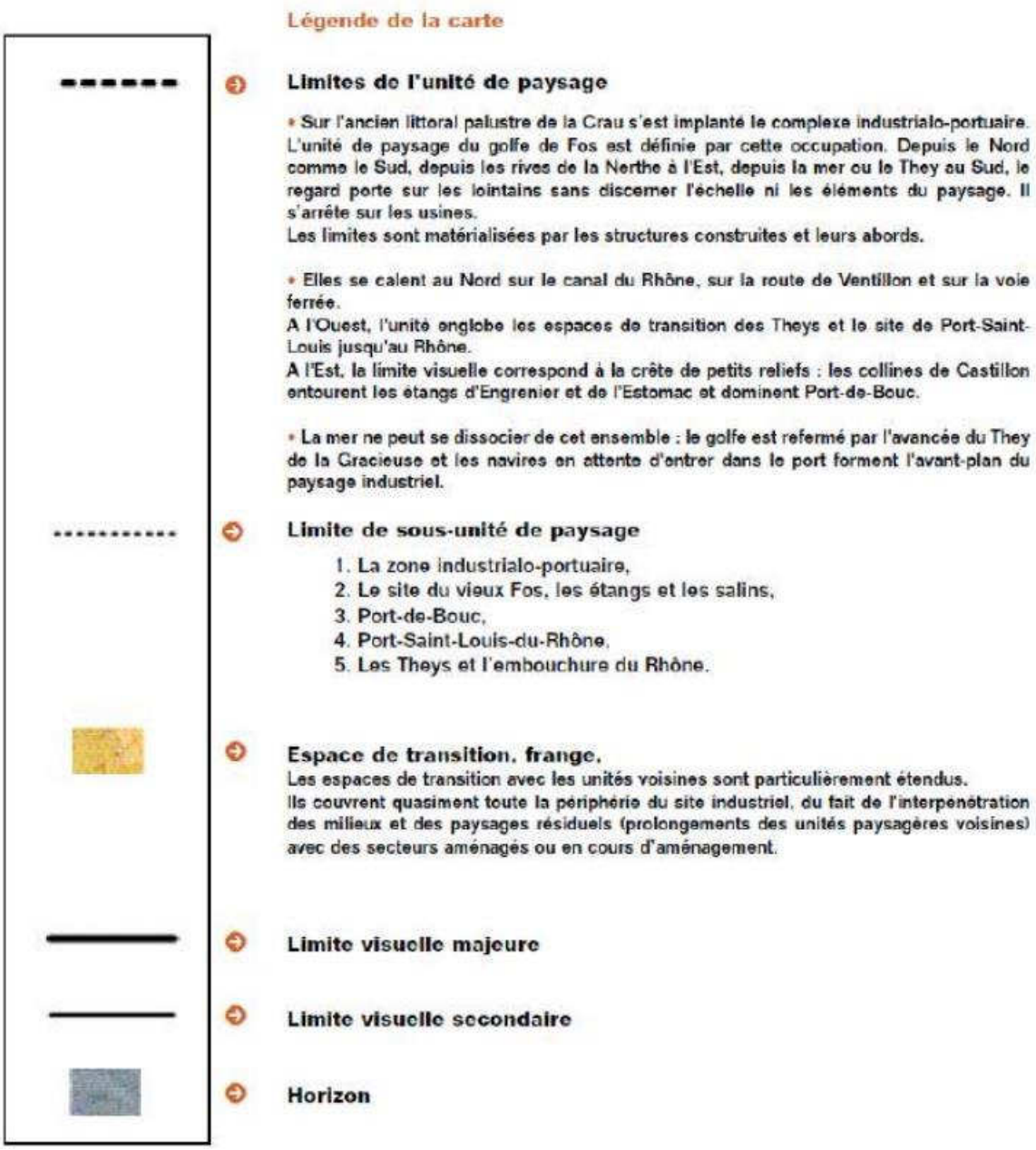


Figure 162: Unités paysagères du Golfe de Fos (source : rapport de présentation du PLU de Fos-sur-Mer)

Au regard de la figure précédente, MARCEGAGLIA pour la partie nord du site existant se situe à quelques centaines de mètres de l'entité paysagère remarquable au nord-ouest formée par la zone humide des marais de Viguerat ainsi que les étangs du Caban et l'Oiseau.

Les enjeux paysagers : L'Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône fait apparaître plusieurs enjeux pour l'unité paysagère du golfe de Fos visibles sur la carte ci-après. Face aux mutations du paysage, plusieurs enjeux paysagers ressortent sur Fos-sur-Mer :

- Maintenir un paysage ouvert La préservation de vastes coupures spatiales conservant leur caractère naturel (étangs, roselières, ou anciens salins) permet d'aérer le paysage, de maintenir des ouvertures paysagères et le potentiel écologique ;
- Maintenir la qualité paysagère et les structures identitaires liées au Vieux Fos, à l'étang de l'Estomac et aux salins. Les ruines du château, le vieux village de Fos, les salins, sont les éléments fondant l'identité paysagère du territoire. Les vues depuis et sur ces éléments sont à préserver ;
- Soigner les franges et transition de l'urbanisation avec ses abords ruraux.

L'interpénétration des secteurs relictuels des étangs, des anciens salins et des sansouires avec les espaces industriels crée des effets de contrastes caractéristiques du paysage du golfe de Fos. L'ouverture du paysage, avec ses panoramas étendus, met en valeur les franges des espaces aménagés. Les évolutions des espaces sur ces franges présentent ainsi un enjeu paysager majeur.



Figure 163 : Enjeux paysagers du Golfe de Fos

Le paysage de Fos-sur-Mer se compose de sa commune localisée au centre du golfe de Fos. A l'ouest se trouve le delta du Rhône puis s'étend la Camargue, au nord la plaine de la Crau et à l'est le bassin de l'étang de Berre. Le littoral de la Crau (entre Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône) s'est industrialisé autour des darses creusées entre les marais et les salins du site « originel ». Cette unité, calée sur les structures construites du port de Fos, s'articule entre les espaces urbains et industriels de l'étang de Berre et les paysages naturels de Camargue. Elle s'ouvre largement au nord sur l'immensité de la plaine de la Crau.

5.14.2. Description de l'environnement paysager de la zone projet

5.14.2.1. Généralités

Le projet s'implante sur le site existant, situé dans une zone industrielle.

L'environnement proche est dominé par des activités industrielles et des parcelles enherbées. Il ne présente donc pas de sensibilité paysagère particulière.

La route départementale D268 puis la route du quai minéralier longent la partie ouest du site. Elles passent à environ 50 m du site. La partie est du site est délimitée par la darse n°1. Le site est visible par les occupants de la route.

Deux points de vue pris depuis la RD268 et la route du quai minéralier orientés du site vers l'entité paysagère remarquable de la zone humide des marais de Viguerat ainsi que les étangs du Caban et l'Oiseau sont présentés dans les figures suivantes.



Figure 164 : Localisation des points de vue

Fond de carte Géoportail



Figure 165 : Vue du site depuis la Vue du site depuis la D268 (photo n°1)

Source : Google Street View – Mai 2023



Figure 166 : Vue du site depuis la route du quai minéralier (photo n°2)

Source : Google Street View – Mai 2023

Toutefois, le site s'inscrit en cohérence avec le contexte industriel local. La zone de projet sera masquée par les installations du site existant.

Compte tenu de l'environnement industriel, le site MARCEGAGLIA n'est pas visible depuis des zones d'habitations.

Au regard des points de vue présentés ci-avant, l'entité paysagère n'est pas visible depuis le sol du site MARCEGAGLIA.

Dans l'environnement du site, aussi bien dans l'Aire d'Etude Rapprochée que l'Aire d'Etude Eloignée, la perception du site existant de MARCEGAGLIA jusqu'à 10 km est illustrée par les figures suivantes.



Figure 167 : Point de vue paysagers

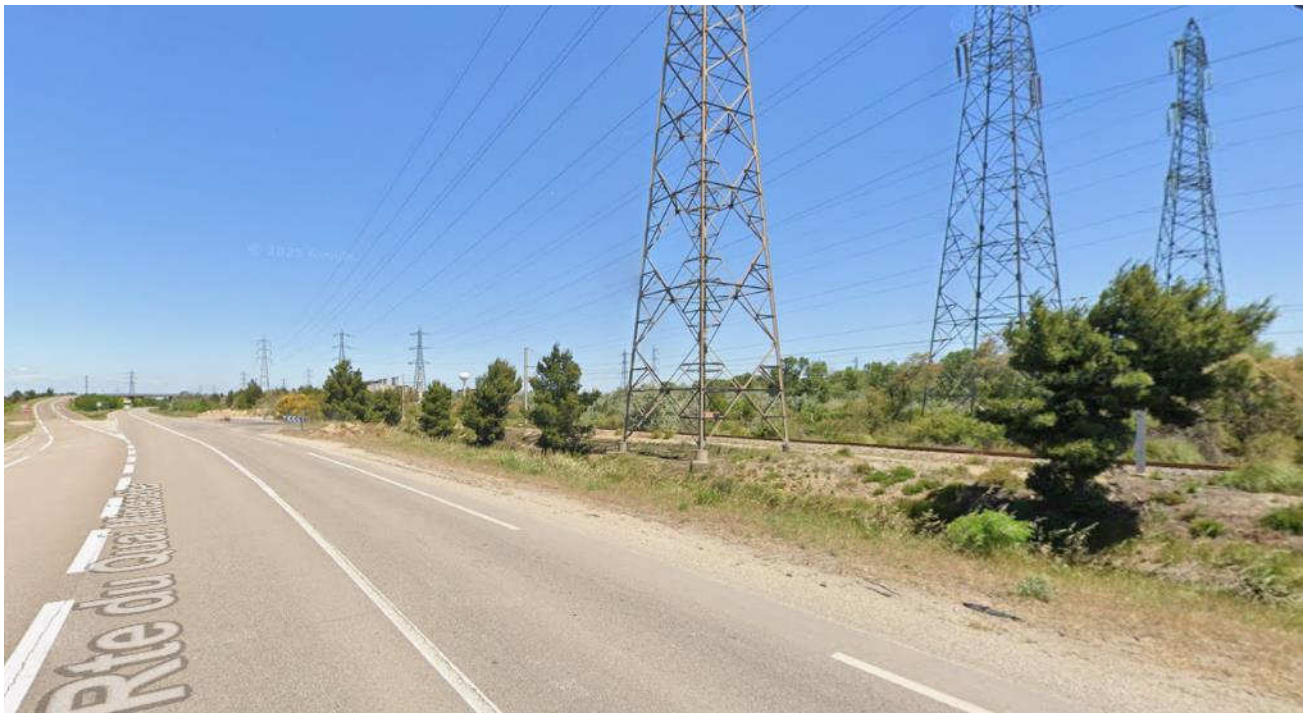


Figure 168 : Point de vue n°1 – Route du quai Minéralier au sud-ouest de MARCEGAGLIA

Source : Google street view mai 2025



Figure 169 : Point de vue n°2 – Route du quai Minéralier au sud-ouest de MARCEGAGLIA

Source : Google street view mai 2025

Vue sur une sphère blanche (château d'eau) du site MARCEGAGLIA ainsi que des bâtiments. La vue du site est masquée en grande partie par la végétation. Plus au sud sur la route du quai Minéralier le site de MARCEGAGLIA n'est pas visible.



Figure 170 : Point de vue n°3 – Plage des Ours de Port-de-Bouc

Source : Google street view mai 2025

Depuis la plage des Ours de Port-de-Bouc, les installations d'Arcelor Mittal sont visibles au loin, celles de MARCEGAGLIA ne sont pas visibles. Il en est de même pour toutes les routes qui longent la mer sur la commune de Port-de-Bouc ou celle de Fos-sur-mer, seules les installations d'Arcelor Mittal sont visibles.



Figure 171 : Point de vue n°4 – Route de la plage Napoléon

Source : Google street view mai 2025

Depuis la route de la plage Napoléon, on voit les installations du terminal à conteneur à gauche, puis les installations de Lyondell et enfin le terminal minéralier et les éoliennes qui le borde. Les installations de MARCEGAGLIA ne sont pas visibles depuis cette route.



Figure 172 : Point de vue n°5 – D268 à l'ouest de MARCEGAGLIA

Source : Google street view mai 2025

Les installations de MARCEGAGLIA sont visibles en voiture depuis la D268 dès qu'elle passe à côté de l'industriel Kem One. Plus au sud de la D268 en se rapprochant du centre de port-Saint-Louis du-Rhône les installations de MARCEGAGLIA ne sont pas visibles car masquée par la présence Kem one, ou des bâtiments d'activités logistiques entre Kem One et Port-Saint-Louis-du-Rhône.



Figure 173 : Point de vue n°6 – D35 au Nord de MARCEGAGLIA

Source : Google street view mai 2025

Depuis la route D35 : aucun point de vue sur le site de MARCEGAGLIA ni les autres industries à proximité grâce à la présence de végétation haute aux abords de la route sur la partie la plus proche de Port-Saint-Louis-du-Rhône. Un peu plus au nord sur la D35 au point de vue n°6, les éoliennes qui longent le canal de navigation du Rhône au port de Fos-sur-mer sont visibles mais on ne distingue pas les industries de l'autre côté.



Figure 174 : Point de vue n°7 – D268 au Nord de MARCEGAGLIA

Source : Google street view mai 2025

Les installations de MARCEGAGLIA sont visibles en voiture depuis la D268 en passant en partie Nord du site comme le montre le point de vue n°7.



Figure 175 : Point de vue n°8 – D268 au Nord-Est de MARCEGAGLIA

Source : Google street view mai 2025

Toujours sur la D268 mais en s'approchant de Fos-sur-Mer, les installations de MARCEGAGLIA sont bien visibles malgré la présence de végétation en bordure de route.



Figure 176 : Point de vue n°9 – N568

Source : Google street view mai 2025



Figure 177 : Point de vue n°10 – N568

Source : Google street view mai 2025

Sur la N568 il y a des vues lointaines sur les industries du Golfe de Fos. Cependant les installations ne sont pas distinguables sur les points de vue 9 et 10, ce sont les cuves d'Air Liquide, les poteaux électriques et les équipements des terminaux à conteneurs de SEAYARD et EUROFOS qui sont visibles.

Au regard de ces éléments, depuis les points de 3, 4, 6, 8, 9 et 10, les installations existantes de MARCEGAGLIA ne sont pas visibles. Le site est en revanche visible depuis les points de vue 1, 2, 5, 7 et 8.

Le château d'eau existant du site MARCEGAGLIA constitue le principal élément singulier perceptible dans le paysage industriel du bassin Ouest du GPMM.

5.14.3. Synthèse du contexte paysager et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Compte tenu de la topographie locale assez plane et des obstacles présents dans l'environnement, les enjeux paysagers sont nuls à faibles sur les points de vue considérés :

- Enjeu nul pour les habitations situées à plus de 3 km du projet ;
- Enjeu faible pour la route D268 et la route du quai minéralier longeant la partie ouest du site ;
- Enjeu nul pour les sites patrimoniaux remarquables, les sites inscrits/classés et les monuments historiques.

En revanche, à l'échelle du territoire, la paysage présente un enjeu modéré du fait d'un caractère ouvert notamment depuis la plaine de la Crau et la route d'Arles.

Tableau 103 : Synthèse des enjeux sur le paysage et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Paysage	Les habitations les plus proches sont localisées à environ 3,1 km (Mas isolés) du site. Elles n'ont pas de vis-à-vis sur le projet. Le seul point de vue de la zone de projet est depuis son environnement immédiat, notamment depuis la route D268 et la route du quai minéralier à l'ouest. Ces points de vue sont ponctuels et non sensibles. De plus, le site y apparait en cohérence avec l'environnement industriel local. Compte tenu de la topographe locale assez plane et des obstacles visuels présents dans l'environnement, les enjeux paysagers sont nuls à faibles selon les points de vue considérés. En revanche à l'échelle du territoire, l'enjeu peut être qualifié de modéré tenant compte du caractère ouvert du paysage notamment depuis la plaine de la Crau	**Modéré**	**Modérée** Le projet Mistral prévoit la création de nouveaux bâtiments avec un hauteur pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres ainsi que des éléments linéaires dont l'émissaire canalisé aura une hauteur de 80 soit en haut de la cheminée une altitude de l'ordre de +83 m NGF. Malgré que ce projet s'inscrive en continuité avec le tissu industriel de la ZIP Ouest de Fos-sur-Mer, la sensibilité du projet vis-à-vis de cette thématique environnementale peut être qualifiée de modérée.	**Modéré**

5.14.4. Evolution du paysage avec et sans projet

Tableau 104: Evolution du paysage avec et sans projet

Évolution du paysage en l'absence de projet	Évolution du paysage avec le projet
En tenant compte des nombreux projets de réindustrialisation de la zone, l'évolution du paysage se traduira par une extension du tissu industriel, globalement équivalente à celle engendrée par le projet Mistral.	Le contexte paysager est susceptible d'évoluer en intégrant le projet qui s'intègre toutefois dans une zone à vocation industrielle déjà existante.

5.15. Milieux naturels, Faune-Flore et biodiversité

5.15.1. Préambule

Le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED (ECOlogues et MÉDiateurs) a été mandaté afin de réaliser :

- le Volet Naturel de l'Etude d'Impacts (VNEI) ;
- le dossier de demande de Dérogation à la Destruction d'Espèces Protégées (DDEP), ou dossier de saisine du CNPN.

Le VNEI est présent en Annexe 1 de ce document. Le DDEP est en PJ 106 à 113.

ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée aux contraintes calendaires du pétitionnaire. Ainsi, le socle de travail a été une analyse bibliographique des données naturalistes réalisées sur le môle central :

- pour MARCEGAGLIA (projet Mistral) par le bureau d'études (BE) Evinerude, en 2025 ;
- pour GravitHy par le BE Naturalia, en 2024 ;
- pour Ascofields par le BE Naturalia en 2019-2021 ;
- pour Elyse Energy, pour Natran, pour le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), pour CARBON, études réalisées par le bureau d'études ECO-MED entre 2020 et 2024.

A l'analyse bibliographique, un travail complémentaire d'investigation sur le terrain pour chaque compartiment biologique concerné a permis de compléter la compréhension écologique de la zone d'étude.

Ainsi, la méthodologie employée a permis d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d'inventaire), les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques.

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué entre mars et avril pour chaque groupe biologique présentant des enjeux de conservation, permettant l'inventaire des espèces vernales précoces et l'analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'étude pour chaque espèce avérée ou potentielle.

Une équipe de douze experte.s a été mobilisée sous la coordination de Livia VALLEJO. Les compartiments suivants ont été étudiés :

- les habitats naturels et la flore par Guillaume COUENON, expert en botanique méditerranéenne ;
- les zones humides par Chloé CORRE et Basile NOLLEAU, experts en zones humides ;
- les invertébrés par Livia VALLEJO, expert en entomologie ;
- les reptiles et amphibiens par Vincent HALLOT et Elisa LEPLAT, experts en herpétologie ;
- les oiseaux par Virginie GAILLY, experte en ornithologie ;
- les mammifères terrestres par Léo SERANNE et Achille BERTOIS, experts en mammalogie
- les chiroptères par Carla LEON et Mélissa HADDAD, expertes en mammalogie ;

Les cartographies ont été réalisées par Nicolas DENMAT expert géomaticien.

L'étude a été encadrée par Livia VALLEJO, chargée d'études et par Julien VIGLIONE, directeur d'études.

Le tableau suivant présente l'ensemble des prospections de terrains réalisées au printemps 2026.

Tableau 105 : Dates des prospections de printemps 2026 réalisées par ECO-MED

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Horaires	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Guillaume COUENON	16 mars 2026 (D)	10h30 - 17h00	2 passages diurnes	X	X
		17 mars 2026 (D)	09h00 - 14h00			
Flore / Habitats naturels	Guillaume COUENON	16 mars 2026 (D)	09h00 - 17h00	3 passages diurnes	X	X
		17 mars 2026 (D)	09h00 - 17h00			
		23 mars 2026 (D)	09h00 – 12h30			
Zones humides	Basile NOLLEAU	17 avril 2026 (D)	10h00 à 15h00	4 passages diurnes	X	X
		23 avril 2026 (D)	10h00 à 17h00			
	Chloé CORRE	17 avril 2026 (D)	10h00 à 15h00		X	X
		23 avril 2026 (D)	10h00 à 17h00			
Invertébrés	Livia VALLEJO	09 avril 2026 (D)	10h00 à 17h00	2 passages diurnes	X	X
		17 avril 2026 (D)	14h à 17h30			
Amphibiens	Vincent HALLOT	10 mars 2026 (D+N)	17h00 à 19h30 19h30 à 00h00	2 passages diurnes 4 passages nocturnes	X	-
		31 mars 2026 (D+N)	16h15 à 20h10 20h40 à 01h00			
		07 avril 2026 (N)	21h20 à 02h00			
		21 avril 2026 (N)	22h30 à 02h00			
	Élisa LEPLAT	-	-	-	-	X
Reptiles	Vincent HALLOT	05 mai 2026 (D)	10h15 à 18h30	2 passages diurnes	X	-
		15 mai 2026 (D)	09h20 à 13h25			
	Élisa LEPLAT	-	-	-	-	X
Oiseaux	Virginie GAILLY	20 mars 2026 (D)	06h00 - 13h00	2 passages diurnes 1 passage nocturne	X	X
		09 avril 2026 (D)	07h00-13h00			
		28 avril 2026 (N)	21h00 - 00h30			
Mammifères terrestres	Léo SÉRANNE	04 mars 2026 (D)	09h00 à 13h30	2 passage diurne	X	X
		20 mars 2026 (D)	9h00 à 12h00			

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Horaires	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Chiroptères	Carla LÉON	09 mars 2026 (D)	09h00 à 17h00	2 passages diurnes	X	X
		10 mars 2026 (D)	09h00 à 17h00			
	Mélissa HADDAD	11 mai 2026 (D)	11h00 à 16h00	2 passages diurnes	X	-
		12 mai 2026 (D)	11h00 à 14h30			

D : diurne / N : nocturne

Trois échelles de réflexion ont été utilisées pour l'analyse des sensibilités écologiques : Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet MISTRAL, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès) ;
- **Zone d'étude** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts, il s'agit *a minima* du périmètre ICPE de MARCEGAGLIA. A partir de là, il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié ;
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux) et incluant ici, *a minima*, l'ensemble de l'usine en activité.



Figure 178 : Délimitation de la zone d'étude (sans les emprises des projets)

5.15.2. Plans et schémas de gestion locaux

5.15.2.1. Plan de Gestion des Espaces Naturels

En 2007, le GPMM a initié la mise en œuvre d'un plan de gestion quinquennal des espaces naturels situés dans la couronne agro-environnementale de la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) : le Plan de Gestion des Espaces Naturels (PGEN). Entre Camargue, Crau et Méditerranée, le pôle biodiversité du service environnement du Port gèrent 2 600 ha d'espaces naturels préservés d'aménagement sur les 10 000 ha du Port et pilotent les actions opérationnelles en faveur de la conservation de la biodiversité établies dans le PGEN.
Celui-ci s'intéresse aux milieux de la couronne agri-environnementale composée de la Crau sur le secteur du Ventillon ; des zones humides sur les secteurs du Landre/Vigueirat, du Tonkin, du Relai, de l'Oiseau/Enfores ; des milieux agricoles sur le secteur du Radeau/Laget et d'un milieu dunaire sur le secteur de la Flèche de la Gracieuse (cf. figure suivante).

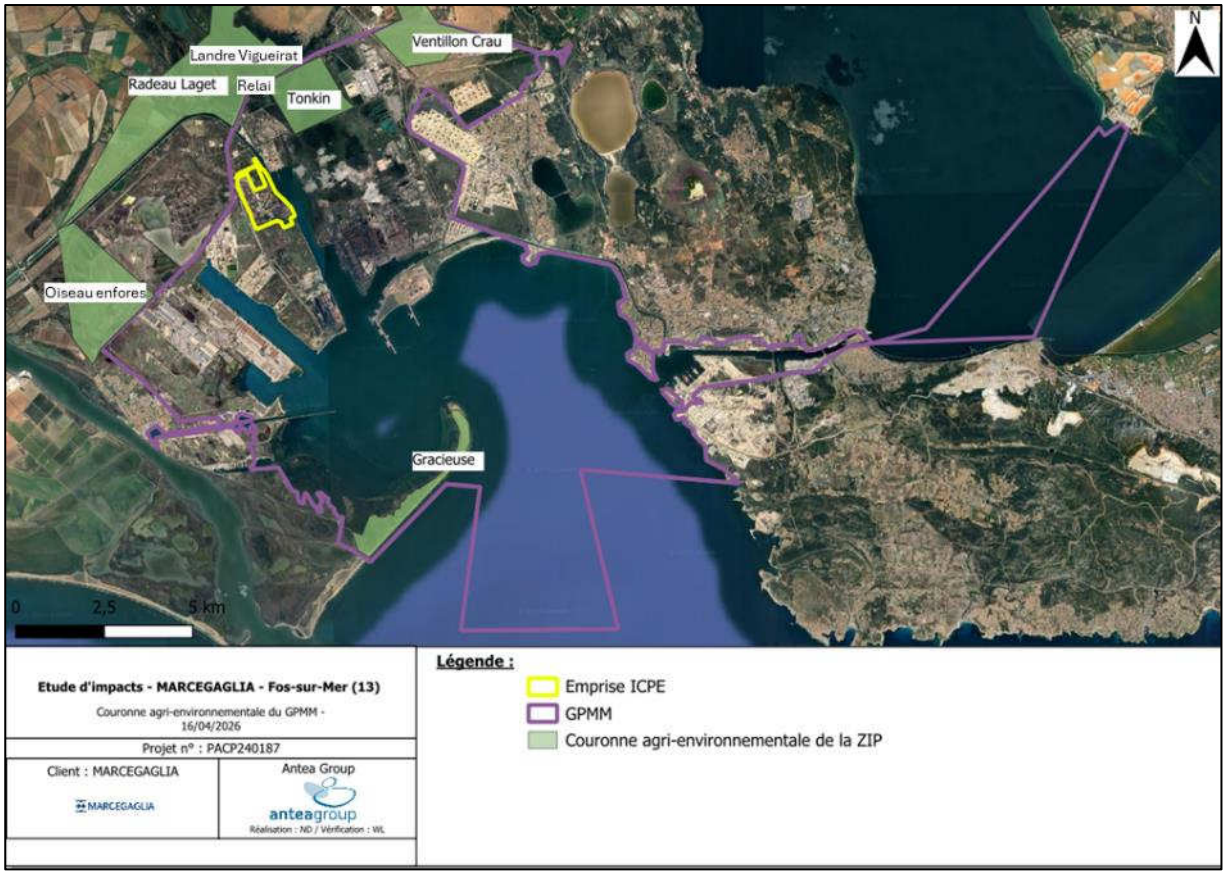


Figure 179 : Couronne agri-environnementale de la ZIP de Fos-sur-Mer (Note de présentation du Schéma Directeur du Patrimoine Naturel du GPMM)

Source : EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

Le PGEN fait état de toutes les actions mises en œuvre par le GPMM, en collaboration étroite avec les acteurs locaux qui agissent pour l'environnement (publics, privés et associatifs).

Le bilan synthétique du PGEN en 15 ans de mise en œuvre et le suivant :

- 2007-2011 : moins de 30% des actions réalisées,
- 2012-2018 : montée en compétence de l'équipe, rationalisation, 40% de réalisation,
- 2019-2023 : 40 actions faites ou en cours sur 67 actions, soit un avancement de 60%, réorganisation et mise en cohérence.

Dans les actions concrètes récentes, le projet MédiCyn, en partenariat avec l'organisme scientifique de la Tour du Valat, vise la restauration de mares temporaires méditerranéennes. Il a pour but de concilier pratique cynégétique (chasse) et conservation de ces milieux méditerranéens particuliers.

5.15.2.2. Schéma Directeur du Patrimoine Naturel

Le Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN) de la Zone Industrialo Portuaire de Fos-sur-Mer a été initié en 2018, afin de mieux structurer la politique de prise en compte globale des enjeux et fonctionnalités écologiques (terrestres et marins). A partir de la concaténation de milliers de données issues d'inventaires écologiques faune / flore / habitats / Zones Humides, il vise à limiter les impacts négatifs des activités portuaires sur la biodiversité du territoire.

- Le SDPN garantit la protection des écosystèmes naturels par l'application des principes suivants :
- L'évitement des enjeux écologiques les plus forts,
- La préservation des continuums et des fonctionnalités des corridors écologiques,
- Le maintien de trames vertes et bleues au sein de la zone aménageable pour connecter les zones évitées de projet aux grands ensembles naturels préservés.

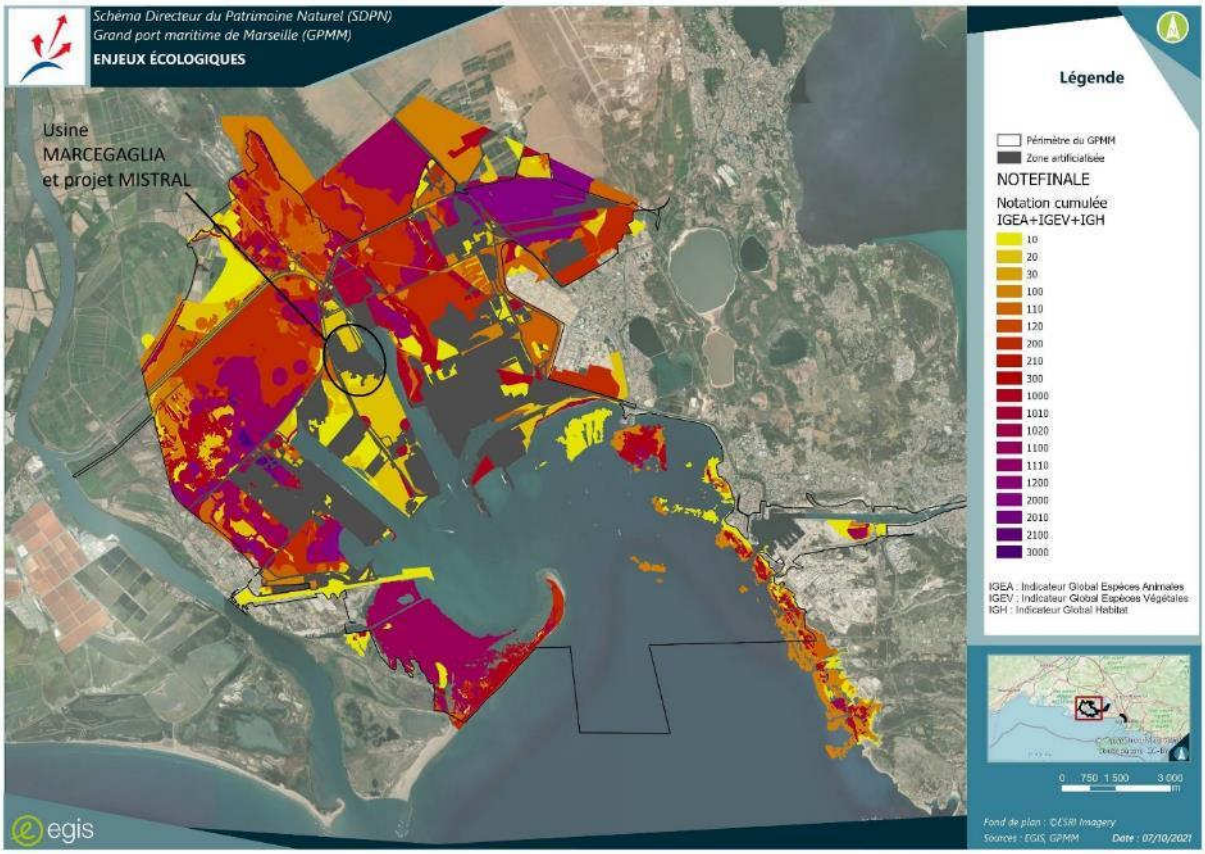


Figure 180 : Hiérarchisation des enjeux biodiversité sur la ZIP et localisation du projet Mistral

Source : GPMM

Ce document, entièrement intégré à la démarche de planification de la ZIP de Fos (OAZIP 2030 / 2040) représente un outil clé d'aide à la décision concernant les futurs aménagements du Port. Il permet une déclinaison programmatique de la séquence ERC induite par toute nouvelle implantation de projets sur la ZIP en évitant et réduisant les impacts sur le patrimoine naturel ou en les compensant en derniers recours. Au travers d'un travail intégré entre le SDPN et l'OAZIP, le GPMM a ajouté 1 800 ha d'espaces préservés d'aménagement aux espaces naturels de la couronne agro-environnementale préservée et gérée depuis

2007. Ce sont donc au total près de 4 800 ha sur le 10 000 ha de la ZIP, qui constituent une démarche d'évitement et/ou compensation volontaire en faveur de la biodiversité.

L'intégration du SDPN dès la phase de planification des projets portuaires, permet des synergies entre les objectifs économiques et environnementaux, grâce aux deux volets suivants :

- Création d'une cohérence écologique entre les espaces naturels préservés et les enjeux identifiés dans les secteurs voués à être aménagés,
- Identification des moyens de préserver le patrimoine naturel global de la ZIP, par l'évaluation, la planification spatiale (trames, réservoirs et réserves d'actifs naturels), et un plan d'action et d'investissement.

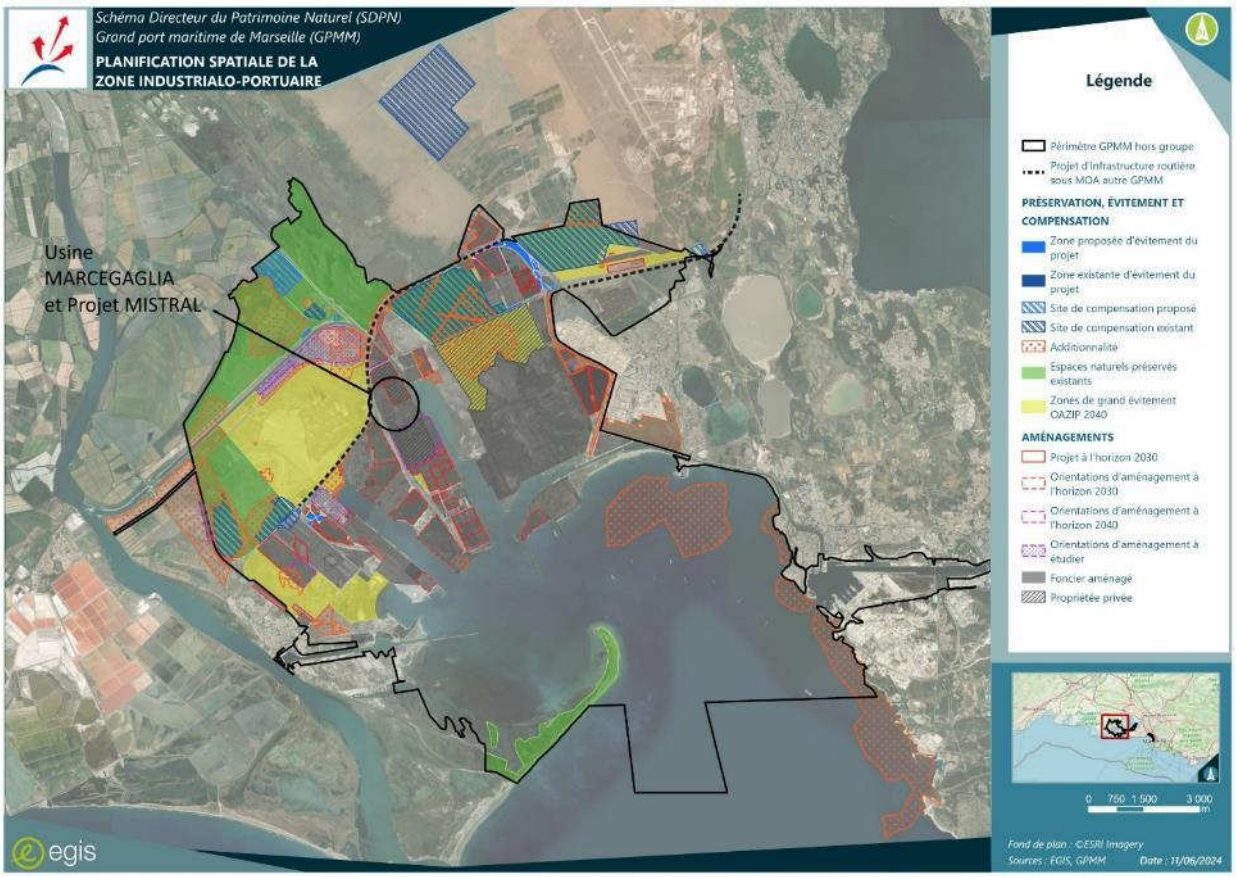


Figure 181 : Planification spatiale de la zone industrialo-portuaire (ZIP) de Fos et localisation du projet Mistral

5.15.2.3. Obligations Légales de Débroussaillement

En région méditerranéenne, les zones de contact entre l'urbanisation et les massifs forestiers (interfaces habitat-forêt) sont très fortement vulnérables aux incendies de forêt et concentrent également la plupart des départs de feu.

En étendant la superficie de chaque massif forestier jusqu'à 200 mètres au-delà du massif, on obtient un ensemble d'espaces exposés aux risques d'incendie de forêt qui représente 46% de la surface des Bouches-du-Rhône et touche 110 des 119 communes du département.

Le projet est concerné par l'arrêté préfectoral 2013343-0007 du 9 décembre 2013 qui définit les espaces exposés aux risques d'incendie de forêt. L'arrêté préfectoral 13-2025-10-15-00008 du 15 octobre 2025 relatif au débroussaillement et au maintien en état débroussaillé dans les espaces exposés aux risques d'incendies de forêt.

L'intensité des aléas de feu de forêt sur la zone d'étude vont de faible à exceptionnel.

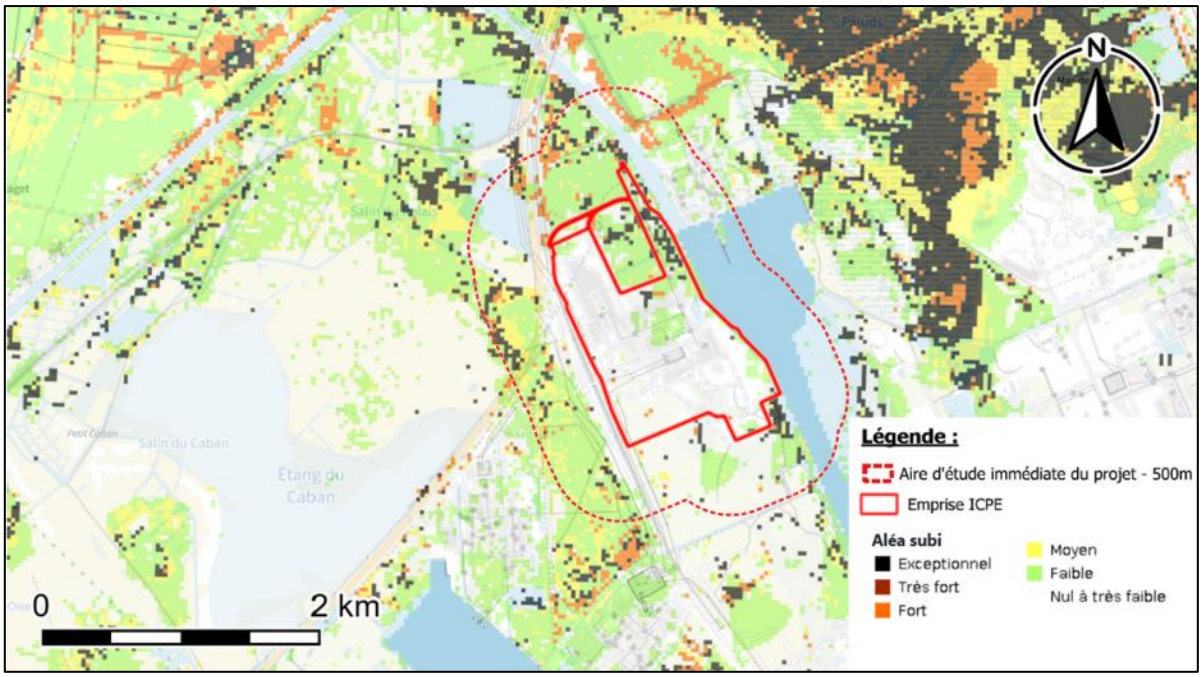


Figure 182 : Aléas de feu de forêt

Source : DDTM 13

Au vu du risque d'incendie inhérent au climat local, le site est presque entièrement localisé sur des zones soumises à Obligation Légale de Débroussaillement.

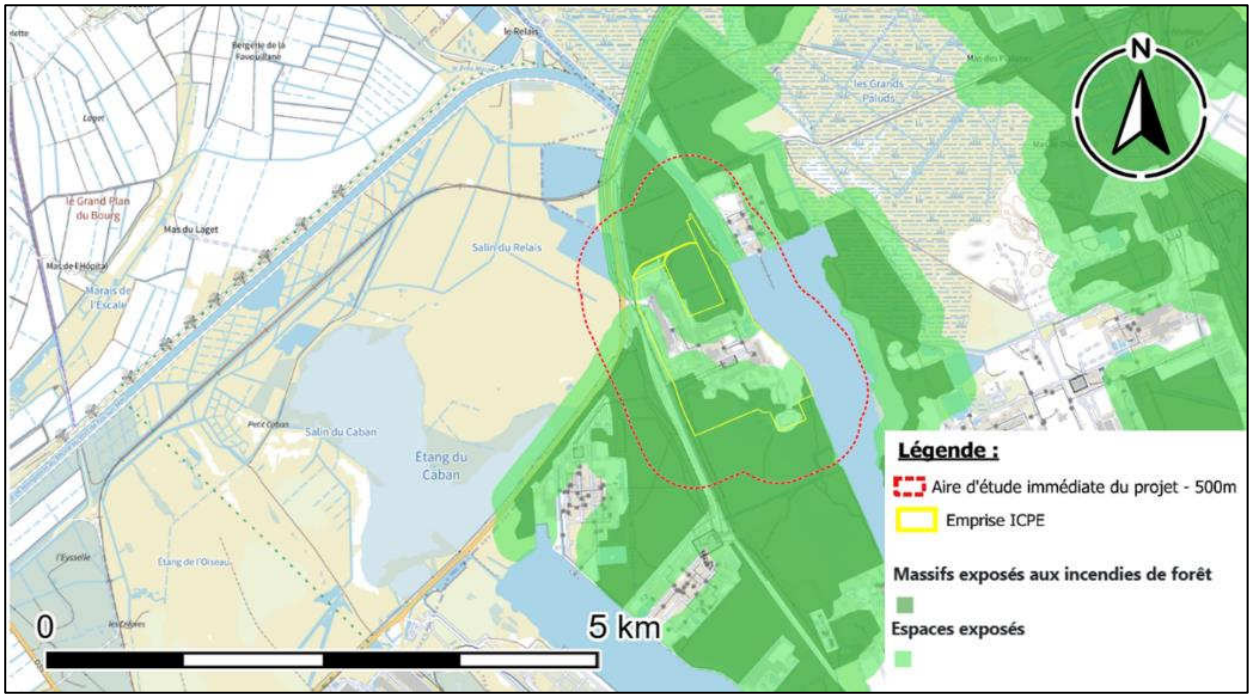


Figure 183 : Zonages d'obligation légale de débroussaillage

Source : DDTM 13

Ces opérations de débroussaillement permettent d'empêcher la propagation de feux de forêts entre les massifs boisés et les constructions environnantes.

5.15.3. Contexte écologique

La zone d'étude est partiellement incluse dans :

- 1 périmètre d'inventaires.

La zone d'étude est située à proximité de :

- 1 site inscrit,
- 2 APPB,
- 6 périmètres Natura 2000,
- 1 site RAMSAR,
- 1 Réserve de Biosphère,
- 1 Parc naturel régional,
- 5 périmètres d'inventaires.

5.15.3.1. Zones NATURA 2000

Le réseau NATURA 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Il est constitué de :

- Zones de Protection Spéciale (ZPS), désignées au titre de la directive « Oiseaux » du 02/04/1979,
- et de Zones Spéciales de Conservation (ZSC), désignées au titre de la directive « Habitats » du 21/05/1992.

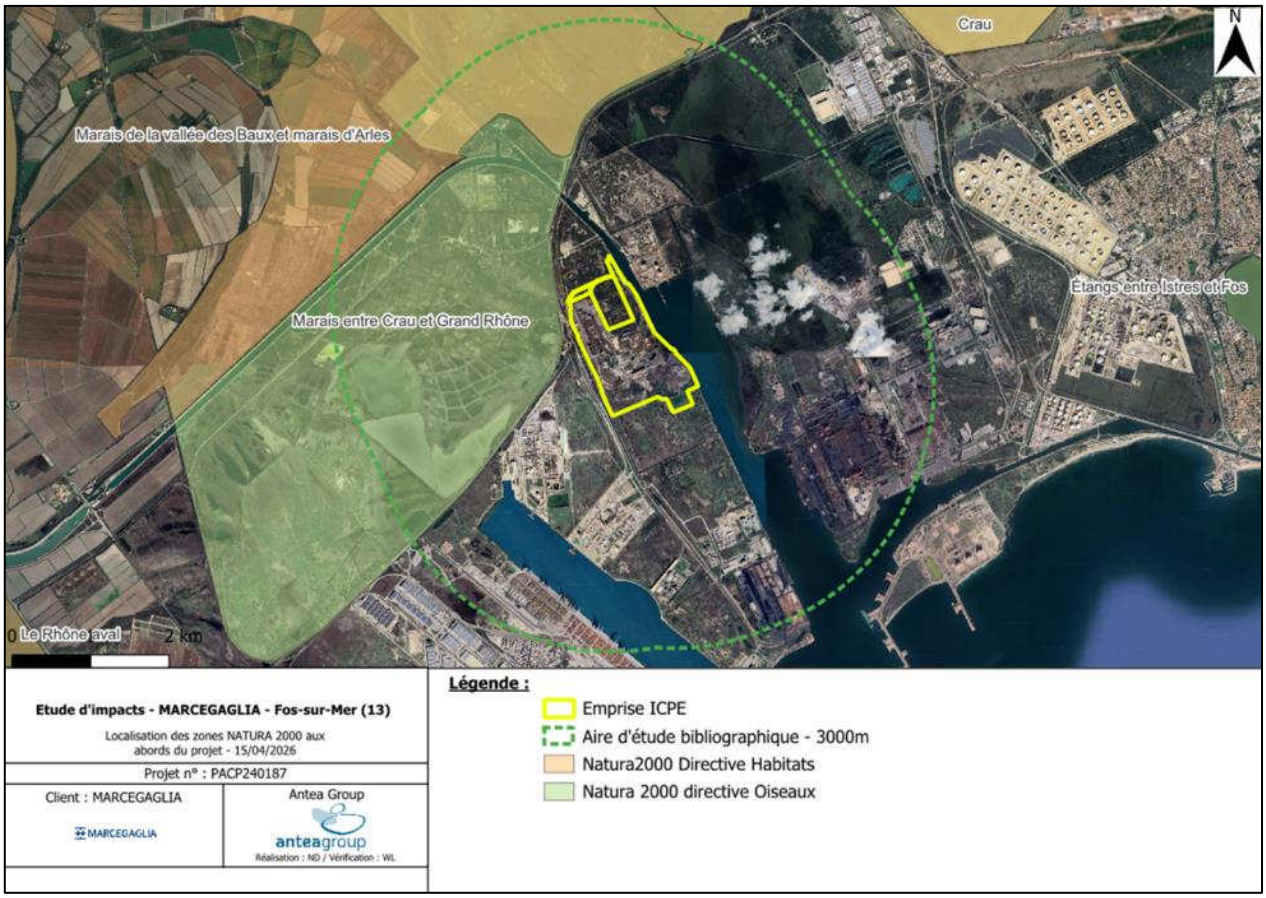


Figure 184 : Localisation des zones NATURA 2000 à moins de 3 km du site

Source : Géoportail

Le projet n'est pas situé dans l'emprise d'une zone NATURA 2000.
Deux zones NATURA 2000 sont présentes à moins de 3 km du site :

- **les « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles» (FR9301596 – directive Habitats), localisée à 1,4 km au nord du site ;**
- **les « Marais entre Crau et Grand Rhône » (FR9312001 – Directive Oiseaux), localisée à 150 m à l'ouest du site**

Ces zones NATURA 2000 sont présentées ci-dessous.

Description de la zone NATURA 2000 « Marais entre Crau et Grand Rhône » (FR9312001 – Directive Oiseaux)

Le site fait partie du complexe humide de la Camargue et présente donc une forte richesse avifaunistique :

- plus de 300 espèces d'oiseaux observées, dont plus de 60 espèces d'intérêt communautaire ;
- une des seules populations naturelles d'Oie cendrée nichant en France ;
- présence de toutes les espèces métropolitaines de hérons, formant d'importantes colonies et fréquentant l'ensemble du site pour s'alimenter
- présence de vastes roselières (environ 1000 hectares), permettant la nidification de diverses espèces paludicoles.
- jusqu'à 35 000 canards en hiver (soit près d'un quart des canards hivernants sur le delta de Camargue) ;
- un site important pour la migration de nombreuses espèces, notamment des passereaux paludicoles.

Le site présente un intérêt d'ordre national à international pour une vingtaine d'espèces.

Vulnérabilité :

- pollution des eaux et des sols (industries voisines, intrants agricoles, insecticides, plomb...).
- expansion d'espèces végétales introduites.
- surfréquentation de certains secteurs sensibles.

Description de la zone NATURA 2000 « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » (FR9301596 – directive Habitats)

Le site englobe un ensemble remarquable de milieux humides alimentés par de l'eau douce (résurgences de la nappe de Crau) par endroits, d'eau plus ou moins salée lorsqu'on approche de la Camargue à l'ouest et de la mer au sud.

Vulnérabilité : Les principales problématiques identifiées sur le site sont la pollution de l'eau (notamment par fertilisation agricole, pesticides, rejets domestiques, macrodéchets, rejets atmosphériques), la modification de l'hydrologie des zones humides (drainage, irrigation, endiguements), le maintien des pratiques agricoles garantes du bon état de conservation des habitats (notamment élevage extensif, foin de Crau), le développement des réseaux (ex. : autoroute), la prolifération de plantes exotiques envahissantes (jussies, baccharis).

5.15.3.2. ZNIEFF

Les richesses du patrimoine national français sont inventoriées à travers la définition des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF). L'existence d'une ZNIEFF marque la présence d'une zone à valeur biologique élevée, et dont l'intérêt scientifique lui confère une originalité certaine. On distingue deux types de ZNIEFF :

- les zones de type I, secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- les zones de type II, grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires, ...) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Tableau 106: ZNIEFF présentes dans un rayon de 3 km autour du site

Type de ZNIEFF	Nom	Identifiant	Distance à la zone d'étude	Orientation
I	Salins du Caban	930020505	110 m	O
I	Dépression du Vigueirat - Marais des Costières de Crau	930012412	1 km	N
I	Marais de L'audience - Les Grands Paluds	930020168	1,3 km	E
I	Crau sèche	930020454	2,5 km	N
II	Golfe de Fos-Sur-Mer	930020226	Au droit du site	-
II	Grand Plan du Bourg	930020216	2,4 km	N-O

Source : Géoportail

La ZNIEFF sur laquelle le site est implanté est présentée ci-dessous.

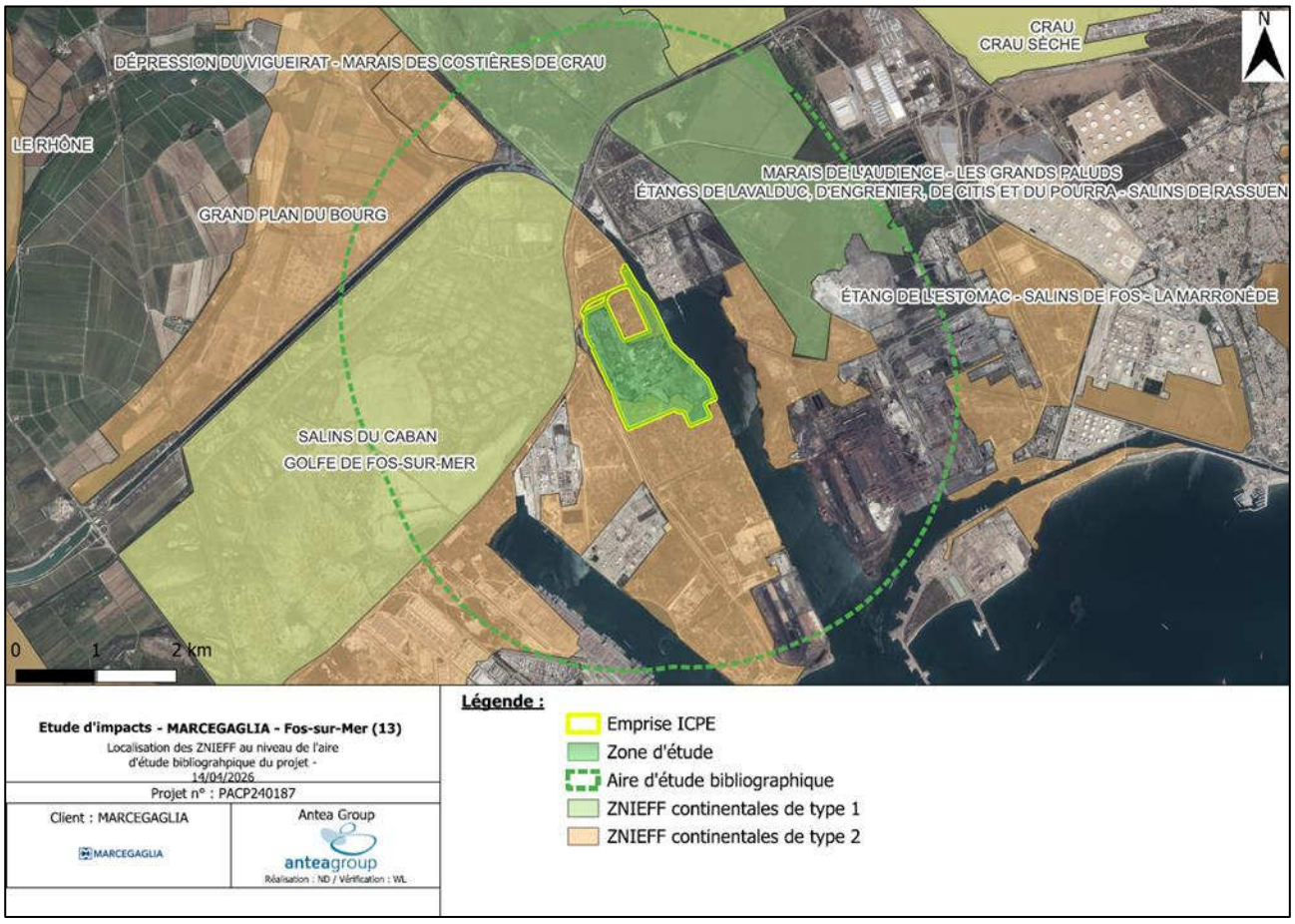


Figure 185 : Localisation des ZNIEFF à moins de 3 km du site

Source : Géoportail

Le site est localisé dans une ZNIEFF de type II et 4 ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II sont présentes à moins de 3 km.

Description de la ZNIEFF de type II « Golfe de Fos-Sur-Mer » (930020226)

La ZNIEFF de type II du Golfe de Fos représente un ensemble de 296 hectares situé sur le pourtour du Golfe de Fos.

Ce site englobe les marais résiduels de Fos, le site du Cavaou qui correspond au reliquat du littoral sableux de Fos-sur -Mer, les restes des dunes arasées de la Roques, les anciens salins du Caban, le cordon dunaire du They de Roustan et du They de la Gracieuse. Beaucoup des surfaces de la ZNIEFF ont été profondément remodelées lors de la création du Complexe industriel de Fos.

5.15.3.3. RAMSAR

Les zones RAMSAR sont des zones humides bénéficiant d'une protection compte tenu de leur importance jugée internationale.

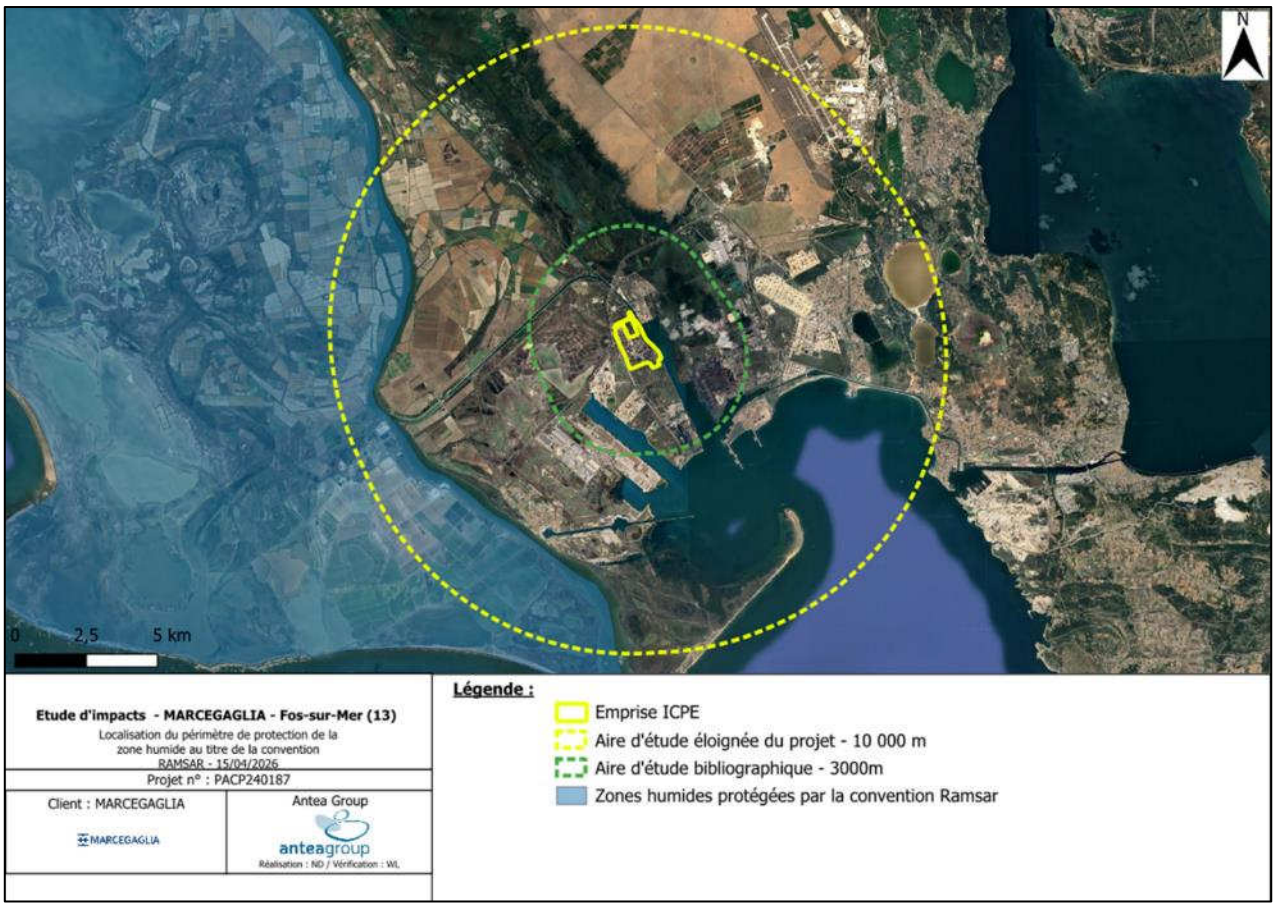


Figure 186 : Localisation des zones RAMSAR

Source : Géoportail

Aucune zone humide de protection RAMSAR n'est présente sur l'aire d'étude bibliographique. La plus proche se situe à plus de 7 km à l'est du site (Camargue - FR7200006200701)

5.15.3.4. Inventaire régional

Le département des Bouches du Rhône dispose d'un portail géographique des zones humides.

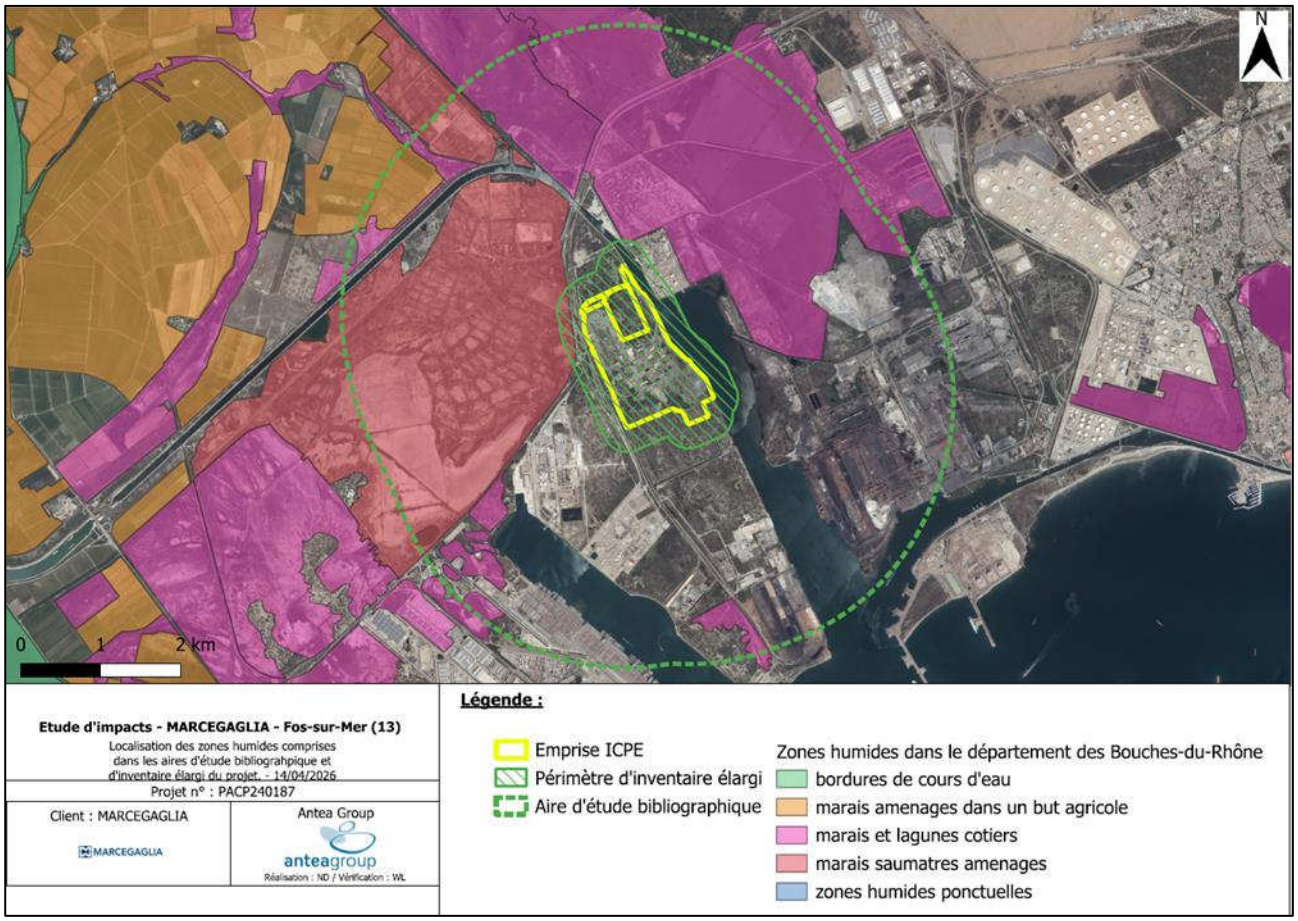


Figure 187 : Localisation des zones humides

Source : Portail géographique des zones humides de Provence-Alpes-Côte d'Azur

Les communes de Fos-sur-Mer et de Port Saint-Louis-du-Rhône s'illustrent globalement comme une zone à dominante humide.
Un inventaire détaillé des zones humides a été réalisé sur la zone de projet.

5.15.3.5. Arrêtés préfectoraux de protection de Biotope (APB)

L'arrêté préfectoral de protection de Biotope, plus connu sous le terme simplifié « d'arrêté de biotope » est défini par une procédure relativement simple qui vise à la conservation de l'habitat (entendu au sens écologique) d'espèces protégées.

Il se traduit par un nombre restreint d'interdictions destinées à permettre le maintien et à supprimer les perturbations des habitats des espèces qu'ils visent, accompagnées dans la moitié des cas de mesures de gestion légères (ainsi il peut interdire certaines activités, voile sur un plan d'eau par exemple).

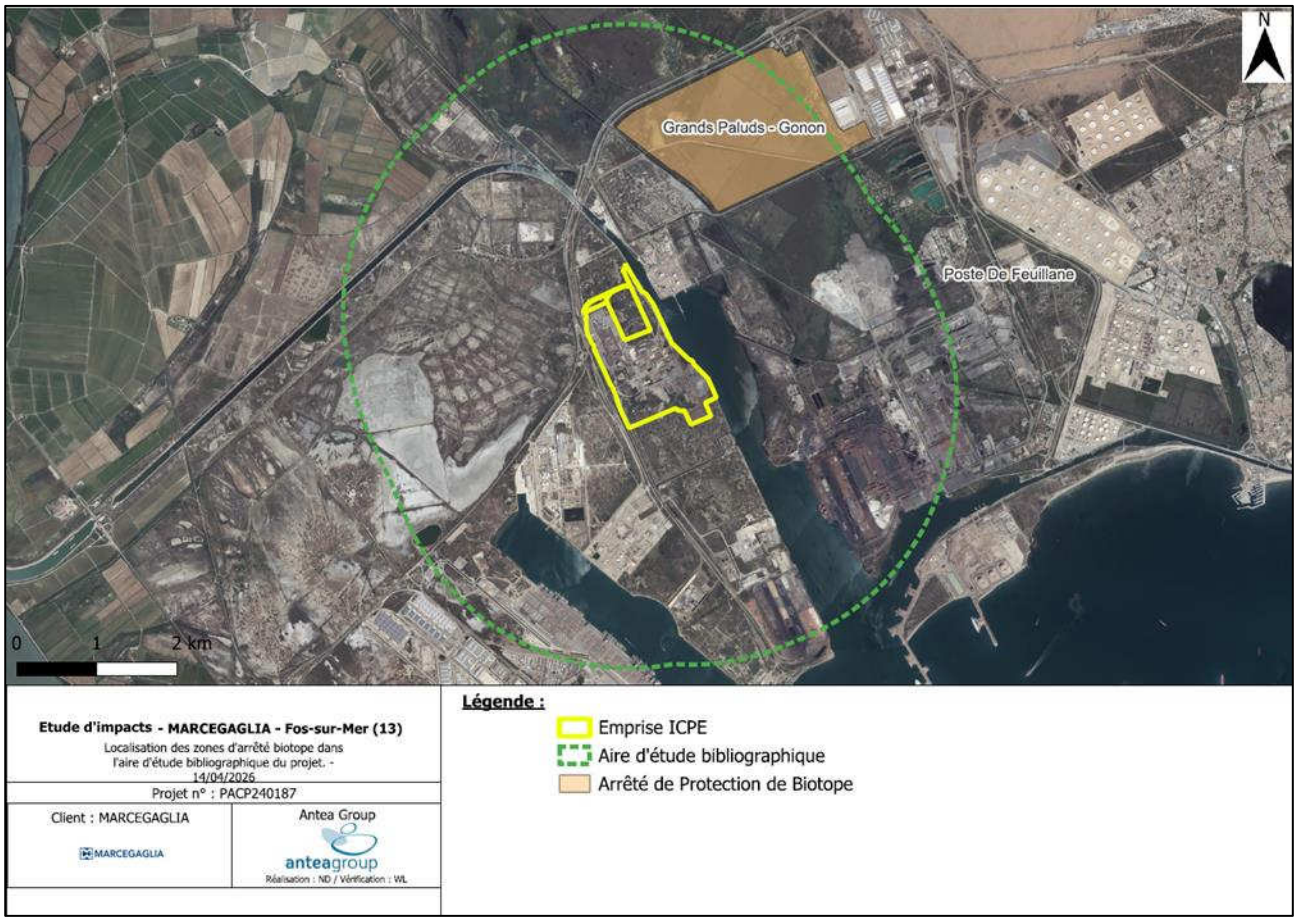


Figure 188 : Localisation des APB dans un rayon de 3 km

Source : Géoportail

Un APB est présent à 1,2 km au nord-est du site (Grands Paluds – Gonon - FR3800730)

5.15.3.6. Plans nationaux d'action

La zone d'étude est située dans un secteur géographique d'application de plusieurs Plans Nationaux d'Actions (PNA) :

- Aigle de Bonelli,
- Faucon crécerellette,
- Milan royal
- Lézard ocellé

La carte suivante illustre la localisation les Plans Nationaux d'Actions en faveur des oiseaux (rapaces).

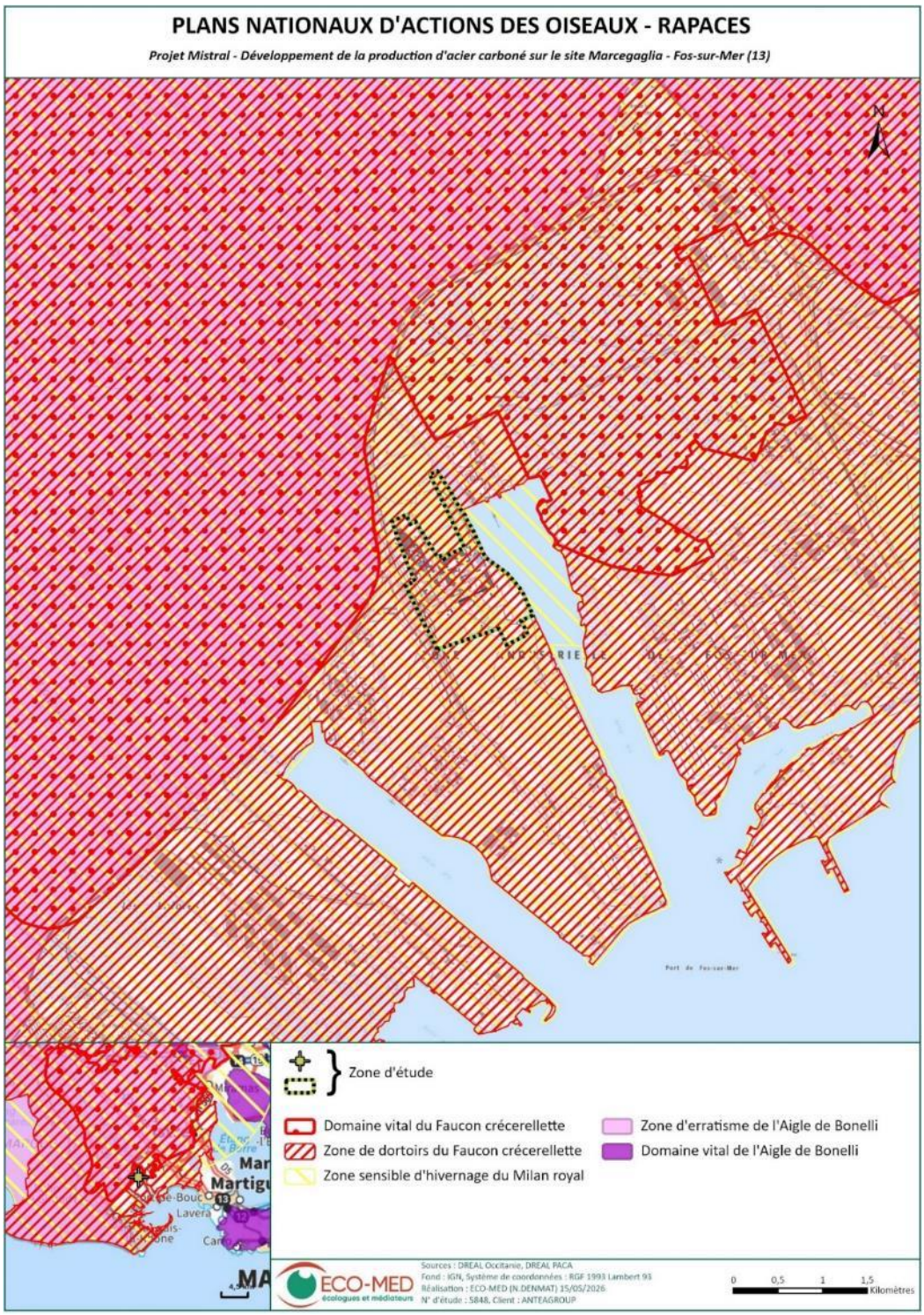


Figure 189 : Plans Nationaux d'Actions en faveur des oiseaux (rapaces)

Source : VNEI ECO-MED

En l'occurrence, le projet Mistral est localisé sur l'emprise d'une zone de dortoirs du Faucon crécerellette et d'une zone sensible d'hivernage du Milan royal. De quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres à l'est, au nord et à l'ouest du projet, se trouvent des zones de domaine vital du Faucon crécellette et des zones d'erratisme de l'Aigle de Bonelli.

Des zones de haute probabilité de présence du lézard ocellé sont présentes sur l'emprise du projet Mistral.

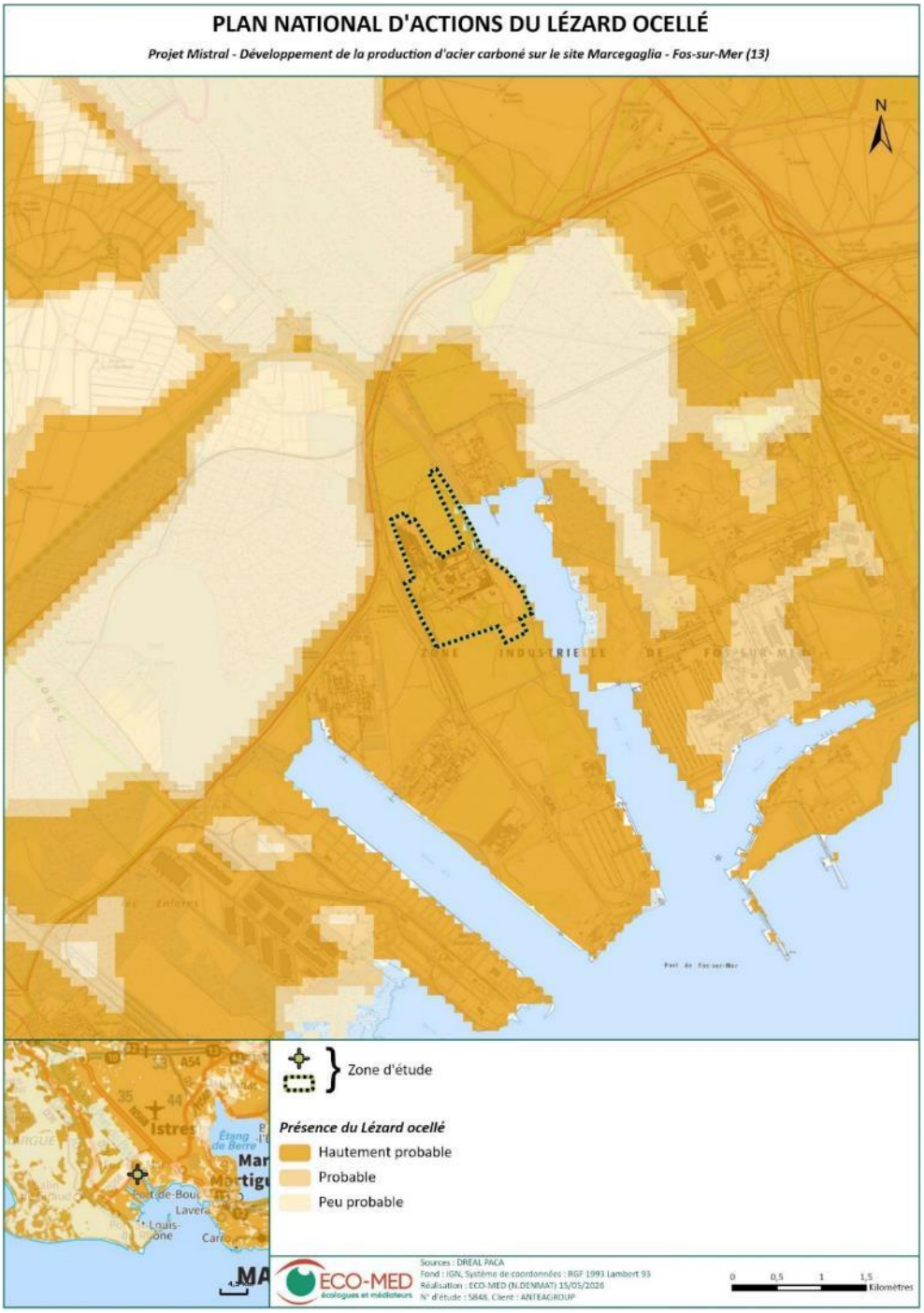


Figure 190 : Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé

Source : VNEI ECO-MED

La zone d'étude est implantée sur l'emprise de plans nationaux d'actions relatifs aux Faucons Crecerellette, aux Milans royal et aux Lézards ocellés.

5.15.3.7. ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux)

L'inventaire des ZICO, ou Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux, a été réalisé dans le cadre de la Directive Européenne du 6 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Deux ZICO sont recensées à moins de 3 km du site étudié.

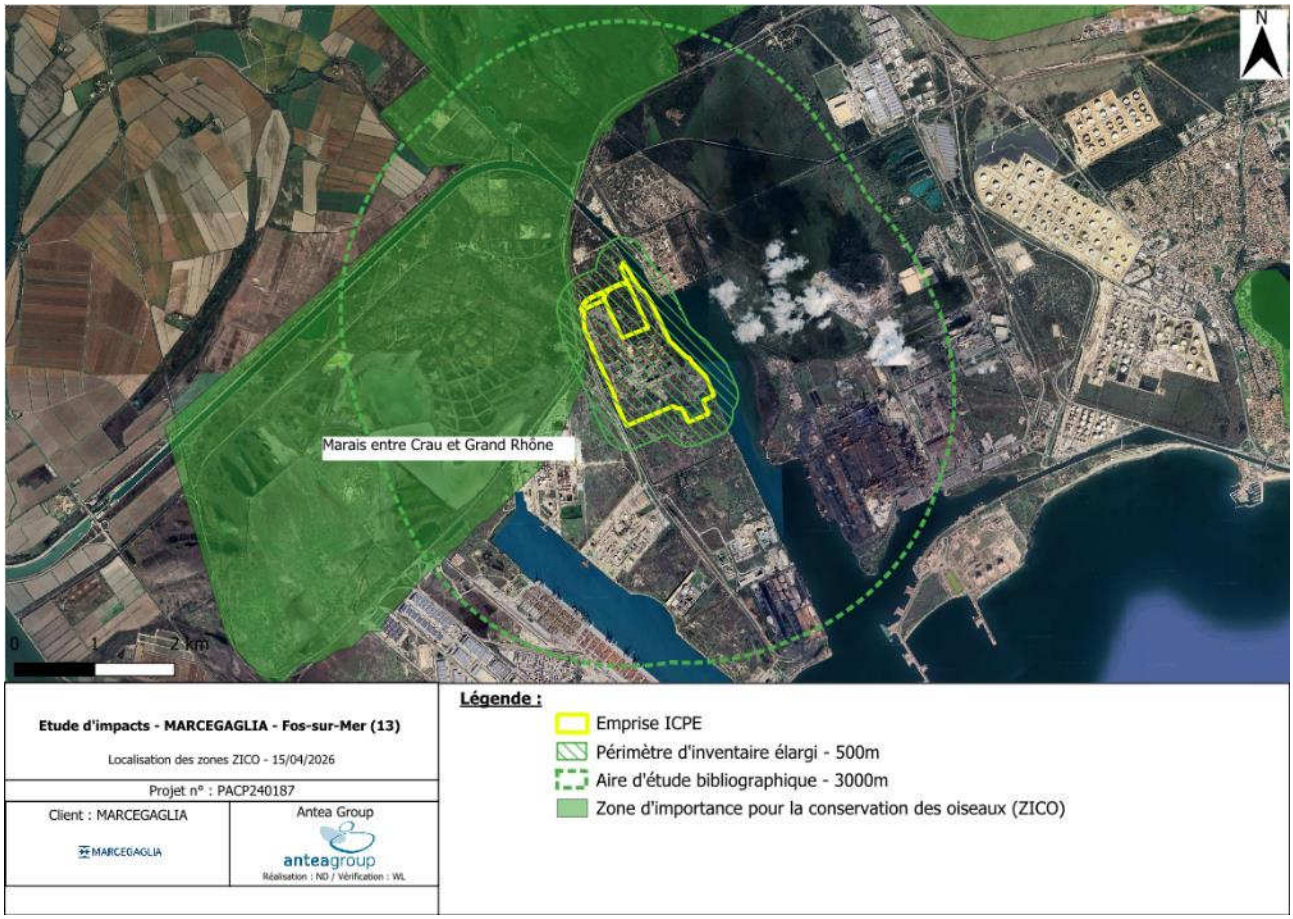


Figure 191 : Localisation des ZICO à moins de 3 km du site

Source : Géoportail

Une ZICO est située à 35 m à l'ouest au plus proche du site. Il s'agit de la ZICO « Marais entre Crau et Grand Rhône : Meyranne, Chanoine, Plan de Bourg et Salins du Caban » (PAC08).

5.15.3.8. Réserves naturelles

Une réserve naturelle est une zone délimitée et protégée juridiquement en vue de préserver des espèces dont l'existence est menacée. Elle concerne toute partie d'écosystème terrestre ou aquatique bénéficiant d'un statut de protection partielle ou totale et, en général, le milieu naturel lorsque celui-ci présente un intérêt particulier ou qu'il convient de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader.

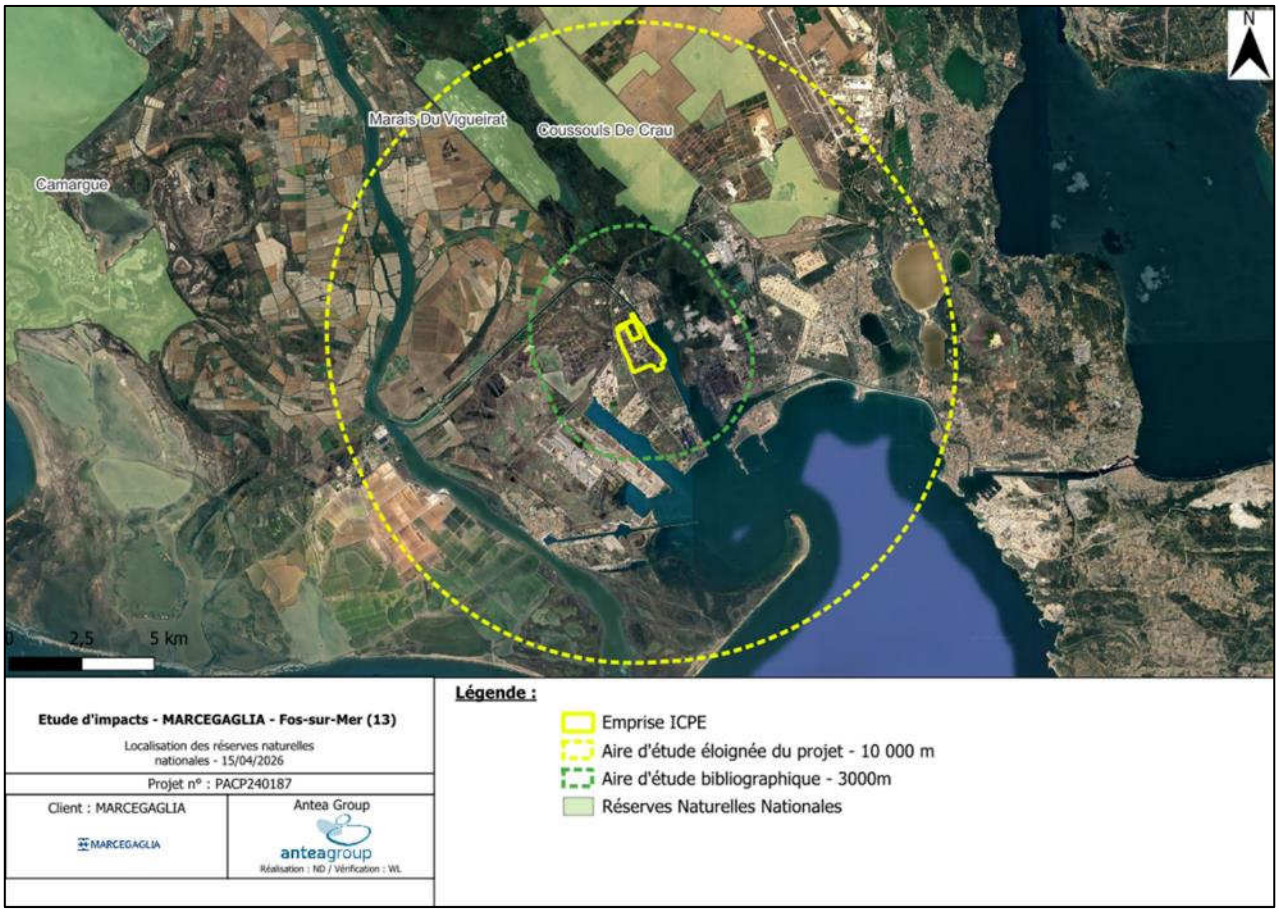


Figure 192 : Localisation des réserves naturelles

Source : Géoportail

La réserve naturelle la plus proche est située à 3km au nord-est du site. Il s'agit de la réserve naturelle nationale « Coussouls De Crau » (RNN152).

5.15.3.9. Parcs naturels

Un Parc Naturel est un territoire à l'équilibre fragile et au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine.

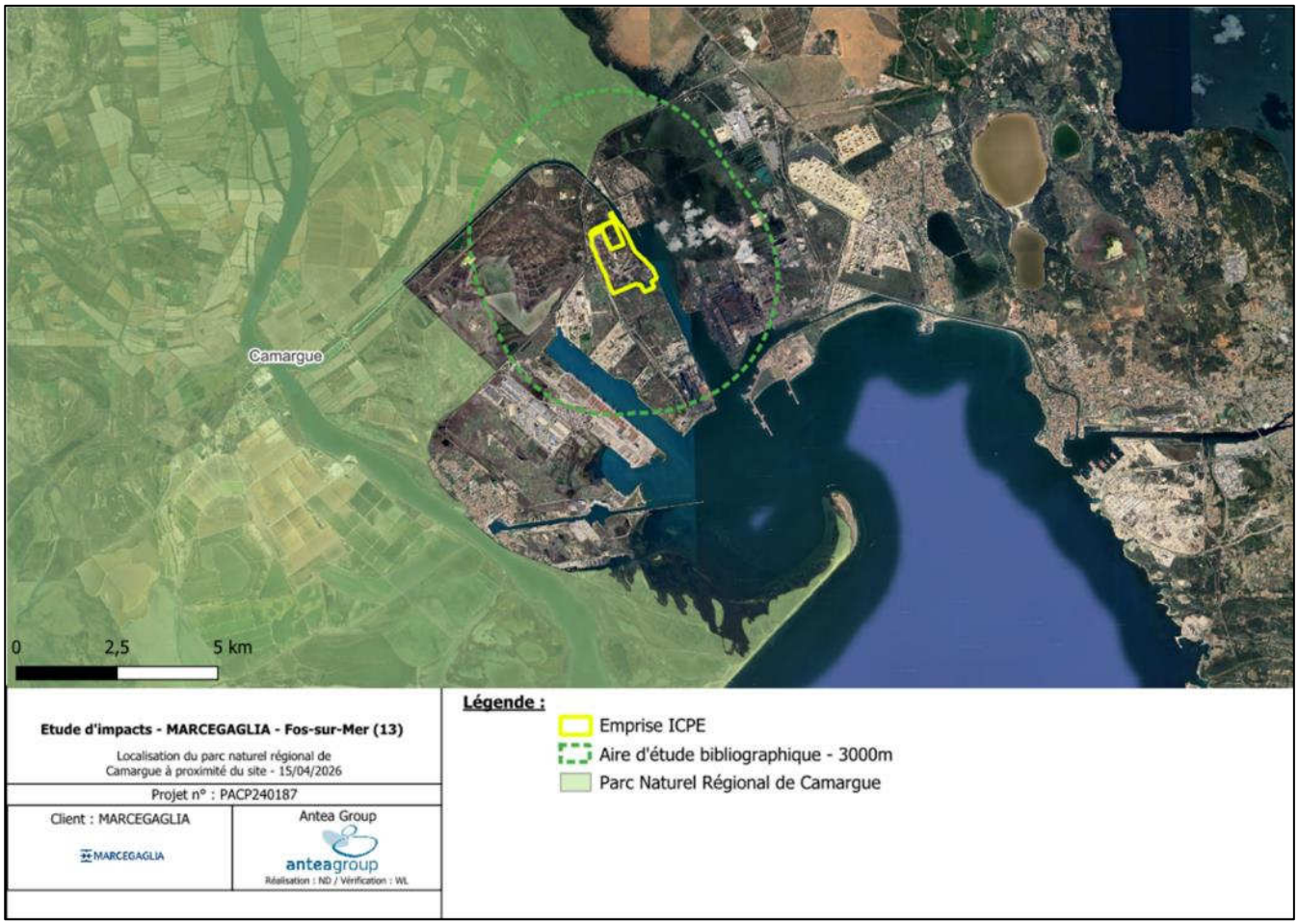


Figure 193 : Localisation du parc naturel régional

Source : Géoportail

Le parc naturel régional de Camargue se situe à 1 km au nord du site.

5.15.3.10. Continuités écologiques

L'atlas cartographique du SRADDET illustre les continuités écologiques de la région Provence Alpes Côte d'Azur grâce à la carte « Trame verte et bleue ».

Malgré la forte influence de la zone portuaire des Bassins Ouest, de nombreux réservoirs de biodiversité de la trame verte et de la trame bleue sont présents, avec une prépondérance réservoirs liés à la trame bleue.

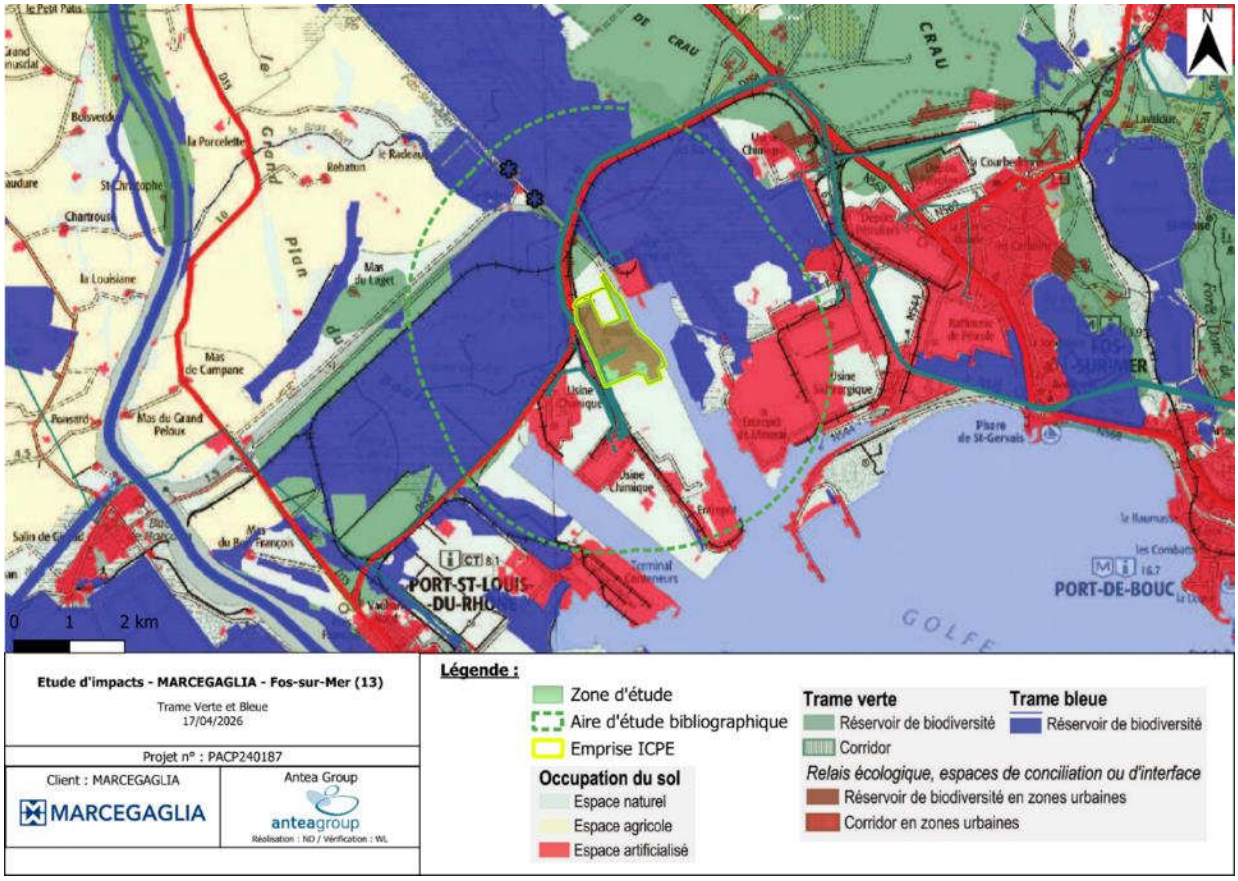


Figure 194 : Trame verte et bleue

Source : Schéma Réginal de Cohérence Ecologique (SRCE) PACA

Le site MARCEGAGLIA est catégorisé comme espace artificialisé. Il est bordé à l'est et à l'ouest par des réservoirs de biodiversité liés à la trame bleu (espèces aquatiques). Des réservoirs de biodiversité terrestre (trame verte) sont également présents dans l'aire d'étude bibliographique. De plus, quelques corridors de la trame verte sont présents autour du projet.

Le Schéma directeur du Patrimoine Naturel du GPMM a également étudié les fonctionnalités écologiques au sein de la ZIP.

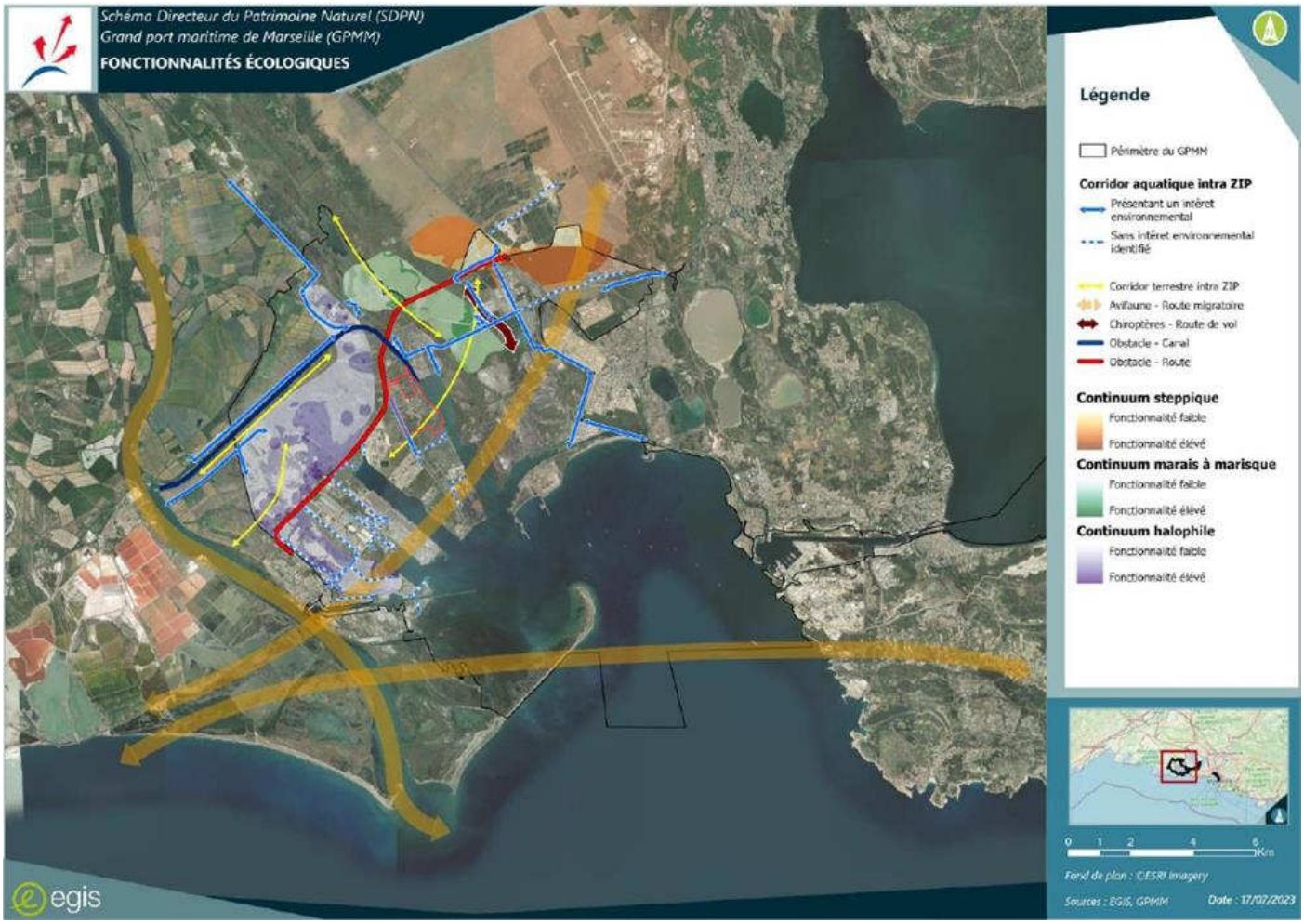


Figure 195 : Fonctionnalités écologiques au droit des bassins Ouest du GPMM

Source : Schéma Directeur du Patrimoine Naturel du GPMM – EGIS 2024) / EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

Ainsi, 3 routes migratoires de l'avifaune et 4 corridors terrestres sont présentes dans le périmètre du GPMM. Enfin, certains canaux présentent un intérêt environnemental. L'un de ces corridors terrestres traverse le projet de nord-est à sud-ouest.

Selon le rapport d'ECO-MED, les continuités écologiques avec la zone d'implantation du projet Mistral sont les suivantes.

Tableau 107 : Continuités écologiques des périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Inscrit	Ensemble formé par la Camargue	-	6 km	**Nul à moyen** Milieux en partie similaire, mais distance conséquente pour les espèces peu ou pas mobiles
APPB	Grands Paluds –Gonon	21 espèces végétales 3 espèces d'invertébré 5 espèces d'amphibien 2 espèces de reptile	1,3 km au nord-est	**Très faible** Distance importante (espèces concernées peu mobiles) et milieux différents

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
	Poste de Feuillane	2 espèces végétales	4 km à l'est	**Nul** Espèces végétales uniquement
RNN	FR3600152 « Coussouls De Crau »	123 espèces végétales 6 espèces d'invertébré 2 espèces d'amphibien 3 espèces de reptile 219 espèces d'oiseau 8 espèces de mammifère	3 km au nord-est	**Faible** Milieux de typologies différentes séparés par une distance conséquente et de grande discontinuités écologiques
	FR3600175 « Marais du Vigueirat »	36 espèces végétales 135 espèces d'invertébré 1 espèce d'amphibien 4 espèces de reptile 135 espèces d'oiseau 5 espèces de mammifère	5 km au nord	**Faible** Milieux en partie similaires mais séparés par une distance conséquente et de grande discontinuités écologiques

Tableau 108 : Continuités écologiques des périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Distance avec le projet	Lien écologique
« Camargue »	FR8000011 PNR	Attenants à la zone d'étude	**Modéré** Grande entité fonctionnelle située à proximité et avec laquelle les échanges sont effectifs
	FR6500003 Réserve de Biosphère		
	FR7200006 Site RAMSAR		
FR1100150 « La Crau »	TCL	2,0 km au nord-est	**Faible** Milieux de typologies différentes séparés par de grande discontinuités écologiques
FR1100296 « Marais du Vigueirat »		3,6 km au nord	

Tableau 109 : Continuité écologiques des sites Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR9301596 « MARAIS DE LA VALLÉE DES BAUX ET MARAIS D'ARLES »	Chiroptères, reptiles, poissons, invertébrés, <u>*Habitats :*</u> parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea, Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion*, prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*), Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*, Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*, etc.	2 km au nord	**Modéré** Lien fonctionnel possible : dispersion entre les deux sites possibles en raison de la présence de peu de barrières géographiques et d'habitats en partie similaires
	FR9301595 « CRAU CENTRALE - CRAU SÈCHE »	Chiroptères, reptiles, poissons, invertébrés, <u>*Habitats :*</u> mares temporaires méditerranéennes, parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodietea*, Prairies humides	5 km à l'est	**Faible** Continuité écologique fonctionnelle possible pour les chiroptères

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
		méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion*, prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*), Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*, Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*		uniquement : importantes barrières physiques et habitats naturels différents Possibilité de dispersion entre les deux sites uniquement pour les espèces à grandes capacités de dispersion (chiroptères).
	FR9301590 « LE RHONE AVAL »	24 habitats 9 espèces de mammifères 8 espèces de poissons 6 espèces d'invertébrés 1 espèce d'amphibien 1 espèce de reptile	8,5 km à l'ouest	**Nul à faible** Lien fonctionnel possible pour les espèces à grande capacité de dispersion (chiroptères)
	FR9301592 « CAMARGUE »	26 habitats naturels 8 espèces de mammifères 1 espèce de reptiles 5 espèces de poissons 3 espèces d'invertébrés	9 km à l'ouest	**Faible** Lien fonctionnel pour les espèces à grande capacité de dispersion (chiroptères)
ZPS	FR9312001 « MARAIS ENTRE CRAU ET GRAND RHONE »	Milan noir, Milan royal, Mouette mélanocéphale, Pie-grièche écorcheur, Circaète Jean-le-Blanc	< à 200 m à l'ouest	**Fort** Lien fonctionnel possible : peu de barrières physiques, habitats en partie similaires
	FR9310019 « CAMARGUE »	91 espèces CDO1 81 espèces EMR	9 km à l'ouest	**Faible** Lien fonctionnel possible : selon les espèces et leur capacité de déplacement
	FR9310064 « CRAU »	Circaète Jean-le-Blanc, Héron pourpré, Milan noir, Outarde canepetière, Oedicnème criard, etc.	4 km au nord-est	**Modéré** Lien écologique marqué : la Zone d'étude = zone de chasse et alimentation : continuité écologique modérée, espèces similaires

ZSC : Zone Spéciale de Conservation / ZPS : Zone de Protection Spéciale

CDH1 : Habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats / CDH2 : Espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats / CDO1 : Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux / EMR : Espèce migratrice régulière

Tableau 110 : Continuité écologique des ZNIEFF

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type I	930020505 « Salins du caban »	8 habitats naturels 17 espèces végétales 1 espèce d'invertébré 2 espèces d'amphibien 4 espèces d'oiseau	Zone d'étude attenante à l'ouest	**Fort** Site en continuité avec la zone d'étude, qui peut être utilisée par certaines espèces déterminantes
	« Dépression du Vigueirat – Marais des Costières de	18 habitats naturels 61 espèces végétales	A 1 km au nord	**Modéré** Milieux de typologies en partie

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
	Crau »	19 espèces d'invertébré 2 espèces de reptile 1 espèce d'amphibien 22 espèces d'oiseau 2 espèces de mammifère		similaires en continuité avec la zone d'étude fortement dégradée pour les espèces à faible capacité de déplacement
	930012418 « Marais de L'Audience – les Grands Paluds »	5 habitats naturels 45 espèces végétales 3 espèces d'insecte 1 espèce d'amphibien 2 espèces de reptile 6 espèces d'oiseau	1,2 km à l'est	**Faible** Milieux de typologies différentes séparés par des discontinuités écologiques
	« Crau sèche »	2 habitats naturels 50 espèces végétales 13 espèces d'invertébré 2 espèces de reptile 2 espèces d'amphibien 15 espèces d'oiseau	3 km au nord-est	
ZNIEFF de type II	930020226 « Golf de Fos-sur-Mer »	13 habitats naturels 33 espèces végétales 3 espèces d'insecte 1 espèce d'amphibien 2 espèces de reptile 12 espèces d'oiseau 1 espèce de mammifère	Zone d'étude partiellement incluse au sud et au nord-est	**Fort** Zone d'étude incluse au périmètre, avec lequel elle partage des fonctionnalités liées aux habitats et espèces déterminants
	930020216 « Grand Plan du Bourg »	2 espèces végétales 1 espèce de reptile 8 espèces d'oiseau	2,4 km au nord-ouest	**Faible** Milieux de typologies différentes séparés par des discontinuités écologiques
	« Crau »	4 habitats naturels 75 espèces végétales 16 espèces d'invertébré 2 espèces d'amphibiens 18 espèces d'oiseaux 4 espèces de mammifère	2,6 km au nord-est	

5.15.3.11. Synthèse du contexte écologique

La zone d'étude est située au sein de la petite région naturelle « Crau - Camargue - Région d'Avignon » du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

Au sein de ce contexte, la zone d'étude s'insère au sein d'un secteur riche de périmètres d'inventaires (7 ZNIEFF), de protection réglementaire (2 RNN, 2 APPB) et de protection contractuelle (2 ZPS, 2 ZSC) concernant les écosystèmes Crau et Camargue et leurs écotones. Les liens écologiques sont toutefois différents selon les périmètres concernés : forts avec les périmètres Natura 2000 adjacents, ZSC « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » et ZPS « Marais entre Crau et Grand Rhône », et les ZNIEFF de type I « Salins du caban » et de type II « Golf de Fos-sur-Mer ».

La zone d'étude est également concernée par des Plans Nationaux d'Actions (PNA) en faveur des oiseaux car elle est très proche à l'est et au nord de la zone d'erratisme de l'Aigle de Bonelli (Plaine de Crau), elle est entièrement incluse dans la zone de dortoirs du Faucon crécerellette et proche de son domaine vital en Crau, enfin, elle est entièrement incluse dans la zone sensible d'hivernage du Milan royal. Pour finir, la zone est complètement incluse dans un secteur où la présence du Lézard ocellé est jugée hautement probable.

Au niveau de la trame verte, la zone d'étude est située en bordure d'un vaste réseau de réservoirs de biodiversité lié aux milieux ouverts de la basse Provence calcaire. L'objectif les concernant est majoritairement la remise en état en raison de la dégradation actuelle de leur état de conservation. Elle n'est, en revanche, concernée par aucun corridor écologique.

Au niveau de la trame bleue, la zone d'étude s'insère entre les entités humides surfaciques du SRCE, mais n'en fait pas partie.

5.15.4. Inventaires écologiques de la zone d'étude du projet Mistral

Ce paragraphe présente les enjeux écologiques de cette zone.

5.15.4.1. Zones humides

Les prospections réalisées dans la zone d'étude ont permis **la délimitation d'une zone humide au regard du critère de végétation relatif aux habitats sur une surface de 36,48 ha** correspondant à un nombre important d'habitats humides présents sur la quasi-totalité des parties non artificialisées de l'aire d'étude.

L'expertise pédologique réalisée sur les habitats cotés « p » et sur les habitats non annexés à l'arrêté du 24 juin 2008 permet d'attester ou non du caractère humide de ces habitats. Sur ces habitats, **aucune zone humide supplémentaire au regard du critère pédologique n'a été avérée.**

Ainsi, à l'issue des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, la surface de **zones humides avérée** au regard des critères habitat et de pédologie est de **36,48 ha.**

Tableau 111 : Délimitation finale des zones humides

Critères de délimitation des zones humides	Surface de zones humides (ha) dans la zone d'étude
Au regard du critère végétation relatif aux habitats	36,38
Au regard du critère pédologique (comprend l'étude piézométrique)	0,12
Zones humides selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 (végétation ou pédologie)	**36,48**



Figure 196 : Délimitation finale des zones humides

5.15.4.2. Habitats

Dans le cadre du Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN), une carte des habitats naturels a été réalisée. Elle est présentée en page suivante.

Les habitats sont recensés au nombre de 79, dont les principaux habitats terrestres sont les suivants, qui sont côtés d'un enjeu allant de fort à très fort :

- Dunes blanches de la Méditerranée,
- Dunes grises,
- Galeries de Peupliers provenco-languedociennes,
- Gazons méditerranéens amphibies halo-nitrophiles,
- Lagunes méditerranéennes,
- Coussouls,
- Prés salés méditerranéens,
- Sansouïres,
- Steppes salées méditerranéennes à Limonium.

Parmi les 79 habitats terrestres naturels identifiés, 7 sont d'enjeu fort à très fort et se rattachent à des habitats naturels d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 :

- 2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* ("dunes blanches"),
- 2130 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée ("dunes grises"),
- 92A0 - Galeries de Peupliers provenco-languedociennes,
- 1150 - Lagunes méditerranéennes,
- 1420 – Sansouïre,
- 6220-5 -Coussouls,
- 1510 - Steppes salées méditerranéennes (Limonietalia).

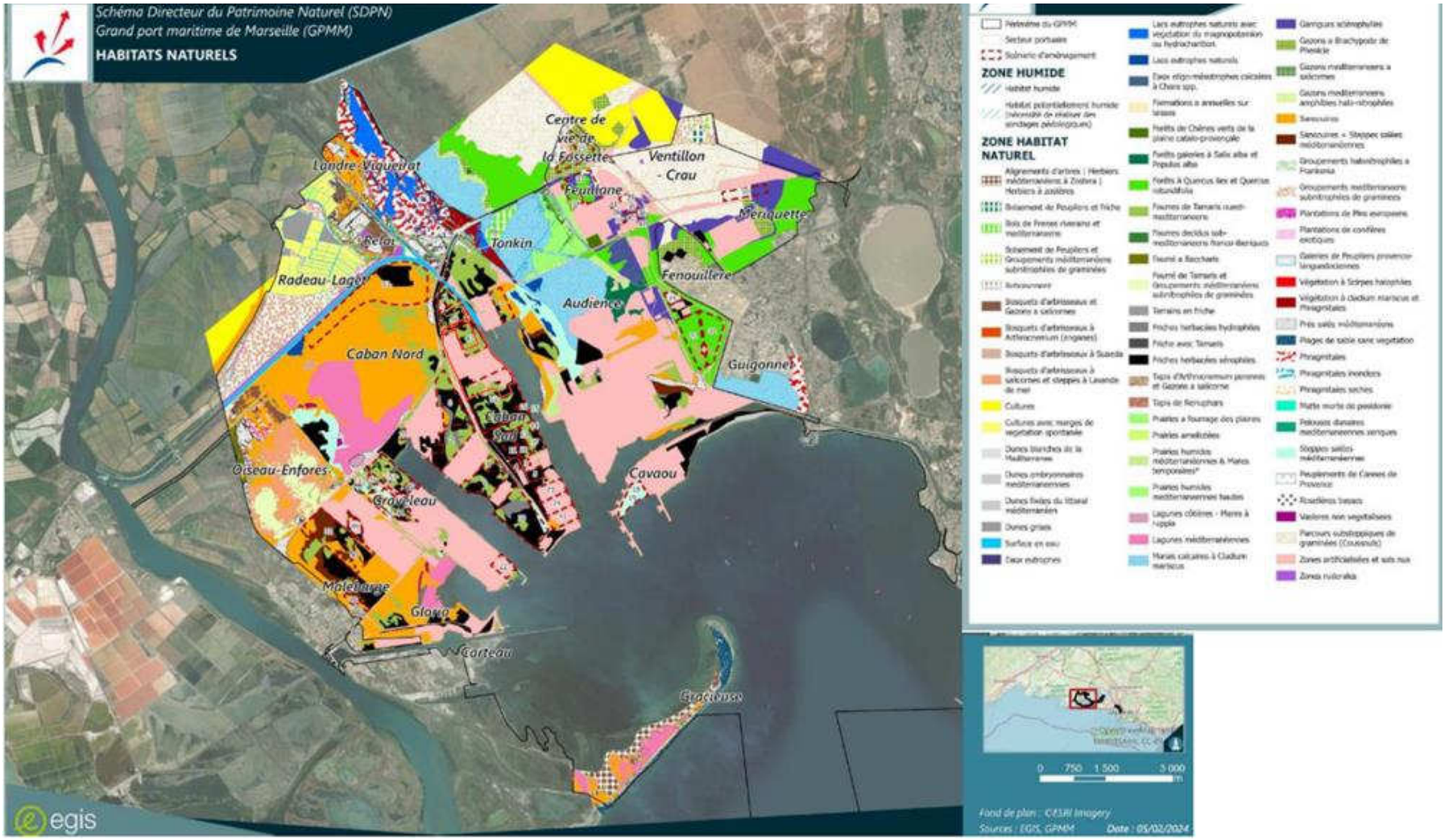


Figure 197 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels

Source : Schéma Directeur du Patrimoine Naturel du GPMM – EGIS 2023) / EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

La figure suivante cartographie les habitats d'enjeu fort à très fort :

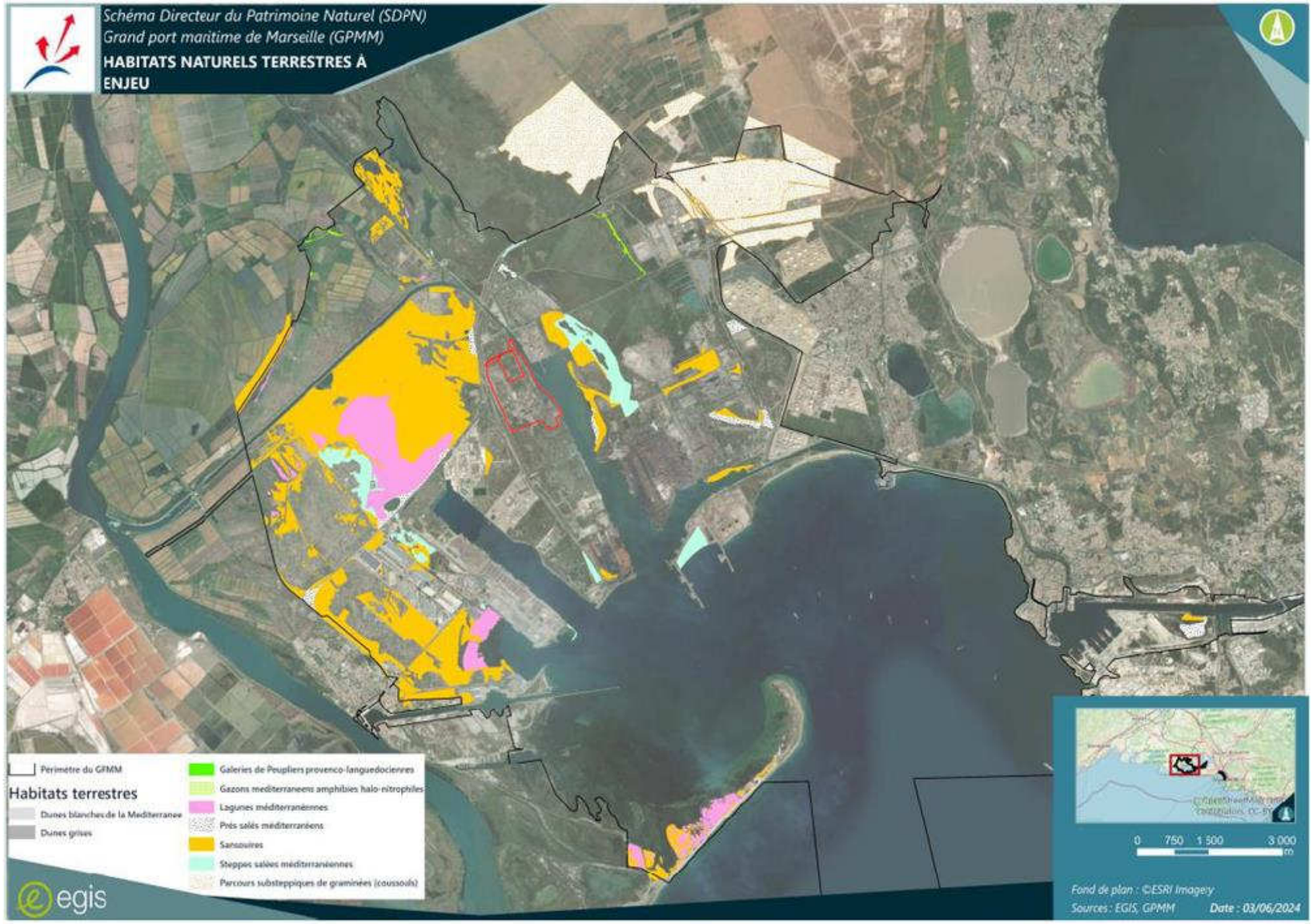


Figure 198 : Habitats naturels terrestres à enjeu fort à très fort

Source : Schéma Directeur du Patrimoine Naturel du GPMM – EGIS 2024) / EE GPMM Plan stratégique 2025-2029

Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés par ordre d'enjeu, l'enjeu le plus fort étant situé en haut. Pour chaque classe d'enjeu, les habitats sont alors listés en fonction de leur représentation relative dans la zone d'étude ; le premier habitat de chaque classe est celui qui a le recouvrement le plus important, le dernier est celui dont la superficie est la plus restreinte. Leur localisation est précisée dans la carte ci-après.

Tableau 112 : Présentation et caractérisation des enjeux des habitats sur la zone d'étude

Illustration	Habitat naturel	Surface (ha)	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu Zone d'Etude
	Fourrés ouest-méditerranéens de Tamaris	10,594	F9.3131	44.8131	92D0	H.	Défavorable inadéquat	Modéré
Photo non disponible	Boisement de Peupliers blancs et noirs et fourré à Tamaris	6,354	G1.31 x F9.3131	44.8131 x 44.61	92A0 x 92D0	H. x H.	Défavorable inadéquat	Modéré
	Pelouse d'annuelles psammophiles	2,097	E1.61 x B1.49	34.81 x 16.229	-	- x p.	Défavorable inadéquat	Modéré
	Peupleraie à Peupliers blancs	0,531	G1.31	44.61	92A0	H.	Défavorable inadéquat	Modéré

	Peupleraie à Peupliers blancs et fourré à Tamaris	0,415	G1.31 x F9.31 31	44.8131 x 44.61	92A0 x 92D0	H. x H.	Défavorable inadéquat	Modéré
	Peupleraie à Peupliers blancs, fourré à Tamaris et roncier	0,404	G1.31 x F9.31 31 x F3.13 1	44.8131 x 44.61 x 31.831	92A0 x 92D0	H. x H. x p.	Défavorable inadéquat	Modéré
	Fourré ouest-méditerranéens de Tamaris et Roncier	0,395	F9.31 31 x F3.13 1	44.8131 x 31.831	92D0	H. x p.	Défavorable inadéquat	Modéré

	Peupleraie à Peupliers blancs, Peupliers noirs, fourré à Tamaris et friche	0,317	G1.31 x F9.31 31 x E5.1	44.8131 x 44.61 x 87	-	H. x H. x p.	Défavorable inadéquat	Modéré
	Phragmitaie et peupleraie à Peupliers blancs	0,144	C3.21 x G1.31	44.61 x 53.11	92A0	H. x H.	Défavorable inadéquat	Modéré
	Prairie à joncs	0,132	A2.52 2	15.51	1410	H.	Défavorable inadéquat	Modéré
Photo non disponible	Peupleraie à Peupliers blancs et noir	0,083	G1.31	44.61	92A0	H.	Défavorable inadéquat	Modéré

	Pins épars suite à une coupe récente	1,56	G5.8 x G3	31.87 x -		-	Défavorable inadéquat	Faible
	Pelouse psammophile à joncs	1,114	A2.52	15.5	1410	H.	Défavorable inadéquat	Faible
	Friche psammophile	0,968	B1.49 x E5.1	16.229 x 87	-	p. x p.	Défavorable inadéquat	Faible

	Dune mobile	0,817	B1.3	16.21	-	p.	Défavorable inadéquat	Faible
	Phragmitaie et roncier	0,655	C3.21 x F3.13 1	53.11	-	H.	Défavorable inadéquat	Faible
	Boisement rudéral fragmenté de Peupliers noirs	0,585	G1.31	44.61	-	H.	Défavorable inadéquat	Faible

	Pelouse à armoise	0,573	B1.4	16.22	-	p.	Défavorable inadéquat	Faible
Photo non disponible	Friche à roncier et fourré à Tamaris	0,374	E5.1 x F3.13 1 x F9.31 31	87 x 44.8131 x 31.831	-	p. x H. x p.	Défavorable inadéquat	Faible
	Reprise de peupleraie à Peupliers blancs	0,326	G1.31 x G5.6	44.61 x -	-	H. x -	Défavorable inadéquat	Faible
	Bosquet de Pins maritimes	0,198	G5.4	84.3	-	p.	Favorable	Faible

	Zone débroussaillée ponctuée de Peupliers noirs	0,12	G5.8 x G1.31	31.87	-	p.	Défavorable inadéquat	Faible
Photo non disponible	Fourré	0,109	F3.1	-	-	-	Défavorable inadéquat	Faible
Photo non disponible	Pelouse sablonneuse dominée par les Cistes à feuilles de sauge	0,069	B1.49	16.229	-	p.	Défavorable inadéquat	Faible
Photo non disponible	Haie	0,061	FA.4	-	-	-	Défavorable inadéquat	Faible
	Phragmitaie	0,051	C3.21	53.11	-	H.	Défavorable inadéquat	Faible
	Mare et pelouse à joncs	0,04190273	C1.66 x A2.52	- x	1410	- x H.	Défavorable inadéquat	Faible

	Friche rudérale	8,84	E5.1	87	-	p.	Défavorable inadéquat	Très faible
	Zone récemment débroussaillée	4,836	G5.8	31.87	-	-	Défavorable mauvais	Très faible
	Végétation rudérale	1,607	E5.1	87	-	p.	Défavorable inadéquat	Très faible

	Surface rudérale à végétation clairsemée	1,216	H x J6.5	- x 86.42	-	-	Défavorable mauvais	Très faible
	Pelouse sablonneuse colonisée par l'Herbe de la pampa	1,169	B1.49 x E5.1	16.229 x 87	-	p. x p.	Défavorable mauvais	Très faible
	Friche rudérale à Romarin	0,306	E5.1 x F6.12	87 x 32.42	-	p. x -	Défavorable inadéquat	Très faible

	Jardin ornemental	0,137	I2.21	85.31	-	-	Défavorable inadéquat	Très faible
	Canal d'eau non salée complètement artificiel	0,09	J5.41	89.22	-	-	Défavorable inadéquat	Très faible
	Fourré à Olivier de Bohême	0,044	G5.2	84.3	-	-	Défavorable mauvais	Très faible

	Roncier	0,042	F3.13 1	31.831	-	p.	Défavorable inadéquat	Très faible
	Surface industrialisée en exploitation	19,078	H x J6	-	-	-	Non évaluable	Nul
	Route et piste	6,294	H5.6 x J4.2	-	-	-	Non évaluable	Nul

	Réseau ferroviaire	2,303	J4.3	86.43	-	-	Non évaluable	Nul
	Parking	1,15	J4	-	-	-	Non évaluable	Nul
	Bâtiment	0,68	J1.4	86.3	-	-	Non évaluable	Nul

	Zone graveleuse	0,134	H5	-	-	-	Non évaluable	Nul
Photo non disponible	Dépôt de déchets issus du bâtiment	0,074	J6.1	-	-	-	Non évaluable	Nul

** Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire »*



Figure 199 : Habitats naturels – Classification EUNIS - 1/2



Figure 200 : Habitats naturels – Classification EUNIS - 2/2

5.15.4.3. Flore

La zone d'étude recense une grande diversité d'espèces dont la répartition est caractérisée par la topographie du site et la connexion aux eaux salés et douces. Ces caractéristiques ont entrainé la formation de plusieurs mosaïques d'habitats.

Plusieurs secteurs sont largement rudéralisés ou dégradés par le passage de véhicules, l'apport de remblais et le stockage ancestral de matériaux en tous genres.

Tableau 113 : Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Scammonée de Montpellier* *(Cynanchum acutum)*	Fourré à tamaris	Fort	Forte	Fort
Saladelle dure *(Limonium duriusculum)*	Bande sableuse, plage	Fort	Forte	Fort
Avellinie fausse fétuque *(Avellinia michelii)*	Pelouses sableuses à Armoise et fruticées	Modéré	Modérée	Modéré
Canne de Ravenne *(Tripidium ravennae)*	Friche sablonneuse	Modéré	Modérée	Modéré
Rostraire du littoral *(Rostraria pubescens)*	Pelouses sableuses à Armoise, pelouses rudéralisées	Modéré	Modérée	Modéré
Blackstonie non perfoliée *(Blackstonia imperfoliata)*	Pelouses sableuses à Armoise, pelouses rudéralisées	Faible	Faible	Faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée

Un bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore est présenté.

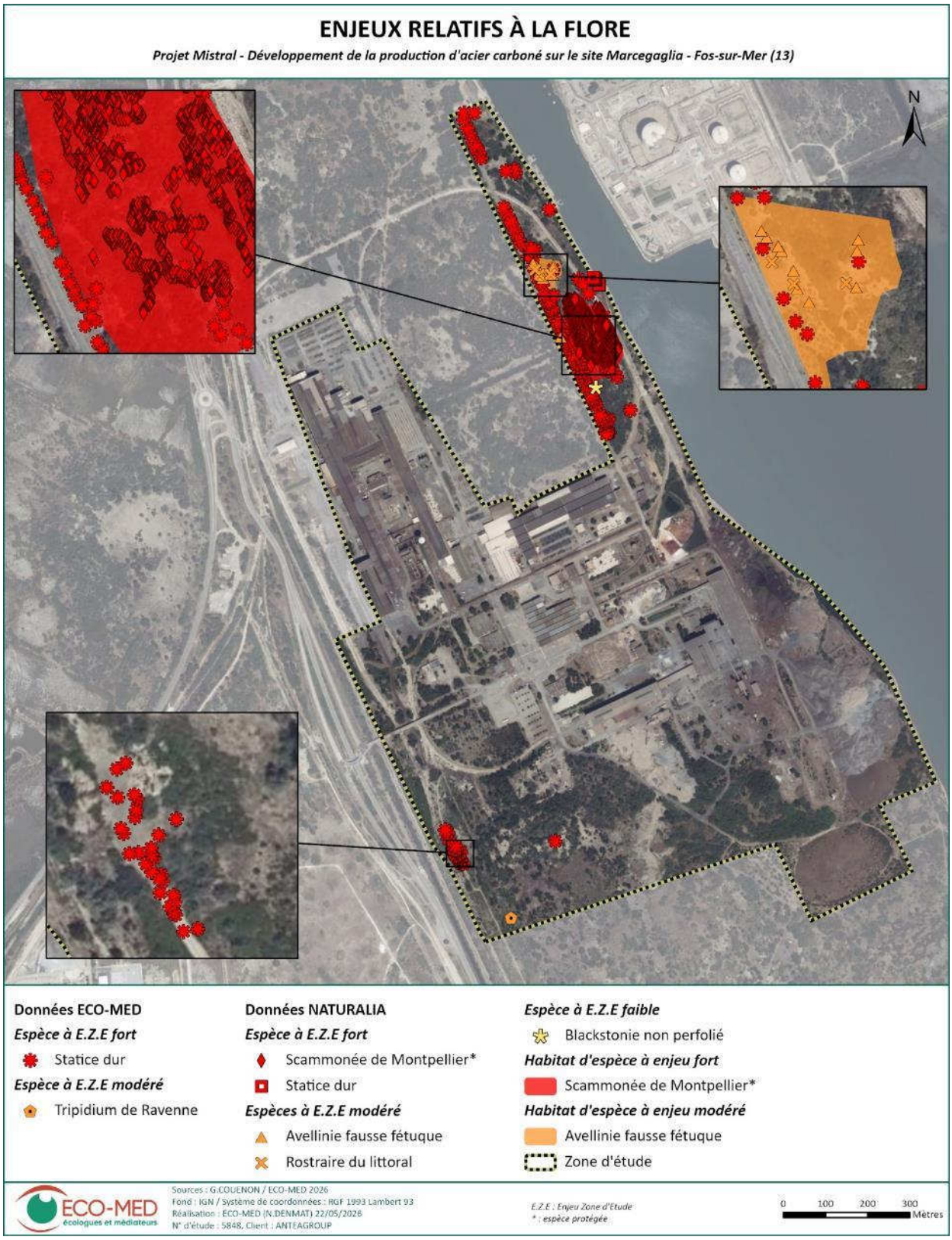


Figure 201 : Enjeux relatifs à la flore

5.15.4.4. Faune

5.15.4.4.1 Invertébrés

Le principal cortège est celui des espèces psammophiles (c'est-à-dire liées au substrat sablonneux) avec notamment la **Cicindèle flexueuse** (*Lophyra flexuosa*) à enjeu **faible**, *Tentyria mucronata* etc. Le **Criquet des dunes** (*Calephorus compressicornis*) est considéré comme potentielle espèce de ce cortège tout comme l'**Œdipode occitane** (*Œdipoda charpentieri*) et le **Caloptène occitan** (*Calliptamus wattenwylianus*), deux espèces de milieux arides, faiblement végétalisés.

On trouve également le cortège des espèces des milieux ouverts à semi-ouverts souvent généralistes (Azuré de la Bugrane, Cycliste maillot-vert etc). Dans ce cortège, on trouve une espèce à enjeu **fort**, **l'Hespérie de la Ballote** (*Muschampia baeticus*) dont la présence est conditionnée par celle de sa plante-hôte, le Marrube commun, présente uniquement dans le secteur nord-est (donnée Naturalia).

Le cortège des espèces aquatiques (fossés, canaux, milieux aquatiques temporaires) est également représenté par l'ordre des odonates. Ce cortège est peu développé ce qui met en avant la faible disponibilité en milieux aquatiques ou une qualité des eaux non adaptées à leur reproduction. Une espèce patrimoniale à enjeu **très fort** est l'une des rares espèces d'odonates pouvant se reproduire dans le secteur nord-est de la zone d'étude. Il s'agit du **Leste à grands stigmas** (*Lestes macrostigma*), donnée Evinerude ; cette espèce se reproduisant dans les milieux aquatiques temporaires et saumâtres.

Pour finir, des espèces de milieux salés constituent un dernier cortège, marginal dans la zone d'étude car les seuls milieux halophiles se situent sur la frange littoral (sansouire, trait de côte). Dans ce cortège une espèce patrimoniale a été contactée par Naturalia, il s'agit du **Grillon maritime** (*Pseudomogaplistes squamiger*), à enjeu fort. Celui-ci fréquente en particulier la plage de galet présent en bordure est de zone d'étude et sa laisse de mer.

Tableau 114 : Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Leste à grands stigmas *Lestes macrostigma*	Mares temporaires saumâtres (secteur nord-est)	Très fort	Forte	Très fort
Hespérie de la Ballote *Muschampia baeticus*	Milieux ouverts pourvus de Marrube commun	Fort	Forte	Fort
Grillon maritime *Pseudomogoplistes squamiger*	Frange littorale en contact avec la mer (littoraux (plages de galets, bois flottés)	Fort	Forte	Fort
Sphinx de l'Argousier* *Hyles hippophaes*	Argousiers	Modéré	Forte	Fort
Criquet des dunes *Calephorus compressicornis*	Milieux sablonneux à végétation herbacée peu développée	Modéré	Modérée	Modéré
Caloptène occitan *Calliptamus wattenwylianus*	Milieux sablonneux à végétation herbacée peu développée	Modéré	Modérée	Modéré
Œdipode occitane *Œdipoda charpentieri*	Milieux sablonneux à végétation herbacée peu développée	Modéré	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Decticelle à serpe *Platycleis falx*	Milieux herbacés variés (jonchaies)	Modéré	Modérée	Modéré
Anomala ausonia	Bois mort	Modéré	Modérée	Modéré
Cicindèle flexueuse *Lophyra flexuosa*	Milieux sablonneux à végétation herbacée peu développée	Faible	Faible	Faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

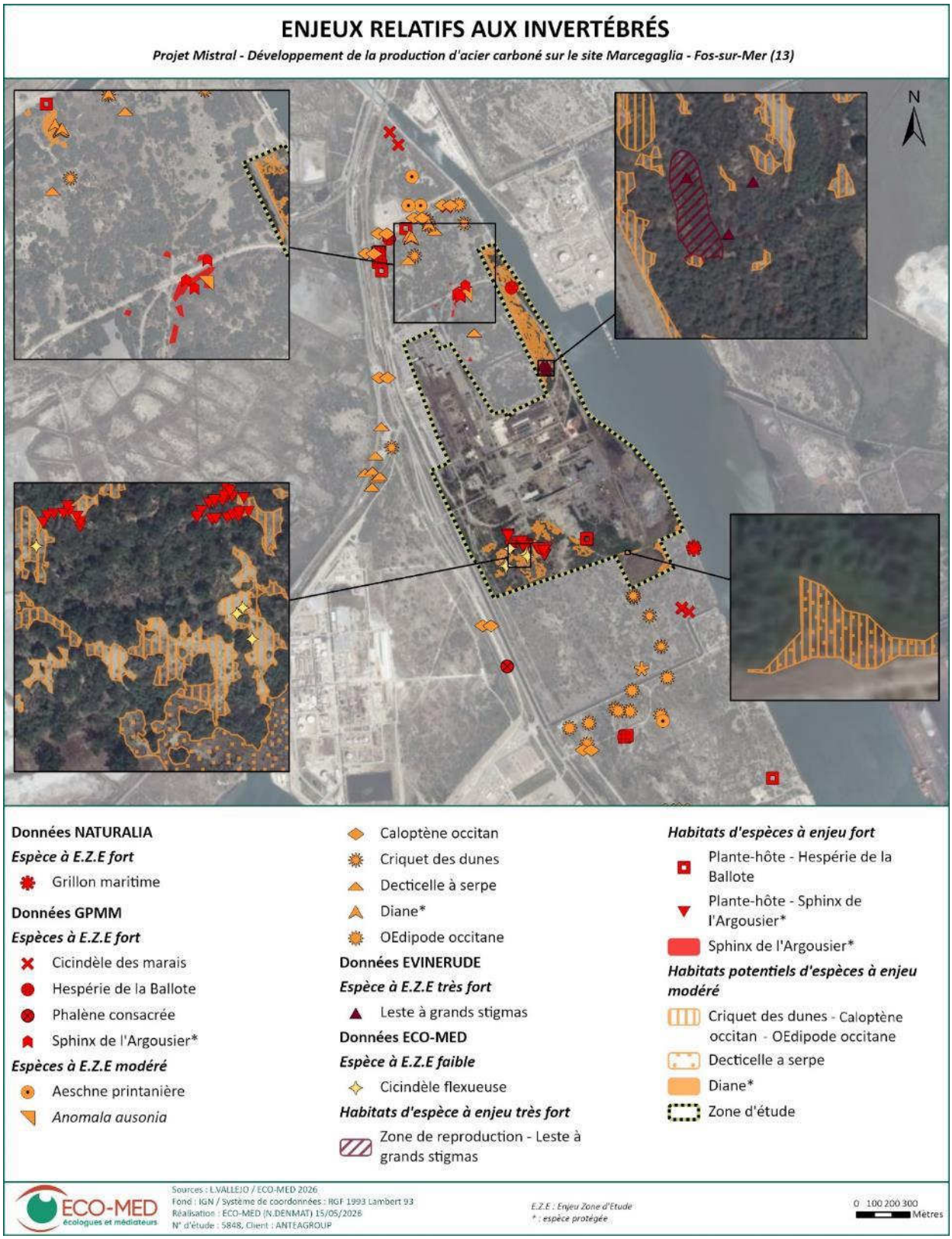


Figure 202 : Enjeux relatifs aux invertébrés

5.15.4.4.2 Amphibiens

La zone d'étude comporte de nombreux habitats aquatiques temporaires favorables au cortège d'espèces pionnières, ainsi que quelques zones en eau plus permanentes, favorables aux espèces nécessitant une hydro-période plus longue pour leur développement.

Parmi les 5 espèces avérées, toutes semblent se reproduire au sein de la zone d'étude. La reproduction du **Pélodyte ponctué** (*Pelodytes punctatus*), enjeu fort et du **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*), enjeu faible a été avérée par l'observation de mâles chanteurs ainsi que de têtards au sein de milieux aquatiques temporaires. Les zones ouvertes situées à proximité des sites de reproduction sont favorables à la phase terrestre de ces deux espèces.

Des habitats aquatiques végétalisés plus permanents (ex : canaux) ont quant à eux été identifiés comme propices à la reproduction de la **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*), enjeu faible, ainsi qu'aux **Grenouilles vertes du complexe Pérez/Graf** (*Pelophylax perezi/*kl. *grafi*), enjeu modéré et à la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), enjeu nul. Des mâles chanteurs de ces espèces ont été contactés lors des différents inventaires menés par Naturalia en 2019/2021, Evinerude en 2025 et ECO-MED en 2026. En phase terrestre, la rainette est généralement retrouvée en repos au sein de la strate arbustive (fourrés à Tamaris, ronciers, …) et utilise les milieux ouverts en transit et recherche alimentaire. Concernant les grenouilles vertes (*P. perezi/grafi* & *P. ridibundus*), ces dernières restent principalement à proximité directe des habitats aquatiques.



Habitats aquatiques favorables au cortège batrachologique pionnier (Crapaud calamite, Pélodyte ponctué)

V. HALLOT, mars 2026, Fos-sur-Mer (13)

Tableau 115 : Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Pélodyte ponctué* (*Pelodytes punctatus*)	Milieux humides temporaires (reproduction) Zones ouvertes thermophiles (phase terrestre)	Modéré	Forte	Fort
Grenouille du complexe Pérez/Graf* (*Pelophylax perezi*/kl. *grafi*)	Milieux aquatiques riches en végétation (reproduction) Milieux ouverts à semi-ouverts (phase terrestre)	Modéré	Modérée	Modéré
Crapaud calamite* (*Epidalea calamita*)	Milieux humides temporaires (reproduction) Zones ouvertes thermophiles (phase terrestre)	Faible	Modérée	Faible
Rainette méridionale* (*Hyla meridionalis*)	Milieux aquatiques végétalisés (reproduction) Strate arbustive et milieux ouverts (phase terrestre)	Faible	Modérée	Faible
Grenouille rieuse* (*Pelophylax ridibundus*)	Tous types d'habitats aquatiques et leurs abords	Nul	Faible	Nul

**Espèce protégée*

Espèce avérée

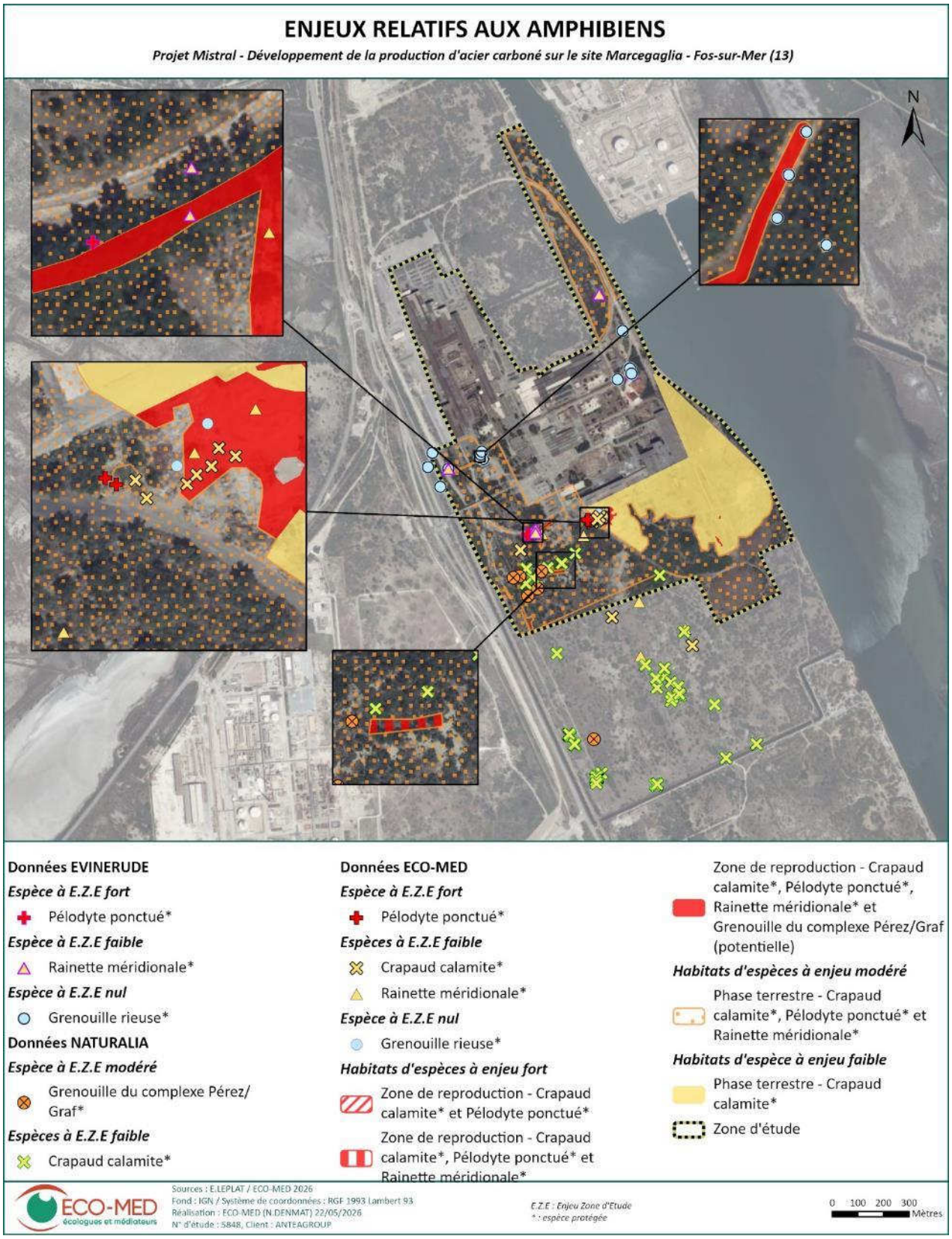


Figure 203 : Enjeux relatifs aux amphibiens



Figure 204 : Enjeux relatifs aux amphibien – Données bibliographiques

5.15.4.4.3 Reptiles

La zone d'étude comporte une diversité d'habitats ouverts à semi-ouverts favorables à la réalisation du cycle biologique complet du cortège herpétologique local (pelouses, friches, fourrés, etc.). La présence d'infrastructures anthropiques est également propice aux reptiles, offrant notamment des opportunités de gîte supplémentaires (blocs rocheux, décombres, éléments métalliques, etc.).

Les espèces avérées appartiennent au cortège fréquemment retrouvé dans des zones anthropisées : la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) à enjeu modéré, le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) à enjeu faible, la **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) ainsi qu'au cortège d'espèces inféodées aux habitats aquatiques : la **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*) à enjeu faible.

Les données bibliographiques disponibles dans le secteur étudié indiquent également la présence de la Coronelle girondine (*Coronella girondica*), et de la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*) à enjeu modéré, ainsi que de la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) à enjeu faible.




Habitats favorables à l'herpétofaune locale

L. SERANNE, 04/03/2026, Fos-sur-Mer (13)




Débris anthropiques favorables au gîte des reptiles

L. SERANNE, 04/03/2026, Fos-sur-Mer (13)

Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Couleuvre de Montpellier* (*Malpolon monspessulanus*)	Bosquets, fourrés, lisières	Modéré	Modérée	Modéré
Coronelle girondine* *(Coronelle girondica)*	Bosquets, fourrés, lisières	Modéré	Modérée	Modéré
Couleuvre à échelons* (*Zamenis scalaris*)	Bosquets, fourrés, lisières	Modéré	Modérée	Modéré
Couleuvre vipérine* (*Natrix maura*)	Bosquets, fourrés, lisières, canaux, habitats humides	Faible	Faible	Faible
Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	Ubiquiste sauf milieux trop industrialisés	Faible	Faible	Faible
Couleuvre helvétique* (*Natrix helvetica*)	Bosquets, fourrés, lisières, canaux, habitats humides	Faible	Faible	Faible
Tarente de Maurétanie* (*Tarentola mauritanica*)	Ubiquiste sauf milieux trop industrialisés	Très faible	Faible	Très faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

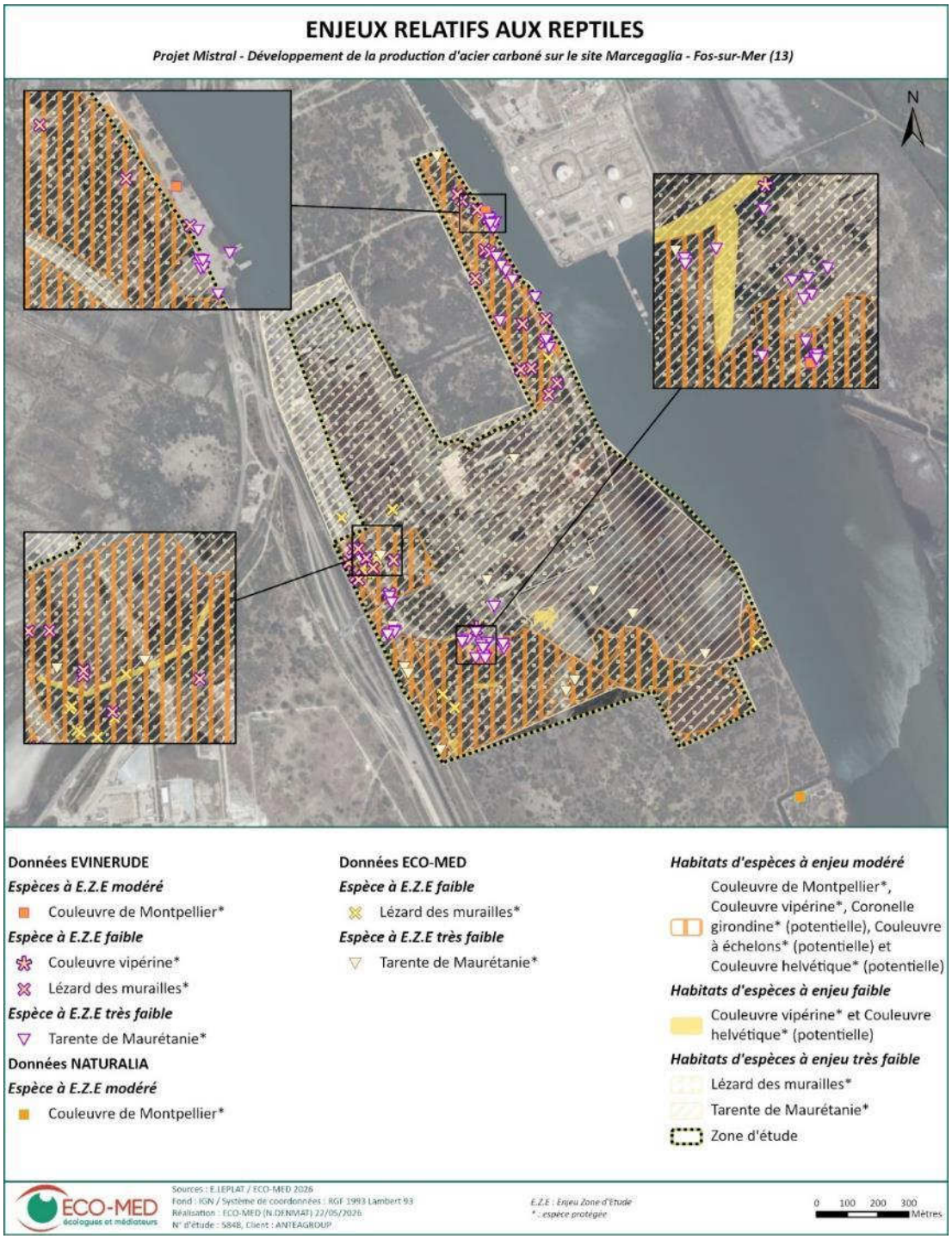


Figure 205 : Enjeux relatifs aux reptiles



Figure 206 : Enjeux relatifs aux reptiles – Données bibliographiques

5.15.4.4.4 Oiseaux

Au total, 67 espèces ont été avérées par données bibliographiques dont 30 contactées lors de l'inventaire effectué en mars 2026. 60 bénéficient du statut de protection national parmi lesquelles 29 présentent un enjeu notable au sein de la zone d'étude.

Les **espèces liées aux boisements** : Ces habitats accueillent plusieurs sites de nidification possibles, comme pour le **Rollier d'Europe** (EZE fort), le **Petit-duc scops**, la **Huppe fasciée** (EZE modéré), le **Milan noir**, le **Pic épeichette**, le **Faucon crécerelle**, le **Faucon hobereau** ou encore la **Buse variable** (EZE faible).

Les **espèces liées aux milieux semi-ouverts :** ces habitats sont favorables à la nidification du **Coucou geai**, du **Tadorne de belon** (EZE modéré) et la **Fauvette passerinette** (EZE faible), ou pour les recherches alimentaires de différentes Fauvettes et la **Pie-grièche à tête rousse**.

Les **espèces liées aux milieux ouverts** : Ces habitas sont largement représentés au sein des zones étudiées, et accueillent une avifaune spécialisée, comme l'**Œdicnème criard** (EZE modéré) ou encore le **Cochevis huppé** et la **Cisticole des joncs** (EZE faible) nicheurs ou l'**Effraie des clochers**, le **Busard des roseaux**, le **Guêpier d'Europe**, le **Bruant proyer** et la **Bondrée apivore** en alimentation ;

Les **espèces liées au milieux aquatiques** : la zone d'étude est située dans un contexte géographique littoral du fait de sa proximité avec la darse n°1 permettant l'observation de nombreuses espèces étant amenées à survoler régulièrement la zone d'étude lors de leurs transits quotidien (**Sterne pierregarin**, **Sterne hansel**, **Sterne caspienne**, **Grand Cormoran**, **Goéland leucophée, Mouette rieuse, Mouette mélanocéphale ;** EZE très faible) voire d'exploiter les bordures pour s'y reproduire (**Huîtrier pie** ; EZE modéré) ou pour s'y alimenter (**Martin-pêcheur d'Europe** ; EZE faible) ;

Les **espèces ubiquistes**, c'est-à-dire utilisant une large gamme d'habitats et possédant une forte valence écologique. C'est le cas du **cortège commun d'espèces protégées** (EZE très faible)

Tableau 116 : Espèces d'oiseaux avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Rollier d'Europe* (*Coracias garrulus*)	Arbres à cavité (nidification) Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Fort	Fort	Fort
Busard des roseaux* (*Circus aeruginosus*)	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Fort	Faible	Modéré
Coucou geai* (*Clamator glandarius*)	Milieux ouverts et semi-ouverts (nidification et alimentation)	Modéré	Modérée	Modéré
Effraie des clochers* (*Tyto alba*)	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Fort	Très faible	Modéré
Faucon hobereau* *(Falco subbuteo)*	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Modéré	Faible	Modéré
Huîtrier pie* *(Haematopus ostralegus)*	Bordure de la Darse 1 (nidification et alimentation)	Modéré	Modérée	Modéré
Huppe fasciée* (*Upupa epops*)	Arbres à cavités (nidification) Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Modéré	Modérée	Modéré
Œdicnème criard* (*Burhinus oedicnemus*)	Milieux ouverts (nidification et alimentation)	Modéré	Modérée	Modéré

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Petit-duc scops* *(Otus scops)*	Arbres à cavités (nidification) Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Modéré	Modérée	Modéré
Tadorne de Belon* (*Tadorna tadorna*)	Milieux ouverts et talus riches en terriers de lapins (nidification) Milieux littoraux (bords de darse) (alimentation)	Modéré	Modérée	Modéré
Bondrée apivore* *(Pernis apivorus)*	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Modéré	Faible	Faible
Bruant proyer* *(Emberiza calandra)*	Milieux ouverts (alimentation)	Faible	Faible	Faible
Busard Saint-Martin* *(Circus cyaneus)*	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Faible	Faible	Faible
Buse variable* (*Buteo buteo*)	Bosquets de peupliers (nidification) Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Faible	Modérée	Faible
Chevalier guignette* (*Actitis hypoleucos*)	Bordure de la Darse 1 (alimentation)	Faible	Faible	Faible
Cisticole des joncs* (*Cisticola juncidis*)	Milieux ouverts (nidification potentielle et alimentation)	Faible	Modérée	Faible
Cochevis huppé* (*Galerida cristata*)	Milieux ouverts (alimentation)	Faible	Modérée	Faible
Epervier d'Europe* *(Accipiter nisus)*	Milieux boisés (nidification) Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Faible	Modéré	Faible
Faucon crécerelle* *(Falco tinnunculus)*	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Faible	Modérée	Faible
Fauvette à lunettes* *(Curruca conspicillata)*	Milieux semi-ouverts (alimentation)	Très fort	Très faible	Faible
Fauvette grisette* *(Sylvia communis)*	Milieux semi-ouverts (alimentation)	Faible	Faible	Faible
Guêpier d'Europe* (*Merops apiaster*)	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Modéré	Faible	Faible
Héron cendré* *(Ardea cinerea)*	Bordure de la Darse 1 (alimentation)	Faible	Faible	Faible
Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Faible	Faible	Faible
Martin-pêcheur d'Europe* (*Alcedo atthis*)	Bordure de la Darse 1 (alimentation)	Modéré	Faible	Faible

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Milan noir* (*Milvus migrans*)	Milieux boisés (Nidification) Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	Faible	Modérée	Faible
Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Milieux boisés (alimentation et nidification)	Faible	Modérée	Faible
Pie-grièche à tête rousse* (*Lanius senator*)	Milieux semi-ouverts (alimentation)	Fort	Très faible	Faible
Verdier d'Europe* *(Chloris chloris)*	Milieux semi-ouverts (nidification et alimentation)	Faible	Modéré	Faible
Cortège des oiseaux nicheurs communs protégés* (14 espèces)	Tous types d'habitats (alimentation et nidification)	Très faible	Modéré	Très faible

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

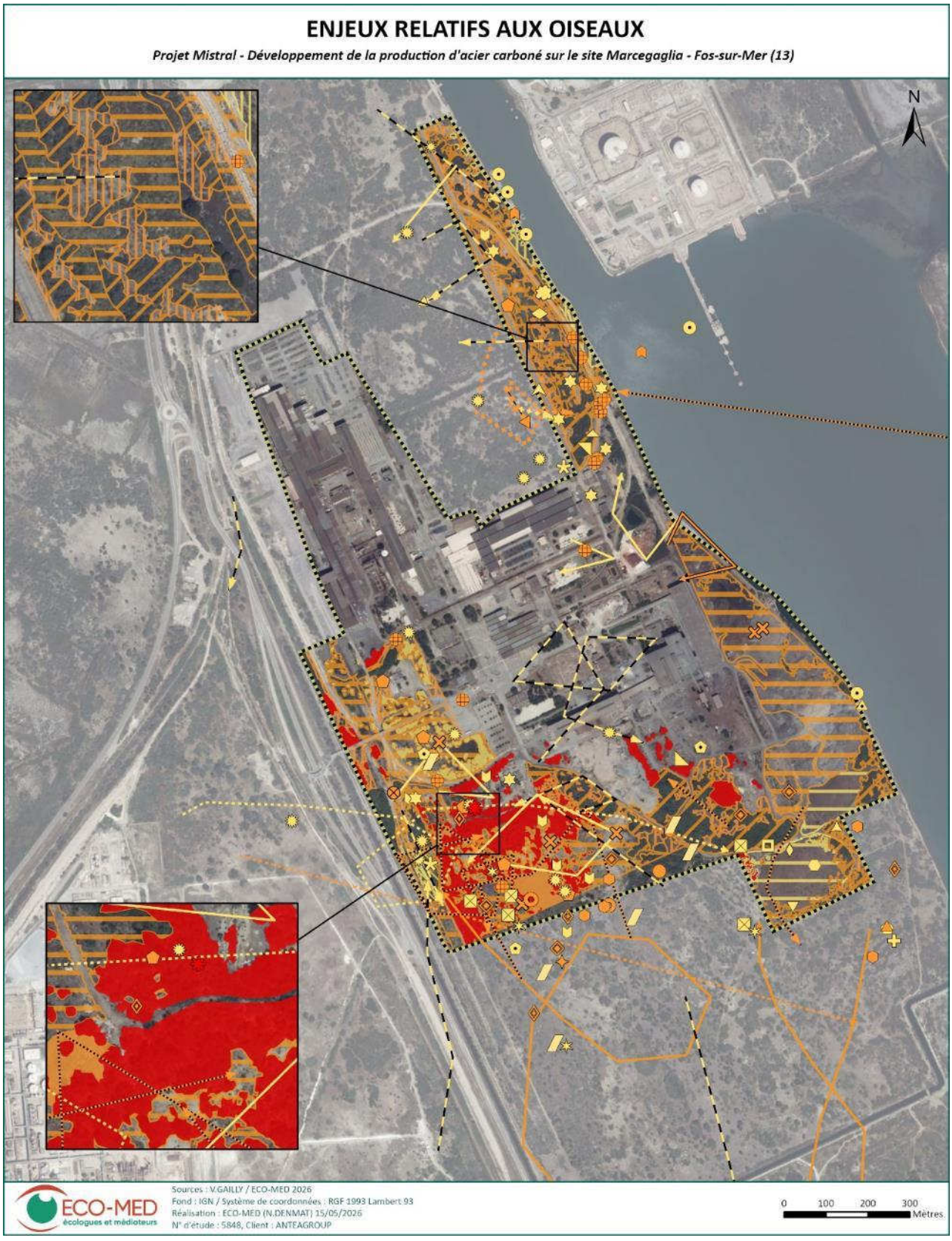


Figure 207 : Enjeux relatifs aux oiseaux (1/2)



Figure 208 : Enjeux relatifs aux oiseaux (2/2)

5.15.4.4.5 Mammifères terrestres

Une liste de 19 espèces avérées a été dressée**.** Parmi ces 19 espèces avérées utilisant la zone d'étude, deux groupes se distinguent : les mésomammfières et les micromammifères.

- **Études des mésomammifères**

L'ensemble des mésomammifères regroupe l'ensemble des taxons des mammifères ayant une masse de plus de 250 g. Cet ensemble hétéroclite comprend huit espèces sur la zone d'étude ; le **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*), bien représenté dans le golfe de Fos, malgré son déclin à l'échelle nationale, le **Putois d'Europe** *(Mustela putorius),* méso-carnivore en déclin à l'échelle nationale. La zone d'étude abrite une population importante de Lapins de garenne, avec de nombreux individus et garennes observés sur l'ensemble de la zone. Cette espèce joue un rôle écologique crucial, notamment en tant que ressource alimentaire pour de nombreux prédateurs aviaires (Milan noir, Buse variable) et mammaliens (Renard roux, Putois d'Europe). De plus, en creusant ses terriers, il crée des réseaux pouvant servir de gîtes favorables aux amphibiens, aux mammifères, ou encore aux oiseaux comme le Tadorne de Belon. L**'Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*), également protégé au niveau national, est présent dans les boisements relictuels du môle central et relève d'un enjeu zone d'étude très faible. Les autres espèces utilisant la zone d'étude, sont le **Blaireau européen** *(Meles meles),* la **Fouine** *(Martes foina),* le **Renard roux** (*Vulpes vulpes*), le **Sanglier** (*Sus scrofa*) et le **Chat domestique / haret** (*Felis catus*). Ces espèces communes et bien implantées dans le golfe de Fos ne présentent pas d'enjeu de conservation significatif.

En complément des espèces avérées, le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) est également jugé potentiellement présent sur la zone d'étude, au vu des données bibliographiques disponibles et des habitats favorables identifiés.



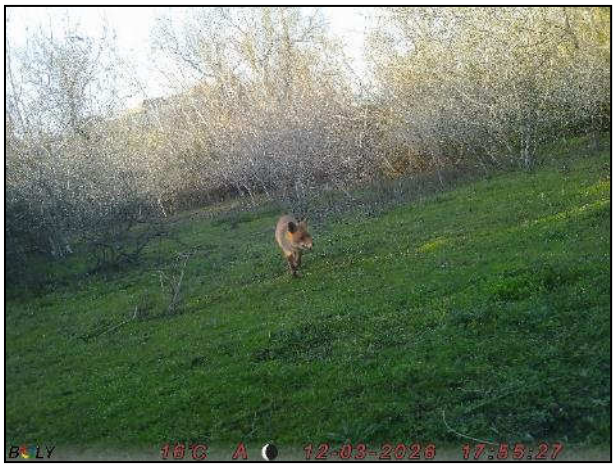
Lapin de garenne capté par le piège P04
L.SERANNE, 16/03/2026, Fos-sur-Mer (13)



Blaireau européen capté par le piège P02
L.SERANNE, 07/03/2026, Fos-sur-Mer (13)



Sanglier capté par le piège P01
L.SERANNE, 06/03/2026, Fos-sur-Mer (13)



Renard roux capté par l'appareil photographique P05
L.SERANNE, 12/03/2026, Fos-sur-Mer (13)

- **Étude des micromammifères**

L'analyse de plus de 200 pelotes de réjection collectées entre février 2024 et mars 2026 a permis de déterminer la composition du régime alimentaire de l'Effraie des clochers fréquentant ce site (voir diagramme ci-dessous) et d'identifier la communauté de micromammifères potentiellement présente dans la zone d'étude. Au total, onze espèces de micromammifères ont été identifiées parmi les proies : trois espèces présentant un ELC modéré : la **Crocidure des jardins** (*Crocidura gueldenstaedtii*), le **Campagnol provençal** (*Microtus duodecimcostatus*) et le **Rat des moissons** (*Micromys minutus*) ; deux espèces présentant un ELC faible ; la **Souris à queue courte** (*Mus spretus*) et la **Pachyure étrusque** (*Suncus etruscus*) ; cinq espèces présentant un ELC très faible : le **Campagnol agreste** (*Microtus agrestis*), le **Mulot sylvestre** (*Apodemus sylvaticus*), la **Crocidure musette** (*Crocidura russula*), la **Souris grise** (*Mus musculus*) et le **Rat noir** (*Rattus rattus*) ; une espèce présentant un ELC nul : le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*).

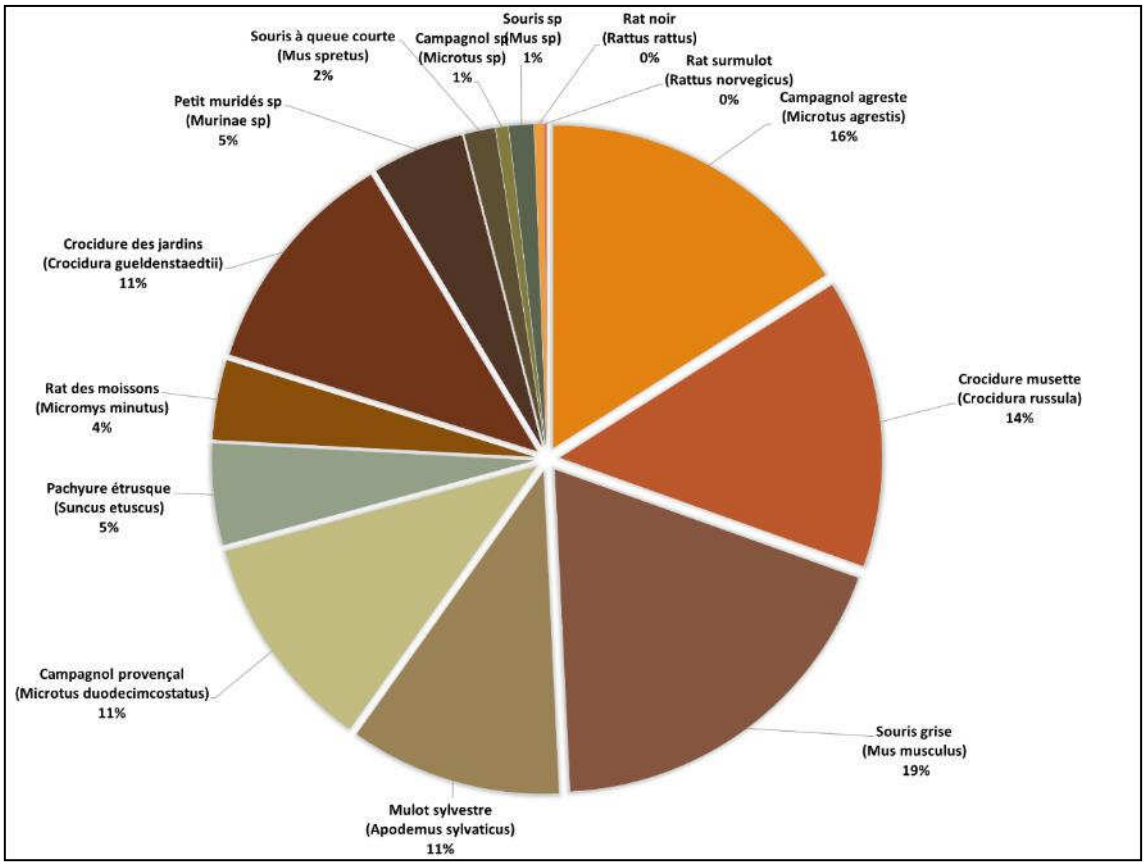


Figure 209 : Répartition des micromammifères présent dans les pelotes de réjection récoltées sous le pont de la D268.

Tableau 117 : Espèces de mammifères terrestres avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Putois d'Europe *(Mustela putorius)*	Tous types de milieux proches d'une masse d'eau	Modéré	Modéré	**Modéré**
Hérisson d'Europe* *(Erinaceus europaeus)*	Milieux ouverts	Faible	Faible	**Faible**
Lapin de garenne *(Oryctolagus cuniculus)*	Tous types de milieux	Modéré	Faible	**Faible**
Crocidure des jardins *(Crocidura gueldenstaedtii)*	Milieux ouverts	Modéré	Faible	**Faible**
Campagnol provençal *(Microtus duodecimcostatus)*	Milieux ouverts (Prairies, pelouses…)	Modéré	Faible	**Faible**
Rat des moissons *(Micromys minutus)*	Prairies humides (Jonchaies, phragmitaies…)	Modéré	Faible	**Faible**
Écureuil roux* *(Sciurus vulgaris)*	Ripisylve	Très faible	Faible	**Très faible**

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

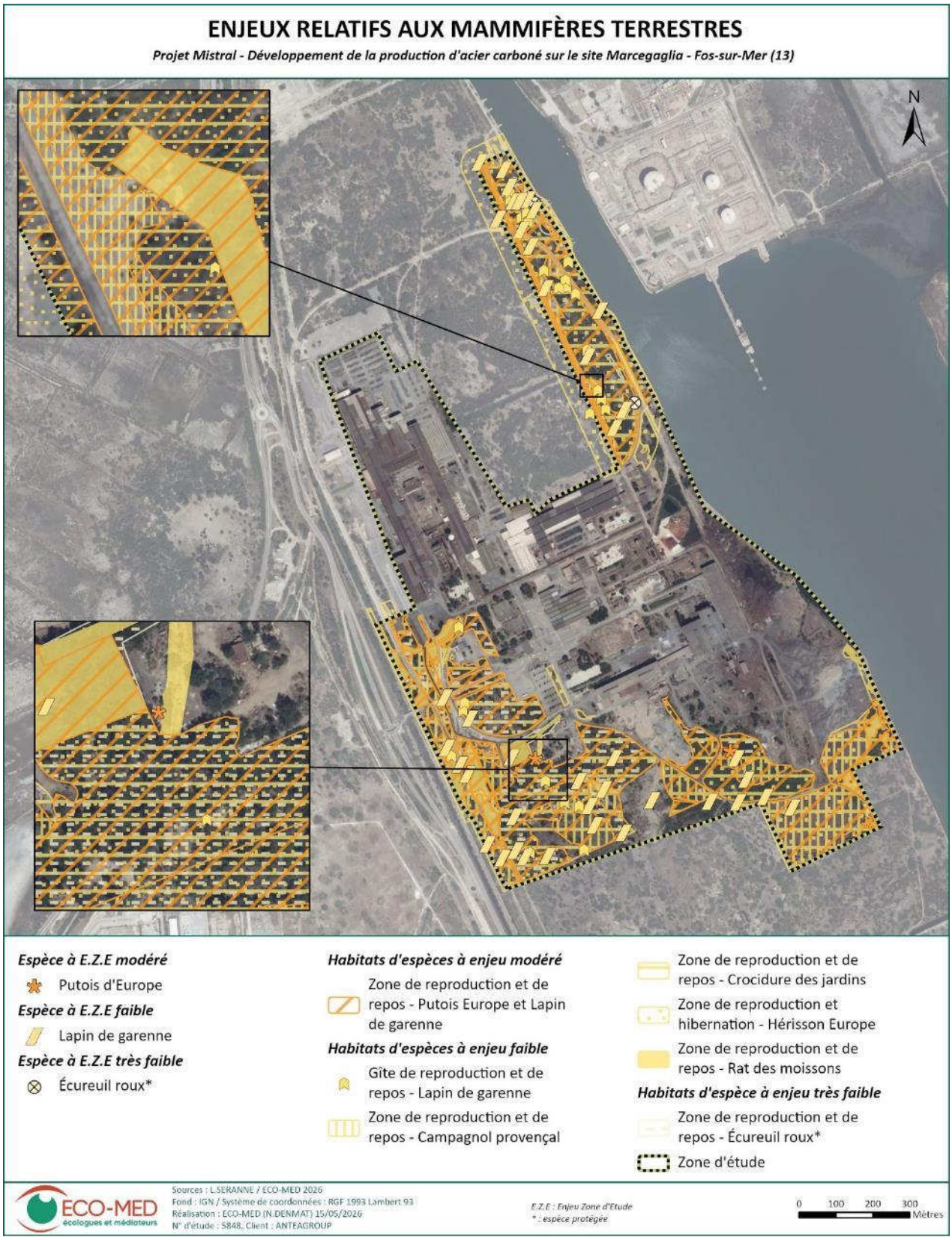


Figure 210 : Enjeux relatifs aux mammifères terrestres

5.15.4.4.6 Chiroptères

Le golfe de Fos-sur-Mer constitue l'un des secteurs les plus étudiés de la région Sud en matière de chiroptérologie. Le territoire du Grand Port Maritime de Marseille a ainsi fait l'objet de nombreuses investigations, conduites à la fois par des structures naturalistes locales (Groupe Chiroptères de Provence, Tour du Valat, CEN PACA, etc.) et dans le cadre d'études environnementales récemment réalisées par des bureaux d'études spécialisés (NATURALIA, ECO-MED, EVINERUDE, etc.). Ces travaux ont permis de constituer un corpus de données particulièrement conséquent sur la chiroptérofaune du secteur.

Malgré le caractère fortement anthropisé de la Zone Industrialo-Portuaire, plusieurs habitats relictuels y persistent et offrent des conditions favorables à l'accueil des chiroptères, tant pour l'établissement de gîtes que pour les activités de chasse.

La revue bibliographique associée aux études récentes réalisées dans le périmètre du projet d'aménagement de plateformes logistiques (ECOMED, 2023-2025) a permis de rassembler un volume important de données complémentaires, constituant la base de l'analyse présentée dans la présente étude. Le croisement de ces informations avec l'analyse des habitats disponibles et l'écologie des différentes espèces a permis d'établir la liste des espèces à l'échelle de l'aire d'étude.

Une liste de 15 espèces ou groupe d'espèces de chiroptères a été dressée.

Les habitats présents dans la zone d'étude tels que les zones humides, les milieux arborés et semi-ouverts et ouverts, sont attractifs pour le cortège chiroptérologique recensé.

Tableau 118 : Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce dans la zone d'étude	Enjeu local de conservation PACA	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Grand rhinolophe* (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit Gîtes anthropiques potentiels	Fort	Modéré	**Fort**
Murin à oreilles échancrées* (*Myotis emarginatus*)	Milieux boisés, milieux semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	Fort	Modéré	**Fort**
Minioptère de Schreibers* (*Miniopterus schreibersii*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit	Très fort	Faible	**Modéré**
Molosse de Cestoni* (*Tadarida teniotis*)	Tous milieux - Chasse et transit	Fort	Faible	**Modéré**
Petit/Grand murin * (*Myotis blythii/myotis)*	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit Gîtes anthropiques potentiels	Fort	Faible	**Modéré**
Pipistrelle pygmée* (*Pipistrellus pygmaeus*)	Tous milieux - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	Modéré	Modéré	**Modéré**
Sérotine commune* (*Eptesicus serotinus*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit Gîtes anthropiques potentiels	Modéré	Modéré	**Modéré**
Noctule de Leisler* (*Nyctalus leisleri*)	Tous milieux - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	Modéré	Modéré	**Modéré**
Murin Cryptique (*Myotis crypticus*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit	Modéré	Modéré	**Modéré**

Espèce	Habitats d'espèce dans la zone d'étude	Enjeu local de conservation PACA	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
	Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels			
Pipistrelle de Nathusius* (*Pipistrellus nathusii*)	Milieux boisés, milieux semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit Gîtes arboricoles potentiels	Modéré	Modéré	**Modéré**
Murin de Daubenton* (*Myotis daubentonii*)	Milieux humides, lisières - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	Faible	Modéré	**Faible**
Pipistrelle commune* (*Pipistrellus pipistrellus*)	Tous milieux - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	Faible	Modéré	**Faible**
Pipistrelle de Kuhl* (*Pipistrellus kuhlii*)	Tous milieux - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	Faible	Modéré	**Faible**
Oreillard gris* (*Plecotus austriacus*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit Gîtes anthropiques potentiels	Faible	Faible	**Faible**
Vespère de Savi* (*Hypsugo savii*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit	Faible	Faible	**Faible**

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Gîtes :

Gîtes anthropiques :

Au sein de la zone d'étude au nord le long de la Darse, un bâtiment présent à enjeu fort est favorable au gîte de plusieurs espèces de chiroptères :

- **Gîte de parturition mixte de Pipistrelles** (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle commune). Le gîte comptabilise ~75 individus avec une majorité de Pipistrelle de Kuhl (soixantaine d'individus) et des individus isolés de Pipistrelle pygmée et Pipistrelle commune (individus isolés). En 2018/2021, Naturalia avait observé une cinquantaine d'individus de Pipistrelle pygmée.

En période migratoire, une vingtaine d'individus sont comptabilisés au printemps contre une quinzaine en automne.

- **Gîte de transit et reposoir nocturne de Grand rhinolophe**. En 2018/2021 et 2024, un individu de Grand rhinolophe a été retrouvé en gîte. Il utilise l'ancienne cave mais très probablement d'autres pièces du bâtiment. Sur les autres périodes, des contacts de Grand rhinolophe sont détectés en cours de nuit au niveau du bâtiment indiquant que ce dernier l'utilise également en tant que reposoir nocturne.
- **Reposoir nocturne de Murins à oreilles échancrées, Murin cryptique et Oreillard gris**. Des contacts en cours de nuit sont détectés en 2018/2021 et/ou 2024 au niveau du bâtiment indiquant qu'il est probablement utilisé en tant que reposoir nocturne.

- **Gîte ponctuel de Sérotine commune** en période estivale au sein des parpaings. Des contacts crépusculaires de l'espèce indique que des individus isolés utilisent le gîte ponctuellement.




Gîte de parturition avéré de Pipistrelle de Kuhl (photo gauche)

S. BAILLET, 17/07/2024, Port-Saint-Louis-du-Rhône (13)

5 autres gîtes anthropiques de moindre importance ont été identifiés sur la zone d'étude. Il s'agit d'un pont présentant des fissures peu profondes dont l'enjeu est jugé faible et des bâtiments de l'usine présentant des fissures potentiellement favorables à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl ou la Pipistrelle pygmée en tant que reposoir nocturne, l'enjeu qui leur est attribué varie entre très faible et faible.

Gîtes arboricoles

La zone d'étude comprend plusieurs arbres présentant des cavités favorables à l'accueil de chiroptères. L'enjeu qui leur est attribué est défini en fonction de différents critères décrits dans le référentiel de la partie 2.3.3

Au total, **24 arbres gîtes potentiels ont été identifiés** dont 7 à enjeu fort, 13 à enjeu modéré et 4 à enjeu faible et un patch de 5 arbres gîtes potentiels à enjeu fort.

Les milieux boisés qui composent en partie la zone d'étude offrent un réseau d'arbres gîtes potentiels favorable aux espèces arboricoles telles que la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin Cryptique ou le Murin de Daubenton entres autres.

Bien qu'un passage en fin de période hivernale ait permis la prospection des arbres à une période où les caducs soient dépourvus de feuillage, la liste ne peut être jugée comme exhaustive au regard de la densité de végétation et des difficultés d'accès sur l'ensemble de la zone.



Exemple d'arbres gîtes potentiels présents sur la zone d'étude

C.LÉON, 09/03/2026, Fos-sur-Mer (13)

Zones de chasse

La zone d'étude offre un panel assez diversifié d'habitats de chasse pour l'ensemble du cortège avéré et potentiel localement.

La zone d'étude est majoritairement composée de milieux ouverts et semi-ouverts favorables au cortège de chauves-souris appréciant ces milieux pour la chasse telles que le Minioptère de Schreibers et la Sérotine commune, fortement contactés au cours des inventaires mais aussi le Petit Murin.

On note également des milieux boisés composés de bosquets qui sont importants pour les espèces à tendance forestière et de lisière à l'instar du Murin à oreilles échancrées contacté dans ce milieu et pour le Grand Rhinolophe

Le zone d'étude possède également des milieux humides (mares temporaires et roubine en eau) qui sont susceptibles d'attirer de nombreuses espèces de chauves-souris même ponctuellement. En effet, ces habitats présentent une richesse en ressource alimentaire qui facilite la chasse et le transit.







Zone de chasse favorables aux chauves-souris

C.LÉON 09/03/2026, Fos-sur-Mer (13)

Zone de transit

Les corridors de transit se traduisent par des structures linéaires paysagères formés par des continuités d'éléments naturels (allée d'arbres, haies, cours d'eau, reliefs…) ou anthropiques (bâtiments, routes, voies de chemin de fer, canaux d'irrigation…) créant des lisières sur lesquelles les chiroptères appuient leur écholocation pour pouvoir se déplacer. La plupart des chauves-souris chassent en transit ce qui explique que ces corridors soient aussi considérés comme des corridors de transit et de chasse. En transit, on distingue les espèces de haut vol comme le Minioptère de Schreibers ou le Molosse de Cestoni entre autres qui sont moins attachés à ces structures que les espèces dites de lisière comme l'Oreillard gris ou les Rhinolophes qui elles en sont réellement dépendantes pour leurs déplacements. L'enjeu qui est attribué à ces corridors dépend de plusieurs facteurs de qualité tels que leur capacité à connecter différents écosystèmes, la qualité de leur continuité, leur capacité en termes de ressource alimentaire, leur proximité avec des gîtes, la qualité des milieux qu'ils traversent, l'abondance des corridors dans une zone donnée ou les espèces qui le fréquentent et leur fréquence de présence.

Les principaux corridors exploités par l'ensemble du cortège chiroptérologique local sont les **lisières des zones boisées et des alignements de fourrés.** D'autres corridors secondaires sont exploités par des espèces de lisière tels que les quelques pistes qui sillonnent les zones semi-ouvertes.





Corridors de transit principaux au sein de la zone d'étude

C. LÉON, 09/03/2026, Fos-sur-Mer (13)

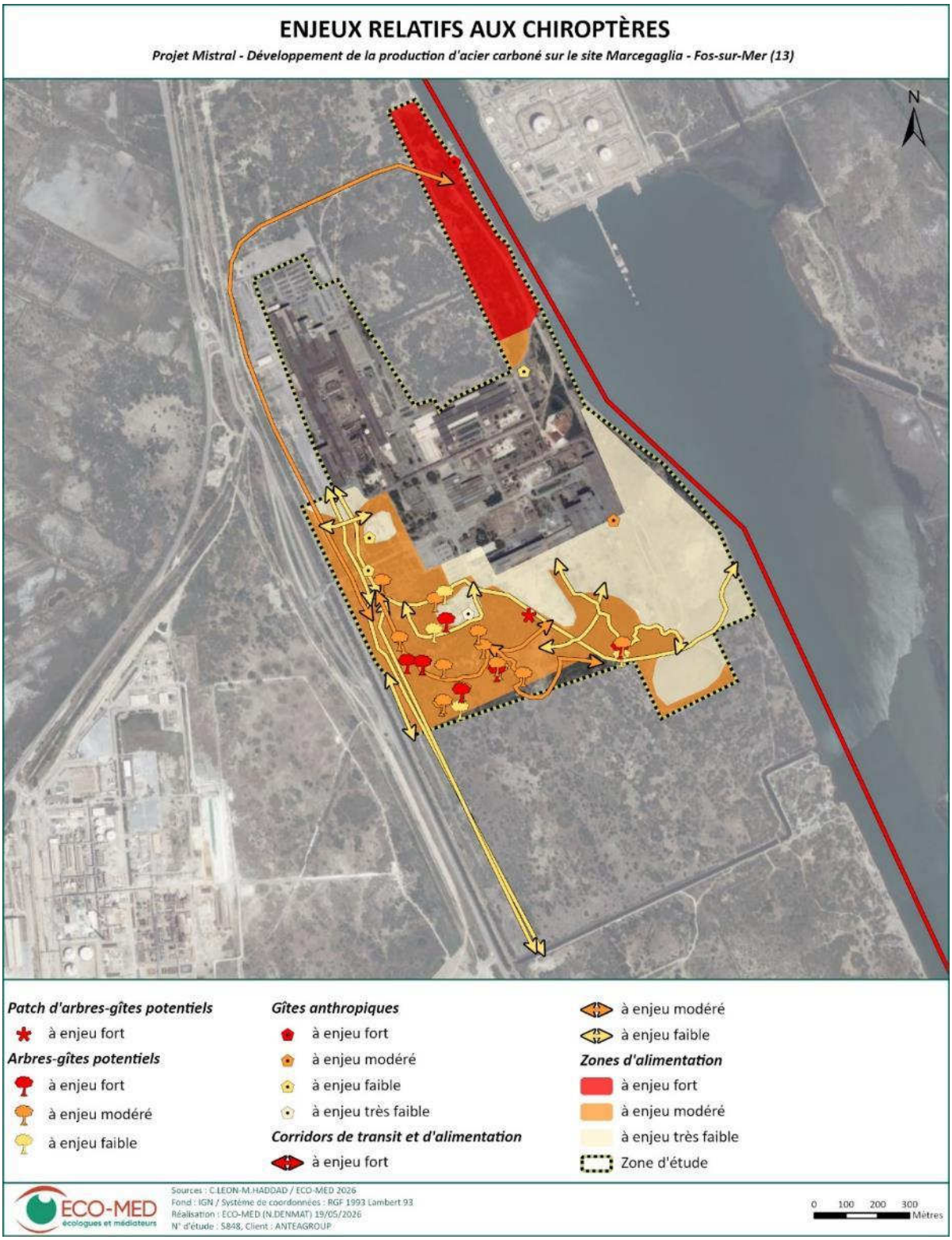


Figure 211 : Enjeux relatifs aux chiroptères

5.15.4.5. Synthèse des enjeux écologiques au regard du projet

Habitats naturels

La zone d'étude est constituée de 44 habitats naturels ou mosaïques d'habitats naturels, dont 11 à enjeu modéré (les boisements de tamaris, de peuplier blanc et de peuplier noir ainsi que leurs mosaïques, correspondant à des habitats d'intérêt communautaire (92D0 et 92A0), les pelouses d'annuelles psammophiles et les prairies à joncs, également d'intérêt communautaire (1410)). 16 habitats présentent un enjeu faible ; il s'agit d'habitats communs ou dégradés. Les 17 habitats restants présentent un enjeu très faible à nul et sont, pour la plupart, fortement anthropisés et ne présentent que peu d'intérêt.

Zones humides

Strictement d'après la réglementation en vigueur au titre du code de l'environnement, il est recensé au sein du site d'étude 36,48 ha de zones humides, délimitées selon les critères habitats naturels et pédologique. Ces zones humides semblent grandement dégradées, notamment en raison du contact direct avec des activités anthropiques du site industriel de Fos-sur-Mer depuis plus de 50 ans. L'étude des fonctionnalités de ces zones humides permettra une meilleure appréciation de leur état fonctionnel.

Flore

Parmi les espèces inventoriées sur site, **2 espèces présentent un enjeu fort** : **la Scammonée de Montpellier (protégé) et la Saladelle dure** qui occupent les zones sableuses du littoral. À cela s'ajoute **3 espèces avérées à enjeu modéré** : l'Avellinie fausse fétuque, la Canne de Ravenne et la Rostraire du littoral, aucune d'entre elles n'est protégée. On peut enfin évoquer une espèce avérée à enjeu faible ; il s'agit de la Blackstonie non perfoliée également non protégée.

Invertébrés

Le principal cortège est celui des espèces psammophiles (**Cicindèle flexueuse** à enjeu faible) avec une espèce potentielle (**Criquet des dunes**) pouvant être associé aux espèces steppiques potentielles (**Œdipode occitan, Caloptène occitan)** à enjeu modéré ; un second cortège est celui des milieux ouverts généralistes dont l'**Hespérie de la Ballote** (*Muschampia baeticus*), est une espèce patrimoniale à enjeu fort et dont la présence est conditionnée par celle de sa plante-hôte, le marrube commun). Enfin, le cortège des espèces aquatiques, représenté essentiellement par des espèces d'odonates, est constitué de peu d'espèces localement. Une seule, mise en évidence récemment, est toutefois à très fort enjeu : le **Leste à grands stigmas**, pouvant se reproduire dans le secteur nord-est de la zone d'étude.

Amphibiens

Les différents inventaires menés par Naturalia, Evinerude et ECO-MED ont permis d'avérer une liste de 5 espèces d'amphibiens au sein de la zone d'étude. Toutes semblent s'y reproduire, le **Pélodyte ponctué** (enjeu fort) et le **Crapaud calamite** (enjeu faible) au sein des habitats aquatiques temporaires, la **Rainette méridionale** (enjeu faible), les **Grenouilles du complexe Pérez/Graf** (enjeu modéré) et la **Grenouille rieuse** (enjeu nul) au sein des habitats aquatiques végétalisés.

Reptiles

Les différents inventaires menés par Naturalia, Evinerude et ECO-MED ont permis d'avérer une liste de 4 espèces de reptiles au sein de la zone d'étude : **Couleuvre de Montpellier** (enjeu modéré), **Couleuvre vipérine** (enjeu faible), **Lézard des murailles** (enjeu faible), **Tarente de Maurétanie** (enjeu très faible). Les habitats et données bibliographiques disponibles dans le secteur permettent également de de suspecter la présence de 3 espèces supplémentaires : Coronelle girondine (enjeu modéré), Couleuvre à échelons (enjeu modéré) et Couleuvre helvétique (enjeu faible).

Oiseaux

Concernant les oiseaux, 67 espèces ont été avérées par données bibliographiques dont 30 contactées lors de l'inventaire effectué en mars 2026 au sein ou aux alentours proches de la zone étudiée dont 29 présentent un enjeu zone d'étude notable (faible à fort). Parmi elles, quinze se reproduisent dans la zone d'étude ou ses abords immédiats, dont une espèce à enjeu fort (**Rollier d'Europe**) sept espèces à enjeu modéré (**Huîtrier pie**, **Coucou geai**, **Faucon hobereau**, **Huppe fasciée**, **Œdicnème criard**, **Petit-duc scops**, **Tadorne de Belon**) et huit espèces à enjeu faible (**Busard des roseaux**, **Buse variable**, **Cochevis huppé**, **Cisticole des joncs**, **Faucon crécerel**le, **Fauvette passerinette**, **Milan noir**, **Pic épeichette**).

La plupart de ces espèces nicheuses exploitent préférentiellement les milieux ouverts, arbustifs et boisés concernés par les zones étudiées. Les zones littorales sont préférentiellement exploitées par l'Huîtrier pie.

D'autres espèces à enjeu notable exploitent ou sont susceptibles d'exploiter la zone d'étude uniquement lors de leurs recherches alimentaires dont deux espèces à enjeu zone d'étude modéré, le **Busard des roseaux** et l'**Effraie des clochers** et douze espèces à enjeu zone d'étude faible le **Chevalier cul-blanc**, le **Chevalier guignette**, le **Martin-pêcheur d'Europe**, l'**Aigrette garzette**, la **Grande Aigrette, l'Echasse blanche, la Pie-grièche à tête rousse**.

Un cortège de vingt espèces communes protégées à enjeu zone d'étude très faible, utilisent la zone d'étude pour tout ou partie de leur cycle biologique.

Mammifères terrestres

Concernant les mammifères terrestres, 19 espèces utilisant la zone d'étude ont été inventoriées, dont huit espèces de méso-mammifères et onze espèces de micromammifères. Parmi celles-ci, sept présentent un enjeu notable : le **Putois d'Europe** (EZE modéré), le **Lapin de garenne** (EZE faible) et **l'Écureuil roux** (EZE très faible), avérés au sein de la zone d'étude, ainsi que le **Campagnol provençal** (EZE faible), le **Rat des moissons** (EZE faible), la **Crocidure des jardins** (EZE faible) et le **Hérisson d'Europe** (EZE faible), jugés fortement potentiels.

Au regard des habitats présents, ces espèces sont susceptibles de réaliser l'ensemble des phases de leur cycle de vie au sein de la zone d'étude.

Chiroptères

Au total 15 espèces ou groupes d'espèces fréquentant le site d'étude, dont 2, à enjeu fort sont avérées dans le gîte anthropique dans la zone au nord le long de la Darse : le **Grand Rhinolophe** et le **Murin à oreilles échancrées**. 8 autres espèces ont un enjeu modéré et 5 ont un enjeu faible.

Le gîte anthropique à enjeu fort dans la zone au nord abrite une colonie de parturition mixte de Pipistrelle commune, **Pipistrelle pygmée** et **Pipistrelle de Kuhl**. (Environ 75 individus en période estivale contre une vingtaine au printemps et une quinzaine en automne) et Gîte ponctuel de **Sérotine commune** et **Oreillard gris**.

Au total, 20 arbres gîtes potentiels ont été identifiés dont 4 à enjeu fort, 12 à enjeu modéré et 4 à enjeu faible. Favorables à la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius**, le **Murin Cryptique** et le **Murin de Daubenton** en plus du groupe des **Pipistrelles spp.**

Les différents faciès d'habitats présents dans la zone d'étude tels que les milieux arborés et semi-ouverts et ouverts, sont attractifs pour la chasse et le transit du cortège chiroptérologique recensé.

La carte suivante illustre l'approche fonctionnelle liée à la zone d'étude.

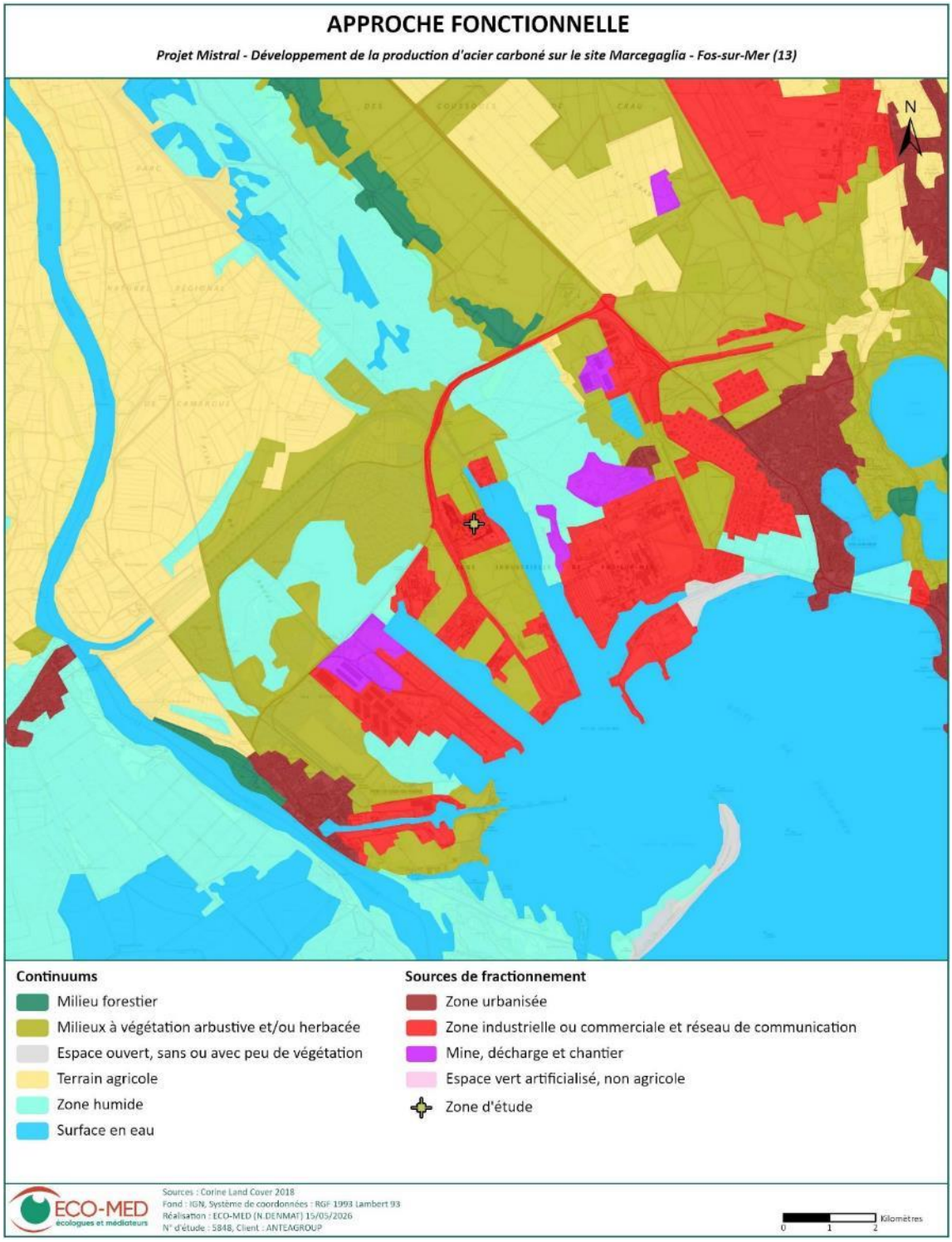


Figure 212 : Approche fonctionnelle de la zone d'étude

5.15.5. Inventaires écologiques connus de la composante voie ferrée du projet

Dans le cadre des travaux d'aménagement des dessertes routières sur la Caban – Mole central, le GPMM porteur de projet a sollicité ECOMED pour définir, localiser et hiérarchiser les principaux enjeux écologiques liés aux milieux naturels, à qualifier et quantifier les impacts de ce projet d'aménagement et définir les mesures d'atténuation et d'aménagement afin de réduire les impacts négatifs identifiés.

Les rapports pris en référence dont certains éléments sont présentés dans les paragraphes ci-après sont les suivants :

- Projet d'aménagement des dessertes routières sur le Caban – Môle central de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Délimitation et caractérisation des zones humides – ECO-MED – cf. rapport 2602-RP4698-ZH-ROUT-GPMM-FOS_SUR_MER13 – V2 remis le 05/02/2026 ;
- Projet d'aménagement des dessertes routières sur le Caban – Môle central. Volet Naturel d'Etude d'Impact. ECO-MED. Cf. rapport 2503-RP4698-VNEI-ROUT-GPMM-FOS13-2501-RP4698-VNEI-ROUT-GPMM-FOS_SUR_MER13 V0 remis le 10/03/2025 (document de travail).

Le secteur d'étude de ce rapport est le suivant. Il comprend une majeure partie de l'emprise du tronçon de la voie ferrée projetée entre HES et MARCEGAGLIA.

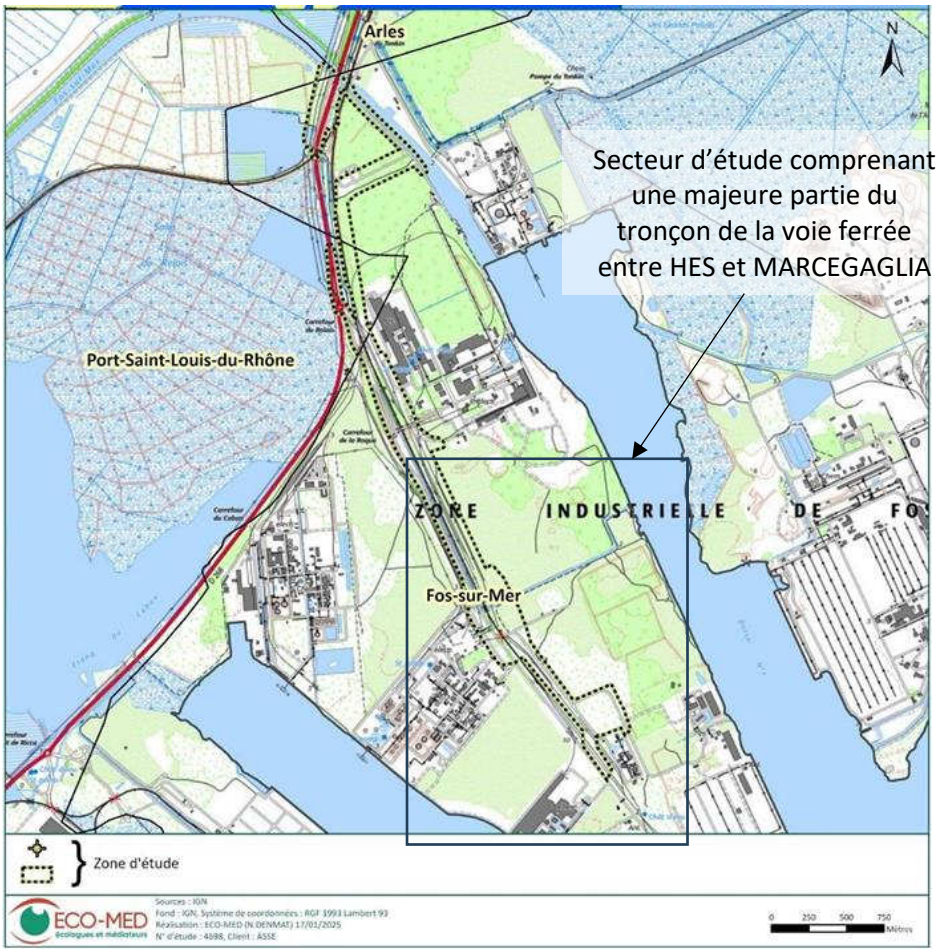


Figure 213. Localisation du secteur d'étude. VNEI ECO-MED dans le cadre de l'aménagement de la desserte routière porté par le GPMM (version de travail)

La zone d'étude présentée en figure précédente correspond à la zone prospectée minimale commune à tous les groupes biologiques étudiés. Chaque groupe biologique a été étudié, a minima, sur l'ensemble de cette

zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

Dans les paragraphes suivants, seuls les éléments identifiés dans l'encadré de la figure précédente et correspondant à la majeure partie de la zone d'emprise de la future voie ferrée entre MARCEGAGLIA et HES sont extraits et présentés dans les paragraphes suivants.

5.15.5.1. Zones humides

La délimitation des zones humides réalisée par ECOMED pour le secteur concerné par une majeure partie du tronçon de la voie ferrée est présentée en figure suivante.



Figure 214: Délimitation des zones humides

5.15.5.2. Habitats

Pour la partie prospectée correspondant au tronçon de la voie ferrée, celle-ci est éloignée de plusieurs kilomètres de sites Natura 2000. Il n'y a donc pas de lien écologique avec cette partie de tronçon de la voie ferrée et ces sites Natura 2000. Le secteur d'étude est toutefois concerné :

- par la ZNIEFF de type II 930020226 « Golf de Fos-sur-Mer » avec laquelle il partage des fonctionnalités liés aux habitats et espèces déterminants ;
- la zone de dortoirs du Faucon crécerelette ;
- la présence du Lézard ocellé est jugée hautement probable dans le Plan National d'Actions (PNA) 2020-2029 en faveur de l'espèce.

Le secteur d'étude se situe en revanche en dehors d'une trame verte de réservoirs de biodiversité.

Les habitats naturels selon la classification EUNIS sont présentés en figure suivante.

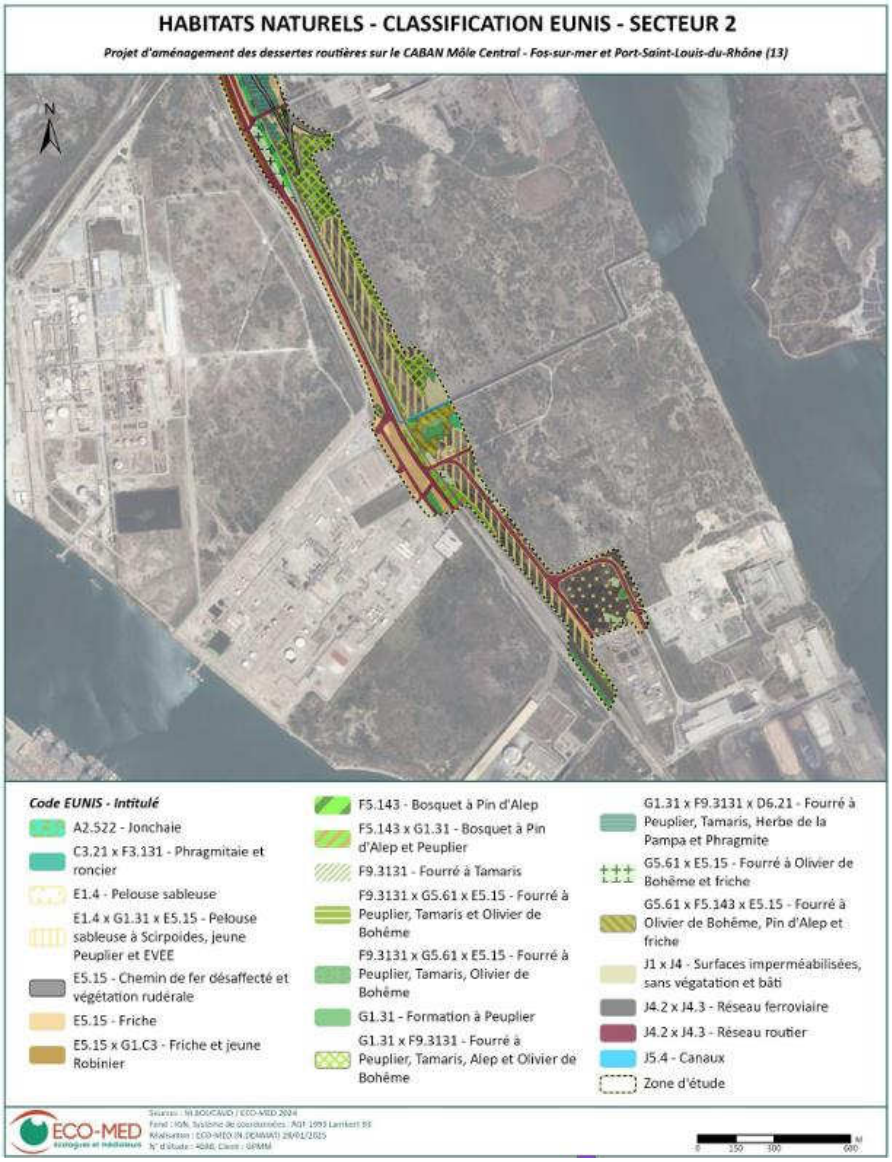


Figure 215: Habitats naturels – Classification EUNIS

5.15.5.3. Synthèse des enjeux faunistiques et floristiques connus pour une partie de la composante projet de la voie ferrée

Dans le cadre de cette étude pour les projets d'aménagements de la desserte routière du môle central, un certain nombre d'outils réglementaire ou scientifique a permis à la société ECO-MED de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés.
Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- Directive Habitats (CDH) et Directive Oiseaux (CDO) ;
- Protection nationale (N) et/ou régionale (R) et/ou départementale (D) pour chaque groupe biologique ;
- Listes rouges et Livres rouges ;
- Divers travaux concernant les espèces menacées ;
- Convention de Berne (IBE) et Convention de Bonn (IBO).

L'évaluation des enjeux locaux de conservations s'est basée sur la méthodologie du GPMM développée dans le cadre de la réalisation de son Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN). Elle repose sur une hiérarchisation qui tient compte des connaissances acquises depuis plusieurs décennies sur les espèces et habitats ainsi que les fonctionnalités écologiques au sein de la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP), actualisée à la lumière des nouveaux éléments existants que sont notamment les listes rouges de différents niveaux les plus récentes. L'approche confère au caractère patrimonial une priorité par rapport au statut juridique. Ce dernier est conservé pour son rôle discriminant.

Pondération critères juridiques/critères écologiques : Critères écologiques prioritaires et discrimination avec critères juridiques.

Entrants principaux :
- Liste Rouge Régionale Oiseaux 2016, Reptiles Amphibiens 2017 et Insectes (Odonates 2017, Papillons de jour 2016, Orthoptères 2018) ;
- Liste actualisée (2000 - 2013) des mammifères de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur 2013 ;
- Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur – CBNMED 2017 et déclinaison départementale 2021.

Échelle utilisée : 5 niveaux (Très fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible).

Spécificité : Méthode bénéficiant des récents travaux sur les Listes Rouges Régionales.

Il a donc été proposé une approche intermédiaire cohérente avec les méthodes intégrant les critères écologiques principaux, juridiques (pondérés pour limiter leur importance), ainsi qu'un niveau d'analyse contextualisé (enjeu ramené à l'importance de la zone d'étude pour l'habitat ou l'espèce considérée). Cette approche n'empêchera pas une analyse approfondie si cela se justifie par le statut particulier de certaines espèces comme cela peut-être le cas pour des niveaux d'enjeu importants.

Pour la flore :

Enjeu très fort	Espèce rarissime ou en danger critique d'extinction (CR) en France Espèce d'intérêt communautaire et/ou en danger critique d'extinction (CR) au niveau régional.
Enjeu fort	Espèce protégée au niveau national et/ou en danger d'extinction (EN)
Enjeu assez fort	Espèce protégée au niveau régional et/ou considérée comme vulnérable (VU)
Enjeu moyen	Espèce déterminante de ZNIEFF et/ou quasiment menacée (NT)
Enjeu faible	Espèce non protégée commune à très commune (LC)

Pour les invertébrés :

Enjeu très fort	Espèce considérée comme en danger critique d'extinction (CR) au niveau national Espèce considérée comme en danger critique d'extinction (CR) au niveau régional
Enjeu fort	Espèce mentionnée en Annexe II de la Directive « Habitats » Espèce protégée par l'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 Espèce considérée comme en danger d'extinction (EN)
Enjeu assez fort	Espèce mentionnée en Annexe IV de la Directive « Habitats » Espèce protégée par l'article 3 de l'Arrêté du 23 avril 2007 Espèce considérée comme vulnérable (VU)
Enjeu moyen	Espèce déterminante de ZNIEFF ou considérée comme quasiment menacée (NT)
Enjeu faible	Espèce non protégée commune à très commune LC

Pour les batraciens et reptiles :

Enjeu très fort	Espèce considérée comme rarissime ou en danger d'extinction (EN) au niveau national Espèce considérée comme rarissime ou en danger d'extinction (EN) au niveau régional
Enjeu fort	Espèce mentionnée en Annexe II de la Directive « Habitats » Espèce considérée comme vulnérable (VU)
Enjeu assez fort	Espèce déterminante de ZNIEFF
Enjeu moyen	Espèce mentionnée en Annexe IV de la Directive « Habitats » Espèce protégée par l'article 2 de l'Arrêté du 19 novembre 2007 Espèce considérée comme quasiment menacée (NT)
Enjeu faible	Espèce protégée par l'article 3 de l'Arrêté du 19 novembre 2007

Pour les oiseaux :

Enjeu très fort	Espèce nicheuse rarissime ou en danger critique d'extinction (CR) en France Espèce nicheuse rarissime ou en danger critique d'extinction (CR) au niveau régional
Enjeu fort	Espèce nicheuse mentionnée en Annexe I de la Directive « Oiseaux » Espèce nicheuse considérée comme en danger d'extinction (EN)
Enjeu assez fort	Espèce nicheuse considérée comme vulnérable (VU)
Enjeu moyen	Espèce migratrices/hivernantes de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » Espèce nicheuse déterminante de ZNIEFF ou considérée comme quasi menacée (NT)
Enjeu faible	Espèce nicheuse non menacée (LC) Espèce migratrice ou hivernante

Pour les mammifères :

Enjeu très fort	Espèce rarissime ou en danger critique d'extinction en France (CR) Espèce en danger d'extinction au niveau régional (EN)
Enjeu fort	Espèce mentionnée en Annexe II de la Directive « Habitats » Espèce considérée comme vulnérable (VU)
Enjeu assez fort	Espèce peu commune protégée par l'art.2 de l'Ar. du 23/04/2007 ;

	Espèce déterminante de ZNIEFF.
Enjeu moyen	Espèce mentionnée en Annexe IV de la Directive « Habitats » Espèce commune protégée par l'art.2 de l'Arrêté du 23/04/2007 Espèce considérée comme quasiment menacée (NT)
Enjeu faible	Espèce commune à très commune (LC)

L'évaluation de l'importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces a été évaluée de la manière suivante.

Pour chaque espèce animale :
Nulle = Zone d'étude sans intérêt pour la conservation de l'espèce ;
Très faible = Zone d'étude sans réel intérêt pour l'espèce (ex : survol occasionnel, habitat non privilégié, habitat bien représenté dans le secteur géographique) ;
Faible = Zone d'étude utilisée occasionnellement ou ne jouant pas un rôle important (ex : zone de transit et d'alimentation bien représentée dans le secteur géographique), ou zone où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, mais l'espèce est très bien représentée au niveau local ;
Modérée = Zone d'étude où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, la physionomie des habitats d'espèces est peu représentée au niveau local et la connexion avec d'autres populations connues reste faible ;
Forte = Zone d'étude essentielle au maintien de la population locale (ex : unique site de reproduction, zone principale d'alimentation, gîtes) ;
Très forte = Zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale.

Pour chaque espèce végétale :
Nulle = Zone d'étude sans intérêt pour la conservation de l'espèce
Très faible = Zone d'étude sans réel intérêt pour la conservation de l'espèce, espèce très bien représentée au niveau local. L'habitat d'espèce est entièrement artificialisé et très bien représenté dans le secteur géographique
Faible = Zone d'étude sans rôle important dans la conservation de la population locale, l'espèce est bien représentée au niveau local. L'habitat d'espèce est moyennement à fortement dégradé par l'homme et très bien représenté dans le secteur géographique ;
Modérée = Zone d'étude jouant un rôle modéré dans la conservation de la population locale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et/ou peu dégradé ;
Forte = Zone d'étude importante au maintien de la population locale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et à naturalité notable. La connexion avec d'autres populations connues localement reste faible ;
Très forte = Zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale. L'habitat d'espèce est fonctionnel et à naturalité forte.

L'enjeu zone d'étude croise ensuite l'enjeu local de conservation x l'importance de la zone d'étude.
La matrice de calcul de l'enjeu Zone d'Etude est présentée ci-dessous.

IZE / ELC	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Assez fort à moyen	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Fort
Fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 119: Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Etude

Selon la matrice précédente, la synthèse des enjeux de la zone d'étude dans le secteur concerné par le tronçon de la voie ferrée est présentée en figure suivante.

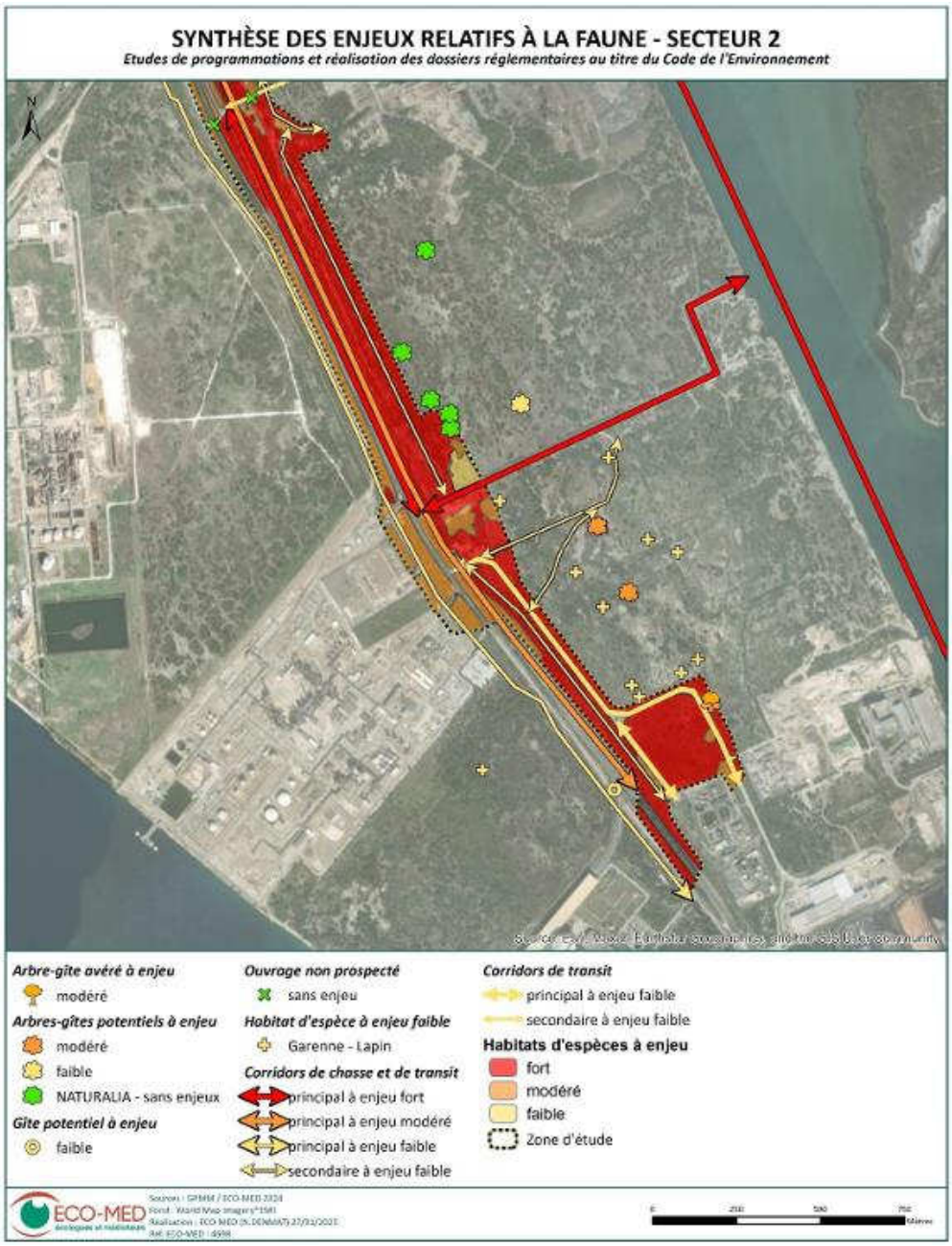


Figure 216: Synthèse des enjeux écologiques relatifs à la zone

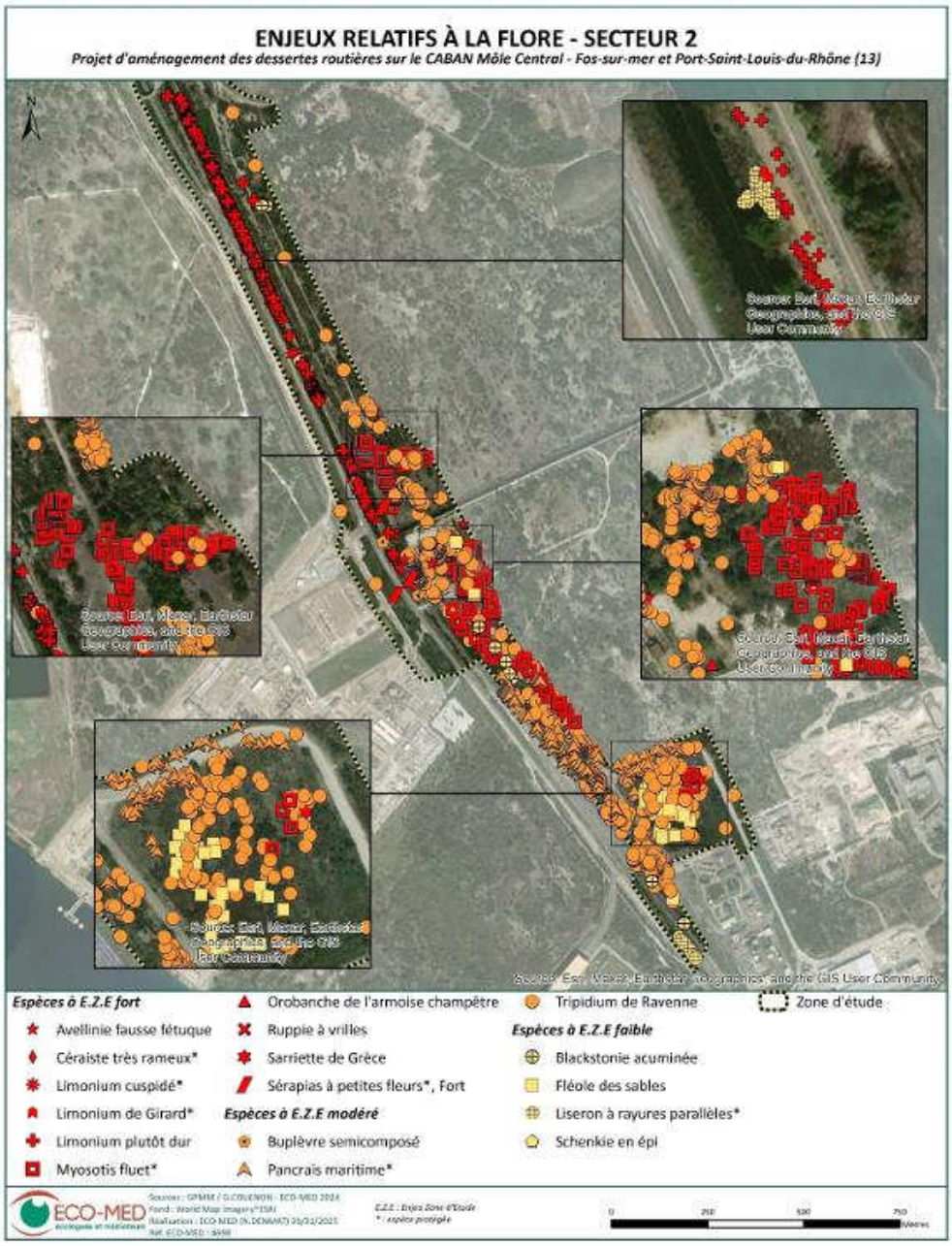


Figure 217: Synthèse des enjeux de la zone relatifs à la flore

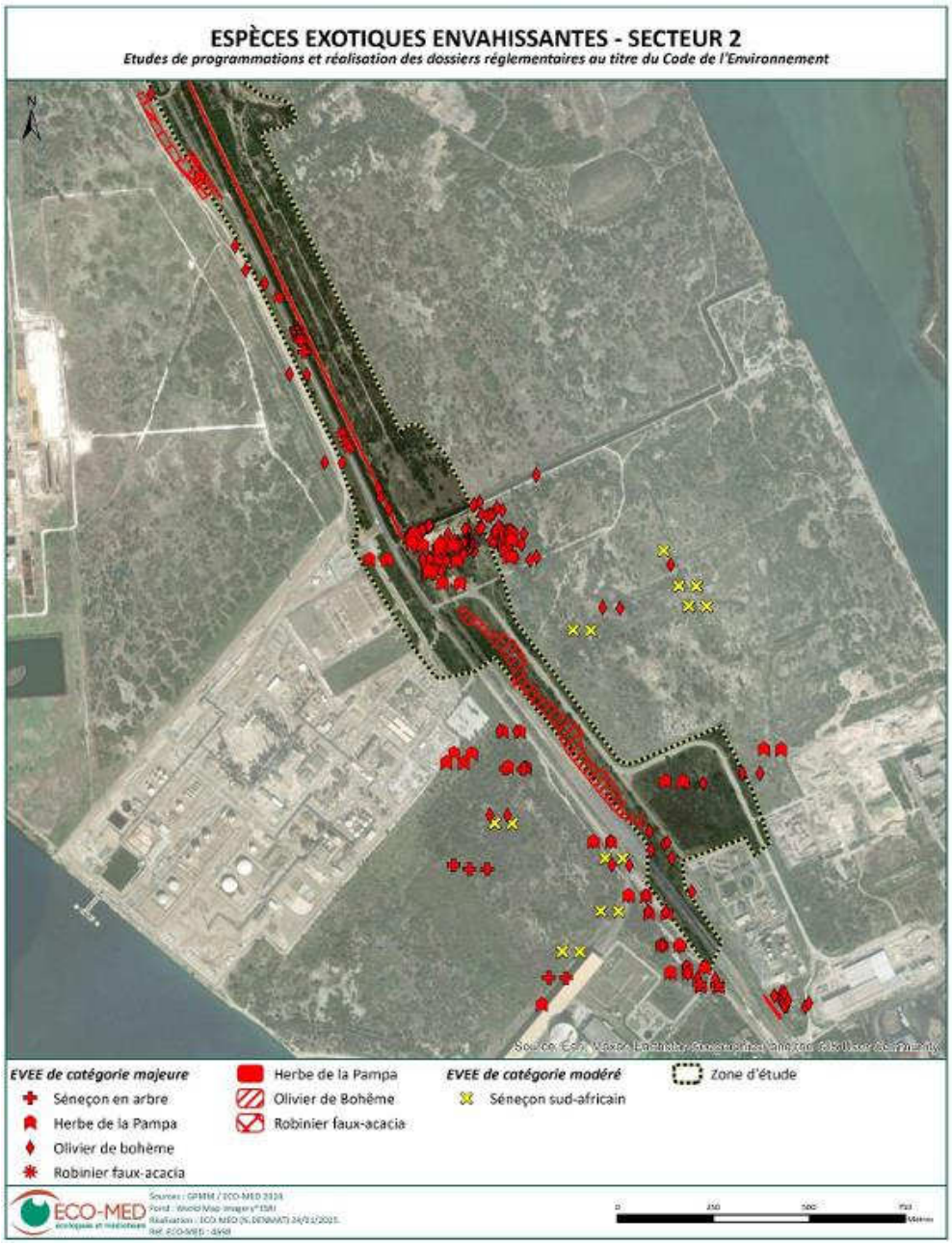


Figure 218: Localisation des espèces exotiques envahissantes

Au regard des inventaires menés, des espèces à enjeux sont concernés par une démarche dérogatoire (cf. Projet d'aménagement des dessertes routières sur le Caban – Môle central de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Dossier de Demande de Dérogation aux statuts d'Espèces Protégées – ECO-MED – *cf*. rapport 2512-RP4698-DDEP-ROUT-GPMM-FOS_SUR_MER13 remis le 09/12/2025.

Cette étude a permis de démontrer que les trois conditions pour qu'une dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement soit délivrée sont respectées.
En effet, le GPMM a étayé la notion d'intérêt public majeur du projet d'aménagement de la desserte du môle central de la Zone Industrialo-Portuaire de Fos-sur-Mer, tandis que la réflexion relative au choix d'une alternative de moindre impact écologique a également été développée.
Enfin, concernant l'atteinte à l'état de conservation des espèces concernées par la démarche dérogatoire, nous pouvons considérer que, sous réserve de la bonne application des mesures d'atténuation et de

compensation, le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées et de leurs habitats dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle.

5.15.6. Synthèse des enjeux écologiques et leur sensibilité vis-à-vis du projet Mistral

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des enjeux du projet vis-à-vis de la biodiversité.

Tableau 120 : Enjeux de biodiversité vis-à-vis du projet

Thématique	Caractéristiques	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Inventaires des zones naturelles	La zone d'étude est située au sein de la petite région naturelle « Crau - Camargue - Région d'Avignon » du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Au sein de ce contexte, la zone d'étude s'insère au sein d'un secteur riche de périmètres d'inventaires (7 ZNIEFF), de protection réglementaire (2 RNN, 2 APPB) et de protection contractuelle (2 ZPS, 2 ZSC) concernant les écosystèmes Crau et Camargue et leurs écotones. Les liens écologiques sont toutefois différents selon les périmètres concernés : forts avec les périmètres Natura 2000 adjacents, ZSC « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » et ZPS « Marais entre Crau et Grand Rhône », et les ZNIEFF de type I « Salins du caban » et de type II « Golf de Fos-sur-Mer ». La zone d'étude est également concernée par des Plans Nationaux d'Actions (PNA) en faveur des oiseaux car elle est très proche à l'est et au nord de la zone d'erratisme de l'Aigle de Bonelli (Plaine de Crau), elle est entièrement incluse dans la zone de dortoirs du Faucon crécerellette et proche de son domaine vital en Crau, enfin, elle est entièrement incluse dans la zone sensible d'hivernage du Milan royal. Pour finir, la zone est complètement incluse dans un secteur où la présence du Lézard ocellé est jugée hautement probable. Au niveau de la trame verte, la zone d'étude est située en bordure d'un vaste réseau de réservoirs de biodiversité lié aux milieux ouverts de la basse Provence calcaire. L'objectif les concernant est majoritairement la remise en état en raison de la dégradation actuelle de leur état de	-	-	Nul à fort

Thématique	Caractéristiques	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
	conservation. Elle n'est, en revanche, concernée par aucun corridor écologique. Au niveau de la trame bleue, la zone d'étude s'insère entre les entités humides surfaciques du SRCE, mais n'en fait pas partie.			
Zones humides	Strictement d'après la réglementation en vigueur au titre du code de l'environnement, il est recensé au sein du site d'étude 36,48 ha de zones humides, délimitées selon les critères habitats naturels et pédologique. Ces zones humides semblent grandement dégradées, notamment en raison du contact direct avec des activités anthropiques du site industriel de Fos-sur-Mer depuis plus de 50 ans. L'étude des fonctionnalités de ces zones humides permettra une meilleure appréciation de leur état fonctionnel.	-	-	Fort (altération de zones humides soumise à compensation)
Habitats	La zone d'étude est constituée de 44 habitats naturels ou mosaïques d'habitats naturels, dont 11 à enjeu modéré (les boisements de tamaris, de peuplier blanc et de peuplier noir ainsi que leurs mosaïques, correspondant à des habitats d'intérêt communautaire (92D0 et 92A0), les pelouses d'annuelles psammophiles et les prairies à joncs, également d'intérêt communautaire (1410)). 16 habitats présentent un enjeu faible ; il s'agit d'habitats communs ou dégradés. Les 17 habitats restants présentent un enjeu très faible à nul et sont, pour la plupart, fortement anthropisés et ne présentent que peu d'intérêt.	-	-	Nul à modéré
Flore	Parmi les espèces inventoriées sur site, **2 espèces présentent un enjeu fort** : **la Scammonée de Montpellier (protégé) et la Saladelle dure** qui occupent les zones sableuses du littoral. À cela s'ajoute **3 espèces avérées à enjeu modéré** : l'Avellinie fausse fétuque, la Canne de Ravenne et la Rostraire du littoral, aucune d'entre elles n'est protégée. On peut enfin évoquer une espèce avérée à enjeu faible ; il s'agit de la	Faible à fort	Faible à forte	Faible à fort

Thématique	Caractéristiques	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
	Blackstonie non perfoliée également non protégée.			
Invertébrés	Le principal cortège est celui des espèces psammophiles (**Cicindèle flexueuse** à enjeu faible) avec une espèce potentielle (**Criquet des dunes**) pouvant être associé aux espèces steppiques potentielles (**Œdipode occitan**, **Caloptène occitan)** à enjeu modéré ; un second cortège est celui des milieux ouverts généralistes dont l'**Hespérie de la Ballote** (*Muschampia baeticus*), est une espèce patrimoniale à enjeu fort et dont la présence est conditionnée par celle de sa plante-hôte, le marrube commun). Enfin, le cortège des espèces aquatiques, représenté essentiellement par des espèces d'odonates, est constitué de peu d'espèces localement. Une seule, mise en évidence récemment, est toutefois à très fort enjeu : le **Leste à grands stigmas**, pouvant se reproduire dans le secteur nord-est de la zone d'étude.	Faible à très fort	Faible à forte	Faible à très fort
Amphibiens	Les différents inventaires menés par Naturalia, Evinerude et ECO-MED ont permis d'avérer une liste de 5 espèces d'amphibiens au sein de la zone d'étude. Toutes semblent s'y reproduire, le **Pélodyte ponctué** (enjeu fort) et le **Crapaud calamite** (enjeu faible) au sein des habitats aquatiques temporaires, la **Rainette méridionale** (enjeu faible), les **Grenouilles du complexe Pérez/Graf** (enjeu modéré) et la **Grenouille rieuse** (enjeu nul) au sein des habitats aquatiques végétalisés.	Nul à modéré	Faible à forte	Nul à fort
Reptiles	Les différents inventaires menés par Naturalia, Evinerude et ECO-MED ont permis d'avérer une liste de 4 espèces de reptiles au sein de la zone d'étude : **Couleuvre de Montpellier** (enjeu modéré), **Couleuvre vipérine** (enjeu faible), **Lézard des murailles** (enjeu faible), **Tarente de Maurétanie** (enjeu très faible). Les habitats et données bibliographiques disponibles dans le secteur permettent également de de suspecter la présence de 3 espèces	Très faible à modéré	Faible à modérée	Très faible à modéré

Thématique	Caractéristiques	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
	supplémentaires : Coronelle girondine (enjeu modéré), Couleuvre à échelons (enjeu modéré) et Couleuvre helvétique (enjeu faible).			
Oiseaux	Concernant les oiseaux, 67 espèces ont été avérées par données bibliographiques dont 30 contactées lors de l'inventaire effectué en mars 2026 au sein ou aux alentours proches de la zone étudiée dont 29 présentent un enjeu zone d'étude notable (faible à fort). Parmi elles, quinze se reproduisent dans la zone d'étude ou ses abords immédiats, dont une espèce à enjeu fort (**Rollier d'Europe**) sept espèces à enjeu modéré (**Huîtrier pie**, **Coucou geai**, **Faucon hobereau**, **Huppe fasciée**, **Œdicnème criard**, **Petit-duc scops**, **Tadorne de Belon**) et huit espèces à enjeu faible (**Busard des roseaux**, **Buse variable**, **Cochevis huppé**, **Cisticole des joncs**, **Faucon crécerel**le, **Fauvette passerinette**, **Milan noir**, **Pic épeichette**). La plupart de ces espèces nicheuses exploitent préférentiellement les milieux ouverts, arbustifs et boisés concernés par les zones étudiées. Les zones littorales sont préférentiellement exploitées par l'Huîtrier pie. D'autres espèces à enjeu notable exploitent ou sont susceptibles d'exploiter la zone d'étude uniquement lors de leurs recherches alimentaires dont deux espèces à enjeu zone d'étude modéré, le **Busard des roseaux** et l'**Effraie des clochers** et douze espèces à enjeu zone d'étude faible le **Chevalier cul-blanc**, le **Chevalier guignette**, le **Martin-pêcheur d'Europe**, l'**Aigrette garzette**, la **Grande Aigrette, l'Echasse blanche, la Pie-grièche à tête rousse**. Un cortège de vingt espèces communes protégées à enjeu zone d'étude très faible, utilisent la zone d'étude pour tout ou partie de leur cycle biologique.	Très faible à fort	Très faible à forte	Très faible à fort
Mammifères terrestres	Concernant les mammifères terrestres, 19 espèces utilisant la zone d'étude ont été inventoriées, dont huit espèces de méso-	Très faible à modéré	Faible à modérée	Très faible à modéré

Thématique	Caractéristiques	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
	mammifères et onze espèces de micromammifères. Parmi celles-ci, sept présentent un enjeu notable : le **Putois d'Europe** (EZE modéré), le **Lapin de garenne** (EZE faible) et **l'Écureuil roux** (EZE très faible), avérés au sein de la zone d'étude, ainsi que le **Campagnol provençal** (EZE faible), le **Rat des moissons** (EZE faible), la **Crocidure des jardins** (EZE faible) et le **Hérisson d'Europe** (EZE faible), jugés fortement potentiels. Au regard des habitats présents, ces espèces sont susceptibles de réaliser l'ensemble des phases de leur cycle de vie au sein de la zone d'étude.			
Chiroptères	Au total 15 espèces ou groupes d'espèces fréquentant le site d'étude, dont 2, à enjeu fort sont avérées dans le gîte anthropique dans la zone au nord le long de la Darse : le **Grand Rhinolophe** et le **Murin à oreilles échancrées**. 8 autres espèces ont un enjeu modéré et 5 ont un enjeu faible. Le gîte anthropique à enjeu fort dans la zone au nord abrite une colonie de parturition mixte de Pipistrelle commune, **Pipistrelle pygmée** et **Pipistrelle de Kuhl**. (environ 75 individus en période estivale contre une vingtaine au printemps et une quinzaine en automne) et Gîte ponctuel de **Sérotine commune** et **Oreillard gris**. Au total, 20 arbres gîtes potentiels ont été identifiés dont 4 à enjeu fort, 12 à enjeu modéré et 4 à enjeu faible. Favorables à la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius**, le **Murin Cryptique** et le **Murin de Daubenton** en plus du groupe des **Pipistrelles spp.** Les différents faciès d'habitats présents dans la zone d'étude tels que les milieux arborés et semi-ouverts et ouverts, sont attractifs pour la chasse et le transit du cortège chiroptérologique recensé.	Faible à très fort	Faible à modérée	Faible à fort

5.15.7. Evolution de la biodiversité avec et sans le projet Mistral

Tableau 121 : Evolution de la biodiversité avec et sans projet

Evolution de la biodiversité en l'absence du projet	Evolution de de la biodiversité du site avec le projet
Le projet Mistral est localisé sur la Zone Industrialo Portuaire du Grand Port Maritime de Marseille. Il s'agit d'une zone dédiée au développement d'activités économiques liées à l'accueil des aménagements portuaires, les établissements industriels et commerciaux et les services et bureaux liés. Cette zone n'est pas destinée à être laissée en friche ou servir de zone de compensation pour d'autres projets. Même sans la mise en place du projet Mistral, cette zone sera aménagée dans le cadre du développement des activités du GPMM.	Dans le cadre du projet Mistral de MARCEGAGLIA, cette zone actuellement constituée par des espaces naturels et des dépôts historiques de déchets de l'usine sidérurgique sera en majorité artificialisée (zones imperméabilisées, espaces artificialisées, …). La biodiversité actuellement présente sur la zone d'implantation du projet ne pourra pas être maintenue à l'issue de projet.

5.16. Environnement routier, ferroviaire, maritime et aérien

5.16.1. Réseaux et trafic routier

Ce paragraphe présente les principaux axes de circulation du projet et leur trafic actuel.

Le périmètre d'étude est catégorisé par 3 principaux types de liaisons :

- Un réseau principal structurant assurant principalement l'écoulement des flux de transit et d'échange régional, constitué des autoroutes A55 (entre Marseille et Martigues) et des routes nationales RN568, RN113 et la RN569,
- Un réseau secondaire structurant assurant la desserte des flux d'échange locaux sur le territoire de l'Ouest de l'étang de Berre dont les principales routes sont les RD10, RD5 et RD268,
- Un réseau de desserte locale assurant la desserte des communes de Salon-de-Provence, Miramas, Istres, Fos-sur-Mer et Port-de-Bouc assurant le trafic interne aux communes.

Le réseau routier local est marqué par :

- la route départementale RD 268, 80 m de la limite du site, à plus de 150 m des premières installations
- la route nationale RN 568 située à environ 5 km du site
- la route départementale RD 35 à une distance de 6 km du site.

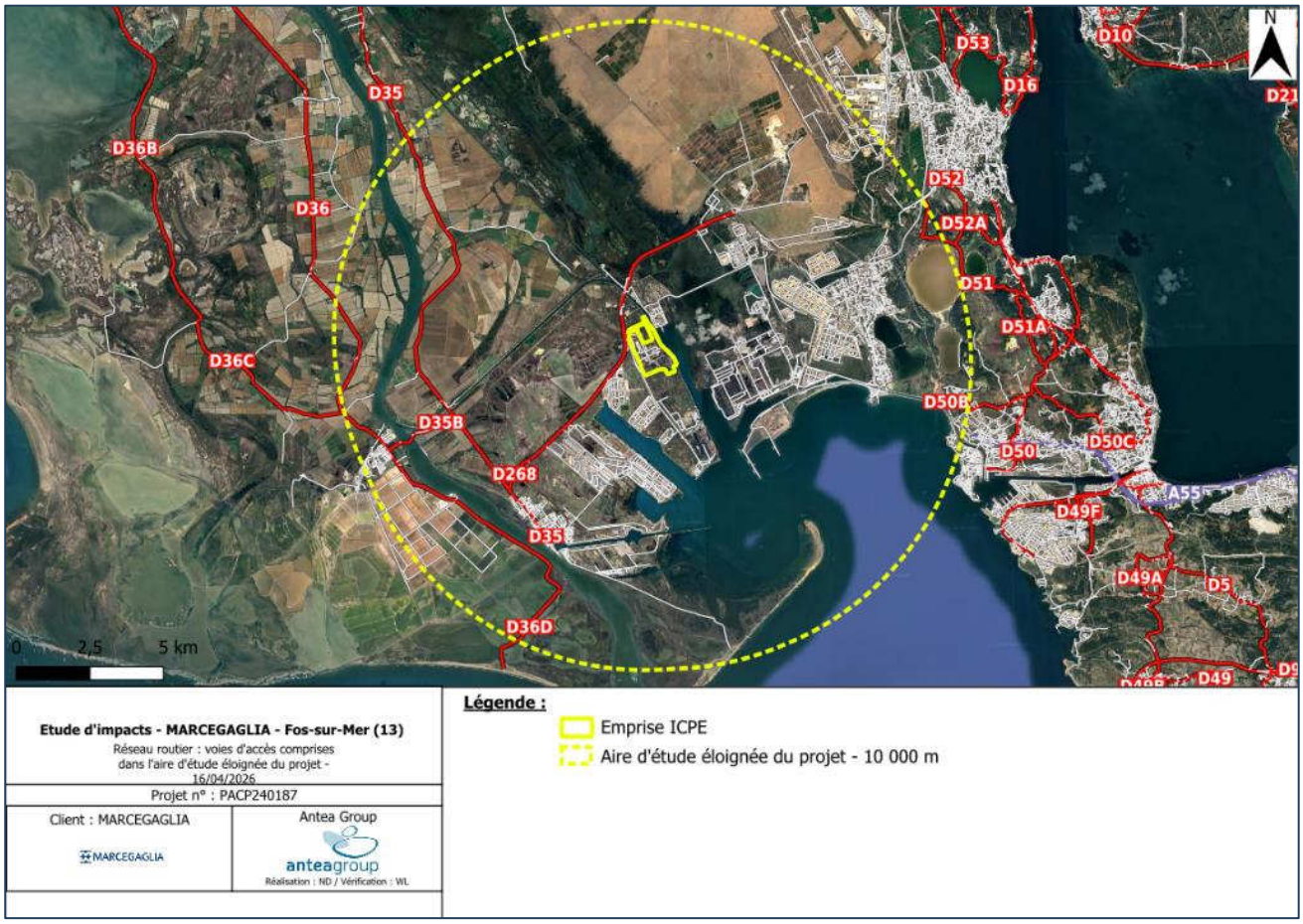


Figure 219 : Réseau routier au droit de l'aire d'étude éloignée du projet

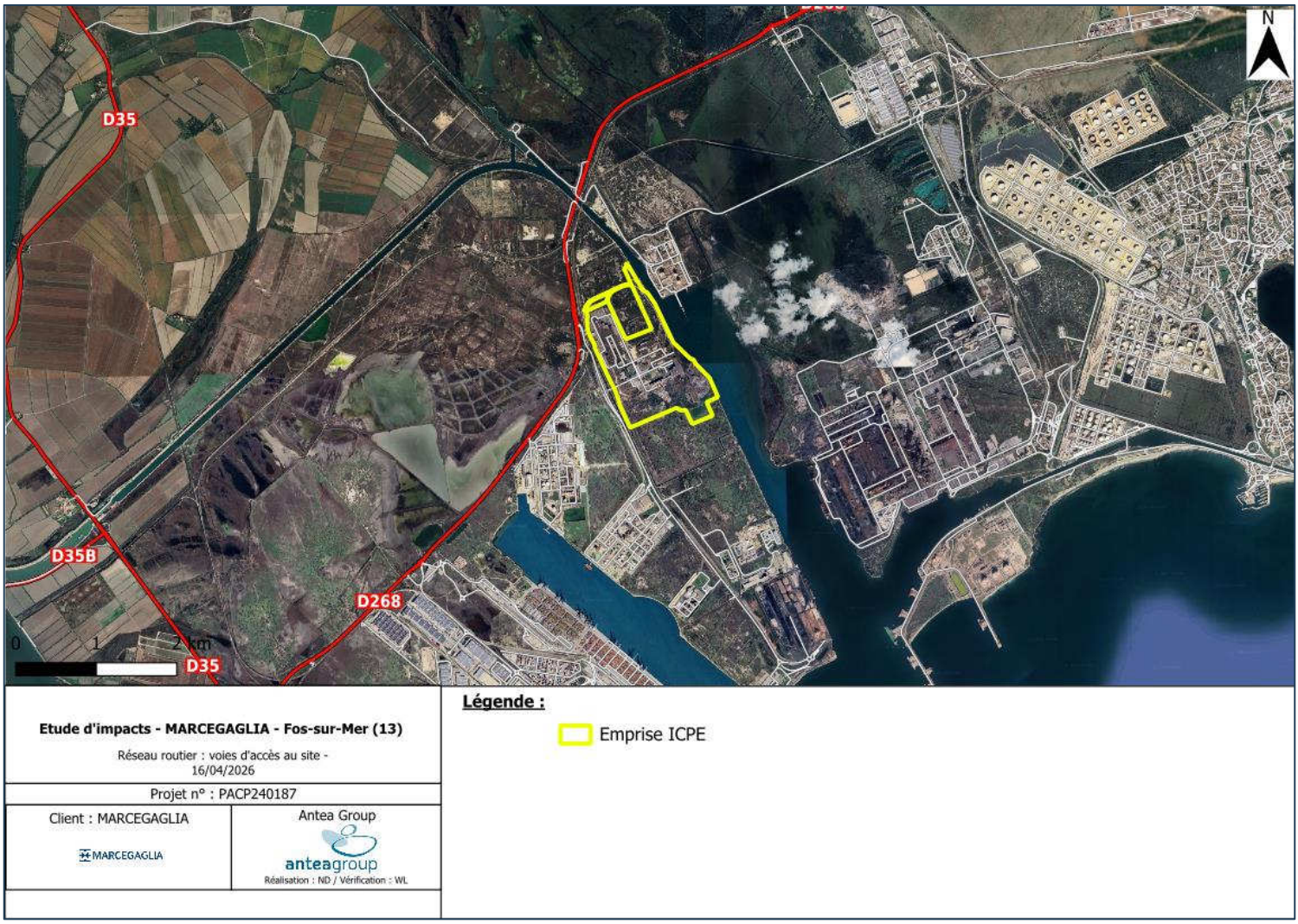


Figure 220 : Identification des principaux axes de circulation

Source : Géoportail

La situation de référence présente d'important niveaux de trafic de l'ordre de 75 000 véh/j en échange entre l'Est et l'Ouest par un itinéraire passant par l'A55 et se diffusant par les routes nationales N568 (22%), N569 (33%) et la D5 (26%).

Cet important flux de transit caractérise une concurrence à l'itinéraire Est / Ouest principalement en échange depuis / vers Marseille passant par le péage sur l'A7 et l'A54.

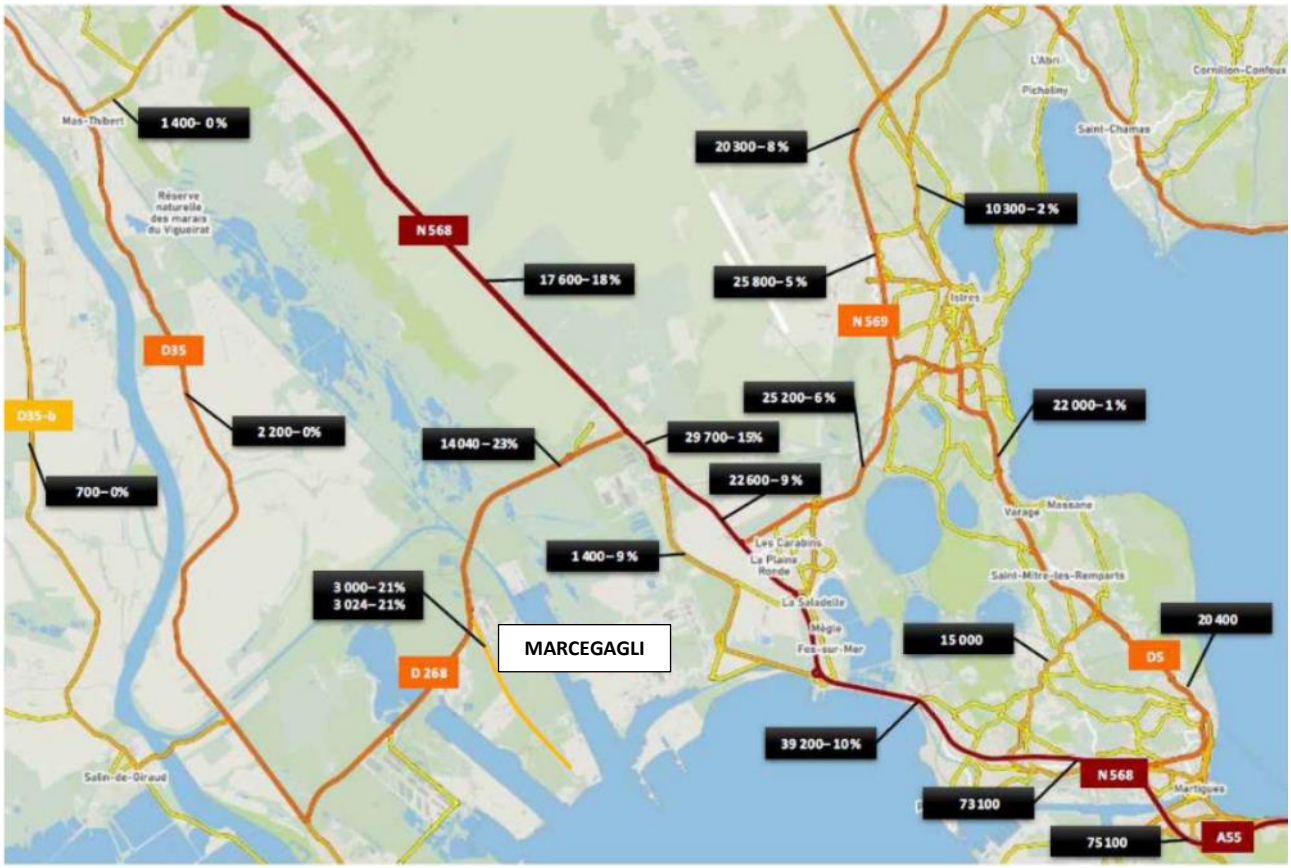


Figure 221: Trafic moyen journalier et % PL . Situation de référence 2021

Source : Synthèse des données de comptages 2021 réalisées par le CEREMA dans le cadre de l'étude de la liaison Fos-Salon

Le trafic généré par la ZIP du terminal minéralier est de l'ordre de 14 000 véh/jour en 2021, ce flux constitue l'ensemble des échanges avec le port conteneur et la ZIP situés le long de la D268.

La figure ci-après présente les niveaux de trafics en 2023 au niveau de la ZIP du terminal minéralier. Les données sont issues de la campagne de comptage réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du projet Asco Fields.

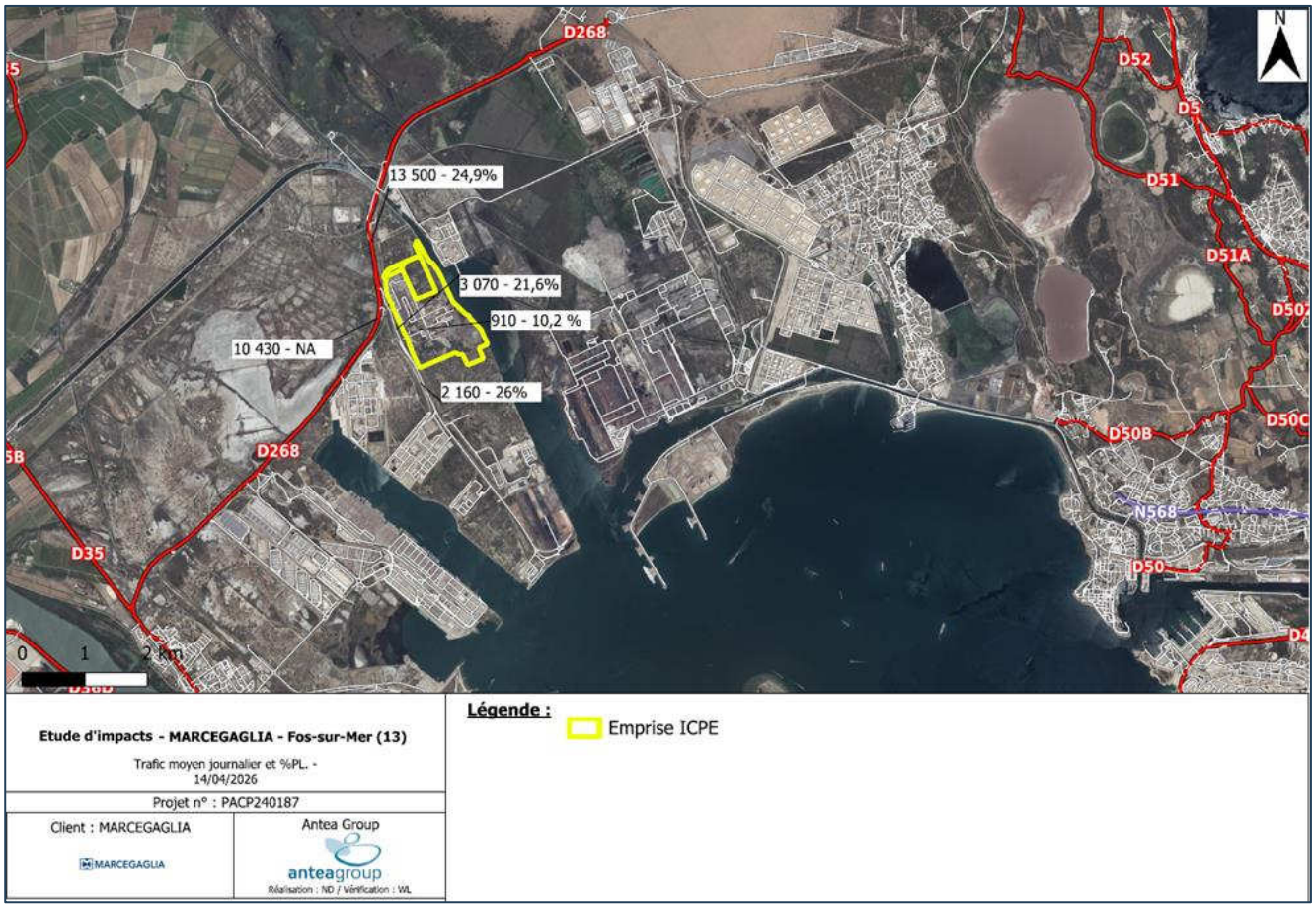


Figure 222 : Trafic moyen journalier et % PL . Zone Industrialo-portuaires Terminal minéralier. Situation de référence 2023

Source : Synthèse des données comptages 2023 réalisées dans le cadre de l'étude d'impact du projet industriel Asco-Fields

Il est relevé un TMJA de 3 000 véh / jour sur la Route du Quai minéralier qui dessert le site MARCEGAGLIA.

Ce trafic est constitué essentiellement par des déplacements pendulaires générés par les emplois de la ZIP.

De plus, on observe un taux important de poids-lourd sur le secteur caractérisant les échanges avec le port conteneur à l'Ouest, mais aussi le transport de marchandises généré par la ZIP.

D'après les données issues des graphiques de congestion du trafic routier, l'accès à la D268 génère en heure de pointe du soir relativement peu de ralentissements en 2025. Les uniques ralentissements sont observés au giratoire de la Fossette dans le sens Sud vers Nord sur la N568.

En revanche, on observe des ralentissements modérés à l'heure de pointe du matin au giratoire de la Fossette particulièrement sur la N568 Nord dans les sens vers le sud, caractérisant un flux d'insertion important depuis la N568 dans les deux sens vers la D268. Les extraits de google trafics en 2025 en HPM sont cohérents avec les comptages directionnels de 2023 au giratoire de la Fossette où l'on observe des réserves de capacité inférieures à 25% sur les branches de la N568 caractérisant une circulation sujette à des ralentissements.

A l'échelle globale on observe d'important ralentissement sur la N569 à proximité d'Istres et en amont de l'intersection avec la N568. Ces ralentissements sont relativement symétriques aux heures de pointe et caractérisent des flux pendulaires. On observe le même phénomène pour la N568 aux abords de Port-de-Bouc et Fos-sur-Mer. La circulation est en revanche fluide à ces endroits à 14h.

Les routes de la zone d'étude sont des axes de circulation fréquentés. Par ailleurs, la D268 est recensée comme voie de transport de matières dangereuses. Ce point sera donc à prendre en compte dans l'étude des dangers.

5.16.2. Adaptation de la desserte routière du môle central

Au droit du môle central, l'arrivée de nouvelles entreprises et l'extension d'activités existantes vont entraîner une hausse significative des flux de marchandises, d'approvisionnement et de déplacements des salariés.

La politique de dessertes et d'intermodalité du GPMM est basée sur son réseau quadri modal : fluvial, ferroviaire, canalisation et routier. Le transport par canalisations est très présent (68% des parts modales en 2023), traduisant les activités historiques de trafics de vracs liquides du Port, suivi par le transport par voie routière (26%). Les évolutions vers des modes « doux » et massifiés sont significatives et visibles (27% pour les vracs solides et 25% pour les conteneurs en 2024). Cette tendance de report vers le mode ferré et fluvial accompagne un objectif de croissance des trafics, de réduction des coûts de transport, combiné à la réponse aux enjeux majeurs et croissants de sécurité, de transition écologique et de société.

L'objectif stratégique du GPMM pour la période 2025-2029 est de fluidifier et verdir durablement les dessertes de la ZIP, s'inscrivant ainsi dans une approche globale d'optimisation multimodale des flux.

Concernant la desserte du môle central, le réseau viaire proche du site MARCEGAGLIA va être modifié comme suit.

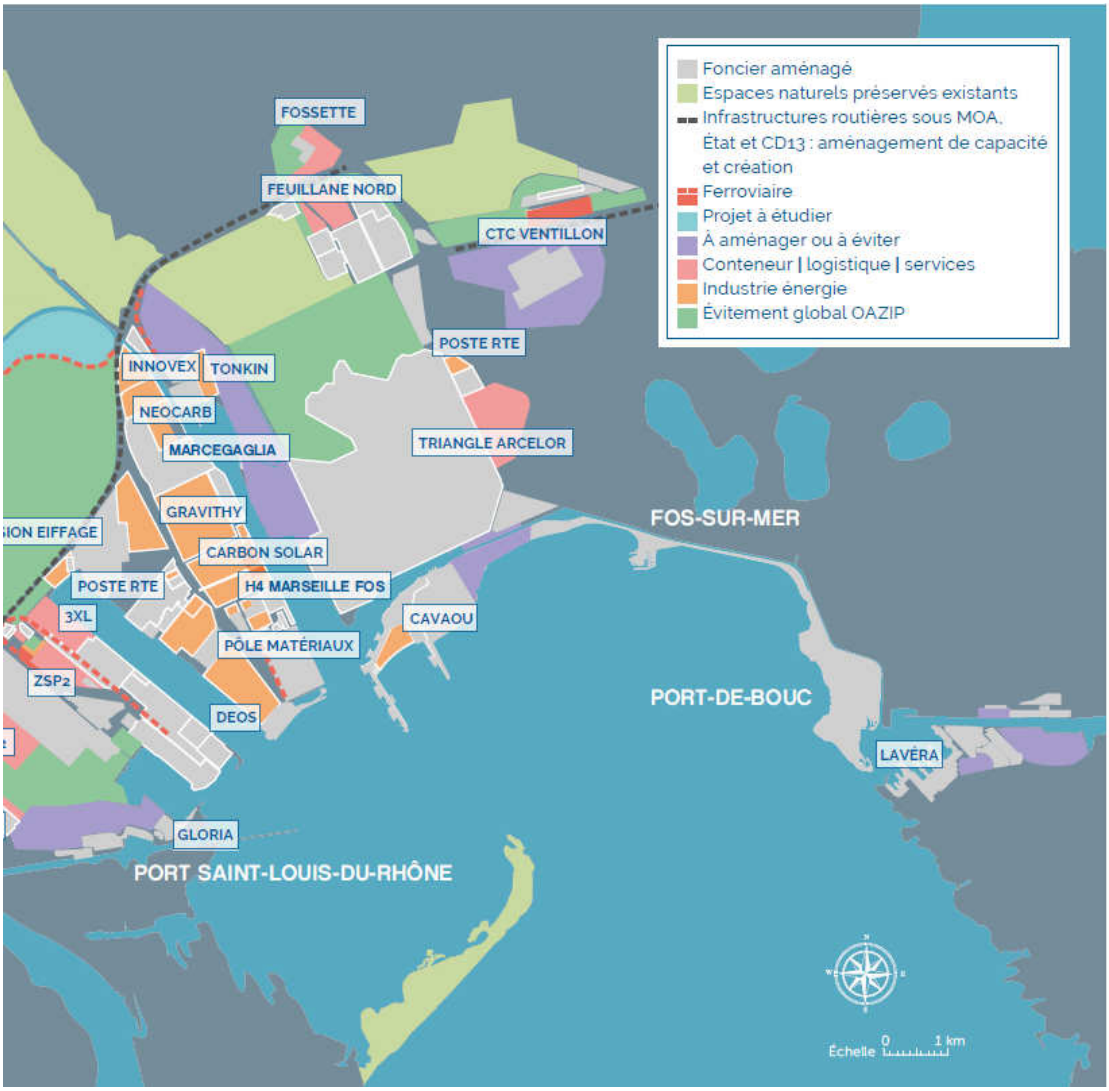


Figure 223 : Futurs aménagements de la ZIP

Dans cette perspective, le port de Marseille Fos doit faire face à de nombreux défis liés à la desserte du môle central :

- **Anticiper** la hausse des déplacements et les besoins de mobilité des futurs salariés des sites industriels, en optimisant les dessertes et en favorisant des modes de déplacement plus durables (transport collectif, covoiturage) ;
- **Absorber** l'augmentation des flux logistiques et industriels en adaptant le réseau routier, afin d'assurer plus de fluidité des échanges entre les différents pôles d'activité du Port ;
- **Renforcer** la sécurité et la résilience des infrastructures, notamment par la séparation des flux routiers et ferroviaires aux points de croisement ;
- **Améliorer** la connexion du môle central aux zones logistiques de la ZIP, en facilitant son articulation avec les infrastructures portuaires, ferroviaires et fluviales, dans une logique de développement de la multimodalité ;
- **Garantir** la cohérence globale des aménagements avec la stratégie territoriale définie par l'OAZIP 2030-2040, en conciliant le développement économique et la préservation des milieux naturels

Afin de répondre aux enjeux liés à l'implantation croissante d'activités industrielles, notamment en matière de trafic et de sécurité routière, le port de Marseille Fos a conduit une étude multicritère de plusieurs scénarios d'aménagement.

En définitive, l'étude a conduit aux constats suivants :

- Le réseau routier portuaire (RP 541 - dernier kilomètre) bénéficie d'une capacité acceptable, qui ne justifie pas la multiplication d'ouvrages complexes, l'optimisation et le réemploi des voiries existantes étant à privilégier ;
- Le réseau portuaire manque cependant de résilience en cas d'incident sur l'une des voies ;
- L'interconnexion entre le réseau départemental et le réseau portuaire (giratoire du Relai), qui supporte déjà la totalité des flux logistiques venant des terminaux, atteint sa limite de saturation et doit être entièrement revu car il s'agit de l'unique point d'accès au môle central

Le scénario d'aménagement finalement retenu prévoit la création d'une nouvelle voie de desserte routière aménagée en parallèle de la voie existante, sur une distance de 3,8 km. Elle longerait ainsi la route portuaire (RP) 541 et serait connectée à la RD268, reliant Fos-sur-Mer à Port-Saint-Louis, au carrefour du Lansac.

Cette nouvelle voie secondaire permettrait aux véhicules (véhicules légers et poids lourds) d'emprunter un itinéraire alternatif pour rejoindre les différents sites industriels. Elle réutiliserait au maximum des tracés déjà présents sur site, et se situerait en grande partie sur des emprises industrielles ou ferroviaires désaffectées, limitant ainsi l'artificialisation des sols.

Pour compléter la desserte du môle central, plusieurs aménagements sont prévus :

- **Le réaménagement complet du giratoire du Relai,** pour faciliter la connexion entre les flux internes au môle central et les flux logistiques principaux empruntant la RD 268 (axe essentiel qui relie la ZIP à son hinterland). En effet, le giratoire du Relai est une infrastructure d'accès clé au môle central et à la route du quai minéralier. Il est emprunté par l'ensemble des flux de transport lié aux terminaux portuaires et par le flux actuel du môle central : le terminal minéralier, Lyondell Chimie, Knauff, etc. Sa transformation est indispensable, au regard de l'augmentation attendue du trafic ;
- **La création d'un nouveau giratoire à l'est du passage à niveau n°17** (voir plan ci-dessous), qui permettrait de relier la nouvelle voie à la desserte existante et d'améliorer la circulation entre les différentes zones du môle central ;
- **La création d'une voirie secondaire, afin de desservir plus efficacement les zones situées à l'est du môle central,** actuellement moins accessibles, cette voirie serait réalisée en grande partie sur les délaissés industriels et les délaissés ferroviaires ;
- **La création d'un point d'accès secondaire au travers du carrefour du Lansac** (voir plan ci-dessous), relié au réseau, qui offrirait également des itinéraires de délestage pour mieux répartir la circulation. Ce carrefour serait aménagé en sens unique, pour plus de sécurité.

Par ailleurs, dans le cadre du projet, une attention particulière est accordée à la sécurité et à la résilience du réseau : les nouveaux croisements entre la route et la voie ferrée ne seraient pas réalisés sous forme de passages à niveau, mais uniquement par des passages supérieurs, c'est-à-dire des ouvrages d'art permettant d'enjamber l'une des deux voies.

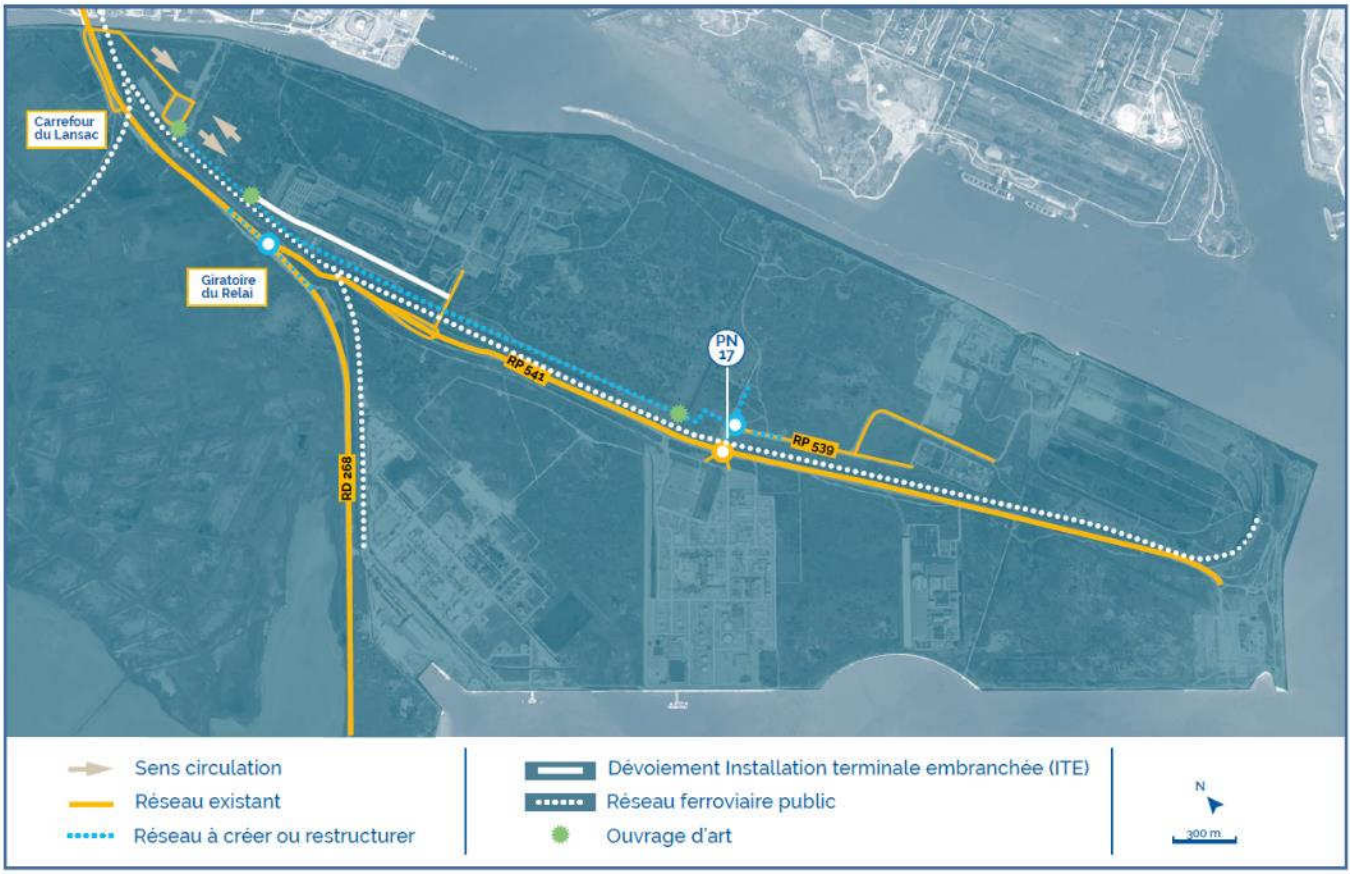


Figure 224: Aménagements de la desserte routière du môle centrale

La mise en service progressive des infrastructures en lien avec l'arrivée des nouveaux industriels est prévue sur 2028-2030.

5.16.3. Desserte par les modes doux

A ce jour, le site ne dispose d'aucune desserte en transports en commun. Aucune piste cyclable n'est par ailleurs localisée à proximité du site.

Actuellement, le territoire ne dispose d'aucun plan de mobilité inter-entreprises (un projet est toutefois en cours mais les modalités et le calendrier restent à confirmer).

A noter que les gares de Fos-sur-Mer et d'Istres sont localisées à 25 km du site environ.

5.16.4. Réseaux et trafic ferroviaire

Le projet entrainera une augmentation du trafic ferroviaire pour le fret.

Le site est localisé à proximité d'une voie ferrée. Le GPMM est le gestionnaire de la voie ferrée pour un usage de fret.
Les voies à proximité du site MARCEGAGLIA desservent :

- L'installation Terminale Embranchée d'Evere pour le traitement des déchets de l'agglomération Marseillaise. Il y a 4 circulations de train par jour, deux trains arrivent pleins et repartent vides.
- Le faisceau arrière-quai (3 voies) situé en face de Merex. Actuellement ce faisceau sert de stationnement de longue durée pour des wagons vides.
- Le faisceau « pesage » : Actuellement il y a un train par semaine (deux circulations) pour Lafarge qui réalise du chargement de produits pulvérulent (additifs pour les ciments) dans des wagons sur la voie 113.
- Le terminal minéralier : actuellement il n'y a plus de circulations depuis l'arrêt du trafic de bauxite.

Le site MARCEGAGLIA est desservi par une ligne de voie ferrée qui est une ligne d'embranchement réservée au trafic fret et desservant uniquement des sites industriels. Elle est raccordée à la ligne voyageurs et fret Miramas – Martigues – L'Estaque. Le raccordement se fait à la bifurcation de Lavalduc, entre Istres/Rassuen et Fos-sur-Mer/Port-de-Bouc.
La liaison ferroviaire est actuellement très peu utilisée.

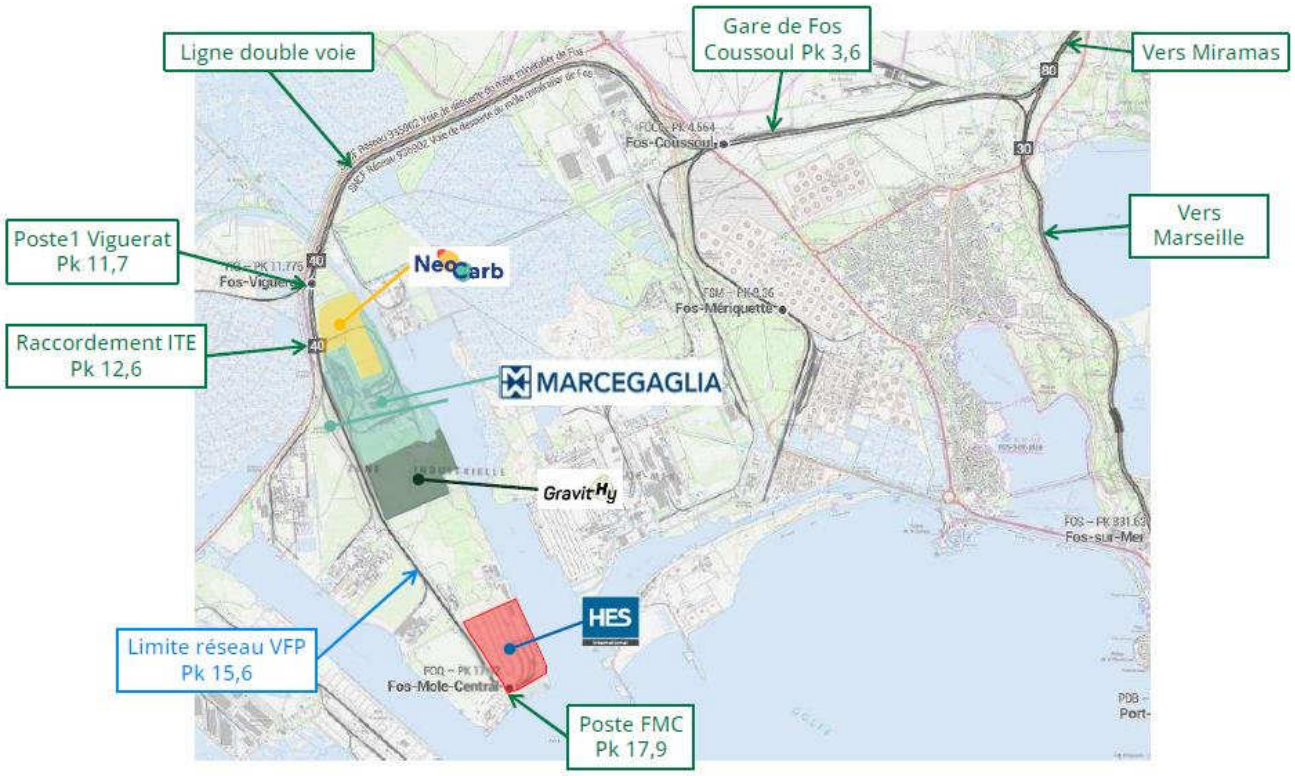


Figure 225: Réseaux ferrés golfe de Fos-sur-Mer

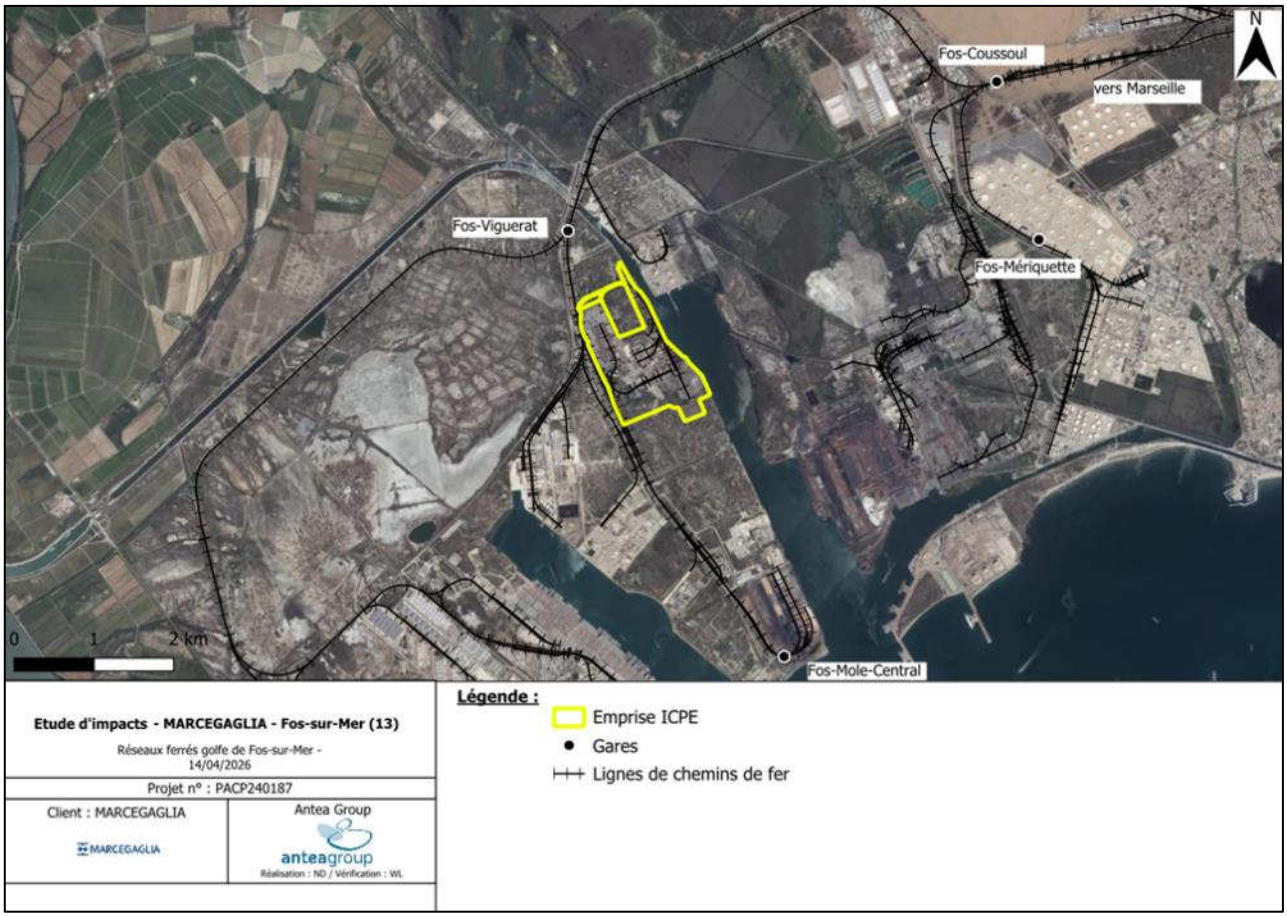


Figure 226 : Localisation des voies ferrées à proximité du site

Source : Géoportail

Les lignes les plus proches du site sont donc exclusivement réservées à un usage industriel.

La figure suivante présente la situation actuelle du réseau ferré desservant l'ensemble du Môle Central.



Figure 227: Situation actuelle : Voies ferrées

A moyen terme, le GPMM a inscrit, en particulier dans sa démarche OAZIP, des objectifs ambitieux de développement des modes ferroviaires et fluviaux, en phase avec les stratégies nationales et territoriales, dont le schéma directeur des transports combinés. D'ici 2040, les perspectives de l'OAZIP projettent une multiplication par 2,5 des volumes conteneurisés ferroviaires et par 3 des volumes conteneurisés fluviaux, pour atteindre une part modale combinée d'environ 35%.

La voie ferrée peut transporter des matières dangereuses et sera donc à prendre en compte dans l'étude des dangers.

5.16.5. Réseau et trafic fluvial

Le projet entrainera une très légère hausse du trafic fluvial. Ce paragraphe est fourni à titre d'information.

Au niveau de la darse n°1 (à l'ouest du site) débouche le Canal de Navigation du Rhône au Port de Fos-sur-Mer et le Canal de Navigation d'Arles au Port de Fos-sur-Mer.
Le réseau fluvial est concerné par le passage régulier de barges et de bateaux.

5.16.6. Trafic maritime

Le site est directement localisé au sein de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer.
Le trafic est en augmentation avec le développement de l'activité conteneur, ainsi que par la taille des navires (30 à 50 navires de commerce / jour au sein du golfe de Fos).
En cela, l'aire d'étude est soumise à des facteurs de risques importants comme des risques de pollution (accidentelle ou dégazage) et de rejets en mer (hydrocarbures ou autres produits chimiques, eaux usées,

déchets), des impacts lors des mouillages à la côte des grosses unités, une problématique d'introduction d'espèces via les eaux de ballasts, etc.
Le trafic est en augmentation avec le développement de l'activité conteneur, ainsi que par la taille des navires. Les impacts sur la conservation des habitats sont donc potentiellement forts.

Une desserte directe du site Marcegalia via la Darse 1 n'est pas retenue pour le moment. Indirectement, le trafic maritime va localement augmenter tenant compte des flux induits via le terminal HES à environ 4 km au sud du projet. A noter qu'un projet développement du terminal HES est engagé pour augmenter les capacités de flux de marchandises.

5.16.7. Infrastructure et trafic aérien

Le projet entrainera un trafic aérien à la marge pour déplacement du personnel notamment entre l'Italie et la France. Ce paragraphe est fourni à titre d'information.

L'aérodrome le plus proche est celui d'Istres-le-Tubé situé à un peu plus de 8 km au nord-est du site étudié.

L'aéroport de Marignane est situé à 30km à l'est du site MARCEGAGLIA.

Compte tenu des distances d'éloignement, le projet n'est pas susceptible d'avoir une interaction avec un aéroport ou aérodrome.
De plus, aucun aérodrome/aéroport n'est présent à moins de 2 km : le risque de chute d'avion ne sera pas à retenir dans l'étude de dangers.

5.16.8. Synthèse sur les enjeux des différents modes de déplacement et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Tableau 122 : Enjeux des différents modes de trafic vis-à-vis du projet

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Transport en commun	Le réseau routier local est marqué par : • la route départementale RD 268, 80 m de la limite du site, à plus de 150 m des premières installations • la route nationale RN 568 située à environ 5 km du site • la route départementale RD 35 à une distance de 6 km du site. A moyen, long terme le GPMM envisage la des navettes pour massifier les déplacements du personnel et réduire les risques de congestion du trafic routier	**Modéré**	**Modérée** Les employés du site MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral pourront emprunter les navettes routières envisagées pour desservir le ZIP Ouest de Fos-sur-Mer.	**Modéré**
Trafic routier	Au droit du môle central, l'arrivée de nouvelles entreprises et l'extension d'activités existantes vont entraîner une hausse significative des flux de marchandises, d'approvisionnement et de déplacements des salariés pouvant entraîner une congestion du réseau notamment en période de pointe.	**Fort**	**Modéré** Le projet MARCEGAGLIA va entraîner un trafic routier supplémentaire sur les voies environnantes tenant compte de la création de plusieurs centaines d'emplois qui seront générés pour le projet Mistral.	**Fort**
Trafic ferroviaire	Le site MARCEGAGLIA est desservi par une ligne de voie ferrée qui est une ligne d'embranchement réservée au trafic fret et desservant uniquement des sites industriels. Elle est raccordée à la ligne voyageurs et fret Miramas – Martigues – L'Estaque. Le raccordement se fait à la bifurcation	**Modéré**	**Modéré** Le projet MARCEGAGLIA va entraîner localement une augmentation du trafic ferroviaire.	**Modéré**

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
	de Lavalduc, entre Istres/Rassuen et Fos-sur-Mer/Port-de-Bouc. La liaison ferroviaire est actuellement très peu utilisée.		Une voie de desserte ferroviaire est prévue d'être créée entre le terminal HES et MARCEGAGLIA. Cette voie sera uniquement exploitée par les industriels du môle central	
Trafic maritime	Le site MARCEGAGLIA est intégré au sein de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Le trafic est en augmentation avec le développement de l'activité conteneur, ainsi que par la taille des navires (30 à 50 navires de commerce / jour au sein du golfe de Fos).	**Modéré**	**Nul** Une desserte directe du site MARCEGAGLIA via la Darse 1 n'est pas retenue pour le moment.	**Négligeable**
Trafic fluvial	Au niveau de la darse n°1 (à l'ouest du site) débouche le Canal de Navigation du Rhône au Port de Fos-sur-Mer et le Canal de Navigation d'Arles au Port de Fos-sur-Mer. Le réseau fluvial est concerné par le passage régulier de barges et de bateaux.	**Modéré**	**Nul** Le projet Mistral engendrera très peu de trafic fluvial	**Négligeable**
Trafic aérien	L'aérodrome le plus proche est celui d'Istres-le-Tubé situé à un peu plus de 8 km au nord-est du site étudié. L'aéroport de Marignane est situé à 30 km à l'est du site MARCEGAGLIA.	**Négligeable**	**Négligeable** Le trafic aérien engendré par le projet concernera uniquement certains déplacements de personnel entre le France et l'Italie	**Négligeable**

5.16.9. Evolution des différents modes de trafic avec et sans projet

Tableau 123 : Evolution des différents modes de trafic avec et sans projet

Evolution des modes de trafic en l'absence du projet	Evolution des modes de trafic du site avec le projet
Les éléments présentés précédemment indiquent que les évolutions avec et sans le projet Mistral seront limitées au regard de l'ensemble des actions qui vont être menées pour modifier les pratiques de mobilité et développer les dessertes multimodales au sein du GPMM selon les engagements pris dans son plan stratégique 2025-2029. L'absence de réalisation du projet Mistral n'est pas susceptible de modifier les perspectives et les projets de développement des réseaux et des dessertes du bassin Ouest du GPMM sachant que de nombreux projets de réindustrialisation de la zone sont prévus. Globalement, la non-réalisation du projet Mistral non remplacé en interne chez MARCEGAGLIA (maîtrise foncière de la zone d'implantation du projet Mistral) est susceptible de diminuer certains flux notamment routiers mais également maritimes (indirectement via le terminal HES et ferroviaires).	Le projet Mistral va entraîner une augmentation des trafics routiers notamment liés à l'augmentation du nombre de salariés sur le site nécessaires à l'intégration et l'exploitation du projet Mistral en sus du site existant. Le projet va également générer des flux supplémentaires et donc contribuer à l'augmentation des trafics maritimes et ferroviaires dans la zone. Peu de trafic fluvial sera engendré par le projet et un trafic aérien négligeable entre les sites italiens et celui de Fos-sur-Mer du groupe MARCEGAGLIA.

5.17.Environnement sonore et vibratoire

Le projet sera à l'origine d'émissions sonores et vibratoires en phase chantier, par les opérations de construction et la circulation des véhicules, et en phase d'exploitation par la circulation des véhicules et le fonctionnement des installations. Ce paragraphe décrit l'environnement sonore local du projet.

5.17.1. Notions générales

5.17.1.1. Notions acoustiques

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. Il est caractérisé par sa fréquence (de grave à aiguë) mesurée en Hertz et par son intensité (pression acoustique) exprimée en décibel (dB).

Pour tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine inégale aux différentes fréquences, la mesure physique du bruit est corrigée par une courbe de pondération. Le niveau sonore exprimé en décibel est alors pondéré selon le filtre A et s'exprime en dB(A). Les décibels ne s'additionnent pas de façon arithmétique mais selon une progression logarithmique. Ainsi, lorsque le bruit est doublé en intensité, le nombre de décibels est augmenté de 3.



Figure 228 : Addition logarithmique des décibels (source : Observatoire du bruit de Paris)

L'intensité des sons est exprimée en décibels dans une échelle allant de 0 dB(A) seuil de l'audition humaine, à environ 120 dB(A) limite supérieure des bruits usuels de notre environnement. Le seuil de 120 dB(A) marque le début du seuil de la douleur.

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), un effet critique pour la santé est attendu dans les espaces extérieurs si le niveau sonore atteint 50 à 55 dB(A) sur une durée consécutive de 16 heures (cf. tableau ci-après).

Tableau 124 : Niveaux sonores et effet critique pour la sante (source : OMS)

Seuil de référence : 0 dB(A)	Niveau de pression acoustique minimal pour qu'il puisse être perçu par l'oreille humaine
Seuil de risque : 80 dB(A)	Niveau servant de base à la réglementation au Travail A partir de ce seuil, la durée d'exposition est un facteur important de risque
Seuil de danger : 85 dB(A)	Port de protections auditives pour tout salarié exposé à un niveau de 85 dB(A) sur une période de 8h

Les niveaux sonores dans l'environnement extérieur s'étalent généralement de 20 dB(A) bruit d'un vent léger, à 130/140 dB(A) bruit d'un avion au décollage (cf. figure suivante).

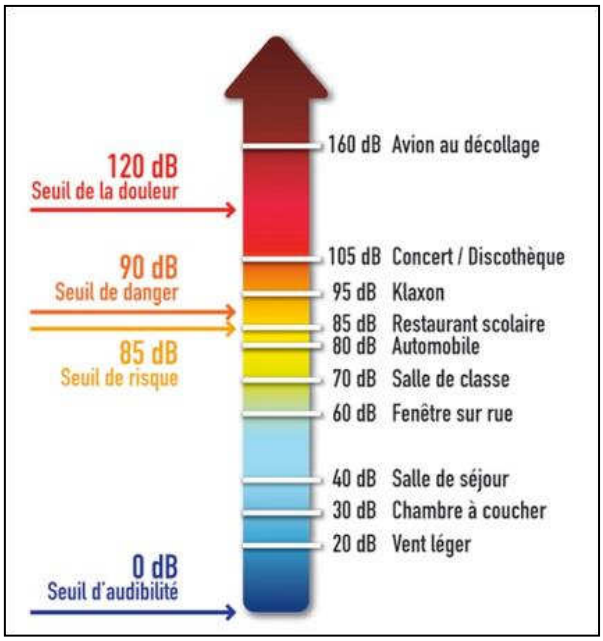


Figure 229 : Echelle du bruit (source : ADEME, 2008)

La mesure instantanée ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le cumul de l'énergie sonore reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'Homme. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté LAeq.

5.17.1.2. Notions vibratoires

Une vibration peut être définie comme un mouvement oscillatoire, les deux paramètres communément retenus pour la caractériser étant :

- Sa fréquence (exprimée en Hz) : elle constitue le paramètre représentatif de l'apparition des dégâts aux constructions. En effet, la probabilité d'apparition de dégâts augmente lorsque la fréquence diminue, mais cela ne signifie pas forcément que pour une structure donnée, des dégâts apparaîtront inéluctablement si l'on accroît le nombre de sollicitations ;
- Sa vitesse (exprimée en mm/s) : elle est liée à la composition du massif en termes d'homogénéité ; une roche très fracturée arrêtera rapidement les vibrations, tandis qu'une roche homogène pourra les propager à plus grande distance.

Les vibrations mécaniques transmises aux structures par le sol sont les plus importantes. On peut considérer plusieurs types ou degrés de nuisances directement liés aux vibrations :

- La destruction : très rare ;
- Des fissurations apparentes dans les enduits ;
- Une dégradation mineure dans des constructions peu récentes ou dans un état d'entretien médiocre ;
- La gêne ressentie par les habitants d'une maison sous l'effet des vibrations.

Les vibrations transmises par l'air sont parfois fortement ressenties en raison du tremblement des vitres qu'elles provoquent mais ne sont pas génératrices de dégâts.

5.17.2. Contexte réglementaire

5.17.2.1. Bruit

L'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement fixe les niveaux limites sonores à respecter :

- en limites de propriété de l'établissement : 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite ;
- aux zones à émergence réglementaire, les valeurs admissibles suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dB(A) et inf ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

L'arrêté préfectoral du site (16 novembre 2017) fixe pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété du site : 70 dB(A) en période diurne (07h00-22h00) et 60 dB(A) en période nocturne (22h00-07h00).
À noter que dans le cas du site de MARCEGAGLIA à Fos sur Mer, aucune zone à émergence réglementée sensible n'a été repérée.

5.17.2.2. Vibrations

Selon l'article 7.3.1 de l'AP 2017 du site, les niveaux limites admissibles sont déterminés suivant les spécifications des règles techniques annexées à la circulaire ministérielle n°23 du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les ICPE.

5.17.3. Sources d'émissions sonores dans l'environnement

Les sources d'émissions sonores et vibratoires notables présentes dans l'environnement proche du projet sont les suivantes :

- les installations industrielles de MARCEGAGLIA et des autres activités de la zone industrielle ;
- la circulation sur la route départementale D268 à l'ouest du site ;
- la voie ferrée à l'est du site.

Une campagne de mesures sonores a été menée au niveau des futures limites de propriété du site MARCEGAGLIA afin de définir l'état initial sonore de la zone d'étude. L'étude acoustique est en annexe 2.

Les mesures acoustiques et différents relevés sur site ont été réalisées du 18 au 19 septembre 2024 avec n complément les 23 et 24 septembre 2025.



Figure 230: Emplacement des points de mesure

L'arrêté préfectoral du site (16 novembre 2017) fixe pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété du site : 70 dB(A) en période diurne (07h00-22h00) et 60 dB(A) en période nocturne (22h00-07h00).

À noter que dans le cas du site de Marcegalia à Fos sur Mer, aucune zone à émergence réglementée sensible n'a été repérée.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 125: Niveaux sonores en limite de propriété – Périodes diurne et nocturne

LIMITE DE PROPRIETE	PERIODE	BRUIT AMBIANT CONSTATE	LIMITE AUTORISEE	CONFORMITE
POINT 1	JOUR (07h00-22h00)	Leq = 51.5 dB(A)	70.0 dB(A)	Conforme
	NUIT (22h00-07h00)	Leq = 54.0 dB(A)	60.0 dB(A)	Conforme
POINT 2	JOUR (07h00-22h00)	Leq = 52.0 dB(A)	70.0 dB(A)	Conforme
	NUIT (22h00-07h00)	Leq = 50.0 dB(A)	60.0 dB(A)	Conforme
POINT 3	JOUR (07h00-22h00)	Leq = 54.5 dB(A)	70.0 dB(A)	Conforme
	NUIT (22h00-07h00)	Leq = 55.0 dB(A)	60.0 dB(A)	Conforme
POINT 4	JOUR (07h00-22h00)	Leq = 53.0 dB(A)	70.0 dB(A)	Conforme
	NUIT (22h00-07h00)	Leq = 50.5 dB(A)	60.0 dB(A)	Conforme
POINT 5	JOUR (07h00-22h00)	Leq = 51.5 dB(A)	70.0 dB(A)	Conforme
	NUIT (22h00-07h00)	Leq = 53.5 dB(A)	60.0 dB(A)	Conforme
POINT 6	JOUR (07h00-22h00)	Leq = 48.5 dB(A)	70.0 dB(A)	Conforme
	NUIT (22h00-07h00)	Leq = 45.0 dB(A)	60.0 dB(A)	Conforme
POINT 7	JOUR (07h00-22h00)	Leq = 58.5 dB(A)	70.0 dB(A)	Conforme
	NUIT (22h00-07h00)	Leq = 55.0 dB(A)	60.0 dB(A)	Conforme
POINT 8	JOUR (07h00-22h00)	Leq = 58.5 dB(A)	70.0 dB(A)	Conforme
	NUIT (22h00-07h00)	Leq = 59.0 dB(A)	60.0 dB(A)	Conforme
POINT 9	JOUR (07h00-22h00)	Leq = 59.0 dB(A)	70.0 dB(A)	Conforme
	NUIT (22h00-07h00)	Leq = 54.5 dB(A)	60.0 dB(A)	Conforme

La contrainte de niveau sonore inférieur à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne a été respectée aux 9 points de mesure contrôlés.

Aucun bruit à tonalité marquée n'a été constaté lors des interventions

5.17.4. Classement sonore des infrastructures

Les communes de Fos-sur-Mer et de Port Saint-Louis-du-Rhône sont concernées par l'arrêté préfectoral du 19 mai 2016 pour le Classement sonore des infrastructures de transports des Routes Départementales du département des Bouches du Rhône, avec :

- la D268 (catégorie 3 ; secteur impacté de 100 m de part et d'autre de l'axe, comme illustré ci-dessous).

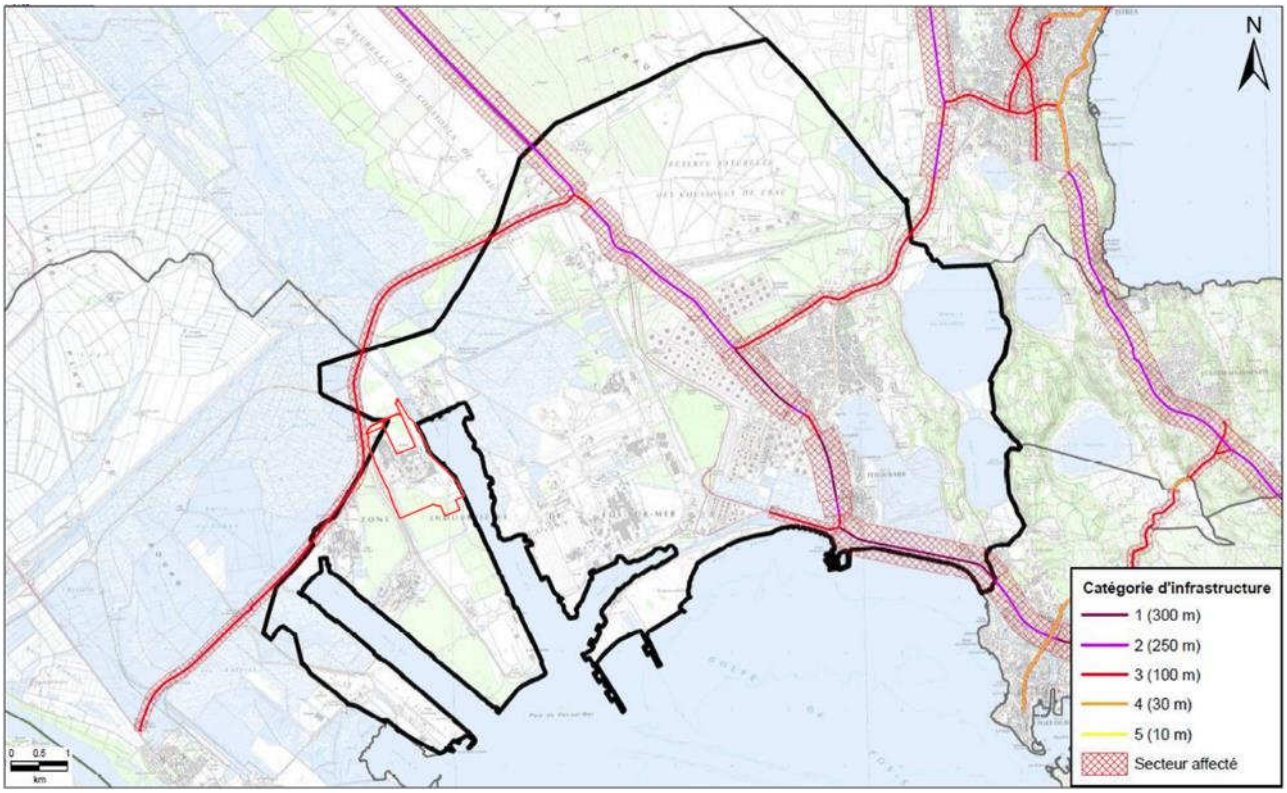


Figure 231 : Classement sonore des infrastructures de transport routier

Source : PLU Fos-sur-Mer

La commune de Fos-sur-Mer est également concernée par l'arrêté préfectoral du 11 Décembre 2000 pour le Classement sonore des infrastructures de transports des voies ferroviaires. Les voies ferrées passant à proximité du site ne sont pas concernées par cet arrêté.

L'environnement sonore est déjà important au sein de la ZIP.

5.17.5. Synthèse de l'environnement sonore et vibratoire et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Au regard des éléments présentés précédemment, les infrastructures de transport existantes ont peu d'influence sur les niveaux acoustiques dans la zone d'implantation du projet Mistral. A contrario, ces composantes s'intègrent dans un environnement acoustique marqué par les activités industrielles existantes et projetées au sein du môle central notamment par rapport à l'implantation d'une nouvelle activité industrielle au sud.

En raison de contexte industriel de la zone d'étude et de l'absence de ZER dans l'environnement immédiat du site, le niveau d'enjeu global lié aux nuisances sonores associées aux activités projetées est considéré comme moyen.
Les activités génératrices de vibrations au droit de la zone d'étude sont nombreuses mais ne présentent pas d'activités vibratoires particulières, ainsi les vibrations représentent un enjeu environnemental faible.

Tableau 126 : Synthèse des enjeux sur l'ambiance sonore et vibratoire et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Bruit	Le projet Mistral se situe au sein d'une zone industrialo-portuaire où les niveaux de bruit sont marquées par les activités associées. Autour du site de MARCEGAGLIA à Fos sur Mer, aucune zone à émergence réglementée sensible n'a été repérée.	**Faible**	**Modéré** Le projet Mistral va induire des activités et des trafics supplémentaires génératrices de nouvelles émissions acoustiques.	**Faible**
Vibration	De nouveaux projets industriels mitoyens vont voir le jour autour du projet Mistral. Ces activités sont susceptibles de générer des vibrations dans leur environnement immédiat. L'enjeu pour le territoire est limité au regard du contexte industriel de la zone d'implantation du projet Mistral	**Faible**	**Faible** Les travaux de terrassement et de construction du projet Mistral sont susceptibles d'émettre des vibrations en phase travaux. En phase d'exploitation, les vibrations induites par les activités industrielles du projet Mistral seront limitées à un périmètre restreint et seront peu ou pas perceptibles dans l'environnement.	**Faible**

5.17.6. Evolution de l'environnement sonore et vibratoire avec et sans projet

Tableau 127 : Evolution de l'ambiance sonore et vibratoire avec et sans projet

Évolution de l'ambiance sonore et vibratoire sans le projet	Évolution de l'ambiance sonore et vibratoire avec le projet
Le projet de développement du GPMM prévoit une industrialisation de la zone d'étude et de son environnement. Une évolution négative de l'ambiance sonore et vibratoire est vraisemblable mais restera cadrée par les obligations réglementaires à respecter pour les industriels.	Au même titre que l'industrialisation prévue de la zone d'implantation du projet, les activités industrielles du projet Mistral vont entraîner la mise en place de nouvelles sources ponctuelles de bruit et l'augmentation des trafics induits. Les travaux du projet peuvent également être une source temporaire de bruit.

5.18.Environnement lumineux

Les travaux seront réalisés en journée. En revanche, le projet entrainera de nouvelles sources lumineuses en phase d'exploitation. Ce chapitre décrit l'environnement lumineux local du projet.

5.18.1. Pollution lumineuse à l'échelle locale

L'environnement lumineux à proximité du site MARCEGAGLIA est caractéristique d'une zone industrielle.

Comme le montre la carte ci-dessous, la pollution lumineuse est forte sur l'ensemble de la ZIP. Cette pollution lumineuse très puissante et omniprésente est typique des très grandes zones industrielles.

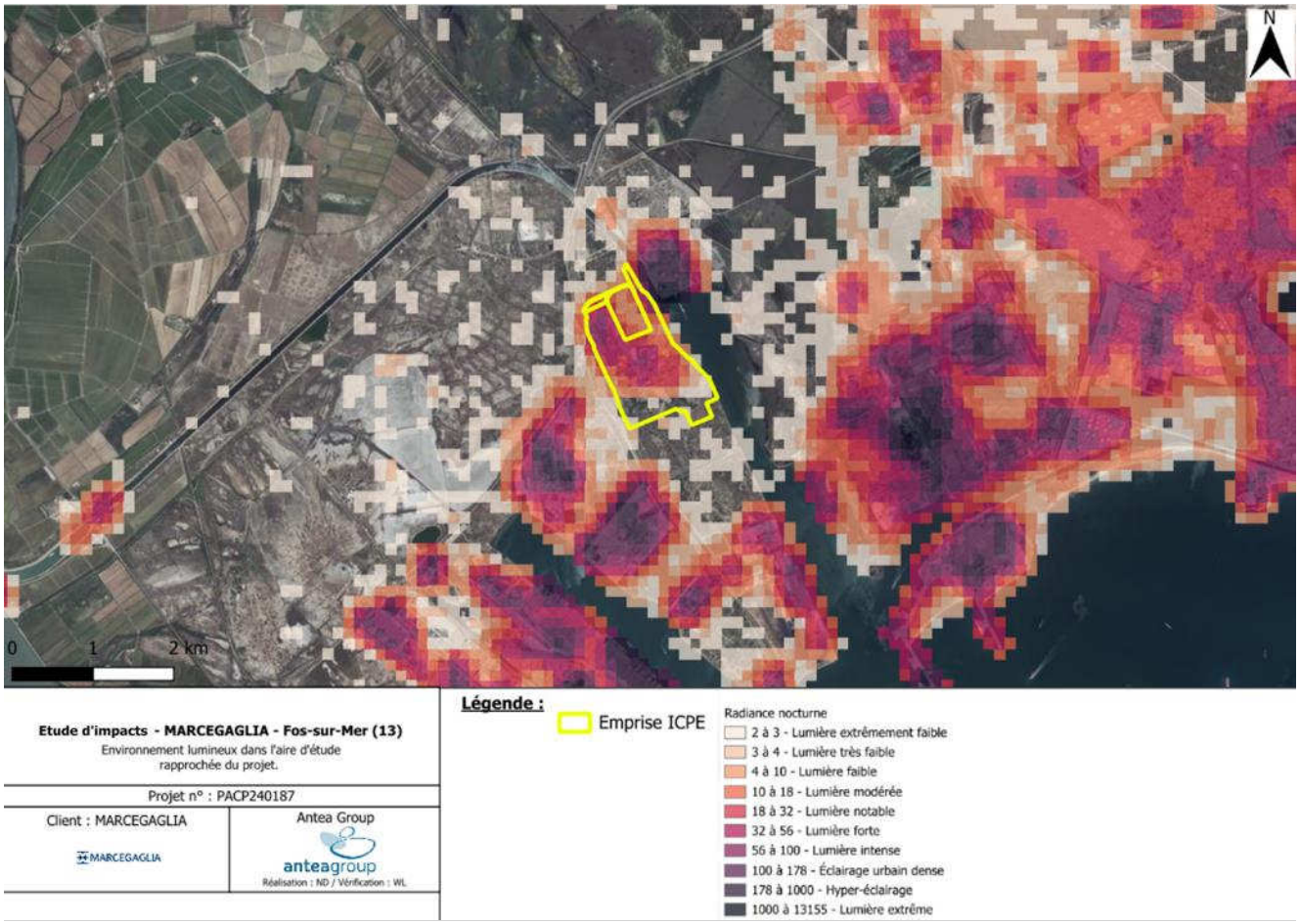


Figure 232 : Environnement lumineux de Fos-sur-Mer

5.18.2. Synthèse de l'environnement lumineux et sensibilité vis-à-vis du projet

La pollution lumineuse est fortement présente sur la zone due à la proximité des grands sites industriels. Compte tenu de l'environnement lumineux déjà important, les émissions du projet représentent un enjeu faible.

Tableau 128 : Synthèse des enjeux de l'environnement lumineux et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Environnement lumineux	Le projet Mistral est localisé au sein d'une zone de pollution lumineuse forte liée à l'environnement industriel et commercial.	**Modéré**	**Faible** Du fait qu'il s'agit d'un projet installé sur un secteur industriel existant, l'excédent de pollution lumineuse généré par le projet est à considérer comme faible par rapport à la situation existante	**Faible**

5.18.3. Evolution de l'environnement lumineux avec et sans projet

Tableau 129 : Evolution de l'environnement lumineux avec et sans projet

Évolution de l'environnement lumineux en l'absence de projet	Évolution de l'environnement lumineux avec le projet
Le projet de développement du GPMM prévoit une industrialisation de la zone d'étude et de son environnement. Une évolution négative de pollution lumineuse est vraisemblable mais restera cadrée par les obligations réglementaires à respecter pour les industriels	Le projet s'inscrit sur un site industriel existant et nécessitera des aménagements lumineux complémentaires.

5.19.Gestion des déchets

5.19.1. Gestion actuelle des déchets sur l'aire d'étude et le GPMM

Le GPMM n'est pas compétent pour la gestion des déchets des industriels et autres activités. Contractuellement, chaque occupant du domaine portuaire se doit de mettre en place les plans de gestion appropriés à leur gisement.

Toutefois, le projet stratégique 25-29 du GPMM vise à entamer une nouvelle révolution industrielle décarbonée en encourageant l'économie circulaire, les synergies industrielles et la valorisation des déchets : appui au développement de nouveaux services en lien avec l'économie circulaire, appui au développement de filières – ex : biomasse, appui au développement de clusters déchets notamment.

La Métropole Aix-Marseille-Provence est quant à elle compétente pour la gestion des déchets ménagers et assimilés. Le conseil de la Métropole a approuvé la délégation de cette compétence aux conseils de Territoires. Les communes de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône dépendent du Conseil de territoire Istres-Ouest Provence. Sur ce secteur les déchets ménagers et assimilés sont gérés par la Régie Intercommunale de Collecte et Valorisation des Déchets (RICVD).

Au sein de la zone industrialo-portuaire de Fos, plusieurs entités industrielles se sont réunies en association afin de faciliter les synergies entre les acteurs, de mettre en place des innovations et de participer au maintien de l'attractivité de la zone. Ainsi, des sujets d'économie circulaire ou d'écologie industrielle et territoriale sont développés pour créer des boucles de revalorisation de déchets, de co-produits qui peuvent devenir des matières premières secondaires qui ont un potentiel énergétique en tant que tel.

L'aire d'étude immédiate s'inscrit sur un territoire ou les filières de traitement et de recyclage sont bien développées.

5.19.2. Gestion actuelle des déchets de MARCEGAGLIA

La production d'acier génère différents types de co-produits/déchets :

- Les laitiers sont des résidus issus de l'opération de fonte de l'acier ;
- Les boues de neutralisation proviennent de la station de traitement des effluents de ligne de décapage et de recouvrement du fil ;
- Les battitures sont des particules métalliques provenant du travail à chaud de l'acier ;
- Les réfractaires, utilisés comme isolants thermiques pour protéger la carcasse en acier des fours dans lequel on opère la fonte de la ferraille pour obtenir du métal liquide.

Tableau 130 : Nature des principaux déchets produits par le site

Source de production des déchets	Nature du déchet	Destination
Production d'acier	Laitiers / laitiers de poche	Entreposage sur le site
Circuit de refroidissement des laminoirs	Battitures	Evacué hors site : Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques
Station de traitement des effluents de la LDR	Boues de neutralisation	Evacuation en ISDD
Production d'acier	Réfractaires	Evacué hors site : Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques

Le tableau suivant présente les évacuations annuelles de ces principaux déchets :

Tableau 131 : Tonnage des principaux déchets évacués par le site (données GEREP)

	2021	2022	2023	2024	2025
Laitiers	21 794	0	0	0	0
Battitures	7 977	7 198	5 788	10 716 (Déstockage important)	4 353
Boues de neutralisation	1 097	622	832	0	1 491
Réfractaire	2 439	1 787	1 559	261	122

La carte suivante localise les zones actuelles de stockage de ces déchets.



Figure 233: Plan de stockage des déchets du site

Les déchets de laitiers historiques sont entreposés au sud-est du site représentent un stockage d'environ 300 000 t, composés d'environ 150 000 tonnes de laitiers provenant de productions historiques, d'environ 32 000 t de scories provenant des productions depuis 2021 et d'environ 120 000 t de laitiers de poche. La codification de ces déchets est la suivante : 10 02 01 : Déchets de laitiers de hauts fourneaux et d'aciéries

Concernant les réfractaires, la zone de stockage de réfractaires, issus des procédés industriels du four à arc électrique, s'étend sur une superficie d'environ 27 000 m².

Ce stockage se divise en deux zones principales : silice + réfractaire alumine (ouest) et réfractaire magnésie (est), ainsi qu'une zone de transit (anciennement alimentée par l'aciérie et les laminoirs).
Après criblage, les réfractaires et le sable sont valorisés respectivement sous les codes déchets suivants :

- Réfractaires : 16 11 02 (revêtements de fours et réfractaires à base de carbone provenant de procédés métallurgiques autres que ceux visés à la rubrique 16 11 01) ;
- Sables : 01 04 09 (« déchets de sables et d'argile »).

Les réfractaires présents sur la zone de stockage sont historiques. Le stock n'est plus alimenté à ce jour : des zones de transit, en vue du criblage et valorisation bordent le stockage. Depuis 2017/2018, les réfractaires sont valorisés en externe. Actuellement, seuls des sables stockés à part et des réfractaires < 50 mm, sont stockés sur site.

5.19.3. Synthèse de la gestion des déchets et sensibilité vis-à-vis du projet

Tableau 132 : Synthèse des enjeux sur la gestion des déchets et leur sensibilité vis-à-vis du projet

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Gestion des déchets	La gestion des déchets au droit de la zone d'étude présente un enjeu environnemental fort compte tenu de la nature de déchets générés et de leurs modes de gestion. Des stockages historiques de co-produits d'activités d'aciérie et de haut-fourneaux sont entreposés sur certains sites industriels	**Fort**	**Forte** Le projet Mistral va multiplier par 20 la production actuelle du site et donc par 20 la genèse de co-produits (environ 10% pour les laitiers par tonne d'acier produit) ainsi que d'autres produits (battitures, meulures, …) ce qui peut représenter une valeur sociale et environnementale de portée territoriale. A noter que les futurs laitiers qui seront produits par le projet Mistral seront valorisables et qu'une aire spécifique sur enrobé ou dalle béton est prévue au nord-ouest de l'emprise ICPE pour gérer les déchets et co-produits qui seront générés dans le cadre du projet.	**Fort**

5.19.4. Evolution de la gestion des déchets avec et sans projet

Tableau 133 : Evolution de la gestion des déchets avec et sans projet

Ressource	Evolution de la gestion des déchets en l'absence du projet	Evolution de la gestion des déchets avec le projet
Gestion des déchets	En l'absence de réalisation du projet Mistral, soit un autre projet est réalisé et porté par MARCEGAGLIA en lieu et place du projet Mistral soit la zone au sud reste à l'état naturel et non aménagée. Un projet industriel autre que le projet Mistral générerait également des déchets, sans doute en quantité moindre, dont la gestion serait conforme aux règles environnementales en vigueur.	Le projet Mistral générera essentiellement des déchets non dangereux (laitiers, réfractaires, …) et pour une moindre part des déchets dangereux liés à l'exploitation du site. L'ensemble des déchets sera récupéré et géré hors site par des entreprises spécialisées dont la gestion sera suivie par MARCEGAGLIA via l'application Trackdéchets. MARCEGAGLIA s'attachera dans une démarche d'économie circulaire et d'écologie industrielle à étudier des possibilités des exutoires pour ces déchets dans la mesure du possible au sein des différents acteurs économiques du GPMM.

5.20.Synthèse des enjeux du territoire et des niveaux d'enjeux des projets

Le tableau qui suit synthétise les enjeux identifiés pour les thématiques sur lesquelles le projet de la société de MARCEGAGLIA est susceptible d'avoir un impact, selon la cotation qualitative, en 5 niveaux, retenue pour l'étude :

- **Enjeu très fort (cotation VNEI ECO-MED)**
- **Enjeu fort,**
- **Enjeu modéré,**
- **Enjeu faible,**
- **Enjeu nul ou négligeable.**

Ce tableau étudie également l'évolution prévisible de l'environnement avec et sans la mise en place du projet.

Tableau 134 : Synthèse des enjeux du projet de MARCEGAGLIA.

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
Occupation des sols	Le projet Mistral s'intègre sur un site industriel existant au sein d'une zone industrialo-portuaire en cours de réindustrialisation et à proximité de zones naturelles (marins, salins, zones humides, mer méditerranée). Les premières zones d'habitations se situent à une distance minimale d'environ 3,1 km du site. Il s'agit d'habitations isolées (Mas).	**Modéré**	**Faible** A noter que le projet Mistral prévu au sud de l'emprise ICPE de Marcegaglia va être réalisée en zone industrielle selon la base de données CORIN Land Cover.	**Faible**	En cas de non-réalisation de ce projet soit un autre projet émerge et est mis en œuvre par Marcegaglia au sud de l'emprise ICPE soit le site bien que situé en zone industrielle reste à l'état naturel.	Le projet Mistral ne va pas avoir d'impact sur la vocation industrielle du site.
Relief & Topographie	Le projet Mistral s'intègre au sein d'un secteur à la topographie homogène entre 1,5 et 3 m NGF avec une altimétrie moyenne autour de 2 m NGF (ne tient pas compte des stockages de matériaux et co-produits actuellement présents au sein du périmètre ICPE de Marcegaglia	**Nul ou négligeable**	**Faible** Le projet Mistral va être à l'origine d'aménagements entraînant des déblais, remblais qui vont modifier le profil altimétrique du projet de manière significative (cote projet de base à 2,7 m NGF, futur bâtiment laminoir nécessitant la création d'une plateforme à + 7 m NGF, suppression du stockage de laitiers historiques en bordure de darse, création de merlons périmétriques, création d'une ISDND en limite sud)	**Faible**	La zone d'implantation du projet Mistral en partie sud du périmètre ICPE se trouve en zone UEA du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Fos-sur-Mer (Activité industrielles et commerciales - ZAC de la ZIP). En cas de non-réalisation du projet, cette zone propriété de Marcegaglia serait donc à terme occupée par un autre projet industriel. Il est difficile de prédire l'évolution mais il est probable que le profil altimétrique de la zone soit modifié.	Le projet Mistral va être à l'origine d'aménagements entraînant des déblais ou des remblais qui vont modifier le profil altimétrique de manière significative (ponctuellement incidences altimétriques de plus de 10 m au sud et sud-est de l'emprise ICPE et globalement de quelques dizaines de centimètres à plusieurs mètres pour certains bâtiments projetés.
Contexte géologique	La zone de l'usine MARCEGAGLIA s'étend sur une zone de marais qui a été remblayée au début des années 70 (sable marins fins). Ces matériaux fins sont issus du creusement de la darse. Les formations géologiques présentent au droit de la zone d'implantation du projet Mistral sont soit des sables d'anciens cordons littoraux plus ou moins éolisés en surface (Mz3) ou des sables éoliens de dunes littorales (Nm). La carte géologique n°1019 d'Istres inventorie également la présence de dépôts artificiels qui correspondraient au co-produits de l'aciérie identifiés lors de la réalisation de investigations dans la future zone d'implantation du projet Mistral.	**Modéré**	**Faible** Pour la zone sud d'implantation du projet Mistral, des fondations profondes et d'importants travaux de terrassement vont être nécessaires pour construire les installations. Le contexte pédologique et géologique du sous-sol va donc être modifié localement.	**Faible**	La zone d'implantation du projet Mistral en partie sud du périmètre ICPE se trouve en zone UEA du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Fos-sur-Mer (Activité industrielles et commerciales - ZAC de la ZIP). En cas de non-réalisation du projet, cette zone propriété de Marcegaglia serait donc à terme occupée par un autre projet industriel. Il est difficile de prédire l'évolution mais il n'est pas attendu de modification notable du contexte géologique du sous-sol. Concernant les sols superficiels, même sans projet des mesures de gestion des co-produits et des laitiers historiques sont prises par	Dans le cadre du projet, il y aura l'imperméabilisation de surfaces avec la création des bâtiments du projet Mistral et des zones imperméabilisées hors bâtiments (voiries, plateforme en béton, parkings, …) Les mesures de prévention qui seront prises par les différentes composantes du projet permettront d'éviter des rejets polluants dans les sols et les sous-sols. En tenant compte du projet Mistral, il n'est pas attendu d'évolution du contexte géologique du secteur et un impact favorable sur la qualité environnementale des sols superficiels (gestion des Points de

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
Qualité des sols	La qualité des sols sur une partie de la zone d'implantation du projet Mistral est altérée par une pollution polymétallique au niveau des dépôts de co-produits et de stockage de laitiers, ainsi qu'au niveau de la décharge. Ces impacts métalliques sont associés ponctuellement à des contaminations par des hydrocarbures. Globalement, hors zone de stockage des laitiers historiques, des points de pollution concentrée ont été mis en évidence. Dans le cadre la gestion de sols et co-produits impactés, Marcegaglia prévoit de privilégier une valorisation et un réemploi sur site de ces matériaux, puis une valorisation hors site ou un confinement sur site des matériaux non valorisables. Un plan de gestion et de conception de travaux permettra de gérer les Points de Pollution Concentrée et laisser des terrains dont la qualité environnementale des milieux est compatible avec un usage industriel non sensible avant le début des travaux de terrassement nécessaires au projet Mistral.	**Modéré**	**Faible** Les sources potentielles de pollution du projet sont essentiellement associées aux stockages d'huile et aux produits de traitement de l'eau (acide, base, biocides, anti-tartre, anti-corrosion). Le risque d'altération des milieux par ces sources potentielles de pollution est faible compte tenu des mesures de protection envisagées (dalle, rétention, stockages en réservoirs ou récipients mobiles manufacturés, …)	**Faible**	Marcegaglia. Ce sera également le cas des Points de Pollution Concentrés qui sont à gérer hors contexte du projet. Dans le cas de la réalisation d'un autre projet industriel, un remblaiement d'une majeure partie de la zone serait concernéréalisé pour atteindre une cote projet de 2,7 m NGF tenant compte de la submersion marine et des évolutions associées aux changements climatiques.	Pollution Concentrée et des stockages de co-produits).
Hydrogéologie : Qualité et vulnérabilité des eaux souterraines	Les usages de l'eau souterraine en aval sont à des fins non sensible (étude, suivi de la qualité des eaux de la nappe, etc.). Les captages AEP sont tous implantés en amont hydraulique du site. Bien que l'aquifère superficiel soit vulnérable à une pollution issue du site d'intérêt, celui-ci n'est pas utilisé à des fins sensibles ni en amont, ni en aval du site compte tenu de son importante salinité. L'aquifère de la nappe de la Crau est quant à lui moins vulnérable car protégé par une couche de limons imperméables (environ 2 m d'épaisseur). Cet aquifère est utilisé à des fins sensibles en amont du site d'intérêt. En aval, aucun usage sensible n'est recensé. L'aquifère superficiel du droit du site est	**Modéré**	**Modérée** Le projet Mistral dans son ensemble présentera un risque faible d'altération du milieu compte tenu des mesures de protection envisagées en phase d'exploitaiton. De plus, absence d'usage des eaux souterraines dans l'environnement proche du projet	**Faible**	**Masse d'eau souterraine de la nappe de la Crau** Le bilan hydrologique actuel de la nappe, et la satisfaction de l'ensemble des usages (naturels et anthropiques), est fortement dépendant d'une recharge efficace par l'irrigation et par la pluviométrie. Le contexte hydrogéologique peut être impacté par le changement climatique et la pression anthropique à long terme sur cette ressource en eau.	**Masse d'eau souterraine de la nappe de la Crau** Pression sur la ressource en eau potable provenant de la nappe de la Crau limitée à +20 m3/j en intégrant le projet Mistral. Influence notable en phase chantier dans le cadre des travaux des infrastructures nécessitant du rabattement de nappe

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
	localement impacté par les activités industrielles historiques. Les eaux souterraines de la nappe de la Crau sont quant à elle en bon état chimique					
Captage AEP	Le périmètre du projet Mistral n'est pas inclus un périmètre de protection de captage, les plus proches se situant à plusieurs kilomètres en position d'amont hydraulique par rapport au site.	**Faible**	**Nulle ou négligeable** Absence de risque d'altération ou de dégradation des captages AEP du secteur	**Nul ou négligeable**		
Ressources en eaux issue des réseaux de distribution	L'eau potable distribuée au niveau du môle central provient de la nappe de la Crau couvert par un contrat de milieu dont l'objectif principal est de maintenir durablement l'équilibre quantitatif (recharge / prélèvements) de la nappe de Crau au regard des usages socio-économiques et des milieux humides (forte pression sur cette ressource)	**Fort**	**Faible** Le projet Mistral implique une consommation d'eau potable supplémentaire de 20 m3/j soit + 5,9%	**Modéré**		
Contexte hydrographique : Réseau de roubine	Présence dans l'aire d'étude immédiate d'une roubine bordant le site à l'Ouest servant de milieu récepteur pour une faible partie du laminoir existant en cas d'épisode pluvial intense (ces eaux sont peu ou pas susceptibles d'être polluées	**Fort**	**Faible** Au regard de l'impluvium des eaux pluviales dont le rejet est réalisé dans la roubine bordant le site à l'Ouest, le risque d'altération qualitatif de ce milieu récepteur apparaît faible.	**Modéré**	**Réseau hydrographique** En l'absence de mise en œuvre du projet, le réseau hydrographique des roubines présent dans la zone évoluera en fonction des nouvelles activités prévues par le GPMM. A priori, en absence du projet Mistral, la zone d'implantation resterait à l'état naturel ou un autre projet industriel porté par Marcegaglia serait susceptible de voir le jour.	**Réseau hydrographique** En termes de prélèvement d'eau du réseau hydrographique, le projet Mistral aura un impact sur le réseau puisque la demande en eau brute est importante pour un usage au sein des procédés ainsi que pour le refroidissement. Au regard de la faible partie des eaux pluviales transitant aujourd'hui par une roubine du GPMM externe au site et du fait que les eaux pluviales et les eaux usées du projet Mistral seront évacuées vraisemblablement par le roubine intra-site puis vers la darse via le point de rejet existant, il n'est pas attendu d'impacts sur le réseau de roubine extra-site existant.
Contexte hydrographique : Activités humaines	Rejets industriels existants dans la darse d'autres industriels présents sur son pourtour. Plage Olga située à environ 4 km au sud du site Pêche de loisirs et baignade interdites dans la darse 1 Pêche professionnelle autorisée sur une partie de la darse 1.	**Modéré**	**Modéré** Le projet Mistral dont les eaux pluviales et les eaux usées auront pour milieu récepteur, la darse peuvent être de nature à altérer les ressources exploitées par les activités humaines relatives aux espaces côtiers et marins.	**Modéré**		

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
Masse d'eau côtière du Golfe de Fos FRDC04	Rejets industriels existants dans la darse d'autres industriels présents sur son pourtour. Plage Olga située à environ 4 km au sud du site Pêche de loisirs et baignade interdites dans la darse 1 Pêche professionnelle autorisée sur une partie de la darse 1 Les données de qualité disponibles sur le golfe de Fos indiquent un bon état chimique depuis 2021 et un objectif de bon état écologique en 2027	**Modéré**	**Fort** Le projet Mistral qui va multiplier par plus de 17 la production d'acier sur le site Marcegaglia de Fos-sur-Mer pourrait présenter un risque d'altération de la masse d'eau en raison des rejets qui seront effectués. L'enjeu est de maintenir la bonne qualité de l'eau	**Fort**	**Milieu marin** L'aire d'étude est une zone portuaire avec une activité industrielle déjà importante. Les habitats et peuplements marins présents dans la zone sont déjà soumis à cette activité et ses effets : bruit généré par le trafic maritime ou l'activité industrielle, rejets d'eaux usées et industrielles dans la darse. L'évolution et le maintien de ces compartiments est assuré par la gestion du Grand Port Maritime de Marseille.	**Milieu marin** Le projet Mistral qui va multipier par 20 la production d'acier sur le site Marcegaglia de Fos-sur-Mer pourrait présenter un risque d'altération principalement de la masse d'eau et des sédiments en raison des rejets qui seront effectués.
Sédimentologie	Les sédiments au nord de la darse 1 présente une qualité altérée par des métaux et pour une moindre part par des polluants organiques	**Modéré**	**Fort** Le projet Mistral va entraîner des rejets supplémentaires dans la darse aussi bien d'eaux pluviales que d'effluents d'eaux industrielles ayant fait l'objet d'un traitement avant rejet susceptible de dégradre la qualité des sédiments dans l'environnement du point de rejet	**Fort**		
Autres compartiments marins (biocénose, peuplement et espèces marines	Les biocénoses et espèces marines présentent dans la darse présentent des niveaux d'enjeux variables selon les espèces. Au regard de l'anthropisation de la zone, l'enjeu pour le territoire de ces compartiments environnementaux est modéré	**Modéré**	**Faible** Le projet Mistral ne sera pas de nature à intervenir directement sur les biocénoses, les peuplements et les espèces marines. Le rejet dans la darse intégrant les effluents du projet Mistral se conformera à la réglementation	**Faible**		

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
Conditions météorologiques	Climat méditerranéen caractérisé par une quasi-absence de gel en hiver et des étés chauds et secs.	**Faible**	**Faible** Le projet Mistral prévoit la création de nouveaux bâtiments du sud du périmètre ICPE proche de l'aciérie existante. Ils seront constuits de sorte à résister aux conditions météorologiques du secteur. Le projet n'aura pas d'impact particulier marqué sur les conditions météorologiques de la zone.	**Faible**	En l'absence de mise en œuvre du projet, le climat local devrait évoluer en fonction du changement climatique, soit une augmentation des températures, des précipitations hivernales et des sécheresses estivales. A noter que sans le projet Mistral et en stagnation de la production, la demande européenne en acier continuera d'être fournie par des sidérurgies fortement émetteurs de CO2, qui ont un fort impact sur le climat.	Le projet augmentera la production du site. Cependant, les procédés mis en œuvre permettront la production d'acier bas-carbone, qui visent à se servir de l'électricité française, l'une des moins carbonées parmi les pays producteurs d'acier. Ainsi, il est difficile de prendre en compte l'impact individualisé du projet Mistral sur le climat mondial. Cependant, son objectif est d'émettre moins de quantités de CO2/tonne d'acier produit que ses homologues localisés dans le monde entier. L'objectif du projet est donc de participer à la réduction des émissions de CO2 par tonne d'acier produite dans le monde, et ainsi participer à la transition écologique des industries lourdes et limiter les émissions de GES liées aux transports des matières entrantes et des produits finis.
Qualité de l'air	De nombreuses industries sont présentes sont présentes ou vont s'implanter au sein du bassin Ouest du GPMM. Une campagne de mesures réalisée par ATMOSUD au sein du môle central a permis de caractériser l'environnement de l'aire d'étude rapprochée pour les paramètres PM10, PM2,5, les oxydes d'azote et le SO2. Il ressort de cette campagne une altération de la qualité de l'air en PM10 avec une potentialité de dépassement sur une année entière de la valeur limite applicable en 2030. Pour les autres paramètres, les valeurs réglementaires de la qualité de l'air sont respectées à savoir pour les PM2,5, NO2 et SO2. La surveillance environnementale réglementée par l'arrêté préfectoral n°2021-88-PC au sein du bassin Ouest du GPMM indique une altération de la qualité de l'air en dioxines, furanes et certains métaux imputables aux émissions des industries présentes dans la zone.	**Fort**	**Fort** Les activités du projet Mistral vont être à l'origine de nouveaux rejets atmosphériques. Dans le cadre du présent projet, relevant de la réglementation IED, les meilleures techniques disponibles seront mises en œuvre pour limiter l'atteinte à la qualité de l'air.	**Fort**	En l'absence du projet Mistral, la qualité de l'air est susceptible d'être altérée par les nombreux projets industriels prévus dans la zone selon le plan stratégique 2025-2029 du GPMM. En l'absence du projet, la situation future des odeurs dépend des activités qui vont s'installer dans l'environnement rapproché du projet.	Les activités du projet Mistral vont être à l'origine de nouveaux rejets atmosphériques. Dans le cadre du présent projet, relevant de la réglementation IED, les meilleures techniques disponibles seront mises en œuvre pour limiter l'atteinte à la qualité de l'air. La qualité de l'air devrait évoluer tout en restant compatible avec les usages. Le projet Mistral n'est pas susceptible de créer de nouvelles sources d'émissions d'odeurs à même de créer des nuisances olfactives dans son environnement.

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
Odeur	Aucun sujet lié aux odeurs n'est relevé au sein du môle central dans le bassin ouest du GPMM. L'environnement du site d'étude n'est pas susceptible de générer des odeurs marquées.	**Faible**	**Faible** Le projet Mistral ne sera pas à l'origine de nouvelles sources d'émissions d'odeurs.	**Faible**		
Emissions de GES	Décarbonation de l'énergie consommée par les véhicules	**Fort**	**Faible**	**Modéré**	En l'absence du projet Mistral, d'autres projets sont susceptibles d'émerger au sein de l'emprise sud de Marcegaglia et seraient susceptibles de participer à l'augmentation ou à la diminution des émissions locales et globales de GES en fonction des activités projetées.	Le projet s'inscrit pleinement dans les dynamiques de transition soutenues par la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), vise à émettre 4 fois moins de CO2 par tonne d'acier produite, notamment grâce au remplacement du charbon sidérurgique par l'utilisation de l'électricité tour en bénéficiant d'une énergie peu carbonée.
	Performance énergétique des véhicules	**Modéré**	**Faible**	**Faible**		
	Développer l'industrie de l'économie circulaire et du recyclage	**Fort**	**Fort**	**Fort**		
	Report modal (transfert des déplacements sur des modes moins polluants)	**Modéré**	**Faible**	**Faible**		
	Optimisation des véhicules de transport de voyageurs et de marchandises	**Fort**	**Fort**	**Fort**		
	Transitionner vers des systèmes de production bas carbone	**Fort**	**Fort**	**Fort**		
	Garantir un accès compétitif à l'énergie décarbonée	**Fort**	**Faible**	**Modéré**		
	Réduire la dépendance aux hydrocarbures de la France	**Modéré**	**Modéré**	**Modéré**		
	Garantir la souveraineté énergétique de la France	**Modéré**	**Faible**	**Faible**		
	Synthèse générale					
	Que ce soit sur le plan national, régional, ou local, les enjeux liés aux émissions des GES sont forts. L'objectif local est une diminution de 30% les émissions de gaz à effet de serre par comparaison à 2022 (programme stratégique 2025-2029 du GPMM)	**Fort**	**Modéré** Le projet générera des émissions de GES pendant la phase de travaux et de construction. L'exploitation du projet Mistral étant centrée sur la production d'acier décarboné va consommer en très grande majorité de l'énergie électrique non fossile	**Fort**		

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
Sociaux économiques	Les différentes aires d'études du projet sont concernées par un programme massif de réindustrialisation. Les zones d'habitations de Fos-sur-Mer les plus proches du site MARCEGAGLIA sont situées à plus de 5 km du site. Sont présentes quelques habitations isolées (Mas), dont les plus proches sont localisées à environ 3,1 km du site.	**Modéré**	**Fort** Le projet Mistral générera plusieurs centaines d'emplois diversifiés, y compris pour la phase de chantier et pour le développement des activités du site de façon pérenne ce qui contribuera favorablement à l'économie locale.	**Fort**	L'OAZIP, démarche de planification de l'aménagement de la ZIP à horizon 20 ans co-pilotée par l'Etat, la Région, la Métropole et le GPMM, met en évidence les grands projets d'infrastructures et le potentiel de la ZIP pour accueillir de nouveaux projets en cohérence avec les enjeux majeurs : transition écologique et énergétique, souveraineté, décarbonation et réindustrialisation. Les perspectives de développement de la ZIP, qui prévoient plus de 30 projets d'implantations d'ici 2035, générant plus de 10 000 nouveaux emplois. L'absence du projet Mistral, sans autre projet à la place, impacterai entre 5 et 10 % les perspectives d'emplois dans la zone	Le projet aura vocation à créer plusieurs centaines d'emplois qui permettront de développer le secteur économique local.
Urbanisme, réseaux et servitudes	Les installations industrielles du site MARCEGAGLIA existant et du projet sont localisées **en zone UEA** du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Fos-sur-Mer (Activité industrielles et commerciales - ZAC de la ZIP) et en **zone 2AUEc** du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Port-Saint-Louis du Rhône (Urbanisation future ultérieure à vocation d'activités économiques sur le secteur de Nord de la commune : ZAC du Caban). Le site existant est alimenté en eau, électricité et gaz Des servitudes liées à la proximité et au croisé de réseaux sont à considérer de même que les servitudes liées aux risques technologiques.	**Modéré**	**Modéré** Le projet Mistral prévoit la création de nouvelles lignes électriques, d'un réseau gaz et de canalisations d'approvisionnement en eau potable et en eau brute.	**Modéré**	L'évolution des documents d'urbanisme, des réseaux et servitudes dépend des projets qui pourraient s'implanter sur les communes de Port-Saint-Louis-du-Rhône et Fos-sur-Mer. Plus globalement, les projets d'envergure prévus au sein du bassin Ouest du GPMM vont entraîner des modifications structurelles des réseaux actuellement présents dans la zone.	Le projet Mistral prévoit la création de nouvelles lignes électriques, d'un réseau gaz et de canalisations d'approvisionnement en eau potable et en eau brute.
Patrimoine culturel	Monuments historiques sur les communes de Fos-sur-Mer situés à minima à plus de 4,5 km du projet. Sites inscrits et sites classés situés à plus de 5 km de Marcegaglia. Aucun site patrimonial remarquables ni aucun site classé à l'UNESCO dans l'aire d'étude éloignée du projet (10 km)	**Faible**	**Négligeable** Le projet Mistral prévoit la création de nouveaux bâtiment proches de ceux existants. Ces éléments ne se situent pas au sein de périmètre de protection de Monuments historiques	**Négligeable**	Aucune évolution du patrimoine culturel et archéologique n'est attendu en l'absence de projet.	Aucune évolution du patrimoine culturel et archéologiques n'est attendu suite à la réalisation du projet.

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
Patrimoine archéologique	Aucune ZPPA (Zone de Présomption de Prescription Archéologique) au sein de l'Aire d'Etude Immédiate du projet	**Nul**	Le projet Mistral prévoit la création de nouveaux bâtiment proches de ceux existants en zone actuellement non bâtie	**Nul**		
Paysage	Les habitations les plus proches sont localisées à environ 3,1 km (Mas isolés) du site. Elles n'ont pas de vis-à-vis sur le projet. Le seul point de vue de la zone de projet est depuis son environnement immédiat, notamment depuis la route D268 et la route du quai minéralier à l'ouest. Ces points de vue sont ponctuels et non sensibles. De plus, le site y apparait en cohérence avec l'environnement industriel local. Compte tenu de la topographe locale assez plane et des obstacles visuels présents dans l'environnement, les enjeux paysagers sont nuls à faibles selon les points de vue considérés. En revanche à l'échelle du territoire, l'enjeu peut être qualifié de modéré tenant compte du caractère ouvert du paysage notamment depuis la plaine de la Crau	**Modéré**	**Modérée** Le projet Mistral prévoit la création de nouveaux bâtiments avec un hauteur pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres ainsi que des éléments linéaires dont l'émissaire canalisé aura une hauteur de 80 soit en haut de la cheminée une altitude de l'ordre de +83 m NGF. Malgré que ce projet s'inscrive en continuité avec le tissu industriel de la ZIP Ouest de Fos-sur-Mer, la sensibilité du projet vis-à-vis de cette thématique environnementale peut être qualifiée de modérée.	**Modéré**	En tenant compte des nombreux projets de réindustrialisation de la zone, l'évolution du paysage se traduira par une extension du tissu industriel, globalement équivalente à celle engendrée par le projet Mistral.	Le contexte paysager est susceptible d'évoluer en intégrant le projet qui s'intègre toutefois dans une zone à vocation industrielle déjà existante.

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
Milieux naturels, Faune-Flore et Biodiversité	**Inventaires des zones naturelles** La zone d'étude est située au sein de la petite région naturelle « Crau - Camargue - Région d'Avignon » du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Au sein de ce contexte, la zone d'étude s'insère au sein d'un secteur riche de périmètres d'inventaires (7 ZNIEFF), de protection réglementaire (2 RNN, 2 APPB) et de protection contractuelle (2 ZPS, 2 ZSC) concernant les écosystèmes Crau et Camargue et leurs écotones. Les liens écologiques sont toutefois différents selon les périmètres concernés : forts avec les périmètres Natura 2000 adjacents, ZSC « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » et ZPS « Marais entre Crau et Grand Rhône », et les ZNIEFF de type I « Salins du caban » et de type II « Golf de Fos-sur-Mer ». La zone d'étude est également concernée par des Plans Nationaux d'Actions (PNA) en faveur des oiseaux car elle est très proche à l'est et au nord de la zone d'erratisme de l'Aigle de Bonelli (Plaine de Crau), elle est entièrement incluse dans la zone de dortoirs du Faucon crécerellette et proche de son domaine vital en Crau, enfin, elle est entièrement incluse dans la zone sensible d'hivernage du Milan royal. Pour finir, la zone est complètement incluse dans un secteur où la présence du Lézard ocellé est jugée hautement probable. Au niveau de la trame verte, la zone d'étude est située en bordure d'un vaste réseau de réservoirs de biodiversité lié aux milieux ouverts de la basse Provence calcaire. L'objectif les concernant est majoritairement la remise en état en raison de la dégradation actuelle de leur état de conservation. Elle n'est, en revanche, concernée par aucun corridor écologique Au niveau de la trame bleue, la zone d'étude s'insère entre les entités humides surfaciques du SRCE, mais n'en fait pas partie.	-	-	**Nul à fort**	Le projet Mistral est localisé sur la Zone Industrialo Portuaire du Grand Port Maritime de Marseille. Il s'agit d'une zone dédiée au développement d'activités économiques liées à l'accueil des aménagements portuaires, les établissements industriels et commerciaux et les services et bureaux liés. Cette zone n'est pas destinée à être laissée en friche ou servir de zone de compensation pour d'autres projets. Même sans la mise en place du projet Mistral, cette zone sera aménagée dans le cadre du développement des activités du GPMM.	Dans le cadre du projet Mistral de MARCEGAGLIA, cette zone actuellement constituée par des espaces naturels et des dépôts historiques de déchets de l'usine sidérurgique sera en majorité artificialisée (zones imperméabilisées, espaces artificialisées, ...). La biodiversité actuellement présente sur la zone d'implantation du projet ne pourra pas être maintenue à l'issue de projet.

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
	Zones humides Strictement d'après la réglementation en vigueur au titre du code de l'environnement, il est recensé au sein du site d'étude 36,48 ha de zones humides, délimitées selon les critères habitats naturels et pédologique. Ces zones humides semblent grandement dégradées, notamment en raison du contact direct avec des activités anthropiques du site industriel de Fos-sur-Mer depuis plus de 50 ans. L'étude des fonctionnalités de ces zones humides permettra une meilleure appréciation de leur état fonctionnel.	-	-	**Fort (altération de zones humides soumise à compensation)**		
	Habitats La zone d'étude est constituée de 44 habitats naturels ou mosaïques d'habitats naturels, dont 11 à enjeu modéré (les boisements de tamaris, de peuplier blanc et de peuplier noir ainsi que leurs mosaïques, correspondant à des habitats d'intérêt communautaire (92D0 et 92A0), les pelouses d'annuelles psammophiles et les prairies à joncs, également d'intérêt communautaire (1410)). 16 habitats présentent un enjeu faible ; il s'agit d'habitats communs ou dégradés. Les 17 habitats restants présentent un enjeu très faible à nul et sont, pour la plupart, fortement anthropisés et ne présentent que peu d'intérêt.	-	-	**Nul à modéré**		
	Flore Parmi les espèces inventoriées sur site, 2 espèces présentent un enjeu fort : la Scammonée de Montpellier (protégé) et la Saladelle dure qui occupent les zones sableuses du littoral. À cela s'ajoute 3 espèces avérées à enjeu modéré : l'Avellinie fausse fétuque, la Canne de Ravenne et la Rostraire du littoral, aucune d'entre elles n'est protégée. On peut enfin évoquer une espèce avérée à enjeu faible ; il s'agit de la Blackstonie non perfoliée également non protégée.	**Faible à fort**	**Faible à forte**	**Faible à fort**		

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
	Invertébrés Le principal cortège est celui des espèces psammophiles (Cicindèle flexueuse à enjeu faible) avec une espèce potentielle (Criquet des dunes) pouvant être associé aux espèces steppiques potentielles (Œdipode occitan, Caloptène occitan) à enjeu modéré ; un second cortège est celui des milieux ouverts généralistes dont l'Hespérie de la Ballote (Muschampia baeticus), est une espèce patrimoniale à enjeu fort et dont la présence est conditionnée par celle de sa plante-hôte, le marrube commun). Enfin, le cortège des espèces aquatiques, représenté essentiellement par des espèces d'odonates, est constitué de peu d'espèces localement. Une seule, mise en évidence récemment, est toutefois à très fort enjeu : le Leste à grands stigmas, pouvant se reproduire dans le secteur nord-est de la zone d'étude.	**Faible à très fort**	**Faible à forte**	**Faible à très fort**		
	Amphibiens Les différents inventaires menés par Naturalia, Evinerude et ECO-MED ont permis d'avérer une liste de 5 espèces d'amphibiens au sein de la zone d'étude. Toutes semblent s'y reproduire, le Pélodyte ponctué (enjeu fort) et le Crapaud calamite (enjeu faible) au sein des habitats aquatiques temporaires, la Rainette méridionale (enjeu faible), les Grenouilles du complexe Pérez/Graf (enjeu modéré) et la Grenouille rieuse (enjeu nul) au sein des habitats aquatiques végétalisés.	**Nul à modéré**	**Faible à forte**	**Nul à fort**		
	Reptiles Les différents inventaires menés par Naturalia, Evinerude et ECO-MED ont permis d'avérer une liste de 4 espèces de reptiles au sein de la zone d'étude : Couleuvre de Montpellier (enjeu modéré), Couleuvre vipérine (enjeu faible), Lézard des murailles (enjeu faible), Tarente de Maurétanie (enjeu très faible). Les habitats et données bibliographiques disponibles dans le secteur permettent également de de suspecter la présence de 3 espèces supplémentaires : Coronelle girondine (enjeu modéré),	**Très faible à modéré**	**Faible à modérée**	**Très faible à modéré**		

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
	Couleuvre à échelons (enjeu modéré) et Couleuvre helvétique (enjeu faible).					
	Oiseaux Concernant les oiseaux, 67 espèces ont été avérées par données bibliographiques dont 30 contactées lors de l'inventaire effectué en mars 2026 au sein ou aux alentours proches de la zone étudiée dont 29 présentent un enjeu zone d'étude notable (faible à fort). Parmi elles, quinze se reproduisent dans la zone d'étude ou ses abords immédiats, dont une espèce à enjeu fort (Rollier d'Europe) sept espèces à enjeu modéré (Huîtrier pie, Coucou geai, Faucon hobereau, Huppe fasciée, Œdicnème criard, Petit-duc scops, Tadorne de Belon) et huit espèces à enjeu faible (Busard des roseaux, Buse variable, Cochevis huppé, Cisticole des joncs, Faucon crécerelle, Fauvette passerinette, Milan noir, Pic épeichette). La plupart de ces espèces nicheuses exploitent préférentiellement les milieux ouverts, arbustifs et boisés concernés par les zones étudiées. Les zones littorales sont préférentiellement exploitées par l'Huîtrier pie. D'autres espèces à enjeu notable exploitent ou sont susceptibles d'exploiter la zone d'étude uniquement lors de leurs recherches alimentaires dont deux espèces à enjeu zone d'étude modéré, le Busard des roseaux et l'Effraie des clochers et douze espèces à enjeu zone d'étude faible le Chevalier cul-blanc, le Chevalier guignette, le Martin-pêcheur d'Europe, l'Aigrette garzette, la Grande Aigrette, l'Echasse blanche, la Pie-grièche à tête rousse. Un cortège de vingt espèces communes protégées à enjeu zone d'étude très faible, utilisent la zone d'étude pour tout ou partie de leur cycle biologique.	**Très faible à fort**	**Très faible à forte**	**Très faible à fort**		

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
	Mammifères terrestres Concernant les mammifères terrestres, 19 espèces utilisant la zone d'étude ont été inventoriées, dont huit espèces de méso-mammifères et onze espèces de micromammifères. Parmi celles-ci, sept présentent un enjeu notable : le Putois d'Europe (EZE modéré), le Lapin de garenne (EZE faible) et l'Écureuil roux (EZE très faible), avérés au sein de la zone d'étude, ainsi que le Campagnol provençal (EZE faible), le Rat des moissons (EZE faible), la Crocidure des jardins (EZE faible) et le Hérisson d'Europe (EZE faible), jugés fortement potentiels. Au regard des habitats présents, ces espèces sont susceptibles de réaliser l'ensemble des phases de leur cycle de vie au sein de la zone d'étude.	**Très faible à modéré**	**Faible à modérée**	**Très faible à modéré**		
	Chiroptères Au total 15 espèces ou groupes d'espèces fréquentant le site d'étude, dont 2, à enjeu fort sont avérées dans le gîte anthropique dans la zone au nord le long de la Darse : le Grand Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées. 8 autres espèces ont un enjeu modéré et 5 ont un enjeu faible. Le gîte anthropique à enjeu fort dans la zone au nord abrite une colonie de parturition mixte de Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée et Pipistrelle de Kuhl. (environ 75 individus en période estivale contre une vingtaine au printemps et une quinzaine en automne) et Gîte ponctuel de Sérotine commune et Oreillard gris. Au total, 20 arbres gîtes potentiels ont été identifiés dont 4 à enjeu fort, 12 à enjeu modéré et 4 à enjeu faible. Favorables à la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin Cryptique et le Murin de Daubenton en plus du groupe des Pipistrelles spp. Les différents faciès d'habitats présents dans la zone d'étude tels que les milieux arborés et semi-ouverts et ouverts, sont attractifs pour la chasse et le transit du cortège chiroptérologique recensé.	**Faible à très fort**	**Faible à modérée**	**Faible à fort**		

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
Transport en commun	Le réseau routier local est marqué par : -la route départementale RD 268, 80 m de la limite du site, à plus de 150 m des premières installations -la route nationale RN 568 située à environ 5 km du site -la route départementale RD 35 à une distance de 6 km du site A moyen, long terme le GPMM envisage la des navettes pour massifier les déplacements du personnel et réduire les risques de congestion du trafic routier	**Modéré**	**Modérée** Les employés du site Marcegaglia intégrant le projet Mistral pourront emprunter les navettes routières envisagées pour desservir le ZIP Ouest de Fos-sur-Mer.	**Modéré**	Les éléments présentés précédemment indiquent que les évolutions avec et sans le projet Mistral seront limitées au regard de l'ensemble des actions qui vont être menées pour modifier les pratiques de mobilité et développer les dessertes multimodales au sein du GPMM selon les engagements pris dans son plan stratégique 2025-2029. L'absence de réalisation du projet Mistral n'est pas susceptible de modifier les perspectives et les projets de développement des réseaux et des dessertes du bassin Ouest du GPMM sachant que de nombreux projets de réindustrialisation de la zone sont prévus. Globalement, la non-réalisation du projet Mistral non remplacé en interne chez Marcegaglia (maîtrise foncière de la zone d'implantation du projet Mistral) est susceptible de diminuer certains flux notamment routiers mais également maritimes (indirectement via le terminal HES et ferroviaires).	Le projet Mistral va entraîner une augmentation des trafics routiers notamment liés à l'augmentation du nombre de salariés sur le site nécessaires à l'intégration et l'exploitation du projet Mistral en sus du site existant. Le projet va également générer des flux supplémentaires et donc contribuer à l'augmentation des trafics maritimes et ferroviaires dans la zone. Aucun trafic fluvial ne sera engendré par le projet et un trafic aérien négligeable entre les sites italiens et celui de Fos-sur-Mer du groupe Marcegaglia.
Trafic routier	Au droit du môle central, l'arrivée de nouvelles entreprises et l'extension d'activités existantes vont entraîner une hausse significative des flux de marchandises, d'approvisionnement et de déplacements des salariés pouvant entraîner une congestion du réseau notamment en période de pointe.	**Fort**	**Modéré** Le projet Marcegaglia va entraîner un trafic routier supplémentaire sur les voues environnantes tenant compte de la création de plusieurs centaines d'emplois qui seront générés pour le projet Mistral.	**Fort**		
Trafic ferroviaire	Le site MARCEGAGLIA est desservi par une ligne de voie ferrée qui est une ligne d'embranchement réservée au trafic fret et desservant uniquement des sites industriels. Elle est raccordée à la ligne voyageurs et fret Miramas – Martigues – L'Estaque. Le raccordement se fait à la bifurcation de Lavalduc, entre Istres/Rassuen et Fos-sur-Mer/Port-de-Bouc. La liaison ferroviaire est actuellement très peu utilisée.	**Modéré**	**Modéré** Le projet Marcegaglia va entraîner localement une augmentation du trafic ferroviaire. Une voie de desserte ferroviaire est prévue d'être créée entre le terminal HES et Marcegaglia. Cette voie sera uniquement exploitée par les industriels du môle central	**Modéré**		
Trafic maritime	Le site Marcegaglia est intégré au sein de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Le trafic est en augmentation avec le développement de l'activité conteneur, ainsi que par la taille des navires (30 à 50 navires de commerce / jour au sein du golfe de Fos).	**Modéré**	**Nul** Une desserte directe du site Marcegaglia via la Darse 1 n'est pas retenue pour le moment.	**Négligeable**		

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
Trafic fluvial	Au niveau de la darse n°1 (à l'ouest du site) débouche le Canal de Navigation du Rhône au Port de Fos-sur-Mer et le Canal de Navigation d'Arles au Port de Fos-sur-Mer. Le réseau fluvial est concerné par le passage régulier de barges et de bateaux.	**Modéré**	**Nul** Le projet Mistral n'engendrera pas de trafic fluvial	**Négligeable**		
Trafic aérien	L'aérodrome le plus proche est celui d'Istres-le-Tubé situé à un peu plus de 8 km au nord-est du site étudié L'aéroport de Marignane est situé à 30 km à l'est du site Marcegaglia.	**Négligeable**	**Négligeable** Le trafic aérien engendré par le projet concernera uniquement certains déplacements de personnel entre le France et l'Italie	**Négligeable**		
Bruit	Le projet Mistral se situe au sein d'une zone industrialo-portuaire où les niveaux de bruit sont marquées par les activités associées. Autour du site de Marcegaglia à Fos sur Mer, aucune zone à émergence réglementée sensible n'a été repérée.	**Faible**	**Modéré** Le projet Mistral va induire des activités et des trafics supplémentaires génératrices de nouvelles émissions acoustiques.	**Faible**	Le projet de développement du GPMM prévoit une industrialisation de la zone d'étude et de son environnement. Une évolution négative de l'ambiance sonore et vibratoire est vraisemblable mais restera cadrée par les obligations réglementaires à respecter pour les industriels.	Au même titre que l'industrialisation prévue de la zone d'implantation du projet, les activités industrielles du projet Mistral vont entraîner la mise en place de nouvelles sources ponctuelles de bruit et l'augmentation des trafics induits. Les travaux du projet peuvent également être une source temporaire de bruit.
Vibration	De nouveaux projets industriels mitoyens vont voir le jour autour du projet Mistral. Ces activités sont susceptibles de générer des vibrations dans leur environnement immédiat. L'enjeu pour le territoire est limité au regard du contexte industriel de la zone d'implantation du projet Mistral	**Faible**	**Faible** Les travaux de terrassement et de construction du projet Mistral sont susceptibles d'émettre des vibrations en phase travaux. En phase d'exploitation, les vibrations induites par les activités industrielles du projet Mistral seront limitées à un périmètre restreint et seront peu ou pas perceptibles dans l'environnement.	**Faible**		
Environnement lumineux	Le projet Mistral est localisé au sein d'une zone de pollution lumineuse forte liée à l'environnement industriel et commercial.	**Modéré**	**Faible** Du fait qu'il s'agit d'un projet installé sur un secteur industriel existant, l'excédent de pollution lumineuse généré par le projet est à considérer comme faible par rapport à la situation existante	**Faible**	Le projet de développement du GPMM prévoit une industrialisation de la zone d'étude et de son environnement. Une évolution négative de pollution lumineuse est vraisemblable mais restera cadrée par les obligations réglementaires à respecter pour les industriels	Le projet s'inscrit sur un site industriel existant et nécessitera des aménagements lumineux complémentaires.

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet	Evolution de l'occupation des sols du site en l'absence du projet	Evolution de l'occupation des sols du site avec le projet
Gestion des déchets	La gestion des déchets au droit de la zone d'étude présente un enjeu environnemental fort compte tenu de la nature de déchets générés et de leurs modes de gestion. Des stockages historiques de co-produits d'activités d'aciérie et de haut-fourneaux sont entreposés sur certains sites industriels	**Fort**	**Forte** Le projet Mistral va multiplier par 20 la production actuelle du site et donc par 20 la genèse de co-produits (environ 10% pour les laitiers par tonne d'acier produit) ainsi que d'autres produits (battitures, meulures, …) ce qui peut représenter une valeur sociale et environnementale de portée territoriale. A noter que les futurs laitiers qui seront produits par le projet Mistral seront valorisables et qu'une aire spécifique sur enrobé ou dalle béton est prévue au nord-ouest de l'emprise ICPE pour gérer les déchets et co-produits qui seront générés dans le cadre du projet.	**Fort**	En l'absence de réalisation du projet Mistral, soit un autre projet est réalisé et porté par Marcegaglia en lieu et place du projet Mistral soit la zone au sud reste à l'état naturel et non aménagée. Un projet industriel autre que le projet Mistral générerait également des déchets, sans doute en quantité moindre, dont la gestion serait conforme aux règles environnementales en vigueur.	Le projet Mistral générera essentiellement des déchets non dangereux (laitiers, réfractaires, …) et pour une moindre part des déchets dangereux liés à l'exploitation du site. L'ensemble des déchets sera récupéré et géré hors site par des entreprises spécialisées dont la gestion sera suivie par Marcegaglia via l'application Trackdéchets. Marcegaglia s'attachera dans une démarche d'économie circulaire et d'écologie industrielle à étudier des possibilités des exutoires pour ces déchets dans la mesure du possible au sein des différents acteurs économiques du GPMM.

6. ANALYSE DES EFFETS DES TRAVAUX SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce paragraphe analyse, pour chaque segment de l'environnement présentant des enjeux, l'impact des travaux du projet, ainsi que les mesures pour éviter, réduire ou compenser (ERC) ces impacts. Les impacts sont évalués, avec prise en compte des mesures, selon une cotation qualitative en six niveaux :

- **Impact négatif fort,**
- **Impact négatif modéré,**
- **Impact négatif faible,**
- **Impact négatif très faible,**
- **Impact négligeable ou nul,**
- **Impact positif.**

Il est également précisé le type d'impact (direct ou indirect ; temporaire ou permanent).

6.1. Incidences résultant de la construction et de l'existence du projet

6.1.1. Relief et topographie

6.1.1.1. Impacts

La zone d'implantation du projet Mistral se concentre en partie sud de l'emprise ICPE de MARCEGAGLIA. Dans cette zone, la côte altimétrique du terrain naturel au droit du site est de l'ordre de 2 m NGF avec une topographie subhorizontale. Concernant la composante usine du projet Mistral, la topographie initiale de la zone d'implantation des superstructures sera modifiée par :

- Les aménagements en déblais, remblais nécessaires à la création des superstructures du projet qui vont modifier le profil altimétrique du projet de manière notable avec une cote projet générale de base à 2,7 m NGF et à 7 m NGF pour la plateforme du bâtiment laminoir ;
- La suppression du stockage de laitiers historiques actuellement présent sur plusieurs hectares en bordure de darse au sud-est sur une hauteur pouvant atteindre 10 m ;
- La création de merlons périmétriques végétalisés sur plusieurs mètres de hauteur au bordure nord de l'emprise ICPE ;
- La création en bordure sud de l'emprise ICPE d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux d'environ 16 m de haut.

Au sein de l'emprise ICPE, les modifications du relief et de la topographie entre l'état actuel et l'état projeté seront modérées

Dans le cadre de la voie ferrée, une phase de terrassement sera nécessaire pour préparer les plateformes et réaliser les couches de remblais nécessaires à la création de la voie ferrée qui viendra en surimposition par rapport aux terrains avoisinants de plusieurs dizaines de centimètres. Au regard de ces éléments et du caractère plat des terrains au sein du môle central, les travaux de la voie ferrée auront un impact négligeable sur la topographie de la zone.

Projet Mistral : Impacts bruts négatifs temporaires modérés

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

6.1.1.2. Mesures

Mesure de réduction :

- Projet Mistral – MR – T01. Des mesures d'insertion paysagère du projet ainsi que les aménagements paysagers en bordure de l'emprise ICPE permettront d'atténuer les perceptions associées aux changements topographiques locaux.

Projet Mistral : Impacts résiduels négatifs temporaires faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs temporaires négligeables

6.1.2. Paysages

6.1.2.1. Impacts

Pendant la période de travaux, le paysage pourra être perturbé par la présence des chantiers repérables notamment par les clôtures, les stockages temporaires de chantier (hauteur maximale de 15 m) ainsi que des grues et autres installations temporaires (base vie, centrale à béton, …) nécessaires à la construction de la composante usine du projet Mistral. Toutefois, ces travaux s'inscrivent dans une zone industrialo-portuaire fortement urbanisée en mutation où de nombreux autres projets vont être réalisés dons certains au sein même du môle central.

A noter que la topographie est relativement plane au sein de l'aire d'étude éloignée ce qui limite les perceptions visuelles depuis l'extérieur du site. De plus, le projet Mistral se concentre essentiellement dans la partie sud du site où les bâtiments existants de l'usine historique actuel de MARCEGAGLIA joueront un rôle d'écran visuel pour une partie des travaux depuis l'extérieur du site.

Compte tenu de contexte, les co-visibilités avec les chantiers du projet Mistral seront limitées.

Concernant les travaux de voie ferrée, les travaux seront plus limités dans le temps que ceux du projet Mistral avec une zone d'emprise plus restreinte et seront réalisés en parallèle d'une voie existante. Ils seront essentiellement visibles depuis la route de Goulevieille situé dans un fuseau de moins de 100 m de cette future voie ferrée.

Projet Mistral : Impacts bruts négatifs temporaires faibles

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs temporaires négligeables

6.1.2.2. Mesures

- Projet Mistral – MR – T02 : Les zones de chantier seront maintenues propres et organisées sur toute la durée des travaux : les déchets seront stockés en bennes, les stockages de matériaux seront regroupés, les équipements seront protégés si nécessaire.
- Projet Mistral – MR- T03 : Mise en place d'une charte environnementale en phase chantier. Cette charte sera mise en place par le contractant général et synthétisera l'ensemble des mesures de prévention et de protection de l'environnement que devront mettre en œuvre les entreprises présentes sur le chantier
- Projet Mistral – MR- T04 : Des clôtures seront positionnées en limite de chantier.
- Composante voie ferrée – MR – T05 : Le fuseau d'emprise des travaux de la voie ferrée sera maintenu propre et organisé avec une zone dédiée sur la durée du chantier, pour le stockage des bennes de déchets nécessaires au tri à la source durant la phase temporaire de chantier. Les stockages de matériaux et les engins de chantier seront regroupés.

Projet Mistral : Impacts résiduels négatifs temporaires faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.1.3. Patrimoine culturel et archéologique

6.1.3.1. Impacts

Patrimoine culturel :

L'article L. 621-30-1 du code du patrimoine précise que « les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public, sont classés comme monuments historiques par les soins du ministre chargée des affaires culturelles ». D'une façon générale, un périmètre de protection de 500 m de rayon est instauré autour des monuments historiques classés ou inscrits.

Comme indiqué au paragraphe 5.13, des monuments historiques sont inventoriés sur les communes de Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône et sont situés à minima à plus de 4,5 km du projet. Sites inscrits et sites classés situés à plus de 5 km de MARCEGAGLIA. Par ailleurs, aucun site patrimonial remarquables ni aucun site classé à l'UNESCO dans l'aire d'étude éloignée du projet (10 km).

Dans le cas présent, les travaux de construction du projet Mistral et la composante linéaire « voie ferrée » du projet s'inscriront en dehors de tout périmètre de protection de monument historique.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

Vestiges archéologiques :

La commune de Fos-sur-Mer est concernée, par l'arrêté n°13039-2003 du 29 décembre 2003, par une zone de présomption de prescription archéologique. La zone d'implantation du projet Mistral au sud du périmètre ICPE de MARCEGAGLIA est situé en dehors de ce zonage réglementaire tout comme le fuseau de la voie ferrée entre Marcegaglie et le terminal HES sachant que le bassin Ouest du GPMM n'est pas concerné par cette zone de présomption de prescription archéologique.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs nuls

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs nuls

6.1.3.2. Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire en phase temporaires des travaux projetés du projet Mistral et de la voie ferrée entre MARCEGAGLIA et le terminal HES.

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs nuls

Composante voie ferrée : résiduels bruts temporaires négatifs nuls

6.1.4. Population et activité

6.1.4.1. Impacts

La réalisation des travaux se situera au droit d'une zone industrialo-portuaire, ou d'autres travaux d'industrialisation de la zone sont prévus.

Les travaux s'étaleront sur 3 ans entre le premier trimestre 2027 et le premier trimestre 2030. Les effectifs mobilisés pour la phase chantier du projet Mistral sont estimés à environ 1000 personnes en période de pointe. Les travaux seront principalement réalisés en horaires de jour, conformément à la réglementation en vigueur. Toutefois, en fonction des contraintes de planning et des nécessités liées à l'avancement des

travaux, certaines phases pourront être menées en horaires décalées de type 2x8, voire très ponctuellement en 3x8. Le recours au travail de nuit restera exceptionnel.

Ils se traduiront par des excavations, des terrassements, l'apport de matériaux… qui nécessitent l'utilisation de matériels ou d'engins potentiellement bruyants (camions, grues, pelles…).

Outre le bruit généré par les engins de chantier, la centrale à béton, pompes, groupes électrogènes, …., les travaux peuvent induire d'autres nuisances comme des vibrations solidiennes, des envols de poussières ou des émissions lumineuses en cas de chantier de nuit (éclairage de la zone de chantier, feux des engins…).

A noter également que le chantier est susceptible de gêner les circulations, au niveau des axes routiers du Port Ouest du GPMM. Toutefois, le chantier du projet Mistral se situera dans une zone industrialo-portuaire avec des tiers et des habitations relativement éloignés par rapport aux futurs zones de chantier.

Les travaux participeront à l'économie locale : ouvriers en bâtiments, conducteurs de camions, etc.

Concernant la composante linéaire « voie ferrée » du projet, les effectifs mobilisés et les rythmes d'activités en phase chantier ne sont actuellement pas définis. Ces éléments seront précisés dans l'étude réglementaire qu'il est spécifiquement prévu d'être menée dans le cadre de la création de ce linéaire de voie ferrée prévu entre MARCEGAGLIA et le terminal HES au sud. En tout état de cause, le code du travail sera respecté et les horaires de travail en période diurne privilégiés.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

6.1.4.2. Mesures

Mesures d'évitement :

- Projet Mistral et composante voie ferrée – ME -T06: Les travaux du projet Mistral et de la voie ferrée s'inscrivent à l'écart de zones habitées et d'établissement recevant du public.

Mesures de réduction :

- Projet Mistral et composante voie ferrée – MR - T07: Les chantiers auront principalement lieu en journée éloignés des habitations et un balisage de sécurité sera mis en place autour des zones de travaux.
- Projet Mistral et composante voie ferrée – MR – T08: Des zones de lavage des roues pour les engins de chantier seront mis en place en sortie des chantiers afin de maintenir les voiries propres à proximité des chantiers.
- Projet Mistral et composante voie ferrée – MR – T09: Les engins et les équipements de chantier seront conformes à la réglementation en matière d'émissions sonores et de vibratoires.
- Projet Mistral et composante voie ferrée – MR – T10: Respect de la réglementation applicable à la limitation des niveaux sonores des moteurs et engins de chantier
- Projet Mistral et composante voie ferrée – MR – T11: Des mesures de limitation de l'envol des poussières seront mises en œuvre notamment lors d'épisodes de vent (aspersion des voiries, interdiction temporaire de certaine travaux, …).
- Composante voie ferrée – MR – T12: Un système de balisage et de panneautage sera mis en place aux abords du chantier précisant la nature et les dates de réalisation des travaux.
- Composante voie ferrée – MR – T13: Les travaux veilleront à maintenir les accès aux entreprises situées aux abords du fuseau de chantier et aux autres accès chantier en cours dans la zone lors de la réalisation des travaux.

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.1.5. Tourisme et loisirs

6.1.5.1. Impacts

Le projet Mistral et la voie ferrée sont situés dans une zone industrialo-portuaire au sein du môle central qui n'a pas vocation à jouer un rôle dans les activités touristiques et loisirs. Les activités touristiques et de loisirs de communes De Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis du Rhône sont majoritairement localisées à proximité du littoral. Il est également pertinent de rappeler que la baignade et la pêche de loisirs sont formellement interdites dans la darse 1.

Les travaux de la composante voie ferrée du projet pourront générer des nuisances limitées pour certains usagers notamment de la route de Goulevieille et potentiellement des interruptions temporaires ou des déviations pour les dessertes de cette voie. Toutefois, ces usages sont ne concerneront uniquement des usages professionnels au regard de la desserte de cette voie routière.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs nuls

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs nuls

6.1.5.2. Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire en phase temporaires des travaux projetés du projet Mistral et de la voie ferrée entre MARCEGAGLIA et le terminal HES.

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs nuls

Composante voie ferrée : résiduels bruts temporaires négatifs nuls

6.1.6. Sites pollués

6.1.6.1. Impacts

Zone d'implantation du Projet Mistral :

Dans l'état actuel des connaissances, les études de caractérisation de la qualité environnementale des milieux prises en considération pour décrire l'état des milieux dans la zone d'implantation du projet Mistral sont :

- Le rapport de base avec investigations sur l'état des sols et des eaux souterraines du site MARCEGAGLIA de Fos-sur-Mer (Rapport n°145970. Mai 2026 – Antea Group) ;
- Le diagnostic environnemental, Mission INFOS DIAG « Gestion des laitiers de l'Usine MARCEGAGLIA de Fos sur Mer (13) » - du 13 août 2025 – Antea Group) ;
- Foncier ASCOFIELDS Fos-sur-Mer (13) - Zone Sud - Mission A110, DIAG - selon la norme NF X31-620 - 18/09/2025 – EODD.

Concernant la zone d'implantation projetée de la future ISDND

Des terrains naturels (sables gris / limons vasards) ont été observés en grande partie au droit de ces sondages, localisés sur la partie Sud-Ouest de l'emprise de la future ISDND.
Les résultats des investigations menées dans cette zone présentent ponctuellement de légers dépassements de valeurs de référence et apparaissent dans l'ensemble très peu ou non contaminés.

Au droit de la partie centre – Est de l'emprise de la future ISDND, les investigations de sols ont été réalisées au droit de zones fortement remblayées. Ces remblais sont placés au-dessus du terrain naturel, non atteint à la pelle mécanique, et seront potentiellement déplacés dans le cadre de l'aménagement de la zone.
Ces remblais présentent des concentrations modérées à fortes en métaux à la fois sur les horizons superficiels, entre 0 et 1 m et profonds, entre 1 et 2 m.
Un sondage présente également ponctuellement une concentration significative en HCT C10-C40 (2 800 mg/kg de MS entre 0 et 0,6 m).

Plus à l'Est (sondages SM26 et SM28), les résultats analytiques obtenus pour les échantillons prélevés au droit des sondages SM26 et SM28 sont comparables à ceux observés au sud-ouest de la future zone d'emprise ISDNC. En effet, là encore, les échantillons ont été prélevés au droit d'un terrain naturel et il n'est pas relevé de dépassement significatif des valeurs de référence pour les paramètres analysés.

En dehors de la zone d'implantation projetée de la future ISDND à savoir au droit de la partie industrielle du projet Mistral, des investigations ont également été menées.
Pour ces sondages, pour les métaux, seule la couche superficielle de remblais sablo-graveleux noirâtres situé entre 0 et 0,4 m de profondeur présente des enrichissements significatifs ainsi que des concentrations plus importantes que dans le terrain naturel sous-jacent, et ce, pour tous les métaux analysés (Sb, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Tl, V, Zn, Hg et Te).

Il est à préciser que les terrains naturels sous-jacents à la couche de remblais ne présentent pas de dépassement des valeurs de référence et n'apparaissent donc pas contaminés.

✓ Concernant les paramètres organiques suivants :

- Solvants polaires et alcools,
- Hydrocarbures C5–C40,
- Somme des 16 HAP,
- Somme des 7 PCB,
- BTEX et CAV,

Aucune contamination significative n'a été mise en évidence dans les terrains naturels (sables gris / limons vasards) et dans une grande partie des remblais.
Les concentrations observées sont majoritairement proches des limites de quantification ou faibles.
Il existe cependant plusieurs points identifiés présentant des concentrations différentes.

Des impacts en hydrocarbures C10-C40 et PCB ont en effet ponctuellement été identifiés au droit de zones de dépôts métalliques et de dépôts de laitiers ainsi qu'au Sud-Ouest des installations industrielles, de manière ponctuelle et isolée.

Des impacts en hydrocarbures C10-C40 et HAP ont également été observés au droit des sondages SM7, SM18 et SM27 entre 0 et jusqu'à 1 m de profondeur, au Sud des installations industrielles, dans une zone de dépôts métalliques.

Toutes ces contaminations ont été observées dans des remblais et non dans des terrains naturels, elles sont également localisées au Sud – Sud/Est des installations industrielles existantes.
Il est à noter que ponctuellement et de manière limitée, des contaminations ont été observées jusqu'à 2 m de profondeur et dans le terrain naturel.

✓ Concernant les dioxines / furanes :

Des dioxines / furanes ont été identifiés à divers endroits du site dans les horizons superficiels des sols ou matériaux, avec une corrélation observable entre la distance des installations industrielles, avec notamment les rejets atmosphériques, et les concentrations observables.

Des concentrations notables sont identifiées au sud des installations industrielles existants, dans la zone de stockage de dépôts métalliques et de co-produits.
Il est cependant intéressant de remarquer les échantillons prélevés au droit du parc à ferrailles (SM1 et SM2) proches de la darse ont des concentrations au-dessous de la valeur de référence.

Concernant les échantillons prélevés au droit de la zone d'implantation projetée de la future ISDND, soit au Sud de la zone d'étude
Il est intéressant de relever que :

- les deux échantillons les plus éloignés des installations industrielles, prélevés au droit des sondages SM19&SM21 ont des concentrations au-dessous de la valeur de référence,
- ceux situés à des distances intermédiaires (E32, SM23 et SM24) présentent des concentrations modérées,
- ceux les plus proches des installations industrielles (SM27&SM29) présentent les concentrations les plus importantes,

A noter également que l'échantillon prélevé au droit du sondage E66, relativement éloigné des installations industrielles, en bordure Ouest du site, ne présente pas de dépassement des valeurs de référence.

Globalement, l'ensemble des investigations menées indiquent que les sols naturels sont impactés superficiellement par des dépôts atmosphériques particulaires que ce soit des métaux et des dioxines pour les activités industrielles historiques au sein du bassin Ouest du GPMM. Les terrains dans la zone d'implantation du projet Mistral ont servi historiquement de zones de dépôts de déchets et de co-produits des activités sidérurgiques. Ainsi, les remblais présents sous forme de stockage vrac ou recouvrant superficiellement les sols naturels sont impactés essentiellement par des métaux.
Au regard des caractéristiques du projet Mistral (industrie lourde), du recouvrement et d'une imperméabilisation d'une part importante de la zone sud du site MARCEGAGLIA et de la création d'une ISDND, mais également du fait de l'absence de contaminations significatives en polluants volatils, la qualité environnementale des sols ne semble pas incompatible avec les usages non sensibles industriels projetés.
Dans les zones devant faire l'objet de terrassement mais également dans les zones ou des déblais et co-produits sont encore stockés et doivent faire l'objet d'une gestion spécifique (valorisation, confinement sur site, filière externe), des investigations de sols devront être réalisées pour définir un mode de gestion approprié des déblais.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs modérés

Composante voie ferrée du projet :
Dans l'état actuel des connaissances, il n'y a pas d'informations disponibles sur la qualité environnementale des milieux au droit du fuseau de la zone de travaux de la portion de voie ferrée à créer entre le site MARCEGAGLIA et le terminal HES.

Ces éléments seront précisés dans l'étude réglementaire qu'il est spécifiquement prévu d'être menée dans le cadre de la création de ce linéaire de voie ferrée prévu entre MARCEGAGLIA et le terminal HES au sud
Actuellement, ce projet linéaire n'a pas fait l'objet d'investigations sur la qualité environnementale des sols. Toutefois, au regard de l'usage futur non sensible de cette voie ferrée et l'emprise limitée de fuseau des travaux, les impacts bruts temporaires négatifs sont jugés faibles.
Tout comme le projet Mistral, dans le cas où une découverte fortuite de contamination des milieux serait constatée où des déblais pollués seraient à gérer dans le cadre du chantier, les pollutions concentrées seront gérées vraisemblablement par excavation puis évacuées et traitées hors site dans des installations de traitement ou de stockages spécialisées et autorisées, avec émission de BSD et traçabilité via l'application Trackdéchets.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

6.1.6.2. Mesures

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – T14 : Réalisation d'un diagnostic complémentaires de la qualité environnementale des sols avant les travaux de terrassement des plateformes nécessaires à création des infrastructures et superstructures du projet Mistral et des aménagements autour des bâtiment pour définir une gestion appropriée des déblais.
- Composante voie ferrée – MR – T15 : Dans le cas où des déblais contaminés seraient découverts dans le cadre du chantier, ceux-ci seront évacués hors site dans des installations de traitement ou de stockage spécialisées et autorisées.

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.1.7. Analyse des effets sur l'environnement naturel

6.1.7.1. Impacts

6.1.7.1.1 Projet Mistral

L'analyse des incidences pour le projet Mistral est réalisée sur la base du rapport suivant :

- Volet Naturel d'Etude d'Impact (VNEI) - Projet Mistral : Développement de la production d'acier décarboné sur le site MARCEGAGLIA de Fos-sur-Mer – ECO-MED

Pour le projet Mistral, la phase travaux va avoir les impacts majeurs sur la biodiversité locale. Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories :

- Destruction d'habitats naturels,
- Altération/dégradation d'habitats naturels,
- Destruction d'habitats d'espèces,
- Altération/dégradation d'habitats d'espèces,
- Destruction d'individus,
- Dérangement d'individus,
- Perturbation des milieux et de leurs fonctionnalités écologiques.

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés, et seront présentés en détail par la suite, pour chaque compartiment biologique à l'analyse.

Méthodologie d'évaluation des impacts

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts

	Enjeu zone d'étude					
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non*	non*
Potentialité forte	oui	oui	oui	non*	non*	non*

Oui : prise en compte dans l'évaluation des impacts

Non : non prise en compte dans l'évaluation des impacts

** : Sauf espèce protégée*

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **Liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **Liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- Localisation d'impact : au sein de l'assiette du projet ou à ses abords le plus souvent
- *Intensité d'impact :* très forte, forte, modérée, faible, très faible

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu zone d'étude très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

Habitats

La carte suivante présente la localisation des habitats naturels qui seront impactés par le projet.

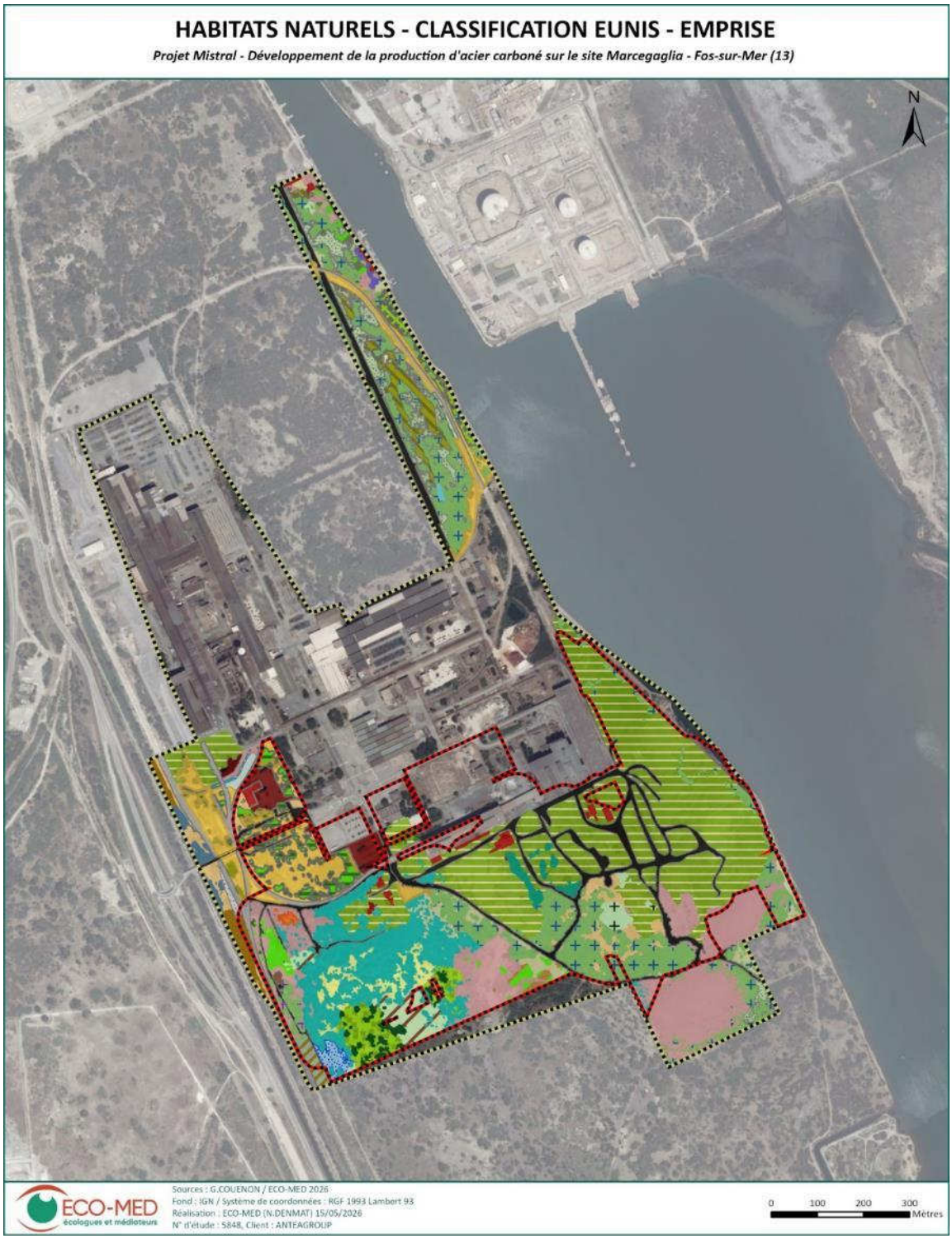


Figure 234 : Localisation des emprises des habitats naturels (1/2)



Figure 235 : Localisation des emprises des habitats naturels (2/2)

Le projet engendre deux types d'impacts bruts sur les habitats de la zone d'étude :

- la destruction d'habitats ;
- l'altération d'habitats.

Les habitats impactés par la destruction correspondent à la localisation souhaitée de l'emprise des bâtiments du projet Mistral, mais aussi aux habitats situés sur la voirie et sur les zones qui vont être imperméabilisées (différentes des bâtiments).

Ainsi, le projet entraînerait la destruction de 10,07 ha d'habitats à enjeu modéré, comprenant principalement les boisements de peuplier blanc et de tamaris. Sur ces 7 habitats, les impacts bruts sont jugés faibles à modérés en fonction de leur surface respective détruite.

Les OLD, quant à elles, vont également avoir un impact faible à modéré, notamment au niveau des boisements. Les autres habitats seront nettement moins impactés de par leur résilience face à des coupes répétées.

Au total, 38,84 ha d'habitats naturels seront détruits et 13,35 ha d'habitats seront altérés.

Tableau 135 : Impacts bruts du projet sur les habitats

Habitat concerné	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat 1 : altération d'habitat (bandes OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Boisement de Peupliers blancs et noirs et fourré à Tamaris (Code EUNIS : G1.31 x F9.3131)	Modéré	1 (4,06754 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré
		2 (2,22876 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	
Fourré ouest-méditerranéens de Tamaris et Roncier (Code EUNIS : F9.3131 x F3.131)	Modéré	1 (0,38151 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Faible
		2 (0,01295 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	

Habitat concerné	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat 1 : altération d'habitat (bandes OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Fourrés ouest-méditerranéens de Tamaris (Code EUNIS : F9.3131)	Modéré	1 (4,40094 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré
		2 (0,87801 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	
Peupleraie à Peupliers blancs et fourré à Tamaris (Code EUNIS : G1.31 x F9.3131)	Modéré	1 (0,30704 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Faible
		2 (0,10742 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	
Peupleraie à Peupliers blancs, Peupliers noirs, fourré à Tamaris et friche (Code EUNIS : G1.31 x F9.3131 x E5.1)	Modéré	1 (0,28221 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Faible
		2 (0,033 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	
Peupleraie à Peupliers blancs (Code EUNIS : G1.31)	Modéré	1 (0,46665 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré
		2 (0,06355 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	
Prairie à joncs (Code EUNIS : A2.522)	Modéré	1 (0,10095 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Faible
	Faible	1	Direct	Permanente	Locale	+++	Faible

Habitat concerné	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat 1 : altération d'habitat (bandes OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Pelouse psammophile à joncs (Code EUNIS : A2.52)		(0,70482 ha)					
		2 (0,31854 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Friche psammophile (Code EUNIS : B1.49 x E5.1)	Faible	1 (0,61452 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible
		2 (0,09846 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Boisement rudéral fragmenté de Peupliers noirs (Code EUNIS : G1.31)	Faible	1 (0,37112 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible
		2 (0,20448 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
Dune mobile (Code EUNIS : B1.3)	Faible	1 (0,30373 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Faible
		2 (0,48187 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Friche à roncier et fourré à Tamaris (Code EUNIS : E5.1 x F3.131 x F9.3131)	Faible	1 (0,04649 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible
		2 (0,31827 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Phragmitaie et roncier	Faible	2 (0,08299 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible

Habitat concerné	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat 1 : altération d'habitat (bandes OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
(Code EUNIS : C3.21 x F3.131)							
Reprise de peupleraie à Peupliers blancs (Code EUNIS : G1.31 x G5.6)	Faible	1 (0,16776 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible
		2 (0,15833 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Haie (Code EUNIS : FA.4)	Faible	1 (0,00896 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible
		2 (0,02246 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Pins épars suite à une coupe récente (Code EUNIS : G5.8 x G3)	Faible	1 (1,36355 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Faible
		2 (0,00989 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Fourré à Olivier de Bohême (Code EUNIS : G5.2)	Très faible	1 (0,0201 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible
		2 (0,02415 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
Friche rudérale (Code EUNIS : E5.1)	Très faible	1 (3,14787 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible
		2 (1,18191 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	

Habitat concerné	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat 1 : altération d'habitat (bandes OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Friche rudérale à Romarin (Code EUNIS : E5.1 x F6.12)	Très faible	1 (0,05466 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible
		2 (0,13521 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Roncier (Code EUNIS : F3.131)	Très faible	1 (0,00364 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible
		2 (0,03808 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Surface rudérale à végétation clairsemée (Code EUNIS : H x J6.5)	Très faible	1 (0,61327 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible
		2 (0,57009 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Végétation rudérale (Code EUNIS : E5.1)	Très faible	1 (0,82366 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible
		2 (0,15052 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Zone récemment débroussaillée (Code EUNIS : G5.8)	Très faible	1 (2,42181 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible
		2 (0,10902 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	

Habitat concerné	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat 1 : altération d'habitat (bandes OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Bâtiment (Code EUNIS : J1.4	Nul	1 (0,30309 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Nul
		2 (0,25361 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Dépôt de déchets issus du bâtiment (Code EUNIS : J6.1)	Nul	1 (0,01099 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Nul
		2 (0,06315 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Parking (Code EUNIS : J4)	Nul	1 (0,96497 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Nul
		2 (0,03194 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Réseau ferroviaire (Code EUNIS : J4.3)	Nul	1 (0,03933 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Nul
		2 (0,50716 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Route et piste (Code EUNIS : H5.6 x J4.2)	Nul	1 (3,2841 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Nul
		2 (1,27796 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Surface industrialisée en exploitation	Nul	1 (13,57455 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Nul

Habitat concerné	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat 1 : altération d'habitat (bandes OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
(Code EUNIS : H x J6		2 (3,97935 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
Zone graveleuse (Code EUNIS : H5)	Nul	1 (0,00914 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Nul

Zones humides

Selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, **36,38 ha de zone humide** ont été avérés au sein de la zone d'étude, à partir des critères habitats, végétations et pédologique, sans que cela ne détermine leur qualité et leurs fonctionnalités.

En raison de la diversité d'habitats, l'incidence du projet sur les zones humides peut varier de **très faible** (ex : Phragmitaie et roncier) à **modéré** (ex : fourrés ouest-méditerranéens à tamaris, prairie à joncs).

18,25 ha de la surface totale sont impactés par le projet, dont **14,69 ha** d'imperméabilisation des zones humides et **3,56 ha** de coupe rase liée aux OLD. On considèrera que la totalité de ces impacts seront permanents, du fait de l'imperméabilisation totale d'une partie des zones humides et de l'entretien périodique des OLD sur les surfaces concernées.

Les zones humides imperméabilisées perdront toutes leurs fonctionnalités en intégralité du fait de la déconnexion totale du sol avec la surface. Pour les surfaces débroussaillées, bien que les surfaces ne soient pas imperméabilisées la perte du couvert végétal et le fort morcellement de ces surfaces restantes impactera également toutes les fonctionnalités de ces zones humides que l'on considèrera comme détruites.

Le complexe d'habitats humides situé au nord-est de la zone d'étude ainsi que celui situé à l'ouest, dont les habitats humides sont regroupés autour d'un fossé en eau, sont cependant épargnés par l'emprise du projet et ces zones humides ne sont par conséquent pas impactées.

Ainsi la surface totale de zone humide détruite dans le cadre de ce projet s'élève à **18,25 ha**.

Du fait du grand nombre d'habitats humides et de leur répartition hétérogène au sein des zones humides, ces dernières ont été regroupées dans le tableau suivant comme entités géographiques homogènes pour plus de cohérence et de simplicité. Les zones « ouest » et « nord-est » n'y figurent pas en raison de l'absence d'impact sur ces zones humides.

Tableau 136 : Impacts bruts du projet sur les zones humides

Zone humide concernée	Surface dans la zone d'étude (ha)	Impacts bruts 1 : Destruction 2 : Altération			
		Nature	Type	Durée	Portée
Zone sud-ouest	16,50	1 – Imperméabilisation de zones humides (11,04 ha)	Direct	Permanente	Locale
		2 – OLD (3,07 ha)	Direct	Permanente	Locale
Zone sud	3,67	1 – Imperméabilisation de zones humides (2,62 ha)	Direct	Permanente	Locale
		2 – OLD (0,36 ha)	Direct	Permanente	Locale
Zone sud-est	2,04	1 – Imperméabilisation de zones humides (1,03 ha)	Direct	Permanente	Locale
		2 – OLD (0,13 ha)	Direct	Permanente	Locale



Figure 236 : Localisation des emprises du projet sur les zones humides

Pour conclure, au regard des éléments présentés ci-avant et de l'historique de la parcelle (remblais issus du creusement de la darse, site industriel dans la partie nord de la parcelle), nous estimons que deux sous-fonctions sont prioritaires sur la parcelle Mistral :

- la fonction **écologique liée à la sous-fonction d'accomplissement des cycles biologiques des espèces**
- la fonction hydrologique à travers la sous-fonction de recharge des nappes.

L'accent devra donc être mis, en termes de recherches compensatoires, sur la recherche d'une équivalence fonctionnelle a minima sur la fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces et notamment la sous-fonction de support des habitats et sur la fonction hydrologique de recharge des nappes.

Malgré les fonctionnalités réduites sur la parcelle impactée d'un certain nombre de fonctions et sous-fonctions, jugées secondaires, le futur site de compensation améliorera également un certain nombre d'entre elles, par renforcement de ces fonctions et sous-fonctions sur le site compensatoire à l'issue des opérations de génie écologique qui seront présentées dans le cadre du programme compensatoire proposé, notamment la fonction biochimique.

Flore vasculaire

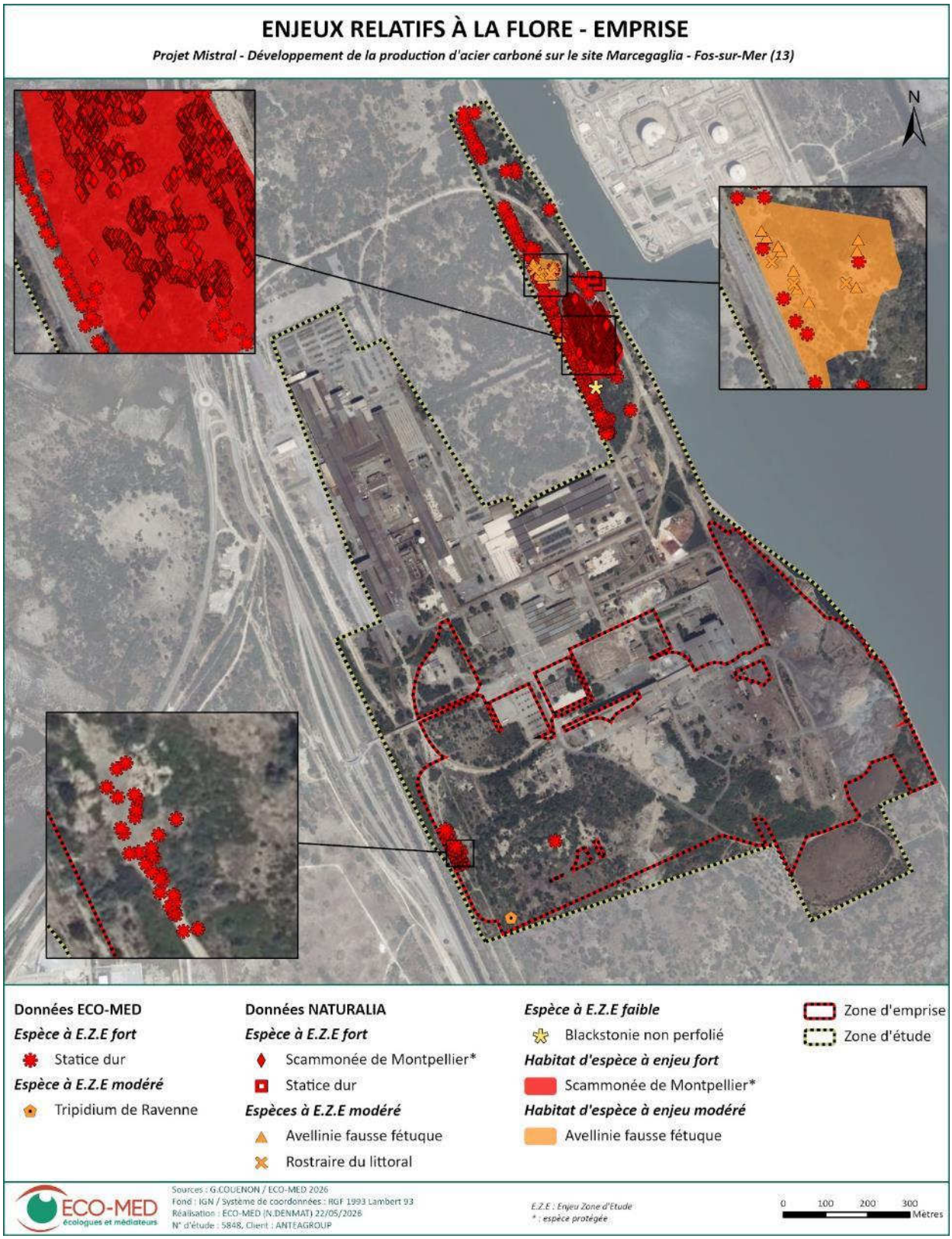


Figure 237 : Localisation des emprises du projet sur la flore

Les impacts bruts du projet concernent deux espèces : la Saladelle dure et la Canne de Ravenne. Ces impacts sont évalués à modérés pour la Saladelle dure en raison de la taille de la station et du nombre d'individus qu'elle comprend. Ils sont évalués à très faibles pour la Canne de Ravenne en raison du seul et unique individu composant la station. Les autres espèces ne se situent pas dans la zone d'emprise du projet.

Tableau 137 : Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus et/ou habitat				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase de fonctionnement)
		Nature	Type	Durée	Portée			
Scammonée de Montpellier* *(Cynanchum acutum)*	Fort	Non impactée par le projet						
Saladelle dure *(Limonium duriusculum)*	Fort	1 75-100 ind.	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré	Nul
Avellinie fausse fétuque *(Avellinia michelii)*	Modéré	Non impactée par le projet						
Canne de Ravenne *(Tripidium ravennae)*	Modéré	1 1 ind.	Direct	Permanente	Locale	+++	Très faible	Nul
Rostraire du littoral *(Rostraria pubescens)*	Modéré	Non impactée par le projet						
Blackstonie non perfolié *(Blackstonia imperfoliata)*	Faible	Non impactée par le projet						

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

Invertébrés

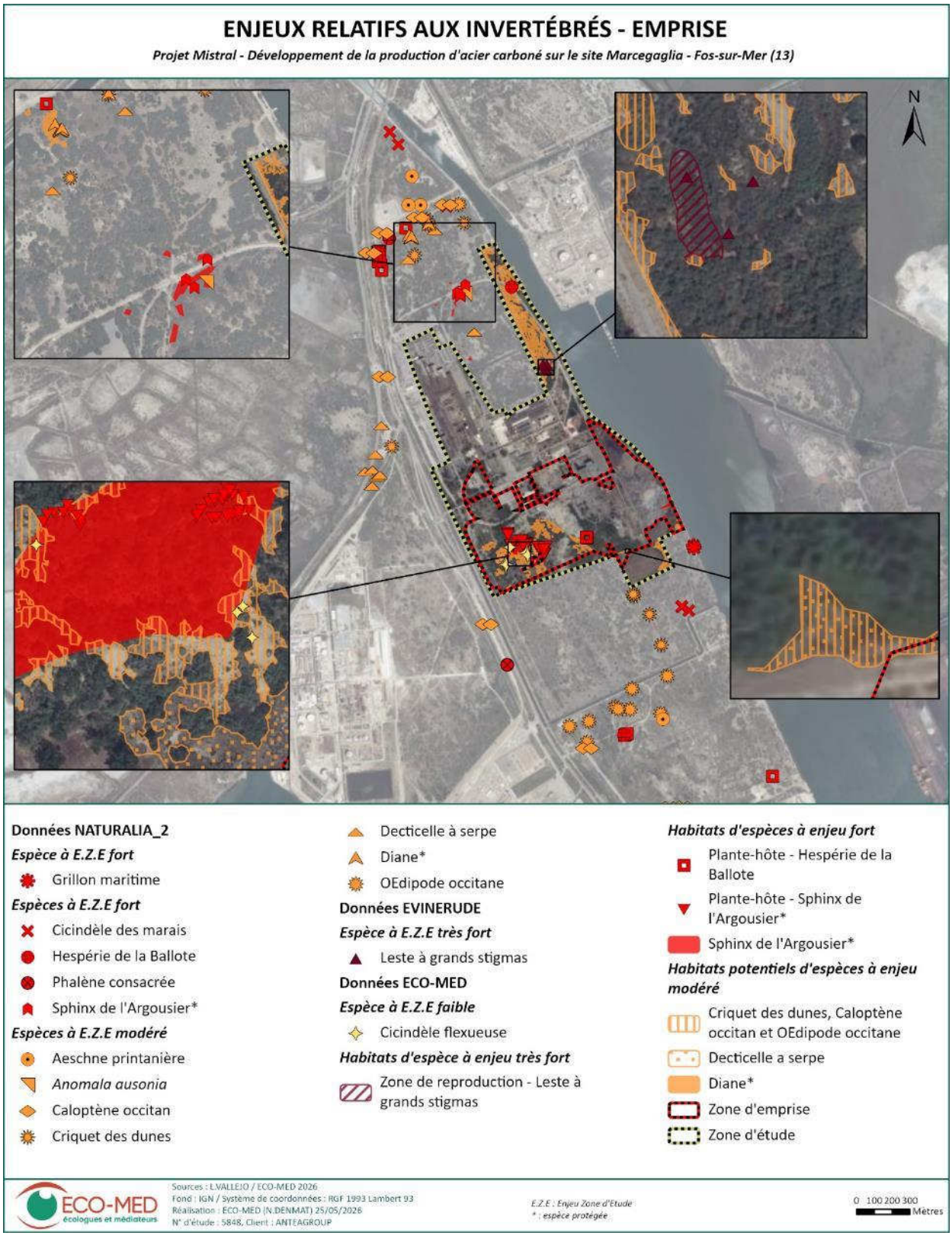


Figure 238 : Localisation des emprises du projet sur les invertébrés

Des impacts bruts **modérés** sont attendus sur le **Sphinx de l'Argousier** (*Hyles hippophaes*) en raison de la perte de nombreux pieds d'Argousiers, plante-hôte du papillon. Le projet va entrainer la perte d'un minimum de 40 arbustes, inclus dans une superficie d'habitat d'espèce d'environ 0,7 ha et la destruction d'un effectif potentiel de papillon non quantifiable, l'espèce étant potentielle au terme de nos premières prospections (émergence tardive). A noter que les OLD risquent de générer un impact additionnel.

Des impacts bruts **faibles** sont attendus pour les espèces potentielles des pelouses psammophiles à savoir le **Criquet des dunes** (*Calephorus compressicornis*), **l'Œdipode occitane** (*Œdipoda charpentieri*) et le **Caloptène occitan** (*Calliptamus watenwylianus*), 3 espèces à enjeu modéré ainsi que la **Cicindèle flexueuse** (*Lophyra flexuosa*), à enjeu faible et les espèces de jonchaies, notamment la Decticelle à serpe (Platycleis falx). Ces impacts sont expliqués par la destruction de 1,32 ha d'habitat d'espèce potentielle pour la Decticelle à serpe et de 0,66 ha pour la Cicindèle flexueuse, le Criquet des dunes, le Caloptène occitan et l'Œdipode occitane ainsi que la destruction d'individus (non quantifiable) de ces différentes espèces. Enfin, les OLD pourront affecter temporairement leurs milieux.

Les impacts bruts sont également évalués à **faibles** pour ***Anomala ausonia*** en raison de la destruction d'habitat d'espèce à hauteur de 6,4 ha. L'habitat concerné est très fréquent dans la zone de Fos (bois mort de feuillus). Des individus peuvent aussi être détruits.

Tableau 138 : Impacts bruts du projet sur les invertébrés

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus 2 : Destruction d'habitat d'espèce (cycle de vie complet) 3 : Destruction d'habitat de reproduction (plante-hôte) 4 : Altération d'habitat d'espèces (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Leste à grands stigmas *Lestes macrostigma*	Cycle biologique complet	Aucun impact est pressenti sur cette espèce					Nuls
Hespérie de la Ballote *Muschampia baeticus*	Cycle biologique complet	Aucun impact est pressenti sur cette espèce					Nuls
Grillon maritime *Pseudomogoplistes squamiger*	Cycle biologique complet	Aucun impact est pressenti sur cette espèce					Nuls
Sphinx de l'Argousier* *Hyles hippophaes*	Cycle biologique complet	1 Non évaluable (NE)	Direct	Permanente	Locale	?	Modérés
		2 0,7 ha	Direct	Permanente	Locale	++	
		3 > 40 argousiers	Direct	Permanente	Départementale	+++	
Decticelle à serpe *Platycleis falx*	Cycle biologique complet	1 NE	Direct	Permanente	Locale	?	Faibles
		2 1,32 ha	Direct	Permanente	Locale	+	
		4 0,42 ha	Direct	Permanente	Locale	+	
Caloptène occitan	Cycle biologique complet	1 (NE)	Direct	Permanente	Locale	?	Faibles

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus 2 : Destruction d'habitat d'espèce (cycle de vie complet) 3 : Destruction d'habitat de reproduction (plante-hôte) 4 : Altération d'habitat d'espèces (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Calliptamus wattenwylianus		2 0,65 ha	Direct	Permanente	Locale	+	
		4 0,58 ha	Direct	Permanente	Locale	+	
Œdipode occitane *Œdipoda charpentieri*	Cycle biologique complet	1 (NE)	Direct	Permanente	Locale	?	Faibles
		2 0,65 ha	Direct	Permanente	Locale	+	
		4 0,58 ha	Direct	Permanente	Locale	+	
Criquet des dunes *Calephorus compressicornis*	Cycle biologique complet	1 (NE)	Direct	Permanente	Locale	?	Faibles
		2 0,65 ha	Direct	Permanente	Locale	+	
		4 0,58 ha	Direct	Permanente	Locale	+	
Anomala ausonia	Cycle biologique complet	1 NE	Direct	Permanente	Locale	?	Faibles
		2 5,6 ha	Direct	Permanente	Locale	+	
		4 2,63 ha	Direct	Permanente	Locale	+	
Cicindèle flexueuse *Lophyra flexuosa*	Cycle biologique complet	1 (NE)	Direct	Permanente	Locale	?	Faibles
		2 0,65 ha	Direct	Permanente	Locale	+	
		4 0,58 ha	Direct	Permanente	Locale	+	

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

Amphibiens

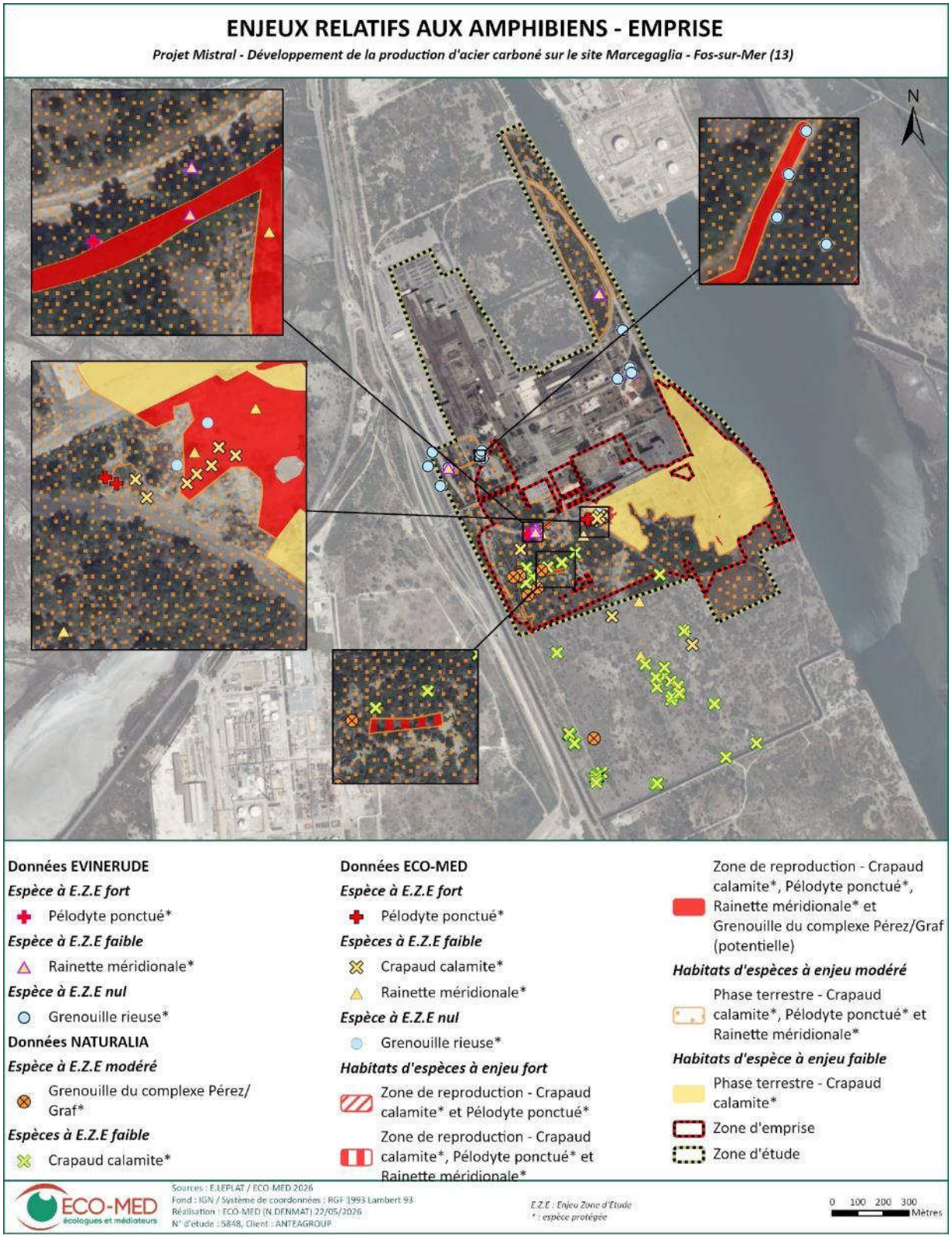


Figure 239 : Localisation des emprises du projet sur les amphibiens

En phase chantier, les impacts bruts du projet pressentis sur les amphibiens sont les suivants :

- **Destruction d'individus** (adultes et juvéniles) en phase terrestre lors des travaux : l'ensemble du cortège est concerné par ce type d'impact, avec entre 1 à 20 individus estimés pour le Pélodyte ponctué, les grenouille du complexe Pérez/Graf et la Rainette méridionale, et entre 5 et 30 individus pour le Crapaud calamite, dont la population est assez importante à l'échelle locale.
- **Destruction des pontes et/ou de têtards** au niveau des zones de reproduction lors des travaux : le projet conduira à de la destruction d'habitat de reproduction de toutes les espèces avérées au sein du site, qui sont donc toutes concernées par cet impact. Il n'est toutefois pas possible de quantifier les effectifs de manière précise.
- **Destruction d'habitat de reproduction** lors des travaux : comme évoqué précédemment, cet impact concerna l'ensemble des espèces avérées au sein de la zone d'étude. Les surfaces calculées s'élèvent 0,5 hectare pour le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué et 0,3 hectare pour les grenouilles du complexe Pérez/Graf et la Rainette méridionale.
- **Destruction d'habitat terrestre** lors des travaux : comme pour les 3 impacts précédents, ce dernier portera sur l'ensemble du cortège batrachologique local. Les surfaces concernées d'élèvent à 36,9 hectares pour le Crapaud calamite et à 21,9 hectares pour le Pélodyte ponctué, les grenouilles du complexe Pérez/Graf et la Rainette méridionale.
- **Altération d'habitat de reproduction** lors de la création du périmètre des OLD : toutes les espèces, sauf les grenouilles du complexe Pérez/Graf sont concernées par ce type d'impact. Les surfaces calculées restent toutefois minimes (0,2 hectare pour le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué, 0,1 hectare pour la Rainette méridionale).
- **Altération d'habitat terrestre** lors de la création du périmètre des OLD : l'ensemble des espèces avérées sur site sont concernées par ce type d'impact, avec des surfaces allant de 6,8 hectares pour le Pélodyte ponctué, les grenouilles du complexe Pérez/Graf et la Rainette méridionale à 10,6 hectares pour le Crapaud calamite.

Au regard des effectifs et des surfaces concernés, l'impact brut est évalué à fort pour le Pélodyte ponctué en raison de sa forte régression à l'échelle locale et à modéré sur le Crapaud calamite, les grenouilles du complexe Pérez/Graf et la Rainette méridionale.

Tableau 139 : Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus (imagos) lors des travaux 2 : Destruction de pontes/têtards lors des travaux 3 : Destruction d'habitat de reproduction (travaux) 4 : Destruction d'habitat terrestre (travaux) 5 : Altération d'habitat de reproduction (OLD) 6 : Altération d'habitat terrestre (OLD) 7 : Risque d'écrasement sur les voies de circulation				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Pélodyte ponctué* (*Pelodytes punctatus*)	Fort	1 (1-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+++	Fort
		2	Direct	Permanente	Locale	+++	
		3 (0,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		4 (21,9 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		5 (0,2 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		6 (6,8 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		7	Direct	Permanente	Locale	+	
Grenouille du complexe Pérez/Graf* (*Pelophylax perezi*/kl.*grafi*)	Modéré	1 (1-20 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré
		2	Direct	Permanente	Locale	++	
		3 (0,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		4 (21,9 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		6 (6,8 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		7	Direct	Permanente	Locale	+	
Crapaud calamite* (*Epidalea calamita*)	Faible	1 (5-30 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré
		2	Direct	Permanente	Locale	+++	
		3 (0,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		4 (36,9 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		5 (0,2 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		6	Direct	Permanente	Locale	+	

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus (imagos) lors des travaux 2 : Destruction de pontes/têtards lors des travaux 3 : Destruction d'habitat de reproduction (travaux) 4 : Destruction d'habitat terrestre (travaux) 5 : Altération d'habitat de reproduction (OLD) 6 : Altération d'habitat terrestre (OLD) 7 : Risque d'écrasement sur les voies de circulation				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
		(10,6 ha)					
		7	Direct	Permanente	Locale	+	
Rainette méridionale* *(Hyla meridionalis)*	Faible	1 (5- 20 ind)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modéré
		2	Direct	Permanente	Locale	+++	
		3 (0,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		4 (21,9 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		5 (0,1 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		6 (6,8 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		7	Direct	Permanente	Locale	+	

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

Reptiles

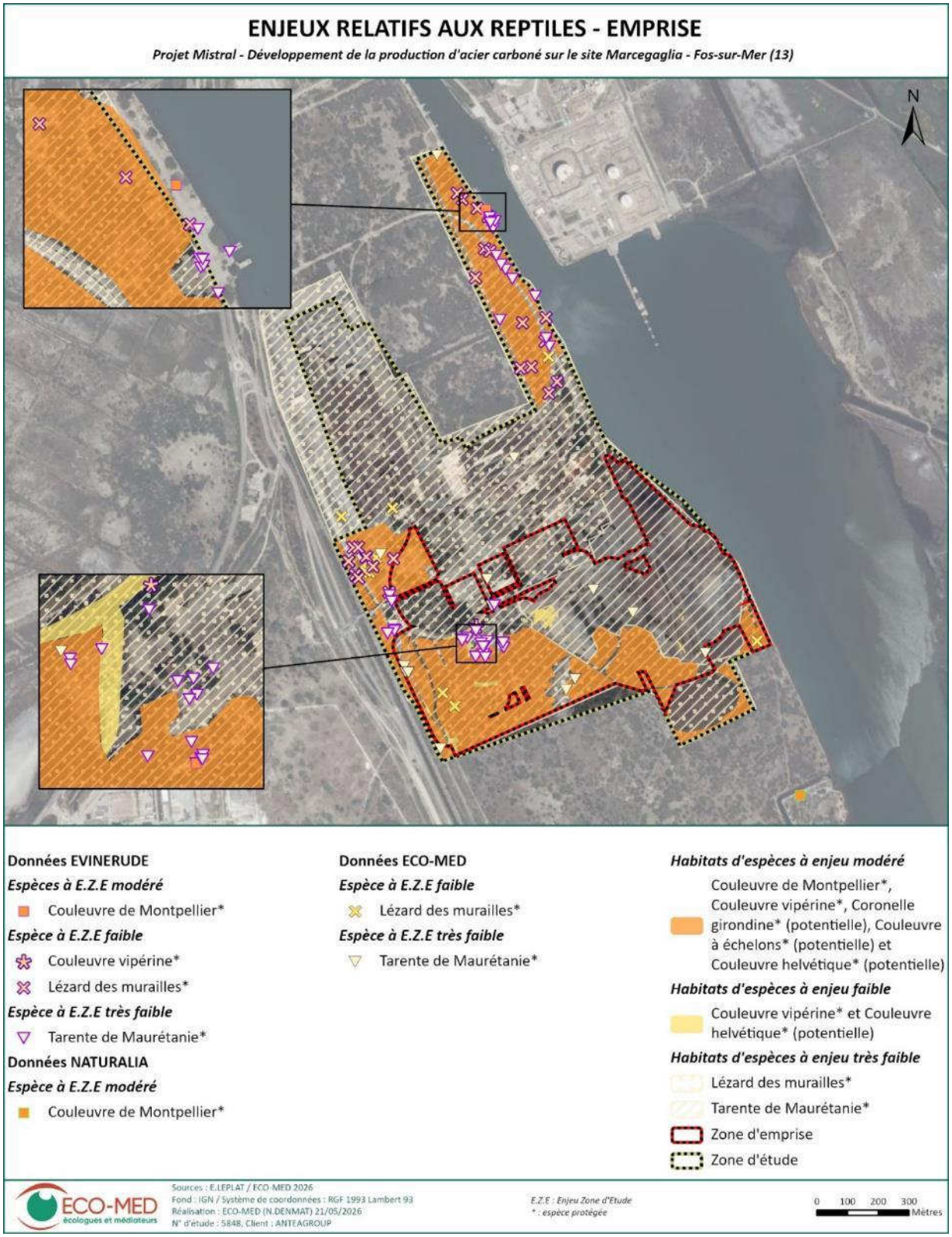


Figure 240 : Localisation des emprises du projet sur les reptiles

En phase chantier, le projet induira 3 types d'impact sur l'herpétofaune locale :

- **Destruction d'individus** lors des travaux : l'ensemble des espèces avérées et potentielles est concerné par cet impact. Les effectifs estimés sont de 1 à 10 individus pour les couleuvres et 1 à 50 pour le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie.
- **Destruction d'habitat d'espèce** lors des travaux : induit sur tout le cortège (espèces avérées et potentielles), avec de la destruction de 15,7 hectares pour la Coronelle girondine, la Couleuvre à échelons et la Couleuvre de Montpellier, 16,3 hectares pour les couleuvres aquatiques, 25,5 hectares pour le Lézard des murailles et 42,3 hectares pour la Tarente de Maurétanie
- **Altération d'habitat d'espèce** lors de la création du périmètre des OLD : comme pour les deux précédents impacts, la totalité des espèces de reptiles est concernée par de l'altération d'habitat (4,8 hectares pour les couleuvres, 7,1 hectares pour le Lézard des murailles et 12,4 hectares pour la Tarente de Maurétanie).

Au regard des effectifs et des surfaces concernés, l'impact brut du projet est évalué à modéré sur la Coronelle girondine, la Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre vipérine, la Couleuvre helvétique et à faible pour le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie, plus largement répandus que les espèces de couleuvre et dont la plasticité écologique permet une meilleure adaptation en milieux anthropisés.

Tableau 140 : Impacts bruts du projet sur les reptiles

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat d'espèce lors des travaux 3 : Altération d'habitat d'espèce (OLD) 4 : Risque d'écrasement sur les voies de circulation 5 : Destruction d'individus lors de l'entretien des OLD				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Couleuvre de Montpellier* (*Malpolon monspessulanum*)	Modéré	1 (1-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré
		2 (15,7 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		3 (4,8 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		4	Direct	Permanente	Locale	+	
		5	Direct	Permanente	Locale	+	
Coronelle girondine* *(Coronella girondica)*	Modéré	1 (1-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré
		2 (15,7 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		3 (4,8 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		4	Direct	Permanente	Locale	+	
		5	Direct	Permanente	Locale	+	

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat d'espèce lors des travaux 3 : Altération d'habitat d'espèce (OLD) 4 : Risque d'écrasement sur les voies de circulation 5 : Destruction d'individus lors de l'entretien des OLD				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Couleuvre à échelons* (*Zamenis scalaris*)	Modéré	1 (1-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré
		2 (15,7 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		3 (4,8 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		4	Direct	Permanente	Locale	+	
		5	Direct	Permanente	Locale	+	
Couleuvre vipérine* (*Natrix maura*)	Faible	1 (1-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré
		2 (16,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		3 (5 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		4	Direct	Permanente	Locale	+	
		5	Direct	Permanente	Locale	+	
Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	Faible	1 (1-50 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Faible
		2 (25,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		3 (7,1 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		4	Direct	Permanente	Locale	+	
		5	Direct	Permanente	Locale	+	
Couleuvre helvétique* (*Natrix helvetica*)	Faible	1 (1-10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré
		2 (16,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		3 (5 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		4	Direct	Permanente	Locale	+	
		5	Direct	Permanente	Locale	+	
Tarente de Maurétanie* (*Tarentola mauritanica*)	Très faible	1 (1-50 ind)	Direct	Permanente	Locale	++	Faible

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat d'espèce lors des travaux 3 : Altération d'habitat d'espèce (OLD) 4 : Risque d'écrasement sur les voies de circulation 5 : Destruction d'individus lors de l'entretien des OLD				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
		2 (42,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	
		3 (12,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	
		4	Direct	Permanente	Locale	+	
		5	Direct	Permanente	Locale	+	

**espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Oiseaux

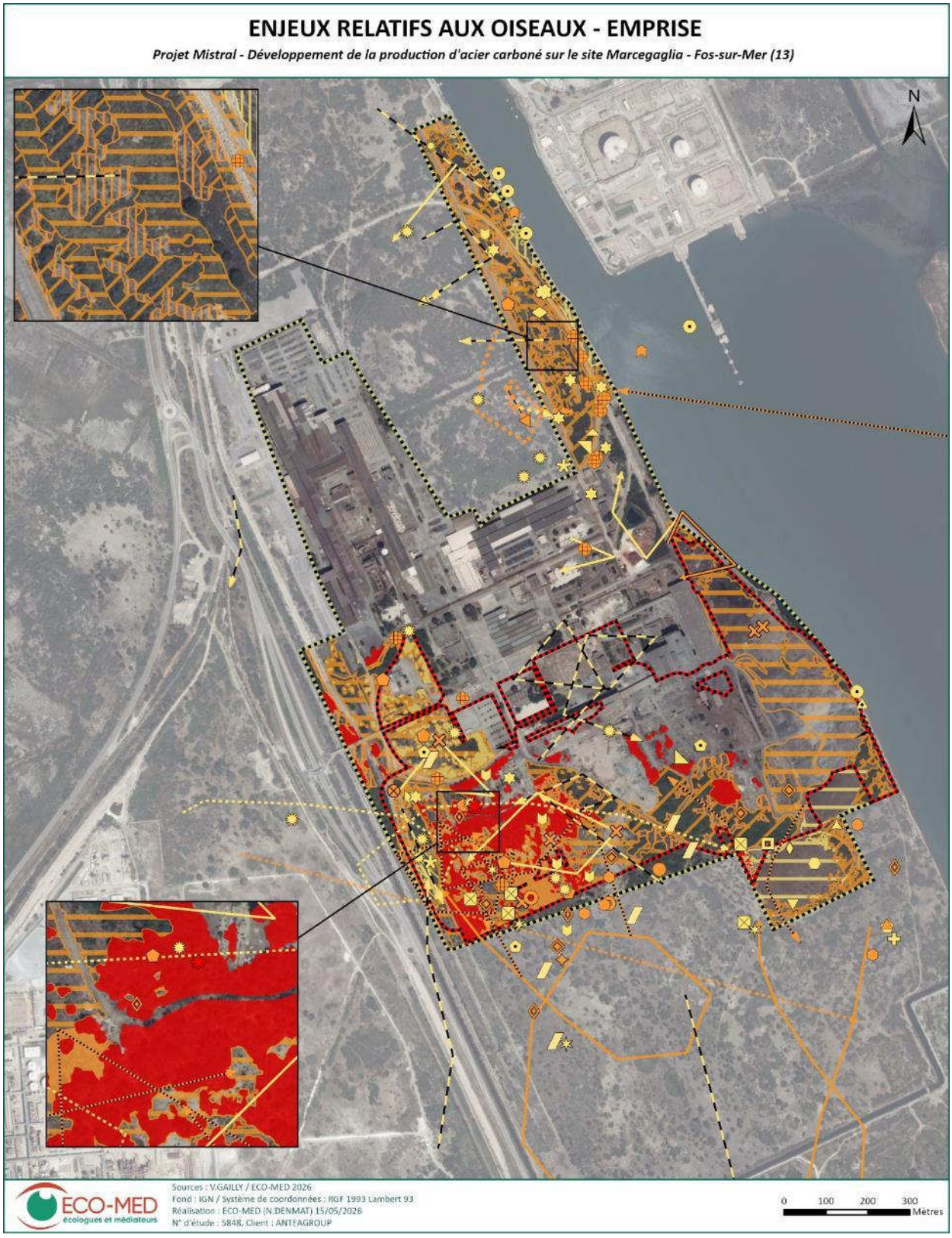


Figure 241 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux (2/2)



Figure 242 : Localisation des emprises du projet sur les oiseaux (2/2)

Les impacts les plus élevés vont concerner les espèces d'oiseaux nicheurs dans la zone d'emprise du projet en raison :

- D'une possible destruction d'individus (notamment si les travaux de libération des emprises s'effectuent durant la période de reproduction de l'avifaune),
- D'une destruction d'habitats d'espèces (alimentation et nidification),
- D'un dérangement sur l'avifaune nicheuse, migratrice et/ou sédentaire durant la phase de chantier.

Parmi les espèces avérées nicheuses au sein et aux abords de la zone étudiée, quatorze sont directement concernées par l'emprise du projet : le **Rollier d'Europe, l'Œdicnème criard, la Huppe fasciée, le Tadorne de Belon, le Coucou geai, le Petit-duc scops, le Cochevis huppé, le Faucon hobereau, la Cisticole des joncs, le Buse variable, le Pic épeichette, le Verdier d'Europe, l'Epervier d'Europe et le Milan noir.** Notons également la présence d'un couple d'Effraie des clochers implantés à proximité de l'emprise du projet. Ces espèces, utilisant de nombreux habitats implantés dans l'emprise du projet seront concernées par une destruction d'habitats d'espèces (alimentation et nidification) induisant ainsi une possible destruction directe d'individus (d'œufs ou de juvéniles non volant) notamment si les travaux préparatoires au chantier s'effectuent durant la période de reproduction de l'avifaune. Un dérangement des couples nicheurs est également à prévoir lors des phases de libération des emprises au cours du chantier. Pour ces raisons, **l'impact brut du projet est jugé modéré sur ces espèces.**

Concernant spécifiquement **l'Huitrier pie**, seul du **dérangement d'individus** est véritablement pressenti pour l'espèce sur un secteur d'alimentation au droit de l'usine. Le secteur du projet est déjà un secteur d'activité industrielle avec du dérangement quotidien, des travaux et des engins qui circulent. Les **impacts bruts sur l'Huitrier-Pie sont jugés faibles** en phase de chantier et d'exploitation.

En ce qui concerne le **Guêpier d'Europe**, le projet n'engendrera pas de destruction directe d'habitat de nidification. La zone d'étude ne semble pas non plus située à proximité immédiate d'une colonie (ce qui pourrait occasionner des dérangements réguliers au cours de la période de reproduction de l'espèce) Toutefois, le projet engendrera une destruction d'habitats d'alimentation pour cette espèce. Pour ces raisons, **l'impact du projet est également jugé faible pour le Guêpier d'Europe**.

Parmi les autres espèces avérées, certaines exploitent l'emprise du projet uniquement durant leurs recherches alimentaires ou en halte migratoire. Le projet engendrera pour ces espèces une destruction d'habitats d'alimentation. Un dérangement est également à prévoir sur ces espèces lors des phases de libération des emprises, au cours du chantier. Pour ces raisons, **l'impact du projet est jugé faible** pour le **Busard des roseaux, l'Effraie des clochers, la Bondrée apivore, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, le Chevalier guignette, la Fauvette à lunettes, la Fauvette grisette, l'Hirondelle rustique, le Martin-pêcheur et la Pie-grièche à tête rousse**.

Enfin, en phase de chantier, le cortège des oiseaux communs nicheurs (13 espèces) est susceptible de subir un **impact brut modéré** en raison de la destruction d'individus (directe ou indirecte) si le chantier débute pendant la saison de reproduction, le dérangement d'individus, la perte d'habitat de reproduction et d'alimentation.

Tableau 141 : Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus 5 : Altération d'habitats d'espèces (OLD)				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée	
Rollier d'Europe* (*Coracias garrulus*)	Fort	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		2 (5,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (23,1 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (7,3 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Busard des roseaux* (*Circus aeruginosus*)	Modéré	3 (1,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faibles
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (0,4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Coucou geai* (*Clamator glandarius*)	Modéré	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		2 (10,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (23,1 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (10,2 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Effraie des clochers* (*Tyto alba*)	Modéré	3 (2,7 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faibles
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (0,7 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Faucon hobereau* *(Falco subbuteo)*	Modéré	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus 5 : Altération d'habitats d'espèces (OLD)				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée	
		2 (5,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (23,1 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (7,3 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Huîtrier pie* *(Haematopus ostralegus)*	Modéré	4	Indirect	Temporaire	Locale	Très faibles
Huppe fasciée* (*Upupa epops*)	Modéré	1 (1 à 2 couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		2 (5,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (23,1ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (9,9ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Œdicnème criard* (*Burhinus oedicnemus*)	Modéré	1 (1 à 2 couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		2 (13,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (14,2ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Petit-duc scops* *(Otus scops)*		1 (1 à 2 couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		2 (5,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus 5 : Altération d'habitats d'espèces (OLD)				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée	
		3 (23,1 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (7,3 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Tadorne de Belon* (*Tadorna tadorna*)	Modéré	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		2 (1,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (0,2 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Bondrée apivore* *(Pernis apivorus)*	Faible	3 (2 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faibles
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (0,4h)	Direct	Temporaire	Locale	
Bruant proyer* *(Emberiza calandra)*	Faible	3 (0,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faibles
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (0,07 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Busard Saint-Martin* *(Circus cyaneus)*	Faible	3 (1,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faibles
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (0,4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Buse variable* (*Buteo buteo*)	Faible	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		2 (5,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (23,1 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus 5 : Altération d'habitats d'espèces (OLD)				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée	
		5 (7,3 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Chevalier guignette* (*Actitis hypoleucos*)	Faible	4	Indirect	Temporaire	Locale	Très faibles
Cisticole des joncs* (*Cisticola juncidis*)	Faible	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		2 (0,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (0,5ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (0,07 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Cochevis huppé* (*Galerida cristata*)	Faible	3 (0,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (0,07 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Epervier d'Europe* *(Accipiter nisus)*	Faible	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		2 (5,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (23,1 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (7,3 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Fauvette à lunettes* *(Curruca conspicillata)*	Faible	3 (1,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faibles
		4	Indirect	Temporaire	Locale	

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus 5 : Altération d'habitats d'espèces (OLD)				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée	
		5 (0,4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Fauvette grisette* *(Sylvia communis)*	Faible	3 (1,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faibles
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (0,4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Guêpier d'Europe* (*Merops apiaster*)	Faible	3 (16,9 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faibles
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (4,4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	Faible	3 (16,9 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faibles
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (4,4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Martin-pêcheur d'Europe* (*Alcedo atthis*)	Faible	4	Indirect	Temporaire	Locale	Faibles
Milan noir* (*Milvus migrans*)		1 (1 à 2 couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		2 (4,8 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (7,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (3,9 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Faible	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus 5 : Altération d'habitats d'espèces (OLD)				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée	
		2 (5,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (5,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (2,6 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Pie-grièche à tête rousse* (*Lanius senator*)	Faible	3 (1,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	Faibles
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (0,4 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Verdier d'Europe* *(Chloris chloris)*	Faible	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		2 (2 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (7,5 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (3,9 ha)	Direct	Temporaire	Locale	
Cortège des oiseaux nicheurs communs protégés* (13 espèces)	Faible	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	Modérés
		2 (27,9 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (12,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	
		4	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (8,2 ha)	Direct	Temporaire	Locale	

**Espèce protégée*

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle

Mammifères terrestres

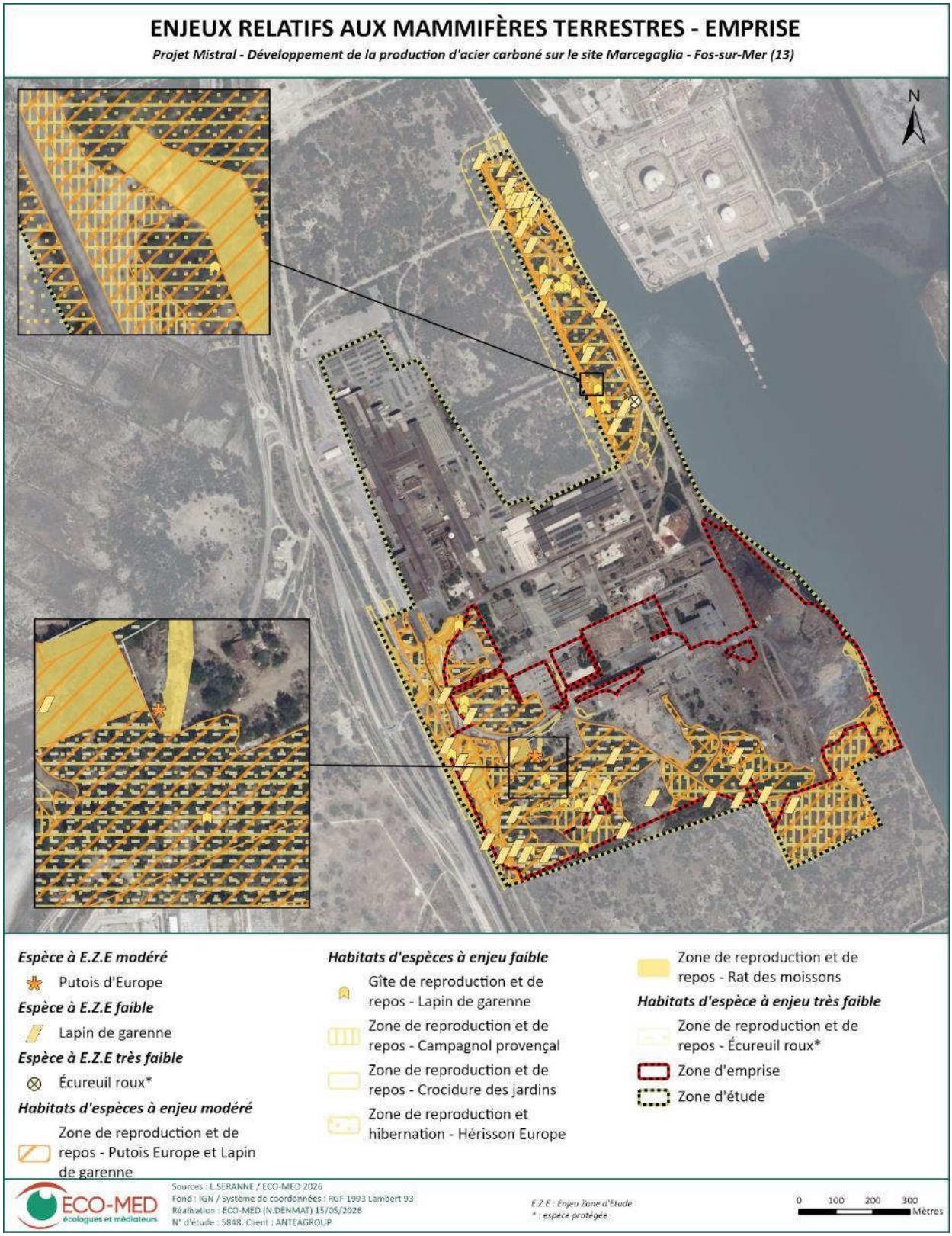


Figure 243 : Localisation des emprises du projet sur les mammifères terrestres

La zone d'étude présente un intérêt modéré pour le **Putois d'Europe**, un intérêt faible pour le **Lapin de garenne**, le **Hérisson d'Europe**, la **Crocidure des jardins**, le **Campagnol provençal** et le **Rat des moissons** et finalement un intérêt très faible pour **l'Écureuil roux**. Ces sept espèces de mammifères terrestres seront affectées par le projet. Son aménagement et son fonctionnement générera des impacts bruts, qui peuvent être répartis en cinq types d'effets directs sur les mammifères terrestres :

La destruction d'individus lors des travaux (1), concerne toutes les espèces avérées et potentielles à enjeux, particulièrement les jeunes individus, plus vulnérables que les adultes. La majorité des espèces avérées et potentielles font des gîtes au sol (terriers construits dans la végétation…), ce qui les rend particulièrement vulnérables à la circulation des engins et aux travaux de libération des emprises.

La destruction/altération d'habitat de repos (hibernation) et de reproduction lors des travaux (2) concerne toutes les espèces avérées et potentielles. La majorité des espèces prises en compte dans l'évaluation correspond à des micromammifères qui utilisent des territoires de petite taille, de quelques centaines à des milliers de m^2 pour le campagnol provençal, le rat des moissons et la crocidure des jardins et de quelques hectares pour le lapin de garenne et le Hérisson d'Europe, de sorte qu'ils sont très sensibles à la diminution de leur domaine vital. Ces espèces nichent et élèvent leurs jeunes dans des « nids », dans des terriers ou dans la végétation, dont le dérangement est synonyme d'abandon des jeunes par les femelles et donc de mort pour la portée entière. Le Putois d'Europe utilise des territoires de taille plus importante (plusieurs dizaines à centaines d'hectares), la perte et l'altération des habitats impacteront moins l'espèce, ne l'amputant que d'une partie de son territoire et non de l'intégralité comme pour les autres espèces.

Le dérangement d'individus lors des travaux (3), concerne toutes les espèces avérées et potentielles.

Tableau 142 : Impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat de reproduction et de repos 3 : Dérangement d'individus lors des travaux 4 : Destruction d'individus en phase de fonctionnement 5 : Dérangement d'individus en phase de fonctionnement				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée	
Putois d'Europe *(Mustela putorius)*	Modéré	1 (1 à 10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Modéré
		2 14,8 ha (détruit) 4,4 ha (altéré)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (1 à 10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	
		4 (1 à 5 ind)	Direct	Permanente	Locale	
		5 (1 à 5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	
Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	Faible	1 (25 à 75 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Modéré
		2 14,8 ha (détruit)	Direct	Permanente	Locale	

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat de reproduction et de repos 3 : Dérangement d'individus lors des travaux 4 : Destruction d'individus en phase de fonctionnement 5 : Dérangement d'individus en phase de fonctionnement				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée	
		4,4 ha (altéré) (> 6 garennes)				
		3 (25 à 75 ind.)	Direct	Permanente	Locale	
		4 (1 à 25 ind.)	Direct	Permanente	Locale	
		5 (1 à 25 ind.)	Direct	Permanente	Locale	
Campagnol provençal *(Microtus duodecimcostatus)*	Faible	1 (Non estimable)	Direct	Permanente	Locale	Modéré
		2 3,7 ha (détruit) 2,6 ha (altéré)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (Non estimable)	Direct	Permanente	Locale	
		4 (Non estimable)	Direct	Permanente	Locale	
		5 (Non estimable)	Direct	Permanente	Locale	
Rat des moissons *(Micromys minutus)*	Faible	1 (Non estimable)	Direct	Permanente	Locale	Faible
		2 0,75 ha (détruit) 0,8 ha (altéré)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (Non estimable)	Direct	Permanente	Locale	
		4 (Non estimable)	Direct	Permanente	Locale	
		5 (Non estimable)	Direct	Permanente	Locale	
Crocidure des jardins (*Crocidura gueldenstaedtii*)	Faible	1 (Non estimable)	Direct	Permanente	Locale	Modéré
		2 15,4 ha (détruit) 5 ha (altéré)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (Non estimable)	Direct	Permanente	Locale	

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction / altération d'habitat de reproduction et de repos 3 : Dérangement d'individus lors des travaux 4 : Destruction d'individus en phase de fonctionnement 5 : Dérangement d'individus en phase de fonctionnement				Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	**Type**	**Durée**	**Portée**	
		4 (Non estimable)	Direct	Permanente	Locale	
		5 (Non estimable)	Direct	Permanente	Locale	
Hérisson d'Europe* (*Erinaceus europaeus*)	Faible	1 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Modéré
		2 (12,7 ha détruit) (3,5 ha altéré)	Direct	Temporaire	Locale	
		3 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	
		4 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	
		5 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	
Écureuil roux* *(Sciurus vulgaris)*	Très faible	1 (1 – 5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	Faible
		2 (9,5 ha détruit) (1,5 ha altéré)	Direct	Permanente	Locale	
		3 (1 – 5 ind.)	Indirect	Temporaire	Locale	
		5 (1-5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

Chiroptères

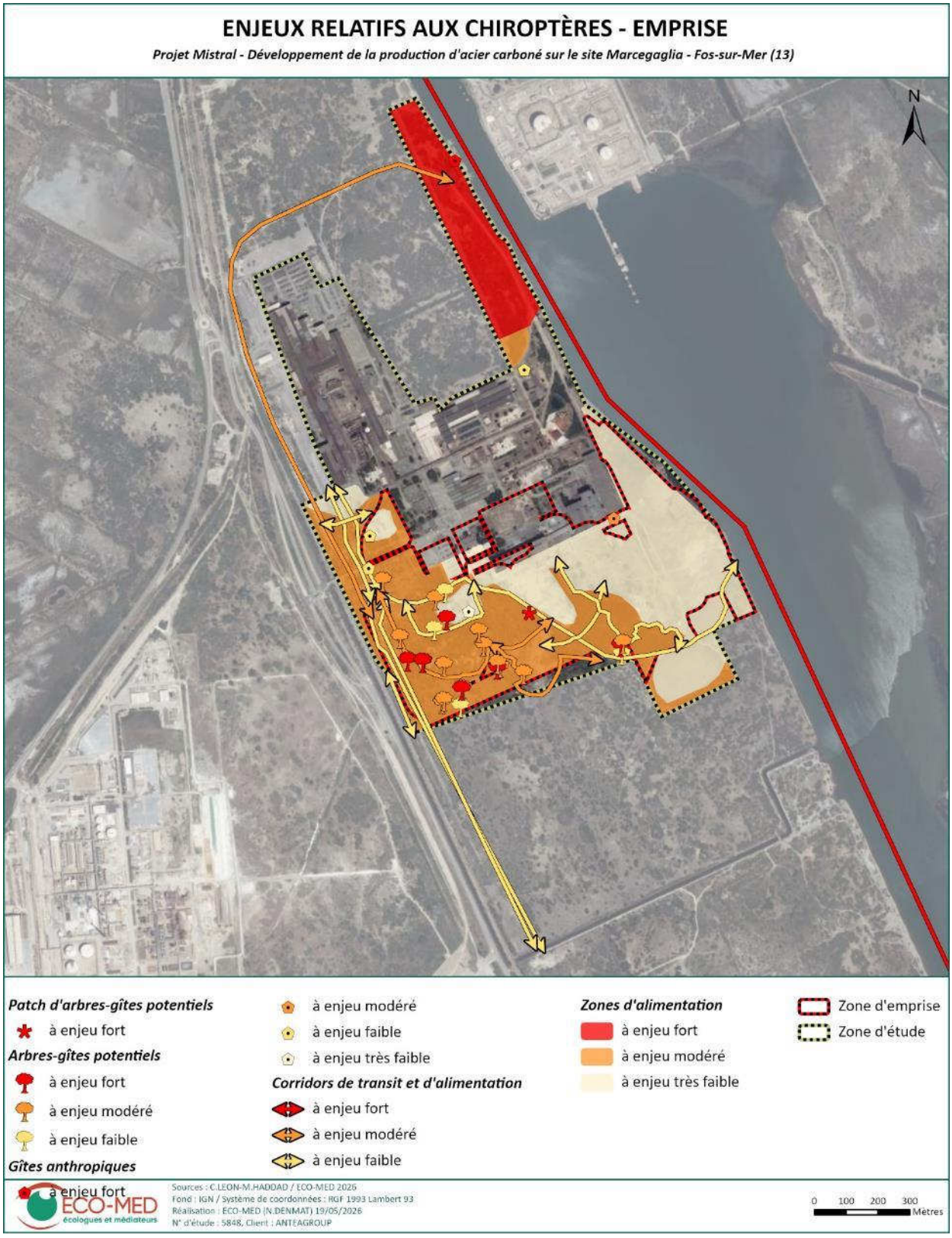


Figure 244 : Localisation des emprises du projet sur les chiroptères

En phase travaux, les impacts bruts pour les chiroptères se déclinent en six types :

- **La destruction d'individus lors des travaux,** en particulier lors de la libération des emprises, qui implique la destruction d'arbres gîtes potentiels situés dans la zone d'emprise. Dans cette zone d'emprise, 7 espèces sont potentielles en gîte arboricole, en petits effectifs : le Murin à oreilles échancrées, la Pipistrelle pygmée, la Noctule de Leisler, le Murin de Daubenton, le Murin Cryptique, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune ;
- **La destruction d'habitat de gîte,** concomitante avec la destruction d'individus lors des travaux. En tout, 24 arbres gîtes potentiels et un patch de 5 arbres gîtes potentiels vont être détruits lors de la libération des emprises. Cela représente une perte d'habitat de gîte pour les espèces arboricoles, qui ne sont pas assurées de retrouver un gîte favorable à proximité de la zone d'emprise ;
- **La destruction d'habitat d'alimentation et de transit,** lors de la libération des emprises. Des milieux naturels ouverts et semi-ouverts vont être détruits, ce qui représente une perte d'habitat de chasse pour l'ensemble du cortège chiroptérologique. Au total, 19,6ha sont compris dans les emprises définitives ;
- **La destruction de corridors de chasse et transit.** Cette perte intervient lors des travaux de libération des emprises. En effet, les arbres et reliefs de la zone d'étude servent de guide lors des déplacements et chasse des chiroptères. Les espèces les plus touchées par cette destruction sont les espèces dépendantes des linéaires : Oreillard gris, Murins et Rhinolophes. Au total 2,6 km de corridors vont être détruit dans les emprises définitives ;
- **Le dérangement d'individus en phase travaux.** Ce dérangement cible les espèces en gîte dans et à proximité de la zone d'emprise : un gîte anthropique est en effet situé à proximité directe des travaux. Les espèces potentielles dans ces gîtes seront impactées par le bruit, l'activité humaine, les poussières ou encore les vibrations émises par les travaux de libération des emprises, puis par ceux de construction. Il existe aussi un risque d'abandon de gîte suite à ce dérangement. Les espèces concernées sont : le Murin à oreilles échancrées, le Grand rhinolophe, le groupe Petit/Grand murin, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, le Murin Cryptique, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et l'Oreillard gris ;
- **Altération d'habitats d'espèces.** La gestion des OLD qui implique une coupe rase de la strate arbustive va venir modifier l'habitat actuel en impliquant une perte de la ressource trophique dépendante des arbustes et de la strate herbacée. Les activités de chasse et de transit de l'ensemble des chiroptères y sera toujours possible mais les zones concernées par les OLD vont perdre en intérêt pour la chasse et le transit. Au total 466m de corridors et 13,3ha d'habitat d'alimentation et de transit sont compris dans les OLD du projet ;

Tableau 143 : Impacts bruts du projet sur les chiroptères

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de gîte 3 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 4 : Destruction de corridor d'alimentation et transit 5 : Dérangement d'individus en phase travaux 6 : Altération d'habitats d'espèces (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Grand rhinolophe* (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Fort	3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	Faibles
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		5 (1 gîte anthropique)	Direct	Temporaire	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	
Murin à oreilles échancrées* (*Myotis emarginatus*)	Fort	1 (non évaluable)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés
		2 (24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels en emprises + OLD)	Indirect	Permanente	Locale	+	
		3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		5 (1 gîte anthropique)	Direct	Temporaire	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	
Minioptère de Schreibers* (*Miniopterus schreibersii*)	Modéré	3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	Très faibles
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		6 (25ha et 2,4km)	Indirect	Permanente	Locale	+	

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de gîte 3 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 4 : Destruction de corridor d'alimentation et transit 5 : Dérangement d'individus en phase travaux 6 : Altération d'habitats d'espèces (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Molosse de Cestoni* (*Tadarida teniotis*)	Modéré	3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	Très faibles
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	
Petit/Grand murin * (*Myotis blythii*)	Modéré	3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	Faibles
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		5 (1 gîte anthropique)	Direct	Temporaire	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	
Pipistrelle pygmée* (*Pipistrellus pygmaeus*)	Modéré	1 (non évaluable)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés
		2 (24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels en emprises + OLD)	Indirect	Permanente	Locale	+	
		3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		5 (1 gîte anthropique)	Direct	Temporaire	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de gîte 3 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 4 : Destruction de corridor d'alimentation et transit 5 : Dérangement d'individus en phase travaux 6 : Altération d'habitats d'espèces (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
Sérotine commune* (*Eptesicus serotinus*)	Modéré	3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	Faibles
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		5 (1 gîte anthropique)	Direct	Temporaire	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	
Noctule de Leisler* (*Nyctalus leisleri*)	Modéré	1 (non évaluable)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés
		2 (24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels en emprises + OLD)	Indirect	Permanente	Locale	+	
		3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		5 (1 gîte anthropique)	Direct	Temporaire	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	
Murin Cryptique (*Myotis crypticus*)	Modéré	1 (non évaluable)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés
		2 (24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5	Indirect	Permanente	Locale	+	

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de gîte 3 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 4 : Destruction de corridor d'alimentation et transit 5 : Dérangement d'individus en phase travaux 6 : Altération d'habitats d'espèces (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
		arbres gîtes potentiels en emprises + OLD)					
		3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		5 (1 gîte anthropique)	Direct	Temporaire	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	
Pipistrelle de Nathusius* (*Pipistrellus nathusii*)	Modéré	1 (non évaluable)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés
		2 (24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels en emprises + OLD)	Indirect	Permanente	Locale	+	
		3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	
Murin de Daubenton* (*Myotis daubentonii*)	Faible	1 (non évaluable)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés
		2 2 (24 arbres gîtes potentiels et	Indirect	Permanente	Locale	+	

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de gîte 3 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 4 : Destruction de corridor d'alimentation et transit 5 : Dérangement d'individus en phase travaux 6 : Altération d'habitats d'espèces (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
		1 patch de 5 arbres gîtes potentiels en emprises + OLD)					
		3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		5 (1 gîte anthropique)	Direct	Temporaire	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	
Pipistrelle commune* (*Pipistrellus pipistrellus*)	Faible	1 (non évaluable)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés
		2 (24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels en emprises + OLD)	Indirect	Permanente	Locale	+	
		3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		5 (1 gîte anthropique)	Direct	Temporaire	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	
Pipistrelle de Kuhl*	Faible	1 (non évaluable)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de gîte 3 : Destruction d'habitat d'alimentation et transit 4 : Destruction de corridor d'alimentation et transit 5 : Dérangement d'individus en phase travaux 6 : Altération d'habitats d'espèces (OLD)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		Nature	Type	Durée	Portée		
(*Pipistrellus kuhlii*)		2 (24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels en emprises + OLD)	Indirect	Permanente	Locale	+	
		3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		5 (1 gîte anthropique)	Direct	Temporaire	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	
Oreillard gris* (*Plecotus austriacus*)	Faible	3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	Faibles
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		5 (1 gîte anthropique)	Direct	Temporaire	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	
Vespère de Savi* (*Hypsugo savii*)	Faible	3 (19,6ha)	Indirect	Permanente	Locale	++	Très faibles
		4 (2,6km)	Indirect	Permanente	Locale	++	
		6 (13,3ha et 466m)	Indirect	Permanente	Locale	+	

**Espèce protégée*

Espèce avérée | **Espèce fortement potentielle**

Bilan

Concernant les habitats naturels, **les impacts bruts du projet sont jugés modérés sur 3 habitats** : les boisements de peupliers blancs et noirs et fourrés à tamaris, les fourrés ouest-méditerranéens de tamaris et les peupleraies à peupliers blancs. Du fait de leur caractère secondaire, des surfaces impactées ou de leur degré d'anthropisation, les impacts bruts sur les autres habitats sont jugés faibles, voire très faibles à nuls.

Pour la flore, les impacts bruts du projet sont **modérés** pour la **Saladelle dure**, avec une station de 75 à 100 individus détruite, et très faibles pour la **Canne de Ravenne**, avec la destruction d'une station d'un individu connu à ce jour.

Concernant les **invertébrés**, le projet entrainera **en phase de chantier la destruction d'habitat de reproduction** pour le **Sphinx de l'Argousier** avec la destruction de sa plante-hôte – la destruction d'habitat de reproduction touchera aussi ***Anomala ausonia***, dépendant du bois mort ; il entrainera également **la destruction d'habitat d'espèce** de plusieurs espèces potentielles en milieux psammophiles (Le **Criquet des dunes, l'Œdipode occitane, le Caloptène occitan**) et en milieux de jonchaie (**Decticelle à serpe**) ; le projet entrainera également la **destruction d'individus** de ces différentes espèces (effectifs non évaluables) ; enfin, le projet provoquera une **altération des habitats de ces espèces et de reproduction** par l'ouverture des OLD, le Sphinx de l'Argousier sera la plus sensible car sa plante-hôte sera soumise à des coupes. Ainsi **en phase de chantier**, le projet aura des **impacts bruts modérés** sur **le Sphinx de l'Argousier** et **faibles** sur **le Criquet des dunes, l'Œdipode occitane, le Caloptène occitan, *Anomala ausonia* et la Decticelle à serpe.**

En **phase de fonctionnement**, **des impacts bruts faibles** sont pressentis sur l'ensemble de ces espèces, plutôt mobiles par écrasement d'individus (circulation routière) et avec l'entretien des espaces OLD.

Pour le **Leste à grands stigmas**, **l'Hespérie de la Ballote, et le Grillon maritime, aucun impact brut direct ou indirect sur les populations connues n'est à craindre avec l'implantation retenue** (aucun habitat d'espèce et de reproduction au sein des emprises finales).

Concernant les **amphibiens**, le projet provoquera en phase chantier de la destruction et de l'altération à la fois d'habitat de reproduction et de phase terrestre, ainsi que de la destruction d'individus, tous stades confondus (imagos, têtards, pontes). Au regard des surfaces et effectifs concernés, **l'impact brut en phase chantier est jugé fort pour le Pélodyte ponctué**, dont les populations à l'échelle de zone d'étude ont déjà été nettement fragilisées par les différents aménagements industriels dans le golfe de Fos-sur-Mer, et **modéré sur le reste du cortège batrachologique local (Grenouille du complexe Pérez/Graf, Crapaud calamite, Rainette méridionale).** En phase de fonctionnement, **l'impact brut est jugé très faible pour l'ensemble des espèces d'amphibiens**, et concerne le risque d'écrasement sur les voies de circulation.

Concernant les **reptiles**, le projet provoquera en phase chantier de la destruction et de l'altération d'habitat d'espèce, ainsi que de la destruction d'individus. Au regard des surfaces et effectifs concernés, **l'impact brut en phase chantier est jugé modéré pour la Coronelle girondine, la Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre vipérine et la Couleuvre helvétique et faible pour le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie**. En **phase de fonctionnement**, le projet induira un risque de destruction sur les voies de circulation ainsi que lors de l'entretien des OLD. **L'impact brut en phase de fonctionnement est donc jugé faible pour la Coronelle girondine, la Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre vipérine et la Couleuvre helvétique, et très faible pour le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie**, pour lesquels le risque de destruction est plus limité que pour les couleuvres.

Concernant les oiseaux, les impacts les plus importants concernent les quatorze espèces d'oiseaux jugées nicheuses au sein et à proximité immédiate de l'emprise du projet. **Ils sont jugés modérés pour le Rollier d'Europe, l'Œdicnème criard, la Huppe fasciée, l'Effraie des clochers, le Tadorne de Belon, le Coucou geai, le Petit-duc scops, le Cochevis huppé, le Faucon hobereau, la Cisticole des joncs, le Buse variable, le Pic épeichette, le Verdier d'Europe, l'Epervier d'Europe et le Milan noir** en raison d'une destruction d'habitat d'espèce (alimentation et nidification), par une possible destruction directe et/ou indirecte d'individus et par les dérangements inhérents aux phases chantiers et exploitation ;

Les impacts sont jugés très faibles pour l'Huîtrier-Pie car le seul impact pressenti est du dérangement en alimentation et en dehors d'un site de reproduction.

Concernant **le Guêpier d'Europe**, il est pressenti du dérangement en alimentation ainsi que la perte d'habitat d'alimentation, mais il n'y a pas de colonie à proximité immédiate de la zone d'étude. Les impacts bruts en phase de chantier sont **donc jugés faibles** pour cette espèce.

Le cortège nicheur des oiseaux communs protégés (**la Bouscarle de Cetti, le Chardonneret élégant, la Fauvette mélanocéphale, Le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, le Rouge-queue noir, le Rougegorge familier, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Moineau domestique, le Pic vert, le Rossignol philomèle et la Mésange à longue queue**) est également concerné par un **impact jugé modéré.**

La zone d'emprise joue également un rôle dans la recherche alimentaire et/ou en halte migratoire du **Busard des roseaux, la Bondrée apivore, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, le Chevalier guignette, la Fauvette à lunettes, la Fauvette grisette, l'Hirondelle rustique, le Martin-pêcheur et la Pie-grièche à tête rousse**. **L'impact du projet est jugé faible** pour ces espèces en raison d'une destruction/altération d'habitat d'alimentation et des dérangements inhérents aux phases chantiers et exploitation.

Concernant les mammifères terrestres, la mise en œuvre du projet entraînera des **impacts bruts modérés** pour le **Putois d'Europe**, le **Lapin de garenne**, le **Hérisson d'Europe**, le **Campagnol provençal** et la **Crocidure des jardins** durant la phase de chantier. Pour **l'Écureuil roux** et le **Rat des moissons**, les **impacts bruts sont jugés faibles**.

L'ensemble des espèces est concerné par un risque de destruction d'individus. La destruction d'habitats de reproduction et de repos constitue, après la destruction d'individus, l'impact brut le plus significatif. Elle se traduit notamment par une perte d'environ 15 hectares d'habitats pour la Crocidure des jardins, le Putois d'Europe et le Lapin de garenne. Des études menées en Camargue, dans des milieux comparables à ceux de la zone d'étude, estiment une densité d'environ 5 lapins par hectare et près de 2 garennes par hectare. Sur cette base, la zone d'emprise pourrait accueillir environ 75 lapins, répartis au sein d'une trentaine de garennes. Cette population de Lapin de garenne joue un rôle d'ingénieur écologique, en favorisant la présence de nombreuses autres espèces. Son activité de pâturage contribue au maintien des milieux ouverts, favorisant ainsi la diversité floristique et le développement des espèces associées. Par ailleurs, le creusement de terriers offre des refuges pour le Putois d'Europe ainsi que pour l'herpétofaune (amphibiens et reptiles). Cette population constitue également une ressource alimentaire importante pour de nombreux prédateurs fréquentant la zone d'emprise (rapaces, serpents, etc.). La perte de cette population, liée à la destruction d'individus et d'habitats de reproduction lors des travaux, pourrait ainsi entraîner des répercussions sur plusieurs espèces, qu'elles soient présentes sur le site ou qu'elles utilisent la zone comme secteur d'alimentation.

Le projet Mistral est entouré d'impasses écologiques : l'usine actuelle MARCEGAGLIA au nord, la darse (eau de mer) à l'est, projet GravitHy/canal de drainage de grande dimension au sud puis la mer au sud et à l'ouest, la future voie ferrée MARCEGAGLIA, la future desserte locale du GPMM, la voie ferrée SNCF, le canal qui se prolonge au sud, puis la route du quai minéralier. Au regard de cet ensemble d'éléments d'aménagement de la ZIP de Fos, la zone Mistral peut être considérée comme écologiquement isolé. Aucun aménagement de décloisonnement de semble pertinent (passage sous voirie possible, mais les canaux rendent le déplacement au-delà impossible pour la faune du sol (les amphibiens notamment).

C'est pourquoi les emprises du projet Mistral n'auront qu'un impact très faible sur les continuités et fonctionnalités écologiques présentes au niveau du môle central du Caban sud.

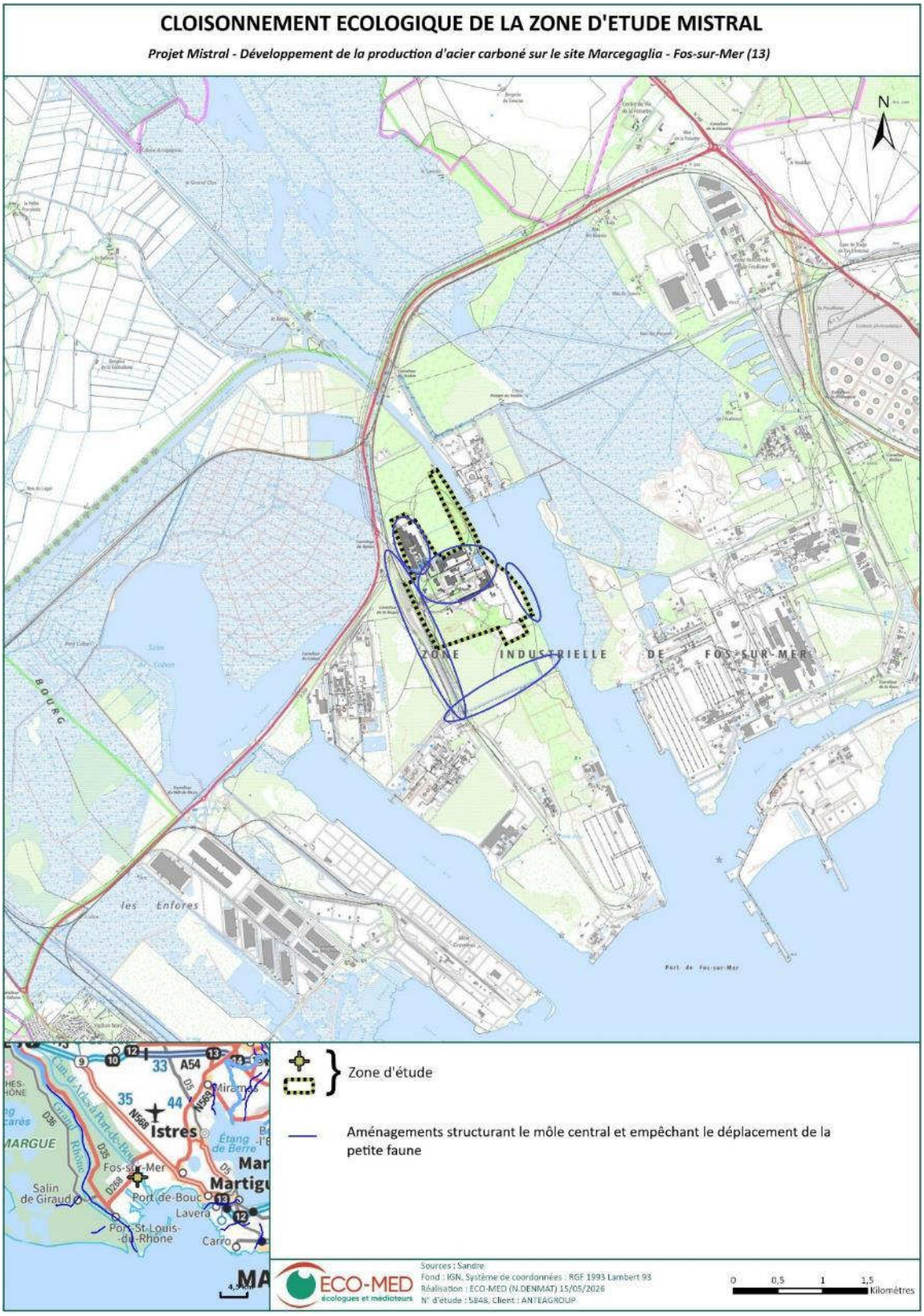


Figure 245 : Localisation des secteurs aménagés rendant le déplacement de la petite faune impossible

6.1.7.1.2 Composante voie ferrée du projet

Des inventaires faunistiques, floristiques ainsi qu'un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées ont été réalisés dans le cadre des aménagements de desserte routières projetés au sein du môle central pour le compte du GPMM, porteur de ce projet. L'aire d'étude des inventaires écologiques couvre une majorité du futur tronçon de la voie ferrée projetée entre le terminal HES et MARCEGAGLIA.

Dans le cadre de ce projet, les impacts et mesures ERC associés au projet de voie ferrée ne sont pas évalués pour ce tronçon. Le pétitionnaire dans le cadre du projet de voie ferrée s'appuiera sur les études écologiques récentes en 2025. Des compléments d'inventaires écologiques seront menés afin d'intégrer l'ensemble du fuseau des travaux de la voie ferrée et l'ensemble du linéaire de la voie ferrée projetée. Sur cette base, une étude des impacts et une séquence ERC seront menées sur l'environnement naturel et le cas échéant des mesures compensatoires seront recherchées et un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées pourra être proposé. Ces éléments seront transmis dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet de voie ferrée entre le terminal HES et MARCEGAGLIA.

6.1.7.2. Mesures

Le pétitionnaire a travaillé plusieurs mois voire années sur la définition de son plan de masse projet, à l'échelle de son périmètre ICPE et de l'usine actuelle. Avec l'aide de diagnostics écologiques globaux, il s'est dégagé que le secteur nord-est de l'ICPE présentait un potentiel écologique notable, bien que dégradé. **Cette zone a ainsi bénéficié d'une exclusion de la zone projet MISTRAL.**

Par la suite, le projet a été remodelé pour se concentrer dans le secteur sud du périmètre ICPE pour obtenir la variante du plan de masse sur laquelle est basée l'évaluation des impacts.

Mesures d'évitement

- Projet Mistral – ME – T16 : Les zones au nord-est du périmètre ICPE actuel qui présentaient un potentiel écologique notable, bien que dégradé, ont bénéficié d'une exclusion de la zone du projet Mistral.

Mesures de réduction

Les mesures suivantes sont issues des fiches récapitulatives du VNEI réalisé par ECO-MED. Les mesures sont ici décrites succinctement. L'identifiant des mesures telles que nommées dans le VNEI sont indiqués entre parenthèses.

- Projet Mistral – MR – T17 (R1) : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux de défrichement en fonction de la phénologie des espèces

  Les travaux de défrichement seront à prévoir durant la période de moindre sensibilité des différents compartiments biologiques, soit durant le mois d'octobre (voire de mi-septembre à novembre si le défrichement ne peut être réalisé en un mois). Eviter toute interruption de longue durée afin de minimiser les risques de recolonisation par des espèces pionnières ou opportunistes.

- Projet Mistral – MR – 18 (R2) : Défavorabilisation écologique en faveur de l'herpétofaune et des mammifères terrestres

  L'objectif de cette mesure est de limiter le risque de destruction d'individus durant la phase travaux.

  Les gîtes attractifs à l'herpétofaune ont été identifiés et géoréférencés. Ils devront être démontés manuellement (gants, barre à mine…) ou à l'aide de petits engins (mini-pelle, pince à sucre…) avant les périodes d'hibernation des espèces, puis déposés en lisière, dans des espaces préservés des travaux. En fin de travaux, les gites devront être remontés définitivement sur des zones ouvertes

périphériques à la zone d'emprise du projet ou sur la zone de compensation, de préférence manuellement et exposés sud-est.

- Projet Mistral – MR – T19 (R3) : Défavorabilisation écologique en faveur de l'herpétofaune et des mammifères terrestres

  Cette mesure a pour objectif, en complément de la mesure de défavorabilisation (R2.1.i), de limiter le risque de destruction de la petite faune protégée (amphibiens, Hérisson d'Europe) utilisant des gîtes impossibles à défavorabiliser. Cette mesure sera mise en œuvre par le biais de 3 sessions de capture nocturnes en binôme préparées par l'implantation de clôtures. Les individus capturés seront relâchés dans des lieux adéquats.

- Projet Mistral – MR – T20 (R4) : Mise en place d'une limitation de la vitesse à 30 km/h au sein de l'usine pour réduire les risques de collision routière

  Afin de limiter les risques de collisions avec la faune encore présente dans les réservoirs biologiques en phase d'exploitation de l'usine, il sera mis en place une limitation de vitesse à 30 km/h au sein de l'usine. Des panneaux de limitation de vitesse seront implantés tous les 400 m.

- Projet Mistral – MR – T21 (R5) : Adaptation de la clôture à la présence de la faune

  Une clôture sera implantée autour du projet. Pour limiter les impacts en termes d'emprisonnement et de barrière à la circulation des espèces sauvages, l'utilisation de dispositifs répondant aux exigences suivantes sera réalisée :

  - Empêcher aux espèces cavernicoles de s'introduire dans les poteaux,
  - Améliorer la visibilité des clôtures,
  - Adapter le grillage et la taille des mailles à la faune locale,
  - Réduire la surface des enclos et la longueur des clôtures, et
  - Favoriser la perméabilité au sol pour la petite faune.

- Projet Mistral – MR – T22 (R6) : Conservation des arbres gîtes potentiels en OLD

  L'objectif de cette mesure est de limiter la perte d'habitat de gîte en maintenant un réseau connecté de gîtes arboricoles disponibles par leur marquage et l'installation de dispositifs de mise en défends de 2 m autour du pied de l'arbre à l'aide de piquet et de chainettes.

- Projet Mistral – MR – T23 (R7) : Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels

  Abattre l'arbre gîte en dehors des périodes les plus sensibles, à savoir l'hibernation (Mi-Novembre à mars) et mise bas (Mai-août) et permettre la fuite des chiroptères.

- Projet Mistral – MR – T24 (R8) : Adaptation de l'éclairage nocturne aux activités faunistiques

  L'objectif de cette mesure est de réduire l'impact lumineux sur les chauves-souris et le reste de la faune nocturne par :

  - L'adoption d'un éclairage directionnel et à faible intensité,
  - L'utilisation d'éclairages à teintes chaudes,
  - La réduction de l'éclairage nocturne non essentiel,
  - L'installation de minuteurs et détecteurs de présence,
  - La création de zones d'obscurité préservée.

- Projet Mistral – MR – T25 (R9) : Libération d'emprises en milieux ouverts à semi-ouverts

  Vise à réduire les impacts du défrichement sur la petite faune, en adaptant la pratique de manière à permettre la fuite des individus vers les milieux naturels situés en périphérie (défrichement en zig zag ou de l'intérieur vers l'extérieur).

- Projet Mistral – MR – T26 (R10) : Limitation des emprises travaux

  Limiter strictement les emprises aux surfaces nécessaires pour les travaux par le biais d'un marquage physique des limites du chantier et d'interdiction d'action en dehors de ces bornages.

- Projet Mistral – MR – T27 (R11) : Gestion écologique des OLD

  Sur les zones à débroussailler et jouant un rôle de « coupe-feu » pour protéger les installations, une limitation des perturbations du projet sera mise en place pour préserver les espèces à enjeux localisées au sein de ces futures zones débroussaillées ou qui seront amenées dans le temps à les exploiter.

- Projet Mistral – MR – T28 (R12) : Transplantation d'Argousiers, plante-hôte du Sphinx de l'Argousier (Hyles hippophaes)

  Cette mesure vise à déplacer des pieds d'Argousiers relatives jeunes vers une zone d'accueil en dehors de la zone d'emprise, dans le but d'offrir de nouvelles stations de plantes-hôtes pour le papillon.

  Dans un deuxième temps, un sauvetage expérimental de chrysalides pourra être organisé par déplacement et dépôt d'Argousiers non conservés et non transplantés vers les secteurs de transplantation des Argousiers

- Projet Mistral – MR – T29 (R13) : Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes

  L'objectif de la mesure est de contrôler, lors de la phase travaux, le risque de dissémination de l'Herbe de la pampa et de l'Olivier de Bohème ainsi que l'installation de nouvelles espèces envahissantes lors du remaniement des sols (arrachage mécanique, gestion des restes des végétaux arrachés, gestion des rémanents).

Mesures de suivi :

- Projet Mistral – MS – T30 (AMO2) : Audit écologique des travaux : formation et sensibilisation des maîtres d'œuvre à la prise en compte des enjeux écologiques

  Cette mesure de suivi vise à veiller au bon respect des mesures de réduction d'impacts susvisés par la réalisation d'audits avant, pendant et après les travaux. A minima 100 journées de travail d'écologues seront nécessaires pour assurer le bon suivi écologique des travaux.

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures de réduction des impacts proposées pour chaque groupe biologique.

Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés en partie ci-après.

Tableau 144 : Impacts des mesures d'atténuation

	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères terrestres	Chiroptères
Mesure R1 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux en fonction de la phénologie des espèces (automne)	0	0	+	++	++	++	++	++
Mesure R2 : Défavorabilisation écologique en faveur de l'herpétofaune et des mammifères terrestres	0	0	0	++	++	0	++	0
Mesure R3 : Sauvetage de la petite faune protégée en amont des travaux	0	0	0	+++	+	0	+	0
Mesure R4 : Mise en place d'une limitation de la vitesse à 30 km/h au sein de l'usine pour réduire les risques de collision routière	0	0	++	+	+	++	+	++
Mesure R5 : Adaptation de la clôture à la présence de la faune	0	0	+	+	+	0	++	+
Mesure R6 : Conservation des arbres gîtes potentiels en OLD	+	+	+	0	0	+	+	++
Mesure R7 : Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels	+	+	0	+	+	+	+	+++
Mesure R8 : Adaptation de l'éclairage nocturne aux activités faunistique	0	++	++	+	+	+	+	++
Mesure R9 : Adaptation des pratiques lors du défrichement	0	0	++	++	++	++	++	+
Mesure R10 : Limitation des emprises travaux	++	++	++	++	++	++	++	++
Mesure R11 : Gestion écologique des OLD	+	+	++	++	++	++	++	++
Mesure R12 : Plantation de linéaires et petits bosquets à Argousiers	0	0	+++	+	+	+	+	+
Mesure R13 : Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes	++	++	+	+	+	+	+	+

Légende : les sigles 0 et + n'entraînent pas de réduction significative des impacts. A l'inverse seuls les sigles ++ et +++ entraînent une réduction significative des impacts (qui permet de diminuer d'au moins un niveau d'impacts

Mesures de compensation :

Le projet Mistral engendrera la destruction de **18,25 ha** de zones humides. En cela, une recherche de zones visant à compenser à la fois les habitats d'espèces et les fonctionnalités de zones humides a été réalisée conjointement entre MARCEGAGLIA, le GPMM, la DREAL PACA, la DDTM et ECO-MED. Ces recherches ont abouti à l'identifiaction des parcelles suivantes :

- La parcelle de l'étang de l'Oiseau est située sur la commune de Port-Saint-Louis-du-Rhône, à moins de 4 km de la zone projet, au sein de l'entité naturelle « Etang de l'oiseau » au nord de la route RD268 et au sud du parc éolien de Port-Saint-Louis du Rhône.
- La parcelle Bras mort/Relais est située sur la commune d'Arles à environ 4 km de la zone projet, dans un secteur naturel localisé au nord du canal de navigation du Rhône au port de Fos-sur-Mer et du parc éolien et à l'ouest du canal de navigation d'Arles à Bouc.

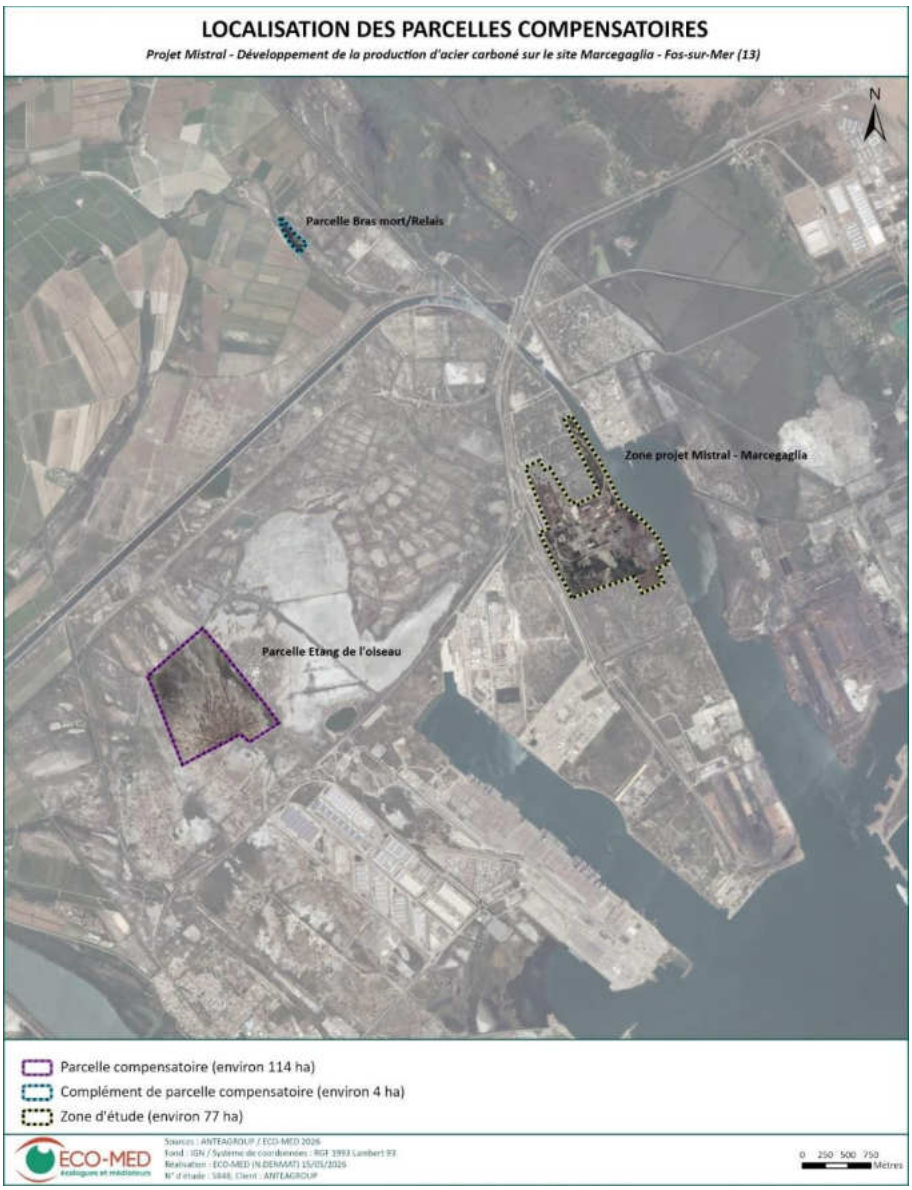


Figure 246 : Localisation des parcelles compensatoires et situation par rapport à la zone d'étude

Les mesures écologiques prévues dans le cadre du plan d'actions compensatoires à définir sont basés sur :

- Les enjeux sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation ;
- Le besoin de restauration du site de compensation, sur la base des habitats affectés par le projet d'aménagement sur le site impacté (avant la pose de remblai à l'origine de la création des darses portuaires) ;
- Les causes de dégradations et autres menaces pesant sur les écosystèmes sur le site de compensation.

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soit restaurés sur le site de compensation des habitats similaires à ceux sur le site impacté (avant la pose de remblai pour la création de la darse), en essayant de remédier aux dégradations présentes sur le site de compensation et en accord avec les enjeux sur le territoire et sur l'utilisation de la parcelle.

Les mesures en lien avec la compensation sont les suivantes :

- Projet Mistral – MC – T31 (C1) : Le traitement du Baccharis (*Baccharis halimifolia*), espèce végétale exotique envahissante (EVEE). Eliminer le Baccharis en préliminaire à la suppression des remblais permettra de réduire les risques de reprise de l'EVEE. Par ailleurs, contrairement aux matériaux inertes qui peuvent avoir un intérêt comme matériaux de construction, le Baccharis nécessite une filière de gestion des déchets dédiées. L'élimination des EVEE permet à la biodiversité indigène de s'exprimer de nouveau et aux milieux naturels de fonctionner plus naturellement ;
- Projet Mistral – MC – T32 (C2) : La suppression des remblais salés limono-vaseux. Cette mesure permet d'engorger d'eau le sol en abaissant le niveau du sol et en reconnectant au réseau hydrographique, la mesure permet aussi à une végétation moins halophile de se développer (jonchaies), des secteurs avec de petites dépressions permettront au cortège batrachologique de trouver des zones de reproduction (mesure C6);
- Projet Mistral – MC – T33 (C3) : Le maintien d'îlots surélevés. Cette mesure vise à conserver une mosaïque d'habitats plus intéressante pour accueillir une flore et une faune patrimoniale ;
- Projet Mistral – MC – T34 (C4) : La plantation d'une haie de Tamaris (parcelle étang de l'oiseau) et d'un bosquet de Peupliers (parcelle Bras mort/Relais). Ces essences arbustives et arborées sont importantes pour la faune locale, notamment les chiroptères et les oiseaux afin que les espèces accomplissent leurs cycles biologiques ;
- Projet Mistral – MC – T35 (C5) : La restauration hydraulique de la roubine nord permettant d'inonder le secteur déblayé et création d'une prise d'eau au contre-canal afin d'assurer l'indépendance de l'accès à l'eau douce ;
- Projet Mistral – MC – T36 (C6) : Le creusement de dépressions au sein du secteur déblayé afin de favoriser la reproduction du cortège local d'amphibiens. Seule la dépression dans la parcelle bras mort/Relais aura un effet bénéfique sur le Pélodyte cultripède, concerné par le projet ;

Ces mesures visent à ramener la zone humide à un état originel proche du marais salé à proximité, servant de zone témoin. Elles permettront une compensation fonctionnelle des fonctions détruites sur la parcelle aménagée du projet Mistral-MARCEGAGLIA et en même temps un gain écologique sur l'ensemble des fonctionnalités de la zone humide.

Des mesures de compensation liées à la faune impactée par le projet sont présentées ci-après :

- Projet Mistral – MC – T37 (C7) : Mise en place de gîtes arboricoles favorables aux chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Pipistrelle de Khul) et de nichoirs pour les oiseaux cavicoles (Rollier d'Europe, Huppe fasciée, Petit-duc scops) ;
- Projet Mistral – MC – T38 (C8) : Mise en place d'arbres totem en faveur de la faune insectivore (chiroptères, oiseaux) ;

- Projet Mistral – MC – T39 (C9) : En complément de la mesure R12, cette mesure consiste à replanter des bosquets d'Argousiers en bordure sud des crassiers, sur l'emprise ICPE de MARCEGAGLIA, afin de maintenir la population locale de Sphinx de l'Argousier ;
- Projet Mistral – MC – T40 (A1) : Création d'un réseau d'environ 5 gîtes artificiels au sein des zones compensatoires pour favoriser la recolonisation et la reproduction de la population de Hérisson d'Europe utilisant potentiellement la zone d'étude
- Projet Mistral – MC – T41 (A2) : Mise en place d'un plan de gestion écologique et social quinquennal à l'échelle des parcelles de compensation et de la zone projet (secteur évité nord-est). Cette mesure est l'intégrateur de tout le programme compensatoire. Elle permet la bonne application de toutes les mesures et actions de gestion conservatoire, génie écologique, visant à accompagner, atténuer et compenser les impacts résiduels du projet dans le long terme (à horizon de 30 ans).

En dépit de ces mesures, une demande de dérogation liée à la destruction de spécimens d'espèces protégées, de leurs habitats ou de leur dérangement a été réalisée. Les formulaires CERFA de demande de dérogation sont joints en Annexe.

L'ensemble de ces mesures permettent au projet Mistral de réduire l'impact de sa phase travaux sur le milieu naturel. Un bilan de la cotation de l'impact sur projet pour chaque espèce présentant un impact brut à minima faible est présenté ci-après.

Tableau 145 : Evaluation des impacts résiduels sur les habitats

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise (ha)	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels en phase de chantier	Surface résiduelle impactée (ha)
Boisement de Peupliers blancs et noirs et fourré à Tamaris	6,2963	DH1	Modéré	Modéré	-	Modérés	6,2963
Fourré ouest-méditerranéens de Tamaris et Roncier	0,39446	DH1	Modéré	Faible	-	Faibles	0,39446
Fourrés ouest-méditerranéens de Tamaris	5,27895	DH1	Modéré	Modéré	-	Modérés	5,27895
Peupleraie à Peupliers blancs et fourré à Tamaris	0,41446	DH1	Modéré	Faible	-	Faibles	0,41446
Peupleraie à Peupliers blancs, Peupliers noirs, fourré à Tamaris et friche	0,31521	DH1	Modéré	Faible	-	Faibles	0,31521
Peupleraie à Peupliers blancs	0,5302	DH1	Modéré	Modéré	-	Modérés	0,5302
Prairie à joncs	0,10095	DH1	Modéré	Faible	-	Faibles	0,10095
Pelouse psammophile à joncs	1,02336	DH1	Faible	Faible	-	Faibles	1,02336
Friche psammophile	0,71298	-	Faible	Très faible	-	Très faibles	0,71298
Boisement rudéral fragmenté de Peupliers noirs	0,5756	-	Faible	Très faible	-	Très faibles	0,5756
Dune mobile	0,7856	-	Faible	Faible	-	Faibles	0,7856

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise (ha)	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels en phase de chantier	Surface résiduelle impactée (ha)
Friche à roncier et fourré à Tamaris	0,36476	-	Faible	Très faible	-	Très faibles	0,36476
Phragmitaie et roncier	0,08299	-	Faible	Très faible	-	Très faibles	0,08299
Reprise de peupleraie à Peupliers blancs	0,32609	-	Faible	Très faible	-	Très faibles	0,32609
Haie	0,03142	-	Faible	Très faible	-	Très faibles	0,03142
Pins épars suite à une coupe récente	1,37344	-	Faible	Faible	-	Faibles	1,37344
Fourré à Olivier de Bohême	0,04425	-	Très faible	Très faible	-	Très faibles	0,04425
Friche rudérale	4,32978	-	Très faible	Très faible	-	Très faibles	4,32978
Friche rudérale à Romarin	0,18987	-	Très faible	Très faible	-	Très faibles	0,18987
Roncier	0,04172	-	Très faible	Très faible	-	Très faibles	0,04172
Surface rudérale à végétation clairsemée	1,18336	-	Très faible	Très faible	-	Très faibles	1,18336
Végétation rudérale	0,97418	-	Très faible	Très faible	-	Très faibles	0,97418
Zone récemment débroussaillée	2,53083	-	Très faible	Très faible	-	Très faibles	2,53083

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise (ha)	Statuts réglementaires	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels en phase de chantier	Surface résiduelle impactée (ha)
Bâtiment	0,5567	-	Nul	Nul	-	Nuls	0,5567
Dépôt de déchets issus du bâtiment	0,07414	-	Nul	Nul	-	Nuls	0,07414
Parking	0,99691	-	Nul	Nul	-	Nuls	0,99691
Réseau ferroviaire	0,54649	-	Nul	Nul	-	Nuls	0,54649
Route et piste	4,56206	-	Nul	Nul	-	Nuls	4,56206
Surface industrialisée en exploitation	17,5539	-	Nul	Nul	-	Nuls	17,5539
Zone graveleuse	0,00914	-	Nul	Nul	-	Nuls	0,00914

**Habitat d'intérêt communautaire (DH1), **Habitat d'intérêt prioritaire (DH1)*

Pour certains taxons, les impacts résiduels sont diminués du simple fait de la mise en œuvre d'autres mesures que les actions surfaciques, comme l'adaptation du calendrier écologique du démarrage des travaux, permettant de limiter significativement les impacts résiduels pour les espèces en activité à cette période de l'année (reptiles, amphibiens, oiseaux, mammifères). Une réduction du risque de destruction d'individus de quelques pourcentages peut avoir un effet significatif sur les populations à faibles effectifs notamment.

Ainsi, c'est l'ensemble des mesures de réduction qui permet de faire diminuer la plupart des impacts bruts, et même si une réduction surfacique n'est pas systématique.

Concernant spécifiquement les amphibiens, les valeurs d'impacts résiduels sont jugées modérées sur le Pélodyte ponctué, et faibles sur le Crapaud calamite et la Grenouille de Graf/Perez. Le Pélodyte est plutôt rare et peu abondant, et une destruction d'individus serait notable. Au contraire, le Crapaud calamite présente des

effectifs importants sur la parcelle, entraînant donc un impact important. Ces deux espèces sont également susceptibles d'exploiter l'ensemble de la parcelle impactée. A contrario, le Pélodyte est vraiment peu présent sur la parcelle, mais bien représenté dans les alentours (golfe de Fos pris dans son ensemble), avec toutefois des effectifs en baisse (SILENE). L'impact sur les individus est donc jugé modéré. L'impacts sur la Grenouille de Pérez/Graf est jugé faible car il est probable que cette espèce ne s'éloigne que peu de ses sites potentiels de reproduction, la roubine à l'ouest, hors zone d'étude, la probabilité d'impacter des individus sur l'ensemble de la parcelle est donc limité, ce qui a permis d'estimer un impact uniquement faible sur l'espèce.

Tableau 146 : Évaluation des impacts résiduels sur les espèces de la faune et de la flore

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Flore	**Scammonée de Montpellier*** *(Cynanchum acutum)*	Non impactée par le projet			-	Très fort	Nuls	-	Nuls	Non concerné
	Saladelle dure *(Limonium duriusculum)*	Bande sableuse, plage	-	NT	-	Fort	Modérés	-	Modérés	75-100 ind.
	Avellinie fausse fétuque *(Avellinia michelii)*	Non impactée par le projet			-	Fort	Très faibles	-	Très faibles	Non concerné
	Canne de Ravenne *(Tripidium ravennae)*	Friche sablonneuse	-	-	-	Modéré	Très faibles	-	Très faibles	1 ind.
	Rostraire du littoral *(Rostraria pubescens)*	Non impactée par le projet			-	Fort	Très faibles	-	Très faibles	Non concerné
	Blackstonie non perfolié *(Blackstonia imperfoliata)*	Non impactée par le projet			-	Fort	Nuls	-	Nuls	Non concerné
Invertébrés	**Leste à grands stigmas** *(Lestes macrostigma)*	Cycle biologique complet en dehors de la zone d'emprise	-	EN	VU	Très fort	Nuls	-	Nuls	Non concerné
	Hespérie de la Ballote *(Muschampia baeticus)*	Cycle biologique complet en dehors de la zone d'emprise	-	VU	VU	Fort	Nuls	-	Nuls	Non concerné
	Grillon maritime									

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	(Pseudomogoplies									
	Sphinx de l'Argousier *(Hyles hippophaes)*	Argousiers/Cycle biologique complet	NI2	-	-	Fort	Modérés	R1, R3, R8, R10, R11, R12	Faibles	Non évaluable 0,7 ha > 20 Argousiers
	Decticelle à serpe *Platycleis falx*	Jonchaies et friches psammophiles/Cycle biologique complet	-	-	NT	Fort	Faibles	R1, R4, R9, R11, R13	Faibles	Non évaluable 1,32 ha
	Caloptène occitan *Calliptamus wattenwylianus*	Pelouses psammophiles/Cycle biologique complet	-	-	LC	Modéré	Faibles	R1, R4, R9, R11, R13	Faibles	Non évaluable 0,65 ha
	Œdipode occitane *Œdipoda charpentieri*	Pelouses psammophiles/Cycle biologique complet	-	-	EN	Modéré	Faibles	R1, R4, R9, R11, R13	Faibles	Non évaluable 0,65 ha
	Criquet des dunes *Calephorus compressicornis*	Pelouses psammophiles/Cycle biologique complet	-	-	EN	Modéré	Faibles	R1, R4, R9, R11, R13	Faibles	Non évaluable 0,65 ha
	Anomala ausonia	Bois mort (Peupliers)/ Cycle biologique complet	-	-	-	Modéré	Faibles	R1, R4, R9, R11, R13	Faibles	Non évaluable 5,6 ha
	Cicindèle flexueuse *Lophyra flexuosa*	Pelouses psammophiles/Cycle biologique complet	-	-	-	Faible	Faibles	R1, R4, R9, R11, R13	Faibles	Non évaluable 0,65 ha
Amphibiens Reptiles	**Pélodyte ponctué*** (*Pelodytes punctatus*)	Tous milieux/cycle biologique complet	FRAR2 IBE3	LC	LC	Fort	Forts	R1, R2, R3, R9, R10, R11	Modérés	1-2 individus détruits 0,5 ha (repro) + 21,9 ha (phase terrestre) d'habitat détruit 0,2 ha (repro) + 6,8 ha (phase terrestre) d'habitat altéré
	Grenouille du complexe Pérez / Graf*	Tous milieux/cycle biologique complet	FRAR2 IBE3 CDH5 (*perezi*)	NT	NT	Modéré	Modérés	R1, R2, R3, R9, R10, R11	Faibles	1-2 individus détruits

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
	(*Pelophylax perezi/P.* kl.*grafi*)									0,3 ha (repro) + 21,9 ha (phase terrestre) d'habitat détruit 6,8 ha (phase terrestre) d'habitat altéré
	Crapaud calamite* (*Epidalea calamita*)	Tous milieux/cycle biologique complet	FRAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Modérés	R1, R2, R3, R9, R10, R11	Faibles	1-5 individus détruits 0,5 ha (repro) + 36,9 ha (phase terrestre) d'habitat détruit 0,2 ha (repro) + 10,6 ha (phase terrestre) d'habitat altéré
	Rainette méridionale* (*Hyla meridionalis*)	Tous milieux/cycle biologique complet	FRAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Modérés	R1, R2, R3, R9, R10, R11	Faibles	1-2 individus détruits 0,3 ha (repro) + 21,9 ha (phase terrestre) d'habitat détruit 0,1 ha (repro) + 6,8 ha (phase terrestre) d'habitat altéré
Reptiles	**Couleuvre de Montpellier*** (*Malpolon monspessulanum*)	Tous milieux/cycle biologique complet	FRAR3, IBE3	LC	NT	Modéré	Modérés	R1, R2, R9, R10, R11	Faibles	1-2 individus détruits 15,7 ha d'habitat détruit 4,8 ha d'habitat altéré
	Coronelle girondine* (*Coronella girondica*)	Tous milieux/cycle biologique complet	FRAR3, IBE3	LC	LC	Modéré	Modérés	R1, R2, R9, R10, R11	Faibles	1-2 individus détruits 15,7 ha d'habitat détruit 4,8 ha d'habitat altéré
	Couleuvre à échelons* *(Zamenis scalaris)*	Tous milieux/cycle biologique complet	FRAR3, IBE3	LC	NT	Modéré	Modérés	R1, R2, R9, R10, R11	Faibles	1-2 individus détruits 15,7 ha d'habitat détruit 4,8 ha d'habitat altéré
	Couleuvre vipérine* (*Natrix maura*)	Tous milieux/cycle biologique complet	FRAR3, IBE3	NT	LC	Faible	Modérés	R1, R2, R9, R10, R11	Faibles	1-2 individus détruits 16,3 ha d'habitat détruit

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
										5 ha d'habitat altéré
	Lézard des murailles* (*Podarcis muralis*)	Tous milieux/cycle biologique complet	FRAR2, CDH4, IBE2	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R2, R9, R10, R11	Très faibles	1-5 individus détruits 25,5 ha d'habitat détruit 7,1 ha d'habitat altéré
	Couleuvre helvétique* (*Natrix helvetica*)	Tous milieux/cycle biologique complet	FRAR2, IBE3	LC	LC	Faible	Modérés	R1, R2, R9, R10, R11	Faibles	1-2 individus détruits 16,3 ha d'habitat détruit 5 ha d'habitat altéré
	Tarente de Maurétanie* (*Tarentola mauritanica*)	Tous milieux/cycle biologique complet	FRAR3, IBE3	LC	LC	Très faible	Faibles	R1, R2, R9, R10, R11	Très faibles	1-5 individus détruits 42,3 ha d'habitat détruit 12,4 ha d'habitat altéré
Oiseaux Oiseaux	**Rollier d'Europe*** (*Coracias garrulus*)	Arbres à cavité (nidification) Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	IBE2 NO3 IBO2 CDO1	LC	NT	Fort	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification (5,5 ha) Destruction d'habitat d'alimentation (23,1 ha) Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (7,3 ha) Dérangement d'individus (migration)
	Busard des roseaux* (*Circus aeruginosus*)	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	NO3 IBO2 IBE3 CDO1 CCA	NT	EN	Modéré	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat d'alimentation (1,4 ha) Altération d'habitat d'alimentation (0,4 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Coucou geai* (*Clamator glandarius*)	Milieux ouverts et semi-ouverts	IBE2 NO3	LC	VU	Modéré	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification (10,3 ha)

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
		(nidification et alimentation)								Destruction d'habitat d'alimentation (23,1 ha) Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (10,2 ha) Dérangement d'individus (migration)
	Effraie des clochers* (*Tyto alba*)	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	IBE2 NO3 CCA	LC	EN	Modéré	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat d'alimentation (2,7 ha) Altération d'habitat d'alimentation (0,7 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Faucon hobereau* *(Falco subbuteo)*	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	IBE2 NO3 IBO2 CCA	LC	NT	Modéré	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification (5,5 ha) Destruction d'habitat d'alimentation (23,1 ha) Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (7,3 ha) Dérangement d'individus (migration)
	Huîtrier pie* *(Haematopus ostralegus)*	Bordure de la Darse 1 (nidification et alimentation)	IBE3 IBOAE CDO22 OC3	LC	CR	Modéré	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Nuls	Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Huppe fasciée* (*Upupa epops*)	Arbres à cavités (Nidification)	IBE3 NO3	LC	LC	Modéré	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification (5,5 ha)

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
		Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)								Destruction d'habitat d'alimentation (23,1 ha) Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (9,9 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Œdicnème criard* (*Burhinus oedicnemus*)	Milieux ouverts (nidification et alimentation)	IBE2 NO3 IBO2 CDO1	LC	NT	Modéré	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification (13,5 ha) Destruction d'habitat d'alimentation (14,2 ha) Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (4 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Petit-duc scops* *(Otus scops)*	Arbres à cavités (Nidification) Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	IBE2 NO3 CCA	LC	LC	Modéré	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification (5,5 ha) Destruction d'habitat d'alimentation (23,1 ha) Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (7,3 ha) Dérangement d'individus (migration)
	Tadorne de Belon* (*Tadorna tadorna*)	Milieux ouverts et talus riches en terriers de lapins (nidification)	IBE2 NO3 IBO2 IBOAE	LC	LC	Modéré	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat de nidification (1,4 ha)

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
		Milieux littoraux (bords de darse) (alimentation)								Altération d'habitat de nidification (0,2 ha)
	Bondrée apivore* *(Pernis apivorus)*	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	NO3 IBO2 IBE3 CDO1 CCA	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat d'alimentation (2 ha) Altération d'habitat d'alimentation (0,4 ha) Dérangement d'individus (migration)
	Bruant proyer* *(Emberiza calandra)*	Milieux ouverts (alimentation)	NO3 IBE3	LC	NT	Faible	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat d'alimentation (0,5 ha) Altération d'habitat d'alimentation (0,07 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Busard Saint-Martin* *(Circus cyaneus)*	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	NO3 IBO2 IBE3 CDO1 CCA	LC	-	Faible	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat d'alimentation (1,4 ha) Altération d'habitat d'alimentation (0,4 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Buse variable* (*Buteo buteo*)	Bosquets de peupliers (nidification) Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	NO3 IBO2 IBE3 CCA	LC	LC	Faible	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification (5,5 ha) Destruction d'habitat d'alimentation (23,1 ha)

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
										Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (7,3 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Chevalier guignette* (*Actitis hypoleucos*)	Bordure de la Darse 1 (alimentation)	NO3, IBO2, IBE2	NT	VU	Faible	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Cisticole des joncs* (*Cisticola juncidis*)	Milieux ouverts (nidification potentielle et alimentation)	NO3 IBE3	VU	LC	Faible	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification et d'alimentation (0,5 ha) Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (0,07 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Cochevis huppé* (*Galerida cristata*)	Milieux ouverts (alimentation)	NO3 IBE3	LC	VU	Faible	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat d'alimentation (0,5 ha) Altération d'habitat d'alimentation (0,07 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Epervier d'Europe* *(Accipiter nisus)*	Milieux boisés (nidification) Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	NO3 IBO2 IBE3 NO6 CCA	LC	LC	Faible	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification (5,5 ha) Destruction d'habitat d'alimentation (23,1 ha) Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (7,3 ha)

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
										Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Faucon crécerelle* *(Falco tinnunculus)*	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	IBE2 NO3 IBO2 CCA	NT	NT	Faible	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification (5,5 ha) Destruction d'habitat d'alimentation (23,1 ha) Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (7,3 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Fauvette à lunettes* *(Curruca conspicillata)*	Milieux semi-ouverts (alimentation)	IBE2 NO3	EN	EN	Faible	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat d'alimentation (1,4 ha) Altération d'habitat d'alimentation (0,4 ha) Dérangement d'individus (migration)
	Fauvette grisette* *(Sylvia communis)*	Milieux semi-ouverts (alimentation)	IBE2 NO3	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat d'alimentation (1,4 ha) Altération d'habitat d'alimentation (0,4 ha) Dérangement d'individus (migration)
	Guêpier d'Europe* (*Merops apiaster*)	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	IBE2 NO3 IBO2	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat d'alimentation (16,9 ha) Altération d'habitat d'alimentation (4,4 ha)

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
										Dérangement d'individus (migration)
	Héron cendré* *(Ardea cinerea)*	Bordure de la Darse 1 (alimentation)	NO3 IBE3 IBOAE	LC	LC	Faible	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Hirondelle rustique* (*Hirundo rustica*)	Milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation)	IBE2 NO3	NT	NT	Faible	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat d'alimentation (16,9 ha) Altération d'habitat d'alimentation (4,4 ha) Dérangement d'individus (migration)
	Martin-pêcheur d'Europe* (*Alcedo atthis*)	Bordure de la Darse 1 (alimentation)	NO3, CDO1, IBE2	VU	LC	Faible	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Milan noir* (*Milvus migrans*)	Milieux boisés (Nidification) Milieux ouverts et semi-ouverts (Alimentation)	NO3 IBO2 IBE3 CDO1 CCA	LC	LC	Faible	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat de nidification (4,8 ha) Destruction d'habitat d'alimentation (7,5 ha) Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (3,9 ha) Dérangement d'individus (migration)
	Pic épeichette* (*Dendrocopos minor*)	Milieux boisés (alimentation et nidification)	IBE2 NO3	VU	LC	Faible	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification et d'alimentation (5,5 ha)

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
										Altération d'habitat d'alimentation (2,6 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Pie-grièche à tête rousse* (*Lanius senator*)	Milieux semi-ouverts (alimentation)	IBE2 NO3	VU	CR	Faible	Faibles	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Très faibles	Destruction d'habitat d'alimentation (1,4 ha) Altération d'habitat d'alimentation (0,4 ha) Dérangement d'individus (migration)
	Verdier d'Europe* *(Chloris chloris)*	Milieux semi-ouverts (nidification et alimentation)	IBE2 NO3	VU	VU	Faible	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification (2 ha) Destruction d'habitat d'alimentation (7,5 ha) Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (3,9 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)
	Cortège des oiseaux nicheurs communs protégés* (34 espèces)	Tous types d'habitats (alimentation et nidification)	NO3	-	-	Très faible	Modérés	R1, R4, R6, R8, R9, R10, R11, R13	Faibles	Destruction d'habitat de nidification (27,9 ha) Destruction d'habitat d'alimentation (12,4 ha) Altération d'habitat de nidification et d'alimentation (8,2 ha) Dérangement d'individus (migration/hivernage)

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
Mammifères terrestres	**Lapin de garenne** *(Oryctolagus cuniculus)*	Tous types de milieux/Cycle biologique complet	NGIB1	NT	-	Faible	Modérés	R1, R2, R3, R4, R5, R9, R10, R11	Faibles	1 à 25 individus détruits 14,8 ha d'habitat détruits 4,4 ha d'habitat altérés
	Hérisson d'Europe* *(Erinaceus europeaus)*	Milieux ouverts/ Cycle biologique complet	NM2, IBE3	LC	-	Faible	Modérés	R1, R2, R3, R4, R5, R9, R10, R11	Très faible	1 à 5 individus dérangés 12,7 ha d'habitat détruits 3,5 ha d'habitat altérés
	Putois d'Europe *(Mustela putorius)*	Tous types de milieux proches d'une masse d'eau/ Cycle biologique complet	IBE3, DH5	NT	-	Modéré	Modérés	R1, R2, R3, R4, R5, R9, R10, R11	Faibles	1 à 6 individus dérangés 14,8 ha d'habitat détruits 4,4 ha d'habitat altérés
	Crocidure de jardins *(Crocidura gueldenstaedtii)*	Milieux ouverts/ Cycle biologique complet	IBE3	LC	-	Faible	Modérés	R1, R2, R3, R4, R5, R9, R10, R11	Faibles	Nombre d'individus impactés non estimables 15,4 ha d'habitat détruits 5 ha d'habitat altérés
	Rat des moissons *(Micromys minutus)*	Prairies humides (Jonchaies, phragmitaies…)/Cycle biologique complet	-	LC	-	Faible	Faibles	R1, R2, R3, R4, R5, R9, R10, R11	Très faibles	Nombre d'individus impactés non estimables 0,75 ha d'habitat détruits 0,8 ha d'habitat altérés
	Campagnol provençal *(Microtus duodecimcostatus)*	Milieux ouverts (Prairies, pelouses…)/ Cycle biologique complet	-	LC	-	Faible	Modérés	R1, R2, R3, R4, R5, R9, R10, R11	Faibles	Nombre d'individus impactés non estimables 3,7 ha d'habitat détruits 2,6 ha d'habitat altérés
	Écureuil roux* *(Sciurus vulgaris)*	Ripisylve/ Cycle biologique complet	NM2, IBE3	LC	-	Très faible	Faible	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R9, R10, R11	Très faibles	1 à 5 individus dérangés 9,5 ha d'habitat détruits 1,5 ha d'habitat altérés
Chiroptères	**Grand rhinolophe*** (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2			Fort	Faibles	R1, R4, R6, R9	Très faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
		Gîtes anthropiques potentiels								Effectif : NE
	Murin à oreilles échancrées* (*Myotis emarginatus*)	Milieux boisés, milieux semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2			Fort	Modérés	R1, R4, R6, R7, R8, R9	Faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD 24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels Effectif : NE
	Minioptère de Schreibers* (*Miniopterus schreibersii*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2			Modéré	Très faibles	R1, R4, R6, R9	Très faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD Effectif : NE
	Molosse de Cestoni* (*Tadarida teniotis*)	Tous milieux - Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2			Modéré	Très faibles	R1, R4, R6, R9	Très faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD Effectif : NE
	Petit/Grand murin * (*Myotis blythii/myotis*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit Gîtes anthropiques potentiels	NM2, CDH2, CDH4, IBE2, IBO2			Modéré	Faibles	R1, R4, R6, R9	Très faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD Effectif : NE
	Pipistrelle pygmée* (*Pipistrellus pygmaeus*)	Tous milieux - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	NM2, CDH4, IBE2, IBO2			Modéré	Modérés	R1, R4, R6, R7, R8, R9	Faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
										24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels Effectif : NE
	Sérotine commune* (*Eptesicus serotinus*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit Gîtes anthropiques potentiels	NM2, CDH4, IBE2, IBO2			Modéré	Faibles	R1, R4, R6, R9	Très faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD Effectif : NE
	Noctule de Leisler* (*Nyctalus leisleri*)	Tous milieux - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	NM2, CDH4, IBE2, IBO2			Modéré	Modérés	R1, R4, R6, R7, R8, R9	Faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD 24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels Effectif : NE
	Murin Cryptique (*Myotis crypticus*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	NM2, CDH4, IBE2, IBO2			Modéré	Modérés	R1, R4, R6, R7, R8, R9	Faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD 24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels Effectif : NE
	Pipistrelle de Nathusius* (*Pipistrellus nathusii*)	Milieux boisés, milieux semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2			Modéré	Modérés	R1, R4, R6, R7, R8, R9	Faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
		Gîtes arboricoles potentiels								24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels Effectif : NE
	Murin de Daubenton* (*Myotis daubentonii*)	Milieux humides, lisières - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	NM2, CDH4, IBE2, IBO2			Faible	Modérés	R1, R4, R6, R7, R8, R9	Faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD 24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels Effectif : NE
	Pipistrelle commune* (*Pipistrellus pipistrellus*)	Tous milieux - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	NM2, CDH4, IBE2, IBO2			Faible	Modérés	R1, R4, R6, R7, R8, R9	Faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD 24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels Effectif : NE
	Pipistrelle de Kuhl* (*Pipistrellus kuhlii*)	Tous milieux - Chasse et transit Gîtes anthropiques et arboricoles potentiels	NM2, CDH4, IBE2, IBO2			Faible	Modérés	R1, R4, R6, R7, R8, R9	Faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD 24 arbres gîtes potentiels et 1 patch de 5 arbres gîtes potentiels Effectif : NE
	Oreillard gris* (*Plecotus austriacus*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières,	NM2, CDH4, IBE2, IBO2			Faible	Faibles	R1, R4, R6, R9	Très faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Surface résiduelle et nombre d'individus impactés
		milieux humides - Chasse et transit Gîtes anthropiques potentiels								2,6km emprises 466m OLD Effectif : NE
	Vespère de Savi* (*Hypsugo savii*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, lisières, milieux humides - Chasse et transit	NM2, CDH4, IBE2, IBO2			Faible	Très faibles	R1, R4, R6, R9	Très faibles	19,6ha emprises 13,3ha OLD 2,6km emprises 466m OLD Effectif : NE

**Espèce protégée*

Espèce avérée **Espèce fortement potentielle**

6.2. Incidences résultant de l'utilisation des ressources naturelles

6.2.1. Terres et matériaux

6.2.1.1. Impacts

Projet Mistral

La création des plateformes, des voiries et des aires de chantier nécessitera des mouvements de terres, lesquels seront prioritairement réalisés à l'intérieur de l'emprise affectée au projet.

Le projet MISTRAL implique la réalisation d'un volume maximal d'environ 300 000 m³ de matériaux de terrassement. Ces volumes concernent principalement les travaux de terrassements, de fondations et de remblais valorisés sur site. Ces valeurs sont données à titre majorant ; en pratique, une partie des terres excavées pourra être réutilisée, en fonction des résultats des études de sol et des études d'exécution.

En cas d'excavation ou de déplacement de terres polluées lors des travaux de terrassement, celles-ci feront l'objet d'un stockage temporaire sur la parcelle. Elles seront ensuite traitées selon la réglementation applicable, après réalisation préalable d'une caractérisation des polluants identifiés.

Dans le cadre global du projet, il est prévu de mettre en œuvre une plateforme temporaire de gestion des matériaux et co-produits au droit de la future zone d'emprise du projet qui sera imperméabilisée par 30 cm d'argile à 10^{-8} m/s de perméabilité afin d'éviter tout risque d'infiltration des eaux de ruissellement, qui seront collectées dans un bassin temporaire étanche permettant de contenir un évènement pluvieux d'occurrence décennale.

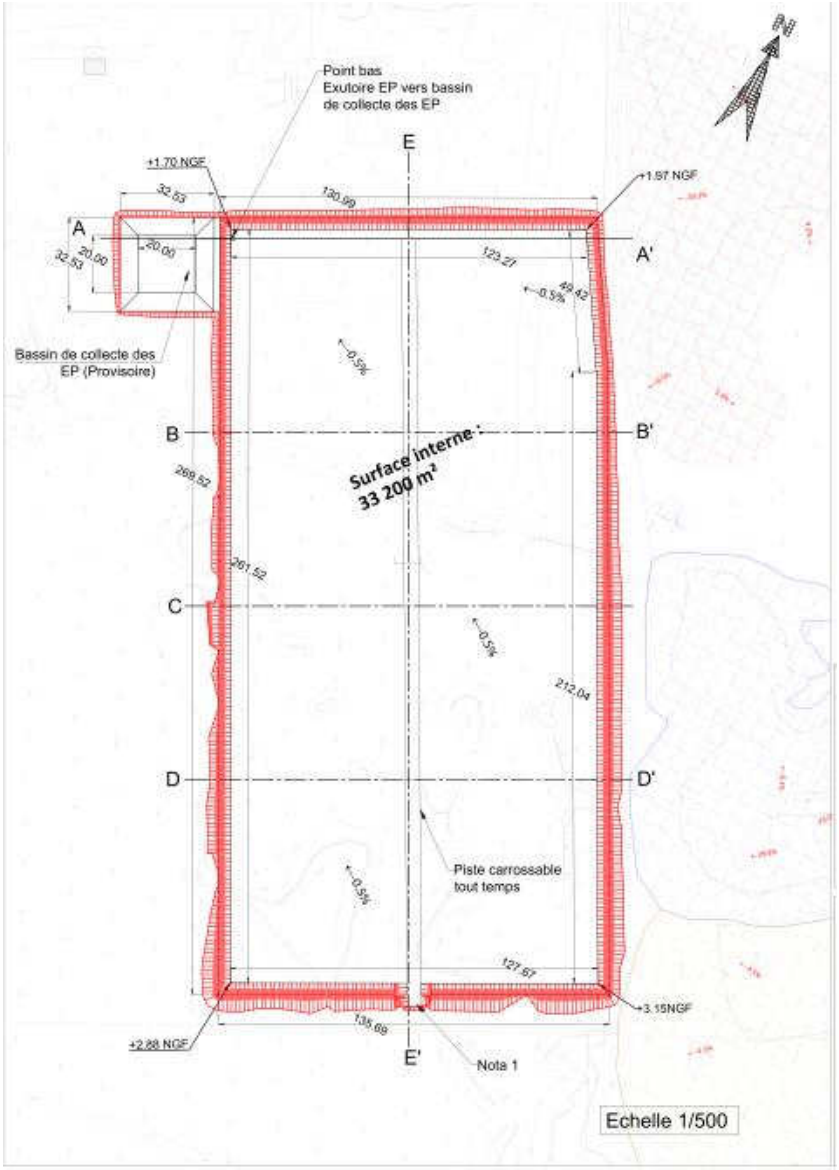


Figure 247: Plateforme temporaire de gestion des matériaux et co-produits

Cette plateforme temporaire entre 3 et 4 ha servira de stockage temporaire en vue d'une valorisation d'un maximum de matériaux et co-produits existants sur la zone d'emprise ICPE mais ceux ayant fait l'objet d'un rapatriement dans le cadre précédent de la modification d'emprise ICPE pour libérer des terrains au nord et au sud nécessaires à la réalisation d'autres projets industriels.
Les matériaux mis en dépôt provisoire, suivant les résultats de l'étude sur la valorisation des matériaux, seront criblés/concassés, afin de séparer les fractions en fonction des possibilités de valorisation (réutilisation ou traitement).

- Les matériaux valorisables seront majoritairement mis sous voirie et plateforme (valorisation sur site ou à l'extérieur) ;
- Les matériaux non valorisables seront préférentiellement confinés sur site selon les normes et la réglementation applicable.

Le confinement sur site prévoit notamment la création d'une zone confinée encapsulée d'environ 35 000 m^3 en limite nord-ouest du site qui servira en phase exploitation de plateforme de gestion de co-produits.

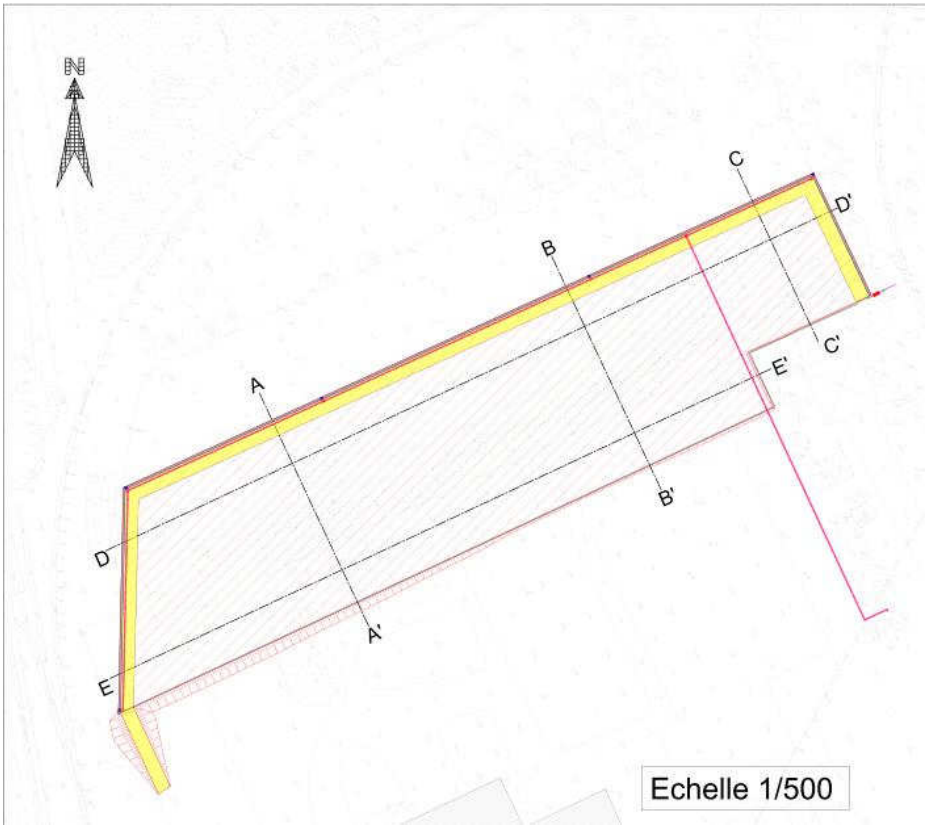


Figure 248: Zone de confinement Nord-ouest

Des matériaux d'apport externes seront également mis en œuvre pour la création des voiries, des couches de forme, de matériaux de remblaiement répondant à des critères géotechniques particuliers. Une optimisation de la valorisation des matériaux présents actuellement sur site sera recherchée pour optimiser et réduire les quantités de matériaux de remblaiement provenant de l'extérieur du site afin de réduire la pression sur les ressources et granulats de carrière.

Par ailleurs, les blocs de béton, après vérification de leur qualité mais également les déchets de béton issus des opérations limitées de démolition seront concassés et déferraillés sur place pour être valorisés en remblais sur site.

Globalement, la gestion des matériaux sera réalisée conformément au plan de gestion départemental des déchets du BTP. Dans une logique d'utilisation économe des ressources, la réutilisation des matériaux en place sera privilégiée chaque fois que possible, sous réserve de leur compatibilité géotechnique.
Les matériaux inertes excédentaires seront soit évacués vers des installations de dépôt autorisées, soit réemployés, lorsque cela est possible, sur des chantiers situés à proximité.
Les déblais non réemployés seront évacués par voie routière selon la réglementation applicable. Il n'y aura pas de stockage provisoire de matériaux en dehors des emprises strictes du projet.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs modérés

Composante voie ferrée du projet :
La qualité environnementale des milieux au droit du fuseau de la zone de travaux de la portion de voie ferrée à créer entre le site MARCEGAGLIA et le terminal HES n'est actuellement pas connue.
Tout comme le projet Mistral, dans le cas où une découverte fortuite de contamination des milieux serait constatée où des déblais pollués seraient à gérer dans le cadre du chantier, les pollutions concentrées seront gérées vraisemblablement par excavation puis évacuées et traitées hors site dans des installations de

traitement ou de stockages spécialisées et autorisées, avec émission de BSD et traçabilité via l'application Trackdéchets.

Hors gestion potentielle de déblais, remblais associés à des sols impactés, la création de la voie ferrée va nécessiter des déblais, remblais pour la création de fondations mais également l'apport de matériaux en surplomb des sols naturels pour la création des ballasts nécessaires à la stabilité et la création de la voie ferrée. Les matériaux et équipements nécessaires à la construction de la voie ferrée seront stockés uniquement au sein du fuseau considéré dans l'étude réglementaire à mener pour cet ouvrage.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

6.2.1.2. Mesures

Mesures de réduction :

Projet Mistral – MR – T42 : Valorisation et maximisation du réemploi de matériaux et co-produits historiquement présents au sein du site MARCEGAGLIA

Projet Mistral – MR – T43 : Les matériaux de démolition des quelques petites superstructures existantes dans la zone d'emprise du projet Mistral seront valorisés au maximum sur site (concassage des bétons et réemploi en sous-couche, ferrailles réinjectées dans le procédé existant de l'aciérie, …)

Projet Mistral – MR – T44 : Limitation des mouvements de terres dans le cadre des chantiers et les terres excavées seront stockées puis réutilisées au maximum sur site en fonction de leurs caractéristiques

Projet Mistral – MR – T45 : A la fin du chantier, les remblais utilisés pour la base vie, la centrale à béton, les zones de stockage de déblais et les pistes de chantier seront repris par les entreprises de travaux lors de leur démobilisation, afin qu'ils puissent être réutilisés par la suite pour d'autres chantiers.

Projet Mistral – MR- T46 : Dans les zones devant faire l'objet de terrassement et le cas échéant d'évacuation de déblais pour les besoins du projet, des investigations complémentaires devront être réalisées pour préciser leur qualité environnementale et si contaminés, étudier les possibilités de gestion sur site ou hors site appropriées

Projet Mistral – MR – T47 : Création d'une zone de confinement encapsulée sur site et de merlons au nord du site MARCEGAGLIA pour la gestion de sols ou matériaux contaminés non valorisables

Projet Mistral – MR – T48 : Création d'une plateforme temporaire de gestion des matériaux et sols pollués d'une surface d'environ 4 ha constituée d'une couche d'argile de très faible perméabilité permettant d'éviter la contamination des sols sous l'emprise et la gestion des eaux de ruissellement et de lessivage des stockages

Projet Mistral – MR – T49 : Lors de la démobilisation de la plateforme, vérification de la possibilité et le cas échéant réemploi de la couche argileuse comme matériau constitutif de l'ISDND en recouvrement par exemple.

Projet Mistral – MR- T50 : L'évacuation de matériaux sera réalisée en optimisant le nombre et la longueur des trajets.

Composante voie ferrée – MR – T51 : Stockages des matériaux et équipements nécessaires à la construction de la voie ferrée uniquement au sein du fuseau considéré dans l'étude réglementaire à mener pour cet ouvrage

Composante voie ferrée – MR – T52 : Recherche et choix privilégiés de ressources locales pour les besoins en matériaux de la voie ferrée.

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.2.2. Sols

6.2.2.1. Impacts

Projet Mistral

Sur les sols, les travaux du projet Mistral peuvent avoir un impact sur la stabilité des terrains et la qualité environnementale des sols.

Stabilité des terrains :

Compte tenu des travaux de terrassement (déblais, remblais) qui sont nécessaires pour la mise en place des bâtiments et des infrastructures du projet, ainsi que de la circulation des véhicules de chantier, le remaniement du sol peut être à l'origine d'une instabilité du sol au sein de l'emprise du projet mais aussi dans ses abords. Il est de plus prévu la création de pieux béton dans le sous-sol nécessaire à la stabilité et la portance des futurs bâtiments et infrastructures. Localement, les sols seront donc fortement remaniés et déstructurés au droit des futurs bâtiments et infrastructures nécessitant la réalisation de pieux en béton.

Qualité des sols :

Les sources potentielles de pollution des sols en phase chantier peuvent avoir pour origine :

- ✓ Une fuite ce carburant, d'huile ou autre fluide d'un engin de chantier ;
- ✓ Un accident environnemental de déversement accidentel de carburant lors du ravitaillement des engins de chantier ;
- ✓ Une fuite d'un contenant de produits liquides polluant (acide, produit de décoffrage, huiles, goudron, …).

En début de chantier, les zones de construction seront nues de toute construction : les égouttures éventuelles de fioul et d'huiles pourraient donc s'infiltrer dans les sols.

Pour limiter les impacts, les installations de chantier et activités associées potentiellement polluantes (centrale à béton, silos béton, zones de stockages du matériel et des déchets potentiellement polluants, aire de ravitaillement en fioul) seront réalisées sur des aires dédiées imperméabilisées.

Les eaux pluviales de chantier susceptibles d'être polluées seront collectées et prétraitées (décantation dans un bassin provisoire et prétraitement par un ou plusieurs séparateurs d'hydrocarbures) avant rejet vers le milieu récepteur. Les eaux de lavage susceptibles de contenir de la laitance de béton et fortement basiques seront recyclées dans la centrale à béton.

La phase chantier pourra également générer des déchets de types :

- Déchets inertes : matériaux de terrassement et d'excavation ;
- Déchets non dangereux : déchets industriels banals : (emballages, plastiques, cartons, ferrailles, bois de coffrage) et déchets de repas ;
- Déchets dangereux : bidons de peinture, d'huile, enrobés terrassé, etc.

L'impact des déchets est traité au paragraphe 6.3.8.

Concernant la thématique déchets, la base chantier du projet Mistral sera démobilisée à l'issue des travaux ainsi que les ouvrages enterrées (réseaux, canalisations, assainissement, surface imperméabilisées). Lors de cette phase de démantèlement, les déchets seront triés et évacués hors site selon les filières réglementaires en vigueur.

Pour rappel, une charte environnementale de chantier sera mise en place par les contractants généraux qui synthétise l'ensemble des mesures de prévention et de protection de l'environnement que doivent mettre en œuvre les entreprises présentes sur ce chantier dont des mesures de protection vis-à-vis d'incidents ou d'accidents environnementaux susceptibles d'impacter la qualité environnementale des sols.

Les dépôts de matériaux ne faisant pas l'objet d'une utilisation immédiate seront strictement limités. Par ailleurs, tout brûlage, tout enfouissement sur le chantier ainsi que toute mise en dépôt sauvage sont formellement interdits.
Enfin, les entreprises respecteront les mesures environnementales suivantes : le nettoyage des véhicules, le nettoyage des voiries empruntées, ainsi que le nettoyage du chantier en cours et à l'issue des travaux.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs modérés

Composante voie ferrée du projet :

La nature des impacts potentiels induits par la création d'une voie ferrée implique :

- ✓ Des tassements dus aux circulations d'engins et au stockage de terres et remblais en déblais ;
- ✓ La perturbation du sous-sol en place lors de la réalisation de fondation, passage en sous œuvre ou pompage temporaire des eaux souterraines en phase chantier pour dénoyer sur une durée limitée une zone de travaux ;
- ✓ La diffusion de pollutions accidentelles issues des engins de chantier.

Il est important de noter que les travaux de la voie ferrée seront réalisés dans un temps sensiblement moins important que le projet Mistral pour une même emprise de chantier, les impacts potentiels temporaires seront donc moins prégnant que ceux pour les travaux du projet Mistral.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

6.2.2.2. Mesures

Mesures de réduction :

- ❖ Projet Mistral – MR – T53 : Une étude géotechnique permettra de valider les opérations de terrassement prévues et gérer les risques de stabilité des terrains.
- ❖ Projet Mistral – MR – T54 : une gestion des déchets sera mise en place, incluant l'élaboration d'une procédure spécifique dédiée (SOGED, charte environnementale, tri à la source des déchets de chantier sur une aire dédiée).
- ❖ Projet Mistral – MR – T55 : Mise en place de moyens d'intervention en cas de déversement de produits polluants sur le chantier, accompagnés d'une procédure d'organisation et d'intervention en cas de pollution accidentelle (kits anti-pollution, procédures à respecter en cas d'incidents ou d'accidentsenvironnementaux, ……).
- ❖ Projet Mistral – MR – T56 : Un plan de circulation du chantier sera défini, excluant le stationnement et l'entretien du matériel, ainsi que l'approvisionnement et le stockage des carburants et huiles dans les secteurs les plus sensibles. Ce plan précisera notamment la délimitation des aires d'évolution et d'entretien des engins.
- ❖ Projet Mistral – MR – T57 : Des aires spécifiques seront aménagées pour le stationnement, l'entretien et la maintenance du matériel (surfaces imperméabilisées, dispositifs de rétention, débourbeurs/séparateurs d'hydrocarbures, …).
- ❖ Projet Mistral – MR – T58 : Les produits polluants seront stockés sur des dispositifs garantissant leur rétention et leur confinement, en dehors des zones inondables et submersibles.
- ❖ Projet Mistral – MR – T59 : Une maintenance préventive du matériel sera assurée, notamment concernant l'étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants, de lubrifiants et de fluides hydrauliques.
- ❖ Projet Mistral – MR – T60 : Formation et sensibilisation du personnel sur les enjeux environnementaux du chantier, notamment de la conduite à tenir et sur les procédures à respecter en cas de situation d'urgence et d'incidence ou d'accident environnemental.

- Projet Mistral – MR – T61 : Les eaux de chantier susceptibles d'être polluées seront prétraitées par des dispositifs de séparation des hydrocarbures et seront décantées avant rejet vers le milieu récepteur.
- Projet Mistral – MR – T62 : Les travaux seront préférentiellement réalisés hors période d'épisode pluvieux intense. Si un tel évènement trop important intervient durant les travaux, le chantier sera immédiatement arrêté, les équipements, matériaux et engins sur le site évacués et les travaux en cours sécurisés.

Pour la composante voie ferrée, les mesures de réduction prévues dans le cadre du chantier du projet Mistral sont également duplicables pour ce chantier linéaire. En sus, les mesures de réduction suivantes seront mises en œuvre.

- Composante voie ferrée – MR – T63 : Les cheminements de moindre impact et plus court trajet seront recherchés et les pistes utilisés pour les travaux pourront si nécessaires faire l'objet d'un décompactage.
- Composante voie ferrée – MR – T64 : Les emprises du chantier seront limitées au strict nécessaire.
  - **Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles**
  - **Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles**

6.2.3. Eaux souterraines

6.2.3.1. Impacts

Projet Mistral

Les impacts sur l'utilisation des ressources en eaux souterraines en phase travaux peuvent être étudiés au travers de deux volets :

- Les impacts associés à la consommation en eau du chantier dont l'eau potable uniquement pour les sanitaires et provenant d'une ressource en eau souterraines (nappe de la Crau) et l'eau brute provenant d'une ressource d'eau superficielle dont le pompage est réalisé à environ 2,4 km au nord au niveau de la station de pompage du Viguerat dans le canal d'Arles à Fos ;
- Les impacts associés aux activités de rabattement de nappe.

Notons qu'aucune création d'ouvrage de prélèvement (forage/puits) ne sera réalisée pour assurer l'approvisionnement en eau des chantiers du projet Mistral.

Les impacts associés à la consommation en eau potable et en eau brute du chantier : les quantités d'eau nécessaires en phase travaux seront assurées à partir des réseaux d'eau potable et d'eau brute présents sur le site existant.

L'une des premières étapes de chantier sera de se raccorder à ces réseaux existants afin d'assurer l'apport en eau nécessaire pour les besoins du chantier.

Un piquage sur le réseau d'adduction d'eau potable dans l'emprise existante de MARCEGAGLIA sera réalisé avec une extension temporaire du réseau pour alimenter la base vie du chantier prévue à proximité de l'entrée principale.

Ces besoins en eau seront associés :

- Au fonctionnement de la centrale à béton dont les besoins en eau pour le fonctionnement sont à l'étude. En première approche, la centrale à béton serait susceptible de consommer entre 150 et 200 m^3/j d'eau plafonné à 500 m^3/j sur les principales étapes de construction nécessitant la mise en œuvre de béton ;
- Aux usages sanitaires du personnel de chantier. En considérant un maximum de 1000 personnes sur chantier, la consommation en eau potable pour cet usage est estimée approximativement à 70 m^3/j ;
- Aux opérations ponctuelles de nettoyage (camions, roues, …) ou d'arrosage des pistes pour limiter les envols de poussières, dont la quantité d'eau n'est pas estimable mais serait de l'ordre de quelques dizaines de m^3/j.

Globalement, la phase travaux du projet Mistral induira une consommation de l'ordre de 70 m^3/j d'eau potable en période de pointe des effectifs et de 200 à 300 m^3/j d'eau brute en moyenne avec un maximum de 500 m^3/j.

Les consommations d'eau brute et d'eau potable en phase chantier resteront modérées au regard des consommations actuelles de ces ressources sur le site existant et faibles par rapport aux consommations projetées en phase exploitation.

Les travaux de terrassement, de création des fondations et ouvrages enterrés en deçà du niveau statique des eaux souterraines situées à faible profondeur vont nécessiter la réalisation de travaux de rabattement de nappe. Ces eaux d'exhaure seront pompées et envoyées vers un ouvrage temporaire de rétention/décantation avant d'être pompées pour être rejetées après contrôle qualitatif vers le réseau de roubines existantes puis vers l'unique point de rejet existant en darse. Le passage de ces eaux dans le réseau de darse permettra également de décanter cet effluent. Actuellement, les volumes annuels d'eau d'exhaure qui seront pompés durant la phase chantier ne sont pas connus. Une étude géotechnique en cours permettra de disposer des informations nécessaires (niveau d'eau, perméabilité) pour dimensionner les besoins de

rabattement de nappe et ces volumes d'eaux d'exhaure dépendant également des techniques et phasages de travaux en contact nécessitant un rabattement de nappe.

Les activités de rabattement de nappe bien que mis en œuvre sur des durées limitées seront concernées par les rubriques 1.1.1.0 et 1.1.2.0 de la nomenclature IOTA, régies par la loi sur l'eau.

Au sein du site MARCEGAGLIA, les eaux souterraines douces superficielles sont en communication et en équilibre avec les eaux marines de la darse. Le rabattement de nappe en phase chantier peut donc avoir des impacts quantitatifs suivants :

- Incidences quantitatives et modifications temporaires des lignes d'écoulement des eaux souterraines superficielles ;
- Modification potentielle de la salinité des eaux souterraines superficielles (modification de l'équilibre avec le biseau salé) ;
- Influence du rabattement de nappe sur les zones humides dans l'environnement du site ;
- Influence et impacts potentiels sur les zones naturelles remarquables, les avoisinants et les sites de compensation du GPMM.

Dans l'état actuel des connaissances, les rayons d'influences du rabattement de nappe ne peuvent pas être évaluées mais sont susceptibles d'impacter les avoisinants et les enjeux précités. L'influence des rabattements temporaires de nappe en phase chantier sera étudiée sur la base des phasages et dimensionnement du projet Mistral ainsi que des résultats des études géotechniques.

Il est pertinent de rappeler que le rabattement sera provisoire et qu'une fois les opérations de rabattement terminées, le niveau de la nappe retrouvera son niveau initial.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs forts

Composante voie ferrée du projet

Au regard des caractéristiques du projet voie ferrée, aucun ouvrage de prélèvement d'eau souterraine (forage/puits) n'est envisagé pour assurer les besoins en eau de ce projet linéaire. Il ne semble de plus pas nécessaire de mettre en œuvre du rabattement de nappe en phase chantier pour dénoyer de grandes surfaces. Le cas échéant, des pompages de rabattement de nappe ponctuels et d'emprise limitée pourraient s'avérer nécessaires pour certains ouvrages spécifiques de la voie ferrée. Des éléments d'appréciation des impacts sur ce thème seront transmis dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet de voie ferrée entre le terminal HES et MARCEGAGLIA.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

6.2.3.2. Mesures

Mesures de réduction :

- ❖ Projet Mistral – MR – T65 : Aucune prélèvement d'eau ne sera effectué dans la nappe d'eau souterraine superficielle pour assurer les besoins en eau de chantier
- ❖ Projet Mistral – MR – T66 : Evaluation de l'influence des rabattements de nappe sur les avoisinants (sites industriels voisins, zones naturelles remarquables et sites de compensation du GPMM, impact sur le biseau salé sur la base d'une étude géotechnique (essais de perméabilité),

- Projet Mistral – MR – T67 : Optimisation du phasage des travaux et des techniques de rabattements de nappe pour réduire les zones d'influence des cônes de rabattement de nappe
- Projet Mistral – MR – T68 : Afin de limiter les consommations en eau brute, les eaux de lavage pourront être temporairement stockées et recyclées pour servir aux autres usages de l'eau en phase chantier
- Composante voie ferrée – MR – T69 : Aucune prélèvement d'eau ne sera effectué dans la nappe d'eau souterraine superficielle pour assurer les besoins en eau de chantier
- Composante voie ferrée – MR – T70 : Si mis en œuvre et nécessaire aux travaux de la voie ferrée, optimisation du phasage des travaux et des techniques de rabattements de nappe pour réduire les zones d'influence des cônes de rabattement de nappe

Mesures de suivi :

- Projet Mistral – MS – T71 : Mise en place de compteurs avec relevés automatiques sur les volumes d'eau d'exhaure
- Projet Mistral – MS – T72 : Pose de piézomètres de suivi en limite ICPE du site et mise en place d'un suivi journalier des hauteurs et de la conductivité des eaux souterraines pour évaluer les influences du rabattement de nappe sur les avoisinants
- Projet Mistral – MS – T73 : Tenue d'un cahier de suivi de chantier par l'entreprise en charge du rabattement de nappe indiquant l'avancement du chantier et les difficultés rencontrées

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs modérés

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.2.4. Eaux superficielles

6.2.4.1. Impacts

Projet Mistral :
Les eaux superficielles (eau marine, roubine, …) ne feront l'objet d'aucun prélèvement ou usage en phase travaux.
L'eau nécessaire pour le chantier sera fournie par le réseau d'adduction d'eau potable pour les usages sanitaires et par l'eau brute fournie par le GPMM pour les autres usages.

En phase chantier, le prélèvement d'eau brute associé à la ressource eau superficielle du Canal d'Arles à Fos-sur-Mer est estimée à environ 2000 m3/j pour une consommation totale durant l'ensemble du chantier évaluée à environ 1 000 000 m3. Cet impact est donc estimé comme faible par rapport aux besoins de cette ressource en phase exploitation. Si l'on se réfère au prélèvement annuel actuellement autorisé de 25 millions de m^3 par an au niveau de la station de pompage de Viguerat, le prélèvement de 2000 m^3/j en moyenne sur 240 jours par an, représente un prélèvement sur la ressource de 500 000 m^3/an soit environ 2% du volume annuel prélevé.

Dans le cadre du plan stratégique 2025-2029 du GPMM, une étude est actuellement menée pour mieux comprendre les interrelations entre les eaux superficielles du canal d'Arles à Fos où une station de pompage permet de capter la ressource en eau brute de la zone et l'aquifère de la nappe de la Crau en amont. Cette étude est menée dans le cadre d'un contexte global d'augmentation des besoins en eau brute du bassin Ouest et d'un projet d'augmentation des pompages de cette ressource de 25 à 46 millions de m^3/an.
Sur le plan quantitatif, l'incidence quantitative sur la ressource en eau brute peut être considérée comme négligeable.

Les eaux d'exhaure de pompage des eaux souterraines en phase chantier seront évacuées vers la darse, après avoir été pré-traitées afin de réduire les concentrations en matières en suspension (MES) et d'autres paramètres le cas échéant si les eaux souterraines pompées proviennent de zones impactées par des métaux et autres matières organiques.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

Composante voie ferrée :
Aucun prélèvement dans les eaux superficielles ne sera réalisé pour assurer les besoins en eau éventuelles du chantier de la voie ferrée.
Lors de l'étude de conception, en cas de nécessité de réaliser un rabattement de nappe ponctuel et limité dans le temps pour les besoins des travaux, des analyses qualitatives seront réalisées par secteur du tracé sur les eaux superficielles et les eaux souterraines proches du tracé. Les eaux d'exhaure seront potentiellement rejetées vers les drains des superficielles existants autour du tracé de la future portion de voie ferrée. Les impacts quantitatifs seront traités dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet de voie ferrée entre le terminal HES et MARCEGAGLIA

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

6.2.4.2. Mesures

Les impacts du projet Mistral et de la composante voie ferrée sont considérés comme négligeables en phase travaux, aucune mesure associée à l'impact quantitatif sur cette ressource n'est requise.

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.2.5. Utilisation des espaces naturels, agricoles et forestiers

6.2.5.1. Impacts

Espaces naturels :

Projet Mistral :

Le volet écologique de l'étude d'impact et le défrichement montrent que les phases de travaux du projet Mistral vont entraîner les impacts suivants sur les espaces naturels :

- La destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces, y compris des zones humides. Ces effets résultent de l'emprise sur les habitats, les zones de reproduction et de transit, du développement potentiel d'espèces exotiques et envahissantes et des perturbations hydrauliques ;
- La destruction des individus résultant du défrichement et du terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement… ;
- L'altération biochimique des milieux par pollution accidentelle des milieux ou par apports de matière en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment ;
- Une perturbation de la faune environnante (nuisances acoustiques et visuelle) associé au déplacement des engins et des bruits provenant des chantiers.

Les liens écologiques constatés entre le projet Mistral et les zones Natura 2000 sont nuls à faibles pour la ZPS FR9310019 « CAMARGUE » et pour les ZSC :

- FR9301595 « CRAU CENTRALE - CRAU SÈCHE »
- FR9301590 « LE RHONE AVAL »
- FR9301592 « CAMARGUE »

Ils sont modérés pour la ZPS FR9310064 « CRAU » qui constitue une zone d'alimentation pour les oiseaux d'importance, et forts pour la ZPS FR9312001 « MARAIS ENTRE CRAU ET GRAND RHONE » du fait de la présence de peu de barrières physiques délimitant la zone de projet et des habitats similaires constatés.

Projet Mistral : Impacts bruts directs ou indirectes, temporaires modérés

Composante voie ferrée :

Le pétitionnaire dans le cadre du projet de voie ferrée s'appuiera sur les études écologiques récentes en 2025 et des compléments d'inventaires écologiques encore à mener afin d'intégrer l'ensemble du fuseau des travaux de la voie ferrée et l'ensemble du linéaire de la voie ferrée projetée. Sur cette base, une étude des impacts et une séquence ERC seront menées sur l'environnement naturel et le cas échéant des mesures compensatoires seront recherchées et un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées pourra être proposé. Ces éléments seront transmis dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet de voie ferrée entre le terminal HES et MARCEGAGLIA.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs ou indirects, temporaires négatifs faibles

Espaces forestiers :

Projet Mistral :

La surface de 19 ha concerne les zones du projet implantées au droit des zones soumises à autorisation de défrichement. Toutefois, la grande majorité de cette surface possède une densité d'arbres très faible. Il s'agit essentiellement de fourrés méditerranéens. La surface boisée (conifères essentiellement) est d'environ 4,5 ha. Un dossier de demande d'autorisation de défrichement est intégré à cette demande d'autorisation environnementale d'exploiter (*cf*. PJ n°123 à 125).



Figure 249: Surface à défricher

Projet Mistral : Impacts bruts directs ou indirectes, temporaires modérés

Composante voie ferrée :

Au regard du tracé de la voie ferrée et des environnants présents dans le fuseau d'implantation de cette voie, les impacts bruts directs ou indirectes, temporaires semblent pouvoir être qualifiées de faible. Les éléments d'appréciation et de précision sur cette thématique seront fournis dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet de voie ferrée entre le terminal HES et MARCEGAGLIA.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs ou indirectes, temporaires faibles

Espaces agricoles et de pêche :

Projet Mistral :

Les activités agricoles aux alentours de l'usine MARCEGAGLIA sont situées à plus à environ 3 km au nord-ouest du périmètre ICPE. Pour rappel, seule la pêche professionnelle est autorisée dans la darse.

En phase de travaux, les émissions atmosphériques seront principalement des émissions de poussières, lors des opérations de décapage et de manipulation de terres, et par la circulation des véhicules et engins sur les voiries non encore imperméabilisées.

Ces rejets seront faibles, compte tenu des mesures de réduction prévues et limités aux terrains en proximité immédiate.

Aucun rejet aqueux ne rejoindra un terrain agricole. Des rejets aqueux en phase chantier seront cependant réalisés en darse après pré-traitement.

Globalement, les impacts seront nuls sur les activités agricoles terrestres et attendues comme négligeables pour les activités de pêche professionnelle dans la darse compte tenu des mesures ERC prévues dans le cadre du projet Mistral.

Composante voie ferrée :

Au regard du tracé de la voie ferrée et des environnants présents dans le fuseau d'implantation de cette voie, les impacts bruts directs ou indirectes, temporaires semblent pouvoir être qualifiées de négligeables sur les espaces agricoles. On peut noter la présence d'une prairie permanente en partie sud du futur tronçon de la voie ferrée à hauteur du terminal HES de l'autre côté de la route de Goulevielle.

Projet Mistral : Impacts bruts directs ou indirectes, temporaires négligeables

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

6.2.5.2. Mesures

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – T74 : Arrosage des pistes pour limiter les envols de poussières en période sèche et/ou de vent
- Projet Mistral – MR – T22 (R6) : Conservation des arbres gîtes potentiels en OLD

  L'objectif de cette mesure est de limiter la perte d'habitat de gîte en maintenant un réseau connecté de gîtes arboricoles disponibles par leur marquage et l'installation de dispositifs de mise en défends de 2 m autour du pied de l'arbre à l'aide de piquet et de chainettes.
- Projet Mistral – MR – T26 (R10) : Limitation des emprises travaux

  Limiter strictement les emprises aux surfaces nécessaires pour les travaux par le biais d'un marquage physique des limites du chantier et d'interdiction d'action en dehors de ces bornages.
- Projet Mistral – MR – T27 (R11) : Gestion écologique des OLD

  Sur les zones à débroussailler et jouant un rôle de « coupe-feu » pour protéger les installations, une limitation des perturbations du projet sera mise en place pour préserver les espèces à enjeux localisées au sein de ces futures zones débroussaillées ou qui seront amenées dans le temps à les exploiter.

- Composante voie ferrée – MR – T75 : Réduction des emprises chantier au strict nécessaire
- Composante voie ferrée – MR – T76 : Arrosage des pistes pour limiter les envols de poussières en période sèche et/ou de vent

Pour les espaces naturels

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirecte, temporaires faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

Pour les espaces forestiers

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirecte, temporaires faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

Pour les espaces agricoles et de pêche

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirectes, temporaires négligeables

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.2.6. Energie

6.2.6.1. Impacts

Projet Mistral et composante voie ferrée du projet

- *Electricité*

Le chantier sera alimenté en électricité par le site existant. Les consommations ne sont pas estimées à ce stade.

- *Fioul*

En phase travaux, la principale source d'énergie sera le fioul, pour l'alimentation des engins de chantier. Le chantier se raccordera électriquement à partir du réseau présent sur le site existant. Cette source d'énergie sera privilégiée en phase chantiers ce qui limitera le recours à des groupes électrogènes.

Les consommations en fioul en phase temporaire de chantier ne sont pas estimées à ce stade. Elles seront à la charge du maitre d'œuvre.

Composante voie ferrée

Le chantier de construction de la voie ferrée entrainera une certaine consommation d'énergie thermique et électrique due aux carburants nécessaires au fonctionnement des engins de chantier, des groupes électrogènes et au déplacement du personnel intervenant sur les chantiers.

A noter que les consommations énergétiques seront moindres pour le projet de voie ferrée par rapport au projet Mistral au regard de la différence d'ampleur des travaux à réaliser.

Projet Mistral : Impacts bruts directs ou indirectes, temporaires modérés

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs ou indirectes, temporaires faibles

6.2.6.2. Mesures

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – T77 : Les engins seront mis à l'arrêt lorsqu'ils ne fonctionneront pas.
- Projet Mistral – MR – T787 : Réduction et optimisation du nombre de trajets dans le cadre du chantier notamment en phase terrassement et de gestion des matériaux en déblais/remblais
- Projet Mistral – MR – T79 : Utilisation d'une centrale à béton permettant d'économiser les trajets des camions-toupie et camions
- Projet Mistral – MR – T80 : Choix et acteurs locaux privilégiés pour les ressources minérales, les matériaux et la fabrication des agrégats et de certains revêtements
- Projet Mistral – MR – T81 : Mise en place d'un éclairage LED des chantiers dans la mesure du possible

Mesure de suivi :

- Projet Mistral – MS – T82 : Mise en place d'un suivi des consommations énergétiques dans le cadre des travaux

Les mesures ERC associées aux consommations énergétiques pour la composante voie ferrée du projet seront précisées dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirectes, temporaires faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs ou indirectes, temporaires faibles

6.3. Incidences résultant de l'émission de polluants

6.3.1. Eau

6.3.1.1. Eaux souterraines

6.3.1.1.1 Impacts

Projet Mistral :

Dans les premières phases du chantier, la zone d'implantation du projet Mistral ne sera pas imperméabilisée.

Ainsi, en phase travaux, la qualité des eaux souterraines peut être compromise par l'infiltration d'eaux pluviales et eaux de ruissellement ayant circulée sur des aires potentiellement polluées. La circulation, le stationnement, l'utilisation et l'entretien des engins, ainsi que le stockage des matériaux sur le chantier peuvent engendrer des risques de pollution de la masse d'eau souterraine par infiltration : il s'agit d'un impact temporaire indirect.

Les eaux de ruissellement et eaux pluviales qui ne se seront pas infiltrées seront dirigées vers un ouvrage temporaire de gestion des eaux pluviales équipé d'un système de prétraitement (débourbeur/déshuileur). Les surfaces non imperméabilisées seront profilées en creux afin de récupérer leurs eaux et de les infiltrer. Une fois que les eaux auront fait l'objet d'un pré-traitement, celles-ci seront pompées puis rejetées dans la darse. Il n'y aura donc aucun rejet direct dans les eaux souterraines.

Seules les eaux ayant ruisselées sur des surfaces susceptibles d'être polluées sont susceptibles d'impacter les eaux souterraines en cas d'infiltration. Les voiries définitives seront imperméabilisées en fin de chantier.

Les travaux de rabattement de nappe dans le cadre de la création des pieux et des terrassements d'infrastructures sous le niveau statique des eaux souterraines pourraient provoquer une migration du biseau salé et une modification des équilibres avec les eaux souterraines et donc potentiellement de la composition chimique de l'eau (et potentiellement des sols).

Les travaux associés au rabattement de nappe peuvent introduire des polluants tels que des hydrocarbures (essence, huiles) et des produits chimiques (agents de forage, fluides hydrauliques) dans la nappe. Il s'agit d'un impact brut temporaire potentiel.

Concernant l'assainissement des eaux usées sanitaires, la base-vie du chantier sera raccordées et stockées temporairement puis vidangées régulièrement pour un traitement hors site. Aucune station d'épuration (STEP) ne sera installée en phase travaux. Aucun rejet dans les eaux souterraines des eaux sanitaires ne sera réalisé.

Dans le cadre des travaux du projet Mistral, les eaux d'exhaure pourront ponctuellement être réutilisées pour arroser les pistes de chantier et ainsi limiter les envols de poussières.

Pour évaluer la qualité environnementale des eaux souterraines, il a été considéré l'état initial de la qualité environnementale des eaux souterraines établir dans le cadre du rapport de base du projet Mistral.
La zone du projet majoritairement concernée par des travaux de rabattement de nappe nécessaires à la création des futures infrastructures du projet Mistral se situe dans la partie sud du site de Marceagaglia. Les résultats des piézomètres situées dans cette zone et caractérisés pour établir la qualité environnementale des eaux souterraines sont présentés dans le tableau suivant.

Les résultats sont présentés en rouge pour les paramètres dont la teneur est supérieure aux valeurs indiquées dans l'annexe II de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines. Pour les valeurs inférieures aux Limites de Quantification (LQ), les valeurs mentionnées dans le tableau sont : « Limite de Quantification/2 ».

Sur la base des niveaux statiques relevés en avril 2026, le sens d'écoulement des eaux souterraines serait globalement orienté vers :

- L'Est en partie Nord du site,
- Le Sud ou le Sud-Est en partie Sud du site.

Tableau 147 : Résultats d'analyses obtenus sur les eaux souterraines (1/2)

Composé	Unité	PZM3	PZM4	PZM5	PZM6	PZM7	PZM8	PZC	PZD'	PZ3	PZ7	PZ14	Valeurs de l'annexe II de l'arrêté du 17 décembre 2008
Température de l'eau	° C	15,90	14,30	15,40	14,50	14,50	13,80	14,50	15,90	17,07	14,50	14,40	**25**
pH	Unité pH	11,90	7,50	8,10	7,40	7,18	7,50	7,90	9,20	11,70	7,40	7,16	_
Conductivité (25°)	µS/cm	**1338**	842,0	820,0	**1734**	**7286**	772,0	942,0	**1586**	**8780**	**4444**	**2250**	**1100** (1)
Chlorures	mg/l	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	119,0	198,0	45,2	n.a	**15500**	**250** (1)
Etain (Sn)	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	_
Fer (Fe)	mg/l	**0,32**	0,09	0,02	**0,21**	**2,95**	0,01	**4,50**	**0,27**	0,01	**2,57**	**12,40**	**0,2** (1)
Mercure (Hg)	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	**1**
Potassium (K)	mg/l	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	11,9	121,0	10,8	n.a	513,0	_
Sodium (Na)	mg/l	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	92,1	182,0	48,8	n.a	**8260**	**200** (1)
Thallium (Tl)	mg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	_
Antimoine (Sb)	µg/l	1,14	0,59	0,73	0,57	0,35	0,93	0,10	1,46	0,66	0,10	0,50	**5** (1)
Arsenic (As)	µg/l	**11,80**	3,51	4,42	**10,10**	**34,70**	2,61	**23,90**	7,27	3,12	0,10	**18,90**	**10** (1)
Baryum (Ba)	µg/l	32,10	87,10	49,80	92,30	43,80	63,70	31,60	74,90	128,00	0,10	71,30	**700** (1)
Cadmium (Cd)	µg/l	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,22	0,10	0,10	0,10	**5** (1)
Chrome (Cr)	µg/l	**50,90**	0,73	0,94	5,27	0,25	0,25	0,67	20,00	**644**	0,25	0,25	**50** (1)
Cobalt (Co)	µg/l	0,10	0,74	0,24	2,13	2,46	0,61	0,32	0,23	0,10	0,10	3,42	_
Cuivre (Cu)	µg/l	2,04	0,52	2,78	0,85	0,25	0,80	0,56	7,29	2,20	0,25	0,25	**2000**
Manganèse (Mn)	µg/l	27,1	**86,1**	30,3	**405**	**459**	**130**	**771**	**81,4**	1,41	0,25	**1060**	**50**
Molybdène (Mo)	µg/l	**182**	33,20	**148**	10,00	8,82	2,10	1,59	**130**	**296**	0,10	6,02	**70** (1)
Nickel (Ni)	µg/l	1,00	1,00	1,00	4,50	3,20	2,30	1,00	1,00	1,00	1,00	10,00	**20** (1)
Plomb (Pb)	µg/l	1,77	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	**10,40**	2,08	0,25	0,25	**10** (1)
Sélénium (Se)	µg/l	6,26	1,02	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	4,27	4,50	0,25	1,25	**10** (1)
Tellure (Te)	µg/l	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	1,00	_
Vanadium (V)	µg/l	30,50	1,29	1,46	0,90	0,31	0,48	0,24	4,78	19,50	0,10	0,51	_
Zinc (Zn)	µg/l	10,00	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	60,30	5,30	55,60	2,50	**5000** (1)
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	0,02	0,02	0,02	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	_
Indice hydrocarbures volatils (C5-C10) Total	µg/l	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	_
Benzo(a)pyrène	µg/l	0,00375	0,00375	0,00375	0,00375	0,00375	0,00375	0,00375	0,00375	0,00375	0,00375	0,00375	**0,01**
Somme des HAP 16	µg/l	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,93	0,03	0,13	0,03	0,03	_
Somme des PCB (7)	µg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	n.a	n.a	n.a	0,01	n.a	_
Acétone	mg/l	0,50	n.a	0,50	0,50	n.a	0,50	0,50	0,50	0,50	n.a	0,50	_
Acétate d'éthyle	mg/l	2,50	n.a	2,50	2,50	n.a	2,50	2,50	2,50	2,50	n.a	2,50	_
Méthanol	mg/l	2,50	n.a	9,00	2,50	n.a	2,50	2,50	2,50	2,50	n.a	5,50	_
Méthyléthylcétone (MEK)	mg/l	0,50	n.a	2,90	0,50	n.a	0,50	0,50	0,50	0,50	n.a	2,00	_
Ter-Butanol	mg/l	0,25	n.a	0,60	0,25	n.a	0,25	0,25	0,25	0,25	n.a	0,70	
Propanol-2 (isopropanol)	mg/l	0,50	n.a	0,50	0,50	n.a	0,50	0,50	0,50	0,50	n.a	0,50	_
Ethanol	mg/l	0,50	n.a	0,50	0,50	n.a	0,50	0,50	0,50	0,50	n.a	0,50	_
Méthyl iso-butyl-cétone (MIBK)	mg/l	0,50	n.a	0,50	0,50	n.a	0,50	0,50	0,50	0,50	n.a	0,50	_
Butanol 2	mg/l	0,50	n.a	0,50	0,50	n.a	0,50	0,50	0,50	0,50	n.a	0,50	_

Composé	Unité	PZM3	PZM4	PZM5	PZM6	PZM7	PZM8	PZC	PZD'	PZ3	PZ7	PZ14	Valeurs de l'annexe II de l'arrêté du 17 décembre 2008
1-Propanol	mg/l	0,50	n.a	0,50	0,50	n.a	0,50	0,50	0,50	0,50	n.a	0,50	_
Isobutanol	mg/l	0,50	n.a	0,50	0,50	n.a	0,50	0,50	0,50	0,50	n.a	0,50	_
Butanol-1	mg/l	0,50	n.a	0,50	0,50	n.a	0,50	0,50	0,50	0,50	n.a	0,50	_
Benzène	µg/l	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,25	0,25	0,25	n.a	0,25	**1**
Toluène	µg/l	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,50	0,50	0,50	n.a	0,50	**700**
Ethylbenzène	µg/l	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,50	0,50	0,50	n.a	0,50	**300**
o-Xylène	µg/l	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,50	0,50	0,50	n.a	0,50	**500**
Xylène (méta-, para-)	µg/l	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	0,50	0,50	0,50	n.a	0,50	**500**
Somme des CAV	µg/l	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	1,75	1,75	1,75	n.a	1,75	_
Dioxines - PCDD/F (17) - Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F- TEQ)	pg/l	3,66	3,64	3,47	3,47	3,64	17,30	n.a	n.a	n.a	3,47	n.a	_
I-TEQ (NATO/CCMS)	pg/l	3,57	3,55	3,38	3,38	3,55	16,90	n.a	n.a	n.a	3,38	n.a	_
Somme 4 HAP	µg/l	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	**0,1**
Somme o-, m-, p-Xylène	µg/l	-	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	-	1,00	**500**
Somme 6 HAP (2007)	µg/l	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,14	0,03	0,04	0,03	0,03	_
Somme 6 HAP (2008)	µg/l	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,57	0,03	0,06	0,03	0,03	**1**

(1) Valeur seuil applicable uniquement aux aquifères non influencés pour ce paramètre par le contexte géologique-à définir localement pour les nappes dont le contexte géologique influence ce paramètre ou pour les nappes sous influence marine.

Concernant les paramètres organiques (hydrocarbures C5-C40, HAP, PCB, alcools et solvants polaires, CAV et dioxines), ils sont dans la très grandes majorité des cas, inférieurs à la limite de quantification du composé et, pour tous, inférieurs à la valeur de référence.

Concernant les métaux, certaines valeurs de référence prises ici comme base comparative sont dépassées pour le fer, l'arsenic, le chrome total, le manganèse, le molybdène et le plomb. Les résultats d'analyses pour ces paramètres sont très variables suivant les ouvrages piézométriques. A noter que certains dépassements notamment pour le PZ14 à proche de la darse peuvent être influencés par l'eau marine.

Ainsi, au droit de la zone d'implantation du projet Mistral, les eaux souterraines superficielles sont ponctuellement impactées par les activités industrielles historiques du site et plus globalement des activités de la ZIP et peuvent ponctuellement dépasser certaines NQE de qualité d'eau souterraine, c'est-à-dire de norme de qualité environnementale

Vis-à-vis de l'utilisation des eaux d'exhaure pour l'arrosage des pistes, il n'est pas attendu d'enrichissement significatif des sols superficiels sachant qu'il s'agira d'un usage ponctuel durant les jours de vent fort et que les sols superficiels en raison de leur nature sableuse favorisent une migration de ces éléments par infiltration vers les eaux souterraines situées à faible profondeur.

Projet Mistral : Impacts bruts directs ou indirectes, temporaires modérés

Composante voie ferrée :

Les incidences des travaux portent principalement sur les risques de pollution accidentelle par déversement d'huile, de lubrifiant et autres polluants par les engins de chantier dans les cours d'eau traversés ou situés à proximité mais également pour les eaux souterraines superficielles peu profondes et vulnérables.

Selon toute vraisemblance, les travaux de la voie ferrée ne devraient pas impliquer de rejet dans les eaux souterraines.

Les toilettes chimiques seront prévues dans le cadre du chantier. Les rejets seront traités en filières agréées. Aucun rejet dans les eaux souterraines ne sera réalisé.

Par rapport au projet Mistral, une additivité des incidences résultant de l'émission de polluants dans les eaux souterraines paraît peu probable car les travaux de ces composantes se situent dans des zones distinctes.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs ou indirectes, temporaires modérés

6.3.1.1.2 Mesures

Mesures d'évitement :

- Projet Mistral – ME – T83 : Récupération des eaux pluviales susceptibles d'être polluées puis décantation et traitement par un séparateur débourbeur avant rejet en darse.
- Projet Mistral – ME – T84 : Fosses étanches de récupération des eaux usées sanitaires et pompage par une société spécialisée.
- Projet Mistral – ME – T85 : Distribution de carburant des engins de chantier sur des zones en rétention, équipées d'un dispositif de traitement des pollutions potentielles type déshuileur-débourbeur. Les boues et eaux huileuses seront pompées et éliminées par une filière adaptée (évitement d'une pollution accidentelle)
- Projet Mistral – ME – T86 : Stockages de produits liquides dangereux (carburant, fluides engins et produits chimiques) et distribution de carburant des engins de chantier sur des zones en rétention, équipées d'un dispositif de traitement des pollutions potentielles type déshuileur débourbeur. Les boues et eaux huileuses seront pompées et éliminées par une filière adaptée (évitement d'une pollution accidentelle). Aucun entretien des engins ne sera effectué sur le chantier.
- Projet Mistral – ME – T87 : Eviter l'infiltration de polluants ou de matières fines dans les eaux souterraines en appliquant les principes suivants :
  - Réaliser les travaux en période sèche afin de limiter les risques d'entraînement de particules fines vers le milieu naturel. Si un épisode pluvieux trop important intervient durant les travaux, le chantier sera immédiatement arrêté, les équipements, matériaux et engins sur le site évacués et les travaux en cours sécurisés ;
  - Interdire tous dépôts de déchets résultant de travaux en dehors des bennes étanches ;
  - Etiquetage réglementaire des cuves, des fûts, des bidons et des pots ;
  - Récupération et évacuation des DIS liquides tels que les huiles de vidange ou la laitance des ciments ;
  - Identification des produits potentiellement polluants ;
  - Tenue à jour des FDS (fiche de données de sécurité) et respect des prescriptions indiquées sur ces fiches
  - Stocker les hydrocarbures et autres produits dangereux temporaires indispensables sur aires étanches ;
  - Imposer un nettoyage du site chaque soir et en fin de semaine ;
  - Imposer une évacuation des déblais au fur et à mesure de leur retrait ;
  - Les équipements nécessaires au rabattement de nappe qui ne sont plus utilisées seront enlevées au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Mesures de réduction:

- Projet Mistral – MR- T88 : Procédures en cas de déversement accidentel : Présence sur les zones de chantier de réserves d'absorbant, de kit anti-pollution en cas de déversement accidentel et de consignes adaptées affichées.

Mesures de suivi:

- Projet Mistral – MS – T89 : Entretien des engins de chantier : Contrôles réguliers des engins accédant au chantier, réunions et visites de chantier et analyse des rapports de contrôle périodique et des comptes-rendus d'entretien des engins utilisés sur le chantier.
- Projet Mistral – MS – T90 : Installation d'ouvrages piézométriques de surveillance pour suivre la qualité de l'eau souterraine avant, pendant et après les travaux.
- Projet Mistral – MS – T91 : La surveillance des travaux est sous la responsabilité de l'entreprise en charge des travaux.
  - Les responsables de chantiers devront être sensibilisés au contexte particulier et aux précautions à mettre en œuvre lors du chantier afin d'éviter la pollution du milieu naturel. A cet effet, une réunion d'information sera tenue sous la responsabilité du Coordinateur Sécurité assisté d'un spécialiste en maîtrise des pollutions.
  - Une surveillance accrue sera demandée sur l'état des véhicules, avec vérification régulière de l'absence de fuite ainsi que sur l'état de propreté du site des travaux.
  - Un suivi des conditions météoriques permettra d'anticiper les évènements pluvieux.

Les mesures ERC associées à la maîtrise des incidences sur les eaux souterraines résultant de l'émission de polluants pour la composante voie ferrée du projet seront précisées dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirectes, temporaires faibles

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs ou indirectes, temporaires modérés

6.3.1.2. Eaux superficielles

6.3.1.2.1 Rappel du site MARCEGAGLIA existant

Rappel du site MARCEGAGLIA existant

Gestion des eaux

Les effluents aqueux actuellement rejetés par le site sont donc :

- Les eaux récupérées par les roubines puis rejetées, après décantation, par le point de rejet de la Darse n°1 :
  - les eaux vannes (eaux sanitaires) ;
  - les eaux pluviales à l'exception de celles issues des toitures du laminoir à barres ;
  - les eaux de nettoyage des filtres du circuit de mise sous vide du dégazeur RH (rejets de l'aciérie) ;
  - les eaux de déconcentration du circuit de refroidissement du laminage ;
  - les eaux issues de la station de neutralisation des effluents de la ligne LDR ;
  - les eaux de lavages de la station de déminéralisation (Centrale).
- Les eaux pluviales des toitures du laminoir qui sont récupérés dans une roubine extérieure et rejetée dans le canal du GPMM ;
- Les eaux de mer de refroidissement du circuit secondaire de l'aciérie qui sont directement rejetée dans la Darse par un point de rejet spécifique.

6.3.1.2.2 Rejet au milieu naturel

Le site actuel compte un point de rejet au niveau de la darse n°1.

En phase chantier, les rejets aqueux dans les eaux de surface se limiteront aux eaux pluviales et aux eaux d'exhaure pour les phases de rabattement de nappe.

Lorsque les terrains seront à nu, les eaux s'infiltreront dans les sols ou ruisselleront jusqu'à une bouche de collecte du site.

6.3.1.2.3 Impacts

Projet Mistral :

- Eaux pluviales et eaux de ruissellement

Dans les premières phases du chantier, le site ne sera pas imperméabilisé et entraînera, soit l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle, soit leur collecte, pompage et évacuation vers un dispositif de décantation et de séparation des hydrocarbures avec rejet vers le milieu récepteur au niveau de la lagune existante où se rejette l'eau de mer actuellement utilisée pour le refroidissement de l'usine historique.

- Eaux d'exhaure

Comme présenté précédemment au §6.3.1.1.1, les eaux d'exhaure sont susceptibles d'être contaminées pendant le chantier, soit par des polluants déjà présents dans les eaux souterraines en raison des activités industrielles historiques, soit par le chantier en lui-même (déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles). En l'absence d'un temps de séjour suffisant pour permettre la décantation, les eaux qui seront rejetées en darse pourront être chargées en matières en suspension. Les eaux d'exhaure seront essentiellement évacuées après pré-traitement vers ce milieu via la lagune existante où se rejette actuellement l'eau de mer servant au refroidissement actuel de l'usine historique.

- Eaux de fouille

En cas d'intempéries, des eaux pourront s'accumuler dans le fond de fouilles. Ces eaux devront être pompées puis pré-traitées pour abattre les MES et les hydrocarbures potentiellement présents avant rejet vers l'unique point de rejet en darse.

- Eaux industrielles :

En phase chantier, aucun rejet d'effluent industriel ne sera effectué dans le milieu naturel si ce n'est en phase de test de l'usine. Lors de cette phase, ces rejets respecteront le cadre réglementaire des rejets d'effluents industriels prescrit dans l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du projet Mistral en phase d'exploitation du projet.

- Eaux sanitaires : Aucun rejet dans le milieu naturel en phase chantier

La base vie de chantier sera raccordée à des réservoirs étanches permettant de collecter les eaux sanitaires de chantier. Aucune station d'épuration (STEP) ne sera installée en phase travaux. Ces réservoirs seront vidangés plusieurs fois par semaine par des camions.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs forts

Composante voie ferrée :

Selon toute vraisemblance, aucun rejet d'eaux sanitaires ne sera réalisé par le porteur de ce projet en phase chantier. Ces eaux seront collectées et traitées en filières agréées.

Ponctuellement, le franchissement d'obstacle naturel (roubine) pourra nécessiter des techniques spécifiques nécessitant des travaux susceptibles d'être en interaction avec ce milieu récepteur ce qui pourrait être à l'origine d'une altération locale de la qualité de l'eau par augmentation du taux de matières en suspension.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs ou indirectes, temporaires modérés

6.3.1.2.4 Mesures

Les mesures d'évitement, de réduction et de suivi en phase chantier pour maîtriser les incidences sur les eaux superficielles résultant de l'émission de polluants seront identiques à celles prévues pour éviter les incidences sur les eaux souterraines résultant de l'émission de polluants.

En sus, les mesures suivantes de suivi seront mises en œuvre :

- Projet Mistral – MS – T92 : Suivi de la qualité des eaux pluviales : Vérification mensuelle du bon fonctionnement des débourbeurs séparateurs à hydrocarbures
- Projet Mistral – MS – T93 : Mise en place d'un dispositif de surveillance des eaux d'exhaure pour détecter toute contamination éventuelle et d'un suivi qualitatif au point de rejet dans le bassin de l'Atlantique pendant la durée des phases de rabattement de nappe

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs ou indirectes, temporaires modérés

6.3.2. Air et climat

6.3.2.1. Impacts

Projet Mistral :

En phase travaux, les sources d'émissions atmosphériques peuvent être :

- Les opérations de manipulation des terres et matériaux, utilisation de silos et malaxeur entrainant des envols de poussières ;
- La circulation des véhicules et engins de chantier, générant des gaz d'échappement (NOx, CO_2 et poussières) ainsi que des envols de poussières sur les voies non imperméabilisées ;
- L'utilisation de groupes électrogènes en début de chantier avant raccordement électrique au site existant ;
- Des envols de déchets de chantier légers (cartons, plastiques, polystyrène, etc.) pourraient également se produire, en particulier en cas de vent fort.

Ces effets liés à tous les chantiers sont inévitables mais seront limités à la durée du chantier et/ou à des phases spécifiques du chantier telles que le terrassement.

Les silos, malaxeurs, concasseurs, cribleurs seront équipés de capotage et si nécessaires de systèmes canalisés de rejets atmosphériques équipés de filtration des poussières avant rejet. Le déplacement et les stockages de matières pulvérulentes seront réalisés dans des abris ou camions bâchés de manière à minimiser les envols de poussières. De plus, l'ensemble des matériaux seront stockés dans des zones logistiques dédiées.

Le trafic routier en phase travaux sera optimisé (centrale à béton, dans la mesure du possible, fournisseurs locaux privilégiés, …).

Concernant les déchets, ils seront triés à la source (tri 7 flux) et stockés de façon adaptée dans une zone dédiée. Les bennes seront bâchées, fermées ou équipées d'un filet afin de prévenir tout envol de déchets. Les déchets seront par la suite évacués par des prestataires vers des filières agrées, en privilégiant la valorisation (notamment pour les métaux, le bois, les papiers/cartons et les plastiques) et en privilégiant les acteurs locaux. Les déchets seront tracés et feront l'objet d'un bordereau et suivi via l'application TrackDéchets.

L'usage des groupes électrogènes fonctionnant au fioul seront utilisés à minima afin de limiter les émissions atmosphériques, l'usage de l'énergie électrique sera privilégié.

Les groupes électrogènes de motorisation entre 19 et 560 kW respecteront les normes environnementales européennes de la Phase V (ou Stage V) du Règlement UE 2016/1628 du parlement européen et du conseil du 14 septembre 2016 relatif aux exigences concernant les limites d'émission pour les gaz polluants et les particules polluantes et la réception par type pour les moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers.

Le respect du Règlement (UE) 2016/1628, pour les motorisations de 19 à 560 kW qui fixe les limites d'émissions polluantes pour toutes les motorisations de 19 à 560 kW impose notamment :

- une réduction de 40 % des particules fines (PM) par rapport à la précédente norme Stage IV,
- la mesure du nombre de particules (PN), et non plus seulement de leur masse,
- un contrôle plus strict des NOx, HC et CO,
- et l'intégration de filtres à particules (DPF) sur la majorité des moteurs.

Pour les moteurs de groupes électrogènes au-delà de 560 kW, les moteurs des groupes électrogènes seront de catégorie NRG26. Les limites d'émission de la phase V pour cette catégorie sont précisées ci-dessous.

Tableau II-2: limites d'émission de la phase V pour la catégorie de moteurs NRG définie à l'article 4, paragraphe 1, point 2)

Phase d'émissions	Sous-catégorie de moteurs	Plage de puissance	Mode d'allumage	CO	HC	NO_x	Masse PM	PN	A
		kW		g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	#/kWh	
Phase V	NRG-v-1 NRG-c-1	P > 560	tous	3,50	0,19	0,67	0,035	—	6,00

Tableau 148: Valeurs limites d'émissions atmosphériques pour les groupes électrogènes en phase chantier pour la catégorie de moteurs NRG

Ces normes Stage V visent à réduire les émissions de particules fines (PM), d'oxydes d'azote (NOx) et de CO_2, tout en améliorant l'efficacité énergétique globale des machines industrielles.

Projet Mistral : Impacts bruts directs ou indirectes, temporaires faibles

Composante voie ferrée :

Les émissions atmosphériques en phase chantier seront limitées aux émissions gazeuses des engins et camions et de chantier, des émissions localement émises lors de la pose de revêtements spéciaux, de mise en œuvre de produits chimiques et aux envols de poussières associées aux travaux de terrassement et au roulage des engins et véhicules sur les pistes de chantier.

En fonction des conditions météorologiques, les chantiers pourront être également à l'origine d'envols de déchets légers (film plastique, polystyrène, …). Au regard de la nature du chantier et de la durée de celui-ci l'incidence vis-à-vis de l'air et du climat est considéré comme négligeable.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

6.3.2.2. Mesures

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – T94 : Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur. Une attention devra être portée aux choix des matériels et engins de chantier de manière à réduire au maximum odeurs et fumées.
- Projet Mistral – MR – T95 : Les groupes électrogènes respecteront le Règlement (UE) 2016/1628 et les limites d'émission de la phase V pour les motorisations supérieures à 560 kW.
- Projet Mistral – MR – T96 : Les engins de chantier resteront sur site la nuit, de sorte à limiter les trajets.
- Projet Mistral – MR – T97 : La circulation des engins sera limitée à 20 km/h.
- Projet Mistral – MR – T98 : La capacité des véhicules et engins sera optimisée de manière à limiter leurs trajets.
- Projet Mistral – MR – T99 : Une vigilance sera portée sur le respect des charges utiles associées à chaque catégorie de véhicules et au régalage des chargements pour limiter les envols de poussières.
- Projet Mistral – MR – T100 : Mise en place de bâches sur les camions transportant des matières pulvérulentes
- Projet Mistral – MR – T101 : Les conducteurs auront pour consigne d'arrêter le moteur du véhicule lors d'immobilisation prolongée.
- Projet Mistral – MR – T102 : Les bennes de stockage des déchets sur le chantier seront couvertes pour éviter la dispersion des poussières et l'envol des matériaux légers

❖ Projet Mistral – MR – T103 : En cas de besoin, arrosage du site à l'aide d'une tombe à eau par temps sec et de vents forts notamment.

Les mesures ERC pour réduire les impacts sur l'air en phase chantier de la composante voie ferrée seront précisées dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirectes, temporaires négligeables

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.3.3. Odeurs

6.3.3.1. Impacts

Projet Mistral

En phase travaux, les seules sources potentielles d'émissions d'odeurs peuvent être la circulation des véhicules, les engins de chantier et groupes électrogènes, générant des gaz d'échappement malodorants.

Ces effets liés à tous les chantiers sont inévitables mais seront limités à la durée du chantier.

Le trafic routier en phase travaux sera optimisé (centrale à béton, dans la mesure du possible fournisseurs locaux privilégiés, …).

Concernant les déchets, ils seront triés et stockés de façon adaptée dans une zone dédiée.

Enfin rappelons que les engins de chantier sont entretenus périodiquement et répondent aux dernières normes en vigueur en matière d'émissions atmosphériques.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

Composante voie ferrée

Dans le cadre du chantier, les émissions générant des odeurs seront essentiellement issues des engins de chantier.

Compte-tenu du nombre d'engins de chantier mobilisés, ces travaux ne seront pas de nature à altérer la qualité de l'air.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

6.3.3.2. Mesures

Mesures de réduction :

❖ Projet Mistral – MR – T104 : Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art en matière de bonne gestion des chantiers pour limiter les impacts sur l'air, telles que :
- Les engins seront conformes à la réglementation en matière d'émissions
- Les engins de chantier resteront sur site la nuit, de sorte à limiter les trajets
- La circulation des engins sur site sera limitée à 20 km/h.
- La capacité des véhicules et engins sera optimisée de manière à limiter leurs trajets.
- Les conducteurs auront pour consigne d'arrêter le moteur du véhicule lors d'immobilisation prolongée.

❖ Projet Mistral – MR – T105 : les déchets produits seront stockés dans des conditions limitant les risques de pollution (prévention des envols, des infiltrations dans le sol, des odeurs).

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.3.4. Environnement sonore et vibratoire

6.3.4.1. Impacts

Projet Mistral

La réalisation des travaux se traduira par des excavations, des terrassements, l'apport de matériaux… qui nécessitent l'utilisation de matériels ou d'engins bruyants (camions, grues, pelles…) et pouvant induire des vibrations.
Les nuisances induites seront limitées à la durée des travaux et aux plages horaires de travail.
Notons que les engins de chantier seront aux normes acoustiques en vigueur afin d'en limiter le bruit.

Rappelons également que le chantier du projet Mistral sera réalisé dans un environnement industrialo-portuaire en activités avec de multiples sources d'émissions de bruit. De plus, les habitations les plus proches sont éloignées par rapport aux zones de chantiers (+ de 3 km de distance). Des impacts faibles peuvent toutefois être définis au regard des enjeux faunistiques et floristiques existants autour du projet.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

Composante voie ferrée

La réalisation des travaux se traduira par des excavations, des terrassements, l'apport de matériaux… qui nécessitent l'utilisation de matériels ou d'engins potentiellement bruyants (camions, grues, pelles…) et pouvant induire des vibrations. Toutefois, ce chantier sera limité dans le temps au même endroit et d'une durée limitée.
Tout comme le projet Mistral, des impacts faibles peuvent toutefois être définis au regard des enjeux faunistiques et floristiques existants autour du projet

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

6.3.4.2. Mesures

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – T106 : Les engins seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les normes et les émissions de bruit à respecter pour des matériels et engins utilisés en extérieur.
- Projet Mistral – MR – T107 : Les engins utilisés seront choisis de manière à réduire au maximum les bruits et les vibrations

Les mesures ERC pour réduire les impacts sur l'air en phase chantier de la composante voie ferrée seront précisées dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet.

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

6.3.5. Environnement lumineux

6.3.5.1. Impacts

Projet Mistral

La réalisation des travaux aura lieu sauf exception en journée et se traduira par des excavations, des terrassements et des apports de matériaux qui nécessitent l'utilisation d'engins pouvant être source d'émissions lumineuses (camions, grues, pelles, centrale à béton,…) notamment en période hivernale.

Du fait de la nature des sources lumineuses et que le chantier du projet Mistral se situera en zone industrialo-portuaire au sein du bassin Ouest du GPMM lui-même source de pollution lumineuse importante, l'incidence associée peut être considérée comme négligeable.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

Composante voie ferrée

La réalisation des travaux aura lieu en journée et se traduira par des excavations, des terrassements et des apports de matériaux qui nécessitent l'utilisation d'engins pouvant être source d'émissions lumineuses (camions, grues, pelles, …).

Du fait de la nature des sources lumineuses et de la localisation du chantier le long d'un linéaire bordant la route de Goulevieille, l'incidence brut associé à ce chantier et cette thématique est appréciée comme faible.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

6.3.5.2. Mesures

Mesure d'évitement :

- Projet Mistral – ME – T108 : Le chantier aura lieu sauf exception en journée éloigné des habitations

Mesure de réduction :

- Projet Mistral – MR – T109 : Les sources lumineuses issues des engins et du chantier seront dirigées vers le bas afin de réduire la pollution lumineuse associée.

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

Les mesures ERC pour réduire les nuisances lumineuses en phase chantier de la composante voie ferrée seront précisées dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet.

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

6.3.6. Chaleur et radiations

Les sources de chaleur en phase travaux seront les véhicules circulant sur le site et les opérations de soudure lors du montage des installations. Ces effets seront circonscrits dans une zone de quelques mètres maximums autour des sources et ne seront pas susceptibles d'avoir des effets hors site.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs nuls

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs nuls

6.3.7. Trafic

6.3.7.1. Impacts

Projet Mistral :

L'accès au site se fait directement par la route départementale 268, située à moins de 500 mètres, qui relie le rond-point de la Fossette (Fos-sur-Mer) à Port-St-Louis du Rhône en traversant la zone industrielle puis par la route portuaire 541C. Le trafic généré par la ZIP du terminal minéralier est de l'ordre de 14 000 véh/jour en 2021, ce flux constitue l'ensemble des échanges avec le port conteneur et la ZIP situés le long de la D268. En 2023, il a été relevé un TMJA de 3 000 véh / jour sur la Route du Quai minéralier qui dessert le site MARCEGAGLIA. Ce trafic est constitué essentiellement par des déplacements pendulaires générés par les emplois de la ZIP.

L'accès à la D268 génère en heure de pointe du soir relativement peu de ralentissements en 2025. Les uniques ralentissements sont observés au giratoire de la Fossette dans le sens Sud vers Nord sur la N568. En

revanche, il est observé des ralentissements modérés à l'heure de pointe du matin au giratoire de la Fossette particulièrement sur la N568 Nord dans les sens vers le sud, caractérisant un flux d'insertion important depuis la N568 dans les deux sens vers la D268. Les extraits de google trafics en 2025 en HPM sont cohérents avec les comptages directionnels de 2023 au giratoire de la Fossette où l'on observe des réserves de capacité inférieures à 25% sur les branches de la N568 caractérisant une circulation sujette à des ralentissements.

Au droit du môle central, l'arrivée de nouvelles entreprises et l'extension d'activités existantes vont entraîner une hausse significative des flux de marchandises, d'approvisionnement et de déplacements des salariés. Pour absorber les nouveaux flux de trafics, le GPMM dans le cadre de son plan stratégique 2025-2029 prévoit de modifier la desserte du môle central. Ainsi, le réseau viaire proche du site MARCEGAGLIA va être modifié notamment en créant une nouvelle voie de desserte routière aménagée en parallèle de la voie existante, sur une distance de 3,8 km. Elle longerait ainsi la route portuaire (RP) 541 et serait connectée à la RD268, reliant Fos-sur-Mer à Port-Saint-Louis, au carrefour du Lansac.

Cette nouvelle voie secondaire permettra aux véhicules (véhicules légers et poids lourds) d'emprunter un itinéraire alternatif pour rejoindre les différents sites industriels. Elle réutiliserait au maximum des tracés déjà présents sur site, et se situerait en grande partie sur des emprises industrielles ou ferroviaires désaffectées, limitant ainsi l'artificialisation des sols.

La mise en service progressive des infrastructures en lien avec l'arrivée des nouveaux industriels est prévue sur 2028-2030.
Au regard de la temporalité de ces aménagements routiers, ceux-ci ne semblent pas pouvoir bénéficier à la fluidification du trafic lors de la phase chantier du projet Mistral dont les périodes mobilisant le plus de personnel sur le chantier sont prévues en 2028-2029.

En phase de pointe du chantier, sur une période limitée de 2 à 3 mois, il est prévu un TMJ généré par le chantier de 900 mouvements par jour (250 VL + 200 PL) sur la RD268.

L'accès au chantier ainsi qu'aux nouvelles installations sera assuré par l'accès principal du site. En période de pointe, des perturbations sur l'axe RD 268 et la voie routière du quai minéralier RP 541A sont à attendre et sont susceptibles de se cumuler à d'autres travaux de projets industriels voisins. Cette situation sera temporaire et se résorbera vraisemblablement après la mise en service du nouvel axe routier porté par le GPMM en parallèle de la voie existante RP 541A.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs forts

Les mesures de réduction des impacts des trafics induits par la phase chantier du projet Mistral envisagés à ce stade sont :

- L'élaboration d'un plan de circulation et d'accès au chantier en concertation avec les acteurs locaux et les administrations compétentes afin de limiter les risques routiers, le bruit, les vibrations et les émissions de poussières ;

- L'organisation du chantier et le phasage des travaux seront définis de manière à limiter autant que possible les perturbations pour l'environnement et pour les usagers, afin d'assurer le maintien des échanges et des communications. Bien que temporaires, les dispositions mises en place devront permettre de réduire au minimum les effets ressentis par les usagers (allongements de parcours, perturbations de réseaux, coupures d'accès, salissures, etc.). La note d'organisation du chantier précisera par ailleurs les obligations à respecter en matière de circulation.

- Le maintien en permanence dégagé de tout obstacle susceptible de gêner la circulation, afin de permettre notamment le passage des engins des services de secours durant la phase de chantier.

- Les véhicules relevant de la catégorie des transports exceptionnels feront l'objet d'une autorisation spécifique délivrée par l'Aménageur, à savoir le GPMM, pour la ZAC (Zone d'Aménagement Concertée) de la ZIP (Zone Industrialo-Portuaire) de Fos-sur-Mer. Cette autorisation portera notamment sur la validation de l'itinéraire, des plages horaires et des conditions de circulation du convoi. L'ensemble des autorisations administratives relatives aux convois exceptionnels sera transmis à l'OPC de la ZAC.

Composante voie ferrée :

Les travaux de création de la voie ferrée entre MARCEGAGLIA et le terminal HES ne devraient mobiliser que quelques dizaines de véhicules légers par jour et en période de pointe plusieurs centaines de PL notamment pour l'apport des matériaux nécessaires à la création de la voie.
Globalement, l'impact des travaux de création de la voie ferrée sur le trafic routier des voies routières environnantes devrait être limité.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

6.3.7.2. Mesures

Mesure de réduction :

- Projet Mistral – MR – T110 : Elaboration d'un plan de circulation et d'accès au chantier en concertation avec les acteurs locaux et les administrations compétentes
- Projet Mistral – MR – T111 : Plan d'organisation et de phasage des travaux visant à limiter autant que possible les perturbations sur les voies routières environnantes desservant la ZIP du bassin Ouest du GPMM
- Projet Mistral – MR- T112 : Maintien en permanence dégagé de tout obstacle susceptible de gêner la circulation
- Projet Mistral – MR – T113 : Autorisations spécifiques pour les transports exceptionnels nécessaires aux travaux du projet Mistral
- Projet Mistral – MR- T114 : La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre encourageront le covoiturage des ouvriers, à la fois pour réduire le trafic mais également pour limiter le stationnement nécessaire sur la zone de travaux.
- Projet Mistral – MR- T115 : Stationnement des véhicules de chantier dans l'emprise du site de manière à ne pas gêner la circulation locale
- Projet Mistral – MR – T116 : Mise en place d'un planning général des travaux de manière à coordonner les intervenants les sous-traitants afin de limiter les désagréments. Les horaires et jours ouvrables des chantiers seront clairement définis et encadrés

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs modérés

Les mesures ERC pour réduire les nuisances associées par le trafic induit en phase chantier pour la construction de la voie ferrée entre MARCEGAGLIA et le terminal HES seront précisées dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet.

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

6.3.8. Déchets

6.3.8.1. Impacts

Projet Mistral :

Les activités du bâtiment et des travaux publics (BTP) génèrent des quantités importantes de déchets qui doivent être gérés avec un triple objectif : protection de l'environnement et de la santé, amélioration des résultats économiques et valorisation de l'image du chantier.

La phase travaux du projet sera à l'origine de déchets de natures variées, à savoir les Déchets Industriels Banals (DIB) qui regroupent les gravats propres ou non, les déchets banals (bois, cartons, ferrailles, plastiques) et les déchets dangereux.

Les différents types de déchets susceptibles d'être générés lors de la phase travaux de construction (code déchets 17xxxx – déchets de construction et démolition) sont présentés dans le tableau suivant.
A date, les quantités de déchets susceptibles d'être générées en phase chantier ne sont pas connues.

Type de déchets	Désignation	Filière
Déchets inertes	Béton armé et non armé	ISDI
	Déblais inerte	ISDI
Déchets non dangereux	Déblais non inertes non dangereux	ISDND
	Bois (palettes bois déclassées, coffrage, …)	Recyclage par récupérateur agréé
	Emballages plastiques non souillés (films plastiques étirables et rétractables)	Recyclage
	Emballages métalliques non souillés	Recyclage
	Déchets Industriels Banals (DIB) dont canalisations diverses	Recyclage
	Papiers/cartons non souillés	Recyclage
	Déchets contenant du plâtre	Recyclage
	Métaux	Recyclage
	Produits d'isolation	Recyclage / ISDND
Déchets dangereux	Déchets dangereux	ISDD
	Huiles et graisses (de vidange, de décoffrage, etc.)	Recyclage par récupérateur agréé
	Matériels souillés (pinceaux, brosses, chiffons, contenants, etc)	ISDD
	Emballages souillés	ISDD
	Produits de nettoyage et de traitement des équipements	ISDD
	Peintures et vernis	Filière déchets dangereux dédiée
	Solvants	Filière déchets dangereux dédiée

Tableau 149: Estimation de la qualité des déchets produits en phase travaux

Les entreprises de bâtiment devront individualiser les emballages, transporter tous les déchets en respectant certaines conditions, et les confier à un professionnel du déchet qui les valorise dans les conditions légales, c'est-à-dire réemploi, recyclage ou transformation en énergie, à l'exclusion de tout autre mode d'élimination.

Les déchets seront stockés dans des poubelles ou bennes, selon leur nature : ordures ménagères, béton, bois, plastiques, cartons, ferrailles, bidons et chiffons souillés, etc. Les déchets dangereux seront stockés à l'abri et sur rétention.

Pour la gestion des déchets de chantier, une plate-forme commune pour le tri, la collecte et le stockage des déchets sera créée. Des bennes de stockages de déchets y seront mises en place.

Les Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) des déchets dangereux des chantiers ou des bilans (ou certificats de prise en charge) relatif au suivi des déchets non dangereux seront systématiquement transmis à au MOE, déchèterie et à l'entreprise.
Les déchets ne présenteront pas d'exposition avec les populations.
Pour mémoire, les déblais en tant que déchets et matériaux nécessaires au chantier sont détaillées dans le paragraphe 6.2.1. Les modes de gestion des déblais dépendent de leur qualité environnementale et géotechnique. Dans le cadre du projet Mistral, les investigations réalisées sur les sols au droit de la zone d'implantation du projet mettent en évidence des contaminations. Dans ce contexte, dans les zones devant faire l'objet de terrassement et de gestion de déblais pour les besoins du projet, des investigations complémentaires devront localement et de manière limitée être réalisées pour apprécier les volumes de déblais devant faire l'objet d'une gestion spécifique. A l'échelle globale de la gestion des déblais/matériaux de 300 000 m^3 à gérer dans le cadre du projet, un protocole d'essais de valorisation de matériaux se basant sur les guides SETRA, CEREMA va être déployé pour privilégier le réemploi des matériaux sur site et encapsuler les fractions, matériaux, sols les plus contaminés ne pouvant pas être valorisés. Un merlon de confinement des matériaux est également prévu en limite nord-est de l'emprise ICPE de MARCEGAGLIA. En fonction des volumes pouvant être valorisés et valorisables dans le cadre du projet Mistral, des choix seront faits dans un second temps pour étudier le réemploi hors site de matériaux valorisables et évacuer le cas échéant les sols/matériaux en sus hors site vers des filières dûment autorisées pour gérer ces déblais.

La gestion des matériaux pollués sera encadrée par un cahier des charges défini par le porteur de projet préparé pour la consultation des entreprises.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs modérés

Composante voie ferrée :

Les déchets qui seront générés pour la composante voie ferrée du projet ne sont pas encore définis. Ils seront sensiblement moins importants que pour la composante usine du projet global Mistral.

L'additivité des incidences avec le projet Mistral restera limitée à la durée des travaux, sur les périodes où les chantiers sont susceptibles de se chevaucher.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

6.3.8.2. Mesures

Mesure d'évitement :

- Projet Mistral – ME – T117 : Sensibilisation des prestataires à la gestion des déchets

Mesure de réduction :

- Projet Mistral – MR – T118 : A l'échelle globale de la gestion des déblais/matériaux du projet Mistral, un protocole d'essais de valorisation de matériaux se basant sur les guides SETRA, CEREMA va être déployé pour privilégier le réemploi des matériaux sur site et encapsuler les fractions, matériaux, sols les plus contaminés ne pouvant pas être valorisés. Un merlon de confinement des matériaux est également prévu en limite nord-est de l'emprise ICPE de MARCEGAGLIA
- Projet Mistral – MR – T119 : Pour la gestion des déchets de chantier, une plate-forme commune pour le tri, la collecte et le stockage des déchets sera créée. Des bennes de stockages de déchets y seront mises en place pour permettre le tri 7 flux à la source.
- Projet Mistral – MR – T120 : Toutes les dispositions seront prises pour garantir et préserver l'environnement des zones travaux avec un chantier propre et ordonné. Les déchets produits seront stockés dans des conditions limitant les risques de pollution (prévention des envols, des infiltrations dans les sols, odeurs)
- Projet Mistral – MR – T121: Les quantités de déchets produits seront limitées au maximum, notamment en mettant en œuvre toutes opérations de valorisation possibles
- Projet Mistral – MR – T122 : Les diverses catégories de déchets seront collectées séparément au fur et à mesure de leur production, puis valorisées ou éliminées vers des filières dédiées dûment autorisées pour les éventuels déchets dangereux (huiles, terres souillées accidentellement par des hydrocarbures)
- Projet Mistral – MR – T123 : L'évacuation des déchets sera opérée de manière systématique et régulière et contrôlée sur la base d'audits chantier réalisés régulièrement
- Projet Mistral – MR – T124 : Un registre dématérialisé de suivi et d'élimination des déchets sera tenu à jour.

Mesure de suivi :

- Projet Mistral – MS – T125 :Une traçabilité complète de gestion des matériaux de valorisation en réemploi est prévue d'être mise en œuvre pour identifier l'origine des matériaux, les opérations de préparation des matériaux, la qualité environnementale des matériaux préparés pour le réemploi et les lieux de mise en œuvre permettant une conservation de la mémoire de ces opérations

- Projet Mistral – MS – T126 : Un suivi environnemental en phase chantier et post chantier sera mis en place via un réseau piézométrique de surveillance adapté sur la base du réseau de piézomètres existant complété par de nouveaux piézomètres qui seront implantés dans les zones à surveiller

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

Les mesures ERC de gestion des déchets du chantier pour la construction de la voie ferrée entre MARCEGAGLIA et le terminal HES seront précisées dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet.

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.4. Incidences résultant des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement

6.4.1. Santé humaine

6.4.1.1. Impacts

Projet Mistral :

En phase travaux, les sources d'émissions atmosphériques seront temporaires et très localisées elles peuvent être issues :

- Les opérations de manipulation des terres et matériaux, utilisation de silos entrainant des envols de poussières ;
- Le fonctionnement de groupes électrogènes pour fournir le chantier en énergie électrique. Ces groupes électrogènes seront alimentés en fioul et seront à l'origine d'émissions de gaz de combustion (NOx, CO_2, SO_2, poussières) ;
- La circulation des véhicules et engins de chantier, générant des gaz d'échappement (NOx, CO_2 et poussières) ainsi que des envols de poussières sur les voies non imperméabilisées ;
- Les autres émissions diffuses associées à l'application de produits chimiques générant contenant des substances volatiles susceptibles d'exposer les ouvriers du chantier par inhalation;
- Des envols de déchets de chantier légers (cartons, plastiques, polystyrène, etc.) pourraient également se produire, en particulier en cas de vent fort.

Ces effets liés à tous les chantiers sont inévitables mais seront limités à la durée du chantier et/ou à des phases spécifiques du chantier telles que le terrassement ou d'opérations spécifiques d'utilisation de produits chimiques contenant des substances volatiles. Pour éviter des risques sanitaires aigues et subchroniques, des mesures spécifiques à respecter pour les salariés seront présentées dans le PGC, PPSPS du chantier.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

Composante voie ferrée :

En phase travaux, les sources d'émissions atmosphériques seront temporaires et très localisées elles peuvent être issues :

- Des opérations de construction de la voie ferrée et des envols de poussières ;
- De La circulation des véhicules et engins de chantier, générant des gaz d'échappement (NOx, CO_2 et poussières) ainsi que des envols de poussières sur les voies non imperméabilisées.

Des envols de déchets de chantier légers (cartons, plastiques, polystyrène, etc.) pourraient également se produire, en particulier en cas de vent fort.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

6.4.1.2. Mesures

Mesure de réduction :

- Projet Mistral – MR – T127 : Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art en matière de bonne gestion des chantiers pour limiter les impacts sur l'air (arrêt des moteurs d'engins ou véhicules lors d'une immobilisation prolongée, vitesse réduite, optimisation des capacités des véhicules et engins de manière à limiter les trajets, consignes aux conducteurs d'engins sur les

précautions à prendre pour réduire les envols de poussières, bennes de stockage de déchets localisées dans des zones dédiées et couvertes pour éviter les envols de déchets).

- ❖ Projet Mistral – MR – T128 : Les engins de chantier seront choisis de manière à réduire au maximum odeurs et fumées
- ❖ Projet Mistral – MR – T129 : Les pistes et les stockages susceptibles de générer les envols de poussières seront arrosées, par temps sec et venteux, si cela est vraiment nécessaire (afin d'économiser la ressource en eau).
- ❖ Projet Mistral – MR – T130 : Mis en place de bâches sur les camions transportant des matériaux susceptibles d'entraîner des envols de poussières
- ❖ Projet Mistral – MR – T131 : Respect du code du travail et des préconisations du PGC, PPSPS pour les mesures de sécurité à prendre en phase chantier dont les dispositions particulières en cas de travaux sur des matériaux, sols souillés

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

Les mesures ERC de gestion des risques pour la santé des travailleurs en phase chantier de la voie ferrée entre MARCEGAGLIA et le terminal HES seront précisées dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet.

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

6.4.2. Patrimoine culturel

6.4.2.1. Impacts

Projet Mistral :

Les techniques et produits utilisés lors des travaux du projet Mistral seront ceux couramment utilisé pour des travaux d'aménagement et de construction de bâtiments industriels.

Les principaux risques résultant des technologies ou produits utilisés lors des phases travaux sont les incendies et la pollution des sols ou des eaux de surface en cas d'épandage de produits dangereux.

Les incidences possibles sur le patrimoine culturel sont limitées à des effets thermiques en cas d'un incendie.

Compte tenu de ces risques et des mesures de maîtrise des risques associées, ainsi que les distances des sites inscrits et monuments historiques par rapports aux zones de travaux, des incidences notables sur le patrimoine culturel sont peu probables.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

Composante voie ferrée :

Tout comme les travaux du projet Mistral, les travaux de la voie ferrée sont éloignés des zones présentant un patrimoine culturel à enjeux. Des incidences notables sur le patrimoine culturel peuvent donc être exclues.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

6.4.2.2. Mesures

Mesure de réduction :

Projet Mistral – MR – T132 : le personnel de chantier sera sensibilisé à la procédure à mettre en place en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques. Le cas échéant, une déclaration est faite sans délai au maire et des mesures conservatoires sont mises en place dans l'attente d'une éventuelle visite de spécialiste.

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

Les mesures ERC de gestion des risques d'altération du patrimoine culture en phase chantier de la voie ferrée entre MARCEGAGLIA et le terminal HES seront précisées dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à déposer pour ce projet.

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.4.3. Environnement (milieu naturel)

6.4.3.1. Impacts sur le milieu naturel terrestre

Projet Mistral :

Les techniques et produits utilisés lors des travaux du projet Mistral seront ceux couramment utilisés pour les travaux d'aménagement et de construction de bâtiments industriels.

Pour la composante linéaire de la voie ferrée, ce seront des technologies habituellement utilisées pour ce type de travaux qui seront mises en œuvre. Pour certains tronçons, des interactions et proximité avec les eaux de surface (passage de roubine) seront à étudier dans le cadre du dossier spécifique réglementaire de la voie ferrée.

Les principaux risques résultant des technologies ou produits utilisés lors des phases travaux sont les incendies et la pollution des sols ou des eaux de surface en cas d'épandage de produits dangereux.

Les incidences possibles sur l'environnement sont surtout liées aux fumées en cas d'incendie (retombées des poussières), ainsi qu'aux rejets accidentels dans le sol ou le milieu aquatique (eau de surface).

La limitation des produits dangereux en phase travaux (charte environnementale de chantier) permettra également de réduire la survenue d'un éventuel déversement pouvant impacter les milieux protégés.

Les risques technologiques lors des travaux du projet Mistral seront maîtrisés et les incidences notables sur le milieu naturel sont peu probables.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs modérés

6.4.3.2. Biodiversité marine

Projet Mistral :

En phase travaux, les travaux du projet Mistral sont susceptibles d'impacter la qualité des eaux superficielles de la darse au niveau du point principal de rejet existant et donc d'avoir un impact indirect sur la biodiversité marine.

Toutefois, les eaux susceptibles d'être polluées en phase temporaire de chantier le projet Mistral seront décantées, prétraitées par un système de séparation des hydrocarbures et subiront potentiellement un traitement complémentaire en phase chantier après contrôle analytique avant rejet vers le milieu récepteur.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs modérés

Composante voie ferrée :

En phase travaux, les travaux de la voie ferrée ne semblent pas susceptibles de pouvoir impacter de manière directe une influence sur la biodiversité marine ni de manière indirecte via la roubine du GPMM au droit du chantier si ce n'est dans le cadre d'une pollution majeure accidentelle des eaux superficielles.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

6.4.3.3. Mesures

Mesure de réduction :

- Projet Mistral – MR – T133 : les eaux susceptibles d'être polluées en phase temporaire de chantier le projet Mistral seront décantées, prétraitées par un système de séparation des hydrocarbures et subiront si nécessaire après contrôle analytique un traitement complémentaire avant rejet vers le milieu récepteur

- Composante voie ferrée – MR – T134 : Des dispositions spécifiques visant à réduire les risques d'altération des eaux superficielles seront prises dans le cadre du chantier de la voie ferrée notamment pour ceux à proximité immédiate de roubine. Ces dispositions seront précisées dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à ce projet.

Mesure de suivi :

- Projet Mistral – MS – T135 : Mise en place d'un suivi qualitatif régulier des rejets d'effluents aqueux en phase chantier et au niveau du canal de rejet des eaux en darse

- Composante voie ferrée – MS – T136 : Suivi qualitatif régulier des eaux superficielles de la roubine lors des travaux de voie ferrée réalisés à proximité immédiate de ce milieu

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

6.5. Incidences sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique

6.5.1. Facteurs influençant le climat

Le climat dépend de nombreux facteurs tels que la teneur en Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère, la quantité d'énergie provenant du Soleil, ou encore les propriétés des éléments présents à la surface de la Terre.

L'origine de ces facteurs qui affectent le climat est soit naturelle, soit anthropique. L'effet de serre est un phénomène naturel indispensable à la survie de l'Homme mettant en œuvre des gaz tels que la vapeur d'eau, le CO2, le CH4 ou le N2O.

Mais le développement des activités industrielles et d'autres activités comme de l'agriculture engendre un accroissement des émissions de GES (comme le CO_2, le CH_4 et le N_2O). D'autres gaz sont uniquement issus des activités industrielles (gaz fluorés, soufrés et/ou chlorés) et leur participation à l'effet de serre est récente. Cependant, chaque gaz ne possède pas le même potentiel de réchauffement. En effet, 1 kg de CO_2 retient 28 fois moins d'énergie qu'1 kg de CH_4 et jusqu'à 16 000 fois moins que 1 kg de gaz fluoré.

La conséquence principale de telles émissions sur le climat est l'augmentation de la température (0,6°C en un siècle). Celles-ci entraînent d'autres phénomènes naturels comme l'élévation du niveau de la mer, la fonte des glaciers, l'augmentation de l'évaporation, etc.

6.5.2. Evaluation des effets sur le climat (Bilan GES)

Une évaluation des émissions des GES a été réalisée à l'échelle du projet Mistral. En l'absence de maturité et de données d'entrées pertinentes, les émissions de GES du projet de voie ferrée n'ont pas été intégrées au bilan de gaz à effet de serre présenté dans le cadre de ce dossier de demande d'autorisation environnementale d'exploiter. Ces éléments seront fournis dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à ce projet linéaire.

Le rapport complet de bilan des GES du projet Mistral est joint en annexe 7, comprenant la méthodologie, les hypothèses et les détails de calculs.

Seuls les principales hypothèses et résultats des émissions en phase construction sont présentés ci-après pour le projet Mistral.

6.5.2.1. Impacts

Projet Mistral :

❖ **Hypothèses considérées pour évaluer les émissions de GES en phase de construction**

Les principales hypothèses prises pour la phase construction du projet Mistral sont les suivantes :

✓ ***Matériaux de construction***

Les quantités de matériaux de construction retenues pour la phase chantier du projet Mistral sont les suivantes.

Matériau	Quantité	Unité
Béton	212 293	m³
Béton armé	500 000	t
Acier	52 000	t
Terrassement	300 000	m³
Gravats / Remblais	500 000	t

Tableau 150: Quantités de matériaux de construction et volumes de terrassement, déblais, remblais en phase travaux

Pour la conversion du béton, une masse volumique de 2.4 t/m³ a été retenue. Les facteurs d'émission retenus pour chacun de ces matériaux sont issus de la Base Empreinte®.

✓ ***Matériaux de fabrication de procédé***

En l'absence de détail sur la composition exacte de ces matériaux, l'hypothèse retenue est que l'ensemble du tonnage est majoritairement constitué d'acier. Cette hypothèse est majorante et permet de retenir une approche prudente pour l'évaluation des émissions associées. Le facteur d'émission appliqué est celui de l'acier, issu de la Base Empreinte®.

Poste	Quantité (t)
Four EAF et four poche	100 000
Autres équipements	200 000

Tableau 151: Matériaux de fabrication des équipements de procédé considérés pour évaluer les émisions de GES en phase construction

✓ ***Energie et ressources de chantier***

Les consommations d'énergie et de ressources retenues pour la phase chantier du projet Mistral sont les suivantes.

Poste	Quantité	Unité
Carburant diesel	1 000 000	L
Electricité chantier	100 000	kWh
Eau de chantier	1 000 000 000	L

Tableau 152: Consommations d'énergie et de ressources en phase chantier du projet Mistral

Les facteurs d'émission retenus pour chacun de ces postes, sont issus de la Base Empreinte®.

✓ ***Transport de matériaux***

Les matériaux de construction sont approvisionnés localement, le site de Fos-sur-Mer étant situé dans une zone industrielle disposant de nombreux fournisseurs à proximité. Une distance de 50 km a donc été retenue pour l'ensemble des matériaux, par transport routier.

Le facteur d'émission retenu est issu de la Base Empreinte®.

❖ **Résultats de quantification des émissions de GES**

La phase de construction génèrera **927 930,29 t eq CO_2** pour le scénario avec projet avec la répartition suivante pour les principaux postes d'émissions.

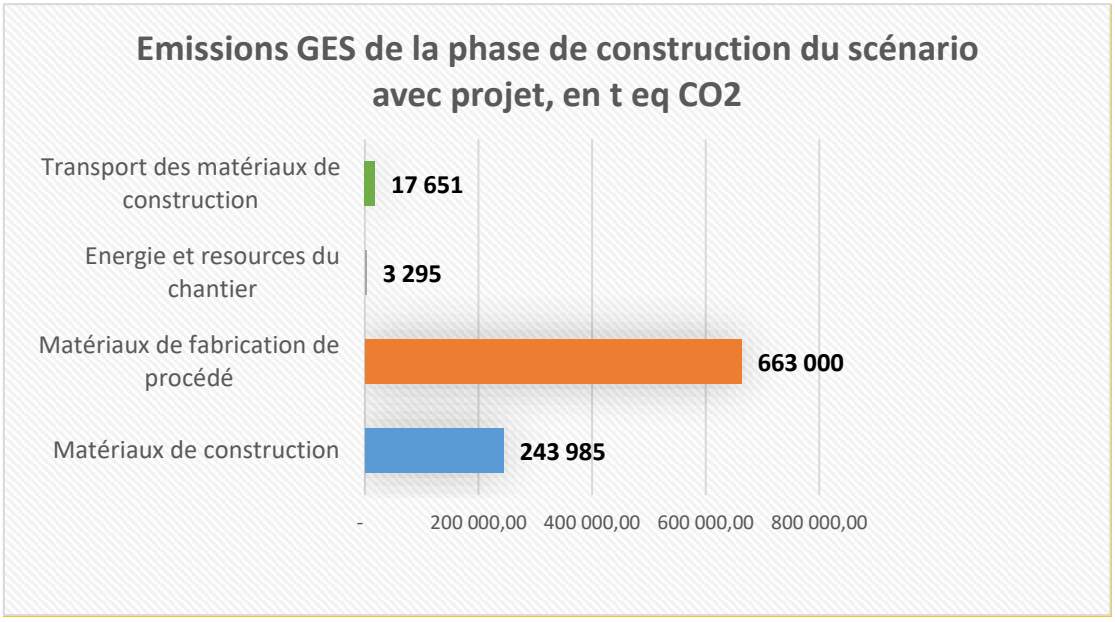


Figure 250: Emissions de GES de la phase construction du projet Mistral

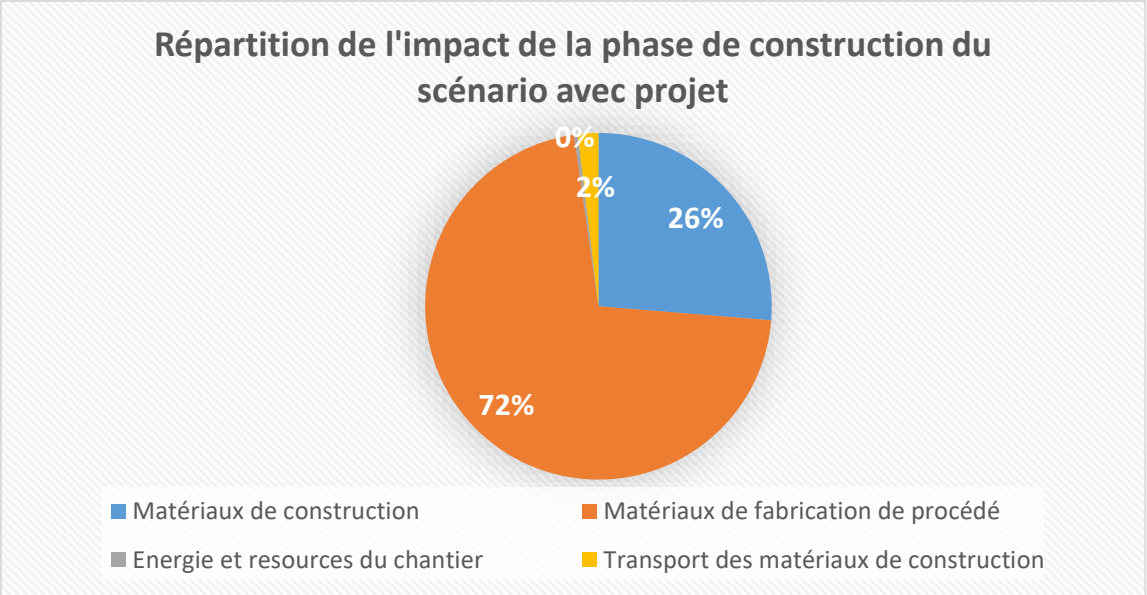


Figure 251: Répartition des principaux postes d'émissions de GES en phase chantier

Selon le graphique précédent, le principal poste d'émission de la construction est associée aux émissions de GES de fabrication des matériaux constitutifs des procédés essentiellement de la 2ème aciérie et du futur laminoir.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs modérés

Composante voie ferrée :

Dans le cadre des travaux de cette composante linéaire, les principales émissions de GES seront liées aux phases d'extraction et de fabrication attribuable à la production des matériaux nécessaires à la construction des infrastructures.

Pour une moindre part, les émissions de GES seront également liées à la consommation de l'énergie (électricité, combustibles fossiles) au niveau des engins de travaux.

Par rapport à la nature des travaux et au regard de la différence d'ampleur des travaux de la voie ferrée par rapport aux travaux de construction et d'extension des capacités de production associés au projet Mistral, les émissions de GES en phase travaux de cette composante de projet seront nettement moins importantes que celles du projet Mistral.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

6.5.2.2. Mesures

Mesure de réduction :

- Projet Mistral – MR – T137 : Plan de conception de travaux intégrant des essais de valorisation de matériaux visant à optimiser le réemploi des co-produits actuellement stockés sur site en matériaux de remblaiement
- Projet Mistral – MR – T138 : Approvisionnement local privilégié pour les matériaux de construction favorisant les fournisseurs de proximité.
- Projet Mistral – MR – T139 : Les groupes électrogènes respecteront le Règlement (UE) 2016/1628 et les limites d'émission de la phase V pour les motorisations supérieures à 560 kW.
- Projet Mistral – MR – T140 : : Prescriptions de conduite des véhicules de chantier visant à limiter les émissions de GES associés aux transports

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

Pour la composante linéaire de la voie ferrée, les travaux vont être également à l'origine d'émissions de GES dans une moindre mesure par rapport aux travaux plus importants du projet Mistral. Les émissions de GES en phase travaux de la composante voie ferrée seront évalués dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à ce projet.

Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs faibles

6.5.3. Vulnérabilité au changement climatique

Projet Mistral et composante voie ferrée du projet :
La réalisation de travaux concerne l'ensemble des composantes du projet.

La principale vulnérabilité en phase travaux sera identique à tout chantier, à savoir que les périodes de pluie ou de vents violents entraineront des conditions défavorables et pourront ralentir les chantiers. Ces phénomènes seront pris en compte et, au besoin, les travaux seront temporairement arrêtés si les conditions climatiques entrainent des conditions de travail défavorables.

Les impacts de la hausse des températures sont généraux à tous les chantiers. Un aménagement des horaires sera organisé en cas de canicule.

En phase travaux, les entreprises en charge de la construction de l'ouvrage consulteront la carte de vigilance élaborée par Météo France et interrompront le chantier si nécessaire.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs négligeables

6.6. Incidences résultantes des technologies ou produits utilisés

6.6.1.1. Impacts

Projet Mistral :
Les techniques et produits utilisés lors des travaux du projet sont ceux couramment utilisés pour les travaux d'aménagement et de construction d'infrastructures, superstructures et voiries.

Les principales incidences résultant des technologies ou produits utilisés lors des phases travaux sont :

- Les rejets atmosphériques provenant des équipements de chantier (centrale à béton, etc.) ;
- Les nuisances sonores provenant des équipements de chantier ;
- Les rejets atmosphériques provenant des usages de peintures et de résines ;
- Les déversements ou fuites des produits / MES / carburants utilisés ;
- Les eaux bétonnées (centrale à béton) qui seront reprises dans la centrale à béton.

Ces effets sont inévitables mais seront limités à la durée du chantier.

Des mesures adaptées d'humidification des sols seront mises en œuvre si besoin afin de réduire les risques d'envol de poussières. Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en termes d'émissions et seront contrôlés régulièrement. Les eaux bétonnées seront collectées et réutilisées pour le lavage des équipements.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

Composante voie ferrée :
Les technologies utilisées lors des travaux seront celles habituellement utilisées pour les infrastructures et des superstructures d'une voie ferrée.

Les principales incidences résultant des technologies utilisées lors des travaux sont :

- Les rejets atmosphériques provenant des équipements utilisés pour réaliser la voie ferrée (poussières et émissions de GES) ;
- Les nuisances sonores provenant des équipements de chantier ;
- Les déversements et fuites des carburants utilisés dans les engins de chantier.

La distance de ces travaux avec les riverains et les mesures mises en place permet de statuer sur une incidence temporaire faible.

Composante voie ferrée : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

6.6.1.2. Mesures

Mesure de réduction :

- Projet Mistral – MR – T141 : Les engins de chantier seront choisis de manière à réduire au maximum odeurs et fumées
- Projet Mistral – MR – T142 : Les pistes et les stockages susceptibles de générer les envols de poussières seront arrosées, par temps sec et venteux, si cela est vraiment nécessaire (afin d'économiser la ressource en eau).
- Projet Mistral – MR – T143 : Mise en place de bâches sur les camions transportant des matériaux susceptibles d'entraîner des envols de poussières
- Composante voie ferrée – MR – T144 : Les engins de chantier seront choisis de manière à réduire au maximum odeurs et fumées
- Composante voie ferrée – MR – T145 : Les pistes et les stockages susceptibles de générer les envols de poussières seront arrosées, par temps sec et venteux, si cela est vraiment nécessaire (afin d'économiser la ressource en eau).
- Composante voie ferrée – MR – T146 : Mis en place de bâches sur les camions transportant des matériaux susceptibles d'entraîner des envols de poussières

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables
Composante voie ferrée : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.7. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

6.7.1.1. Impacts

Projet Mistral :

Risques naturels :

Au regard de la proximité du projet avec la darse, la principale vulnérabilité à des risques naturels en phase travaux concernera le risque inondation par submersion marine notamment au nord du laminoir existant et dans la partie ouest du projet Mistral au sud de l'emprise ICPE.

La cote d'inondabilité définie dans le PLU de Fos-sur-Mer est de +2,40 m NGF. La cote globale du projet est fixée à +2,7 m NGF. Les travaux réalisés au-dessus de ces cotes ne seront donc pas vulnérables au risque inondation. Par ailleurs, en partie Est, proche de la darse, le projet Mistral est concerné par le risque tsunami avec des hauteurs de vague pouvant atteindre 3 m.

A noter que le projet Mistral s'implante sur une zone de sismicité modérée (niveau 3 sur 5) et faible pour la partie à l'extrémité nord-ouest du périmètre ICPE. Il est également concerné par une exposition moyenne pour le risque retrait-gonflement des argiles. La zone d'implantation du projet n'est en revanche par concernée par les risques mouvement de terrain et ceux associés à la présence de cavités souterraines.

Risques d'accident technologique

Les risques technologiques vis-à-vis desquels le projet Mistral peut être vulnérable sont liés aux zones de danger B3a, B4a, B4b, B11a, B12b et B12a (zone sud du projet) du PPRT Fos-Ouest.
La zone B13 touche une partie des installations actuelles du site au nord-est. Aucun projet n'est prévu sur cette zone. L'emprise sud-ouest située en zone R ne contiendra pas de bâtiments. Seules des voies ferrées industrielles passeront dans cette zone. L'emprise sud-ouest située en zone r1 et r2 contiendra des bâtiments liés au projet.

D'après la cartographie du DDRM des Bouches-du-Rhône, le site MARCEGAGLIA est concerné par l'onde de submersion du Barrage de Serre-Ponçon. Compte tenu des faibles fréquences de rupture des ouvrages, l'État n'a pas prévu de mesure d'urbanisme à l'aval des barrages.

Globalement, le site MARCEGAGLIA est concerné par des effets toxiques, thermiques et de surpression qui ne touchent pas la zone d'implantation du projet Mistral.

Projet Mistral : Impacts bruts temporaires négatifs faibles

Composante voie ferrée :
La vulnérabilité du projet de voie ferrée entre le terminal HES et MARCEGAGLIA sera étudiée dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à ce projet.

6.7.1.2. Mesures

Mesure d'évitement :

- Projet Mistral – ME – T147 : Prise en compte du risque submersion marine avec définition de la cote projet de + 2,7 m NGF au-dessus de la cote référence de + 2,4 m NGF défini dans le PLU de Fos-sur-Mer
- Projet Mistral – ME – T148 : Les équipements sensibles à l'eau en phase travaux (équipements électriques, stockages de produits dangereux) seront positionnés temporairement au-dessus de la cote +2,40 m NGF

Mesure de réduction :

- Projet Mistral – MR- T149: Le risque retrait-gonflement des argiles sera pris en considération en amont des travaux. Une étude géotechnique sera réalisée pour dimensionner les infrastructures intégrant ce risque.

Projet Mistral : Impacts résiduels temporaires négatifs négligeables

6.8. Synthèse des impacts et des mesures en phase travaux

Tableau 153 : Synthèse de l'impact du projet sur l'environnement en phase travaux

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
6.1	INCIDENCES RESULTANT DE LA CONSTRUCTION ET DE L'EXISTENCE DU PROJET						
6.1.1	Relief et topographie	Modérés	Négligeables	Projet Mistral – MR – T01. Des mesures d'insertion paysagère du projet ainsi que les aménagements paysagers en bordure de l'emprise ICPE permettront d'atténuer les perceptions associées aux changements topographiques locaux.		Faibles	Négligeables
6.1.2	Paysages	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – MR – T02: Les zones de chantier seront maintenues propres et organisées sur toute la durée des travaux : les déchets seront stockés en bennes, les stockages de matériaux seront regroupés, les équipements seront protégés si nécessaire	Composante voie ferrée – MR – T05 : Le fuseau d'emprise des travaux de la voie ferrée sera maintenu propre et organisé avec une zone dédiée sur la durée du chantier, pour le stockage des bennes de déchets nécessaires au tri à la source durant la phase temporaire de chantier. Les stockages de matériaux et les engins de chantier seront regroupés.	Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR- T03 : Mise en place d'une charte environnementale en phase chantier. Cette charte sera mise en place par le contractant général et synthétisera l'ensemble des mesures de prévention et de protection de l'environnement que devront mettre en œuvre les entreprises présentes sur le chantier			
				Projet Mistral – MR- T04 : Des clôtures seront positionnées en limite de chantier.			
6.1.3	Patrimoine culturel et archéologique	Nuls à négligeables	Nuls à négligeables	Pas de mesures ERC proposées		Nuls à négligeables	Nuls à négligeables
6.1.4	Population et activité	Faibles	Faibles	Projet Mistral et composante voie ferrée – ME -T06: Les travaux du projet Mistral et de la voie ferrée s'inscrivent à l'écart de zones habitées et d'établissement recevant du public.		Négligeables	Négligeables
				Projet Mistral et composante voie ferrée – MR -T07: Les chantiers auront principalement lieu en journée éloignés des habitations et un balisage de sécurité sera mis en place autour des zones de travaux.			
				Projet Mistral et composante voie ferrée – MR – T08: Des zones de lavage des roues pour les engins de chantier seront mis en place en sortie des chantiers afin de maintenir les voiries propres à proximité des chantiers.			
				Projet Mistral et composante voie ferrée – MR – T09: Les engins et les équipements de chantier seront conformes à la réglementation en matière d'émissions sonores et de vibratoires.			
				Projet Mistral et composante voie ferrée – MR – T10: Respect de la réglementation applicable à la limitation des niveaux sonores des moteurs et engins de chantier			
				Projet Mistral et composante voie ferrée – MR – T11: Des mesures de limitation de l'envol des poussières seront mises en œuvre notamment lors d'épisodes de vent (aspersion des voiries, interdiction temporaire de certaine travaux, …).			
					Composante voie ferrée – MR – T12: Un système de balisage et de panneautage sera mis en place aux abords du chantier précisant la nature et les dates de réalisation des travaux		
					Composante voie ferrée – MR – T13: Les travaux veilleront à maintenir les accès aux entreprises situées au abords du fuseau de chantier et aux autres accès chantier en cours dans la zone lors de la réalisation des travaux.		
6.1.5	Tourisme et loisirs	Nuls	Nuls			Nuls	Nuls
6.1.6	Sites pollués	Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – T14 : Réalisation d'un diagnostic complémentaires de la qualité environnementale des sols avant les travaux de terrassement des plateformes nécessaires à création des infrastructures et superstructures du projet Mistral et des aménagements autour des bâtiment pour définiri une gestion appropriée des déblais.	Composante voie ferrée – MR – T15 : Dans le cas où des déblais contaminés seraient découverts dans le cadre du chantier, ceux-ci seront évacués hors site dans des installations de traitement ou de stockage spécialisées et autorisées.	Faibles	Négligeables
6.1.7	Analyse des effets sur l'environnement naturel	Impacts bruts cf. & 6.1.7.2	Non évalué	Projet Mistral – ME – T16 : Les zones au nord-est du périmètre ICPE actuel qui présentaient un potentiel écologique notable, bien que dégradé, ont bénéficié d'une exclusion de la zone du projet Mistral.		Impacts résiduels cf & .6.1..7.2	Non évalué
				Projet Mistral – MR – T17 (R1) : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux de défrichement en fonction de la phénologie des espèces			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				Projet Mistral – MR – 18 (R2) : Défavorabilisation écologique en faveur de l'herpétofaune et des mammifères terrestres			
				Projet Mistral – MR – T19 (R3) : Défavorabilisation écologique en faveur de l'herpétofaune et des mammifères terrestres			
				Projet Mistral – MR – T20 (R4) : Mise en place d'une limitation de la vitesse à 30 km/h au sein de l'usine pour réduire les risques de collision routière			
				Projet Mistral – MR – T21 (R5) : Adaptation de la clôture à la présence de la faune			
				Projet Mistral – MR – T22 (R6) : Conservation des arbres gîtes potentiels en OLD			
				Projet Mistral – MR – T23 (R7) : Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels			
				Projet Mistral – MR – T24 (R8) : Adaptation de l'éclairage nocturne aux activités faunistiques			
				Projet Mistral – MR – T25 (R9) : Libération d'emprises en milieux ouverts à semi-ouverts			
				Projet Mistral – MR – T26 (R10) : Limitation des emprises travaux			
				Projet Mistral – MR – T27 (R11) : Gestion écologique des OLD			
				Projet Mistral – MR – T28 (R12) : Transplantation d'Argousiers, plante-hôte du Sphinx de l'Argousier (Hyles hippophaes)			
				Projet Mistral – MR – T29 (R13) : Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes			
				Projet Mistral – MS – T30 (AMO2) : Audit écologique des travaux : formation et sensibilisation des maîtres d'œuvre à la prise en compte des enjeux écologiques			
				Projet Mistral – MC – T31 (C1) : Le traitement du Baccharis (Baccharis halimifolia), espèce végétale exotique envahissante (EVEE). Eliminer le Baccharis en préliminaire à la suppression des remblais permettra de réduire les risques de reprise de l'EVEE. Par ailleurs, contrairement aux matériaux inertes qui peuvent avoir un intérêt comme matériaux de construction, le Baccharis nécessite une filière de gestion des déchets dédiées. L'élimination des EVEE permet à la biodiversité indigène de s'exprimer de nouveau et aux milieux naturels de fonctionner plus naturellement ;			
				Projet Mistral – MC – T32 (C2) : La suppression des remblais salés limono-vaseux. Cette mesure permet d'engorger d'eau le sol en abaissant le niveau du sol et en reconnectant au réseau hydrographique, la mesure permet aussi à une végétation moins halophile de se développer (jonchaies), des secteurs avec de petites dépressions permettront au cortège batrachologique de trouver des zones de reproduction (mesure C6);			
				Projet Mistral – MC – T33 (C3) : Le maintien d'îlots surélevés. Cette mesure vise à conserver une mosaïque d'habitats plus intéressante pour accueillir une flore et une faune patrimoniale			
				Projet Mistral – MC – T34 (C4) : La plantation d'une haie de Tamaris (parcelle étang de l'oiseau) et d'un bosquet de Peupliers (parcelle Bras mort/Relais). Ces essences arbustives et arborées sont importantes pour la faune locale, notamment les chiroptères et les oiseaux afin que les espèces accomplissent leurs cycles biologiques			
				Projet Mistral – MC – T35 (C5) : La restauration hydraulique de la roubine nord permettant d'inonder le secteur déblayé et création d'une prise d'eau au contre-canal afin d'assurer l'indépendance de l'accès à l'eau douce			
				Projet Mistral – MC – T36 (C6) : Le creusement de dépressions au sein du secteur déblayé afin de favoriser la reproduction du cortège local d'amphibiens. Seule la dépression dans la parcelle bras mort/Relais aura un effet bénéfique sur le Pélodyte cultripède, concerné par le projet			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				Projet Mistral – MC – T37 (C7) : Mise en place de gîtes arboricoles favorables aux chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Pipistrelle de Khul) et de nichoirs pour les oiseaux cavicoles (Rollier d'Europe, Huppe fasciée, Petit-duc scops)			
				Projet Mistral – MC – T38 (C8) : Mise en place d'arbres totem en faveur de la faune insectivore (chiroptères, oiseaux)			
				Projet Mistral – MC – T39 (C9) : En complément de la mesure R12, cette mesure consiste à replanter des bosquets d'Argousiers en bordure sud des crassiers, sur l'emprise ICPE de MARCEGAGLIA, afin de maintenir la population locale de Sphinx de l'Argousier			
				Projet Mistral – MC – T40 (A1) : Création d'un réseau d'environ 5 gîtes artificiels au sein des zones compensatoires pour favoriser la recolonisation et la reproduction de la population de Hérisson d'Europe utilisant potentiellement la zone d'étude			
				Projet Mistral – MC – T41 (A2) : Mise en place d'un plan de gestion écologique et social quinquennal à l'échelle des parcelles de compensation et de la zone projet (secteur évité nord-est). Cette mesure est l'intégrateur de tout le programme compensatoire. Elle permet la bonne application de toutes les mesures et actions de gestion conservatoire, génie écologique, visant à accompagner, atténuer et compenser les impacts résiduels du projet dans le long terme (à horizon de 30 ans).			
6.2	INCIDENCES RESULTANT DE L'UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES						
6.2.1	Terres et matériaux	Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – T42 : Valorisation et maximisation du réemploi de matériaux et co-produits historiquement présents au sein du site MARCEGAGLIA	Composante voie ferrée – MR – T51 : Stockages des matériaux et équipements nécessaires à la construction de la voie ferrée uniquement au sein du fuseau considéré dans l'étude réglementaire à mener pour cet ouvrage	Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR – T43 : Les matériaux de démolition des quelques petites superstructures existantes dans la zone d'emprise du projet Mistral seront valorisés au maximum sur site (concassage des bétons et réemploi en sous-couche, ferrailles réinjectées dans le procédé existant de l'aciérie, …)	Composante voie ferrée – MR – T52 : Recherchet et choix privilégiés de ressources locales pour les besoins en matériaux de la voie ferrée		
				Projet Mistral – MR – T44 : Limitation des mouvements de terres dans le cadre des chantiers et les terres excavées seront stockées puis réutilisées au maximum sur site en fonction de leurs caractéristiques			
				Projet Mistral – MR – T45 : A la fin du chantier, les remblais utilisés pour la base vie, la centrale à béton, les zones de stockage de décblais et les pistes de chantier seront repris par les entreprises de travaux lors de leur démobilisation, afin qu'ils puissent être réutilisés par la suite pour d'autres chantiers			
				Projet Mistral – MR- T46 : Dans les zones devant faire l'objet de terrassement et le cas échéant d'évacuation de déblais pour les besoins du projet, des investigations complémentaires devront être réalisées pour préciser leur qualité environnementale et si contaminés, étudier les possibilités de gestion sur site ou hors site appropriées			
				Projet Mistral – MR – T47 : Création d'une zone de confinement encapsulée sur site et de merlons au nord du site MARCEGAGLIA pour la gestion de sols ou matériaux contaminés non valorisables			
				Projet Mistral – MR – T48 : Création d'une plateforme temporaire de gestion des matériaux et sols pollués d'une surface d'environ 4 ha constituée d'une couche d'argile de très faible perméabilité permettant d'éviter la contamination des sols sous l'emprise et la gestion des eaux de ruissellement et de lessivage des stockages			
				Projet Mistral – MR – T49 : Lors de la démobilisation de la plateforme, vérification de la possibilité et le cas échéant réemploi de la couche argileuse comme matériau constitutif de l'ISDND en recouvrement par exemple.			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				Projet Mistral – MR- T50 : L'évacuation de matériaux sera réalisée en optimisant le nombre et la longueur des trajets.			
6.2.2	Sols	Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – T53 : Une étude géotechnique permettra de valider les opérations de terrassement prévues et gérer les risques de stabilité des terrains	Composante voie ferrée – MR – T63 : Les cheminements de moindre impact et plus court trajet seront recherchés et les pistes utilisées pour les travaux pourront si nécessaires faire l'objet d'un décompactage	Faibles	Faibles
				Projet Mistral – MR – T54 : une gestion des déchets sera mise en place, incluant l'élaboration d'une procédure spécifique dédiée (SOGED, charte environnementale, tri à la source des déchets de chantier sur une aire dédiée).	Composante voie ferrée – MR – T64 : Les emprises du chantier seront limitées au strict nécessaire.		
				Projet Mistral – MR – T55 : Mise en place de moyens d'intervention en cas de déversement de produits polluants sur le chantier, accompagnés d'une procédure d'organisation et d'intervention en cas de pollution accidentelle (kits anti-pollution, procédures à respecter en cas d'incidents ou d'accidents environnementaux,…).			
				Projet Mistral – MR – T56 : Un plan de circulation du chantier sera défini, excluant le stationnement et l'entretien du matériel, ainsi que l'approvisionnement et le stockage des carburants et huiles dans les secteurs les plus sensibles. Ce plan précisera notamment la délimitation des aires d'évolution et d'entretien des engins.			
				Projet Mistral – MR – T57 : Des aires spécifiques seront aménagées pour le stationnement, l'entretien et la maintenance du matériel (surfaces imperméabilisées, dispositifs de rétention, débourbeurs/séparateurs d'hydrocarbures, …).			
				Projet Mistral – MR – T58 : Les produits polluants seront stockés sur des dispositifs garantissant leur rétention et leur confinement, en dehors des zones inondables et submersibles.			
				Projet Mistral – MR – T59 : Une maintenance préventive du matériel sera assurée, notamment concernant l'étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants, de lubrifiants et de fluides hydrauliques.			
				Projet Mistral – MR – T60 : Formation et sensibilisation du personnel sur les enjeux environnementaux du chantier, notamment de la conduite à tenir et sur les procédures à respecter en cas de situation d'urgence et d'incidence ou d'accident environnemental.			
				Projet Mistral – MR – T61 : Les eaux de chantier susceptibles d'être polluées seront prétraitées par des dispositifs de séparation des hydrocarbures et seront décantées avant rejet vers le milieu récepteur.			
				Projet Mistral – MR – T62 : Les travaux seront préférentiellement réalisés hors période d'épisode pluvieux intense. Si un tel évènement trop important intervient durant les travaux, le chantier sera immédiatement arêté, les équipements, matériaux et engins sur le site évacués et les travaux en cours sécurisés.			
6.2.3	Eaux souterraines	Forts	Faibles	Projet Mistral – MR – T65 : Aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans la nappe d'eau souterraine superficielle pour assurer les besoins en eau de chantier	Composante voie ferrée – MR – T69 : Aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans la nappe d'eau souterraine superficielle pour assurer les besoins en eau de chantier	Modérés	Négligeables
				Projet Mistral – MR – T66 : Evaluation de l'influence des rabattements de nappe sur les avoisinants (sites industriels voisins, zones naturelles remarquables et sites de compensation du GPMM, impact sur le biseau salé sur la base d'une étude géotechnique (essais de perméabilité),	Composante voie ferrée – MR – T70 : Si mis en œuvre et nécessaire aux travaux de la voie ferrée, optimisation du phasage des travaux et des techniques de rabattements de nappe pour réduire les zones d'influence des cônes de rabattement de nappe		
				Projet Mistral – MR – T67 : Optimisation du phasage des travaux et des techniques de rabattements de nappe pour réduire les zones d'influence des cônes de rabattement de nappe			
				Projet Mistral – MR – T68 : Afin de limiter les consommations en eau brute, les eaux de lavage pourront être temporairement stockées et recyclées pour servir aux autres usages de l'eau en phase chantier			

Paragraphe de la PJ4	Segment		Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
			Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
					Projet Mistral – MS – T71 : Mise en place de compteurs avec relevés automatiques sur les volumes d'eau d'exhaure			
					Projet Mistral – MS – T72 : Pose de piézomètres de suivi en limite ICPE du site et mise en place d'un suivi journalier des hauteurs et de la conductivité des eaux souterraines pour évaluer les influences du rabattement de nappe sur les avoisinants			
					Projet Mistral – MS – T73 : Tenue d'un cahier de suivi de chantier par l'entreprise en charge du rabattement de nappe indiquant l'avancement du chantier et les difficultés rencontrées			
6.2.4	Eaux superficielles		Négligeables	Négligeables			Négligeables	Négligeables
6.2.5	Utilisation des espaces naturels, agricoles et forestiers	Espaces naturels	Faibles	Non évalué	Projet Mistral – MR – T74 : Arrosage des pistes pour limiter les envols de poussières en période sèche et/ou de vent	Composante voie ferrée – MR – T75 : Réduction des emprises chantier au strict nécessaire	Faibles	Non évalué
		Espaces forestiers	Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – T22 (R6) : Conservation des arbres gîtes potentiels en OLD	Composante voie ferrée – MR – T76 : Arrosage des pistes pour limiter les envols de poussières en période sèche et/ou de vent	Modérés	Faibles
		Espaces agricoles et de pêche	Négligeables	Négligeables	Projet Mistral – MR – T26 (R10) : Limitation des emprises travaux Projet Mistral – MR – T27 (R11) : Gestion écologique des OLD		Négligeables	Négligeables
6.2.6	Energie		Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – T77 : Les engins seront mis à l'arrêt lorsqu'ils ne fonctionneront pas		Faibles	Faibles
					Projet Mistral – MR – T78 : Réduction et optimisation du nombre de trajets dans le cadre du chantier notamment en phase terrassement et de gestion des matériaux en déblais/remblais			
					Projet Mistral – MR – T79 : Utilisation d'une centrale à béton permettant d'économiser les trajets des camions-toupie et camions			
					Projet Mistral – MR – T80 : Choix et acteurs locaux privilégiés pour les ressources minérales, les matériaux et la fabrication des agrégats et de certains revêtements			
					Projet Mistral – MR – T81 : Mise en place d'un éclairage LED des chantiers dans la mesure du possible			
					Projet Mistral – MS – T82 : Mise en place d'un suivi des consommations énergétiques dans le cadre des travaux			
6.3	INCIDENCES RESULTANT DE L'EMISSION DE POLLUANTS							
6.3.1.1	Eaux souterraines		Modérés	Modérés	Projet Mistral – ME – T83 : Récupération des eaux pluviales susceptibles d'être polluées puis décantation et traitement par un séparateur débourbeur avant rejet en darse		Faibles	Modérés
					Projet Mistral – ME – T84 : Fosses étanches de récupération des eaux usées sanitaires et pompage par une société spécialisée.			
					Projet Mistral – ME – T85 : Distribution de carburant des engins de chantier sur des zones en rétention, équipées d'un dispositif de traitement des pollutions potentielles type déshuileur-débourbeur. Les boues et eaux huileuses seront pompées et éliminées par une filière adaptée (évitement d'une pollution accidentelle)			
					Projet Mistral – ME – T86 : Stockages de produits liquides dangereux (carburant, fluides engins et produits chimiques) et distribution de carburant des engins de chantier sur des zones en rétention, équipées d'un dispositif de traitement des pollutions potentielles type déshuileur débourbeur. Les boues et eaux huileuses seront pompées et éliminées par une filière adaptée (évitement d'une pollution accidentelle). Aucun entretien des engins ne sera effectué sur le chantier.			
					Projet Mistral – ME – T87 : Eviter l'infiltration de polluants ou de matières fines dans les eaux souterraines en appliquant certains principes décrits dans le corps de l'étude			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				Projet Mistral – MR- T88 : Procédures en cas de déversement accidentel : Présence sur les zones de chantier de réserves d'absorbant, de kit anti-pollution en cas de déversement accidentel et de consignes adaptées affichées			
				Projet Mistral – MS – T89 : Entretien des engins de chantier : Contrôles réguliers des engins accédant au chantier, réunions et visites de chantier et analyse des rapports de contrôle périodique et des comptes-rendus d'entretien des engins utilisés sur le chantier.			
				Projet Mistral – MS – T90 : Installation d'ouvages piézométriques de surveillance pour suivre la qualité de l'eau souterraine avant, pendant et après les travaux			
				Projet Mistral – MS – T91 : La surveillance des travaux est sous la responsabilité de l'entreprise en charge des travaux. - Les responsables de chantiers devront être sensibilisés au contexte particulier et aux précautions à mettre en œuvre lors du chantier afin d'éviter la pollution du milieu naturel. A cet effet, une réunion d'information sera tenue sous la responsabilité du Coordinateur Sécurité assisté d'un spécialiste en maîtrise des pollutions. - Une surveillance accrue sera demandée sur l'état des véhicules, avec vérification régulière de l'absence de fuite ainsi que sur l'état de propreté du site des travaux. - Un suivi des conditions météoriques permettra d'anticiper les évènements pluvieux.			
6.3.1.2	Eaux superficielles	Forts	Modérés	Projet Mistral – MS – T92 : Suivi de la qualité des eaux pluviales : Vérification mensuelle du bon fonctionnement des débourbeurs séparateurs à hydrocarbures		Faibles	Modérés
				Projet Mistral – MS – T93 : Mise en place d'un dispositif de surveillance des eaux d'exhaure pour détecter toute contamination éventuelle et d'un suivi qualitatif au point de rejet dans le bassin de l'Atlantique pendant la durée des phases de rabattement de nappe			
6.3.2	Air et Climat	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – MR – T94 Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur. Une attention devra être portée aux choix des matériels et engins de chantier de manière à réduire au maximum odeurs et fumées		Négligeables	Négligeables
				Projet Mistral – MR – T95 : Les groupes électrogènes respecteront le Règlement (UE) 2016/1628 et les limites d'émission de la phase V pour les motorisations supérieures à 560 kW			
				Projet Mistral – MR – T96 : Les engins de chantier resteront sur site la nuit, de sorte à limiter les trajets.			
				Projet Mistral – MR – T97 : La circulation des engins sera limitée à 10 km/h.			
				Projet Mistral – MR – T98: La capacité des véhicules et engins sera optimisée de manière à limiter leurs trajets.			
				Projet Mistral – MR – T99 : Une vigilance sera portée sur le respect des charges utiles associées à chaque catégorie de véhicules et au régalage des chargements pour limiter les envols de poussières.			
				Projet Mistral – MR – T100 : Mise en place de bâches sur les camions transportant des matières pulvérulentes			
				Projet Mistral – MR – T101 : Les conducteurs auront pour consigne d'arrêter le moteur du véhicule lors d'immobilisation prolongée.			
				Projet Mistral – MR – T102 : Les bennes de stockage des déchets sur le chantier seront couvertes pour éviter la dispersion des poussières et l'envol des matériaux légers			
				Projet Mistral – MR – T103 : En cas de besoin, arrosage du site à l'aide d'une tombe à eau par temps sec et de vents forts notamment			
6.3.3	Odeurs	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – MR – T104 : Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art en matière de bonne gestion des chantiers pour limiter les impacts sur l'air, telles que : - Les engins seront conformes à la réglementation en matière d'émissions		Négligeables	Négligeables

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				- Les engins de chantier resteront sur site la nuit, de sorte à limiter les trajets - La circulation des engins sur site sera limitée à 20 km/h. - La capacité des véhicules et engins sera optimisée de manière à limiter leurs trajets. - Les conducteurs auront pour consigne d'arrêter le moteur du véhicule lors d'immobilisation prolongée			
				Projet Mistral – MR – T105 : les déchets produits seront stockés dans des conditions limitant les risques de pollution (prévention des envols, des infiltrations dans le sol, des odeurs).			
6.3.4	Environnement sonore et vibratoire	Faibles	Faibles	Projet Mistral – MR – T106 : Les engins seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les normes et les émissions de bruit à respecter pour des matériels et engins utilisés en extérieur.		Négligeables	Faibles
				Projet Mistral – MR – T107 : Les engins utilisés seront choisis de manière à réduire au maximum les bruits et les vibrations			
6.3.5	Environnement lumineux	Négligeables	Faibles	Projet Mistral – ME – T108 : Le chantier aura lieu sauf exception en journée éloigné des habitations		Négligeables	Faibles
				Projet Mistral – MR – T109 : Les sources luminesues issues des engins et du chantier seront dirigées vers le bas afin de réduire la pollution lumineuse associée.			
6.3.6	Chaleur et radiation	Nuls	Nuls			Nuls	Nuls
6.3.7	Trafic	Forts	Faibles	Projet Mistral – MR – T110 : Elaboration d'un plan de circulation et d'accès au chantier en concertation avec les acteurs loacau et les administrations compétentes		Modérés	Faibles
				Projet Mistral – MR – T111 : Plan d'organisation et de phasage des travaux visant à limiter autant que possible les perturbations sur les voies routières environnantes desservant la ZIP du bassin Ouest du GPMM			
				Projet Mistral – MR- T112 : Maintien en permanence dégagé de tout obstacle susceptible de gêner la circulation			
				Projet Mistral – MR – T113 : Autorisations spécifiques pour les transports exceptionnels nécessaires aux travaux du projet Mistral			
				Projet Mistral – MR- T114 : La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre encourageront le covoiturage des ouvriers, à la fois pour réduire le trafic mais également pour limiter le stationnement nécessaire sur la zone de travaux.			
				Projet Mistral – MR- T115 : Stationnement des véhicules de chantier dans l'emprise du site de manière à ne pas gêner la circulation locale			
				Projet Mistral – MR – T116 : Mise en place d'un planning général des travaux de manière à coordonner les intervenants les sous-traitants afin de limiter les désagréments. Les horaires et jours ouvrables des chantiers seront clairement définis et encadrés			
6.3.8	Déchets	Modérés	Négligeables	Projet Mistral – ME – T117 : Sensibilisation des prestataires à la gestion des déchets		Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR – T118 : A l'échelle globale de la gestion des déblais/matériaux du projet Mistral, un protocole d'essais de valorisation de matériaux se basant sur les guides SETRA, CEREMA va être déployé pour privilégier le réemploi des matériaux sur site et encapsuler les fractions, matériaux, sols les plus contaminés ne pouvant pas être valorisés. Un merlon de confinement des matériaux est également prévu en limite nord-est de l'emprise ICPE de MARCEGAGLIA			
				Projet Mistral – MR – T119 : Pour la gestion des déchets de chantier, une plate-forme commune pour le tri, la collecte et le stockage des déchets sera créée. Des bennes de stockages de déchets y seront mises en place pour permettre le tri 7 flux à la source.			

Paragraphe de la PJ4	Segment		Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
			Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
					Projet Mistral – MR – T120 : Toutes les dispositions seront prises pour garantir et préserver l'environnement des zones travaux avec un chantier propre et ordonné. Les déchets produits seront stockés dans des conditions limitant les risques de pollution (prévention des envols, des infiltrations dans les sols, odeurs)			
					Projet Mistral – MR – T121: Les quantités de déchets produits seront limitées au maximum, notamment en mettant en œuvre toutes opérations de valorisation possibles			
					Projet Mistral – MR – T122: Les diverses catégories de déchets seront collectées séparément au fur et à mesure de leur production, puis valorisées ou éliminées vers des filières dédiées dûment autorisées pour les éventuels déchets dangereux (huiles, terres souillées accidentellement par des hydrocarbures)			
					Projet Mistral – MR – T123 : L'évacuation des déchets sera opérée de manière systématique et régulière et contrôlée sur la base d'audits chantier réalisés régulièrement			
					Projet Mistral – MR – T124 : Un registre dématérialisé de suivi et d'élimination des déchets sera tenu à jour.			
					Projet Mistral – MS – T125 :Une traçabilité complète de gestion des matériaux de valorisation en réemploi est prévue d'être mise en œuvre pour identifier l'origine des matériaux, les opérations de préparation des matériaux, la qualité environnementale des matériaux préparés pour le réemploi et les lieux de mise en œuvre permettant une conservation de la mémoire de ces opérations			
					Projet Mistral – MS – T126 : Un suivi environnemental en phase chantier et post chantier sera mis en place via un réseau piézométrique de surveillance adaptée sur la base du réseau de piézomètres existant complété par de nouveaux piézomètres qui seront implantés dans les zones à surveiller			
6.4	INCIDENCES RESULTANT DES RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE, POUR LE PATRIMOINE CULTUREL OU POUR L'ENVIRONNEMENT							
6.4.1	Santé humaine		Faibles	Faibles	Projet Mistral – MR – T127 : Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art en matière de bonne gestion des chantiers pour limiter les impacts sur l'air (arrêt des moteurs d'engins ou véhicules lors d'une immobilisation prolongée, vitesse réduite, optimisation des capacités des véhicules et engins de manière à limiter les trajets, consignes aux conducteurs d'engins sur les précautions à prendre pour réduire les envols de poussières, bennes de stockage de déchets localisées dans des zones dédiées et couvertes pour éviter les envols de déchets).		Négligeables	Faibles
					Projet Mistral – MR – T128 : Les engins de chantier seront choisis de manière à réduire au maximum odeurs et fumées			
					Projet Mistral – MR – T129 : Les pistes et les stockages susceptibles de générer les envols de poussières seront arrosées, par temps sec et venteux, si cela est vraiment nécessaire (afin d'économier la ressource en eau).			
					Projet Mistral – MR – T130 : Mis en place de bâches sur les camions transportant des matériaux susceptibles d'entraîner des envols de poussières			
					Projet Mistral – MR – T131 : Respect du code du travail et des préconisations du PGC, PPSPS pour les mesures de sécurité à prendre en phase chantier dont les dispositions particulières en cas de travaux sur des matériaux, sols souillés			
6.4.2	Patrimoine culturel		Négligeables	Négligeables	Projet Mistral – MR – T132 : le personnel de chantier sera sensibilisé à la procédure à mettre en place en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques. Le cas échéant, une déclaration est faite sans délai au maire et des mesures conservatoires sont mises en place dans l'attente d'une éventuelle visite de spécialiste.		Négligeables	Négligeables
6.4.3	Environnement (milieu naturel)	Milieu naturel terresre	Faibles	Modérés	Projet Mistral – MR – T133 : les eaux susceptibles d'être polluées en phase temporaire de chantier le projet Mistral seront décantées, prétraitées par un	Composante voie ferrée – MR – T134 : Des dispositions spécifiques visant à réduire les risques d'altération des eaux superficielles seront prises dans le cadre du chantier de la voie ferrée notamment pour ceux à proximité	Faibles	Faibles

Paragraphe de la PJ4	Segment		Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
			Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
					système de séparation des hydrocarbures et subiront si nécessaire après contrôle analytique un traitement complémentaire avant rejet vers le milieu récepteur	immédiate de roubine. Ces dispositions seront précisées dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à ce projet.		
		Biodiversité marine	Modérés	Faibles	Projet Mistral – MS – T135 : Mise en place d'un suivi qualitatif régulier des rejets d'effluents aqueux en phase chantier et au niveau du canal de rejet des eaux en darse	Composante voie ferrée – MS – T136 : Suivi qualitatif régulier des eaux superficielles de la roubine lors des travaux de voie ferrée réalisés à proximité immédiate de ce milieu		
6.5	INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE							
6.5.2	Evaluation des effets sur le climat (Bilan GES)		Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – T137 : Plan de conception de travaux intégrant des essais de valorisation de matériaux visant à optimiser le réemploi des co-produits actuellement stockés sur site en matériaux de remblaiement		Faibles	Faibles
					Projet Mistral – MR – T138 : Approvisionnement local privilégié pour les matériaux de construction favorisant les fournisseurs de proximité.			
					Projet Mistral – MR – T139 : Les groupes électrogènes respecteront le Règlement (UE) 2016/1628 et les limites d'émission de la phase V pour les motorisations supérieures à 560 kW			
					Projet Mistral – MR – T140 : Prescriptions de conduite des véhicules de chantier visant à limiter les émissions de GES associés aux transports			
6.5.3	Vulnérabilité au changement climatique		Négligeables	Négligeables			Négligeables	Négligeables
6.6	INCIDENCES RESULTANTES DES TECHNOLOGIES OU PRODUITS UTILISES							
6.6.1	Phase travaux		Faibles	Faibles	Projet Mistral – MR – T141 : Les engins de chantier seront choisis de manière à réduire au maximum odeurs et fumées	Composante voie ferrée – MR – T144 : Les engins de chantier seront choisis de manière à réduire au maximum odeurs et fumées	Négligeables	Négligeables
					Projet Mistral – MR – T142 : Les pistes et les stockages susceptibles de générer les envols de poussières seront arrosées, par temps sec et venteux, si cela est vraiment nécessaire (afin d'économier la ressource en eau).	Composante voie ferrée – MR – T145 : Les pistes et les stockages susceptibles de générer les envols de poussières seront arrosées, par temps sec et venteux, si cela est vraiment nécessaire (afin d'économier la ressource en eau).		
					Projet Mistral – MR – T143 : Mise en place de bâches sur les camions transportant des matériaux susceptibles d'entraîner des envols de poussières	Composante voie ferrée – MR – T146 : Mis en place de bâches sur les camions transportant des matériaux susceptibles d'entraîner des envols de poussières		
6.7	VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS							
6.7.1	Risques d'accident ou de catastrophes majeurs		Faibles	Non évalué	Projet Mistral – ME – T147 : Prise en compte du risque submersion marine avec définition de la cote projet de + 2,7 m NGF au-dessus de la cote référence de + 2,4 m NGF défini dans le PLU de Fos-sur-Mer Projet Mistral – ME – T148 : Les équipements sensibles à l'eau en phase travaux (équipements électriques, stockages de produits dangereux) seront positionnés temporairement au-dessus de la cote +2,40 m NGF Projet Mistral – MR- T149: Le risque retrait-gonflement des argiles sera pris en considération en amont des travaux. Une étude géotechnique sera réalisée pour dimensionner les infrastructures intégrant ce risque.		Négligeables	Non évalué

7. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET EN EXPLOITATION SUR L'ENVIRONNEMENT

7.1. Méthodologie

Ce paragraphe analyse, pour chaque segment de l'environnement présentant des enjeux, l'impact du site MARCEGAGLIA, intégrant le projet Mistral, ainsi que les mesures pour éviter, réduire ou compenser (ERC) ces impacts.

Les impacts sont évalués, avec prise en compte des mesures, selon une cotation qualitative en 6 niveaux :

- **Impact négatif fort,**
- **Impact négatif modéré,**
- **Impact négatif faible,**
- **Impact négatif très faible**
- **Impact négligeable ou nul,**
- **Impact positif.**

Il est également précisé le type d'impacts (direct ou indirect ; à court, moyen ou long terme ; temporaire ou permanent).

7.2. Incidences résultant de la construction et de l'existence du projet

7.2.1. Relief et topographie

7.2.1.1. Impacts

En phase d'exploitation, l'usine n'entraînera pas de terrassement ou de remblaiement.

Les principaux stockages en vrac de matériaux susceptibles de modifier la topographie terrestre seront les ferrailles en tant que déchets entrants, les produits finis et les co-produits (laitiers, réfractaires, …). Les ferrailles seront stockées sur une hauteur maximale de 10 m tout comme les co-produits.

Les niveaux altimétriques des bâtiments de l'usine seront :

- Pour le bâtiment principal industriel d'environ 40 à 60 m au-dessus de la cote projet ;
- Pour les superstructures annexes (parking silo en R+1, vestiaires, restaurant interentreprises, locaux de formation et de réunion : + 6,5 m NGF à + 10,15 m NGF

Il est également à noter le remplissage progressif de l'ISDND destinée à accueillir les laitiers historiques (97 500 t au cours de la première année d'exploitation du projet puis 15 000 t par an sur 5 ans pour les laitiers dits frais, issus de l'exploitation).
Le niveau altimétrique de l'ISDND en phase finale sera à la côte autour de + 24 m NGF en fonction des choix et des épaisseurs retenus par équivalence pour la Barrière de Sécurité Passive.

Par nature, la composante voie ferrée du projet entre le terminal HES et MARCEGAGLIA n'aura également pas d'impact sur le relief et la topographie locale.

Projet Mistral : Impact bruts permanents négatifs négligeables
Composante voie ferrée : Impacts bruts permanents négatifs négligeables

7.2.1.2. Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Projet Mistral : Impact résiduels permanents négatifs négligeables
Composante voie ferrée : Impacts résiduels permanents négatifs négligeables

7.2.2. Paysages

7.2.2.1. Impacts sur l'environnement proche

Projet Mistral :

Contexte et situation

Le projet s'inscrit dans l'extension de la zone industrielle de Fos-sur-Mer, à proximité immédiate du Parc naturel régional de Camargue. Le site se situe à la rencontre de deux paysages contrastés : un tissu industriel structuré et de vastes espaces naturels ouverts caractéristiques des prairies camarguaises. Il est notamment perceptible depuis la route du Quai Minéralier à l'ouest et depuis le canal d'Arles à Bouc à l'est.

Le terrain accueille aujourd'hui plusieurs bâtiments industriels intégrés dans une trame végétale spontanée et déjà bien installée. Les abords de l'entrée sont marqués par des groupements de pins, tandis que le reste du site est ponctué de peupliers, saules, platanes et mûriers. À mesure que l'on s'éloigne des constructions, les prairies humides reprennent naturellement leur place.

Le projet s'appuie sur une démarche attentive aux continuités écologiques, visant à préserver au maximum la végétation existante et les milieux naturels présents. Le site étant concerné par les Obligations Légales de Débroussaillement (OLD), la conception paysagère intègre également les contraintes liées à la prévention du risque incendie.

Aspect du site :

Les figures suivantes différentes vues du projet Mistral.
Ici sont présentés les bâtiments existants en blanc et ceux du projet en couleur :



Figure 252: Intégration du projet Mistral dans son environnement proche (vue aérienne)

Les volumes des bâtiments annexes sont édifiés en RdC ou R+1 seulement et ne seront pas visibles de l'extérieur du terrain en dehors des vue aériennes.

En termes de volumétrie la proposition des architectes a la maitrise d'ouvrage a été de s'insérer élégamment et discrètement dans l'organisation initiale en conservant l'esprit du dessin d'origine.

Matériaux et couleurs des constructions

Ce projet revêt une certaine importance pour le groupe MARCEGAGLIA dans son développement international. Le site de FOS SUR MER est en effet considéré comme l'une des usines pilote et sa nouvelle implantation doit marquer un passage historique du groupe dans une nouvelle ère industrielle, celle de la décarbonation.

Le bâtiment industriel

Le volume du bâtiment industriel est clairement dicté par le process. Ses dimensions, ses ouvertures et ses appendices sont positionnés comme l'organisation intérieure le dicte. Ainsi le rôle de l'architecte se cantonne à une analyse de l'impact esthétique que peut avoir le bâtiment. Pour le projet Mistral, le choix qui est fait est celui de donner une image très positive du bâtiment.



Figure 253: Cycle thermique de l'acier

Le choix des couleurs est celui de l'acier durant ses différentes phases de fusion, de refroidissement ou de durcissement, ce qui a conduit MARCEGAGLIA à retenir un bâtiment industriel avec des nuances de couleurs comme un bâtiment thermomètre, indicateur sur sa façade de la température de l'acier à l'intérieur.



Figure 254: Colorimétrie des façades



Figure 255: Vue du projet depuis l'entrée du site



Figure 256: Vue depuis la route du quai Minéralier

Principe d'intégration paysagère

L'idée conductrice du projet repose sur une alliance entre industrie, paysage et vivant. Le projet cherche à s'insérer avec sobriété dans son environnement en prolongeant l'identité architecturale du site à travers le paysage.

La volumétrie des nouvelles constructions reste cohérente avec l'échelle du territoire industriel et naturel environnant. Les nouveaux bâtiments de services, de hauteur modérée (RDC et R+1), s'intègrent discrètement dans le site. Le bâtiment industriel principal, malgré son gabarit important, s'inscrit à l'échelle du grand paysage comme un repère maîtrisé. Grâce au traitement soigné de ses façades, il apparaît derrière les arbres existants plutôt comme un accent dans le paysage et pas comme un élément dominant.

Le traitement paysager se concentre principalement autour des bâtiments et des espaces d'accès afin de préserver le caractère naturel des abords du site. Les espaces libres conservent une expression spontanée et naturelle ; seules certaines séquences situées à proximité des bâtiments de restauration et des vestiaires accueillent une écriture végétale plus expressive et colorée.

Les couleurs inspirées du bâtiment industriell sont plus présentes à l'entrée du site ainsi qu'autour des espaces administratifs et du restaurant, puis s'estompent progressivement vers les prairies naturelles.

La végétation accompagne ainsi l'architecture et prolonge les tonalités de la façade de l'usine dans le paysage. Cette continuité entre architecture et paysage constitue l'un des principes majeurs du projet : les couleurs et l'identité de la façade trouvent un écho dans la composition végétale.

Le paysage devient alors un véritable support d'identité pour le projet, affirmant une relation équilibrée entre activité industrielle, écologie et durabilité.

Composition et cohérence d'ensemble

L'organisation paysagère du projet vise à renforcer la cohérence entre les bâtiments, les espaces extérieurs et le paysage existant.

L'entrée est soulignée par des alignements d'arbres qui accompagnent la voie de desserte et structurent la perception du site.

Le parking paysager s'insère entre les arbres conservés afin de préserver l'ambiance végétale existante et de garantir un ombrage naturel des stationnements. Des plantations complémentaires d'arbres de haute tige viendront renforcer cette structure paysagère, selon un principe d'environ un arbre pour trois places de stationnement. Le traitement perméable du parking en terre-pierre participe également à cette approche sobre et fonctionnelle.

Une haie arbustive crée un filtre végétal entre les stationnements, la terrasse du restaurant et les espaces de détente des employés. Cette composition permet de privilégier la perception d'un paysage planté plutôt que celle d'une infrastructure technique ou routière.

Deux espaces paysagers principaux sont aménagés pour les usagers :

- un jardin en continuité de la terrasse du restaurant inter-entreprises ;
- un espace végétalisé devant les vestiaires.

Ces aménagements reprennent le principe des prairies naturelles à travers une composition d'îlots colorés de vivaces et de graminées. Des cheminements en terre-pierre permettent une circulation fluide et invitent à des temps de pause dans un cadre végétal apaisé. Devant le restaurant inter-entreprises, du mobilier pourra être installé afin de créer des espaces de repos ombragés sous les arbres.
Les bâtiments participent eux-mêmes à cette continuité paysagère. Les toitures végétalisées du restaurant sont traitées comme des prairies fleuries, tandis que des arbres de petite taille intégrés aux terrasses prolongent la végétation jusque dans l'architecture. Des alignements d'arbres devant les vestiaires renforcent également cette cohérence d'ensemble et accompagnent les cheminements piétons.

Dès que possible, les arbres accompagnent les circulations afin d'offrir des parcours ombragés adaptés au climat local. L'organisation du site a également été pensée pour distinguer clairement les flux piétons et véhicules, améliorant ainsi le confort et la sécurité des usagers.

L'ensemble du dispositif paysager vise à concilier qualité d'usage, identité paysagère et sécurité incendie (intégration des prescriptions relatives aux Obligations Légales de Débroussaillement - OLD).

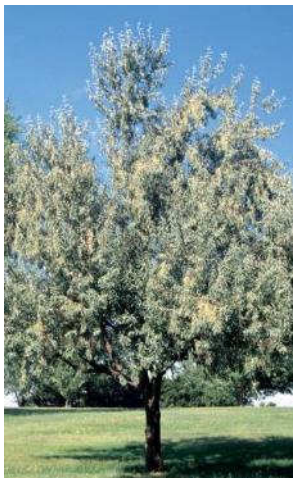
Palette végétale

Le choix des essences privilégie exclusivement des espèces locales, adaptées au contexte écologique et climatique de Fos-sur-Mer et de la Camargue, afin d'assurer à la fois résilience écologique et cohérence paysagère.

Les plantations seront composées notamment de :

- vivaces, graminées et herbacées locales ou ornementales destinées à composer les îlots colorés des prairies du projet.
- arbustes méditerranéens : pistachiers lentisques, filaires,
- arbres de prairies méditerranéennes sèches et humides : tamaris, frênes, saules blancs, peupliers blancs et certaines de leurs variétés.


Salix alba Nova


Olivier de Boheme


Frêne à feuilles étroites

Figure 257: Essences d'arbres retenues dans le cadre du projet Mistral

La palette végétale s'inspire du cycle thermique de l'acier, déjà présent dans l'écriture architecturale du bâtiment : des teintes allant du jaune au rouge profond apparaissent au fil des saisons sous forme de touches végétales évolutives. Plus ornementale à proximité des bâtiments et de l'entrée, la végétation retrouve progressivement une expression plus naturelle vers les prairies existantes.



Figure 258: Palette végétale retenue pour les essences retenues dans le cadre du projet Mistral

Le site est déjà partiellement clôturé dans le cadre de l'activité existante (clôtures violettes).
Des clôtures complémentaires vont être installées :

- par Asco Fields, en délimitations des terrains qui seront cédés à Néocarb au nord et GravitHy au sud (clôtures bleues)
- par le GPMM côté darse en bordure de la future voie secours du SDIS, et côté ouest en bordure de la future RD (clôtures vertes).

Enfin, l'entrée du site sera clôturée (clôture rouge, pour partie existante)

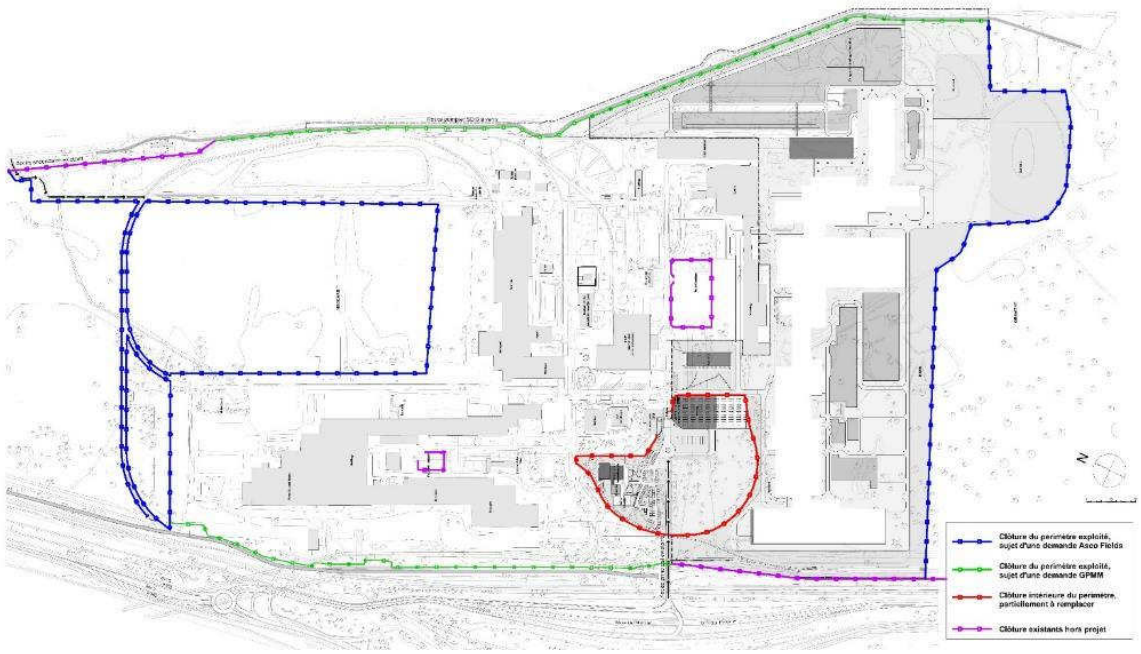


Figure 259: Clôtures du projet Mistral

7.2.2.2. Impacts sur l'environnement éloigné

Les bâtiments industriels du projet Mistral sont susceptibles de modifier le paysage notamment les éléments de grande hauteur. Le bâtiment industriel principal de projet Mistral culminera entre 40 à 60 m. Les deux cheminées des fours de réchauffage culmineront en point haut à + 83,24 m NGF ce qui en fera des éléments singuliers dans le paysage éloigné.

Les figures ci-après permettent visualiser dans un premier temps l'intégration paysagère du site avant-projet et dans un second temps, de visualiser via un photomontage ou les silhouettes d'emprise du projet, l'intégration paysagère du projet Mistral, depuis les points de vue éloignés sélectionnés.

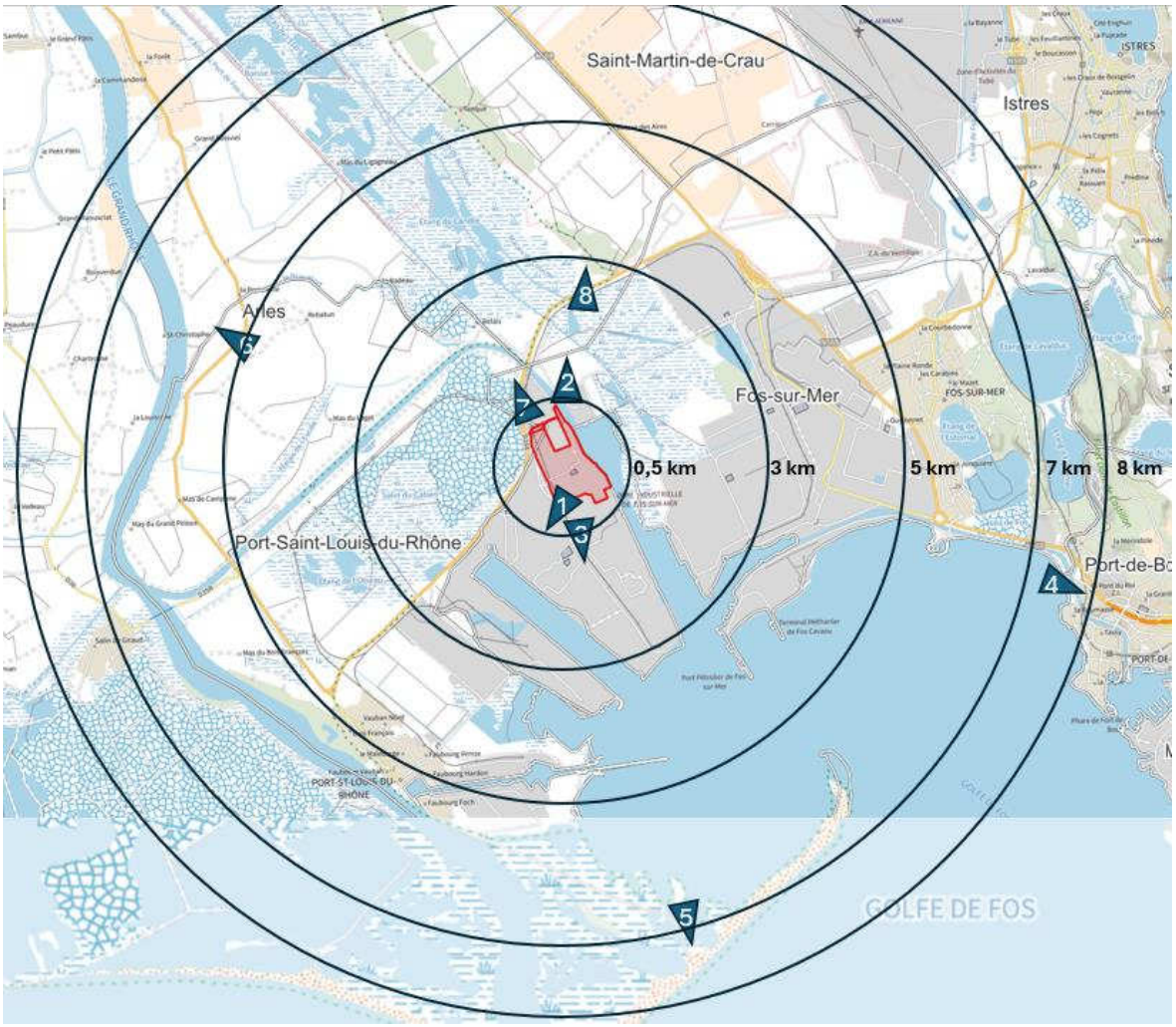


Figure 260 : Localisation des points de vue sélectionnés dans le cadre de l'évaluation des incidences du projet sur le paysage



Figure 261 : Point de vue n°1 – Vue depuis la route du quai minéralier au sud-ouest de MARCEGAGLIA (source : Google street view - 2026)



Figure 262 : Point de vue n°1 - Vue depuis la route du quai minéralier au sud-ouest de MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral (source : Google street view - 2026)

Proche du site, depuis la route du quai minéralier au sud-ouest, c'est de ce point de vue que le projet Mistral sera le plus visible sachant qu'une densité importante d'éléments singuliers, pylônes électriques, château d'eau sont déjà prégnants dans ce paysage.



Figure 263 : Point de vue n°2 –Vue depuis la darse au nord-est de MARCEGAGLIA (source : Google street view 2026)



Figure 264 : Point de vue n°2 – Vue depuis la darse au nord-est du site MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral

Dans les figures suivantes, le projet Mistral est intégré en filaire rouge pour délimiter la silhouette suivant les différentes prises de vues.



Figure 265 : Point de vue n°3 – Vue depuis la route du quai Minéralier au sud de MARCEGAGLIA (Source : Google street view - 2026)



Figure 266 : Point de vue n°3 – Vue depuis la route du quai Minéralier au sud de MARCEGAGLIA intégrant la silhouette du projet (Source : Google street view - 2026)

Au regard de la végétation présente, le projet ne sera visible depuis la route du quai minéralier au sud que pour les parties hautes du bâtiment industriel sachant que depuis ce point de vue le site existant est masqué par la végétation hors élément singulier du château d'eau. Les cheminées des fours de réchauffage seront également perceptibles comme éléments singuliers dans le paysage.
Bien que ces cheminées soient d'une hauteur légèrement supérieure à 80 m NGF, elles seront présentes en arrière-plan et donc moins impactantes dans le paysage sur les pylônes électriques haute tension déjà présents.



Figure 267 : Point de vue n°4 – Vue depuis la Plage des Ours de Port-de-Bouc (Source : Google street view - 2026)



Figure 268 : Point de vue n°4 – Vue depuis la Plage des Ours de Port-de-Bouc intégrant la silhouette du projet (Source : Google street view - 2026)

Depuis la plage des Ours de Port-de-Bouc, les installations d'Arcelor Mittal sont visibles au loin, celles existantes de MARCEGAGLIA sont derrière et non visibles. Le projet Mistral plus au sud va rajouter une bande de bâtiment industriel comme le montre la figure précédente en continuité de ceux d'Arcelor Mittal. Bien que le volume de l'unité de production, soit très imposant en soi, il sera à l'échelle des bâtiments du secteur en pleine réindustrialisation.



Figure 269 : Point de vue n°5 – Vue depuis la route de la plage Napoléon (Source : Google street view – 2026)



Figure 270 : Point de vue n°5 – Vue depuis la route de la plage Napoléon intégrant la silhouette du projet Mistral (Source : Google street view – 2026)

Depuis la route de la plage Napoléon, le projet Mistral va densifier les installations industrielles en arrière-plan du terminal minéralier HES et les éoliennes qui le borde. Ce projet va donc visuellement se surimposer au paysage déjà fortement industrialisé de la ZIP.



Figure 271 : Point de vue n°6 – Vue depuis la D35 au Nord-ouest de MARCEGAGLIA (Source : Google street view - 2026)



Figure 272 : Point de vue n°6 – Vue depuis la D35 au Nord-ouest de MARCEGAGLIA intégrant la silhouette du projet Mistral (Source : Google street view - 2026)

Depuis la route D35 au nord-ouest, les installations industrielles existantes de MARCEGAGLIA ne sont visibles car masquées par la végétation au premier plan. Depuis ce point de vue, en l'absence de la barrière visuelle formée par la végétation, les installations industrielles projetées du projet Mistral seront légèrement visibles notamment les deux cheminées d'une hauteur légèrement supérieures à 80 m NGF. Toutefois, on peut noter que ces éléments linéaires singuliers viennent en sus d'autres éléments singuliers déjà visibles comme les grues du terminal porte-conteneur mais également des éoliennes. L'altération du paysage dans cette zone sera donc minime par rapport au paysage actuel.



Figure 273 : Point de vue n°7 – D268 au Nord de MARCEGAGLIA (Source : Google street view - 2026)



Figure 274 : Point de vue n°7 – D268 au Nord de MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral (Source : Google street view - 2026)

Les deux figures précédentes indiquent que les installations du projet Mistral situées plus au sud ne seront pas visibles depuis ce point de vue sur la D268 légèrement au nord du site MARCEGAGLIA.



Figure 275 : Point de vue n°8 – Vue depuis la D268 au Nord-Est de MARCEGAGLIA (Source : Google street view - 2026)



Figure 276 : Point de vue n°8 – Vue depuis la D268 au Nord-Est de MARCEGAGLIA intégrant la silhouette du projet Mistral (Source : Google street view - 2026)

Sur la D268 mais en s'approchant de Fos-sur-Mer, les installations de MARCEGAGLIA existantes sont visibles malgré la présence de végétation en bordure de route. Les installations du projet Mistral seront également légèrement visibles mais de manière limitée depuis ce point de vue.

Projet Mistral : Impacts bruts permanents modérés

Composante voie ferrée :
La composante voie ferrée du projet sur un linéaire d'environ 4 km entre MARCEGAGLIA et le terminal HES va s'implanter sur une majeure partie du tronçon à proximité et en parallèle d'une voie ferrée déjà existante.

A superstructures proches ou comparables, ce nouveau tronçon de voie ferrée entre MARCEGAGLIA et le terminal HSE aura un impact négligeable sur les paysages existants.

Composante voie ferrée : Impacts bruts permanents négatifs négligeables

7.2.2.3. Mesures

Mesure de réduction :

- Projet Mistral – MR – E01 : Choix architecturaux des bâtiments annexes à ceux industriels s'apparentant aux formes des bâtiments existants et reprenant le langage architectural initial
- Projet Mistral – MR – E02 : Projet architectural visant à préserver au maximum la végétation existante et les milieux naturels présents (démarche attentive aux continuités écologiques
- Projet Mistral – MR – E03 : Traitement soigné des façades du bâtiment industriel principal et de ses abords en conservant le caractère naturel des abords du site
- Projet Mistral – MR – E04 : Choix exclusivement locaux des essences végétales adaptées au contexte écologique et climatique de Fos-sur-Mer afin d'assurer à la fois une résilience écologique et une cohérence paysagère

Projet Mistral : Impacts résiduels permanents négatifs faibles
Composante voie ferrée : Impacts résiduels permanents négatifs négligeables

7.2.3. Biens matériels, patrimoine culturel et archéologique

7.2.3.1. Impacts

Au regard de l'éloignement des monuments historiques et des bâtiments classées ou inscrits (distance minimum de 4 km) et compte tenu de l'absence de site d'intérêt archéologique dans l'environnement du projet Mistral, il n'y a pas d'effet à craindre sur les biens matériels et le patrimoine culturel et archéologique. C'est également le cas pour la composante voie ferrée du projet.

Projet Mistral : Impacts bruts permanents nuls
Composante voie ferrée : Impacts bruts permanents nuls

7.2.3.2. Mesures

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – E05 : Choix architecturaux et aménagements paysagers visant à s'intégrer au paysage environnant tout en respectant les règles d'urbanisme
- Projet Mistral – MR – E06 : En cas de découverte archéologique fortuite, le Service Régional de l'Archéologie devra être immédiatement contacté et les travaux suspendus
- Composante voie ferrée – MR – E07 : En cas de découverte archéologique fortuite, le Service Régional de l'Archéologie devra être immédiatement contacté et les travaux suspendus

Projet Mistral : Impacts résiduels permanents nuls
Composante voie ferrée : Impacts résiduels permanents nuls

7.2.4. Population et activité

7.2.4.1. Impacts

À partir de mi-2027, les effectifs évolueront pour passer d'environ 500 personnes actuellement (350 personnes de MARCEGAGLIA et 150 co-traitants) à 1300 salariés (1000 personnes de MARCEGAGLIA et 300 co-traitants) lorsque l'usine sera en pleine production fin 2029.

Ainsi environ 800 emplois directs vont être créés, de plus, des emplois indirects seront créés pour le transport des matières premières et des produits finis.

De manière macroscopique, dans l'hypothèse où la totalité des emplois sont pourvus par des personnes habitants à Fos-sur-Mer ou à Port-Saint-Louis-du-Rhône, actuellement, le tableau ci-dessous indique la part des chômeurs qui pourraient trouver un emploi dans le cadre de l'exploitation de l'usine MARCEGAGLIA.

Tableau 154 : Part des chômeurs pouvant obtenir un emploi grâce au projet MISTRAL

Commune	Chômeurs en 2022 en %	Nombre de chômeurs en 2022	Part des chômeurs pouvant obtenir un emploi grâce à l'exploitation de l'usine MARCEGAGLIA
Fos-sur-Mer	8,3%	618	51,8 %
Port-Saint-Louis-du-Rhône	9,8%	347	

Les populations dans les communes de Fos-sur-Mer ou Port-Saint-Louis-du-Rhône ne vont pas évoluer de manière notable, les futurs salariés habitent potentiellement déjà à Fos-sur-Mer ou dans les communes avoisinantes.
Considérant, de manière majorante, que l'ensemble des nouveaux salariés s'installent dans les communes de Fos-sur-Mer ou Port-Saint-Louis-du-Rhône, cela représenterait une augmentation d'environ 2% de la population de ces communes (24 204 personnes en 2022 au total en cumulant les deux communes).

Pour rappel, l'habitation la plus proche est localisée à 3,1 km au nord-est de l'usine. Les établissements sensibles (écoles, hôpitaux, maison de retraites, …) les plus proches sont principalement localisés dans les centres villes des communes à plus de 3 km du site.

Au droit du site, l'arrivée de nouvelles entreprises et l'extension d'activités existantes vont entraîner une hausse significative des flux de marchandises, d'approvisionnement et de déplacements des salariés. Afin de répondre aux enjeux liés à l'implantation croissante d'activités industrielles au droit du môle central, notamment en matière de trafic et de sécurité routière, le port de Marseille Fos prévoit la création d'une nouvelle voie de desserte routière aménagée en parallèle de la voie existante, sur une distance de 3,8 km.

Les incidences de l'exploitation de l'usine MARCEGAGLIA sur le cadre de vie (bruit, vibration, odeur, qualité de l'air, paysage, trafic, santé…) sont traitées dans les paragraphes respectifs de l'étude d'impact.

L'exploitation du projet MISTRAL n'entraînera pas de diminution des surfaces agricoles ni de rejet atmosphérique ou aqueux pouvant atteindre les surfaces agricoles les plus proches.
Les risques que présentent l'exploitation de l'usine MARCEGAGLIA sur les entreprises alentours et les mesures de prévention et de protection qui seront mises en place sur le site sont traitées dans les études de danger (**PJ49**) du DAE.
Le projet MISTRAL permettra une pérennisation et le développement d'une activité industrielle électrifiée et bas-carbone, avec une augmentation significative de la production sur le site, qui remplacera l'import extra-européen de bobines d'acier produites via un process très carboné. Cette démarche innovante répond aux enjeux clés de transition énergétique du secteur de la sidérurgie, de renforcement de la souveraineté

industrielle française et européenne. Cet investissement constitue un signal fort pour l'avenir de la filière qui connaît un contexte économique difficile en Europe.
Projet Mistral : Impacts bruts permanents positifs forts

Une fois construite, la composante voie ferrée du projet nécessitera peu de personnel pour l'exploitation.
Composante voie ferrée : Impact bruts permanents positifs négligeables

7.2.4.2. Mesures

Mesures d'accompagnement :
Projet Mistral – MA – E08 : Un plan de recrutement et de formation des ressources humaines pour l'exploitation du site sera mis en place. Des relations seront établies avec Pôle Emploi de manière à recruter localement en fonction des postes à pourvoir.
MARCEGAGLIA facilitera, autant que faire se peut, l'installation de son personnel sur les communes environnantes, de manière à réduire les trajets travail-domicile et à participer à l'économie et aux services publics locaux.
Projet Mistral : Impacts résiduels permanents positifs forts

7.2.5. Sites pollués

7.2.5.1. Impacts

Projet Mistral :
Ce projet est soumis à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement mais également la directive IED ainsi que la réglementation IOTA au titre de la loi sur l'eau. Dans ce contexte, les aménagements prévus devront respecter les arrêtés préfectoraux d'exploitation du site ainsi que les arrêtés ministériels des rubriques ICPE concernées et des arrêtés applicables aux rubriques IOTA. Aussi, toutes les dispositions seront prises pour éviter une pollution des sols et des eaux superficielles et souterraines. Les impacts et mesures sur ces différents compartiments environnementaux dont détaillés aux chapitres 1.1 et 6.3.
Projet Mistral : Impacts bruts permanents négatifs faibles

Pour la composante voie ferrée en phase exploitation, les risques de pollution des milieux sols, eaux superficielles et eaux souterraines seront négligeables au regard de la nature de ce projet.
Composante voie ferrée : Impacts bruts permanents négatifs négligeables

7.2.5.2. Mesures

Les impacts et mesures sur ces différents compartiments sont détaillées aux paragraphes 1.1 et 6.3 ainsi que les mesures de réduction spécifiques suivantes.

Mesures de réduction :
- Projet Mistral – MR – E09 : Maintenance et contrôles réguliers des dispositifs de collecte et de stockage des effluents afin de limiter les fuites des réseaux EP et EU
- Projet Mistral – MR – E10 : Suivi piézométrique autour de la capsule de confinement de terres, de l'ISDND mais également des merlons de confinement contenant des matériaux, sols, co-produits potentiellement polluants afin d'éviter un impact sur la qualité environnementale des sols en place autour de ce dispositif

Projet Mistral : Impacts résiduels permanents négatifs négligeables
Composante voie ferrée : Impacts résiduels permanents négatifs négligeables

7.2.6. Analyse des effets sur l'environnement naturel

7.2.6.1. Biodiversité terrestre

7.2.6.1.1 Impacts

L'analyse des incidences a été rédigé sur la base des documents suivants :

- Volet Naturel d'Etude d'Impact (VNEI) - Projet Mistral : Développement de la production d'acier décarboné sur le site MARCEGAGLIA de Fos-sur-Mer – ECO-MED

Les effets potentiels liés à la phase exploitation peuvent être de différentes natures :

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet	Effet direct Effet permanent (destruction), temporaire (dégradation) Effet à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules ou des câbles électriques par exemple. Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.	Effet direct Effet permanent (à l'échelle du projet) Effet durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.	Effet direct ou indirect Effet temporaire (durée des travaux) Effet durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.	Effet direct Effet permanent Effet durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens et les reptiles
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines).	Effet direct ou indirect Effet temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Effet à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats Tous groupes de faune et de flore

Effets prévisibles bruts sur les habitats, la faune et la flore

- Habitats

En phase exploitation, les incidences sur les habitats seront assez limitées puisque la majorité du site sera artificialisé mais il y aura espaces végétalisés autour des bâtiments qui feront l'objet de mesures d'entretien. Le bureau d'études ECO-MED a jugé que les impacts de l'exploitation de l'usine sur les habitats était compris entre nuls et très faibles (en fonction du type d'habitats concernés).

Projet Mistral : Impacts bruts directs et indirects permanents nuls à négligeables

- Zones humides

La phase travaux du projet va entrainer l'imperméabilisation de 14,69 ha de zones humides. Aucune zone humide complémentaire ne sera imperméabilisée en phase d'exploitation.
Cependant, l'entretien d'une surface de 3,56 ha liée aux OLD sera conservé en phase d'exploitation et empêchera les espèces caractéristiques des zones humides de se développer. Cependant, une démarche de compensation des 18,25 ha de zones humides détruites dans le cadre de ce projet est menée en parallèle.

Projet Mistral : Impacts bruts directs permanents négatifs faibles

- Flore vasculaire

Destruction des individus

Les individus de Saladelle dure et de Canne de Ravenne impactées durant la phase chantier auront été détruits. Ainsi, en phase exploitation, les impacts concernant la flore vasculaire ont été considérés comme nuls.

Les espèces communes seront soumises à la pression d'entretien des espaces verts uniquement. Néanmoins, l'installation opportuniste d'espèces protégées communes sur le territoire portuaire, ou patrimoniale ne peut cependant être exclue.

Projet Mistral : Impacts bruts directs et indirects permanents nuls

- Risque de pollution

Lors de l'exploitation du site, des incidences exceptionnelles liées à la dispersion des espèces exotiques envahissantes est possible, du fait de la présence de nombreuses espèces présentes en mélange sur les emprises projet.

Projet Mistral : Impacts bruts directs permanents négatifs faibles

- Faune

Invertébrés

En phase de fonctionnement, les impacts du projet pressentis sur les invertébrés sont de 2 types :

- Risque d'écrasement d'individus au niveau des voies de circulation créées, ce risque concerne l'ensemble des espèces mobiles (Sphinx de l'Argousier, Criquet des dunes, Oeudipode occitane, Caloptène occitan et Cicindèle flexueuse dont les habitats conservés vont se situés près des voiries.
- Destruction d'individus lors de l'ouverture et l'entretien des OLD. Les impacts liés à la règlementation OLD sont jugés très faibles pour les espèces de pelouses psammophiles dont les habitats sont peu concernés par les OLD. Pour le Sphinx de l'Argousier, les impacts sont jugés faibles car l'ouverture des OLD va nécessiter la coupe supplémentaire d'Argousiers (environ 67 arbustes soit 0,13 ha d'habitat d'espèce)

Des impacts bruts sont également estimés à nuls pour le Leste à grands stigmas (Lestes macrostigma) et l'Hespérie de la Ballote (Muschampia baeticus), espèces dont les habitats de reproduction et d'espèce ne sont pas inclus dans le périmètre projet, les espèces étant en sus isolées de la zone projet par l'ensemble de l'usine actuelle.

Enfin, aucun impact n'est pressenti sur le Grillon maritime (Pseudomogoplistes squamiger), espèce avérée par Naturalia, car l'ensemble de son habitat d'espèce se trouve en dehors des emprises du projet.

Projet Mistral : Impacts bruts directs permanents négatifs faibles

Amphibiens

En phase de fonctionnement, seul le risque d'écrasement d'individus sur les voies de circulation créées dans le cadre du projet est pressenti. Les amphibiens étant principalement nocturnes, ce risque reste donc toutefois limité, le gros de la circulation ayant lieu en journée. L'impact brut du projet en phase de fonctionnement sur les amphibiens est donc évalué à très faible pour l'ensemble des espèces.

Projet Mistral : Impacts bruts directs et indirects permanents nuls

Reptiles

En phase de fonctionnement, les impacts du projet pressentis sur les reptiles sont de 2 types :

- Risque d'écrasement d'individus sur les voies de circulation créées ;
- Destruction d'individus lors de l'entretien des OLD.

Ces impacts concernent principalement les espèces de couleuvres, le risque sur le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie ne peut toutefois pas être totalement exclu. L'impact brut du projet en phase de fonctionnement est donc évalué à faible pour la Coronelle girondine, la Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre vipérine, la Couleuvre helvétique et à très faible pour le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie.

Projet Mistral : Impacts bruts directs permanents négatifs faibles

Oiseaux

En phase de fonctionnement, les impacts sont jugés faibles à très faibles pour les espèces nicheuses compte-tenu des dérangements réguliers liés à l'entretien annuel des OLD du site pouvant engendrer une destruction d'individus notamment s'il se produisent durant la période de reproduction de l'avifaune alors qu'ils sont moindres sur les espèces présentes uniquement lors de leurs recherches alimentaires ou pour les espèces n'exploitant pas directement l'emprise du projet.

Projet Mistral : Impacts bruts directs permanents négatifs faibles

Mammifères terrestres

En phase d'exploitation, le projet entrainera la destruction d'individus par écrasement pour toutes les espèces avérées et potentielles. La construction de nouvelles voies d'accès et de circulation entre les bâtiments augmentera le risque de collision mortelle pour la faune se maintenant dans les réservoirs de biodiversité au sein de la zone d'étude ainsi que les individus présents dans les alentours de celle-ci.

Le dérangement d'individus en phase de fonctionnement, concernera toutes les espèces.

Projet Mistral : Impacts bruts directs permanents négatifs faibles

Chiroptères

En phase de fonctionnement du projet, les chiroptères ne seront pas soumis à de nouveaux impacts, les impacts bruts sont jugés très faibles pour toutes les espèces non lucifuges. Pour les espèces lucifuges, un impact lié aux éclairages est retenu ici, jugé faible toutefois.

Projet Mistral : Impacts bruts directs permanents négatifs faibles

- Bilan

En phase de fonctionnement, les impacts bruts sont jugés faibles à très faibles pour les mammifères terrestres.

Concernant les chiroptères, les espèces arboricoles subiront des impacts bruts modérés en phase de travaux, au vu du risque de destruction d'individus, de la perte d'habitat de gîte (22 arbres gîtes potentiels en emprise + OLD) et de la destruction/ altération d'habitats d'alimentation et de transit .Les espèces anthropophiles qui vont subir un dérangement d'individus en gîte en plus de la perte et l'altération d'habitat de chasse et de transit subiront des impacts bruts jugés faibles en phase de chantier. Les autres espèces non susceptibles de se trouver en gîte dans la zone d'emprise subiront des impacts bruts très faibles. En phase de fonctionnement, l'ensemble des espèces non lucifuges de la zone d'étude subiront des impacts très faibles et les espèces lucifuges subiront un impact faible.

L'usine MARCEGAGLIA construite dès 1973 constitue le plus gros noyau industriel au cœur du môle central. L'installation a réduit les fonctionnalités écologiques du môle central entre le nord et le sud de l'usine en fragmentant la future entité écologique qui s'est développée tout au long des 50 dernières années à la suite du dépôt des remblais de la darse. De fait, l'extension de l'usine au sud, ne créera pas de nouvelle césure écologique, mais simplement une extension de la césure déjà présente depuis les années 1970.

7.2.6.1.2 Mesures

Au regard des impacts potentiels bruts du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles. Le détail de ces mesures est présenté dans l'étude réalisée par ECO-MED et disponible en annexe 1.

Les différentes mesures d'évitement et réduction ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Les mesures d'évitement et de réduction qui seront mises en place lors de l'exploitation du projet sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – E11 (R4) : Mise en place d'une limitation de la vitesse à 30 km/h au sein de l'usine pour réduire les risques de collision routière

  Afin de limiter les risques de collisions avec la faune encore présente dans les réservoirs biologiques en phase d'exploitation de l'usine, il sera mis en place une limitation de vitesse à 30 km/h. Des panneaux de limitation de vitesse seront implantés tous les 400 m.

- Projet Mistral – MR – E12 (R6) : Conservation des arbres gîtes potentiels en OLD

  L'objectif de cette mesure est de limiter la perte d'habitat de gîte en maintenant un réseau connecté de gîtes arboricoles disponibles par leur marquage et l'installation de dispositifs de mise en défends de 2 m autour du pied de l'arbre à l'aide de piquet et de chainettes.

- Projet Mistral – MR – E13 (R8) : Adaptation de l'éclairage nocturne aux activités faunistiques

  L'objectif de cette mesure est de réduire l'impact lumineux sur les chauves-souris et le reste de la faune nocturne par :

  - L'adoption d'un éclairage directionnel et à faible intensité,
  - L'utilisation d'éclairages à teintes chaudes,
  - La réduction de l'éclairage nocturne non essentiel,
  - L'installation de minuteurs et détecteurs de présence,
  - La création de zones d'obscurité préservée.

- Projet Mistral – MR – E14 (R11) : Gestion écologique des OLD

  Sur les zones à débroussailler et jouant un rôle de « coupe-feu » pour protéger les installations, une limitation des perturbations du projet sera mise en place pour préserver les espèces à enjeux localisées au sein de ces futures zones débroussaillées ou qui seront amenées dans le temps à les exploiter.

Mesures de compensation :

- Projet Mistral – MC – E15 (A2) : Mise en place d'un plan de gestion écologique et social quinquennal à l'échelle des parcelles de compensation et de la zone projet (secteur évité nord-est). Cette mesure est l'intégrateur de tout le programme compensatoire. Elle permet la bonne application de toutes les mesures et actions de gestion conservatoire, génie écologique, visant à accompagner, atténuer et compenser les impacts résiduels du projet dans le long terme (à horizon de 30 ans).

La prise en compte de ces mesures permet l'évaluation des impacts résiduels sur les habitats, la flore et la flore. Les mesures mises en place permettent d'encore minimiser les impacts sur la faune et la flore. La caractérisation globale des impacts du site sur l'environnement naturel en phase d'exploitation est considérée comme faible.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs permanents négatifs faibles

7.3. Incidences résultant de l'utilisation des ressources naturelles

7.3.1. Terres et matériaux

7.3.1.1. Impacts

L'environnement du site propose une topographie globalement plane, toutefois, l'aménagement du site nécessitera le remaniement du sol dans certaines parties du terrain donc des mouvements de matériaux.

Une fois ces travaux réalisés, la phase d'exploitation n'entraînera aucun mouvement de terres ou matériaux.

Le fonctionnement de l'usine MARCEGAGLIA nécessitera principalement de la ferraille et des ferro-alliages comme matières premières.

Ferrailles

Les besoins futurs en ferrailles seront d'environ 1,875 Mt/an :

- 64 kt seront issus du recyclage de produits internes au site MARCEGAGLIA ;
- Le reste viendra de l'extérieur :
    - 120 kt de provenance locale, transportée par camion ;
    - 240 kt de provenance locale ou nationale, seront amenées par train ;
    - 45 kt seront transportés par barge depuis la région lyonnaise / sud-Bourgogne ;
    - Le reste sera amené par bateau pour les ferrailles de provenance internationale (Royaume-Uni, Rotterdam) ou nationale éloignée (Rouen).

Les ferroalliages, HBI

La production d'aciers spéciaux implique l'ajout de ferroalliages dans le procédé de fabrication de l'acier. L'usine a besoin d'environ 130 kT/an de ferroalliage qui arriveront par camion depuis la France.

La production d'aciers standards nécessite l'apport de ferroalliages spécifiques de type HBI ("Hot Briquetted Iron ou "fer briqueté à chaud"). Le projet nécessitera l'achat d'environ 450 000 à 700 000 tonnes de ce type de produit, dont une partie (jusque 40%) pourrait être fournie par la future usine voisine de GravitHy le cas échéant.

Brames

Le flux entrant de brames en acier inoxydable sera de 300 à 360 kt par an.
Les brames proviendront de l'aciérie MARCEGAGLIA Sheffield spécialisée dans l'acier inoxydable. Elles seront acheminées par bateau jusqu'au port de Fos-sur-Mer.

Autres entrées

L'usine a aussi besoin de chaux/dolomite (environ 136 kT/an, par camion et par train depuis l'Italie).
Les réfractaires (55 000 t/an) seront acheminés par train depuis l'Autriche, par camion depuis la France et par navire depuis la Chine.
Le charbon (57 000 t/an) arrivera par camion depuis la France, l'Italie et l'Allemagne.
Concernant les électrodes (3900 t/an) pour les 2 fours électriques, elles seront amenées par camion sur site en provenance d'Autriche, d'Espagne et d'Italie.

Les notions de gestion et de disponibilité durables de ces ressources naturelles sont prises en compte dans le projet MISTRAL afin de limiter la consommation de ressources épuisables.

Projet Mistral : Impacts bruts directs ou indirects négatifs permanents modérés

Pour la composante voie ferrée en phase exploitation, l'utilisation de ressources naturelles sera négligeable au regard de la nature de ce projet.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs ou indirects permanents négatifs négligeables

7.3.1.2. Mesures

Mesure de réduction :

Projet Mistral – MR – E16. Le projet Mistral a été conçu selon une logique d'économie circulaire et en intégrant de nombreuses mesures de sobriété par rapport à la filière sidérurgique conventionnelle.

1) Contrairement à la filière des hauts fourneaux, le procédé utilisé par MARCEGAGLIA Fos-sur-Mer (actuel et futur) repose exclusivement sur le recyclage de ferrailles fondues dans un four électrique, sans extraction de minerai. Ce choix permet d'éviter la consommation d'une ressource non renouvelable et de donner une seconde vie aux ferrailles dans une logique d'économie circulaire.

2) MARCEGAGLIA génère également des déchets issus de son processus industriel, considérés comme des co-produits pouvant être revalorisés comme matières premières secondaires pour d'autres industries.
L'objectif est de développer les potentiels de revalorisation de ces ressources dans la mesure du possible.

- Les laitiers peuvent être employés comme granulats pour des sous-bassement routiers ou de parkings. Leur valorisation est toutefois limitée à l'échelle régionale en raison de la concurrence des carrières.
  D'autres débouchés sont en cours d'étude. MARCEGAGLIA travaille avec plusieurs acteurs du génie civil et des travaux publics pour développer ces usages.

- Les meulures sont produites en quantité trop limitée pour alimenter régulièrement les filières cimentières ou métallurgiques. Des campagnes ponctuelles de valorisation sont réalisées.

- Les battitures sont revalorisées auprès de métallurgistes pour la fabrication de ferro-alliages et auprès de cimentiers et bétonniers, notamment pour la production de lestes destinés aux machines agricoles.

- Les réfractaires sont en partie revalorisés dans la filière de production des réfractaires et auprès de cimentiers, du fait de leur teneur en alumine supérieure à 60 %. Les réfractaires non valorisables sont stockés sur site, dans l'attente de nouvelles filières actuellement étudiées.

3) Dans une optique de mutualisation des coûts et de ressources et de recherche de mesure de sobriété à l'échelle des projets industriels du territoire, MARCEGAGLIA étudie diverses synergies avec plusieurs acteurs et notamment avec GravitHy pour l'approvisionnement en pré-réduits bas-carbone.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs négligeables

7.3.2. Sols

7.3.2.1. Impacts

Une fois les travaux de construction réalisés, la phase d'exploitation ne nécessitera aucune utilisation des sols. Seules des pollutions accidentelles induites par un déversement exceptionnel d'un produit (huiles, hydrocarbures) sur le sol pourraient entrainer une pollution des sols. Toutefois, considérant que les sols du site seront majoritairement imperméabilisés, ce risque est faible.

Notons que les matières premières utilisées sur le site et stockées en vrac sur le sol imperméabilisé (ferrailles, fontes, réfractaires, brames, ferroalliages) ne sont pas des matières susceptibles d'engendrer une pollution des sols.

Les autres matières premières sont stockées en silos, trémies, en big-bags, dans des bâtiments ou sur des surfaces étanches.

Les produits liquides sont stockés sur rétentions adaptées et dûment dimensionnées.

Les capacités des rétentions auront à minima un volume au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes (règles de base issues de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié) :

- 100% de la capacité du plus grand réservoir ;
- 50% de la capacité totale des réservoirs associés.

Pour les stockages de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à :

- Dans le cas de liquides inflammables, à l'exception des lubrifiants, 50 % de la capacité totale des fûts ;
- Dans les autres cas, 20% de la capacité totale des fûts ;
- Dans tous les cas, 800 litres minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-ci est inférieure à 800 litres.

Les capacités de rétention sont étanches aux produits contenus et résistent à l'action physique et chimique des fluides.

Les déchets sont triés, stockés dans des espaces dédiés et éliminés selon les filières agréées.
Les laitiers non valorisables seront stockés dans une ISDND respectant la réglementation. Les étapes de tri se feront sur des surfaces imperméabilisées.

Concernant les effluents produits par le site (eaux usées, eaux pluviales et eaux industrielles), les mesures mises en place en termes de collecte et traitement permettront de supprimer tout risque de pollution des sols.

Rappelons que les aménagements sont prévus pour respecter les arrêtés de prescriptions réglementaires des rubriques classées à autorisation et à enregistrement au titre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement. Aussi, toutes les mesures sont prises pour éviter une pollution des sols. Ces mesures sont détaillées ci-après.

Projet Mistral : Impacts bruts directs ou indirects négatifs permanents modérés

Pour la composante voie ferrée en phase exploitation, les risques de pollution des sols, seront négligeables au regard de la nature de ce projet.

Composante voie ferrée : Impacts bruts permanents négatifs négligeables

7.3.2.2. Mesures

Mesures d'évitement :

- Projet Mistral – ME – E17 : Modalités de stockage et de transport adaptés aux matières transportées
- Projet Mistral – ME – E18 : Formation des opérateurs pour le dépotage des produits liquides afin d'éviter tout épandage accidentel.
- Projet Mistral – ME – E19 : Sensibilisation au risque de déversement de l'ensemble des salariés
- Projet Mistral – ME – E20 : Procédures indiquant la conduite à tenir en cas de débordement d'équipement (cuves, …), de rupture ou de fuite sur une canalisation.
- Projet Mistral – ME – E21 : Vérification périodique des installations : cuves, réservoir, rétention, canalisation, matériel de secours…
- Projet Mistral – ME – E22 : Gestion des eaux pluviales de ruissellement par un système de roubines imperméables puis de bassin avant rejet au milieu naturel.

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – E23 : Mise en place de rétention systématique pour le stockage des produits liquides.
- Projet Mistral – MR – E24 : Confinement des eaux incendie.

Mesures de suivi :

- Projet Mistral – MS – E25 Contrôle visuel périodique de l'état des rétentions, des bassins et vérification de l'état d'étanchéité des surfaces dans les zones de manipulation de produits chimiques
- Projet Mistral – MS – E26 : Suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs négligeables

7.3.3. Eau

Le site est alimenté en eau à partir de trois sources distinctes :

- le réseau d'eau potable public (eau potable), pour les besoins sanitaires,
- le pompage situé au niveau de la Darse n°1 (eau de mer), pour alimenter le circuit de refroidissement secondaire du four électrique actuel,
- le réseau de distribution d'eau du Grand Port Maritime de Marseille (eau brute), utilisée pour différents besoins industriels (fabrication d'eau décarbonatée et adoucie, refroidissement …).

Les nouveaux bâtiments seront raccordés aux réseaux existants d'adduction en eau potable et en eau brute du site. Ces réseaux permettront de subvenir aux besoins sanitaires, industriels et de refroidissement des nouveaux équipements.

Les consommations prévisionnelles sont présentées dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 155: Consommation d'eau suite au projet – débit horaire et journalier

	Situation actuelle*	Projet	Usine globale Actuelle+future
Eau potable réseau public	340 m^3/j	610 m^3/j	950 m^3/j
Eau brute du GPMM	2 170 m^3/j	13 550 m^3/j 565 m^3/h	15 720 m^3/j 655 m^3/h
Eau de mer	78 600 m^3/j	Pas de rajout suite au projet	Environ 80 000 m^3/j (seulement usine historique)

**Il est retenu le débit maximal journalier entre 2021 et 2025 comme situation actuelle*

Tableau 156: Consommation d'eau annuelle suite au projet

	Situation actuelle*	Projet	Usine globale: Actuelle+future
Eau potable	70 758 m^3	50 000 m^3	100 000 m^3
Eau brute GPMM	616 663 m^3	3 950 000 m^3	4 560 000 m^3
Eau de mer	15 258 870 m^3	Pas de rajout pour le projet	Environ 15 000 000 m^3 pour usine historique

**Il est retenu la consommation maximale annuelle entre 2021 et 2025 comme situation actuelle*

Le projet Mistral n'utilisera pas d'eau de mer. Au démarrage du projet Mistral, MARCEGAGLIA avait envisagé d'utiliser l'eau de mer comme fluide de refroidissement pour les nouvelles installations. L'eau de mer refroidirait au travers d'échangeurs une eau brute industrielle.
Toutefois, au cours de l'avancée du projet, plusieurs contraintes ont été identifiées pour un usage de l'eau de mer pour le refroidissement des installations :

- Variabilité de la température de l'eau : 15°C en hiver et jusqu'à 28°C en été ;
- Présence de coquillages en quantité importante (moules) ;
- Salinité.

La variabilité de la température impose l'utilisation de TAR en substitution en été et en complément au printemps et automne.
La présence de coquillages nécessite la mise en place de filtres au niveau de la station de pompage et l'utilisation d'un traitement afin que les coquillages ne s'accrochent pas aux canalisations.
La salinité implique l'utilisation de matériaux adaptés.

Au regard des puissances de refroidissement nécessaires, les calculs mènent à un besoin en eau de mer d'environ 250 millions de m^3 d'octobre à mai complété par les TAR, les TAR prenant le relais de juin à septembre pour 100 % des besoins.
De plus, lors du débat Public de zone en 2025, une inquiétude a été relevée sur l'utilisation de l'eau de mer en grande quantité et son traitement associé.
En conséquence, la décision a été prise de ne pas utiliser cette ressource comme moyen de refroidissement mais l'eau brute fournie par le GPMM.

7.3.3.1. Eaux souterraines

7.3.3.1.1 *Impacts*

Aucun forage n'est présent sur le site et il en sera de même suite au projet.
Par ailleurs, le site ne réalise aucun prélèvement d'eau directement dans les eaux souterraines.

Cependant, deux sources d'eau utilisées par le site proviennent intégralement ou en partie des eaux souterraines de la nappe de la Crau, à savoir :

- Le réseau d'eau potable public alimenté par le captage de Ventillon ;
- Le réseau d'eau brute du GPMM, qui prélève dans le canal d'Arles à Bouc qui est une ressource en eau superficielle qui draine en partie la nappe de la Crau.

Eau potable

Sur site, l'eau potable est utilisée pour les besoins sanitaires (lavabos, douches, …), ainsi que pour alimenter le nouveau restaurant d'entreprise qui sera implantée en substitution du réfectoire historique. Ce nouvel espace de restauration servira aussi pour le personnel des futures usines environnantes.

L'usine employait 334 personnes à fin 2025, et prévoit de faire monter ce chiffre à 1000 employés MARCEGAGLIA et jusqu'à 300 co-traitants lorsque l'usine sera en pleine production, soit 1300 personnes fin 2029. Cette augmentation d'effectif de plus de 800 personnes entrainera de facto un besoin en eau potable grandissant. MARCEGAGLIA a estimé que la consommation d'eau potable passera de 50 000 m^3/an en moyenne à 100 000 m^3/an, soit une augmentation de 50 000 m^3/an. Au global, le volume journalier prélevé sur la ressource de la nappe de la Crau est estimé en intégrant le projet Mistral à environ 345 m^3/j.

Le GPMM est autorisé à prélever 3,5 millions de m^3 d'eau par an par le biais de la station de pompage du Ventillon pour l'alimentation en eau potable. A partir de fin 2029, il est prévu que le site MARCEGAGLIA utilise 2,85 % de la capacité actuelle de pompage d'eau potable du GPMM.

Projet Mistral : Impacts bruts permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts bruts permanents négatifs négligeables

Eau brute

Les impacts de l'utilisation en eau brute sont principalement décrits dans la partie 7.3.3.2. Toutefois, une part de l'eau brute fournit par le GPMM provient indirectement en partie de la nappe de la Crau dont les eaux souterraines sont partiellement drainées par le Canal d'Arles à Bouc bien qu'il existe actuellement un manque de connaissances scientifiques des interrelations entre ces deux milieux.

Compte tenu du manque de connaissances actuelles des interrelations entre ces deux milieux et d'un besoin croissant de cette ressource dans le cadre de la réindustrialisation massive du bassin Ouest du GPMM, un marché public constitué d'une « Etude globale sur la ressource en eau brute du Grand Port Maritime de Marseille » a été élaborée et attribuée courant 2025. Cette étude vise en partie à étudier les caractéristiques de l'alimentation en eau du Canal d'Arles à Bouc pour étudier sa capacité à alimenter durablement les besoins croissants des projets industriels localisés sur la circonscription du GPMM. Cette étude devrait aboutir d'ici 2027 et compléter l'ensemble des études ayant eu pour objectif de caractériser les interactions entre la nappe de la Crau et les eaux superficielles environnantes, dont l'étude SINERGI qui fait actuellement foi en la matière.

Le syndicat mixte de gestion de la nappe phréatique de la Crau (SYMCRAU) a publié l'étude SINERGI en septembre 2020, et indique que la nappe de la Crau est drainée par le canal d'Arles à Bouc à hauteur de 39 millions de m^3/an.
Le canal est également en partie alimenté par des canaux de drainage adjacents (canal Colmatage, canal du Vigueirat…), mais leur impact sur l'alimentation du canal d'Arles à Bouc n'a pas été pris en compte.
D'après le GPMM (Réunion thématique commune H2V Marseille Fos - GravitHy : Le cycle de l'eau), le débit du canal d'Arles à Bouc varie entre 10 et 90 m^3/seconde, soit 50 m^3/seconde en moyenne.
A titre informatif, en considérant ce débit moyen, 2,48 % de l'eau superficielle proviendrait de l'eau souterraine de la nappe de la Crau.

A l'échelle du volume de prélèvement d'eau brute supplémentaire du projet Mistral de 3 950 000 m^3/an, environ 100 000 m^3/an proviendraient de la nappe de la Crau par drainage de celle-ci par le canal d'Arles à Bouc. Compte tenu de la consommation totale d'eau brute de l'usine MARCEGAGLIA estimée à 4 560 000 m^3/an, cela représenterait environ 113 000 m^3/an d'eaux souterraines prélevées pour les usages industriels de MARCEGAGLIA.

Bien qu'une partie de la ressource en eau brute provienne pour une faible partie indirectement des eaux souterraines de la nappe de la Crau, les impacts sur cette ressource semblent limités car il s'agit d'une usage aval en bordure de nappe libre proche du milieu récepteur final maritime. De plus en barrage anti-sel est présent en aval du pompage sur ce canal ce qui limite les intrusions salines notamment en période d'étiage.

A l'échelle globale du GPMM, il est toutefois difficile d'apprécier les impacts indirects de l'augmentation du pompage de 25 millions de m^3/an à 45 millions de m^3/an pour accompagner et couvrir les besoins en eau associés à l'ensemble des projets de réindustrialisation dans la zone notamment par rapport aux milieux humides, marais et étangs présents dans la zone. Pour cette raison, l'étude lancée par le GPMM pour mieux connaître cette ressource permettra de préciser ces impacts. Dans l'état actuel des connaissances et pour les raisons évoquées plus haut, il est estimé que l'augmentation significative de consommation d'eau brute pour couvrir les besoins en eau du projet Mistral aura un impact faible sur les ressources et les milieux environnants

Projet Mistral : Impacts bruts permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts bruts permanents négatifs négligeables

7.3.3.1.2 *Mesures*

Eau potable

Mesures de réduction :

- **Projet Mistral – MR – E27** : Les employés du site seront sensibilisés à la préservation de l'eau potable et à son emploi raisonné.
- **Projet Mistral – MR – E28** : Mise en place d'instrumentation sur les réseaux d'eau potable afin d'accélérer la réactivité en cas de fuite sur le réseau.

Mesures de suivi :

- **Projet Mistral – MS – E29 :** Contrôle régulier des équipements installés sur les réseaux d'alimentation et de collecte
- **Projet Mistral – MS – E30 :** Suivi des consommations en eau potable au niveau des points d'alimentation.

Projet Mistral : Impacts résiduels permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels permanents négatifs négligeables

Eau brute

Les mesures ERC relatives à l'économie de consommation d'eau brute sont détaillées en 7.3.3.2.

Projet Mistral : Impacts résiduels permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels permanents négatifs négligeables

7.3.3.2. Eaux superficielles

7.3.3.2.1 *Impacts*

Concernant l'eau brute fournie par le GPMM, elle provient de pompages réalisés dans le canal d'Arles à Bouc. Le GPMM est actuellement autorisé à prélever 25 millions de m^3 d'eau par an mais possède les infrastructures de pompage nécessaires pour prélever 45 millions de m^3/an, volume que le port estime nécessaire pour répondre aux usages d'ici 2030[11].

Dans le cadre du projet Mistral, l'utilisation de cette ressource passerait de 616 663 m^3 à 4 560 000 m^3 par an, soit un ajout de 3 950 000 m^3. La consommation d'eau brute sera ainsi multipliée par 7,39. Ces besoins en eau représentent 18,24 % de la capacité de fourniture actuelle du GPMM et 10,13 % de la capacité de pompage actuelle de la station du Vigueirat.

L'eau brute n'approvisionnera que les installations industrielles du site.

Cette ressource en eau provient essentiellement des bassins versants des marais des Baux, des marais d'Arles et du Centre Crau, et de la nappe de Crau. Une écluse en tête de ce canal peut l'alimenter partiellement à partir de l'eau du Rhône. La part contributive du Rhône reste à estimer dans le cadre d'une étude sur le fonctionnement hydrologique du canal et de ses diverses sources d'alimentation. Les résultats de cette étude menée par le GPMM sont attendus courant 2027.

A noter que les eaux du canal d'Arles à Bouc qui alimentent la station de pompage du Vigueirat possèdent comme exutoire naturel la darse n°1. C'est-à-dire que MARCEGAGLIA se place comme intermédiaire utilisateur de cette eau, mais ne modifie pas les masses d'eau qui reçoivent l'écoulement naturel du canal d'Arles à Bouc. Il est par ailleurs pertinent de rappeler que l'exutoire des eaux usées de MARCEGAGLIA est

[11] "*Besoin estimé à 46 millions de m³ par an d'ici 2030*" (Avril 2025 : Débat public global sur les projets de décarbonation et de réindustrialisation de la zone industrialo-portuaire du golfe de Fos et de l'étang de Berre ainsi que des territoires liés à ces projets)

également la darse 1, les volumes rejetés par rapport à ceux pompés étant moindres considérant l'évaporation notable d'une partie de l'eau brute circulant dans les IREDEFA.

Le tonnage de produits finis moyen annuel entre 2021 et 2025, période marquée par des arrêts de production temporaires, était de 99 751 tonnes, pour une consommation d'eau brute de 616 663 m^3. En considérant que dans des conditions normales d'activité, MARCEGAGLIA peut produire près de 120 000 tonnes de produits finis en utilisant cette même quantité d'eau, le ratio eau de process utilisée pour une tonne de produits finis (tous produits confondus) pourrait avoisiner les 5 m^3/tonne.

Le projet Mistral vise à atteindre une production cumulée sur l'ensemble du site industriel de 2 150 000 tonnes de produits finis par an, rapporté à l'utilisation de 4 560 000 m^3 d'eau brute. Ainsi, 2,121 m^3 d'eau brute/tonne de produit fini seront nécessaires à la future production. Cela représente une utilisation d'eau de process 55 % inférieure à la production nominale de la production de l'usine actuelle. Ce gain d'efficacité notable sera obtenu grâce à l'optimisation des procédés de la future usine, décrite ci-après.

Actuellement, le ratio de consommation d'eau brute par tonne d'acier produit est d'environ 5 m^3/t (sur la base d'une production de 120 000 t/an). Suite au projet, ce ratio sera d'environ 2,12 m^3/t, soit une diminution de plus de 57 %.
En vue de la réalisation d'un projet d'augmentation de la capacité de production, le GPMM avait fourni en 2024 à MARCEGAGLIA une lettre de confort concernant une augmentation de la fourniture en eau brute de 3 950 000 m^3/an supplémentaires.

MARCEGAGLIA est actuellement en attente du retour du GPMM vis-à-vis d'une demande d'engagement de fourniture de ce même volume de 3 950 000 m^3/an supplémentaires (cf annexe 5).

Projet Mistral : Impacts bruts permanents négatifs forts

Composante voie ferrée : Impacts bruts permanents négatifs négligeables

7.3.3.2.2 *Mesures*

Durant la réunion du 16/04/2026 entre MARCEGAGLIA et les différents services de l'état, dont la DREAL et la DDTM, le besoin en eau brute du projet Mistral était quantifié à 4 500 000 m^3/an. A la suite des échanges concernant la sensibilité de la ressource en eau, MARCEGAGLIA et son fournisseur d'équipements industriels Danieli ont affiné les estimations de consommation d'eau et ont étudié des solutions complémentaires pour encore réduire l'impact du projet sur cette ressource (recyclage des eaux de lavage des filtres à sable et utilisation des purges de déconcentration dans la quenching tower). De cette manière, la consommation en eau brute du projet s'est ajustée sur les 3 950 000 m^3/an. Au total, la consommation estimée d'eau brute du projet a été réduite de 550 000 m^3/an.

Mesures d'évitement

- Projet Mistral – ME – E31 : Les TAR's actuelles et projetées fonctionnent par recirculation d'eau dans les circuits de refroidissement.
- Projet Mistral – ME – E32 : Le procédé du four à arc électrique est refroidi grâce à des systèmes d'eau de refroidissement en circuit fermé aussi bien pour l'aciérie actuelle que pour la 2ème aciérie en projet

Mesures de réduction

Depuis la genèse du projet Mistral, plusieurs optimisations de la consommation d'eau ont été faites. MARCEGAGLIA et le fournisseur des solutions industrielles Danieli ont mené des réductions de la consommation en eau des procédés dont :

- Projet Mistral – MR – E33 : Recyclage les eaux de lavage des filtres à sable d'entrée (filtration de l'eau brute GPMM) dans le circuit contact (KW) du train à bandes (XB12). Après mise en œuvre, cette mesure permettrait d'empêcher le rejet de 15 m^3/h en moyenne, soit 105 000 m^3/an ;
- Projet Mistral – MR – E34 : Le recyclage des eaux de déconcentration des tours aéro-réfrigérantes du circuit contact de l'aciérie dans le circuit contact du train à bandes qui possède un traitement des

boues. Cette mesure permet de recycler et ainsi économiser environ 13,5 m^3/h. Le projet Mistral aurait dû utiliser environ 94 500 m^3/an supplémentaires si ce rejet d'eau de déconcentration n'avait pas été recyclé ;

- Projet Mistral – MR – E35 : Utilisation des purges du circuit non-contact aciérie par aspersion à l'intérieur de la quenching tower (tour de refroidissement des fumées). L'eau réutilisée permet de réduire la température des fumées de 750°C à 280°C. Elle est entièrement évaporée et ne génère pas de rejet aqueux pollués par les fumées. Cette mesure permet d'éviter l'utilisation d'eau brute neuve uniquement pour cet usage de refroidissement ;
- Projet Mistral – MR – E36 : Installation de variateur sur toutes les pompes pour plus d'efficacité énergétique mais également pour une optimisation du refroidissement et un fonctionnement toujours optimal des circuits (modulation du débit) grâce au package Q-Water développé par Danieli automation. Cette mesure permet d'améliorer l'efficacité globale de l'usine et d'éviter les consommations inutiles ;
- Projet Mistral – MR – E37 : Mise en place d'instrumentation sur les réseaux d'eau industrielle afin d'accélérer la réactivité en cas de fuite sur le réseau.

Mesures de suivi

- Projet Mistral – MS – E38 : Suivi des volumes d'eau réutilisés par le biais des indicateurs clefs de performance fournis par le système Q-Water de Danieli.
- Projet Mistral – MS – E39 : Contrôle régulier des équipements installés sur les réseaux d'alimentation et de collecte
- Projet Mistral – MS – E40 : Suivi des consommations en eau brute au niveau des points d'alimentation.

Projet Mistral : Impacts résiduels permanents négatifs modérés

Composante voie ferrée : Impacts résiduels permanents négatifs négligeables

7.3.4. Utilisation des espaces naturels, agricoles et forestiers

7.3.4.1. Impacts

Le projet sera implanté sur l'emprise ICPE actuelle de MARCEGAGLIA, au sud de l'usine existante, sur une zone industrielle.
Une fois les travaux de construction réalisés, la phase d'exploitation ne nécessitera aucune utilisation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers.

Projet Mistral : Impacts bruts directs négatifs permanents négatifs négligeables

Pour la composante voie ferrée, une fois les travaux de construction réalisés, la phase d'exploitation ne nécessitera aucune utilisation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers.

Composante voie ferrée : Impacts bruts permanents négatifs négligeables

7.3.4.2. Mesures

En l'absence d'impact ou d'impact faible, aucune mesure d'évitement n'est jugée nécessaire.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs négatifs permanents négatifs négligeables

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs permanents négatifs négligeables

7.3.5. Energie

7.3.5.1. Consommations énergétiques

Les différentes utilisations de l'énergie sur le site MARCEGAGLIA sont les suivantes :

Énergie électrique :

- Fours électriques,
- Installations de transfert de produits (pompes, convoyeurs, vannes, etc.),
- Éclairage,
- Chauffage des bureaux et locaux sociaux.

Avec l'augmentation de l'activité historique et la mise en service de la deuxième usine en 2029, la puissance de raccordement devrait évoluer à un maximum (pic) de 340 MW. La consommation moyenne devrait être d'environ 220 MW. À ce stade, la consommation électrique annuelle future est donc estimée entre 1 600 et 1 800 millions de kWh.

La consommation en électricité est présentée ci-dessous :

Tableau 157: Consommation annuelle en électricité : situation projetée

	Situation actuelle*	Projet	Usine globale Actuelle + projet
Consommation en électricité	177 GWh	1 600 à 1 800 GWh	1 850 GWh

**Il est retenu la consommation maximale annuelle entre 2021 et 2025 comme situation actuelle*

Suite au projet, la consommation annuelle en électricité est évaluée à 1 850 GWh. **Le ratio actuel est d'environ 1475 kWh/tonne d'acier produit (sur la base de 120 000 t d'acier/an). Suite au projet, ce ratio sera d'environ 860 kWh/tonne d'acier produit (sur la base de 2,15 Mt d'acier/an), soit une baisse de plus de 40%.**

Le transformateur actuel sera conservé pour l'usine historique et quatre transformateurs seront installés pour l'usine projetée (puissance unitaire de 120 MVA) pour atteindre une capacité de production annuelle d'environ 2,15 millions de tonnes d'acier.

Selon RTE, les études préalables n'ont pas identifié de travaux à réaliser sur les liaisons électriques existantes de raccordement du site au réseau RTE pour la puissance maximale demandée.

Energie électrique photovoltaïque :
Des panneaux photovoltaïques de puissance crête 40MW seront installés sur ombrières au-dessus du parking VL du site ainsi que sur le bâtiment du laminoir.
L'électricité sera injectée sur le réseau RTE.

Énergie thermique : Fioul/GNR
En fonctionnement normal, le site consommera du GNR/ fioul :

- Pour les essais périodiques des groupes électrogènes et des motopompes.
- Pour les camions et wagons de réception et d'expédition des produits
- Pour les engins de manutention du site

La consommation de fioul/GNR sera d'environ 20 000 m^3/an.

Énergie thermique : gaz naturel

Le gaz naturel utilisé sur le site est fourni par NATRAN notamment utilisé au niveau des stands de préchauffage des poches à l'aciérie, des fours de réchauffage des lingots (fours Pits), du four de réchauffage des billettes pour le train à fils, des fours de traitement thermique des barres et des fils, et de la chaudière.
Pour le projet, du gaz naturel sera essentiellement utilisé pour les fours de réchauffage des brames.

La consommation en gaz naturel est présentée ci-dessous :

Tableau 158: Consommation annuelle gaz naturel : situation projetée

	Situation actuelle*	Projet	Usine globale Actuelle + projet
Consommation en gaz naturel	204 GWh	1 750 GWh	1 950 GWh

**Il est retenu la consommation maximale annuelle entre 2021 et 2025 comme situation actuelle*

La consommation en gaz naturel suite au projet sera de 1 950 GWh par an. Le ratio actuel est d'environ 1700 kWh/t d'acier produit (sur la base de 120 000 t d'acier/an). Suite au projet, ce ratio sera d'environ 907 kWh/tonne d'acier produit (sur la base de 2,15 Mt d'acier/an), soit une baisse de plus de 45 %.

La société MARCEGAGLIA a sollicité NATRAN pour demander une augmentation de la fourniture en gaz naturel du site à hauteur de 300 MWh à l'horizon 2029, dans le cadre de ses projets. NATRAN confirme qu'il n'existe pas de difficulté de principe pour répondre à ce besoin et qu'il ne sera pas nécessaire d'effectuer des travaux sur le réseau en amont des ouvrages de raccordement pour alimenter le site.

Projet Mistral : Impacts bruts directs ou indirects négatifs permanents modérés

Pour la composante voie ferrée, la phase d'exploitation nécessitera l'utilisation d'énergie électrique.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs ou indirectes permanents négatifs faibles.

7.3.5.2. Mesures

MARCEGAGLIA possède la certification ISO 50001. Il est prévu que les futures installations et équipements du projet Mistral soient intégrés au système de management de l'énergie certifié ISO 50001. Cette certification exempte MARCEGAGLIA de la réalisation d'audit énergétiques périodiques réglementaires.
Dans le cadre de sa certification ISO 50001 et de son SME, MARCEGAGLIA procède à des revues énergétiques périodiques pour lesquelles la direction de l'établissement est sollicitée. Les installations et procédés du projet Mistral seront intégrées au système de management énergétique existant.
MARCEGAGLIA a une approche systémique du management de l'énergie de ses équipements et installations en considérant les principaux postes de consommation d'énergie des activités sidérurgiques.

Les Usages Energétiques Significatifs (UES) pour l'aciérie et le laminoir existants sont :

- Les fours de l'aciérie ;
- Les fours de réchauffage (fours PITS) ;
- La chaudière vapeur ;
- Les fours de recuits ;
- Les équipements de laminage du laminoir (blooming)

Pour chacun de ces UES, des Indicateurs de Performance Énergétique (IPÉ) sont suivi régulièrement avec une recherche permanente d'efficacité énergétique. Dans le cadre du projet Mistral, les UES seront revus et élargis aux équipements et installations de la 2ème aciérie et du 2ème laminoir.
Les dispositions suivantes ont été retenues pour une utilisation rationnelle de l'énergie :

Mesures d'évitement

- Projet Mistral – ME – E41: Récupération d'énergie provenant des fumées et fonctionnement du four à arc électrique en condition de « flat bath » avec le toit toujours fermé, apporte un avantage significatif de - 50 kWh/t d'énergie électrique et chimique ;
- Projet Mistral – ME – E42 : Mise à l'arrêt des moteurs des engins de manutention en dehors de leur utilisation ;
- Projet Mistral – ME – E43 : Mise à l'arrêt des moteurs des camions lors des opérations de chargement et de déchargement.

Mesures de réduction

- Projet Mistral – MR – E44: Prévention et réparation des installations techniques ;
- Projet Mistral – MR – E45: Utilisation de réfractaires appropriés ;
- Projet Mistral – MR – E46: Calorifugeage des réseaux d'eau chaude / vapeur ;
- Projet Mistral – MR – E47: Prévention de l'encrassement des échangeurs de chaleur grâce au traitement de l'eau et au nettoyage périodique des échangeurs à plaque ;
- Projet Mistral – MR – E48: Isolation thermique des bâtiments ;
- Projet Mistral – MR – E49: Implantation de panneaux solaires: D'une autre part, le déploiement d'installations photovoltaïques sur le site permet de produire une partie de l'électricité consommée à partir d'énergie renouvelable, compensant l'émission de **103.8 t eq CO_2.**
- Projet Mistral – MR – E50: Sensibilisations réalisées auprès des opérateurs afin de surveiller l'état des matériels utilisés, de prévenir les marches inutiles de certains éclairages et de matériels, …

Mesures de suivi

- Projet Mistral – MS – E51: Suivi des consommations.

7.3.5.3. Compatibilité avec le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de la région PACA

Parmi les 46 orientations du SRCAE PACA, 3 concernent l'Industrie et l'Artisanat, et 7 la qualité de l'air.
Pour chacune de ces orientations, lorsqu'elles peuvent concerner l'établissement, le tableau suivant présente les mesures mises en place par MARCEGAGLIA pour respecter les orientations du SRCAE.

N°	Orientations	Mis en œuvre par MARCEGAGLIA
INDUS 1	Améliorer l'efficacité énergétique dans l'industrie	Le projet permettra de réduire le ratio consommation énergétique par tonne d'acier produit
INDUS 2	Anticiper et accompagner l'émergence et le déploiement de technologies industrielles innovantes et de rupture (capables de réduire significativement les consommations énergétiques du secteur)	Un des critères du choix des équipements projetés a été celui de la consommation énergétique
INDUS 3	Renforcer la sensibilisation et l'accompagnement technique, juridique et financier des TPE/PME/ PMI	Non concerné
AIR 1	Réduire les émissions de composés organiques volatils précurseurs de l'ozone afin de limiter le nombre et l'intensité des épisodes de pollution à l'ozone	Non concerné : Le site émet peu de COV
AIR 2	Améliorer les connaissances sur l'origine des phénomènes de pollution atmosphérique et l'efficacité des actions envisageables	Non concerné
AIR 3	Se donner les moyens de faire respecter la réglementation vis-à-vis du brûlage à l'air libre	Le brûlage à l'air libre est interdit sur le site
AIR 4	Informer sur les moyens et les actions dont chacun dispose à son échelle pour réduire les émissions de	MARCEGAGLIA met en place des sensibilisations du personnel concernant

	polluants atmosphériques ou éviter une surexposition à des niveaux de concentrations trop importants	les thématiques et enjeux environnementaux
AIR 5	Mettre en œuvre, aux échelles adaptées, des programmes d'actions dans les zones soumises à de forts risques de dépassements ou à des dépassements avérés des niveaux réglementaires de concentrations de polluants (particules fines, oxydes d'azote)	Non concerné
AIR 6	Conduire, dans les agglomérations touchées par une qualité de l'air dégradée, une réflexion globale et systématique sur les possibilités de mise en oeuvre des mesures du plan d'urgence de la qualité de l'air, prioritairement dans le domaine des transports	Non concerné
AIR 7	Dans le cadre de l'implantation de nouveaux projets, mettre l'accent sur l'utilisation des Meilleures Techniques Disponibles et le suivi de Bonnes Pratiques environnementales, en particulier dans les zones sensibles d'un point de vue qualité de l'air	Le projet respectera les MTD des Brefs Aciérie et Transformation des métaux ferreux

Les engagements ou mesures prises par MARCEGAGLIA sont compatibles avec le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs, permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs, permanents négatifs négligeables

7.4. Incidences résultant de l'émission de polluants

7.4.1. Eau

7.4.1.1. Eaux souterraines

7.4.1.1.1 Impacts

Projet Mistral :

En phase exploitation, l'hydrogéologie locale ne sera pas modifiée et le projet n'engendrera aucune interaction avec la nappe au droit du site dans la mesure où les pieux et fondations seront mis en place en phase travaux. Localement, les lignes d'écoulement des eaux souterraines sont susceptibles d'être modifiées par les ouvrages enterrés à savoir les bassins de rétention des eaux pluviales prévus dans le cadre du projet Mistral (*cf*. annexe 6 : Etude de gestion des eaux pluviales).

En condition normale de fonctionnement, les effluents aqueux générés par l'exploitation du site MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral seront :

- Des effluents aqueux industriels, liés au traitement de l'eau brute et au refroidissement des futures installations industrielles ;
- Des eaux pluviales, liés aux conditions météorologiques ;
- Des eaux usées sanitaires.

La nature et les flux de ces effluents sont présentés au & 7.4.1.2

Des pollutions accidentelles induites par un déversement exceptionnel d'un produit (huiles, hydrocarbures, graisses) sur le sol pourraient entrainer une pollution des sols et indirectement de la nappe. Toutefois, considérant que le sol où des substances dangereuses seront stockées et manipulées sera imperméabilisé, ce risque est faible.

L'infiltration des eaux pluviales peut avoir des impacts sur la qualité et la gestion de la nappe d'eau souterraine superficielle. Les eaux pluviales en percolant à travers les sols et les matériaux valorisables en remblais sur site, peuvent entraîner avec elles divers contaminants tels que des polluants organiques, essentiellement des hydrocarbures mais également des métaux. Ces polluants peuvent alors atteindre la nappe et altéré sa qualité. Pour la zone du projet Mistral dont l'impluvium a été considéré dans l'étude de gestion des eaux pluviales présenté en annexe 6, 8,4 ha (espaces naturels) ne seront pas imperméabilisés et rendront possible l'infiltration des eaux pluviales.

Le niveau des eaux souterraines superficielles étant trop proche du terrain fini, il n'est pas envisagé d'infiltrer les eaux de voirie. Ces eaux seront collectées et pré-traitées puis rejetées tout comme les autres eaux des surfaces imperméabilisées (eau de toiture, voiries, autre surfaces spécifiques (ISDND, zones de stockage de matières).
Le principe retenu pour la gestion des eaux du projet Mistral consiste à implanter des bassins de rétention enterrés pour collecter et stocker les eaux de pluie. Le débit de fuite des bassins est pompé pour être acheminé vers le réseau de roubine existant connecté au bassin de dessablement actuel avant rejet dans la darse n°1.
En considérant que les eaux susceptibles d'être polluées seront collectées et dirigées vers ces bassins de rétention imperméabilisés tout comme le réseau de roubine, le risque de contamination des eaux souterraines est considéré comme faible.
Composante voie ferrée :

L'étude de gestion des eaux pluviales autour du futur tronçon de voie ferrée entre le terminal HES et le site MARCEGAGLIA n'a actuellement pas été menée. Toutefois, les enjeux associés aux émissions polluantes en phase exploitation uniquement pour le trafic ferroviaire sont négligeables et ne semblent pas susceptibles en condition normale de fonctionnement d'altérer la qualité environnementale des eaux souterraines.
Les incidences potentielles de l'exploitation de cette voie ferrée sur la qualité environnementale des eaux souterraines seront précisées dans l'étude réglementaire spécifique qu'il est prévu d'être menée sur ce projet.

Projet Mistral : Impacts bruts permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts bruts permanents négatifs négligeables

7.4.1.1.2 Mesures

Mesures d'évitement :

- Projet Mistral – ME – E52 : Les réseaux d'évacuation des effluents aqueux industriels et des eaux pluviales seront étanches avant rejet dans le milieu naturel.
- Projet Mistral – ME – E53 : Les stockages de substances polluantes seront contenus dans des rétentions étanches adaptées aux volumes stockés et aux caractéristiques des produits.
- Projet Mistral – ME – E54: Formation des opérateurs pour les dépotages, empotage de produits potentiellement polluants afin d'éviter tout épandage accidentel
- Projet Mistral – ME – E55: Procédures indiquant la conduite à tenir en cas de débordement d'équipement (cuves, réacteurs, …), de rupture ou de fuite sur une canalisation
- Projet Mistral – ME- E56: Vérification périodique des installations: cuves, réservoirs, rétentions, canalisations, matériels de secours, …

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – E57: Bassins de rétention des eaux pluviales et de confinement des eaux d'extinction incendie

Mesures de suivi :

- ❖ Projet Mistral – MS – E58 : Conformément aux prescriptions de son futur arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter, un suivi périodique de la qualité des eaux souterraines sera réalisé sur la base d'une extension du réseau actuel de surveillance des eaux souterraines du site existant plus au sud pour recouper les principales lignes d'écoulement des eaux souterraines qui transitent dans la zone d'implantation du projet Mistral.

Projet Mistral : Impacts résiduels permanents négatifs négligeables

Composante voie ferrée : Impacts résiduels permanents négatifs négligeables

7.4.1.2. Eaux superficielles

Dans le cadre du projet, des nouveaux circuits d'eaux sanitaires, pluviales et industrielles vont être créés :

- les eaux sanitaires : elles seront récupérées et traitées par des nouvelles mini-stations adaptées aux besoins et positionnées à proximité des futurs bâtiments ;
- les eaux pluviales, des toitures et des voiries : elles rejoindront le réseau actuel et la roubine principale ;
- les eaux usées industrielles : il s'agit :
  - o des purges de déconcentration des circuits de refroidissement,
  - o des eaux de lavages des filtres à sables de la station de préparation des eaux brutes,
  - o des eaux issues du rejet de l'adoucisseur,
  - o des eaux de régénération des résines de l'unité de décarbonatation de la station de préparation des eaux brutes).

Les parties suivantes font d'abord état d'une description détaillée des modes de gestion des eaux et la réglementation applicables pour les effluents du site industriel existant puis les rejets du projet sont par la suite détaillés.

7.4.1.2.1 Gestion des eaux du site existant

Actuellement, sur le site MARCEGAGLIA de Fos-sur-Mer, tous les effluents sont récupérés dans la roubine principale du site, envoyés dans un bassin de décantation puis rejetés dans la Darse n°1 au niveau du point de rejet unique du site. Il s'agit des effluents suivants

- Des eaux vannes (eaux domestiques) après traitement dans des mini-stations.
- Des eaux pluviales à l'exception de celles issues des toitures du laminoir à barres (vers roubine du GPMM),
- Des eaux industrielles :
  - Eau issue de la station de neutralisation des eaux de l'atelier de traitement de surface (ligne LDR),
  - Eau de déconcentration du circuit de refroidissement du laminoir, de l'aciérie et du parafil,
  - Eau de nettoyage des filtres du circuit de mise sous vide du dégazeur RH (rejets de l'aciérie),
  - Eau de lavages de la station de déminéralisation (Centrale).

- **Eaux sanitaires**

Le site de MARCEGAGLIA dispose actuellement 5 micro-stations d'épuration internes. Ces installations récupèrent les eaux sanitaires, les traitent et rejettent les eaux épurées dans les roubines adjacentes. Ainsi,

les eaux résiduaires après épuration interne viennent s'ajouter au rejet final dans la darse. Ces installations traitent actuellement des effluents journaliers de 350 personnes, soit 21 kg de charge de DBO5.

Les ouvrages font l'objet de curages et de pompages des boues pour être traitées en filières adaptées, à la demande de l'exploitant.

L'article 4.3.10 de l'arrêté du 16/11/2017 indique que les eaux doivent être traitées et évacuées conformément aux règlements en vigueur.

- **Eaux pluviales**

Les articles suivants de l'arrêté préfectoral n°193-2017-PC du 16 novembre 2017 sont applicables à la gestion des eaux (effluents liquides) du site existant de MARCEGAGLIA.

- Article 4.2.1 : « […] Tous les effluents aqueux sont canalisés. […] ».

  L'exploitant se doit de collecter et de canaliser l'ensemble des eaux du site, dont les eaux pluviales.
- Article 4.2.2 : « […] Un schéma de tous les réseaux et un plan des égouts sont établis par l'exploitant, régulièrement mis à jour, notamment après chaque modification notable, et datés. […] ».

- Article 4.3.1 : « […] L'exploitant est en mesure de distinguer les différentes catégories d'effluents suivants : - Les eaux exclusivement pluviales et eaux non susceptibles d'être polluées ; […] ».

  Les eaux pluviales font partie intégrante des effluents aqueux.

- Article 4.3.5 : « […] Les réseaux de collecte des effluents générés par l'établissement aboutissant au(x) point(s) de rejet qui présente(nt) les caractéristiques suivantes : […] ».

  L'arrêté impose un unique point de rejet vers le milieu récepteur. Le milieu récepteur est le Golfe de Fos, Darse n°1. Le débit maximal journalier autorisé est de 2 200 m³/j.

Point de rejet vers le milieu récepteur codifié par le présent arrêté	Rejet final
Coordonnées (Lambert II étendu)	X : 803493 Y : 1829937
Nature des effluents	Mélange de l'eau issue de la station de neutralisation des eaux de l'atelier de traitement de surface, des autres eaux industrielles, des eaux pluviales et des eaux domestiques
Débit maximal journalier (m³/j)	2 200
Exutoire du rejet	Milieu naturel : Golfe de Fos/Darse n°1
Milieu naturel récepteur ou Station de traitement collective	Golfe de Fos/Darse n°1* - code SANDRE : DC04
Traitement avant rejet	Traitement physico-chimique (station de neutralisation) pour les effluents de l'atelier de traitement de surface. Traitement physico-chimique (unité de traitement des eaux aciérie) pour les effluents en sortie du bassin B4 (eaux de lavage des filtres du dégazeur de l'aciérie)

Figure 277: Extrait de l'arrêté préfectoral concernant le point de rejet vers le milieu récepteur

Le réseau de collecte des eaux pluviales de l'usine de Fos-sur-Mer est centré sur les roubines qui convergent vers le bassin exutoire à l'est du site comme le montre la figure suivante.

Le réseau de roubines est structuré en 4 axes principaux :

- La roubine principale

Cette section correspond à la roubine principale qui traverse le site d'ouest en est. Elle est longue de 581m pour un volume total de 6 120 m^3. Comme l'illustrent les photos suivantes, la roubine présente une section trapézoïdale enherbée sur les 176 premiers mètres puis une section rectangulaire bétonnée de 2,5 m de fond pour 3 m de large jusqu'à son exutoire dans le bassin.



Figure 278: Roubine principale sur sa partie amont (photo de gauche) et sur sa partie aval (photo de droite)

Le détail des différents tronçons de cette roubine est présenté dans l'étude hydraulique de gestion des eaux pluviales présentée en annexe 6.

- Le roubine de la voie ferrée

Cette roubine longe les voies ferrées, le long de la frontière ouest du site. Elle récupère les eaux de la zone « BARRES » et est connectée en aval à la roubine principale. Au 2/3 environ de son linéaire se trouve une station de pompage.



Figure 279: Roubine de la voie ferrée (photo de gauche) et station de pompage (photo de droite)

- La roubine secondaire

La dernière roubine est une roubine dite secondaire qui est localisée à l'ouest de la zone dite « FILS ». Elle récupère les eaux des zones de stockage extérieures et une partie des bâtiments de la zone « FILS » pour les rediriger vers la roubine principale.



Figure 280: Roubine secondaire

- La roubine de l'aciérie

Au sud-est de l'usine, au niveau de l'aciérie, le réseau de collecte des eaux pluviales se concentre sur un premier tronçon de roubine (notée ROUB_AM01) bétonnée, de 26 m de long, qui se jette dans un bassin de rétention (noté SU2). L'exutoire du bassin rejoint la roubine dite de l'aciérie, section rectangulaire bétonnée de 165 m de long, ayant pour exutoire le même bassin que la roubine principale.

Cette roubine de l'aciérie est longue de 191m pour un volume total de 1 330 m^3.



Figure 281: Carte du réseau principal des eaux du site MARCEGAGLIA

Le réseau comporte trois bassins de rétention (cf. figure précédente) à savoir :

- Le bassin à l'exutoire (ou bassin de dessablement) (noté SU1)

Ce bassin est situé à l'exutoire et reçoit l'intégralité des eaux collectées par la roubine principale et la roubine de l'aciérie. Il présente un volume total estimé de 2 450 m^3 (à la cote de 1,20 m NGF). Les eaux du bassin sont ensuite pompées vers la Darse n°1.



Figure 282: Bassin à l'exutoire (photo de gauche) et sortie en station de pompage (photo de droite)

- Le bassin de la zone de l'aciérie (noté SU2)

En amont de la roubine de l'aciérie, il existe un bassin de rétention qui collecte notamment les eaux du Poste Electrique et de la zone « Démoulage ». Ce bassin, d'un volume total estimé de 1 520 m^3 (à la cote de 1,95 m NGF), est connecté à la roubine de l'aciérie en aval via une ouverture de type cadre de 3,2 m de large pour 2 m de haut (cf. photo de gauche ci-dessous).



Figure 283: Bassin de rétention au niveau de l'aciérie (photo de gauche) et liaison aval avec la roubine de l'aciérie (photo de droite)

- Le bassin au niveau du bâtiment S.E.M (noté SU3)

Le troisième bassin de rétention se situe au niveau du bâtiment S.E.M. et récupère les eaux du bâtiment ainsi que les eaux de voirie entre ce bâtiment et les bureaux administratifs. D'un volume total de 570 m^3 (à la cote de 1,80 m NGF), il a pour exutoire la roubine principale.

Les principales caractéristiques de ces trois bassins sont présentées dans le tableau suivant.

Bassin	SU1 (*Bassin exutoire*)	SU2 (*Bassin de l'aciérie*)	SU3 (*Bassin bâtiment S.E.M.*)
Fond du bassin	-0,32 mNGF	-0,20 mNGF	0,88 mNGF
Surface	2 090 m²	1 170 m²	880 m²
Profondeur	1,52 m	2,15 m	0,92 m
Volume	2 450 m³	1 520 m³	570 m³

Tableau 159: Caractéristiques des bassins de rétention

Pour caractériser la situation hydraulique actuelle, les couvertures et les sous-bassins versants suivants ont été pris en considération.

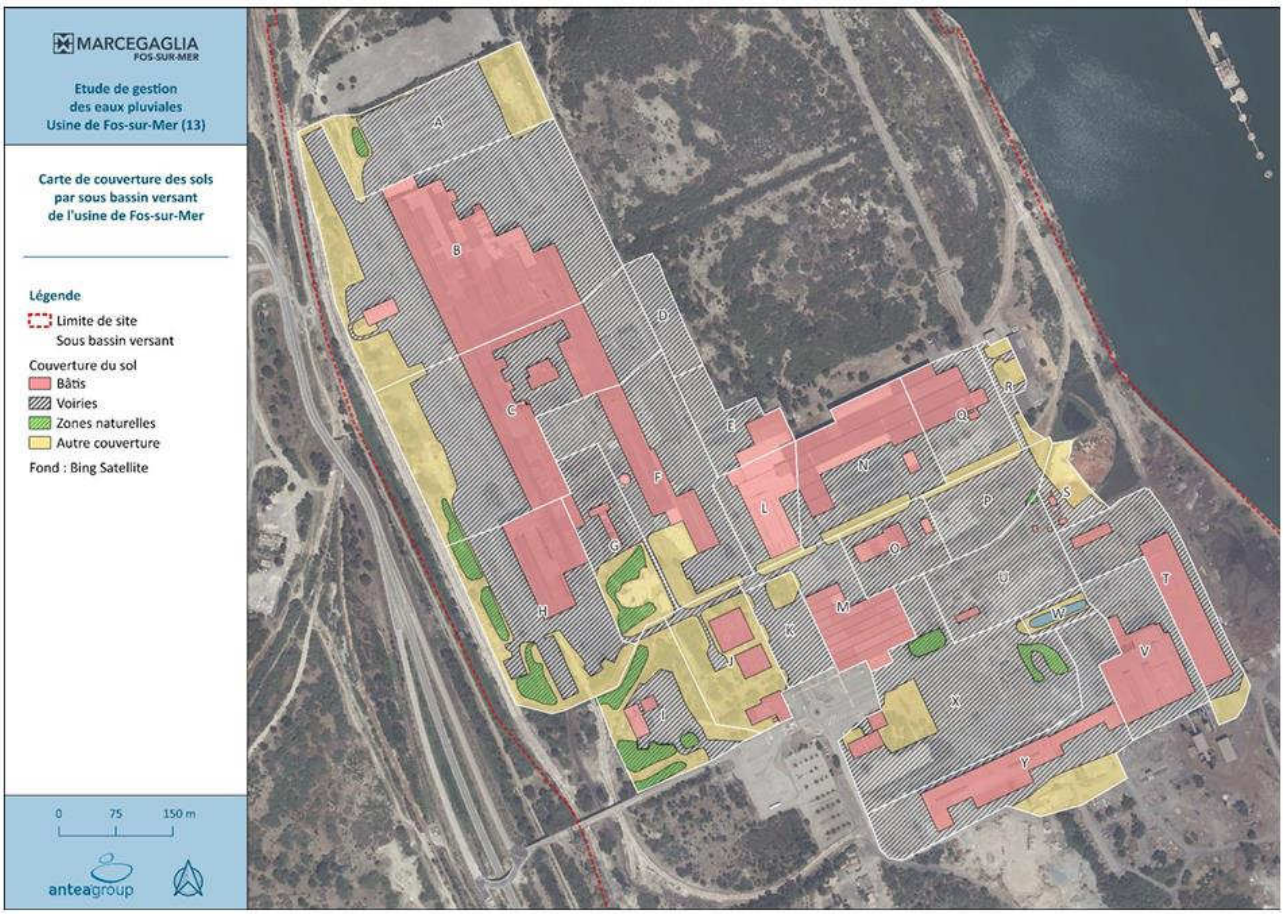


Figure 284: Carte de couverture des sols par sous-bassin versant du site de Fos-sur-Mer

Sur la base des hypothèses considérées dans le rapport d'étude de gestion des eaux pluviales présentée en annexe 6, pour une pluie d'une durée totale de 6 h et de durée intense 15 min, le réseau existant reçoit un volume de ruissellement total de 44 630 m³ pour la pluie décennale, 54 380 m³ pour la vicennale, 60 680 m³ pour la trentennale et 82 820 m³ pour la centennale.

Avant le rejet dans le bassin à l'exutoire, le réseau de roubines avec le bassin de l'aciérie, présente un volume utile total de 17 370 m³ (hors réseau enterré reliant les roubines). Au maximum de l'épisode pluvieux, le volume mobilisé maximal dans ce réseau représente 58% de sa capacité pour la pluie décennale,61% pour la

pluie vicennale, 64% pour la pluie trentennale et 71% pour la centennale. Ces volumes mobilisés comprennent les rejets d'eaux de process de la station de neutralisation (610 m^3/j), de la sortie de l'aciérie (400 m^3/j), et du laminoir (1 190 m^3/j). Le volume journalier estimé de rejet du laminoir correspond en réalité à une répartition entre les différents circuits de refroidissement existants à savoir pour le laminoir, l'aciérie et le parafil. Cette approche ne remet pas en cause les conclusions de l'étude hydraulique sur la capabilité du réseau existant vis-à-vis de l'absorption des effluents aqueux du projet Mistral.

Les hauteurs d'eau maximales relevées dans les roubines varient en moyenne de 1,56 m pour l'occurrence de pluie décennale (soit 62% de remplissage sur la hauteur) à 1,81 m pour l'occurrence centennale (soit 73% de remplissage sur la hauteur).

Au total sur la durée de l'épisode pluvieux, les volumes entrants (eaux de pluie + eaux de process) dans ce bassin sont répartis entre :

- 46% pour la roubine principale,
- 54% pour la roubine de l'aciérie.

Les simulations du modèle hydraulique 1D montre que le bassin se remplit au-delà de sa capacité maximale dès la pluie décennale (volume maximal de 2 860 m^3 pour un volume utile de 2 450 m^3). Pour la pluie centennale, le volume maximal dans le bassin est de 2 990 m^3.

Le rejet des eaux depuis le bassin à l'exutoire vers la Darse n°1 s'opère de deux façons différentes :

- Rejet par pompage : les volumes d'eau sont relevés par un dispositif de pompage, avec une pompe de débit maximal 800 m^3/h (0,22 m^3/s). Pour les pluies de projet étudiées, ce rejet par pompage s'avère insuffisant pour évacuer l'ensemble du débit entrant.
- Décharge par surverse : la capacité du bassin étant dépassée dès la pluie décennale, l'ouvrage se met en charge et les eaux surversent par-dessus celui-ci vers la Darse n°1. Sur une largeur de surverse de 60 m, les débits de surverses varient entre 9,4 à 14,0 m^3/s.

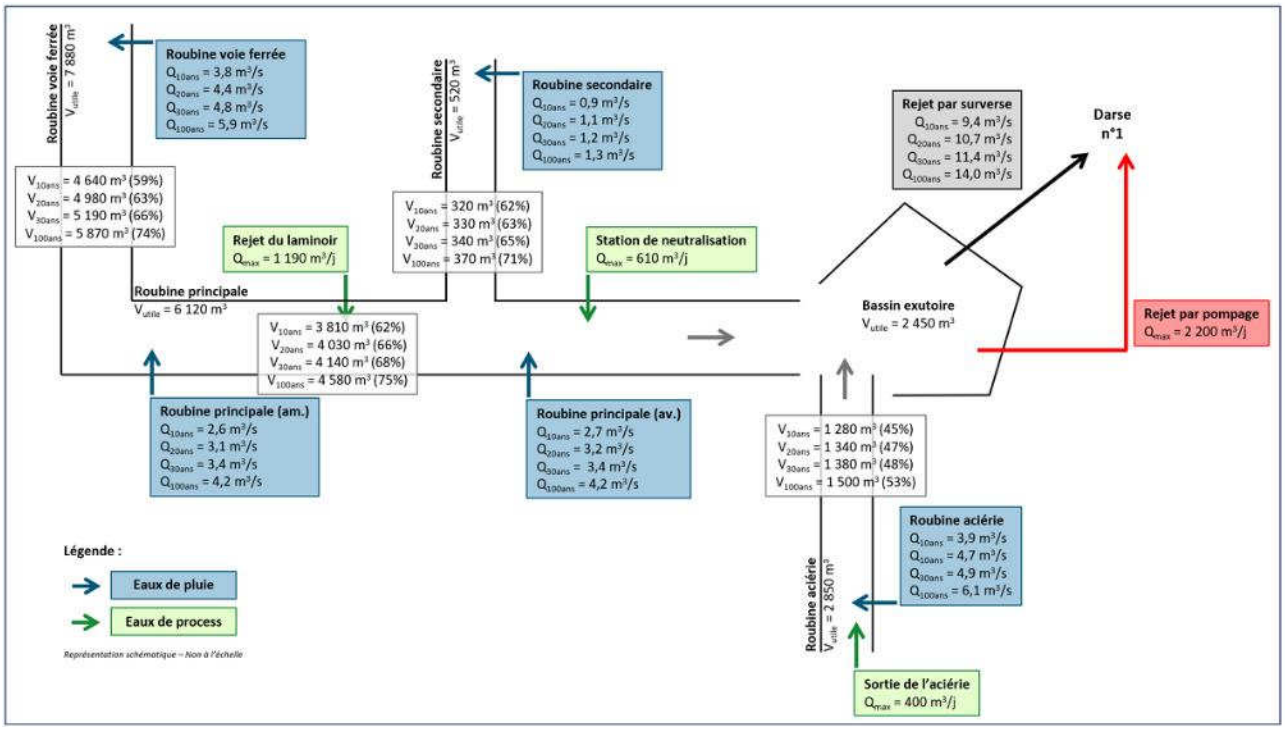


Figure 285: Schéma synoptique du diagnostic hydraulique en situation actuelle du réseau structurant d'eau de l'usine de Fos-sur-Mer

- **Eaux industrielles**

Cinq rejets d'eaux industrielles précédemment cités se rejettent actuellement dans le réseau de roubines existant :

- rejet d'eaux de procédés en sortie de station de neutralisation (610 m^3/j) issu des activités de traitement de surface;
- rejet en sortie de l'aciérie, noté UTEA (400 m^3/j),
- rejets des eaux de refroidissement (déconcentrations des IREDEFA) provenant du laminoir dont un rejet issu du circuit de refroidissement en contact avec la matière (238 m^3/j) et un autre issu du circuit sans contact (298 m^3/j). Ces rejets sont mutualisés avant rejet dans le réseau de roubine et notés EDL et EBL.
- rejet de la déconcentration des IREDEFA sans contact de l'aciérie (595 m^3/j),
- rejet de la déconcentration des IREDEFA sans contact du parafils (60 m^3/j).

Les points de rejets sont présentés en figure suivante.



Figure 286: Points de rejets d'eaux industrielles existants dans le réseau de roubines

Les rejets d'eaux industrielles actuellement réglementés par l'arrêté du 16 novembre 2017 sont les suivants :

- Rejet de l'aciérie historique (400 m^3/j);
- Rejet de la station de neutralisation du traitement de surface actuelle (610 m^3/j);
- Rejet de la centrale utilités (50 m^3/j).

Paramètres	Concentration maximale (mg/l) sauf mention particulière	Flux maximum journalier (kg/j)
Débit journalier	400 m^3/j	
DCO	90	36
MEST	30	12
Hydrocarbures totaux	5	2
Métaux totaux : Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn	15	6
Cadmium et ses composés	0,2	0,08
Chrome et ses composés	0,1	0,04
Nickel et ses composés	0,5	0,2
Plomb et ses composés	0,5	0,2
Cuivre et ses composés	0,5	0,2
Zinc et ses composés	2	0,8
Manganèse et ses composés	1	0,4
Etain et ses composés	2	0,8
Fe, Al et composés (en Fe + Al)	5	2

Figure 287: Extrait de l'article 4.3.9.1 de l'arrêté préfectoral du 16 novembre 2017 : Valeurs limites en concentration et flux de l'aciérie

Paramètres	Concentration maximale (mg/l) sauf mention particulière	Flux maximum journalier (kg/j)
Débit journalier	610 m³/j	
DCO	90	54,9
MEST	30	18,3
DBO5	30	18,3
Hydrocarbures totaux	5	3,05
Phosphore total	10	6,1
Métaux totaux : Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn	15	9,15
CN	0,1	0,061
Cr VI	0,1	0,061
Cr III	0,5	0,305
Cd	0,2	0,122
Ni	0,5	0,305
Nitrite	1	0,61
Plomb et ses composés	0,5	0,305
Cuivre et ses composés	0,5	0,305
Zinc et ses composés	2	1,22
Manganèse et ses composés	1	0,61
Etain et ses composés	2	1,22
Fe, Al et composés (en Fe + Al)	5	3,05
Fluorures	15	9,15
Phosphates	4	2,44

Figure 288: Extrait de l'article 4.3.9.2 de l'arrêté préfectoral du 16 novembre 2017 : Valeurs limites en concentration et flux en sortie de station de neutralisation de l'atelier de traitement de surface

Débit de référence	Débit journalier maximal : 50 m3/j	
Paramètre	Concentration maximale sur une période de 2 heures (mg/l)	Flux maximum journalier (kg/j) ou flux maximum spécifique
DCO	300	15
MEST	100	5
HC	10	0.5

Figure 289: Extrait de l'article 4.3.9.3 de l'arrêté préfectoral du 16 novembre 2017 : Valeurs limites en concentration et flux en sortie de la centrale utilités

Le rejet des eaux de refroidissement du laminoir existant n'est actuellement pas réglementé. Ce rejet correspond eaux de purge de déconcentration provenant d'un circuit de refroidissement de TAR dont les eaux ne sont pas en contact avec la matière et d'un autre circuit de refroidissement de TAR dont les eaux sont en contact avec la matière. A contrario, bien que ce rejet ne fasse pas l'objet d'un suivi spécifique, le rejet final global au niveau du bassin à l'exutoire est réglementé par l'article 4.3.8 de l'arrêté du 16 novembre 2017.

Paramètres	Concentration maximale (mg/l) sauf mention particulière	Flux maximum journalier (kg/j)
Débit journalier	2 200 m³/j	
DCO	90	198
MEST	30	66
DBO5	30	66
Hydrocarbures totaux	5	11
Phosphore total	10	22
Métaux totaux : Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn	15	33
CN	0,1	0.22
Nitrite	1	2.2
Azote global : comprenant l'azote organique, l'azote ammoniacal et l'azote oxydé	30	66
Chrome et ses composés	0,1	0.22
Plomb et ses composés	0,5	1,1
Cuivre et ses composés	0,5	1,1
Nickel et ses composés	0,5	1,1
Zinc et ses composés	2	4,4
Manganèse et ses composés	1	2,2
Etain et ses composés	2	4,4
Fe, Al et composés (en Fe + Al)	5	11
Arsenic	0,05	0,11

Tableau 160: Valeurs limites en concentration et en flux au rejet final

Dans les paragraphes suivants, la réglementation applicable à chaque point de rejet d'eau industrielle est détaillée en considérant les AMPG applicables, les NEA MTD des BREFs principal et secondaire. Il s'agit de faire un tour d'horizon de la réglementation applicable, de vérifier si certaines valeurs limites réglementées sont à mettre à jour et de propose d'introduire un suivi réglementaire spécifique pour les eaux de refroidissement du laminoir existant actuellement non réglementé au point de rejet en roubine mais indirectement au niveau du point de rejet final.

✓ *Rejet de l'aciérie historique*

Les VLE actuellement appliquées au rejet de lavage des filtres dégazeurs de l'aciérie historique ont été comparées et complétées par :

- L'AMPG à enregistrement de la rubrique 2921 (TAR) ;
- Le BREF I&S (Aciérie).

Tableau 161 : VLE du rejet de lavage des filtres dégazeurs de l'aciérie historique actualisées

Concentration (moyenne 2023-2025)			VLE sélectionnées	Référentiel réglementaire applicable		
Paramètre	**Unité**	**Rejet aciérie**	**Aciérie historique**	**AP 2017 : Rejets de l'aciérie**	**AMPG E 2921 - TAR - Section 4**	**NEA MTD du BREF principal I&S**
Débit	m3/j	144,218	400	400	-	-
T°	°C	-	30	30	30	-
pH	-	8,606	5,5 - 9,5	5,5 - 9,5	5,5 - 9,5	-
DCO	mg/l	1,555	90	90	300 si < 50 kg/j 125 si > 50 kg/j	-
MEST	mg/l	7,282	20	30	100 si ≤ 15 kg/j 35 si > 15 kg/j	20
HCT	mg/l	-	5	5	-	5
Al	mg/l	0,078	-	-	-	-
Cd	mg/l	0,000	0,2	0,2	-	-
Cr	mg/l	0,0	0,1	0,1	-	0,5
Cr VI	mg/l	-	-	-	-	-
Cu	mg/l	0,067	0,5	0,5	0,50	-
Fe	mg/l	0,690	5	-	5	5
Mn	mg/l	0,461	1	1	-	-
Ni	mg/l	0,025	0,5	0,5	0,5	0,5
Pb	mg/l	0,078	0,5	0,5	0,5	-
Sn	mg/l	0,083	2	2	-	-
Zn	mg/l	0,932	2	2	2	2
Fe+Al	mg/l	0,765	5	5	-	-
Métaux (Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn)	mg/l	1,946	15	15	-	-
Arsenic	mg/l	-	0,05	-	0,05	-
AOX	mg/l	-	1	-	1	-
THM (TriHaloMéthane)	mg/l	-	1	-	1	-

La VLE des matières en suspension proposée passerait de 30 à 20 mg/l, tandis que des VLE concernant le fer, l'arsenic, les AOX et le THM ont été ajoutés. Mis à part l'arsenic, les AOX et le THM qui ne font en l'état pas l'objet de suivi, l'ensemble des nouvelles VLE applicables ont été respectées entre 2023 et 2025.

Ces VLE devront être complétées par l'exploitant en fonction du programme de traitement des eaux qu'il appliquera aux TAR, sur la base de l'annexe 4 de l'arrêté du 14/12/13 (AMPG 2921).

Les valeurs limites proposées sont comparées dans le tableau suivant aux valeurs limites de flux actuellement prescrites.

Tableau 162 : Flux de l'aciérie historique actualisés

Flux (moyenne 2023-2025)			Valeurs limites retenues	Valeurs limites existantes
Paramètre	**Unité**	**Rejet aciérie**	**Aciérie historique**	**AP 2017 : Rejets de l'aciérie**
Débit	m^3/j	144,218	400	400
DCO	kg/j	0,224	36	36
MEST	kg/j	1,050	8	12
HC t	kg/j	-	2	2
Cd	kg/j	0	0,08	0,08
Cr	kg/j	0	0,04	0,04
Cu	kg/j	0,010	0,2	0,2
Fe	kg/j	0,099	2	-
Mn	kg/j	0,066	0,4	0,4
Ni	kg/j	0,004	0,2	0,2
Pb	kg/j	0,011	0,2	0,2
Sn	kg/j	0,012	0,8	0,8
Zn	kg/j	0,134	0,8	0,8
Fe+Al	kg/j	0,110	2	2
Métaux (Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn)	kg/j	0,281	6	6
Arsenic	kg/j	-	0,02	-
AOX	kg/j	-	0,4	-
THM (TriHaloMéthane)	kg/j	-	0,4	-

✓ ***Station de neutralisation historique***

En l'absence de sources de VLE actualisées relatives à la station de neutralisation historiques les valeurs appliquées dans l'AP du 16/11/2017 restent inchangées.

✓ ***Centrale utilités***

En l'absence de sources de VLE actualisées relatives à la centrale utilité, les valeurs appliquées dans l'AP du 16/11/2017 restent inchangées.

✓ ***Circuit non-contact laminoir historique***

Les VLE proposées pour le rejet des eaux usées du circuit non-contact du laminoir historique sont issues de l'AMPG à enregistrement de la rubrique 2921 (TAR) uniquement car ce circuit n'est pas susceptible d'être pollué par le procédé.

✓ ***Circuits historiques de déconcentration des TAR non-contact***

Le site MARCEGAGLIA comporte trois points de rejets de déconcentration de TAR dont l'eau de refroidissement n'est pas en contact direct avec les procédés. Les points de rejet et les estimations de volumes maximums rejetés sont les suivants :

- déconcentration des TAR sans contact de l'aciérie (595 m^3/j),
- déconcentration des TAR sans contact du parafils (60 m^3/j),
- déconcentration des TAR sans contact du laminoir (298 m^3/j).

Aucun suivi volumétrique de ces rejets n'est réalisé par MARCEGAGLIA. En se basant sur la consommation d'eau de ces installations et du volume de rejet autorisé par l'AP du 16/11/2017, il est jugé que ces émissaires sont susceptibles de rejeter 953 m^3/j au maximum dans le réseau de roubines.

Les VLE proposées pour le rejet des eaux usées des circuits non-contact existants sont issues de l'AMPG à enregistrement de la rubrique 2921 (TAR) uniquement car ces circuits ne sont pas susceptibles d'être pollués par le procédé.

Tableau 163 : VLE applicables aux circuits non-contact existants

Concentration		VLE proposées	Référentiel réglementaire
Paramètre	**Unité**	**Circuits de refroidissement non-contact historiques (aciérie + laminoir + parafils)**	**AMPG E 2921 - TAR - Section 4**
Débit	m^3/j	953	-
T°	°C	30	30
pH	-	5,5 - 9,5	5,5 - 9,5
DCO	mg/l	300	300 si < 50 kg/j 125 si > 50 kg/j
MEST	mg/l	100	100 si ≤ 15 kg/j 35 si > 15 kg/j
Cu	mg/l	0,5	0,50
Fe	mg/l	5	5
Ni	mg/l	0,5	0,5
Pb	mg/l	0,5	0,5
Zn	mg/l	2	2
Arsenic	mg/l	0,05	0,05
AOX	mg/l	1	1
THM (TriHaloMéthane)	mg/l	1	1

Ces VLE devront être complétées par l'exploitant en fonction du programme de traitement des eaux qu'il appliquera aux TAR, sur la base de l'annexe 4 de l'arrêté du 14/12/13 (AMPG 2921).

Les flux applicables en considérant un volume journalier de 953 m^3 sont les suivants.

Tableau 164 : Flux applicables aux circuits non-contact existants

Flux en fonction des VLE proposées		Circuits de refroidissement non-contact historiques (aciérie + laminoir + parafils)
Paramètre	**Unité**	
Débit	m^3/j	953
DCO	kg/j	285,9
MEST	kg/j	95,3
Cu	kg/j	0,4765
Fe	kg/j	4,765
Ni	kg/j	0,4765
Pb	kg/j	0,4765
Zn	kg/j	1,906
Arsenic	kg/j	0,04765
AOX	kg/j	0,953
THM (TriHaloMéthane)	kg/j	0,953

✓ ***Circuit historique de déconcentration des TAR avec contact***

Actuellement, un circuit de refroidissement avec contact de l'eau et du procédé est exploité par le laminoir. Tout comme les circuits non-contact existants, le débit au droit de ce point de rejet n'est pas suivi. Il est estimé qu'il rejette au maximum 238 m^3/j.

Les VLE appliquées au circuit contact du laminoir historique sont issues de :

- L'AMPG à enregistrement de la rubrique 2921 (TAR) ;
- Le BREF FMP (Travail de métaux ferreux).

Tableau 165 : VLE applicables au circuit contact du laminoir historique

Concentration		VLE sélectionnées	Référentiel réglementaire applicable	
Paramètre	**Unité**	**Circuit de refroidissement contact historique (laminoir)**	**AMPG E 2921 - TAR - Section 4**	**NEA MTD VLE BREF FMP - Rejets directs (fouchette haute)**
Débit	m^3/j	238	-	-
T°	°C	30	30	-
pH	-	5,5 - 9,5	5,5 - 9,5	-
DCO	mg/l	90	300 si < 50 kg/j 125 si > 50 kg/j	90
MEST	mg/l	30	100 si ≤ 15 kg/j 35 si > 15 kg/j	30
HC t	mg/l	4	-	4
Cd	mg/l	0,005	-	0,005

Cr	mg/l	0,1	-	0,1
Cu	mg/l	0,5	0,5	-
Fe	mg/l	5	5	5
Ni	mg/l	0,2	0,5	0,2
Pb	mg/l	0,02	0,5	0,02
Zn	mg/l	1	2	1
Arsenic	mg/l	0,05	0,05	-
AOX	mg/l	1	1	-
THM (TriHaloMéthane)	mg/l	1	1	-

Ces VLE devront être complétées par l'exploitant en fonction du programme de traitement des eaux qu'il appliquera aux TAR, sur la base de l'annexe 4 de l'arrêté du 14/12/13 (AMPG 2921).

Les flux applicables en considérant un volume journalier de 238 m^3 sont les suivants.

Tableau 166 : Flux applicables au circuit contact du laminoir historique

Flux en fonction des VLE proposées		**Circuit de refroidissement contact historique (laminoir)**
Paramètre	**Unité**	
Débit	m^3/j	238
DCO	kg/j	21,42
MEST	kg/j	7,14
HC t	kg/j	0,952
Cd	kg/j	0,00119
Cr	kg/j	0,0238
Cu	kg/j	0,119
Fe	kg/j	1,19
Ni	kg/j	0,0476
Pb	kg/j	0,00476
Zn	kg/j	0,238
Arsenic	kg/j	0,0119
AOX	kg/j	0,238
THM (TriHaloMéthane)	kg/j	0,238

7.4.1.2.2 Gestion des eaux pluviales du projet

✓ **Impacts :**

Projet Mistral :

Pour le projet Mistral, les eaux de pluie seront gérées en fonction de l'endroit où elles tombent selon des bassins versants théoriques calqués sur les infrastructures créées mais également sur les zones imperméabilisées de stockage extérieur et l'ISDND.

Le pourcentage d'imperméabilisation des sous bassins versants a été déterminé en fonction de la couverture du sol.
Les zones spécifiques suivantes du projet Mistral ont été considérées imperméables à 100 %, à savoir :

- Le futur parc à ferrailles ;
- Le futur poste de transformation de l'usine ;
- La zone ISDND ;
- La zone de traitement des laitiers ;
- La zone de stockage ouvert de bobines.



Figure 290: Couverture des sols en situation future sur le secteur du projet Mistral

La zone du projet Mistral a été découpée en 12 sous-bassins versants, représentés en figure suivante. A noter que les sous bassins versants de l'état existant sur la zone de l'aciérie ont été modifiés pour prendre en compte le projet Mistral.

Le principe retenu pour la gestion des eaux du projet Mistral consiste à implanter des bassins de rétention enterrés pour collecter et stocker les eaux de pluie. Le débit de fuite des bassins est pompé pour être acheminé vers le réseau de roubine existant connecté au bassin à l'exutoire avant rejet dans la Darse n°1.
Il est prévu 7 bassins de rétention dont l'implantation prévisionnelles de chaque bassin sur la carte ci-dessous (avec en pointillé noir le réseau pluvial enterré). Ces 7 bassins collectent et stockent les eaux des sous-bassins versants PRO_B à PRO_L.

Pour le sous-bassin versant PRO_A (correspondant au sous-bassin versant I de la situation actuelle), les eaux sont collectées, canalisées et dirigées vers la roubine naturelle.

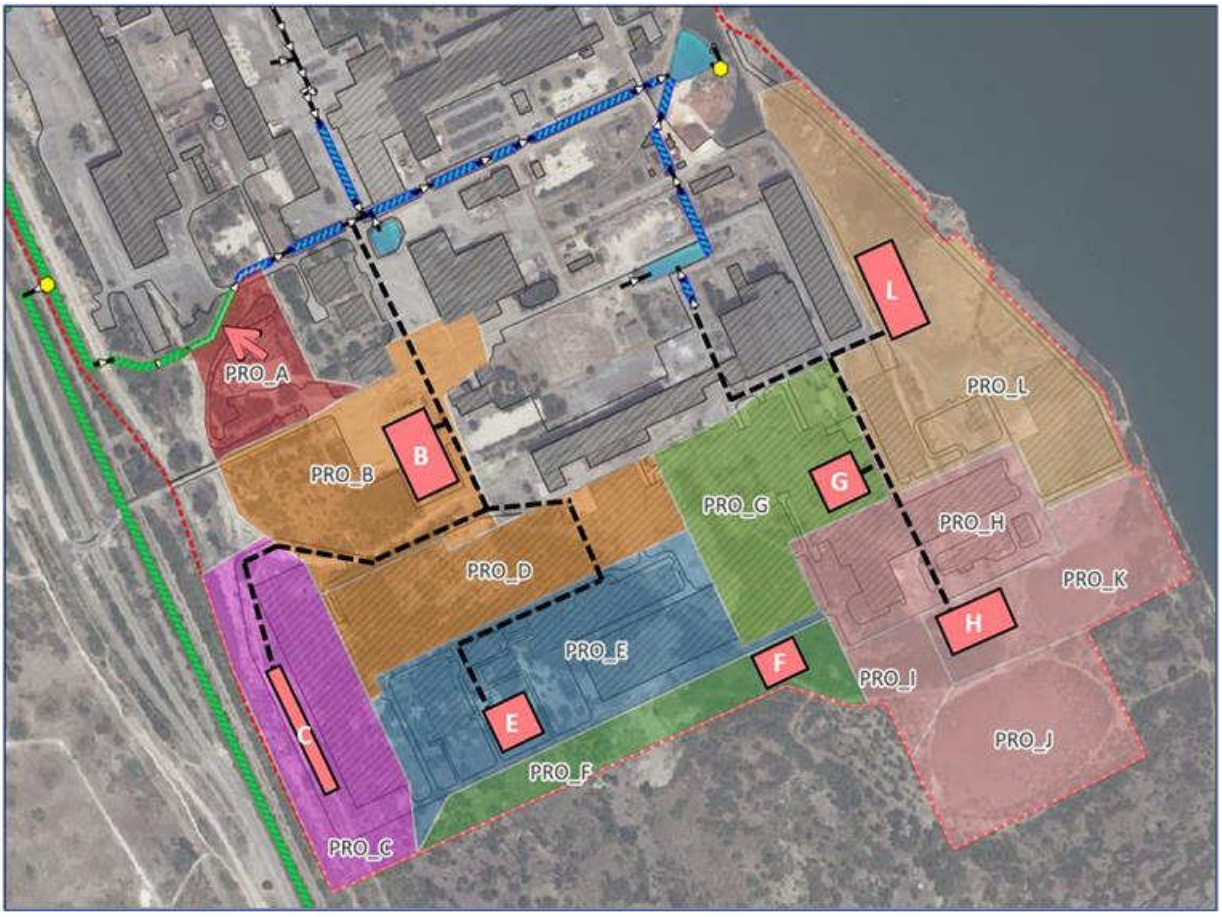


Figure 291: Carte d'implantation des bassins de rétention du projet Mistral et des ouvrages de canalisation des rejets

Les hypothèses dimensionnantes considérées pour la gestion des eaux pluviales sont celles de la zone 2 (orange) dont le règlement du PLUi de Fos-sur-Mer précise les règles de compensation à respecter pour les imperméabilisations nouvelles.
Les règles applicables pour le projet Mistral sont :

- Volume utile : dimensionné pour la pluie de période de retour 20 ans ;
- Débit de fuite : 20 l/s/ha de projet (surfaces imperméabilisées et surfaces naturelles).

La surface totale du projet Mistral est de 58,18ha (hors sous-bassin versant PRO_A drainé directement vers la roubine principale comme en situation actuelle).

Le débit de fuite maximum autorisé pour le projet Mistral est de 1 160L/s.

Pour l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND), les éléments de dimensionnement pour la gestion des eaux de pluie internes sur l'emprise de l'installation sont définis par l'Arrêté Ministériel du 15 février 2016. L'arrêté impose de dimensionner le réseau de collecte et de stockage des eaux de pluie internes à l'ISDND pour un évènement pluvieux de période de retour 10 ans.
Le PLUi de Fos-sur-Mer, plus contraignant, prescrit un dimensionnement basé sur une période de retour de 20 ans ; en conséquence, il est retenu une période de retour 20 ans pour le dimensionnement du bassin de rétention de l'ISDND.

Les bassins de rétention ont été dimensionnés par application de la méthode des pluies, qui permet d'estimer les volumes de ruissellement à stocker pour un épisode de pluie donné.

Les résultats (débit de fuite et volume utile) sont présentés dans le tableau suivant.

Bassin de rétention	Sous-bassins versant interceptés	Surface totale interceptée (ha)	Débit de fuite maximal autorisé (L/s)	Volume utile (m^3)
B	PRO_B / PRO_D	11,53	230	6 240
C	PRO_C	5,81	120	2 840
E	PRO_E	7,98	160	4 670
F	PRO_F	3,27	70	1 980
G	PRO_G	5,50	110	3 370
H	PROHH / PRO_I / PRO_J / PRO_K	14,32	290	5 610
L	PRO_L	9,77	200	5 720
	Projet Mistral	**58,18**	**1 160**	**30 280**

Tableau 167: Débit de fuite des bassins de rétention pour la pluie de période de retour 20 ans

Compte tenu de l'emprise disponible limitée du projet Mistral, les bassins de rétention sont prévus enterrés et seront équipés de pompes de relevage permettant de refouler les eaux stockées vers un réseau de canalisation raccordé au réseau de roubines existantes. Le débit des pompes sera dimensionné de manière à respecter le débit de fuite maximal autorisé (cf. tableau précédent).

Aux volumes utiles précisés dans le tableau précédent, il est prévu de rajouter 240 m^3 pour permettre un confinement des eaux d'extinction incendie dont le besoin d'extinction en eau incendie a été évalué à 120 m^3/h pendant deux heures.

Pour faciliter l'analyse des résultats, le réseau des roubines du site d'étude a été segmenté en 5 parties suivantes présenté en figure suivante : la roubine de la voie ferrée (tronçon 1 à 2), la roubine principale avec une partie amont (tronçon 2 à 3) et une partie aval (tronçon 3 à 4), la roubine secondaire (tronçon 6 à 3), et la roubine de l'aciérie (tronçon 4 à 5). Ce dernier tronçon comprend le bassin de rétention.

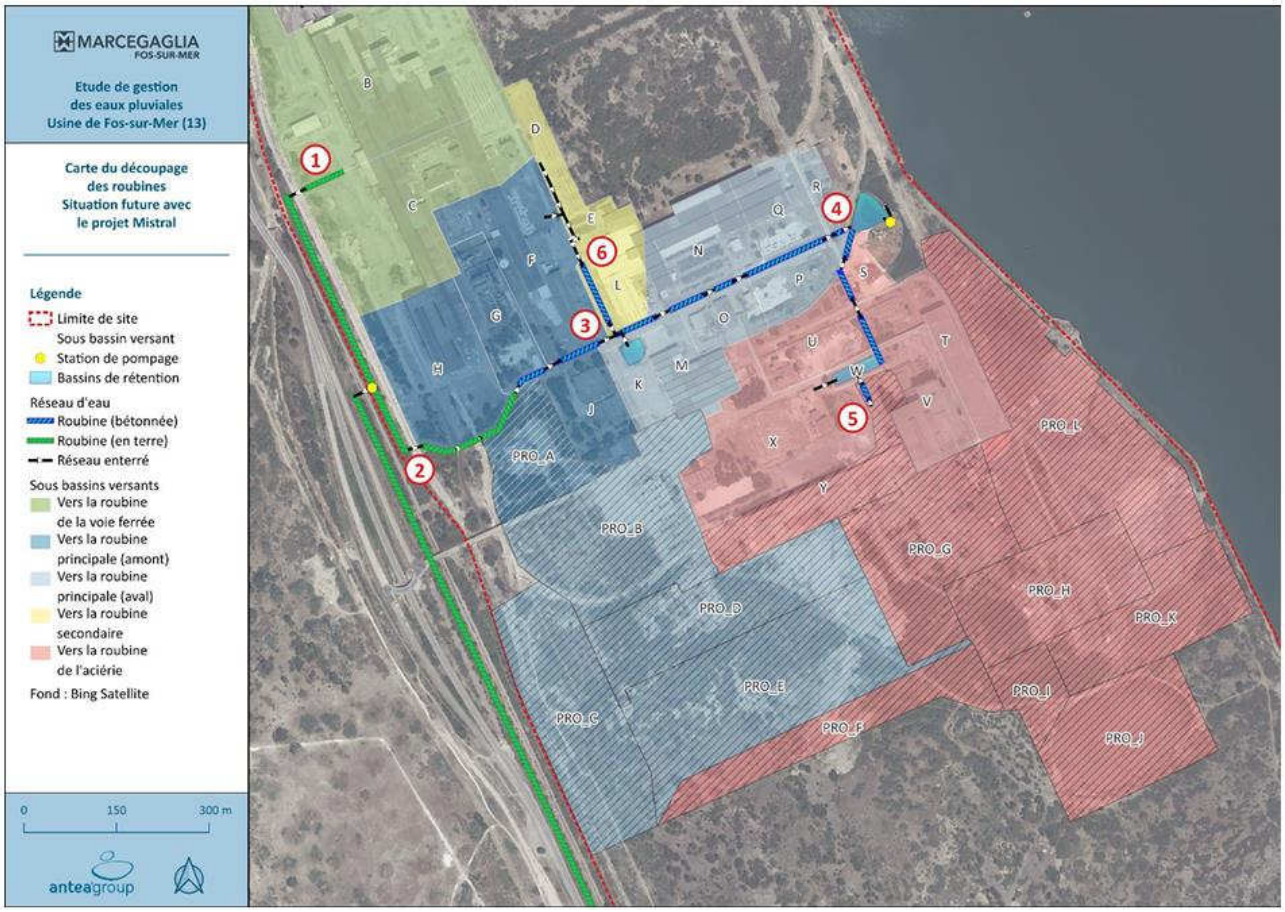


Figure 292: Carte des sous-bassins versants interceptés par les roubines en situation future avec le projet Mistral

En plus de la situation actuelle, les roubines existantes recevront les apports en eau du projet Mistral, à savoir :

- <u>Pour les eaux de pluie</u> :
  - Le débit de ruissellement du sous-bassin versant PRO_A rejoint la roubine principale.
  - Les débits de fuite des bassins de rétention B, C et E sont évacués vers la roubine principale.
  - Les débits de fuite des bassins de rétention F, G, H et L sont évacués vers la roubine de l'aciérie.

- Pour les eaux de process :
  - Le rejet de la nouvelle station de neutralisation : volume journalier maximal de 1 203 m^3, soit un débit équivalent de rejet modélisé de 0,0557 m^3/s sur 6h. Ce rejet est collecté par la roubine principale.
  - Le rejet du circuit de refroidissement non-contact (CW) du train à bande et de l'aciérie : volume journalier maximal de 1 800 m^3, soit un débit équivalent de rejet modélisé de 0,0833 m^3/s sur 6h. Ce rejet est collecté par la roubine de l'aciérie.
  - Le rejet du circuit de refroidissement contact (KW) du train à bande et de l'aciérie : volume journalier maximal de 2 200 m^3, soit un débit équivalent de rejet modélisé de 0,1019 m^3/s sur 6h. Ce rejet est collecté par la roubine de l'aciérie.

En situation future avec le projet Mistral et pour une pluie de période de retour 20 ans, le réseau existant de l'usine de MARCEGAGLIA reçoit les volumes supplémentaires suivants :

- **Pour la roubine principale : un volume supplémentaire de 16 960 m^3 sur 6h**
  Pour les eaux de pluie, cette roubine reçoit les débits de fuite des bassins de rétention B, C et E, ce qui correspond à un volume total sur 6h de 12 960 m^3. Elle collecte également les eaux de process de la nouvelle station de neutralisation, soit un volume total sur 6h de 1 203 m^3.

- **Pour la roubine de l'aciérie : un volume supplémentaire de 13 733 m^3 sur 6h**
  Cette roubine reçoit les débits de fuite des bassins de rétention F, G, H et L, ce qui correspond à un volume total sur 6h de 12 530 m^3.
  Elle collecte également les eaux de process des circuits de refroidissement non-contact et contact, soit un volume total sur 6h de 4 000 m^3.

L'analyse des résultats met en évidence une augmentation modérée des volumes mobilisés au sein des roubines existantes avec le projet Mistral.
Concernant la roubine principale (incluant la roubine principale, la voie ferrée et la roubine secondaire), le volume maximal passe de 9 340 m^3 en situation actuelle (taux de remplissage de 64 %) à 9 670 m^3 en situation future, soit un taux de remplissage de 67%. Cette évolution correspond à une augmentation de 4 % des volumes, traduisant un impact maîtrisé des apports supplémentaires liés aux eaux pluviales et aux eaux de process.

De manière similaire, la roubine de l'aciérie présente une hausse du volume mobilisé de 1 340 m^3 à 1 420m^3, soit une augmentation de 6%, avec un taux de remplissage passant de 47% à 50%.

En conclusion, le réseau de roubines existant de l'usine demeure suffisamment dimensionné pour absorber les apports futurs du projet Mistral (eaux de pluie issues des bassins de rétention et eaux de procédés), avec un taux de remplissage global de 64% en situation projetée contre 61% en situation actuelle pour la pluie de période de retour 20 ans.

Au niveau du bassin à l'exutoire avant pompage et rejet en darse, les résultats des simulations hydrauliques pour les situations actuelle et future avec le projet Mistral sont présentés dans le tableau suivant.

Situation	En entrée		Dans le bassin		En sortie		
	Roubine principale (m^3/s)	Roubine de l'aciérie (m^3/s)	Cote max. (mNGF)	Volume max. (m^3)	Pompage (m^3/h)	Débit surversé (m^3/s)	Lame d'eau surversée (cm)
Actuelle	7,3	4,0	1,41	2 900	800	10,7	21
Future	7,8	4,7	1,43	2 940		12,0	23

Tableau 168: Résultats des simulations hydrauliques au droit du bassin à l'exutoire en situation actuelle et projetée intégrant le projet Mistral

En situation future, le bassin à l'exutoire reçoit 8% d'apport supplémentaire depuis la roubine principale et environ 20% d'apport depuis la roubine de l'aciérie. Au sein du bassin, les cotes d'eau maximales augmentent par rapport à l'état actuel de +2cm. Les volumes mobilisés augmentent également.

Le bassin présentant la même capacité de stockage qu'en situation actuelle, cela a pour conséquence d'augmenter les débits transitant par la surverse du bassin vers la Darse n°1. Les débits surversés sont augmentés de 12% en situation future avec une lame d'eau sur la longueur totale de la surverse (environ 60m) augmentée de 2cm.

Par ailleurs, la géométrie de la surverse, très large, conduit à une augmentation progressive et maîtrisée des niveaux d'eau au sein du bassin, et par continuité hydraulique dans l'ensemble du système de roubines, sans générer de mise en charge brutale.

Les eaux pluviales susceptibles d'être souillées par des hydrocarbures feront l'objet d'un pré-traitement des premiers flots par des dispositifs de séparation des hydrocarbures avant rejet vers le réseau principal de roubines existantes avec lesquelles le projet Mistral se connecte.

Projet Mistral : Impacts bruts permanents négatifs faibles

- ✓ **Mesures :**

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – E59 : Principe de gestion hydraulique du projet Mistral intégrant des bassins de rétention connectés au réseau de roubines existant qui converge vers un bassin à l'exutoire permettant une compensation de l'imperméabilisation des surfaces, la gestion d'un débit de fuite global en conformité avec les règles du PLUi
- Projet Mistral – MR – E60 : Mise en place de bassins de rétention des eaux pluviales avec surdimensionnement intégrant le volume d'eau d'extinction incendie requis
- Projet Mistral – MR – E61 : Mise en place de dispositifs de séparation des hydrocarbures pour pré-traiter les premiers flots des eaux pluviales susceptibles d'être souillées par des hydrocarbures et décantation des eaux pluviales via les bassins de rétention, le réseau de roubine et le bassin existant à l'exutoire avant pompage et rejet au milieu récepteur
- Projet Mistral – MR – E62 : Valeurs limites d'émissions établies au bassin à l'exutoire avant rejet dans le milieu naturel

Mesures de suivi :

- Projet Mistral – MS – E63 : Poursuite du suivi de la qualité des eaux de rejets au milieu récepteur pour contrôle du respect des VLE applicables intégrant les effluents aqueux du projet Mistral

- Projet Mistral – MS – E64 : Curage périodique des dispositifs de séparation des hydrocarbures par un prestataire spécialisé et vérifications périodiques de l'intégrité et du bon fonctionnement de ces dispositifs.

7.4.1.2.3 Gestion des eaux sanitaires du projet

Le projet Mistral nécessitera de doter le site d'une capacité d'assainissement de 800 personnes en supplément des 500 (350 MARCEGAGLIA et 150 CO-TRAITANTS) existantes à l'heure actuelle, soit 1300 personnes à l'échelle totale du site dont 300 salariés co-traitants.
En considérant une charge apportée de 60 g de DBO_5 par personne par jour, la charge apportée par le projet sera de l'ordre de 48 kg de DBO_5 par jour, pour un total de 78 kg de DBO_5 par jour.

Pour faire face à cette augmentation, les eaux sanitaires seront récupérées et traitées par des nouvelles mini-stations adaptées aux besoins et positionnées à proximité des futurs bâtiments. Ces ouvrages feront l'objet d'une demande d'installation auprès du SPANC, qui réalisera également le contrôle de réalisation et le suivi de ceux-ci.

La conformité de ces installations à la rubrique IOTA 2.1.1.0 (régime déclaratif) sera mise en œuvre par MARCEGAGLIA. La charge de pollution organique est en cours de validation. Elle sera supérieure à 12 kg/j de DBO_5 mais elle sera bien inférieure à 600 kg de DBO_5.

Tableau 169 : Rubrique IOTA 2.1.1.0

2.1.1.0	**Systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif** destinés à collecter et traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales : 1° Supérieure à 600 kg de DBO5 (A) ; **2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 (D).**

A ce titre, les exigences de l'«*Arrêté du 21/07/15 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif […]*» et de l'article R. 214-32 du code de l'environnement sont applicables.

Etant dans une ICPE, elle relève également de de l'Arrêté Ministériel du 2 Février 1998 relatif aux émissions de toute nature des ICPE soumises à autorisation.

Les VLE proposées pour le rejet de ces micro-stations découlent des deux arrêtés précités, à savoir :

Tableau 170 : Tableau récapitulatif des VLE applicables pour les eaux sanitaires

Rejets des effluents domestiques traités au milieu naturel			
Paramètres	**AM du 21/07/2015 (STEP domestique)**		**VLE proposée (mg/lL)**
	Condition de flux	**Seuil**	
Température	/	/	**30**
pH	/	/	**5,5 8,5**
M.E.S	< 120 kg DBO5	/	**/**
	> 120 kg DBO5	35	
DCO	< 120 kg DBO5	200	**200**
	> 120 kg DBO5	125	
DBO5	< 120 kg DBO5	35	**35**
	> 120 kg DBO5	25	
	> 6 000 kg DBO5	1	

B. Mesures

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – E65 : Mise en place de mini-stations de traitement des eaux usées sanitaires adaptées à la charge à traiter et dont les rejets seront conformes aux VLE proposées.

Mesures de suivi :

- Projet Mistral – MS – E66 : Les nouvelles mini-stations de eaux usées sanitaires feront l'objet d'une demande d'installation auprès du SPANC, qui réalisera également le contrôle de réalisation et le suivi.

7.4.1.2.4 Gestion des eaux industrielles du projet

Dans le cadre du projet, suivant les usages qu'il en est fait, l'eau brute prélevée dans le réseau de distribution du GPMM subira plusieurs traitements successifs avant d'être utilisée :

- Toute l'eau brute provenant du réseau du GPMM sera filtrée sur sable et décarbonatée sur résines. Elle permettra d'alimenter les circuits de refroidissement :
  - Contact (CW), et
  - Non contact (KW) ;
- Une partie de l'eau décarbonatée sera adoucie afin d'alimenter les circuits de refroidissement fermés.

A. Rejet issu du traitement de l'eau brute

Les traitements de l'eau brute seront de rejets d'effluents comme l'indique la figure suivante.

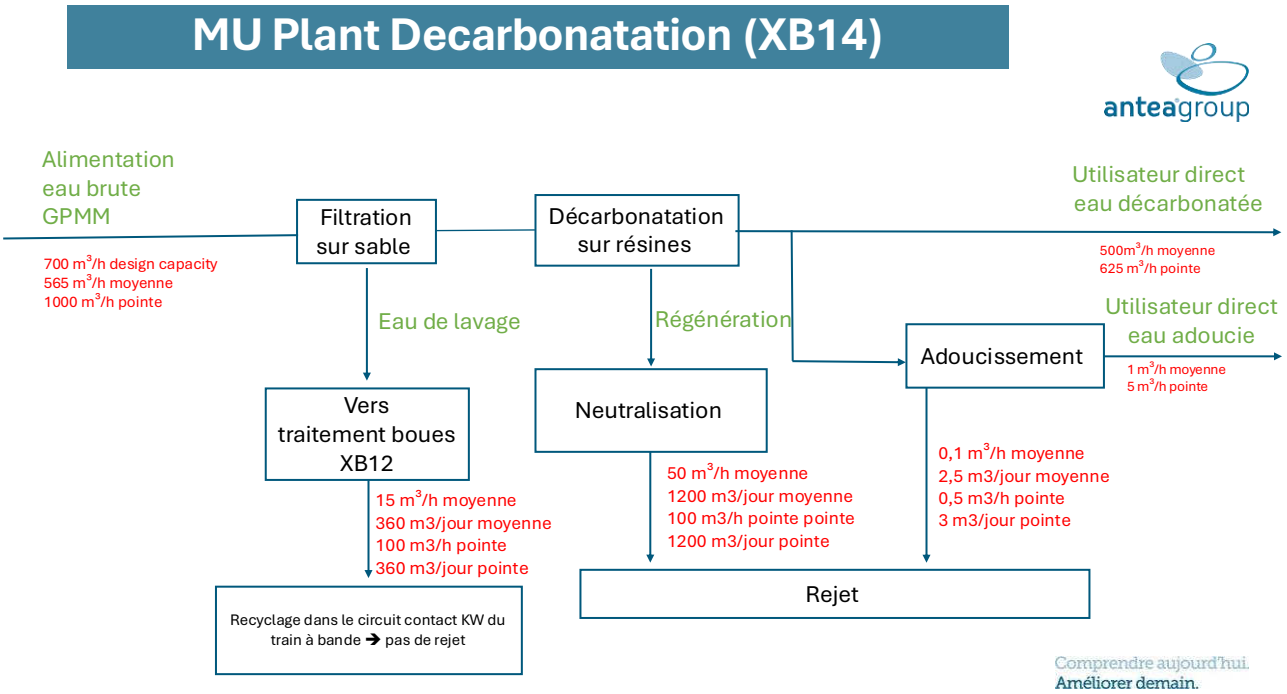


Figure 293: Schéma simplifié du traitement de l'eau brute

Au sein de cette installation de traitement de l'eau brute, trois points de rejet d'effluents chargés sont présents :

1. **Les eaux de lavage des filtres à sable**

Lorsque les filtres à sables sont encrassés, un lavage par « backwashing » à l'eau injectée sous pression permet de récupérer une matrice filtrante propre. Cette opération génère des effluents aqueux nécessitant un traitement de par leur charge en matières en suspensions. Les flux d'eau de lavage générés sont estimés être en moyenne de 15 m^3/h, et en pointe de 100 m^3/h. Rapporté à une année complète d'activité, le volume en jeu est de près de 105 000 m^3.

MARCEGAGLIA a identifié deux pistes de traitement des effluents :

- Traitement dans la station de traitement des boues historique, ce qui entrainerait un rejet des eaux dans la darse,
- Recyclage dans l'installation de traitement des eaux du circuit contact (KW), ce qui permet d'éviter l'emploi d'eau décarbonatée neuve.

MARCEGAGLIA a souhaité mettre en place l'option consistant à recycler les eaux de lavage dans le circuit de refroidissement contact (KW). Cette mesure permettra de limiter la consommation d'eau brute du projet (estimée à 105 000 m^3/an) et de traiter la charge polluante dans la station de traitement des eaux du circuit contact.

Etant donné l'absence de rejet dans le milieu naturel, il n'a pas été jugé utile que ce point de rejet intermédiaire fasse l'objet de suivi de sa qualité.

2. **Les eaux de régénération des résines de l'unité de décarbonatation**

L'unité de décarbonatation est basée sur un procédé de résines échangeuses d'ions. Au fil de l'utilisation, les résines deviennent saturées et sont régénérées automatiquement à l'aide de solutions faiblement concentrées en acide sulfurique (H_2SO_4). La solution acide de régénération des résines est neutralisée dans un bassin dédié (ajout de soude) avant d'être rejeté dans le réseau de roubines. Le traitement de 565 m^3/h d'eau brute en moyenne dans l'unité de décarbonatation génèrera un rejet de 50 m^3/h en moyenne d'effluents neutralisés, et de 100 m^3/h en pointe, soit 1200 m^3/j en moyenne. Cet usage sera responsable de la consommation de 350 000 m^3 d'eau par an.

Il n'a pas été prévu par MARCEGAGLIA de recycler cet effluent au sein d'un autre procédé industriel.

L'installation de décarbonatation n'est ni concernée par un BREF, ni par tout autre arrêté. Ainsi, il a été jugé qu'aucune VLE ne lui était applicable. De plus, la charge polluante inhérente à ce rejet proviendrait principalement des caractéristiques de l'eau brute car le pH des effluents de lavage est neutralisé avant rejet dans la roubine.

3. **Rejet de l'adoucisseur**

Une faible partie des eaux filtrées et décarbonatées sont adoucies pour les besoins des circuits de refroidissement fermés, c'est-à-dire ceux qui n'ont que pour objectif de distribuer les calories aux circuits contact et non-contact, qui eux, passent dans des Tours AéroRéfrigérantes (TAR). Cette opération génère des rejets d'eau dont les volumes sont de l'ordre de 0,1 m^3/h en moyenne et 0,5 m^3/h en pointe.

Les faibles volumes issus de l'adoucissement et la charge polluante réduite qu'ils charrient justifient de les négliger. En cela, il n'a pas été jugé utile que ce point de rejet intermédiaire fasse l'objet de suivi de sa qualité.

B. *Rejet issu des purges des TARs*

Les purges de déconcentration des TAR rejoindront le réseau eau usée de process du site. Les schémas suivants détaillent les circuits de l'eau brute utilisée dans le process et les rejets associés. Ce sont les principaux points de rejets aqueux du projet Mistral.

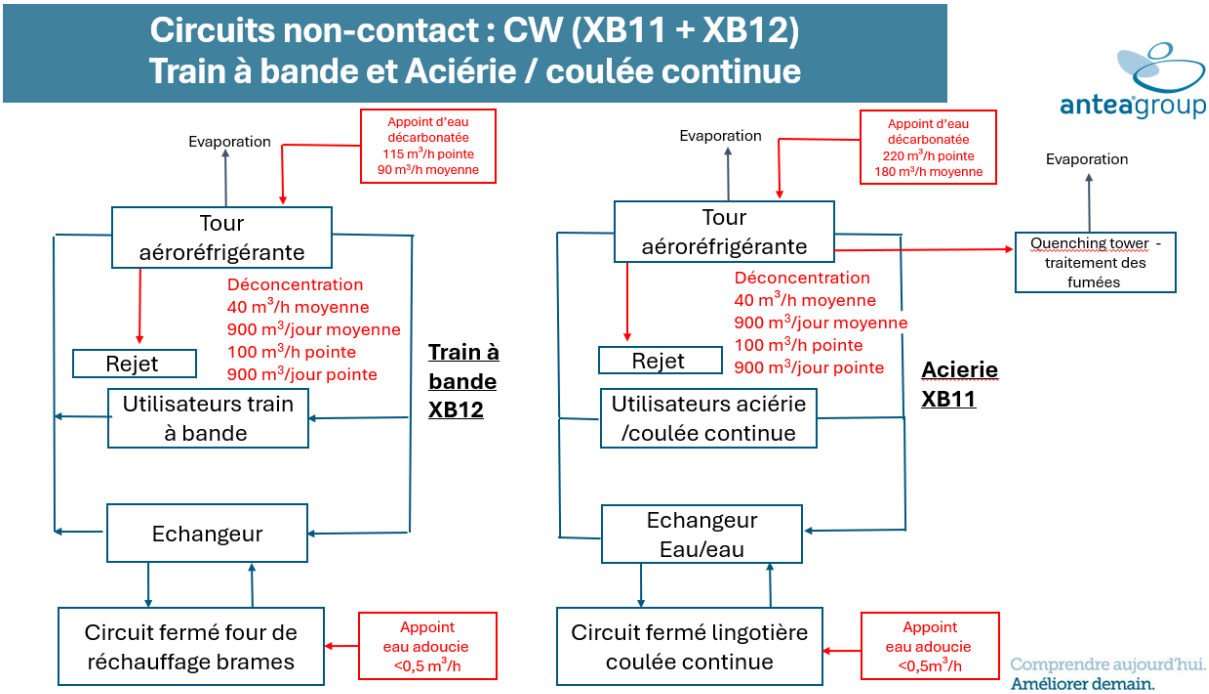


Figure 294 : Schéma simplifié du circuit non-contact (CW)

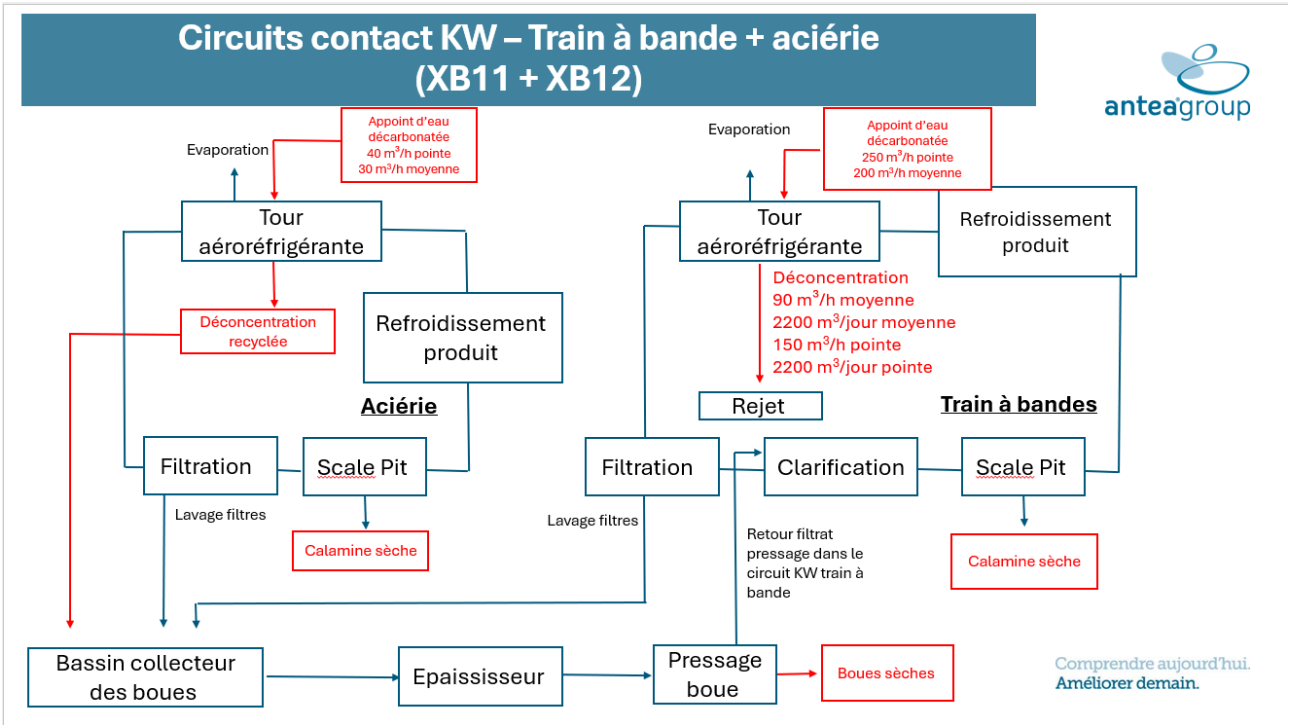


Figure 295 : Schéma simplifié du circuit contact (KW)

Remarque : les valeurs sur les schémas des figures ci-dessus sont les capacités maximales de l'usine. Le point de fonctionnement moyen annuel correspond à environ 80% des capacités maximales.

Circuit de refroidissement sans contact

Un circuit sans contact est conçu pour le refroidissement des utilisations associées au train à bande et des fours de réchauffage. L'eau sera refroidie dans des tours aéroréfrigérantes puis distribuée dans les différents circuits du process.

Des échangeurs thermiques eau-eau à plaques assureront le refroidissement des fours de réchauffage en circuit fermé. Le refroidissement des fours se fait essentiellement via le circuit fermé sous pression qui traverse les longerons (quilles fixes, quilles mobiles avec étanchéité par joint « bain de pied » sous les quilles mobiles). Le refroidissement de ce circuit fermé se fait ensuite par échangeur eau-eau (circuit primaire), le circuit secondaire est quant à lui refroidit par dispersion d'eau dans un flux d'air via les TAR's projetées.
Les autres parties du four seront également refroidies (refroidissement des enceintes, des évacuations de fumées, des récupérateurs), même si les flux sont beaucoup plus marginaux.

Les purges de déconcentration des Tours Aéro Réfrigérantes rejoindront un réseau d'eau usée dont l'exutoire envisagé rejoindra le réseau EP créé dans le cadre du projet Mistral dont l'exutoire final sera l'unique point de rejet dans la darse n°1.

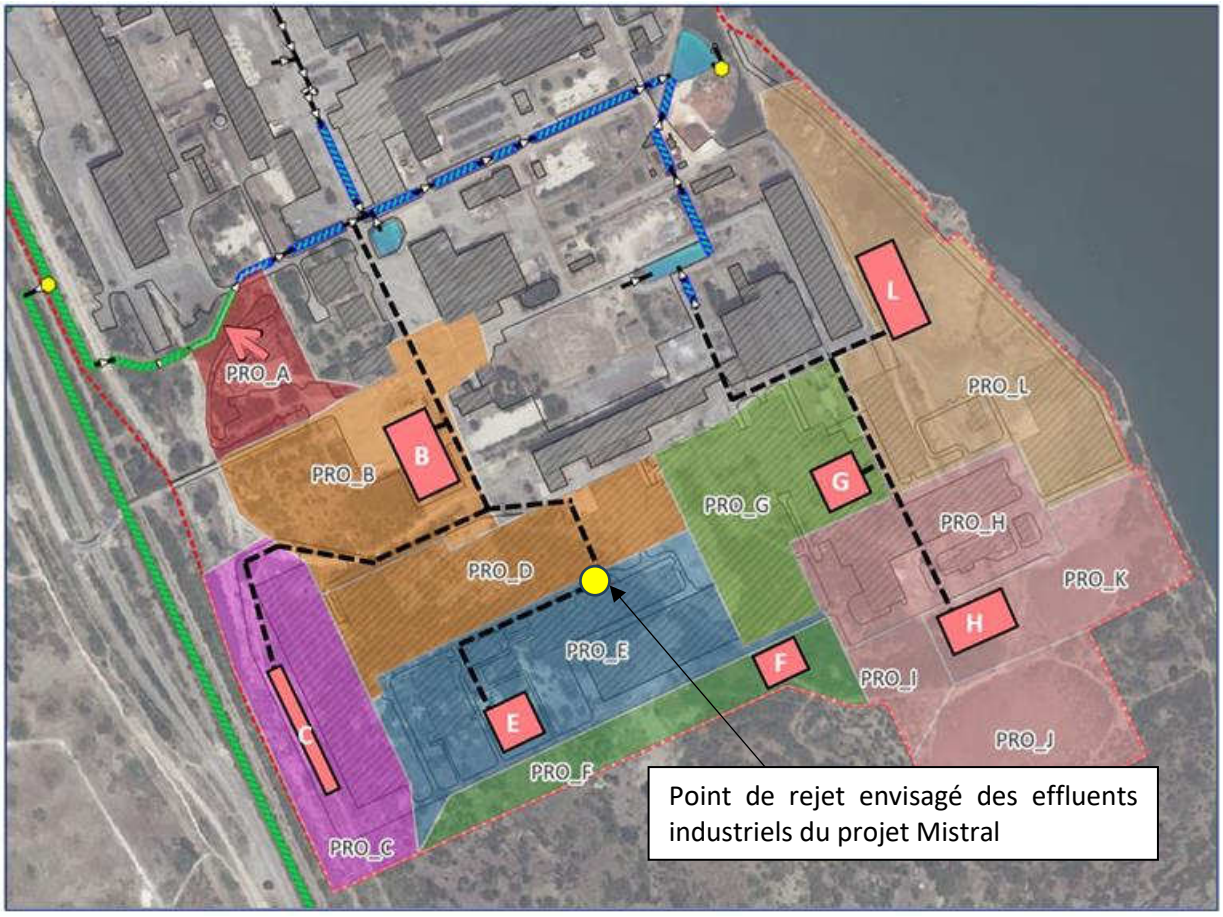


Figure 296: Point de rejet envisagé du rejet commun des eaux de refroidissement contact et non contact du projet Mistral

Il est important de préciser que ce point de rejet des effluents industriels est susceptible d'évoluer suite à l'avancement des prochaines études d'ingénierie. En tout état de cause, les rejets d'effluents aqueux des circuits contact et non contact feront l'objet d'une autosurveillance spécifiquement aux rejets et après mélange indirectement au niveau du rejet final en darse.

A noter qu'une partie non définie à l'heure actuelle du volume d'eau des purges sera utilisée dans la « quenching tower », qui consiste à pulvériser de l'eau sur les fumées des fours de l'aciérie pour les refroidir à une température acceptable pour leur cheminement ultérieur. Ce procédé permet d'éviter de consommer de l'eau supplémentaire. Aucun effluent aqueux liquide ne sera créé par cette installation, car la totalité de l'eau aspergée sera évaporée.

Des appoints d'eau décarbonatée seront effectués au niveau du circuit des TAR et des appoints d'eau adoucie au niveau du circuit fermé des fours de réchauffage.

Il en va de même pour le principal circuit sans contact au laminoir en tant que tel, à savoir le circuit de refroidissement des gros moteurs électriques (cages).

Les appoints d'eau adoucie des circuits fermés exprimés dans le schéma (< 0,5 m^3/h) ne sont pas associés à des points de rejets. En effet, ces circuits fermés des fours de réchauffage ne possèdent pas de points de rejets spécifiques, mais sont amenés à perdre de faibles quantités d'eau par dépressurisation et évaporation. Ainsi, aucun point de rejet spécifique à ces circuits fermés ne devra être suivi.

Comme indiqué ci-avant, un second circuit sans contact est conçu pour le refroidissement des utilisations associées à l'aciérie, et notamment au four électrique et à la coulée continue.

L'eau sera refroidie dans des tours aéroréfrigérantes puis distribuée dans les différents circuits du process.
Des échangeurs thermiques eau-eau à plaques assureront le refroidissement des lingotières et du refroidissement interne des segments de Coulée continue en circuit fermé.

Des appoints d'eau décarbonatée seront effectués au niveau du circuit des TAR et des appoints d'eau adoucie au niveau du circuit fermé des lingotières.
Les deux purges de déconcentration des TAR rejetteront 900 m^3/jour en moyenne et rejoindront le réseau eau usée de process du site (roubines) en un unique émissaire de 1800 m^3/j. Ces effluents ne feront pas l'objet de traitement spécifique de dépollution avant rejet dans les roubines.

Les VLE applicables à ce point de rejet sont issues de l'AMPG à enregistrement du 14/12/13 de la rubrique 2921 relative aux installations de refroidissement évaporatif par dispersion d'eau dans un flux d'air généré par ventilation mécanique ou naturelle (TAR). En effet, aucun BREF n'est applicable car ces TAR ne sont pas en contact avec les procédés industriels.
Les débits de rejet retenus proviennent de données fournies par le constructeur des équipements industriels.

Les VLE proposées sont présentées ci-dessous.

Tableau 171 : VLE retenues pour le rejet des déconcentrations de TAR en circuit non-contact

Concentration		VLE proposées	Référentiel réglementaire applicable
Paramètre	**Unité**	**Rejet déconcentration TAR non-contact (CW)**	**AMPG E 2921 - TAR - Section 4**
Débit	m3/j	1800	-
T°	°C	30	30
pH	-	5,5 - 9,5	5,5 - 9,5
DCO	mg/l	300	300 si < 50 kg/j 125 si > 50 kg/j
MEST	mg/l	100	100 si ≤ 15 kg/j 35 si > 15 kg/j
Cu	mg/l	0,5	0,5
Fe	mg/l	5,0	5
Ni	mg/l	0,5	0,5
Pb	mg/l	0,5	0,5
Zn	mg/l	2	2
Arsenic	mg/l	0,05	0,05
AOX	mg/l	1	1
THM (TriHaloMéthane)	mg/l	1	1

Les flux relatifs aux VLE proposées présentées ci-dessus sont les suivants sur la base d'un rejet de 1800 m^3/j.

Tableau 172 : Flux retenus pour le rejet des déconcentrations de TAR en circuit non-contact

Paramètre	Unité	Valeurs limites
		Rejet cumulé déconcentration TAR non-contact (CW)
Débit	m^3/j	1800
DCO	kg/j	540
MEST	kg/j	180
Cu	kg/j	0,9
Fe	kg/j	9
Ni	kg/j	0,9
Pb	kg/j	0,9
Zn	kg/j	3,6
Arsenic	kg/j	0,09
AOX	kg/j	1,8
THM (TriHaloMéthane)	kg/j	1,8

Ces VLE devront être complétées par l'exploitant en fonction du programme de traitement des eaux qu'il appliquera aux TAR, sur la base de l'annexe 4 de l'arrêté du 14/12/13 (AMPG 2921).

Circuit de refroidissement avec contact

Pour les besoins du procédé, deux circuits de refroidissement en contact avec la matière seront nécessaires :

- Aciérie en coulée continue,
- Ligne de laminage (train à bandes).

A la coulée continue, il s'agit de l'arrosage secondaire qui refroidit à la coulée, au niveau externe des segments, le ruban-métal dans la chambre des buées, et se recondense sous la coulée continue (canal à battitures). La perte d'eau correspond à la portion de vapeur non recondensée dans l'installation. L'eau est renvoyée vers la station de traitement des eaux du laminoir pour séparation des battitures et autres impuretés, et renvoi vers les buses d'arrosage.

Il en va exactement de même pour les circuits d'eau de la ligne de laminage en contact avec le produit : l'eau est utilisée pour :

- Le décalaminage très haute pression (environ 100 bars) au niveau du train dégrossisseur et du train finisseur,
- L'arrosage moyenne pression (10 à 20 bars) des cylindres du train dégrossisseur et du train finisseur,
- L'arrosage produit inter-cages au finisseur mais aussi le skin cooling (refroidissement très court terme de la peau juste avant l'emprise cylindres),
- Les rampes anti-poussières dans les dernières cages du finisseur afin d'emprisonner la poussière de calamine engendrée par la transformation ferritique partielle du produit carbone),
- Les chasses d'eau (évacuation des battitures) et l'arrosage laminaire de la table de sortie (basse pression).

Toutes ces eaux en contact avec le produit sont recueillies sous le laminoir, dans le canal à battiture, pour refroidissement et nettoyage (à des degrés divers) dans la station de traitement des eaux avant un retour vers les utilisations. La perte d'eau correspond donc essentiellement à l'évaporation non recondensée au contact du produit et à l'évaporation dans les tours aéro-réfrigérantes.

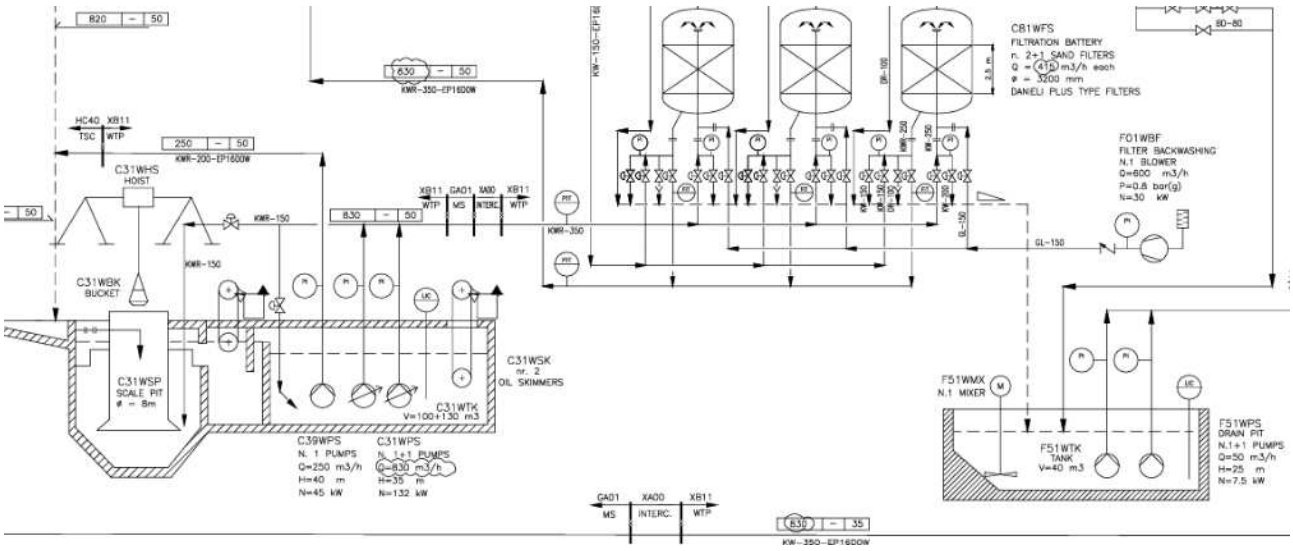


Figure 297: Extrait du PID du système de récupération des filtrations des hydrocarbures, filtration et clarification du circuit XB11

Du fait de l'évaporation de l'eau dans les TAR et au sein des procédés, une déconcentration du circuit de refroidissement du laminoir est nécessaire pour maintenir des propriétés de l'eau adéquates (conductivité, etc…). Cette purge correspond à l'unique rejet d'effluents aqueux canalisés du circuit contact. Le flux journalier d'eau rejeté sera de 2 200 m^3/j.

Pour rappel, la déconcentration du circuit des TAR de l'aciérie en coulée continue est recyclée dans l'installation du traitement des eaux du laminoir, donc elle ne génère pas de point de rejet nécessitant un suivi.
L'eau de refroidissement est en contact avec les procédés visés par les BREF FMP (laminoir) et I&S (aciérie). De plus, ce rejet devra respecter les VLE indiquées dans l'AMPG à enregistrement du 14/12/13 de la rubrique 2921 applicable aux TAR.

Un tableau récapitulatif des VLE applicables au rejet de déconcentration du circuit contact a été réalisé. Les VLE sélectionnées retenues, prennent en compte la plus contraignante entre les différents arrêtés applicables (hors fourchette basse de NEA-MTD du BREF FMP). L'origine de ces VLE est identifiée par codes couleurs.

Tableau 173 : VLE retenues pour le rejet des déconcentrations de TAR en circuit contact

Concentration		VLE sélectionnées	Référentiel réglementaire applicable		
Paramètre	**Unité**	**Rejet déconcentration TAR contact (KW)**	**NEA MTD VLE BREF FMP - Rejets directs (fouchette haute)**	**NEA MTD du BREF principal I&S**	**AMPG E 2921 - TAR - Section 4**
Débit	m3/j	2200	-	-	-
T°	°C	30	-	-	30
pH	-	5,5 - 9,5	-	-	5,5 - 9,5
DCO	mg/l	90	90	-	300 si < 50 kg/j 125 si > 50 kg/j
MEST	mg/l	20	30	20	100 si ≤ 15 kg/j 35 si > 15 kg/j
HC t	mg/l	4	4	5	-
Cd	mg/l	0,005	0,005	-	-
Cr	mg/l	0,1	0,1	0,5	-
Cu	mg/l	0,5	-	-	0,5
Fe	mg/l	5	5	5	5
Ni	mg/l	0,2	0,2	0,5	0,5
P	mg/l	10	-	-	10 si ≥ 15 kg/j 2 si ≥ 40 kg/j 1 si > 80 kg/j
Pb	mg/l	0,02	0,02	-	0,5
Zn	mg/l	1	1	2	2
Arsenic	mg/l	0,05	-	-	0,05
AOX	mg/l	1	-	-	1
THM (TriHaloMéthane)	mg/l	1	-	-	1

Les flux associés aux VLE sélectionnées retenues en considérant un débit de rejet de 2200 m^3/j sont les suivants.

Tableau 174 : Flux retenus pour le rejet des déconcentrations de TAR en circuit contact

Flux sur la base des VLE retenues		Valeurs limites
Paramètre	**Unité**	**Rejet déconcentration TAR contact (KW)**
Débit	m3/j	2200
DCO	kg/j	198
MEST	kg/j	44
HC t	kg/j	8,8
Cd	kg/j	0,011
Cr	kg/j	0,22
Cu	kg/j	1,1
Fe	kg/j	11
Ni	kg/j	0,44
P	kg/j	22
Pb	kg/j	0,044
Zn	kg/j	2,2
Arsenic	kg/j	0,11
AOX	kg/j	2,2
THM (TriHaloMéthane)	kg/j	2,2

Ces VLE devront être complétées par l'exploitant en fonction du programme de traitement des eaux qu'il appliquera aux TAR, sur la base de l'annexe 4 de l'arrêté du 14/12/13 (AMPG 2921).

C. *Centre de stockage des laitiers*

Concernant les lixiviats des 2 casiers (laitiers historiques et laitiers frais), ils seront stockés dans un bassin étanche dédié. Les deux casiers disposeront de leur propre réseau de lixiviats indépendants avec le cas échéant, un système de relevage pour assurer l'écoulement en direction du bassin de lixiviats et avec des dispositifs permettant le contrôle et l'isolement. Le bassin de stockage des lixiviats sera équipé également des dispositifs dédiés nécessaires au relevage des lixiviats.

Le site disposera d'une unité de traitement des lixiviats fixe ou mobile avec un rejet dans le réseau global de collecte et de gestion des eaux prévu à l'échelle globale du projet Mistral.

Les eaux pluviales de la zone de l'ISDND seront également raccordées au réseau global créé dans le cadre du projet Mistral.

D. *Impacts*

La hausse de la production introduite par le projet Mistral entrainera une augmentation significative de la consommation en eau du site, par conséquent une augmentation des rejets dans le milieu naturel. Le point de rejet des effluents aqueux restera inchangé (*cf. Figure 114*).

Aucun exutoire complémentaire n'est prévu dans le cadre du projet.

Le rejet final dans la darse n°1 comprendra les effluents suivants :

- Rejets des eaux usées de l'usine historique Marcegalia ;
- Rejets des eaux usées des installations du projet Mistral ;
- Rejets des eaux pluviales intégrant le projet Mistral ;
- Rejets des eaux grises après traitement par les mini-stations d'assainissement actuelles et prévues par le projet Mistral.

Les données concernant les rejets aqueux présentés dans cette partie sont issues :

- Pour l'usine historique , des connaissances de MARCEGAGLIA sur son outil de production, dont l'autosurveillance de ses rejets,
- Pour les futures installations du projet Mistral, de la documentation technique fournie par le fabriquant des équipement industriels, la société Danieli.

En cela et en complément du suivi individualisé des effluents aqueux des différents procédés industriels, le point de rejet unique qui fait déjà l'objet d'une autosurveillance au rejet final doit considérer les VLE les plus contraignantes entre celles mentionnées dans :

- L'arrêté du 2 février 1998. Nonobstant les dispositions de l'article 22, pour certaines activités, les dispositions de l'article 32 sont modifiées par les VLE sectorielles mentionnées au point 16 de l'article 33, concernant les activités de :
    - Les VLE génériques
    - Les VLE spécifiques associées aux activités de transformation/production d'acier (laminoirs et aciéries), et de ;
- L'arrêté préfectoral du 16/11/2017 qui réglemente actuellement le site MARCEGAGLIA

Concentration		VLE sélectionnées	Référentiel réglementaire applicable		
Paramètre	Unité	Rejet final	AP 2017 : Rejet final	AP du 2 février 1998 - VLE générales	AP du 2 février 1998 - VLE Production ou transformation de métaux - Transformation/Production d'acier
Débit	m3/j	7400	2 200	-	-
T°	°C	30	30	30	-
pH	-	5,5 - 9,5	5,5 - 9,5	5,5 - 8,5 (9,5 pour le décarbonateur et la neutralisation)	-
Modification de la couleur	mg Pt/L	100	100	100 (dans le milieu naturel)	-
CN	mg/l	0,1	0,1	0,1 si > 1 g/j	-
Nitrite	mg/l	1	1	-	-
Azote global	mg/l	30	30	30 si ≥ 50 kg/j	-
DBO5	mg/l	30	30	100 si ≤ 30 kg/j 30 si > 30 kg/j	-
DCO	mg/l	90	90	300 si ≤ 100 kg/j 125 si > 100 kg/j	-
MEST	mg/l	30	30	100 si ≤ 15 kg/j 35 si > 15 kg/j	-
HC t	mg/l	5	5	10 si > 100 g/j	-
Al	mg/l	5	-	-	5
Cd	mg/l	0,025	-	0,025	0,025
Cr	mg/l	0,1	0,1	0,1 si > 5 g/j	0,5
Cr VI	mg/l	0,1	-	0,05 si > 1 g/j	0,1
Cu	mg/l	0,2	0,5	0,15 si > 5 g/j	0,2
Fe	mg/l	5	-	-	5
Mn	mg/l	1	1	1 si > 10 g/j	-
Ni	mg/l	0,5	0,5	0,2 si > 5 g/j	0,5
P	mg/l	10	10	10 si ≥ 15 kg/j	-
Pb	mg/l	0,5	0,5	0,1 si > 5 g/j	0,5
Sn	mg/l	2	2	2 si > 20 g/j	-
Zn	mg/l	2	2	0,8 si > 20 g/j	2
Fe+Al	mg/l	5	5	5 si > 20 g/j	-
Métaux (Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn)	mg/l	15	15	-	-
Arsenic	mg/l	0,05	0,05	0,025 si > 0,5 g/j	0,1
AOX	mg/l	1	-	1 si > 30 g/j	-

Tableau 175 : VLE retenues pour le rejet final

Les flux applicables pour un rejet de 7 400 m^3/j sont les suivants.

Tableau 176 : Flux retenus pour le rejet final

Flux en fonction des VLE sélectionnées		Valeurs limites
Paramètre	**Unité**	**Rejet final**
Débit	m3/j	7400
Modification de la couleur	kg Pt/j	740
CN	kg/j	0,74
Nitrite	kg/j	7,4
Azote global	kg/j	222
DBO5	kg/j	222
DCO	kg/j	666
MEST	kg/j	222
HC t	kg/j	37
Al	kg/j	37
Cd	kg/j	0,19
Cr	kg/j	0,74
Cr VI	kg/j	0,74
Cu	kg/j	1,48
Fe	kg/j	37
Mn	kg/j	7,4
Ni	kg/j	3,7
P	kg/j	74
Pb	kg/j	3,7
Sn	kg/j	15
Zn	kg/j	15
Fe+Al	kg/j	37
Métaux (Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn)	kg/j	111
Arsenic	kg/j	0,37
AOX	kg/j	7,40

Le rejet final du bassin à l'exutoire se mélange à l'eau de mer de refroidissement utilisée dans le cadre du fonctionnement actuelle de l'aciérie. Ce mélange correspond à l'effluent global réel se rejetant dans la darse.

Le rejet global est caractérisé dans les tableaux suivants.

Tableau 177 : Concentration moyenne du mélange rejeté dans la darse

		Eau de mer	VLE applicables au rejet final	Mélange rejeté dans la darse
Concentration				
Paramètre	**Unité**	**Rejet eau de mer en sortie de refroidissement**	**Rejet final**	**Concentration moyenne rejetée dans la darse**
Débit	m3/j	96000	7400	103400
T°	°C	-	30	30,000
pH	-	7,950	5,5 - 9,5	7,950
CN	mg/l	-	0,1	0,0072
Nitrite	mg/l	-	1	0,072
Azote global	mg/l	-	30	2,147
DBO5	mg/l	-	30	2,147
DCO	mg/l	101,575	90	100,747
MEST	mg/l	5,758	30	7,493
HC t	mg/l	1,075	5	1,356
Al	mg/l	0,061	5	0,414
Cd	mg/l	0,000	0,025	0,0018
Cr	mg/l	0,000	0,1	0,007
Cr VI	mg/l	-	0,1	0,007
Cu	mg/l	0,033	0,2	0,044
Fe	mg/l	0,672	5	0,981
Mn	mg/l	0,013	1	0,084
Ni	mg/l	0,014	0,5	0,049
P	mg/l	0,034	10	0,747
Pb	mg/l	0,001	0,5	0,037
Sn	mg/l	0,000	2	0,143
Zn	mg/l	0,051	2	0,190
Fe+Al	mg/l	0,732	5	1,038
Métaux (Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn)	mg/l	0,831	15	1,845
Arsenic	mg/l	-	0,05	0,004
AOX	mg/l	-	1	0,072
Métox	mg/l	0,293	-	0,272

La température de l'effluent d'eau de mer n'a pas été mesurée entre 2023 et 2025. La température du rejet final actuel issu des roubines possède une température qui varie grandement en fonction de la température extérieure. Concernant de pH, il n'a été retenu que la valeur issue de l'autosurveillance des rejets d'eau de mer. Les flux moyens rejetés sont présentés ci-dessous. Ils s'appuient sur un rejet :

- Eau de mer : 96 000 m^3/j, soit le volume journalier autorisé par l'AP du 16/11/2017,
- Eau des roubines (eau de process + eau de pluie + eau des sanitaires) : 7 400 m^3/j.

		Eau de mer	Flux applicables au rejet final	Mélange rejeté dans la darse
Flux				
Paramètre	**Unité**	**Rejet eau de mer en sortie de refroidissement**	**Rejet final**	**Flux journalier moyen rejeté dans la darse**
Débit	m3/j	96000	7400,00	**103400**
CN	kg/j	-	0,740	**0,740**
Nitrite	kg/j	-	7,40	**7,40**
Azote global	kg/j	-	222,00	**222,00**
DBO5	kg/j	-	222,00	**222,00**
DCO	kg/j	9751,20	666,00	**10417,20**
MEST	kg/j	552,80	222,00	**774,80**
HC t	kg/j	103,20	37,00	**140,20**
Al	kg/j	5,82	37,00	**42,82**
Cd	kg/j	0	0,19	**0,185**
Cr	kg/j	0	0,74	**0,74**
Cr VI	mg/l	-	0,74	**0,74**
Cu	kg/j	3,12	1,48	**4,60**
Fe	kg/j	64,48	37,00	**101,48**
Mn	kg/j	1,28	7,40	**8,68**
Ni	kg/j	1,36	3,70	**5,06**
P	kg/j	3,28	74,00	**77,28**
Pb	kg/j	0,08	3,70	**3,78**
Sn	kg/j	0	14,80	**14,80**
Zn	kg/j	4,88	14,80	**19,68**
Fe+Al	kg/j	70,30	37,00	**107,30**
Métaux (Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn)	kg/j	79,74	111,00	**190,74**
Arsenic	kg/j	-	0,37	**0,37**
AOX	mg/l	-	7,4	**7,4**
Métox	kg/j	28,08	-	**28,08**

Tableau 178 : Flux moyen du mélange rejeté dans la darse

✓ **Evaluation macroscopique des incidences des rejets sur la qualité physico-chimique des eaux marines de la darse**

Les caractéristiques physico-chimiques connues de l'eau de la darse comparées à la concentration du rejet du mélange sont les suivantes.

Concentration			Etat du milieu marin	
Paramètre	**Unité**	**Concentration moyenne rejetée dans la darse**	**Etat de la Darse 1 le 06/03/2024 (SEANO / Etude d'impacts de CARBON)**	**Autosurveillance MARCEGAGLIA (2023-2025)**
Débit	m3/j	103400	-	-
T°	°C	30,000	12,8 - 14,03	
pH	-	7,950	7,82 - 8,34	
CN	mg/l	0,0072	-	-
Nitrite	mg/l	0,072	0,02 - 0,04	-
Azote global	mg/l	2,147	1,5 - 2,07	-
DBO5	mg/l	2,147	-	-
DCO	mg/l	100,747	-	92,84
MEST	mg/l	7,493	3,1 - 320	4,64
HC t	mg/l	1,356	-	0,98
Al	mg/l	0,414	-	0,050
Cd	mg/l	0,0018	-	0
Cr	mg/l	0,007	-	0
Cr VI	mg/l	0,007	-	-
Cu	mg/l	0,044	-	0,021
Fe	mg/l	0,981	-	0,473
Mn	mg/l	0,084	-	0,0075
Ni	mg/l	0,049	-	0,012
P	mg/l	0,747	-	0,029
Pb	mg/l	0,037	-	0,00083
Sn	mg/l	0,143	-	0
Zn	mg/l	0,190	-	0,047
Fe+Al	mg/l	1,038	-	0,523
Métaux (Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn)	mg/l	1,845	-	0,603
Arsenic	mg/l	0,004	-	-
AOX	mg/l	0,072	mg/l	-
Métox	mg/l	0,272	-	-

Tableau 179: Comparaison des eaux de rejets avec la qualité du milieu récepteur

La diffusion du rejet dans la Darse a été évalué en première intention par une approche sommaire basée sur une courantologie moyenne, constante et unidirectionnelle.

Cela permet d'estimer des ordres de grandeurs de distance de diffusion du rejet, que ce soit en température ou en concentration de polluants. Toutefois, ces résultats ne permettent pas à ce stade d'estimer

précisément la longueur "terminale" du panache (notamment sur les zones à faibles impacts - moins de 5-10% d'impact). Il est considéré que la courantologie dans la Darse varie entre 0.1 m/s et 1 m/s en fonction des conditions de vent.

	Concentration rejet	Contration milieu C0	%Crejet / C0	Distance pour C0+10%	Distance pour C0+5%
DCO	100,747	92,84	109%		100 m
MEST	7,493	4,64	161%	500 m	1000 m
HC t	1,356	0,98	138%	200 m	400 m
Al	0,414	0,05	828%	1900 m	2600 m
Cd	0,0018				
Cr	0,007				
Cu	0,044	0,021	210%	200 m	400 m
Fe	0,981	0,473	207%	600 m	1000 m
Mn	0,084	0,0075	1120%	1500 m	2000 m
Ni	0,049	0,012	408%		
P	0,747	0,029	2576%	3700 m	4700 m
Pb	0,037	0,00083	4458%		
Sn	0,143				
Zn	0,19	0,047	404%	900 m	1400 m
Fe+Al	1,038	0,523	198%	600 m	900 m
Métaux (Zn + Cu + Ni + Al + Fe + Cr + Cd + Pb + Sn)	1,845	0,603	306%	1200 m	1800 m

Tableau 180: Diffusion du rejet dans la Darse en première approche basée sur une courantologie moyenne, constante et unidirectionnelle

Impact sur la température

Dans une situation d'hiver (eau de mer à 13°C), le panache de température se fait ressentir de façon marquée sur une distance de l'ordre de 200 à 500 mètres selon la courantologie. Au-delà, l'impact devrait être plus faible (a priori impact de moins de 0,1°C par rapport à la température du milieu).

Impact sur les polluants

Il est considéré une situation de mélange des polluants à l'eau, sans sédimentation ni précipitation ou autre réaction chimique.

Dans ces conditions, et en considérant une situation hivernale avec une vitesse de courant de 1 m/s (la plus impactante), il est estimé que le panache de concentration peut s'étendre sur quelques centaines de mètres (cas où la concentration du rejet est peu supérieure à la concentration dans le milieu naturel - DCO, HCT, Cuivre) à plusieurs kilomètres (Al, Mn, P, Métaux pour les plus impactantes).

Projet Mistral : Impacts bruts permanents négatifs modérés

E. Mesures

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – E67: Collecte, compensation des débits de fuite et le cas échéant pré-traitement des eaux pluviales de ruissellement des surfaces imperméabilisées du projet Mistral (créations de bassins de rétention étanches connecté au réseau de roubines existant)
- Projet Mistral – MR – E68: Mode de gestion des eaux pluviales intégrant le projet Mistral permettant de conserver un unique point de rejet dans la darse n°1
- Projet Mistral – MR – E69 : Le recyclage des eaux de déconcentration des tours aéro-réfrigérantes du circuit contact de l'aciérie dans le circuit contact du train à bandes qui possède un traitement des boues. Cette mesure permet de traiter près de 94 500 m^3/an d'eau de déconcentration.
- Projet Mistral – MR – E70 : Utilisation des purges du circuit non-contact aciérie par aspersion à l'intérieur de la quenching tower (tour de refroidissement des fumées). L'eau réutilisée permet de réduire la température des fumées de 750°C à 280°C. Elle est entièrement évaporée et ne génère pas de rejet aqueux pollués par les fumées. Cette mesure permet de réduire la quantité d'eau de déconcentration rejetée dans le réseau de rejet,
- Projet Mistral – MR – E71 : Les eaux de lavage des filtres à sable sont traitées en station de traitement des effluents,
- Projet Mistral – MR – E72 : Les effluents de la régénération des résines de décarbonatation sont neutralisés avant leur rejet dans le réseau d'évacuation des eaux,
- Projet Mistral – MR – E73 : Le circuit contact traite les eaux de process par la succession et le cumul des procédés de traitement des eaux suivants :
  - Hydrocyclone avec récupération des solides,
  - Ecumeur d'huile,
  - Clarificateur,
  - Filtres à sable.

Mesures de suivi :

- Projet Mistral – MS – E74 : Réalisation d'une modélisation hydrodispersive des rejets
- Projet Mistral – MS – E75 : Mise en place d'une autosurveillance des rejets des circuits de refroidissement du laminoir existant
- Projet Mistral – MS – E76 : Intégration du suivi des rejets d'effluents aqueux industriels du projet Mistral au suivi existant.

Projet Mistral : Impacts résiduels permanents négatifs modérés

7.4.2. Air

7.4.2.1. Réglementation applicable

Les ICPE soumises au régime de l'autorisation doivent respecter la réglementation sur la qualité de l'air présentée dans l'Arrêté du 2 février 1998 « relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation » du Code de l'environnement. En particulier, les chapitres suivants doivent être respectés :

- Chapitre V – section 2 : Pollution de l'air (articles 26 à 30),
- Chapitre VI : Conditions de rejet (articles 49 à 57),
- Chapitre VII – Section 2 - Sous-section 1 : Pollution de l'air. (Articles 59 à 59 bis),
- Chapitre IX - Section 1 : Surveillance de l'air (Article 63).

De plus, pour un site soumis à la Directive IED, des prescriptions particulières peuvent être mentionnées dans les référentiels Meilleures Techniques Disponibles et BREF applicables au site MARCEGAGLIA.

En particulier, pour l'usine MARCEGAGLIA, des prescriptions sont définies dans les référentiels suivants :

- MTD I&S : Aciérie,
- MTD FMP : Transformation des métaux ferreux,
- MTD WT « Traitement des déchets » : pour l'activité de préparation des ferrailles
- MTD STM : Traitement de surface des métaux et des matières plastiques

7.4.2.2. Rejets canalisés

7.4.2.2.1 Emissions canalisées de l'usine actuelle

Les activités du site sont à l'origine des émissions atmosphériques canalisées suivantes :

- Une chaudière au gaz naturel de 19,3 MW (conduit 1),
- 8 fours Pits Oxy-gaz de 4 000 kW chacun (conduit 4 à 11)
- 1 four Pits Oxy-gaz de 6 000 kW (conduit 12),
- 2 fours Pits Oxy-gaz de 4 000 kW chacun (conduit 13bis,14bis)
- 2 fours Pits Oxy-gaz de 4 000 kW chacun (conduit 15bis,16bis)
- Un four de réchauffage des billettes de 41,7 MW (conduit 17),
- Un four à 650°C de 15,8 MW (conduit 18),
- Un four d'austénitisation de 6,6 MW (conduit 19),
- 2 fours de revenu d'une puissance totale de 4 000 kW (conduit 20),
- Un four LOI amont de 4 370 kW (conduit 21),
- Un four LOI aval de 4 370 kW (conduit 22),
- 2 fours Stein d'une puissance totale de 11,63 kW (conduit 23 et 24),
- Un four Techint de 1 791 kW conduit 25),
- Sortie du système de dépoussiérage aciérie (conduit 26),
- Ecriquage (conduit 27),
- Tréfilerie (conduit 28),
- Un four de recuit de 2 000 kW (conduit 29).

Les caractéristiques de ces exutoires ainsi que les valeurs limites de rejet (concentration et flux) sont réglementées dans l'APC de 2023.

Dans le cadre du projet, MARCEGAGLIA souhaite apporter des modifications aux dispositions fixées pour la réglementation de ces rejets canalisés liés à l'usine actuelle (modification (en vert dans le tableau ci-dessous) :

- Définition des heures de fonctionnement annuel pour chaque émissaire
- Définition d'un débit moyen annuel pour le rejet 26 de l'aciérie
- Modification de certaines VLE pour se conformer aux MTD

Les autres paramètres fixés dans l'APC de 2023 restent inchangés.

N° et Nom APC 2023	Taux de fonctionnement retenu (h/an)	Débit (Nm3/h)	PM mg/Nm3	SO2 mg/Nm³	NOx eq NO2 mg/Nm³	CO mg/Nm³	HCl mg/Nm³	Dioxines Furanes PCDD/F (ngTEQ /Nm3)	COVNM mg/Nm³	Cd mg/Nm³	Hg mg/Nm³	Tl mg/Nm³	Cd + Hg + Tl mg/Nm³	As + Se + Te mg/Nm³	Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn +V mg/Nm³	Pb mg/Nm³
1 : Chaudière gaz	5520	15 700	5	35	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 : Four Pits Oxygaz 13	5520	3500	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
5 : Four Pits Oxygaz 14	5520	3500	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
6 : Four Pits Oxygaz 15	5520	3500	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
7 : Four Pits Oxygaz 16	5520	3500	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
8 : Four Pits Oxygaz 17	5520	3500	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
9 : Four Pits Oxygaz 18	5520	3500	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
10 : Four Pits Oxygaz 19	5520	3500	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
11 : Four Pits Oxygaz 20	5520	3500	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
12 : Four Pits Oxygaz 21	5520	2 280	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
13 bis : Four Pits Oxygaz 11	5520	3500	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
14 bis : Four Pits Oxygaz 12	5520	3500	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
15 bis : Four Pits Oxygaz 9	5520	1200	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
16 bis : Four Pits Oxygaz 10	5520	1200	150	150	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
17 : Four de réchauffage des billettes	800	70 000	10	35	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
18 : Four 650 °C	0	25 000	20	35	350	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
19 : Four d'austénitisation	336	43 680				-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1

N° et Nom APC 2023	Taux de fonctionnement retenu (h/an)	Débit (Nm3/h)	PM mg/Nm3	SO2 mg/Nm³	NOx eq NO2 mg/Nm³	CO mg/Nm³	HCl mg/Nm³	Dioxines Furanes PCDD/F (ngTEQ /Nm3)	COVNM mg/Nm³	Cd mg/Nm³	Hg mg/Nm³	Tl mg/Nm³	Cd + Hg + Tl mg/Nm³	As + Se + Te mg/Nm³	Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn +V mg/Nm³	Pb mg/Nm³
20 : Fours de revenu (2)	336	12 000				-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
29 : Fours de recuit (conduit 29)	336	30 000				-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
21 : Four LOI (Amont)	4032	9 300				-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
22 : Four LOI (Aval)	4032	7 600				-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
23 : Four Stein 1	0	16 250				-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
24 : Four Stein 2	0	16 250				-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
25 : Four Techint	0	24 280				-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,1	1	5	1
26 : Dépoussiérage Aciérie	5520	685 000	5	100	100	-	-	0,1	10	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	5	0,5
27 : Décriqueuse	5520	115 000	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28 : Laveur de buées Tréfilerie décapage	2880	32 000	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PM : Poussières PM10/ NO2 : Dioxyde d'azote/ SO2 : Dioxyde de soufre/ CO : Monoxyde de carbone/ HCl : Acide chlorhydrique/ COVNM : Composés organiques volatils non méthanique/ Cd : Cadmium : Hg : Mercure/ Tl : Thallium/ As : Arsenic/ Se : Sélénium/ Te : Tellure/ Sb : Antimoine/ Cr : Chrome/ Co: Cobalt/ Cu: Cuivre/ Sn : Etain/ Mn : Manganèse/ Ni : Nickel/ Zn : Zinc/ V : Vanadium/ Pb : Plomb

La surveillance des rejets entre 2018 et 2025 est présentée en annexe 4. Sur les 3 dernières années (2023 à 2025), les résultats des analyses montrent que les concentrations et flux mesurés sont conformes aux seuils de l'AP. Seuls des dépassements ponctuels sont présents :

- Chaudière : conduit n°1 : Concentration en CO pour 2023 ;
- Four Pits 16 : conduit n°7 :
  - Concentration SO2 pour S1 2023
  - Concentration Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn pour S2 2023
- Four Pits 17 : conduit n°8 :
  - Concentration SO2 pour S1 2025
  - Concentration Pb pour S1 2025
  - Concentration Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn pour S1 2025
- Four Pits 18 : conduit n°9 : Concentration NOx pour S2 2024
- Four Pits 20 : conduit n°11 :
  - Concentration NOx pour S2 2023
  - Concentration Pb pour S2 2023
  - Concentration Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn pour S2 2023
- Four Pits 21 : conduit n°12 :
  - Concentration NOx pour S1 2025
  - Concentration Pb pour S2 2024
  - Concentration Pb pour S2 2025
  - Concentration Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn pour S2 2023
  - Concentration et flux Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn pour S2 2024
  - Concentration Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn pour S2 2025
- Loi Aval : conduit n°22 : Concentration NOx pour S2 2025
- Dépoussiéreur Aciérie : conduit n°26 : Flux poussières pour S2 2023.

7.4.2.2.2 Emissions canalisées du projet

Le tableau suivant présente les caractéristiques des futurs exutoires canalisés :

Nom	T°C	Diamètre (m)	Vitesse ejection (m/s)	Hauteur (m)	Taux de fonctionnement (h/an)	Débit (Nm3/h)
Four électrique et installations de dépoussiérage E1 **Filtres à manche**	80	8,2	14	45	8008	2 530 000 débit max 1 900 000 débit moyen annuel
Four de réchauffage E02 **(Pas de traitement des rejets)**	275	2,5	8	80	8424	100 000
Four de réchauffage E03 **(Pas de traitement des rejets)**	275	2,5	8	80	8424	100 000
Cheminée de dépoussiérage pour broyeur E04 **Filtres à manche**	25	1,6	18	16	4800	120 000
Cheminée de dépoussiérage en cascade pour broyeur : E05 **Filtres à manche**	25	0,75	17	19	4800	25 000
Pile de chambres de refroidissement TSC n°1 : E06 **Pas de traitement (vapeur d'eau)**	60	1,54	18	50	8008	120 000
Pile de chambres de refroidissement TSC n°2 : E07 **Pas de traitement (vapeur d'eau)**	60	1,54	18	50	8008	120 000
Système dépoussiérage de laminoir E10 **Electrofiltres ou filtre à manche**	65	1,7	18	30	7526	120 000
Système dépoussiérage de la filière de finition E11 **Electrofiltres ou filtre à manche**	65	3,2	18	30	7526	420 000
Système dépoussiérage de machine à meuler E12 **Filtre à manche**	70	1,7	15,4	20	7526	100 000

Le projet comprendra une installation centralisée de traitement et d'épuration des fumées (Fume Treatment Plant – FTP) destinée à assurer la captation, le convoyage, le refroidissement, la filtration et l'évacuation des fumées générées par les activités de l'aciérie électrique.

Au niveau de la coulée continue, les poussières et fumées seront captées à la source (moule/segments, coupe, convoyage) puis dirigées vers le système central de dépoussiérage de l'aciérie (FTP).

Le process de broyage des ferrailles disposera également d'une unité de dépoussiérage.

Les valeurs limites des rejets canalisés associés au projet sont présentés dans le tableau suivant :

Rejet	Substance	Concentration constructeur	Réglementation applicable
Four électrique et installations de dépoussiérage E1 **Fumées de l'EAF et des fours poches affinage**			**BREF Aciérie**
	PM	<5 mg/Nm³	MTD 88 : < 5 mg/Nm³ en moyenne journalière.
	Dioxines	<0,1 ngITEQ/Nm³	MTD 89: Concentration PCDD/F < 0,1 ng I-TEQ/Nm³
	Hg	<0,05 mg/Nm³	MTD 88 : < 0,05 mg/Nm³ en moyenne sur la période d'échantillonnage
	COV	<10 mg/Nm³	/
	CO	<200 mg/Nm³	/
	Nox	<35 mg/Nm³	/
	SO2	<35 mg/Nm³	/
	Pb	<0,5 mg/Nm³	/
	Cd+Hg+Tl	<0,1 mg/Nm³	
	Cd, Tl, Hg	<0,05 mg/Nm³	/
	As+Se+Te	<0,5 mg/Nm³	/
	Autres métaux	<2 mg/Nm³	/
Four de réchauffage. E02 et E03			**BREF : industries de transformation des métaux ferreux**
	PM	<10 mg/Nm³	MTD 20 : Laminage à chaud 2-10 mg/Nm³
	CO	/	/
	Nox	<150 mg/Nm³	MTD 22 : Réchauffage : Unités nouvelles : 80-200 mg/Nm³
	SO2	/	/ MTD 21 :(non applicable dans le cas d'une utilisation à 100 % de gaz naturel
Cheminée de dépoussiérage pour broyeur E04			**BREF WT : Traitement des déchets**
	PM	5 mg/Nm³	2 à 5 mg/Nm³
Cheminée de dépoussiérage en cascade pour broyeur : E05			**BREF WT : Traitement des déchets**
	PM	5 mg/Nm³	2 à 5 mg/Nm³
TSC : chambres de refroidissement n°1 coulée continue : E06			**BREF aciérie**
	PM	<5 mg/Nm³	Pas de NEA MTD
TSC :c chambre de refroidissement n°2 coulées continue : E07			**BREF aciérie**
	PM	<5 mg/Nm³	Pas de NEA MTD
Système dépoussiérage de laminoir : E10			**BREF : industries de transformation des métaux ferreux**
	PM	<5mg/Nm³	MTD 42 : PM 2 à 5 mg/Nm³
	Ni	<0,1mg/Nm³	MTD 42 : Ni : 0,01 à 0,1 mg/Nm3
Système dépoussiérage de la filière de finition : E11			**BREF : industries de transformation des métaux ferreux**
	PM	<5mg/Nm³	MTD 42 : PM 2 à 5 mg/Nm³
	Ni	<0,1mg/Nm³	MTD 42 : Ni : 0,01 à 0,1 mg/Nm3
			BREF : industries de transformation des métaux ferreux

Rejet	Substance	Concentration constructeur	Réglementation applicable
Système dépoussiérage de machine à meuler : E12	PM	<5mg/Nm³	MTD 42 : PM 2 à 5 mg/Nm³
	Ni	<0,1mg/Nm³	MTD 42 : Ni : 0,01 à 0,1 mg/Nm³

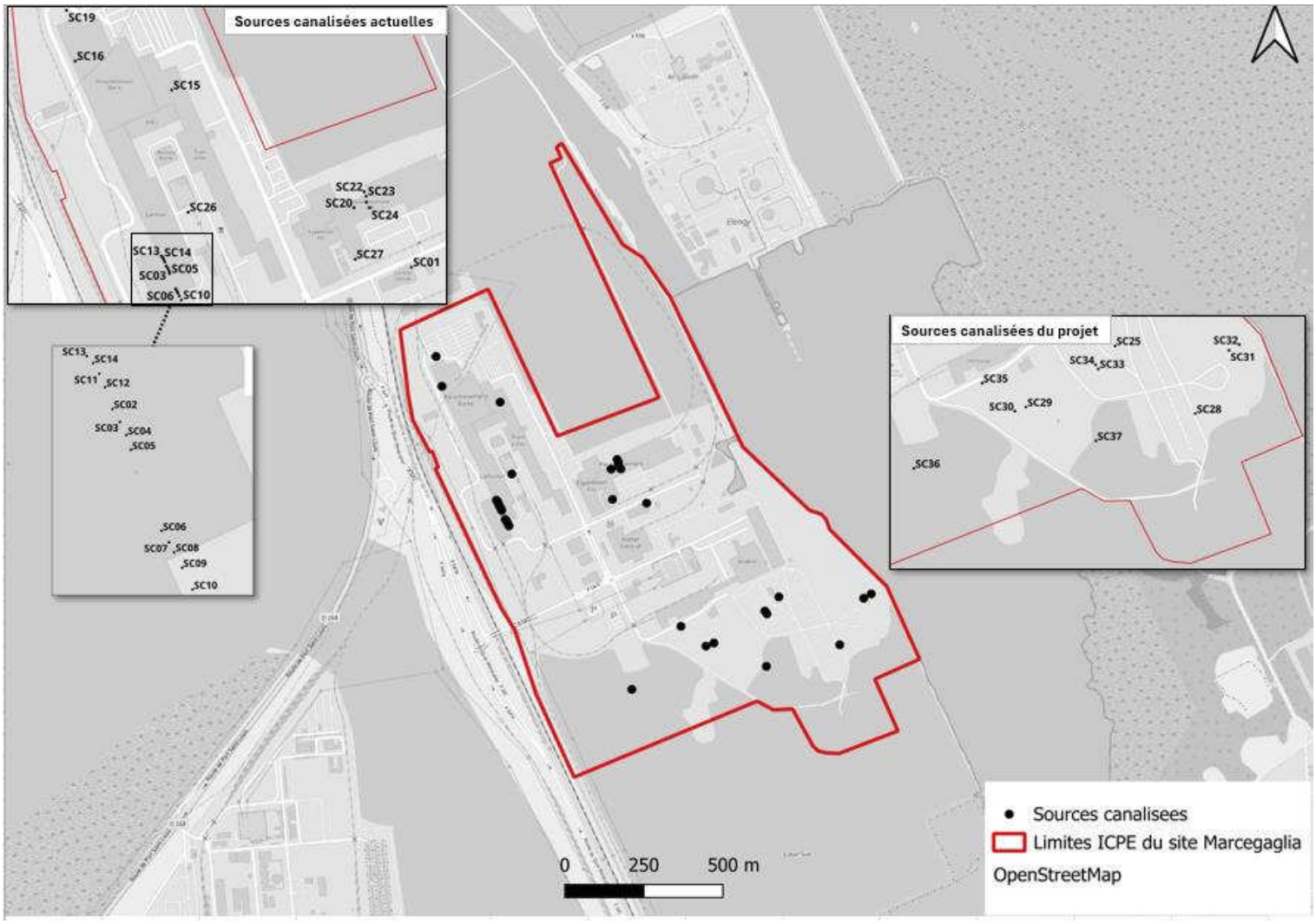


Figure 298: Localisation des exutoires canalisés des rejets atmosphériques : actuel et futur

Id	Nom	Id	Nom	Id	Nom
SC01	Chaudière gaz	SC15	Four de réchauffage des billettes	SC29	Four de réchauffage E02
SC02	Four Pits Oxygaz 13	SC16	Four 650 °C	SC30	Four de réchauffage E03
SC03	Four Pits Oxygaz 14	SC17	Four d'austénitisation	SC31	Cheminée de dépoussiérage pour broyeur E04
SC04	Four Pits Oxygaz 15	SC18	Fours de revenu (2)	SC32	Cheminée de dépoussiérage en cascade pour broyeur : E05
SC05	Four Pits Oxygaz 16	SC19	Fours de recuit (conduit 29)	SC33	Pile de chambres de refroidissement TSC n°1 : E06
SC06	Four Pits Oxygaz 17	SC20	Four LOI (Amont)	SC34	Pile de chambres de refroidissement TSC n°2 : E07
SC07	Four Pits Oxygaz 18	SC21	Four LOI (Aval)	SC35	Système dépoussiérage de laminoir E10
SC08	Four Pits Oxygaz 19	SC22	Four Stein 1	SC36	Système dépoussiérage de la filière de finition E11
SC09	Four Pits Oxygaz 20	SC23	Four Stein 2	SC37	Système dépoussiérage de machine à meuler E12
SC10	Four Pits Oxygaz 21	SC24	Four Techint		
SC11	Four Pits Oxygaz 11	SC25	Dépoussiérage Aciérie		
SC12	Four Pits Oxygaz 12	SC26	Décriqueuse		
SC13	Four Pits Oxygaz 9	SC27	Laveur de buées Tréfilerie décapage		
SC14	Four Pits Oxygaz 10 (PAC 2021)	SC28	Four électrique et installations de dépoussiérage E1		

Figure 299: Caractéristiques des exutoires canalisés des rejets atmosphériques : actuel et futur

MARCEGAGLIA a limité au maximum le nombre d'exutoire. Les exutoires à tirage naturel (exemple : fours de réchauffage) sont difficilement mutualisables. Concernant les autres exutoires, ils sont trop éloignés les uns des autres.

7.4.2.3. Rejets diffus

Circulation routière

La circulation des véhicules est à l'origine d'émissions diffuses de gaz d'échappement, notamment des NOX et des particules, et de poussières par la circulation sur les voiries.

- Les gaz d'échappement : Le trafic moyen journalier engendré par le site MARCEGAGLIA est actuellement de 80 camions et environ 250 véhicules légers, soit un total 330 véhicules par jour.

  Suite au projet, le trafic routier sera d'environ 110 camions/jour et 500 véhicules légers.

  Le trafic généré par la ZIP du terminal minéralier est de l'ordre de 14 000 véh/jour en 2021 (environ 23% de PL), ce flux constitue l'ensemble des échanges avec le port conteneur et la ZIP situés le long de la D268.

  Le trafic routier lié à l'activité de MARCEGAGLIA représentera environ 4,35 % du trafic mesuré sur la route départementale D268 et 3,4 % pour le trafic PL.
- Les poussières : Dans la mesure où l'ensemble des zones de circulation est imperméabilisé, les émissions de poussières liées au trafic routier sont considérées comme maîtrisées.

Stockage matières premières

Le site dispose actuellement d'un parc à ferraille d'environ 60 000 m^2. À la suite du projet, le parc à ferraille aura une surface d'environ 90 000 m^2. Ce type de stockage à l'air libre n'émet pas des émissions atmosphériques notables étant donné la taille et la nature des matériaux stockés.

En effet, les stockages de ferraille sur le site sont essentiellement des stocks de ferraille de démolition de grande granulométrie (ferraille de récupération), ne constituant pas une source d'émission de poussières. Concernant les copeaux d'usinage, ils sont stockés dans des casiers à ferraille (toiture et parois latérales).

La manipulation des ferrailles

Les opérations d'oxycoupage se font essentiellement via des machines spécifiques équipées d'un filtre à manche.
Le futur parc à ferraille disposera d'une zone de traitement et de tri de la ferraille, constituée notamment d'un broyeur et d'une cisaille. Le broyeur disposera d'un dispositif de dépoussiérage.

La manipulation des laitiers

L'usine produira un total d'environ 300 000 tonnes de laitiers par an.
Pour la valorisation de ces types de déchets, il est envisagé dans le cadre du projet :

- De favoriser une voie de revalorisation interne dans le cadre des aménagements du site
- De travailler sur une voie de revalorisation avec un partenaire extérieur

Pour valoriser les scories (laitiers) produites par l'usine historique et l'usine future, les activités suivantes seront menées sur le matériau : opérations préventives de scalpage et de criblage, concassage et/ou broyage, déferrisation. Ces activités permettront d'obtenir les courbes granulométriques requises, l'élimination du fer éventuellement en plusieurs phases, et dans certains cas, la stabilisation/maturation, le mouillage et le lavage.

Une partie de ces laitiers sera stockée au sein de la future ISDND au droit de l'emprise ICPE.

La manipulation de ces laitiers pourra engendrer des émissions diffuses ponctuelles et limitées au droit de la zone de travail. Un dispositif d'aspersion pourra être mis en œuvre si besoin.

Actuellement MARCEGAGLIA étudie la possibilité de mettre un dispositif de captation et de traitement des poussières au niveau des équipements de traitement/valorisation des laitiers.

Process industriel

Lors des opérations réalisées à l'aciérie, des fumées se forment dès que le métal liquide entre en contact avec l'air ; ces fumées se propagent dans l'atelier et émettent des poussières et des gaz. Ce type d'émissions peut notamment se produire :

- lors du chargement du four avec les ferrailles ;
- lors de la coulée en poche ;
- lors de la coulée en source, au niveau du trou de coulée, en surface des lingotières et en surface de la poche en coulée ;

La majorité de ces fumées sont captées au niveau de la hotte d'aspiration située en toiture de l'aciérie mais une part résiduelle, non captée, s'échappe sous forme de fumées diffuses ; elles se dispersent à l'atmosphère par les différentes ouvertures situées en toitures de l'aciérie.

L'activité de l'usine actuelle de MARCEGAGLIA engendre des émissions diffuses des poussières au niveau des ateliers suivants :

- Aciérie ;
- Zones laminoir et parachèvement.

Des campagnes de mesure des émissions diffuses de poussières ont été réalisées en toiture de ces ateliers (2006 pour les zones laminoir et parachèvement et 2024 pour l'aciérie). L'AP actuel ne fixe aucune VLE pour les sources d'émissions diffuses. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

N°	Nom	Surface (m²)	Débit (Nm3/h)	PM flux horaire pour diffus (en g/h)	Heure de fonctionnement par an
SD01	Grand lanterneau four	37	59743	572	5520
SD02	Ouverture latérale dans la zone fusion	37	1106	6	5520
SD03	Petit lanterneau four	37	5462	48	5520
SD04	Lanterneau 2 (zone de fusion affinage)	138	61448	110	5520
SD05	Lanterneau RH	276	75354	15	5520
SD06	Lanterneau Ouest	32,5	19911	16	5520
SD07	Four Pits	396	333 000	6 989	3000
SD08	Blooming	144	193 000	1 268	3000
SD09	Scarfing	192	153 500	792	3000
SD10	Train à billettes	300	275 500	2 553	3000
SD11	Four de réchauffage 650	312	402 250	2 992	336
SD12	Meulage de l'atelier parachèvement	52	44 000	239	3000
SD13	Train à fil	474	302 000	1201	800

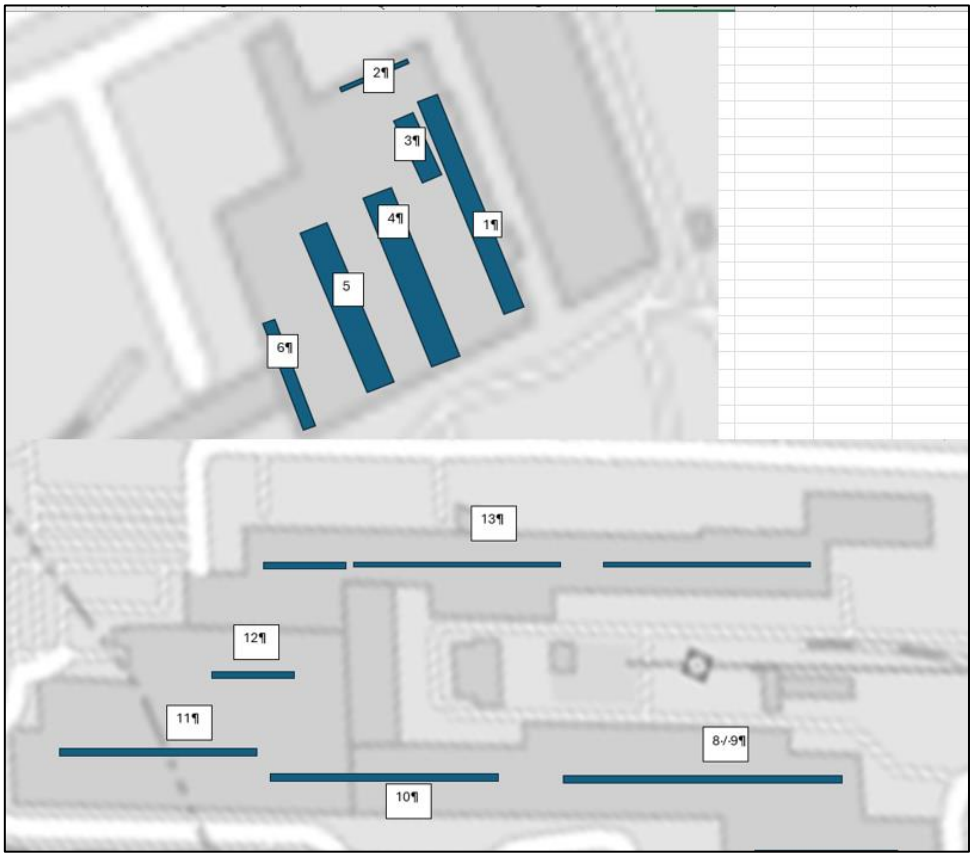


Figure 300: Localisation des exutoires diffus des rejets atmosphériques : usine actuelle

Suite au projet, des améliorations seront apportées au système de captation des émissions diffuses de l'aciérie. Des nouvelles mesures seront réalisées au niveau des lanterneaux.

Pour l'usine projetée, les systèmes de ventilation et d'aspiration installés dans les bâtiments permettront une captation de l'ensemble des fumées. Aucun rejet diffus ne sera émis dans le cadre du projet.

7.4.2.4. Synthèse des émissions atmosphériques

Le tableau présenté en page suivante reprend l'ensemble des rejets canalisés de l'usine actuelle et du projet, en termes de concentration seuil et de flux annuel.

			Concentration en mg/Nm3												Flux annuel en kg/an										
Installations	**Taux de fonctionnement retenu (h/an)**	**Débit Nm3/h**	**PM**	**Ni**	**SO2**	**NOx eq NO2**	**HCl**	**Dioxines Furanes PCDD/F ngTEQ/Nm3**	**COVNM**	**Hg**	**Cd + Hg + Tl**	**As + Se + Te**	**Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn +V**	**Pb**	**PM**	**NI**	**SO2**	**NOx eq NO2**	**HCl**	**Dioxines Furanes PCDD/F ngTEQ/Nm3**	**COV**	**Hg**	**Cd + Hg + Tl**	**As + Se + Te**	**Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn +V**	**Pb**
Chaudière gaz	5520	15 700	5	-	35	100	-	-	-	-	-	-	-	-	4,3E+02	-	3,0E+03	8,7E+03	-	-	-	-	-	-	-	-
Four Pits Oxygaz 13	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 14	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 15	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 16	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 17	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 18	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 19	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 20	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 21	5520	2 280	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	1,9E+03	-	1,9E+03	4,4E+03	-	-	-	6,3E-01	1,3E+00	1,3E+01	6,3E+01	1,3E+01
Four Pits Oxygaz 11	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 12	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 9	5520	1200	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	9,9E+02	-	9,9E+02	2,3E+03	-	-	-	3,3E-01	6,6E-01	6,6E+00	3,3E+01	6,6E+00
Four Pits Oxygaz 10	5520	1200	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	9,9E+02	-	9,9E+02	2,3E+03	-	-	-	3,3E-01	6,6E-01	6,6E+00	3,3E+01	6,6E+00
Four de réchauffage des billettes	800	70 000	10	-	35	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	5,6E+02	-	2,0E+03	2,0E+04	-	-	-	2,8E+00	5,6E+00	5,6E+01	2,8E+02	5,6E+01
Four 650 °C	0	25 000	20	-	35	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-					
Four d'austénitisation	336	43 680	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	7,3E-01	1,5E+00	1,5E+01	7,3E+01	1,5E+01
Fours de revenu (2)	336	12 000	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	2,0E-01	4,0E-01	4,0E+00	2,0E+01	4,0E+00
Fours de recuit (conduit 29)	336	30 000	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	5,0E-01	1,0E+00	1,0E+01	5,0E+01	1,0E+01
Four LOI (Amont)	4032	9 300	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	1,9E+00	3,7E+00	3,7E+01	1,9E+02	3,7E+01
Four LOI (Aval)	4032	7 600	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	1,5E+00	3,1E+00	3,1E+01	1,5E+02	3,1E+01
Four Stein 1	0	16 250	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-					
Four Stein 2	0	16 250	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-					
Four Techint	0	24 280	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-					
Dépoussiérage Aciérie	5520	685 000	5	-	100	100	-	0,1	10	0,05	0,1	0,5	5	0,5	1,9E+04		3,8E+05	3,8E+05		3,8E-04	3,8E+04	1,9E+02	3,8E+02	1,9E+03	1,9E+04	1,9E+03
Décriqueuse	5520	115 000	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3E+04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laveur de buées Tréfilerie décapage	2880	32 000	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8E+03	-	-	-	-	-	-	-
Four électrique et installations de dépoussiérage E1	8008	1 900 000	5	-	35	35	-	0,1	10	0,05	0,1	0,5	2	0,5	7,6E+04		5,3E+05	5,3E+05		$1,5^{E}$-03	1,5E+05	7,6E+02	1,5E+03	7,6E+03	3,0E+04	7,6E+03
Four de réchauffage E02	8424	100 000	10	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	8,4E+03	-	-	1,3E+05	-	-	-	-	-	-	-	-

			Concentration en mg/Nm3												Flux annuel en kg/an											
Installations	**Taux de fonctionnement retenu (h/an)**	**Débit Nm3/h**	**PM**	**Ni**	**SO2**	**NOx eq NO2**	**HCl**	**Dioxines Furanes PCDD/F ngTEQ/Nm3**	**COVNM**	**Hg**	**Cd + Hg + Tl**	**As + Se + Te**	**Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn +V**	**Pb**	**PM**	**NI**	**SO2**	**NOx eq NO2**	**HCl**	**Dioxines Furanes PCDD/F ngTEQ/Nm3**	**COV**	**Hg**	**Cd + Hg + Tl**	**As + Se + Te**	**Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn +V**	**Pb**
Four de réchauffage E03	8424	100 000	10	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	8,4E+03	-	-	1,3E+05	-	-	-	-	-	-	-	-
Cheminée de dépoussiérage pour broyeur E04	4800	120 000	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,8E+03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cheminée de dépoussiérage en cascade pour broyeur : E05	4800	25 000	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2E+03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pile de chambres de refroidissement TSC n°1 : E06	8008	120 000	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8E+03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pile de chambres de refroidissement TSC n°2 : E07	8008	120 000	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8E+03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Système dépoussiérage de laminoir E10	7526	120 000	5	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5E+03	9,0E+01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Système dépoussiérage de la filière de finition E11	7526	420 000	5	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6E+04	3,2E+02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Système dépoussiérage de machine à meuler E12	7526	100 000	5	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8E+03	7,5E+01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

7.4.2.5. Impacts des émissions atmosphériques du projet

Le tableau suivant présente les flux annuels avec et sans le projet ainsi que les flux rapportés à la tonne d'acier produite.

	PM	**SO2**	**NOx eq NO2**	**HCl**	**Dioxines Furanes PCDD/F**	**COV**	**Hg**	**Cd + Hg + Tl**	**As + Se + Te**	**Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn +V**	**Pb**
Somme des flux annuels canalisés : situation actuelle en kg/an	6,5E+04	4,2E+05	4,8E+05	2,8E+03	3,8E-04	3,8E+04	2,1E+02	4,2E+02	2,3E+03	2,1E+04	2,3E+03
Somme des flux annuels diffus : situation actuelle en kg/an	4,17E+04	-	-	-	-	-	-				
Somme des flux annuel canalisés : le projet en kg/an	1,3E+05	5,3E+05	7,9E+05		1,5E-03	1,5E+05	7,6E+02	1,5E+03	7,6E+03	3,0E+04	7,6E+03
Somme des flux annuel canalisés : actuel + projet (situation future) en kg/an	2,0E+05	9,5E+05	1,3E+06	2,8E+03	1,9E-03	1,9E+05	9,7E+02	1,9E+03	9,9E+03	5,1E+04	9,9E+03
Somme des flux annuels canalisé et diffus : actuel + projet (situation future) en kg/an	2,4E+05	9,5E+05	1,3E+06	2,8E+03	1,9E-03	1,9E+05	9,7E+02	1,9E+03	9,9E+03	5,1E+04	9,9E+03
Ratio des flux situation future/Situation actuelle (canalisé + diffus)	**2,2**	**2,3**	**2,6**	**1,0**	**5,0**	**5,0**	**4,7**	**4,7**	**4,4**	**2,5**	**4,4**
Rejet flux/tonne d'acier produite : situation actuelle (120 000 t./a)	0,893	3,466	4,025	0,023	0,0000000031	0,315	0,002	0,003	0,019	0,173	0,019
Rejet flux/tonne d'acier produite : situation future (2 150 000 t/an)	0,1120	0,4412	0,5899	0,0013	0,00000000088	0,0884	0,0005	0,0009	0,0046	0,0238	0,0046
% de baisse suite au projet des flux émis/tonne d'acier produite	**87,46**	**87,27**	**85,35**	**94,42**	**71,96**	**71,96**	**73,97**	**73,97**	**75,65**	**86,24**	**75,65**
Ratio situation future/Situation actuelle (flux/t d'acier)	**7,97**	**7,86**	**6,82**	**17,92**	**3,57**	**3,57**	**3,84**	**3,84**	**4,11**	**7,27**	**4,11**

Nous observons que pour les principales substances, les flux annuels émis augmenteront suite au projet d'un facteur compris entre 2,2 et 5. Ceci est tout à fait normal étant donné l'augmentation envisagé de la production de 120 000 t à 2 150 000 t par an, soit une augmentation d'un facteur de 17,9.
En revanche, ramené à la tonne d'acier produite, nous constatons une diminution importante des flux émis suite à la mise en œuvre du projet, de l'ordre de 72 à 87%
Pour produire une tonne d'acier les flux émis seront d'environ 3,57 à 17,92 fois moins important suite au projet qu'avec la situation actuelle.
Cela montre bien que la technologie mise en œuvre dans le cadre du projet est performante en termes de captation et traitement des émissions.

Projet Mistral : Impacts bruts directs négatifs permanents modérés.

Pour la composante voie ferrée, la phase d'exploitation n'engendrera pas d'émission atmosphérique notable.

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs négligeables

7.4.2.6. Mesures

Mesures d'évitement

- Projet Mistral – ME– E77 : Captation de l'ensemble des émissions des installions projetées : absence de rejet diffus
- Projet Mistral – ME– E78 : Apport des matières premières et expédition des produits finis par train et navire.

  Ce mécanisme d'acheminement permettra d'éviter que l'augmentation de la production prévue n'impacte les flux routiers aux abords du site. Le transport par train et bateau permet d'éviter environ 200 000 camions par an, soit environ 600 camions par jour.

  Compte tenu de l'augmentation du volume de production prévue dans le cadre du projet, MARCEGAGLIA a étudié la possibilité d'acheminer par voie ferroviaire et maritime la ferraille (importation de la matière première) et les bobines d'acier plat standard (exportation des produits finis) liées à l'activité de la nouvelle unité de production afin d'éviter une saturation des accès routiers et réduire son empreinte carbone.

  Les bateaux accosteront au terminal vracs HES du Port situé à 3 km de l'usine. Une voie ferrée reliera le site MARCEGAGLIA au terminal Vracs HES. **Cette voie ferrée sera utilisée par les différents industriels qui ont prévus de s'implanter au droit du môle central.**

Mesures de réduction

- Projet Mistral – MR – E79 : Les cahiers des charges Transports de MARCEGAGLIA demandent que les camions soient aux normes.
- Projet Mistral – MR – E80 : Les zones de circulation du projet seront imperméabilisées
- Projet Mistral – MR – E81 : Traitement des émissions canalisées des installations actuelles et projetées
- Projet Mistral – MR – E82 : Respect des valeurs des NEA-MTD pour les émissions de l'usine actuelle et de l'usine projetée

Mesures de suivi

- Projet Mistral – MS– E83 : Surveillance des émissions canalisées

L'APC de 2023 impose les fréquences de surveillance suivantes pour les rejets actuels :

Exutoire	Fréquence de surveillance
Chaudière gaz	Annuelle : PM, SO2, NO2, CO
Four Pits Oxygaz exutoire 4 à 11, 13 bis et 14 bis	Continue sur un des fours : PM 3 fours par semestre : PM, SO2, NO2, CO, COVNM, Métaux
Four Pits Oxygaz 21 : exutoire 12	Continue : PM Semestrielle : PM, NO2, CO, COVNM, Métaux Annuelle : SO2
Four Pits Oxygaz 9 et 10 : exutoires 15 bis et 16 bis	Continue : PM Mensuelle : PM, SO2, NO2, CO, COVNM, Métaux
Exutoires 17 à 22 et 25	Semestrielle : PM, NO2, CO, COVNM, Métaux Annuelle : SO2
Exutoires 23 et 24	Semestrielle : PM, NO2, CO, COVNM, Métaux
Exutoire 26	Continue : Débit, PM et métaux Semestrielle : PM, NO2, CO, COVNM, Métaux Annuelle : SO2
Exutoire 27	Semestrielle : PM et métaux
Exutorie 28	Continue : HCl Semestrielle : HCl
Exutoire 29	Semestrielle : PM, NO2, CO, COVNM, Métaux Annuelle : SO2

Pour le projet, le rejet associé au dépoussiéreur de l'aciérie (E01) fera l'objet d'un contrôle sur la base des fréquences appliquées à l'exutoire 26 du dépoussiéreur actuel :

- Continue : Débit, PM et métaux
- Semestrielle: PM, NO2, CO, COVNM, Métaux
- Annuelle : SO2

MARCEGAGLIA pour le projet Mistral s'engage à réaliser un suivi aux périodicités conformes aux prescriptions du BREF « transformation des métaux ferreux » pour les paramètres :

- CO : annuelle (fours de réchauffage E02/E03) ;
- NOx : Semestrielle : (fours de réchauffage E02/E03) ;
- Poussières :
  - Semestrielle : (fours de réchauffage E02/E03) ;
  - Annuelle : laminoir E10/E11/E12) ;
- Ni : annuelle (laminoir E10/E11/E12).

❖ Projet Mistral – MS– E84 : Suivi environnemental : Mesure biannuelle des retombées atmosphériques via la stratégie d'échantillonnage définie dans l'AP n°2021-88-PC (Poussières, Dioxines-furanes – PCDD et PCDF et 15 ETM

L'article 10.2.1.3 de l'arrêté préfectoral du 16 novembre 2017 (n°193-2017 PC) impose à MARCEGAGLIA des mesures de l'impact des rejets atmosphériques sur l'environnement.

La stratégie d'échantillonnage, a été établie par la DREAL et a donné lieux à l'arrêté préfectoral n°2021-88-PC. Les mesures sont réalisées via des jauges Owen, durant 30 jours, pour les paramètres suivants :

- Poussières
- Dioxines-furanes – PCDD et PCDF (17 congénères) - I-TEQ : International-Toxic Equivalent Quantity;
- 15 ETM (arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, étain, mercure, manganèse, nickel, plomb, antimoine, vanadium, sélénium, tellure, zinc)

Les points de mesures sont localisés sur la cartographie ci-dessous.

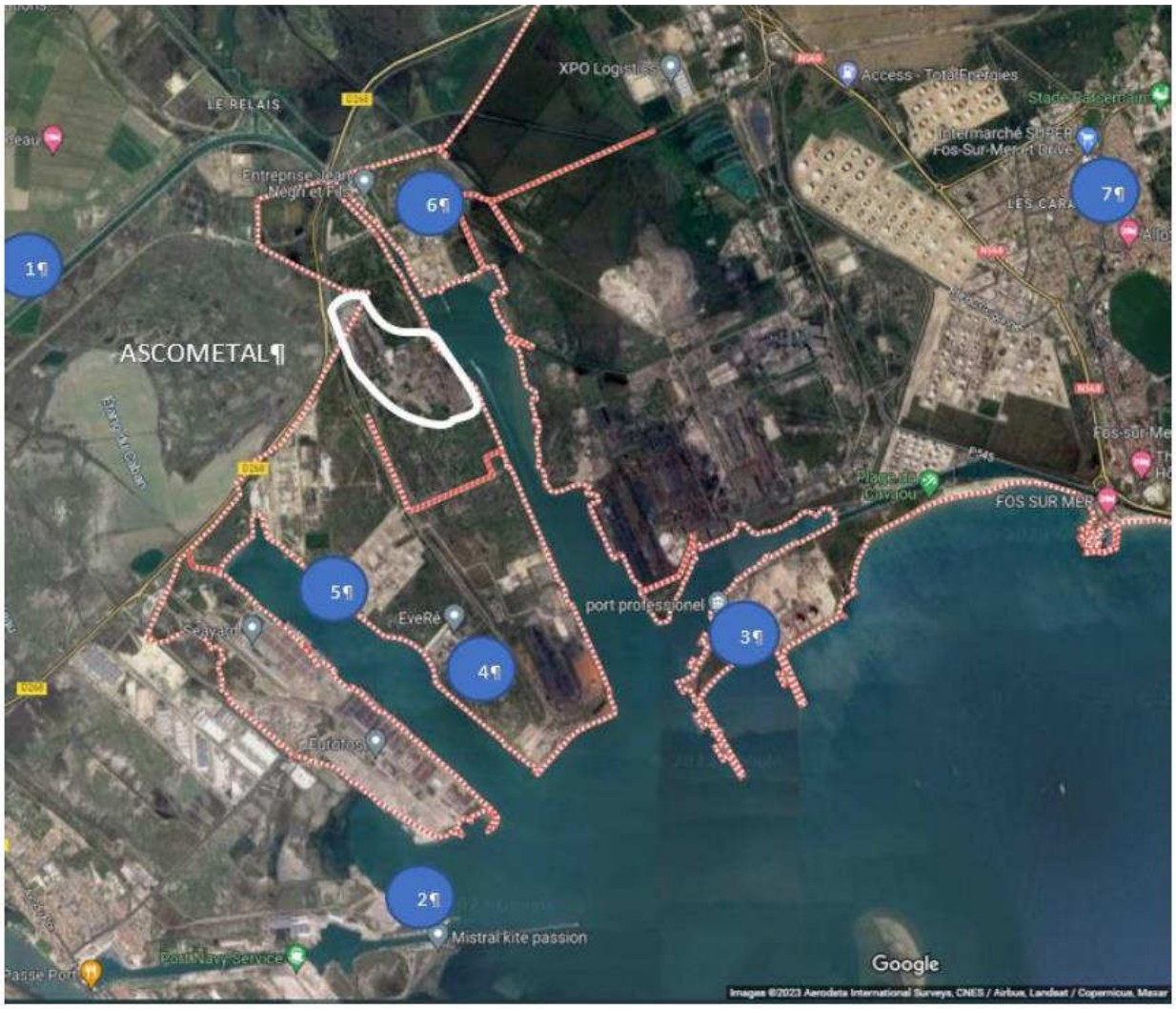


Figure 301 : Localisation des points de mesures des retombées atmosphériques

Projet Mistral : Impacts résiduels directs, permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs, permanents négatifs négligeables

Les communes de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône sont concernées par le PPA des Bouches du Rhône. Le tableau suivant présente la compatibilité du projet avec les activités du secteur industrie et transport terrestre en lien avec ses activités.

Défis	Actions	Porteurs de l'action	Compatibilité
Transport terrestre			
Soutenir le report modal du transport routier de marchandises vers le rail	Action 22. Créer les infrastructures visant au report modal vers le rail	Conseil Régional / Etat / GPMM / Métropole Aix-Marseille Provence	Le projet bénéficiera de la voie ferrée déjà existante et de l'aménagement de nouvelles voies permettant de relier le terminal HES
Industrie			
Mettre en œuvre des actions de réduction des émissions de particules fines	/	État / industriels	Toutes les émissions sont captées et traitées (dépoussiéreur au niveau de l'a future aciérie et du broyeur des ferrailles)
Encadrer encore plus strictement les émissions industrielles	Action 31. Mettre en œuvre les meilleures techniques disponibles dans les établissements IED	État / industriels	Le site a intégré le respect des MTD dès la conception du projet, notamment avec la mise en place de dispositifs de captage et de traitement des émissions atmosphériques.
Réduire les émissions liées à la consommation énergétique des sites industriels	Action 33. Améliorer la performance énergétique des industries électro-intensives	Industriels	La principale énergie consommée sur le site sera l'électricité. Le projet intègre la mise en place de panneaux photovoltaïques sur les bâtiments et ombrières au-dessus des parkings
Améliorer les dispositifs de gestion des épisodes de pollution	Action 34. Actualiser le dispositif STERNES et les arrêtés préfectoraux des sites industriels	Eta/industriels	Les installations du site ne sont pas génératrices de composés soufrés.

Une dispersion des émissions atmosphériques du site MARCEGAGLIA, situation future, a été effectuée via le logiciel ADMS. La modélisation est détaillée dans l'étude de risque sanitaire (voir **annexe 8**).

7.4.3. Odeurs

7.4.3.1.1 Impacts

Les produits entrant dans la production d'acier et le process en lui-même ne sont pas à l'origine d'odeurs particulières. Il en sera de même pour le projet.
Actuellement, MARCEGAGLIA n'a jamais reçu de plainte du voisinage pour des problématiques liées à des nuisances d'odeurs.

Les émissions du projet seront canalisées et traitées avant rejet à l'atmosphère.
Ces dispositifs techniques ajoutés à l'éloignement des premières habitations (à plus de 3 km) permettront de ne pas induire de gêne olfactive pour le voisinage.

Les véhicules évoluant sur le site sont susceptibles de générer des odeurs liées au gaz d'échappement. Toutefois, ces nuisances olfactives ne seront pas significatives.

Projet Mistral : Impacts bruts directs ou indirects négatifs permanents négatifs négligeables

Pour la composante voie ferrée, elle ne sera pas une source potentielle d'émission d'odeur.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs ou indirectes permanents négatifs négligeables

7.4.3.1.2 Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est jugée nécessaire.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs négatifs permanents négatifs négligeables

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs permanents négatifs négligeables

7.4.4. Environnement sonore et vibrations

7.4.4.1. Impacts

Comme pour l'usine actuelle, les sources d'émissions sonores liées au projet seront :

- La circulation et activités des poids-lourds et des wagons-citernes ;
- La circulation et signalisation sonore des engins (chariots élévateurs, etc.) ;
- Les différents installations annexes (groupe électrogène, compresseurs etc.) réparties sur le site ;
- Les activités de chargement/déchargement de la ferrailles et de tri/broyage/cisaille ;
- Les activités liées au process (fours, laminage,…)réalisées au sein de bâtiments.

Le site étant situé dans une zone industrielle, de nombreuses sources sonores externes sont présentes notamment les bruits liés aux activités des autres sites environnants et au trafic routier de la route départementale qui longe le site.

Le site MARCEGAGLIA ne dispose pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives dans l'environnement immédiat du site. Il en sera de même suite au projet.

Les équipements de type compresseurs, les groupes électrogènes seront isolés dans des locaux dédiés. Ainsi, il n'est pas attendu de propagation de vibrations à l'extérieur des bâtiments.

Projet Mistral : Impacts bruts directs négatifs permanents modérés

Pour la composante voie ferrée, les émissions sonores seront ponctuelles et limitées aux abords immédiats de la voie.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs permanents négatifs négligeables

7.4.4.2. Mesures

Mesures d'évitement

- Projet Mistral – ME – E85 : Les équipements pouvant générer du bruit ne seront pas installés à proximité des limites de propriété.

Mesures de réduction

- Projet Mistral – MR – E86 : Les équipements tels que les groupes électrogènes, compresseurs, et les groupes motopompes, seront situés dans des locaux. En cas de nécessité, les équipements situés en extérieur seront capotés.
- Projet Mistral – MR – E87 : Les véhicules de transport et les engins de manutention utilisés sur site seront conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. Les poids-lourds auront pour consigne d'éteindre le moteur pendant les phases de chargement / déchargement. Une limite de vitesse sera instaurée sur le site.
- Projet Mistral – MR – E88 : L'utilisation des avertisseurs sonores sera interdite en dehors d'un cas de danger immédiat.

Mesures de suivi

- Projet Mistral – MS – E89 : Une campagne de mesures seront sera réalisée en limite de propriété une fois le projet mis en fonctionnement.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs négligeables

7.4.5. Environnement lumineux

7.4.5.1. Impacts

Comme pour l'usine actuelle, les émissions lumineuses rajoutées dans le cadre du projet seront liées à l'éclairage de sécurité des voies de circulation et parkings.

Des projecteurs assureront en période nocturne l'éclairage de certaines zones de travail extérieures (parc à ferrailles, zones de chargement/déchargement des trains et de stationnement des véhicules). L'éclairage sera piloté par une sonde de luminosité ambiante.

Les projecteurs seront positionnés afin de focaliser vers le bas les faisceaux lumineux et éviter d'exposer les tiers à tout éclairage direct afin de ne pas gêner.

Projet Mistral : Impacts bruts directs négatifs permanents négatifs faibles.

Pour la composante voie ferrée, les émissions lumineuses seront limitées aux abords immédiats de la voie.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs ou indirectes permanents négatifs négligeables

7.4.5.2. Mesures

Mesures de réduction

- Projet Mistral – MR – E90 : L'éclairage est dirigé, autant que possible, vers le sol, pour éviter les impacts à l'extérieur du site,
- Projet Mistral – MR – E91 : Les bâtiments sont conçus de manière à utiliser autant que possible la lumière naturelle, et limiter les besoins d'éclairage artificiel,
- Projet Mistral – MR – E92 : L'éclairage d'appoint est limité au strictement nécessaire pendant la nuit.

Au regard des dispositions existantes et prévues, les émissions lumineuses ne représenteront donc pas une gêne pour le voisinage et l'environnement.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs négligeables

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs négligeables

7.4.6. Chaleur et radiations

7.4.6.1. Impacts

Lors de la phase d'exploitation, les activités n'émettront pas de radiations.

En revanche, les activités de l'usine peuvent être à l'origine d'émissions de chaleur.

- la chaleur produite en particulier par les fours. Pour réduire ces émissions, le réseau de production de froid process (tours aéroréfrigérantes) alimentera des secteurs de chaque atelier de production ;
- la chaleur produite par la chaudière « vapeur ». Pour réduire ces émissions, plusieurs réseaux de production de froid seront mis en place selon les équipements : des groupes froids.

Bien que des sources de chaleur existent sur le site, des équipements de refroidissement seront mis en place pour limiter la production de chaleur. De plus, l'usine est située au bord de la mer et bénéficie d'une ventilation naturelle dissipant la chaleur produite.

Il est à noter qu'une étude d'opportunité de chaleur fatale a été est réalisée afin de récupérer ces chaleurs (cf PJ 71 du DAE).

Projet Mistral : Impacts bruts directs négatifs permanents négatifs faibles.

Pour la composante voie ferrée, elle ne constituera pas une source d'émission de chaleur et de radiation.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs ou indirectes permanents négatifs négligeables

7.4.6.2. Mesures

Mesure de réduction

- Projet Mistral – MR – E93 : Limitation des émissions de chaleur
  - Réseau de production de froid process (tours aéroréfrigérantes, groupes froid)
  - Programme « chaleur fatale »: Dans le cadre de ce projet, MARCEGAGLIA prévoit d'utiliser la chaleur fatale du futur four EAF pour réaliser un préchauffage des ferrailles, dans l'objectif :
    - De réduire la consommation énergétique du four électrique ;
    - D'améliorer l'efficacité énergétique globale du site et contribuer à la réduction de l'empreinte carbone du procédé.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs négligeables

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs négligeables

7.4.7. Trafic

7.4.7.1. Généralités sur les flux de trafic

L'usine actuelle est à l'origine d'un trafic en raison :

- De ses réceptions de matières premières et expéditions de produits finis
- De son personnel ;
- Des entreprises extérieures pouvant intervenir sur le site.

Les principales matières premières du site sont les ferrailles, acheminées actuellement par camions (environ 150 000 t/an soit 80%) et par trains à la gare de MIRAMAS puis par camion sur le site (environ 1 900 t/an soit 20%). Actuellement, la majorité des ferrailles consommée par le site de Fos-sur-Mer, provient du bassin Sud-Est de l'Europe (seule les ferrailles "nobles" telles que les chutes de l'industrie automobile proviennent de plus loin). Ceci explique l'approvisionnent élevé par camions.
Aucun apport par navire n'est effectué à ce jour.

Les produits sont expédiés tout d'abord par camions du site et rejoignent ensuite les différents clients par camion, train ou navire.

Compte tenu de l'augmentation du volume de production prévue dans le cadre du projet, MARCEGAGLIA a étudié la possibilité d'acheminer par voie ferroviaire et maritime la ferraille (importation de la matière première) et les bobines d'acier plat standard (exportation des produits finis) liées à l'activité de la nouvelle unité de production afin d'éviter une saturation des accès routiers et réduire son empreinte carbone.

Les bateaux accosteront au terminal vracs HES du Port situé à 3 km de l'usine. Une voie ferrée reliera le site MARCEGAGLIA au terminal Vracs HES. Ce mécanisme d'acheminement permettra d'éviter que l'augmentation de la production prévue n'impacte les flux routiers aux abords du site.

7.4.7.2. Trafic routier

7.4.7.2.1 Impacts

Le trafic moyen journalier engendré par le site MARCEGAGLIA est actuellement d'environ 80 camions et 250 véhicules légers, soit un total 330 véhicules par jour.
Suite au projet, le trafic routier sera d'environ 110 camions/jour et 500 véhicules légers.

Le trafic généré par la ZIP du terminal minéralier est de l'ordre de 14 000 véh/jour en 2021 (environ 23% de PL), ce flux constitue l'ensemble des échanges avec le port conteneur et la ZIP situés le long de la D268.
Le trafic routier lié à l'activité de MARCEGAGLIA représentera environ 4,35 % du trafic mesuré sur la route départementale D268 et 3,4 % pour le trafic PL.

Projet Mistral : Impacts bruts directs négatifs permanents modérés

7.4.7.2.2 Mesures

Mesure d'évitement

- Projet Mistral – ME – E94 : Afin d'éviter une augmentation du trafic routier proportionnelle à l'augmentation de la production du site, MARCEGAGLIA va acheminer, en grande partie, par voie ferroviaire et maritime, la ferraille (importation de la matière première) et les bobines d'acier plat standard (exportation des produits finis).
  Le transport par train et bateau permet d'éviter environ 200 000 camions par an, soit environ 600 camions par jour.

- Projet Mistral – ME – E95 : Par ailleurs, MARCEGAGLIA est en réflexion avec les autres industriels du Môle Central pour limiter la concentration des flux de véhicules, à la fois en étalant les horaires de prises de poste et en envisageant des modalités de desserte en transport en commun.

- Projet Mistral – ME – E96 : Afin de répondre aux enjeux liés à l'implantation croissante d'activités industrielles, notamment en matière de trafic et de sécurité routière, le port de Marseille Fos a conduit une étude multicritère de plusieurs scénarios d'aménagement. Le scénario d'aménagement finalement retenu prévoit la création d'une nouvelle voie de desserte routière aménagée en parallèle de la voie existante, sur une distance de 3,8 km. Elle longerait ainsi la route portuaire (RP) 541 et serait connectée à la RD268, reliant Fos-sur-Mer à Port-Saint-Louis, au carrefour du Lansac.
  Cette nouvelle voie secondaire permettrait aux véhicules (véhicules légers et poids lourds) d'emprunter un itinéraire alternatif pour rejoindre les différents sites industriels. Elle réutiliserait au maximum des tracés déjà présents sur site, et se situerait en grande partie sur des emprises industrielles ou ferroviaires désaffectées, limitant ainsi l'artificialisation des sols.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs, permanents négatifs faibles

7.4.7.3. Trafic maritime

7.4.7.3.1 Impacts

Actuellement, aucun apport de matières premières par navire n'est effectué à ce jour.
Des expéditions ont lieu par navires au départ de Fos, Anvers et Rotterdam.
En 2021, une centaine de navires sont partis de Fos à destination de l'Inde, de l'Amérique du Nord, de l'Asie et de l'Europe du Nord, mais seulement 4 navires en 2025.

Suite au projet, une grande partie des apports de ferrailles et d'expédition d'acier se fera par voie maritime. Les bateaux accosteront au terminal vracs HES du Port situé à 3 km de l'usine. Une voie ferrée reliera le site MARCEGAGLIA au terminal Vracs HES.
Les flux maritimes seront essentiellement en provenance de l'Europe du Nord.
Les expéditions seront essentiellement en direction de l'Italie.

MARCEGAGLIA prévoit pour les apports :

- en ferraille, environ 70 navires par an,
- en brames, environ 10 à 12 navires par an,
- en HBI, environ 12 navires par an,
- en fonte, environ 3 navires par an,
- en réfractaire environ 5 navires par an.

Pour les expéditions (bobines d'acier notamment), il est prévu environ 40 à 50 navires par an.

Dans le Golfe de Fos, le trafic maritime actuelle est en augmentation avec le développement de l'activité conteneur, ainsi que par la taille des navires. Le Golfe de Fos est aussi concerné par le trafic des navires de transport de matières dangereux (hydrocarbures notamment au niveau des terminaux pétrolier de Fos et de Lavéra). Le trafic maritime actuel dans est d'environ 30 à 50 navires de commerce / jour au sein du golfe de Fos. Le trafic maritime envisagé par MARCEGAGLIA sera très limité par rapport au trafic existant dans le Golfe de Fos.

Projet Mistral : Impacts bruts directs négatifs permanents négatifs faibles

7.4.7.3.2 Mesures

Mesure d'évitement

- Projet Mistral – ME – E97 : Après la mise en exploitation de l'usine GravitHy, le HBI pourra être livré directement par convoyeur ce qui permettra de réduire l'apport par navire (environ 40 kt par navire, 8 navires par an).

Projet Mistral : Impacts résiduels directs, permanents négatifs négligeables

7.4.7.4. Trafic ferroviaire

7.4.7.4.1 Impacts

Le site MARCEGAGLIA est desservi par une ligne de voie ferrée qui est une ligne d'embranchement réservée au trafic fret et desservant uniquement des sites industriels. Elle est raccordée à la ligne voyageurs et fret Miramas – Martigues – L'Estaque. Le raccordement se fait à la bifurcation de Lavalduc, entre Istres/Rassuen et Fos-sur-Mer/Port-de-Bouc. La liaison ferroviaire est actuellement très peu utilisée.

Actuellement, aucun apport de matières premières n'est effectué par train.
Des expéditions ont lieu par train depuis la gare de Miramas en direction de Dunkerque (154 trains en 2021 et 8 trains en 2025)

Suite au projet, les apports par train se feront depuis le terminal HES. Les navires accosteront au sud du Môle Central au niveau du terminal HES. Ensuite, les matières premières seront acheminées par trains jusqu'au site MARCEGAGLIA. Il en sera de même pour les expéditions qui seront acheminées par train jusqu'aux navires situés au terminal HES. Le trafic sera d'environ 20 à 30 trains par jour.

Des expéditions pourront également se faire par train depuis la gare de Miramas (environ 6000 t d'acier spéciaux par an, 5 convois par an).
Quelques apports de ferrailles pourront aussi être réalisés par train (provenance locale ou nationale) via la gare de Miramas (environ 110 convois par an). Des apports de chaux pourront également provenir par train depuis l'Italie (environ 30 convois par an).
Une partie des réfractaires sera acheminés par train depuis l'Autriche (environ 10 convois par an).

Projet Mistral : Impacts bruts directs négatifs permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs permanents négatifs modérés

7.4.7.4.2 Mesures

Mesure de réduction

- Composante voie ferrée – MR – E98 : Un réaménagement du réseau ferré existant sera réalisé, en discussion avec le Grand Port Maritime de Marseille, pour relier MARCEGAGLIA et le terminal HES. Cette voie ferrée sera utilisée par les différents industriels qui ont prévus de s'implanter au droit du môle central.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs, permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs, permanents négatifs faibles

7.4.7.5. Trafic fluvial

7.4.7.5.1 Impacts

Au niveau de la darse n°1 (à l'ouest du site) débouche le Canal de Navigation du Rhône au Port de Fos-sur-Mer et le Canal de Navigation d'Arles au Port de Fos-sur-Mer.
Le réseau fluvial est concerné par le passage régulier de barges et de bateaux.

Dans le cadre du projet, un apport de ferraille pourra provenir par barge depuis le HUB ferraille la région lyonnaise / sud-Bourgogne (45 kt de ferraille/an, soit une dizaine de barges).

Projet Mistral : Impacts bruts directs négatifs permanents négatifs négligeables

7.4.7.5.2 Mesures

En l'absence d'impact notable, aucune mesure n'est nécessaire en phase d'exploitation.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs, permanents négatifs négligeables

7.4.8. Santé (ERS)

L'évaluation des risques sanitaires est présentée de façon détaillée en annexe 8 de l'étude d'impact. Une synthèse des principaux éléments est présentée ci-après.

7.4.8.1. Impacts

A. <u>Rejets atmosphériques :</u>

Deux principaux types de rejet atmosphérique seront émis par l'usine MARCEGAGLIA et retenus pour l'ERS :

- les rejets diffus issus de l'usine historiques (laminoir et aciérie)

Suite au projet, des améliorations seront apportées au système de captation des émissions diffuses de l'aciérie et du laminoir existants.

Pour l'usine projetée, les systèmes de ventilation et d'aspiration installés dans les bâtiments permettront une captation de l'ensemble des fumées. Aucun rejet diffus ne sera émis dans le cadre du projet.

Les émissions atmosphériques diffuses rejetées par l'usine MARCEGAGLIA en phase d'exploitation, prises en compte dans l'évaluation des risques sanitaires sont les suivantes :

N°	Nom	Surface (m²)	Débit (Nm3/h)	PM flux horaire <u>pour diffus</u> (en g/h)	Heure de fonctionnement par an	PM flux horaire <u>pour diffus</u> (en kg/an)
SD01	Grand lanterneau four	37	59743	572	5520	3,2E+03
SD02	Ouverture latérale dans la zone fusion	37	1106	6	5520	3,3E+01
SD03	Petit lanterneau four	37	5462	48	5520	2,6E+02
SD04	Lanterneau 2 (zone de fusion affinage)	138	61448	110	5520	6,1E+02
SD05	Lanterneau RH	276	75354	15	5520	8,3E+01
SD06	Lanterneau Ouest	32,5	19911	16	5520	8,8E+01
SD07	Four Pits	396	333 000	6 989	3000	2,1E+04
SD08	Blooming	144	193 000	1 268	3000	3,8E+03
SD09	Scarfing	192	153 500	792	3000	2,4E+03

SD10	Train à billettes	300	275 500	2 553	3000	7,7E+03
SD11	Four de réchauffage 650	312	402 250	2 992	336	1,0E+03
SD12	Meulage de l'atelier parachèvement	52	44 000	239	3000	7,2E+02
SD13	Train à fil	474	302 000	1201	800	9,6E+02



Figure 302: Localisation des exutoires diffus des rejets atmosphériques : usine actuelle

- les rejets canalisés issus des installations de l'usine historique et de l'usine projetée

Le tableau présenté en page suivante reprend l'ensemble des rejets canalisés de l'usine actuelle et du projet, en termes de concentration seuil et de flux annuel.

			Concentration en mg/Nm3												Flux annuel en kg/an										
Installations	**Taux de fonctionnement retenu (h/an)**	**Débit Nm3/h**	**PM**	**Ni**	**SO2**	**NOx eq NO2**	**HCl**	**Dioxines Furanes PCDD/F ngTEQ/Nm3**	**COVNM**	**Hg**	**Cd + Hg + Tl**	**As + Se + Te**	**Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn +V**	**Pb**	**PM**	**NI**	**SO2**	**NOx eq NO2**	**HCl**	**Dioxines Furanes PCDD/F ngTEQ/Nm3**	**COV**	**Hg**	**Cd + Hg + Tl**	**As + Se + Te**	**Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn +V**	**Pb**
Chaudière gaz	5520	15 700	5	-	35	100	-	-	-	-	-	-	-	-	4,3E+02	-	3,0E+03	8,7E+03	-	-	-	-	-	-	-	-
Four Pits Oxygaz 13	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 14	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 15	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 16	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 17	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 18	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 19	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 20	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 21	5520	2 280	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	1,9E+03	-	1,9E+03	4,4E+03	-	-	-	6,3E-01	1,3E+00	1,3E+01	6,3E+01	1,3E+01
Four Pits Oxygaz 11	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 12	5520	3500	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	2,9E+03	-	2,9E+03	6,8E+03	-	-	-	9,7E-01	1,9E+00	1,9E+01	9,7E+01	1,9E+01
Four Pits Oxygaz 9	5520	1200	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	9,9E+02	-	9,9E+02	2,3E+03	-	-	-	3,3E-01	6,6E-01	6,6E+00	3,3E+01	6,6E+00
Four Pits Oxygaz 10	5520	1200	150	-	150	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	9,9E+02	-	9,9E+02	2,3E+03	-	-	-	3,3E-01	6,6E-01	6,6E+00	3,3E+01	6,6E+00
Four de réchauffage des billettes	800	70 000	10	-	35	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	5,6E+02	-	2,0E+03	2,0E+04	-	-	-	2,8E+00	5,6E+00	5,6E+01	2,8E+02	5,6E+01
Four 650 °C	0	25 000	20	-	35	350	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-					
Four d'austénitisation	336	43 680	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	7,3E-01	1,5E+00	1,5E+01	7,3E+01	1,5E+01
Fours de revenu (2)	336	12 000	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	2,0E-01	4,0E-01	4,0E+00	2,0E+01	4,0E+00
Fours de recuit (conduit 29)	336	30 000	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	5,0E-01	1,0E+00	1,0E+01	5,0E+01	1,0E+01
Four LOI (Amont)	4032	9 300	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	1,9E+00	3,7E+00	3,7E+01	1,9E+02	3,7E+01
Four LOI (Aval)	4032	7 600	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-	1,5E+00	3,1E+00	3,1E+01	1,5E+02	3,1E+01
Four Stein 1	0	16 250	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-					
Four Stein 2	0	16 250	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-					
Four Techint	0	24 280	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1	5	1	-	-	-	-	-	-	-					
Dépoussiérage Aciérie	5520	685 000	5	-	100	100	-	0,1	10	0,05	0,1	0,5	5	0,5	1,9E+04		3,8E+05	3,8E+05		3,8E-04	3,8E+04	1,9E+02	3,8E+02	1,9E+03	1,9E+04	1,9E+03
Décriqueuse	5520	115 000	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3E+04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laveur de buées Tréfilerie décapage	2880	32 000	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8E+03	-	-	-	-	-	-	-
Four électrique et installations de dépoussiérage E1	8008	1 900 000	5	-	35	35	-	0,1	10	0,05	0,1	0,5	2	0,5	7,6E+04		5,3E+05	5,3E+05		1,5E-03	1,5E+05	7,6E+02	1,5E+03	7,6E+03	3,0E+04	7,6E+03
Four de réchauffage E02	8424	100 000	10	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	8,4E+03	-	-	1,3E+05	-	-	-	-	-	-	-	-
Four de réchauffage E03	8424	100 000	10	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	8,4E+03	-	-	1,3E+05	-	-	-	-	-	-	-	-
Cheminée de dépoussiérage pour broyeur E04	4800	120 000	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,8E+03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cheminée de dépoussiérage en cascade pour broyeur : E05	4800	25 000	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2E+03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pile de chambres de refroidissement TSC n°1 : E06	8008	120 000	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8E+03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pile de chambres de refroidissement TSC n°2 : E07	8008	120 000	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8E+03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

			Concentration en mg/Nm3												Flux annuel en kg/an											
Installations	**Taux de fonctionnement retenu (h/an)**	**Débit Nm3/h**	**PM**	**Ni**	**SO2**	**NOx eq NO2**	**HCl**	**Dioxines Furanes PCDD/F ngTEQ/Nm3**	**COVNM**	**Hg**	**Cd + Hg + Tl**	**As + Se + Te**	**Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn +V**	**Pb**	**PM**	**NI**	**SO2**	**NOx eq NO2**	**HCl**	**Dioxines Furanes PCDD/F ngTEQ/Nm3**	**COV**	**Hg**	**Cd + Hg + Tl**	**As + Se + Te**	**Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Zn +V**	**Pb**
Système dépoussiérage de laminoir E10	7526	120 000	5	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5E+03	9,0E+01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Système dépoussiérage de la filière de finition E11	7526	420 000	5	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6E+04	3,2E+02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Système dépoussiérage de machine à meuler E12	7526	100 000	5	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8E+03	7,5E+01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

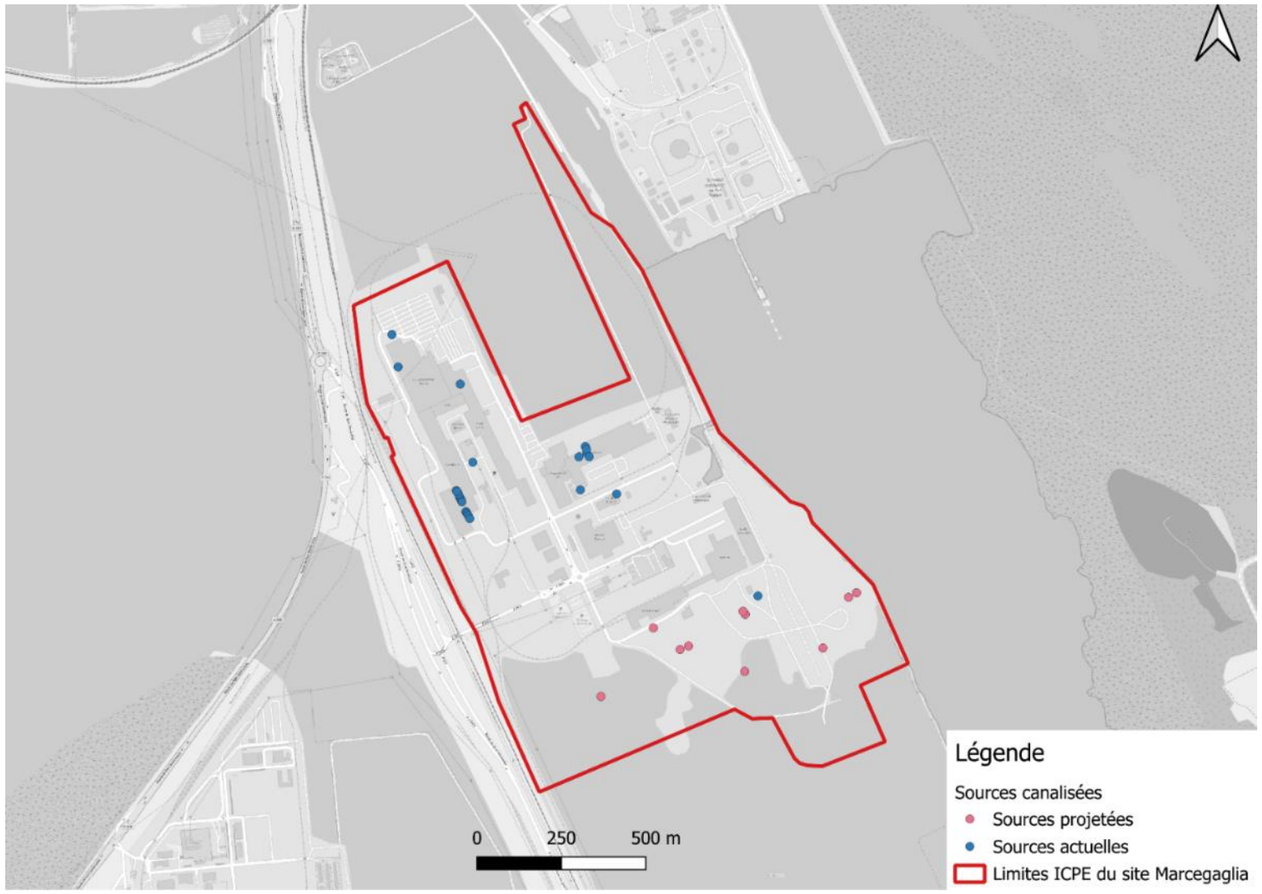


Figure 303 : Localisation des sources de rejets atmosphériques canalisées (source : MARCEGAGLIA)

Les traceurs de risque retenus sont récapitulés ci-dessous :

- Objectif qualité de l'air : PM (Poussières), NO_2 (oxydes d'azote), SO_2 (oxydes de soufre) ;
- Traceurs de risque inhalation : Acide chlorhydrique, Dioxines et furanes, Benzène, Cadmium, Mercure, Arsenic, Antimoine, Cobalt, Cuivre, Manganèse, Nickel, Vanadium, Plomb, Chrome III, Chrome VI.
- Traceurs de risque ingestion : Dioxines et furanes, Cadmium, Mercure, Arsenic, Antimoine, Cobalt, Cuivre, Manganèse, Nickel, Zinc, Plomb, Chrome III, Chrome VI.

B. Rejets aqueux:

Tous les effluents du site MARCEGAGLIA sont récupérés dans la roubine principale du site, envoyés dans un bassin de décantation puis rejetés dans la Darse n°1 au niveau du point de rejet unique du site.

Situation actuelle

Actuellement, tous les effluents sont récupérés dans la roubine principale du site, envoyés dans un bassin de décantation puis rejetés dans la Darse n°1 au niveau du point de rejet unique du site. Il s'agit des effluents suivants :

- Des eaux industrielles après traitement :
  - eau issue de Darse n°1 au niveau du point de
  - la station de neutralisation des eaux de l'atelier de traitement de surface,
  - eau de déconcentration du circuit de refroidissement du laminage,
  - eau de nettoyage des filtres du circuit de mise sous vide du dégazeur RH,
  - eau de lavages de la station de déminéralisation (Chaufferie).
- Des eaux pluviales,
- Des eaux vannes (eaux domestiques) après traitement dans des mini-stations.

Projet

Dans le cadre du projet, des nouveaux circuits d'eaux sanitaires, pluviales et industrielles vont être créés :

- les eaux sanitaires : elles seront récupérées et traitées par des nouvelles mini-stations adaptées aux besoins et positionnées à proximité des futurs bâtiments.
- les eaux pluviales, des toitures et des voiries : elles rejoindront le réseau actuel et la roubine principale ;
- Les eaux usées industrielles : il s'agit :
  - des purges de déconcentration des circuits de refroidissement,
  - des eaux de lavages des filtres à sables de la station de préparation des eaux brutes,
  - des eaux issues du rejet de l'adoucisseur,
  - des eaux de régénération des résines de l'unité de décarbonatation de la station de préparation des eaux brutes).

L'ensemble de ces eaux rejoindront les roubines existantes du site et le point de rejet de la Darse n°1.

Concernant les lixiviats des 2 casiers (laitiers historiques et laitiers frais), ils seront stockés dans un bassin de rétention puis traités par une unité fixe ou mobile avant un rejet dans le réseau des eaux usées de process du site. Les eaux pluviales de la zone de l'ISDND seront raccordées au réseau existant du site.



Figure 304 : Localisation du point de rejet du site MARCEGAGLIA

En raison des traitements mis en œuvre pour la gestion des eaux, les rejets aqueux du site ne sont pas retenus dans l'évaluation des risques sanitaires.

C. Schéma conceptuel d'exposition

Au regard des voies d'exposition et des usages des milieux dans l'environnement du projet, les milieux pris en compte dans l'évaluation des risques sanitaires et les voies d'exposition considérés sont les suivants :
Les milieux étudiés sont :

- Air : concentrations en polluants caractéristiques des activités,
- Sol : dépôts et transfert des composés particulaires vers les végétaux après dépôt au sol.

Les voies d'exposition identifiées à ce stade sont les suivantes :

- Ingestion de sol, végétaux auto-produits,
- Inhalation d'air exposé aux rejets de poussières et gaz.

Le schéma conceptuel ainsi retenu est le suivant.

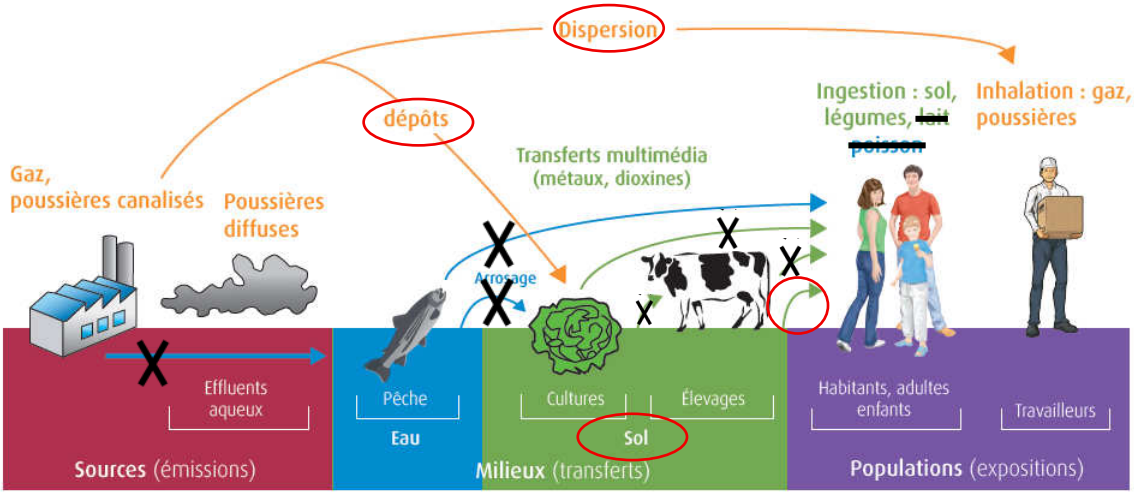


Figure 305 : Schéma conceptuel

Le choix des cibles exposées aux émissions atmosphériques de l'usine MARCEGAGLIA a notamment été effectué en fonction de la localisation des sources d'émissions sur le site et des vents dominants sur le secteur. Il a également été considéré les cibles potentiellement les plus exposées correspondent à des établissements pouvant recevoir, des populations dites « sensibles » (écoles, hôpitaux, maisons de retraite, …) ainsi que les habitations et les entreprises dans l'environnement proche de la zone en projet.
La localisation de l'ensemble des cibles prises en compte est présentée sur la figure ci-après.

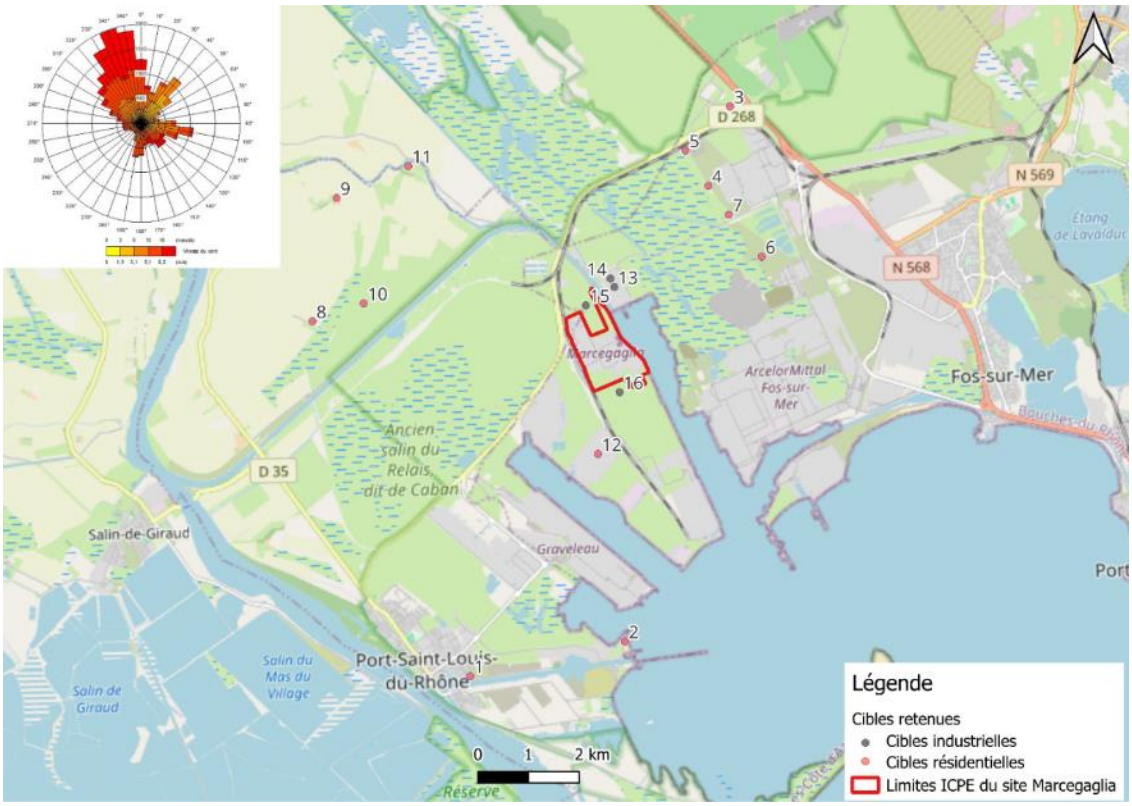


Figure 306 : Localisation des cibles retenues

D. Caractérisation du risque sanitaire :

Pour l'évaluation des risques sanitaires, les voies d'exposition par inhalation et par ingestion (via les dépôts atmosphériques) ont été retenues.
Pour les cibles les plus exposées aux concentrations atmosphériques et aux dépôts totaux attribuables aux émissions de l'usine MARCEGAGLIA, les conclusions de l'évaluation des risques sanitaires sont les suivantes :

- Les objectifs de qualité de l'air et valeurs limites pour la protection de la santé humaine réglementaires et les valeurs guides définies par l'OMS en 2021 pour les poussières (PM2,5 et PM10), les oxydes de soufre et les oxydes d'azote sont respectés ;
- Le Quotient de Danger total considéré de manière majorante quelle que soit la voie d'exposition (inhalation et ingestion) ou les organes cibles impactés, respecte le critère d'acceptabilité (valeur repère de 1) de la circulaire du 9 août 2013 des ministères en charge de l'Environnement et de la Santé, au niveau des cibles résidentielles comme professionnelles ;
- L'excès de risque individuel (ERI) total pour l'exposition par inhalation et l'ingestion respecte le critère d'acceptabilité (valeur repère de 1E-05), au niveau des cibles résidentielles comme professionnelles.

Pour l'IEM, les concentrations mesurées en PM_{10}, $PM_{2,5}$, SO_2, NO_2, benzène, plomb, nickel, cadmium et en arsenic, en dehors du site MARCEGAGLIA restent toutes inférieures aux valeurs réglementaires. L'état du milieu « air » est donc compatible avec les usages pour ces composés. L'état du milieu est également compatible avec les usages identifiés pour l'ensemble des autres traceurs mesurés tels que le mercure et le chrome VI.

Les niveaux mesurés pour les dioxines et furanes PCDD/F conduisent à une incertitude quant à la compatibilité des milieux avec les usages pour un seul point (S2) sous influence du site. Toutefois, il est rappelé que la concentration maximale mesurée retenue est prise sur un point S2 localisée sur une exposition majorante sans usage réel (secteur industriel non associé à la présence d'enfant ni à de l'ingestion de sol)

L'état des milieux est compatible avec les usages identifiés pour les autres traceurs mesurés.

Pour rappel, les mesures sont réalisées sur des milieux intégrateurs de la pollution de l'ensemble des sources de la zone industrielle de Fos-sur-Mer.

Projet Mistral : Impacts bruts directs et indirects permanents négatifs modérés

Pour la composante voie ferrée, elle ne représente pas une source potentielle d'impact sanitaire en phase d'exploitation.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs et indirects permanents négatifs négligeables

7.4.8.2. Mesures

Cf. mesures identifiées au chapitre relatif à l'impact sur l'air (7.4.2.).

Projet Mistral : Impacts résiduels directs et indirects permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs et indirects permanents négatifs négligeables

7.4.9. Déchets

7.4.9.1. Généralités sur la gestion des déchets

La gestion des déchets s'appuie sur les principes suivants :

- Prévenir et réduire la production et la nocivité des déchets,
- Hiérarchiser les modes de traitement des déchets pour privilégier dans l'ordre la réutilisation, le recyclage, la valorisation et l'élimination,
- Gérer les déchets sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement,
- Organiser le transport et le limiter en distance et en volume,
- Informer le public sur les effets de la production et de la gestion des déchets sur l'environnement et la santé publique.

Toute personne qui produit ou qui détient des déchets est tenu d'en assurer l'élimination dans des conditions propres à éviter les effets préjudiciables à la santé et à l'environnement. La nomenclature des déchets (figurant dans la décision n°2014/955/UE de la commission européenne du 18 décembre 2014) classe les déchets en 20 catégories. Les déchets sont identifiés par un code à 6 chiffres dont :

- Les deux premiers sont ceux du secteur d'activité producteur,
- Les deux suivants ceux de l'activité productrice,
- Les deux derniers définissant le déchet.

7.4.9.2. Impacts

7.4.9.2.1 Type de déchets

Les déchets générés par l'activité du site MARCEGAGLIA appartiennent pour la plupart au chapitre 10 02 de la classification des déchets telle que définie dans les articles R541-7 à R541-8 du code de l'environnement : « Déchets provenant de l'industrie du fer et de l'acier ».
Pour les autres, il s'agit de déchets d'emballages (15 01), des huiles usagées (13), des boues de phosphatation et de filtration (11 01) et de déchets non décrits ailleurs dans la nomenclature comme les réfractaires et les déchets de laboratoire (16).

Tous les déchets générés sur le site font l'objet d'une gestion spécifique. MARCEGAGLIA tient à jour un registre de suivi de tous les déchets accessibles au service environnement du site. Une déclaration annuelle est transmise à l'inspecteur des installations classées.

Tous les déchets sont stockés dans des zones internes spécifiques, soit de manière définitive, soit dans l'attente de leur traitement.

7.4.9.2.2 Co-produits- déchets du site

La production d'acier génère différents types de co-produits/déchets :

Tableau 181 : Nature des principaux co-produit produits par le site

Source de production des déchets	Nature du déchet	Destination
Production d'acier	Laitiers / laitiers de poche	Les laitiers provenant de la future aciérie seront revalorisés à 100% en hors du site (environ 285 000 t/an). Les laitiers provenant de l'usine actuelle seront en partie revalorisé et une partie sera mise dans la future ISDND construite sur le site MARCEGAGLIA (environ 15 000 t/an durant 5 ans). Cette ISDND recevra également une partie des laitiers historiques.

Source de production des déchets	Nature du déchet	Destination
Circuit de refroidissement des laminoirs	Battitures	Les battitures (environ 10 000 t/an) seront également valorisées hors site comme actuellement (Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques (utilisé comme matières premières pour les cimenteries ou les agglomérations sidérurgiques)).
Station de traitement des effluents de la LDR	Boues de neutralisation	Evacuation en ISDD
Production d'acier	Réfractaires	Les futurs réfractaires produits par l'activité du site (environ 55 000 t/an) seront, comme c'est le cas depuis 2017, valorisés en externe (Recyclage (pour refabrication de réfractaires neufs) et récupération des métaux et des composés métalliques). Le stockage actuel historique des réfractaires diminue via les opérations de déstockages en cours depuis 2019. Ce stockage sera totalement éliminé pour permettre l'extension de l'aciérie.

Les 2 crassiers réhabilités seront conservés en l'état au sein de l'emprise ICPE du site.

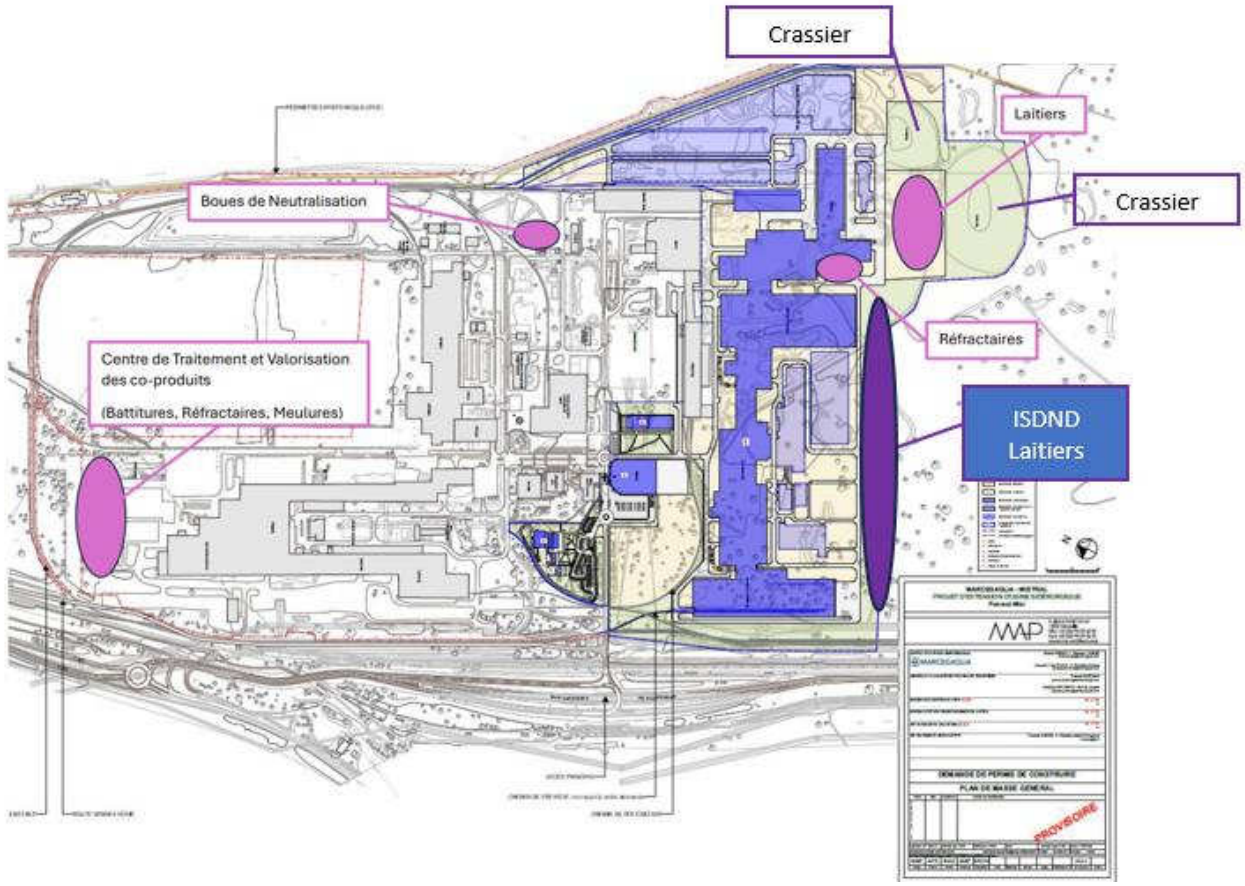


Figure 307: Plan de stockage des co-produits du site

7.4.9.2.3 Quantification des déchets générés par le site MARCEGAGLIA

Le tableau suivant présente les quantités de déchets produits, indiqués dans les déclarations GEREP, générés par le site MARCEGAGLIA.

Tableau 182: Déchets produits par la société MARCEGAGLIA au cours des 4 dernières années

Source : Déclaration GEREP – ASCOMETAL/MARCEGAGLIA

Code	Description	Quantité (tonnes)						Filière d'évacuation et mode de traitement
		2021	2022	2023	2024	2025	Projet + historique	
01 04 09	Déchets de sable et d'argile	2 042,9	195,4	/	/	/	900	Valorisation matière / TP
08 01 11	Déchets de peintures et vernis contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses	7,6	0,837	/	/	/	<10	Incinération
10 02 01	Déchets de laitiers de hauts fourneaux et d'aciéries	21 794,23	/	/	/	31,54	300 000	Travaux publics / cimentier / bétonnier
10 02 07*	Déchets solides provenant de l'épuration des fumées contenant des substances dangereuses	3 107,21	3 051,66	2 794,98	2 335,0	1 142,58	35 000	Valorisation matière ISDD
10 02 10	Battitures de laminoir	7 958,62	7 872,81	7 406,74	11 011,24	4 353,14	10 000	Cimentier, Metallurgie / Betonnier
10 02 11	Déchets provenant de l'épuration des eaux de refroidissement contenant des hydrocarbures	/	7,68	/	/	/	< 10	Incinération
11 01 08*	Boues de phosphatation	79,9	53,28	78,9	73,58	/	75	ISDD
11 01 09*	Boues et gâteaux de filtration contenant des substances dangereuses	1 097,16	622,04	832,38	1 151,5	1 491,28	1 000	ISDD
11 01 98	Autres déchets contenant des substances dangereuses	9,3	/	/	49,56	/	< 50	ISDD
12 01 09*	Emulsions et solutions d'usinage sans halogènes	83,59	66,26	136,4	137,14	18,2	150	traitement biologique
12 01 12*	Déchets de cires et graisses	58,26	29,12	29,04	74,7	55,72	500	Incinération
12 01 99	Déchets non spécifiés ailleurs	/	50,36	49,24	16,7	60,92	500	Incinération
13 02 06	Huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification synthétiques	0,68	/	/	/	/	< 10	Valorisation matière
13 02 08*	Autres huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification	/	/	/	9,56	/	< 10	Valorisation matière
13 05 07*	Eau mélangée à des hydrocarbures provenant de séparateurs Eau/hydrocarbures	80,92	122,02	112,1	139,94	165,5	1 000	Valorisation matière
13 08 02	Autres émulsions	/	3,08	/	/	/	< 10	Incinération
15 01 01	Emballages en papier/carton	26,02	19,944	/	26,18	/	100	Valorisation matière
15 01 02	Emballages en matières plastiques	8,04	8,07	2,02	2,55	1,26	< 50	Valorisation matière
15 01 03	Emballages en bois	94,37	75,05	45,46	39,43	81,65	1 000	Valorisation matière
15 01 04	Emballages métalliques	0,115	0,17	/	3,02	3,56	< 50	Valorisation matière
15 01 06	Emballages en mélange	160,9	141,25	/	/	/	150	Valorisation matière

Code	Description	Quantité (tonnes)						Filière d'évacuation et mode de traitement
		2021	2022	2023	2024	2025	Projet + historique	
15 01 10*	Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus	28,098	21,835	14,55	13,04	5,94	100	Incinération
16 02 14	Equipements mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 16 02 09 à 16 02 13	12,18	10,49	3,52	3,91	13,01	< 50	Valorisation matière
16 03 06	Déchets d'origine organique autres que ceux visés à la rubrique 16 03 05	/	/	5,1	/	/	< 10	Incinération
16 05 04*	Gaz en récipients à pression (y compris les halons) contenant des substances dangereuses	0,07	/	0,01	/	/	< 1	Incinération
16 07 08*	Déchets contenant des hydrocarbures	/	/	/	3,88	/	< 50	Incinération
16 07 99	Déchets non spécifiés ailleurs	/	29,44	/	/	/	< 50	Incinération
16 10 01*	Déchets liquides aqueux contenant des substances dangereuses	19,622	6,596	4,52	/	0,85	100	Incinération
16 11 02	Revêtements de fours et réfractaires à base de carbone provenant de procédés métallurgiques autres que ceux visés à la rubrique 16 11 01	2 439,2	1 787,02	1 687,48	477,5	121,54	55 000	Incinération
17 01 06*	Mélanges ou fractions séparées de béton, briques, tuiles et céramiques contenant des substances dangereuses	/	/	18,92	/	/	< 50	ISDD
17 01 07	Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques autres que ceux visés à la rubrique 17 01 06	2,82	3,94	/	1 141,96	0,85	< 50	Valorisation matière
17 02 04	Bois, verre et matières plastiques contenant des substances dangereuses ou contaminés par de telles substances	6,5	/	/	/	/	< 50	Incinération
17 03 01*	Mélanges bitumineux contenant du goudron	50,4	/	0,1	/	/	< 50	ISDD
17 06 01*	Matériaux d'isolation contenant de l'amiante	/	0,9	1,06	/	/	< 10	ISDD
17 06 05*	Matériaux de construction contenant de l'amiante	7,46	3,5	29,96	/	/	< 50	ISDD
18 01 03*	Déchets dont la collecte et l'élimination font l'objet de prescriptions particulières vis-à-vis des risques d'infection	/	/	/	0,02	0,05	< 10	Incinération
19 09 03	Boues de décarbonatation	176,127	57,92	/	165	117,5	500	ISDI
20 01 01	Papier et carton	/	/	35,86	/	24,18	500	Valorisation matière

Code	Description	Quantité (tonnes)						Filière d'évacuation et mode de traitement
		2021	2022	2023	2024	2025	Projet + historique	
20 01 33*	Piles et accumulateurs visés aux rubriques 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 et piles et accumulateurs non triés contenant ces piles	/	/	/	0,271	/	< 10	Valorisation (REP)
20 01 35*	Equipements électriques et électroniques mis au rebut contenant des composants dangereux, autres que ceux visés aux rubriques 20 01 21 et 20 01 23	/	/	2,52	/	0,4	< 50	Valorisation matière
20 01 38	Bois autres que ceux visés à la rubrique 20 01 37	/	/	3,42	/	/	< 50	Valorisation matière
20 01 39	Matières plastiques	/	/	4,98	/	3,85	< 50	Valorisation matière
20 01 99	Autres fractions non spécifiées ailleurs	/	/	44,75	/	1,29	< 50	Valorisation matière
20 03 01	Déchets municipaux en mélange	/		92,02	86,59	123,6	1000	Valorisation matière
20 03 04	Boues de fosses septiques	15,021	24,5	19,4	30	,16,00	< 50	Traitement biologique
Total (tonnes)		**39 368**	**14 266**	**13 499**	**16 993**	**7 818,49**	**408 466**	

** : Déchet dangereux*

Projet Mistral : Impacts bruts directs ou indirects négatifs permanents modérés

Pour la composante voie ferrée, elle ne sera pas à l'origine de production de déchets en phase d'exploitation.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs ou indirectes permanents négatifs négligeables

7.4.9.3. Mesures

Mesures d'évitement :

- Projet Mistral – ME – E99 : Dans l'optique d'éviter la production de biodéchets, ceux-ci (issus notamment de la restauration collective prévue sur le site) pourraient faire l'objet d'un compostage in-situ via des composteurs domestiques. L'amendement généré pourrait être utilisé au sein des espaces verts du site.
- Projet Mistral – ME – E100 : Une sensibilisation à l'usage du papier ainsi que la digitalisation des pratiques permettront également de limiter la quantité de papier générée.
- Projet Mistral – ME – E101 : Systématisation du tri (bureau et atelier)

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – E102: Revalorisation des déchets (co-produits) comme matières premières secondaires pour d'autres industries.
- Projet Mistral – MR – E103 : Stockage des déchets sur site dans des conditions conformes à la réglementation (ISDND pour les laitiers en respectant l'arrêté ministériel du 15/02/16 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux soumises à autorisation sous la rubrique 2760

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs négligeables

7.5. Incidences résultant des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement

7.5.1. Santé humaine

Pour mémoire, les enjeux sociaux recensés dans la partie « état initial » sont les suivants :

- Les habitations de Fos-sur-Mer les plus proches du site MARCEGAGLIA sont situées le long de la RN568 à plus de 5 km à l'est du site.
- Les habitations de Port Saint-Louis du Rhône les plus proches du site MARCEGAGLIA sont situées à plus de 5 km au sud-ouest.
- Sont présentes quelques habitations isolées (Mas), dont les plus proches sont localisées à 3,1 km au nord-est du site.
- Les Etablissements Recevant du Public, ou ERP, sont principalement localisés dans les centres villes des communes. Aucun ERP sensible, c'est-à-dire les ERP accueillant des populations dites « sensibles » (enfants, personnes âgées, personnes malades, etc.), n'est localisé à moins de 3 km du site.

Les incidences sur le milieu humain à l'extérieur du site du fait des technologies et des produits employés sont traitées dans les études des dangers en PJ49 du DAE.
Les distances d'effet évaluées dans l'étude de dangers du site (PJ49) sont celles pouvant avoir un impact sur l'humain et sur les structures,
Les risques notamment sur l'intégrité physique des personnes suite aux effets de surpression et/ou effets thermiques sont largement abordés dans cette étude.

Les risques pour la santé humaine sont notamment liés aux rejets accidentels des produits toxiques dans l'atmosphère (fuite des produits émanant des gaz/particules toxiques, fumées d'incendie) lors de la phase d'exploitation des équipements et des produits.
Ces risques sont étudiés en termes de gravité et de probabilité et des mesures techniques et organisationnelles de prévention, d'intervention, et de protection sont envisagées afin de réduire la gravité ou la probabilité des accidents à un niveau le plus bas possible. Ces mesures sont détaillées dans la PJ49 (Etude de Dangers).

Un rejet accidentel dans le milieu aquatique présente également un risque pour la santé humaine en cas de prélèvement des eaux de surface pour les usages domestiques (arrosage de potagers) ou d'agriculture ou en cas de baignade. **Or aucun de ces usages n'est recensé dans la darse (exutoire des rejets de MARCEGAGLIA).**

Conclusion : Les incidences probables sur la santé humaine du fait des risques technologiques provenant de l'usine MARCEGAGLIA sont étudiées en détail dans le cadre de l'étude de dangers (PJ49) du DAE. Les mesures associées permettent de limiter la gravité et l'occurrence de ces incidences.

Projet Mistral : Impacts bruts directs et indirects permanents négatifs modérés

Pour la composante voie ferrée, elle ne représente pas une source potentielle de risque pour la santé humaine en phase d'exploitation.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs et indirects permanents négatifs négligeables

7.5.2. Patrimoine culturel

Pour rappel, les enjeux de patrimoine culturel dans le secteur d'étude sont qualifiés de faibles :

- Les monuments historiques inventoriés sur les communes de Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône sont situés à minima à plus de 4,5 km du projet.
- Les sites inscrits et les sites classés sont à plus de 5 km de MARCEGAGLIA.
  Par ailleurs, aucun site patrimonial remarquables ni aucun site classé à l'UNESCO dans l'aire d'étude éloignée du projet (10 km).

Les incidences sur le milieu humain et sur les structures à l'extérieur de l'usine MARCEGAGLIA du fait des technologies et des produits employés sont traitées dans l'étude des dangers constituant la PJ49 du DAE.

Les distances d'effet évaluées dans ces études de dangers sont celles pouvant avoir un impact sur l'humain et sur les structures. L'évaluation des incidences sur le patrimoine culturel est basée sur les effets évalués pour les structures (effets dominos, effets bris vitre).

Parmi les scénarios d'accident étudiés et modélisés, les phénomènes dangereux qui pourraient avoir une incidence sur le patrimoine culturel sont ceux liés aux explosions (effets dominos de surpression sur les structures 200 mbar et effets « bris vitre » 20 mbar) et aux incendies (effets dominos thermiques sur les structures – 8 km/m²).

- Concernant les effets dominos de surpression (200 mbar) : aucun scénario d'explosion modélisé dans l'étude de dangers ne présente des distances d'effets domino atteignant des bâtiments non industriels;
- Concernant les effets dominos thermiques (8kW/m²) : aucun scénario d'explosion modélisé dans l'étude de dangers ne présente des distances d'effets domino atteignant des bâtiments non industriels;
- Concernant les effets « bris vitre » (20 mbar) à l'extérieur du site, aucun n'atteint une distance de 1 km.

Les patrimoines culturels sont à plus de 4 km du site MARCEGAGLIA.

Conclusion : aucune incidence notable sur le patrimoine culturel n'est attendue du fait des risques technologiques provenant du site MARCEGAGLIA.

Projet Mistral : Impacts bruts directs et indirects permanents négatifs faibles

Pour la composante voie ferrée, elle ne représente pas une source potentielle d'impact pour le patrimoine culturel en phase d'exploitation.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs et indirects permanents négatifs négligeables

7.5.3. Environnement (milieu naturel)

Pour rappel, les enjeux écologiques recensés dans la partie « état initial » sont :

- Zonages d'intérêt et de protection recensés dans l'aire d'étude éloignée (AEE) :
  - Le site est localisé dans une ZNIEFF de type II « Golfe de Fos-Sur-Mer » « et 4 ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II sont présentes à moins de 3 km ;
  - Un APB est présent à 1,2 km au nord-est du site (Grands Paluds – Gonon - FR3800730) ;
  - Une ZICO est située à 35 m à l'ouest au plus proche du site. Il s'agit de la ZICO « Marais entre Crau et Grand Rhône: Meyranne, Chanoine, Plan de Bourg et Salins du Caban » (PAC08) ;

- La réserve naturelle la plus proche est située à 3km au nord-est du site. Il s'agit de la réserve naturelle nationale « Coussouls De Crau » (RNN152) ;
- Le parc naturel régional de Camargue se situe à 1 km au nord du site ;
- Deux zones NATURA 2000 sont présentes à moins de 3 km du site :
  - les « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles» (FR9301596 – directive Habitats), localisée à 1,4 km au nord du site ;
  - les « Marais entre Crau et Grand Rhône » (FR9312001 – Directive Oiseaux), à 150 m à l'ouest du site

- Zones humides : des zones humides sont recensées au sein du périmètre ICPE du site MARCEGAGLIA

- Habitats : Le site d'étude comporte essentiellement des habitats humides et des habitats anthropiques. La majorité de la zone d'étude est représenté par un habitat caractéristique de zones humides

- Flore : Les enjeux floristiques sont globalement faibles. Toutefois, la présence d'une espèce patrimoniale « *Limonium girardianum » a été relevée* en limite Est le long de la Darse.

- Faune : Les enjeux faunistiques sont évalués de faible à très fort, notamment pour les chiroptéres (du Minioptère de Schreibers), l'avifaune (l'Huitrier pie, Verdier d'Europe), les lépidoptères (Sphinx de l'argousier), les odonates (Leste à grand stigmat) et les orthoptères (Grillon maritime).

Les distances d'effet évaluées dans les études de dangers (PJ49 du DDAE) sont celles pouvant avoir un impact sur l'humain et sur les structures. Faute de données plus précises, l'évaluation des incidences sur le milieu naturel est basée sur les effets évalués sur l'humain et sur les structures.

Parmi les scénarios d'accidents étudiés et modélisés dans ces études, les phénomènes dangereux qui pourraient avoir une incidence sur le milieu naturel sont surtout ceux liés à l'incendie (effets thermiques), et dans une moindre mesure, ceux liés à des émissions toxiques, et ceux liés à l'explosion (effets de surpression).

Concernant des effets thermiques (seuils des effets irréversibles pour les humains) : le scénario lié à une fuite de la canalisation aérienne de gaz naturel, modélisé dans les études de dangers (PJ49), présente des distances d'effets thermiques irréversibles pour les humains à l'extérieur de l'emprise ICPE, notamment sur la darse et sur les terrains situés en bordure Nord et Ouest de MARCEGAGLIA, mais seulement sur quelques mètres.
Il n'est pas attendu des incidences notables sur le milieu naturel à l'extérieur du site du fait d'une surface impactée limitée (environ 1 000 m^2).

Concernant les fumées en cas d'incendie : les imbrûlés peuvent impacter le milieu naturel du fait des dépôts de cendre sur les végétaux et le sol.
Les panaches de fumées se dispersent selon les conditions météorologiques. Les zones potentiellement impactées sont fonction de l'ampleur de l'incendie et les conditions météorologiques. Toutefois, de par la nature des activités du site MARCEGAGLIA (absence de produits combustibles et toxiques en quantité notable), les incendies proviendraient essentiellement d'acier en fusion engendrant des fumées peu impactantes et des distances de panaches limitées.

Compte tenu de la proximité des enjeux écologiques (ZNIEFF de type II notamment), les incidences pourraient être notables pour les milieux naturels mais seulement sur quelques dizaines de mètres et faibles pour les enjeux au-delà de cette distance du fait des effets de dilution.

Concernant les émissions toxiques : aucun scénario pouvant engendrer des émissions atmosphériques toxiques n'a été retenu dans l'étude de dangers du site MARCEGAGLIA.
Concernant l'incendie du stockage de soufre, les émissions toxiques resteraient à l'intérieur du périmètre ICPE du site MARCEGAGLIA.

Concernant les effets dominos de surpression (200 mbar) : aucun scénario d'explosion modélisé dans l'étude de dangers ne présente des distances d'effets dominos à l'extérieur du site MARCEGAGLIA.
Il n'est pas attendu d'incidences notables sur le milieu naturel à l'extérieur du site du fait des scénarios d'explosion étudiés dans l'étude de dangers.

Projet Mistral : Impacts bruts directs permanents négatifs faibles

Pour la composante voie ferrée, elle ne représente pas une source potentielle de risque pour l'environnement naturel en phase d'exploitation.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs permanents négatifs négligeables

Impacts résiduels pour la santé humaine :

Projet Mistral : Impacts résiduels directs et indirects permanents négatifs modérés

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs et indirects permanents négatifs négligeables

Impacts résiduels pour le patrimoine culturel :

Projet Mistral : Impacts résiduels directs et indirects permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs et indirects permanents négatifs négligeables

Impacts résiduels pour l'environnement (milieu naturel) :

Projet Mistral : Impacts résiduels directs permanents négatifs faibles

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs permanents négatifs négligeables

7.6. Incidences sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique

7.6.1. Facteurs influençant le climat

Le climat dépend de nombreux facteurs tels que la teneur en Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère, la quantité d'énergie provenant du Soleil, ou encore les propriétés des éléments présents à la surface de la Terre.

L'origine de ces facteurs qui affectent le climat est soit naturelle, soit anthropique. L'effet de serre est un phénomène naturel indispensable à la survie de l'Homme mettant en œuvre des gaz tels que la vapeur d'eau, le CO_2, le CH_4 ou le N_2O.

Mais le développement des activités industrielles et d'autres activités comme de l'agriculture engendre un accroissement des émissions de GES (comme le CO_2, le CH_4 et le N_2O). D'autres gaz sont uniquement issus des activités industrielles (gaz fluorés, soufrés et/ou chlorés) et leur participation à l'effet de serre est récente. Cependant, chaque gaz ne possède pas le même potentiel de réchauffement. En effet, 1 kg de CO_2 retient 28 fois moins d'énergie qu'1 kg de CH_4 et jusqu'à 16 000 fois moins que 1 kg de gaz fluoré.
Le tableau ci-dessous détaille la provenance des émissions des principaux GES.

Tableau 183 : Provenance des émissions des principaux GES

Gaz	Provenance
Gaz carbonique	Combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) et industrie (fabrication de ciment)
Méthane	Elevage des ruminants, culture du riz, décharges d'ordures, exploitations pétrolières et gazières
Protoxyde d'azote	Engrais azotés et divers procédés chimiques
Gaz fluorés ou soufrés	Bombes aérosols, gaz réfrigérants (climatiseurs), industries (mousses plastique, composants d'ordinateurs, fabrication de l'aluminium)

(*) Source : base carbone ADEME 2022. Disponible à : https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?moyenne_par_pays.htm

D'après le dernier rapport du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) de 2022 (AR6 Climate Change 2022), les émissions de GES ont été estimées à hauteur de 59 Gt d'équivalent CO_2 pendant l'année 2019, dont 44,6 Gt directement liées au CO_2. La France est classée 15ème au rang mondial avec 0,556 Gt de CO_2 annuellement émises loin derrière les Etats-Unis culminant à 7 Gt de CO_2/an.
La conséquence principale de telles émissions sur le climat est l'augmentation de la température (0,6°C en un siècle). Celles-ci entraînent d'autres phénomènes naturels comme l'élévation du niveau de la mer, la fonte des glaciers, l'augmentation de l'évaporation, etc.

7.6.2. Evaluation des effets sur le climat (bilan GES)

Une évaluation des émissions des GES est réalisée pour le projet en phase travaux et en phase exploitation.
Le rapport complet de bilan des GES est joint en annexe 7 comprenant la méthodologie, les hypothèses et les détails de calculs.

7.6.2.1. Les GES à considérer

Les GES à prendre en compte dans le recensement des émissions sont ceux identifiés dans le cadre des accords internationaux sur le climat, retenus dans l'accord de Paris :

- Le dioxyde de carbone (CO2) ;
- Le méthane (CH4) ;
- Le protoxyde d'azote (N2O) ;
- Les hydrofluorocarbures (HFC) ;
- Les perfluorocarbures (PFC) ;
- L'hexafluorure de soufre (SF6) ;
- Le trifluorure d'azote (NF3).

Les pouvoirs de réchauffement global (PRG) permettent de convertir les émissions de GES en équivalents CO_2.

7.6.2.2. Hypothèses prises pour la phase d'exploitation intégrant le projet Mistral

Les principales hypothèses prises pour la phase exploitation de l'usine MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral sont les suivantes :

- La production d'acier sur le site ;
- Les consommations d'électricité et de gaz ;
- Les consommations d'intrants et de matières premières nécessaires au procédé ;

- Les flux de transport amont des matières et approvisionnements ;
- Les flux de transport aval des produits finis, notamment vers l'usine italienne du groupe ;
- La gestion des déchets générés en phase d'exploitation.

7.6.2.2.1 Consommation d'électricité

Les données relatives à la consommation d'électricité du site en situation projetée sont issues des données de fonctionnement du projet Mistral. La consommation électrique annuelle du site est évaluée à 1 850 000 MWh/an, soit une consommation cumulée de 92 500 000 MWh sur la durée de vie considérée.
Le facteur d'émission retenu pour l'électricité est issu de la Base Empreinte®.

7.6.2.2.2 Consommation de gaz naturel

Les données relatives à la consommation de gaz naturel proviennent des données de fonctionnement futur du site. La consommation annuelle de gaz naturel est évaluée à 1 950 000 MWh/an, soit une consommation cumulée de 97 500 000 MWh sur la durée de vie considérée.
Le facteur d'émission retenu pour le gaz naturel est issu de la Base Empreinte®.

7.6.2.2.3 Consommation d'autres combustibles

Les données relatives aux consommations d'autres combustibles sont estimées à 20 000 m³/an, soit une consommation cumulée de 1 000 000 m³ sur la durée de vie considérée. En l'absence de précision sur la nature exacte du combustible utilisé, l'hypothèse retenue est celle du fioul, sur la base d'un facteur d'émission plus majorant que celui du GNR. Cette hypothèse, dont l'incidence sur le résultat reste limitée au regard de l'écart entre les facteurs d'émission considérés, permet de retenir une approche prudente pour l'évaluation des émissions associées.
Le facteur d'émission appliqué est issu de la Base Empreinte®.

7.6.2.2.4 Intrants

Les matières premières consommées sur le site de Fos-sur-Mer dans le cadre du scénario avec projet sont les suivantes :

Tableau 184 : Inventaire des matières premières, Scénario avec projet

Matériau	Quantité (t/an)
Brames inox	362 000
Ferrailles	1 805 000
Ferroalliages	130 000
Chaux et dolomite	135 000
HBI	540 000
Réfractaires	55 000
Fonte	105 000
Charbon	57 000
Electrodes	3 900

Les quantités présentées dans le tableau ci-dessus sont des consommations annuelles, ramenées sur la durée de vie de référence de l'étude de 50 ans pour le calcul des émissions cumulées.
Les facteurs d'émission retenus pour chaque matériau sont issus des bases de données de référence.

7.6.2.2.5 Consommation d'eau

Les données relatives à la consommation d'eau proviennent des données de fonctionnement du site. La consommation annuelle d'eau du site est évaluée à 4 560 000 m³/an, soit une consommation cumulée de 228 000 000 m³ sur la durée de vie considérée.
Le facteur d'émission retenu pour l'eau est issu de la Base Empreinte®.

7.6.2.2.6 Eaux usées

Le volume annuel d'eaux usées industrielles rejetées est estimé à 530 000 m³/an, soit un volume cumulé de 26 500 000 m³ sur la durée de vie retenue dans l'étude.
Les émissions associées au traitement de ces rejets sont évaluées à partir du facteur d'émission correspondant, issu de la Base Empreinte®.

7.6.2.2.7 Production d'acier standard et spéciale

Le tableau suivant présente l'ensemble des données d'activité retenues pour les deux types de production (d'acier standard et spéciale) :

Tableau 185 : Inventaire des données d'activité et teneurs en carbone retenues pour le calcul des émissions de procédé EAF, Scénario avec Projet

Terme	Matériau	Quantité (t/an)	Teneur C (tC/t)	Source teneur C
CE	Electrodes graphite	3 900	1.00	Table 4.3 IPCC
CI	Charbon injecté	57 000	0.83	Déclaration annuelle
O_b	Ferrailles	1 875 000	0.01	Déclaration annuelle
O_b	Fonte	105 000	0.04	Déclaration annuelle
O_b	HBI	540 000	0.02	Table 4.3 IPCC
O_b	Ferro-alliages	130 000	0.06	Littérature technique
S	Acier produit	2 150 000	0.01	Table 4.3 IPCC

7.6.2.2.8 Transport en amont et en aval

Les données relatives au transport dans le cadre du scénario avec projet couvrent l'ensemble des flux logistiques associés à l'exploitation du site de Fos-sur-Mer, à l'approvisionnement en matières premières ainsi qu'à l'expédition des produits finis. Les flux de transport pris en compte sont les suivants :

- Le transport maritime, assurant l'acheminement des matières premières depuis les zones d'approvisionnement jusqu'au port de Fos-sur-Mer, ainsi que l'expédition des produits finis vers les clients ;
- Le transport ferroviaire, assurant le relais depuis le terminal minéralier jusqu'au site de production ;
- Le transport routier par camion, assurant les livraisons et expéditions depuis et vers le site de Fos-sur-Mer.

Les facteurs d'émission retenus pour chacun de ces modes de transport sont issus de la Base Empreinte®.

7.6.2.2.9 Gestion des déchets

Le site génère annuellement 360 000 tonnes de co-produits procédé, comprenant les laitiers EAF, les réfractaires usés et les battitures. La part valorisée s'élève à 90% du tonnage total, selon les filières suivantes : les réfractaires sont repris par le fournisseur pour refabrication, les battitures sont valorisées en cimenterie, et les laitiers sont valorisés en routes et agriculture.
Les 10% restants, soit 36 000 t/an, seront orientés vers le stockage, dont 15 000 t/an de laitiers vers la future ISDND qui sera créée sur le site et le solde en stockage à l'extérieur du site.
Les facteurs d'émission retenus pour chacun de ces postes sont issus de la Base Empreinte®.

7.6.2.3. Impact en phase Exploitation avec le projet Mistral

La phase exploitation du scénario avec projet **167 Mt eq CO_2**.

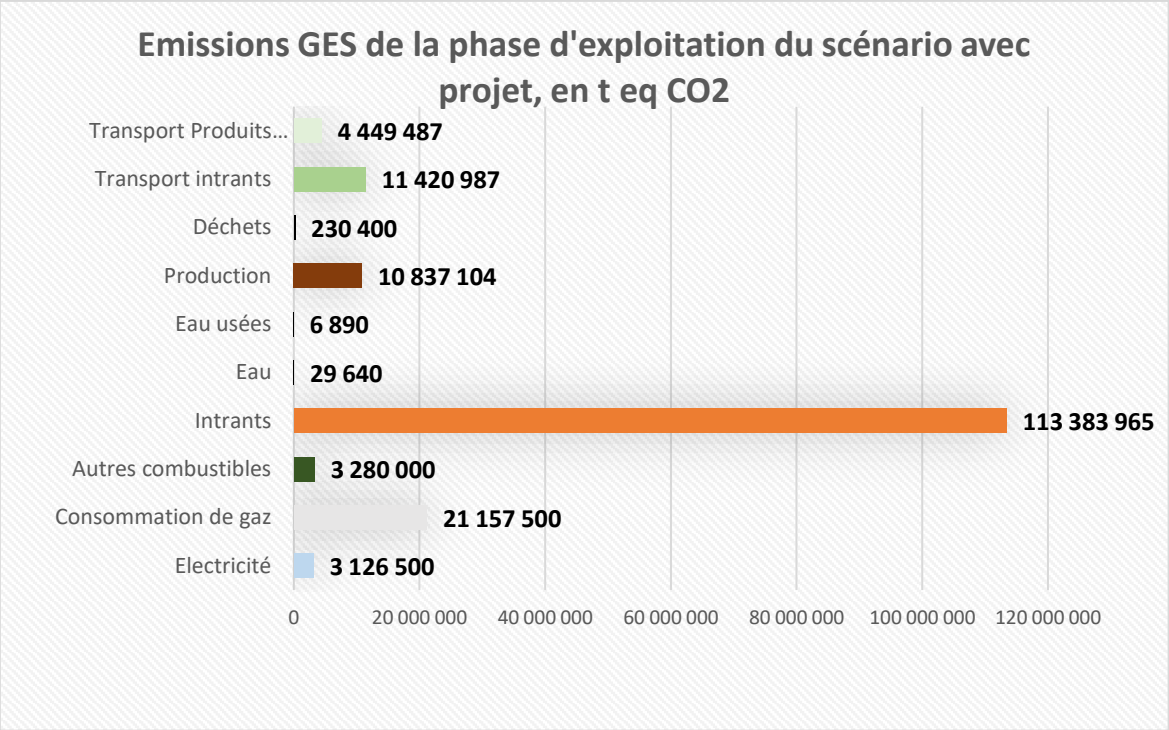


Figure 308 : Emissions de GES de la phase exploitation du scénario avec projet

Pour le scénario avec projet, les intrants constituent le poste dominant avec 67.5% des émissions totales, reflétant l'importance des matières premières mobilisées pour produire 2.15 Mt d'acier par an. La consommation de gaz naturel représente le second poste avec 12.6%, suivie de la production d'acier avec 6.5% et du transport des intrants avec 6.8%. Le transport des produits sortants contribue à hauteur de 2.7%, tandis que la consommation d'électricité et les autres combustibles représentent respectivement 1.9% et 2.0%.
Les autres postes ; consommation d'eau, déchets et traitement des eaux usées ; présentent des contributions négligeables inférieures à 0.5% chacun.

Sur la figure suivante, tous les postes inférieurs à 0.5% sont représentés en noir et l'affichage de leur pourcentage a été supprimé afin de ne pas surcharger la lecture.

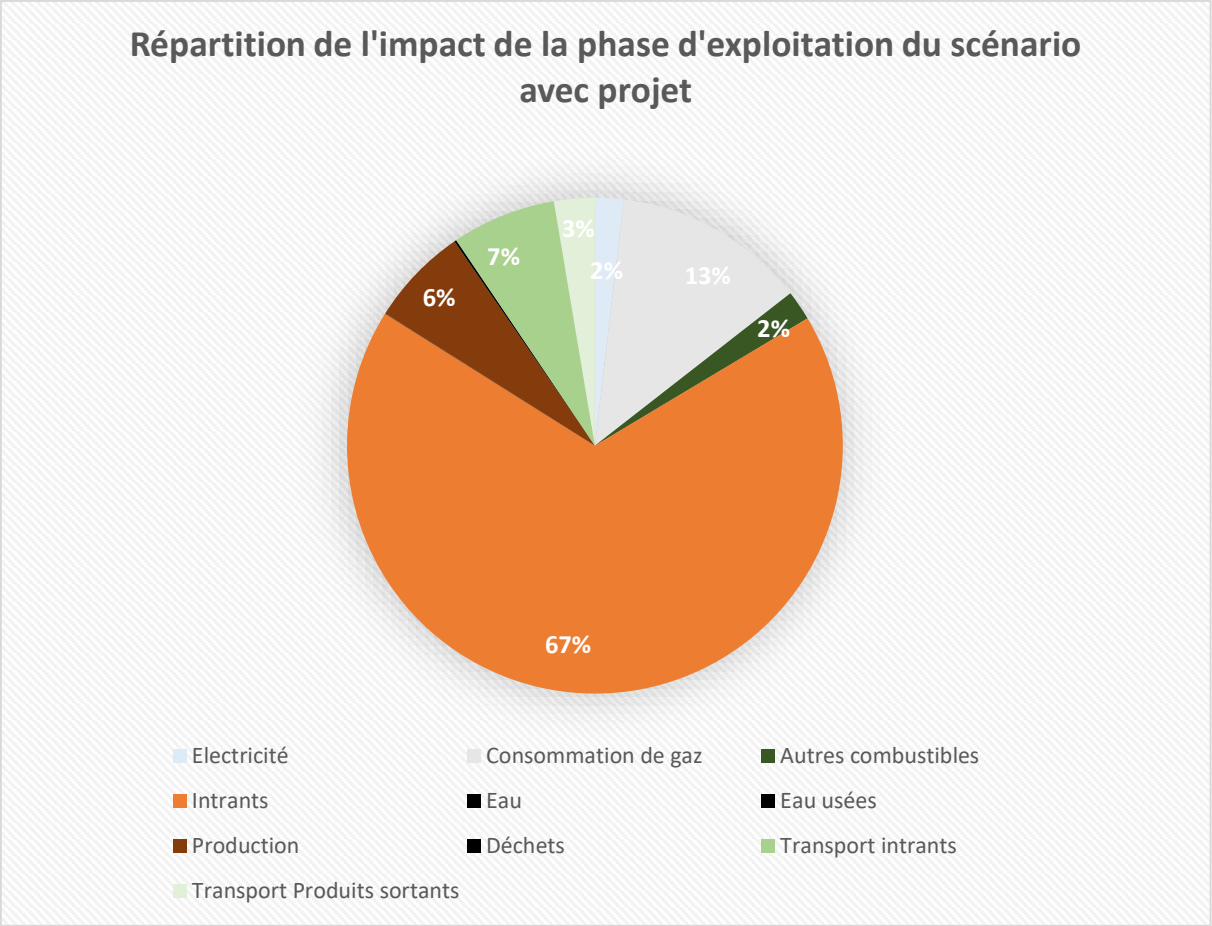


Figure 309 : Détails de l'impact de l'exploitation du scénario avec projet

7.6.2.4. Emissions globales du scénario avec projet

Les figures suivantes représentent les émissions globales du scénario avec projet.

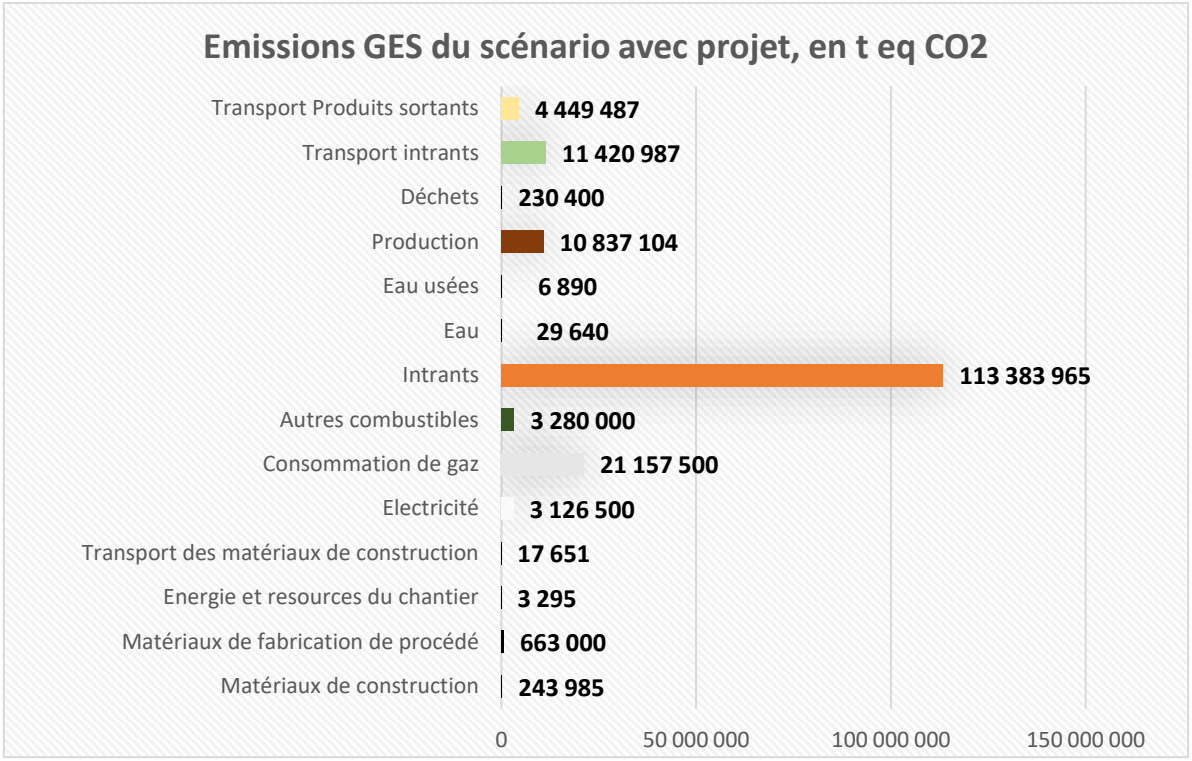


Figure 310 : Emissions globales de GES des scénarios avec projet

Sur l'entièreté de son cycle de vie (soit 50 ans), le scénario avec projet émet 168 850 404 t eq CO_2.

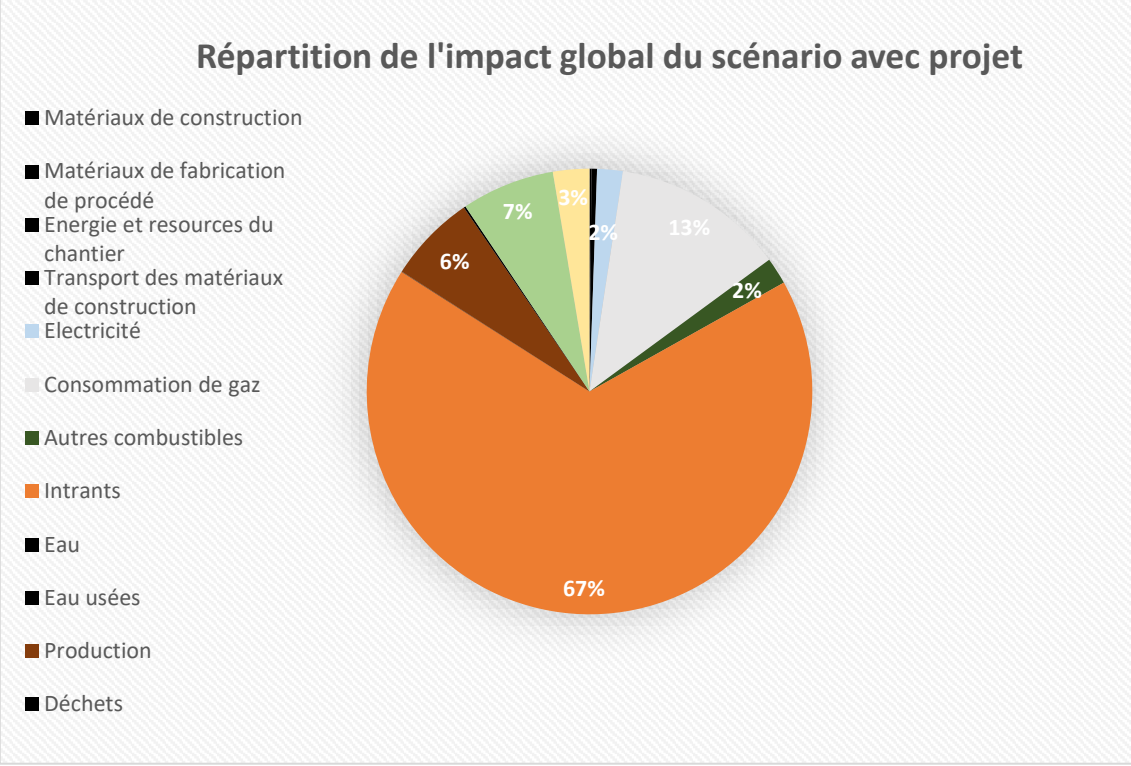


Figure 311 : Détail de l'impact global des scénarios avec projet

7.6.2.5. Scénario sans le projet Mistral

Le scénario sans projet correspond au maintien de la situation actuelle, sans mise en œuvre du projet Mistral, sur la durée de référence retenue pour l'étude. Il repose, d'une part, sur la poursuite de l'exploitation actuelle du site de Fos-sur-Mer, avec une production d'environ 120 kt d'acier et les exutoires actuellement en place, et, d'autre part, sur le maintien de l'approvisionnement de l'usine italienne du groupe MARCEGAGLIA par l'importation d'environ 2.18 Mt d'acier produit en Asie.

La phase exploitation du scénario sans projet représente **273 Mt eq CO_2**, alors que celle du scénario avec projet **167 Mt eq CO_2**. Sur cette phase, le scénario avec projet émet 38.6% de moins de GES par rapport au scénario sans projet.

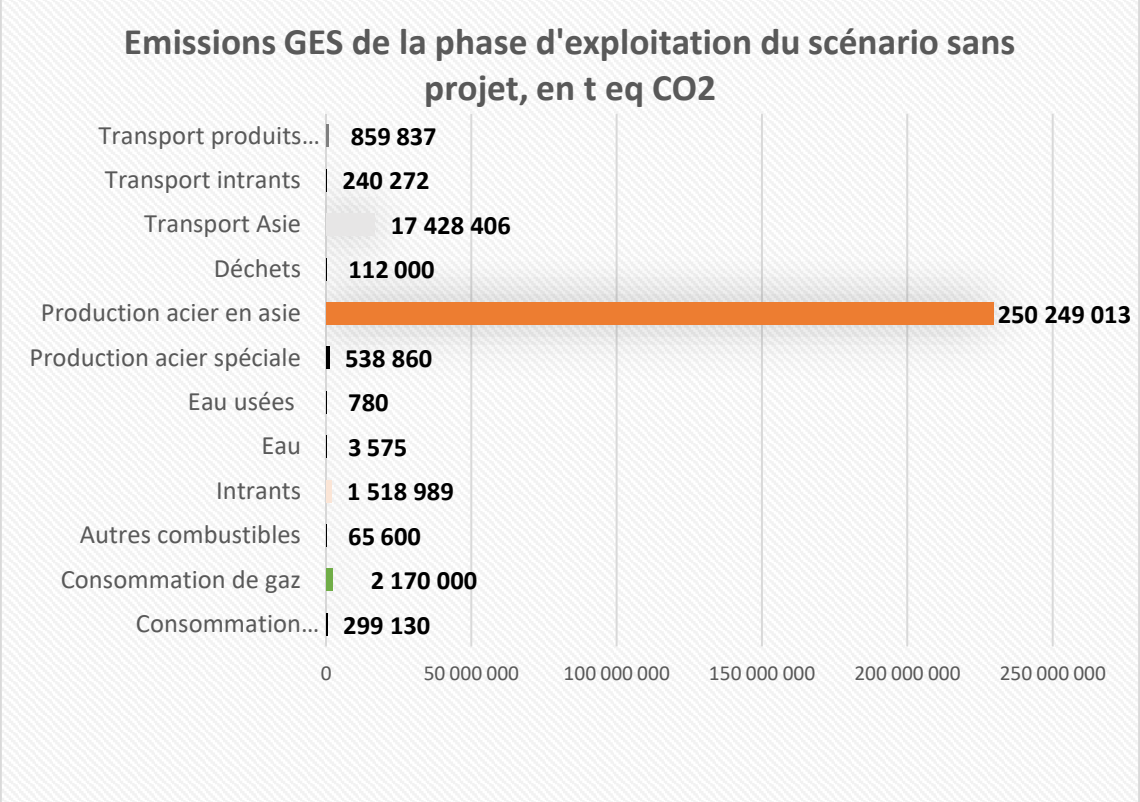


Figure 312 : Emissions de GES de la phase exploitation du scénario sans projet

Pour le scénario sans projet, les émissions sont très largement dominées par la production d'acier en Asie et son transport associé, qui représentent à eux deux **97.9%** des émissions totales de la phase exploitation, soit respectivement 91.5% pour la production et 6.4% pour le transport. Ce résultat s'explique par le volume considérable d'acier importé, soit 2.18 Mt/an, produit via la filière hauts fourneaux dont l'intensité carbone est particulièrement élevée. La consommation de gaz naturel présente une contribution marginale de 0.8%. L'ensemble des autres postes intrants, consommation d'énergie, transport des produits sortants, eau et déchets contribue de manière négligeable, avec des parts inférieures à 0.5% chacun.

Projet Mistral : Impacts bruts directs et indirects permanents négatifs faibles

Pour la composante voie ferrée, elle ne représente pas une source potentielle d'impact en termes de rejet de gaz à effet de serre en phase d'exploitation.

Composante voie ferrée : Impacts bruts directs et indirects permanents négatifs négligeables

7.6.2.6. Mesures

Mesures d'évitement :

- Projet Mistral – ME – E104 : Les mesures d'évitement mises en place dans le cadre du projet Mistral portent sur la gestion optimisée des co-produits d'exploitation. La valorisation de 90% des laitiers EAF, réfractaires et battitures générées annuellement permet d'éviter leur mise en décharge, selon les filières suivantes :
  - Les réfractaires sont repris par le fournisseur pour refabrication
  - Les battitures sont valorisées en cimenterie
  - Les laitiers sont valorisés en routes et agriculture

- Projet Mistral – ME – E105 : le déploiement d'installations photovoltaïques sur le site permet de produire une partie de l'électricité consommée à partir d'énergie renouvelable, compensant l'émission de **103.8 t eq CO_2.**

Mesures de réduction :

- Projet Mistral – MR – E106 : Les mesures de réduction mises en place dans le cadre du projet Mistral portent principalement sur le poste des intrants et matières premières, qui constitue le poste dominant avec 68.1% des émissions du scénario avec projet. Sur ce poste, le projet intègre déjà plusieurs actions concrètes de réduction :
  - La charge du four électrique privilégie une proportion maximale de ferrailles, incluant les chutes internes générées sur site, dont l'empreinte carbone est significativement plus faible que celle des autres matières premières
  - Un approvisionnement progressif en HBI bas carbone produit par GravitHy, dont le procédé de réduction directe à l'hydrogène vert permet de s'affranchir du charbon utilisé dans les filières conventionnelles, réduisant ainsi significativement l'empreinte carbone de ce flux d'intrants

- Projet Mistral – MR – E107 : Sur le poste transport, qui représente 9.45% des émissions du scénario avec projet, le projet prévoit également :
  - Le développement de liaisons maritimes et ferroviaires dédiées pour l'acheminement des matières premières et des produits finis depuis le port du terminal HES jusqu'au site, substituant ainsi une très grande partie du transport routier par un mode moins carboné
  - L'optimisation des rotations maritimes par la consolidation des flux d'approvisionnement afin de réduire le nombre de rotations et d'améliorer le taux de remplissage des navires

Le bilan des émissions de GES réalisé montre que le scénario sans projet représente 273 486 465 t eq CO_2 sur 50 ans, tandis que les émissions du scénario avec projet s'élèvent à 168 850 404 t eq CO_2. Le bilan indique un impact positif pour le projet avec une réduction des émissions de GES de 104 636 061 t eq CO_2, soit 2 092 721 t eq CO_2 annuel, représentant une réduction de 38.3%. Rapporté à la tonne d'acier produite, le scénario avec projet émet 1.56 t eq CO2 par tonne d'acier contre 2.38 t eq CO2 pour le scénario sans projet, soit une performance environnementale supérieure de **34.5%** par tonne d'acier produite.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents positifs

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs ou indirects, permanents négatifs **négligeables**

7.6.3. Vulnérabilité au changement climatique

La vulnérabilité du secteur d'étude vis-à-vis du changement climatique est présentée en détail dans l'état initial.

Les facteurs impactés sont principalement la température, la pluviométrie, les évènements extrêmes, les ressources hydriques, et le niveau marin. Ainsi, il s'agit principalement, à horizon 2100 :

- D'une montée en température, avec des moyennes annuelles qui pourraient dépasser **14°C** en fin de siècle (RCP 8.5) contre **11,5°C** actuellement ;
- D'une légère hausse des précipitations liquides annuelles aux horizons 2070 et 2100, qui pourraient atteindre en moyenne près de **765 mm**, soit une valeur à la hausse de **+74 mm**,
- D'une baisse de la pluviométrie mensuelle estivale **(-15 mm** avec le scénario RCP 8.5) et une hausse de précipitations hivernales jusqu'à **+ 15 mm** en fin de siècle. Les mois les plus pluvieux se décaleraient de novembre à décembre/janvier. Les cumuls semblent stables au printemps.
- D'une hausse du nombre de jours secs (cumul de précipitations inférieur à 1 mm). Ce sont surtout les sécheresses estivales qui augmentent.
- Des hauteurs d'eau plus importantes en périodes hivernales et une baisse des précipitations et l'augmentation de l'evapotranspiration en période estivale, de juillet à septembre,
- D'une augmentation du niveau marin de **+0,60 à +1,10 m**, selon le scénario le plus extrême et pessimiste RCP 8.5.

Les risques naturels du secteur d'étude pourraient être amplifiés par le changement climatique, il s'agit principalement du risque de submersion marine.

Un projet peut être vulnérable vis-à-vis du changement climatique sous différents aspects. Il peut s'agir notamment :

- du phénomène des îlots de chaleur urbains (projets d'aménagement par exemple),
- de l'élévation du niveau de la mer,
- de la raréfaction des ressources en eau,
- de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des évènements climatiques extrêmes, en particulier des alternances entre sécheresses et pluies,
- de l'augmentation de l'aléa incendie de forêt,
- des risques liés à la fonte du pergélisol en zone de montagne (chute de blocs et de glissement de terrain).

Comme expliqué plus haut, les facteurs impactés au niveau du secteur d'étude sont principalement la température, la pluviométrie, les évènements extrêmes, les ressources hydriques, et le niveau marin.

Afin d'obtenir des données sur-mesure au projet à l'horizon de l'année de référence, une simulation par l'utilisation des Trajectoires de Réchauffement de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC) en 2030 bar le biais de la plateforme "Climadiag Commune" de Météo France a été réalisée sur la commune d'Istres. A l'horizon de l'année de référence et comparé à la période 1991-2020, il est prévu par le modèle une augmentation d'environ 0,5°C de la température moyenne annuelle, une division par deux du nombre de jours de gel, une réduction de 1,2 % de la pluviométrie et une diminution de 20 % du nombre de jours de pluie.

Concernant les ressources hydriques :

Le GPMM assure la production et la distribution en eau industrielle depuis la station de pompage de Vigueirat. L'eau est pompée dans les eaux superficielles du canal d'Arles à Bouc. C'est un mélange d'eau du

Rhône, prise au niveau d'Arles, d'eau de Crau, par les apports de la nappe alimentant le canal sur toute sa longueur et d'eau d'assainissement des terres agricoles en provenance des canaux du VIGUEIRAT et CENTRE CRAU.

A l'heure actuelle, les informations ne sont pas disponibles pour permettre d'évaluer quantitativement la diminution des débits de la station de pompage de Vigueirat. A l'échelle de son territoire, le GPMM pour son projet 2025-2029 souhaite mettre en place des outils de réponse structurelle face aux risques liés au changement climatique, avec comme orientations :

- La poursuite des efforts de compréhension des impacts et des effets du changement climatique sur les ouvrages, les activités et l'environnement du Port ;
- La structuration d'une réponse opérationnelle aux effets du changement climatique, au travers d'une étude de vulnérabilité et d'un plan d'actions concret, ayant fait l'objet d'une demande interministérielle (2024).

Concernant la gestion des eaux pluviales

L'évolution à la hausse des précipitations maximales en 24h et du cumul de ruissellement associé va avoir un impact sur le fonctionnement hydraulique des roubines présentes sur le site et dans les alentours. Des hauteurs d'eau plus importantes sont attendues dans l'avenir en périodes hivernales. En revanche, en période estivale, de juillet à septembre, l'évolution à la baisse des précipitations et l'augmentation de l'evapotranspiration auront des conséquences sur la ressource en eau superficielle avec une diminution des débits transitant dans les roubines/fossés.

Dans ce contexte, la résilience du territoire doit passer par sa capacité à évacuer par pompage les quantités d'eaux supplémentaires en périodes hivernales et adopter une gestion dynamique des roubines en périodes estivales en maitrisant l'évacuation vers la mer (avec éventuel apport d'eau supplémentaire venant de l'extérieur).

Le rejet des eaux pluviales dans la darse pourra être augmenté si besoin par MARCEGAGLIA via les débits des pompes de rejet, actuellement établis à 800 m^3/h mais qui pourraient être revus à la hausse pour lisser l'augmentation de la pluviométrie causée par le changement climatique lors d'évènements extrêmes. En effet, dans la configuration actuelle du site et en considérant le projet Mistral, les pompages d'évacuation du réseau de roubines ne permettent pas d'évacuer la totalité des eaux pluviales en cas de survenue d'un aléa de période de retour 20 ans. Dans ces situations de pluies abondantes, une surverse au droit du bassin à l'exutoire du site complète le pompage en permettant l'évacuation de :

- 10,7 m^3/s en pointe, soit 38 520 m^3/h pour le site dans sa configuration actuelle, et de
- 12,0 m^3/s en pointe, soit 43 200 m^3/h en considérant le projet Mistral.

Ainsi, l'augmentation du débit de pompage ou de surverse pourront être envisagés en cas de pluies d'une intensité amplifiée par le changement climatique.

Concernant le niveau marin :

Pour le projet Mistral, le changement climatique est également associé pour le môle central à une montée du niveau de la mer (proximité immédiate de la darse) ce qui sous-entend à long terme, un impact sur le niveau de la nappe d'eau souterraine superficielle en interrelation avec les eaux marines de la darse et une accentuation de l'intensité des évènements de submersion marine.

L'intensité d'un tel évènement est liée à une conjonction de différents facteurs : forte marée, surcote météorologique (lors d'une tempête), houle, phénomènes locaux.

Sur la commune de Fos-sur-Mer au sein de laquelle s'insère la grande majorité du périmètre ICPE de MARCEGAGLIA et le projet Mistral, le PLU dont la 2ème révision a été réapprouvée le 31 juillet 2020 et en

cours de modification, traite du risque de submersion marine et identifie les zones situées sous la côte des 2,40 m NGF soumise au risque de submersion marine.

Sur la commune de Port Saint-Louis-du-Rhône, le règlement écrit du PPRI informe que les premiers planchers habitables des constructions doivent être calés à minima à 2,40 m NGF. Cette cote calée à 2,40 m NGF correspond à la cote de l'aléa submersion marine avec prise en compte du changement climatique à l'horizon 2100 plus 0,30m de revanche. A noter que seule une petite partie au nord-ouest du périmètre ICPE de MARCEGAGLIA se situe sur le territoire de la commune de Port Saint-Louis-du-Rhône.

La commune de Port-Saint-Louis-du-Rhône est également soumise au TRI du delta du Rhône élaboré en 2012 La partie nord-ouest du site MARCEGAGLIA est exposée à l'inondation par submersion marine pour le scénario extrême et pour le scénario moyen considérant le changement climatique

Par rapport à cette côte, une surcote de + 30 cm a été considéré pour le projet Mistral avec une côte projet (niveau 0 du projet) à +2,70 m NGF. Ainsi, au regard des hauteurs susceptibles d'être atteintes, les bâtiments construits dans le cadre du projet Mistral ne sont pas vulnérables à la submersion marine à l'horizon 2100.

7.7. Incidences résultantes des technologies ou produits utilisés

Les incidences résultant des technologies ou produits utilisés lors de la phase d'exploitation du site sont étudiées dans le chapitre 7.4.1.2 (Incidences résultant de l'émission de polluants), et les mesures ERC sont présentées.

Rappelons que le site est concerné par les MTD (Meilleures Techniques Disponibles) des différents BREF et la conformité du projet MISTRAL et de l'usine actuelle au regard des MTD est traitée dans les PJ57 (Emission industrielle – Meilleures techniques disponibles) du DAE. L'application de ces MTD sur le site permet de réduire les impacts.

Les situations accidentelles qui pourraient survenir lors de l'utilisation des technologies ou produits en phase d'exploitation sont identifiées et analysées dans l'étude de dangers (PJ 49 du DAE). Les conséquences sont étudiées et les mesures de maîtrise des risques proposées.

Concernant les effluents produits par le site (eaux usées, eaux pluviales et eaux industrielles), les mesures mises en place en termes de collecte et traitement permettront de supprimer tout risque de pollution des sols.
Rappelons que les aménagements sont prévus pour respecter les arrêtés ministériels des rubriques ICPE concernées qui seront applicables. Aussi, toutes les mesures sont prises pour éviter une pollution des sols.

Projet Mistral : Impacts résiduels directs, permanents négatifs faibles.

Pour la composante voie ferrée, en phase d'exploitation, elle n'induit pas d'incidence ni du fait de la technologie utilisée ni du fait de la nature du produit utilisé (transport des ferrailles et bobines d'acier).
Ainsi en phase d'exploitation, il n'y a aucun usage ou mise en œuvre de produit susceptible de générer des émissions atmosphériques.

Composante voie ferrée : Impacts résiduels directs, permanents négatifs négligeables

7.8. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

7.8.1. Définitions

Dans ce chapitre, sont traités successivement la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques naturels majeurs et des risques d'accidents technologiques majeurs (accidents majeurs des installations classées, accidents liés aux transports des matières dangereuses, etc.), pour la phase d'exploitation.

Il s'agit, comme prévu par l'article R122-5, II-6° du code de l'environnement, *« de décrire des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à ces risques technologiques et naturels majeurs.*

Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces évènements sur l'environnement, et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ».

La vulnérabilité vis-à-vis du changement climatique est traitée au chapitre 7.6.3.

7.8.2. Risques naturels

La vulnérabilité du site MARCEGAGLIA en phase d'exploitation à des risques naturels est évaluée dans l'étude de dangers (cf. PJ. 49) du DAE. Les mesures de réduction des risques y sont également présentées. Le principal risque naturel concernant le site MARCEGAGLIA est l'inondation par submersion marine. Ainsi, les installations projetées seront à minima au-dessus de la cote 2,4 m NGF.

Pour la composante voie ferrée, le principal risque naturel est également lié à la submersion marine.

7.8.3. Risques d'accident technologique

La vulnérabilité du site MARCEGAGLIA en phase d'exploitation à des risques technologiques est évaluée dans dans l'étude de dangers (cf. PJ. 49) du DAE. Les mesures de réduction des risques y sont également présentées.

Pour la composante voie ferrée, elle ne représente pas de risque technologique notable.

7.9. Synthèse des impacts du site et des mesures en phase exploitation

Le tableau qui suit synthétise l'impact du site MARCEGAGLIA pour chaque thématique et présente les mesures pour éviter, réduire ou compenser (ERC) ces impacts. Les impacts sont évalués directement avec la prise en compte de ces mesures, selon une cotation qualitative en 6 niveaux :

- **Impact fort,**
- **Impact modéré,**
- **Impact faible,**
- **Impact négligeable ou nul,**
- **Impact positif.**

Tableau 186 : Synthèse de l'impact du projet et des mesures sur l'environnement en phase exploitation

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
7.1	INCIDENCES RESULTANT DE LA CONSTRUCTION ET DE L'EXISTENCE DU PROJET						
7.2.1	Relief et topographie	Négligeables	Négligeables	Pas de mesures ERC proposées		Négligeables	Négligeables
7.2.2	Paysages	Modérés	Négligeables	Projet Mistral – MR – E01 : Choix architecturaux des bâtiments annexes à ceux industriels s'apparentant aux formes des bâtiments existants et reprenant le langage architectural initial		Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR – E02 : Projet architectural visant à préserver au maximum la végétation existante et les milieux naturels présents (démarche attentive aux continuités écologiques			
				Projet Mistral – MR – E03 : Traitement soigné des façades du bâtiment industriel principal et de ses abords en conservant le caractère naturel des abords du site			
				Projet Mistral – MR – E04 : Choix exclusivement locaux des essences végétales adaptées au contexte écologique et climatique de Fos-sur-Mer afin d'assurer à la fois une résilience écologique et une cohérence paysagère			
7.2.3	Patrimoine culturel et archéologique	Nuls	Nuls	Projet Mistral – MR – E05 : Choix architecturaux et aménagements paysagers visant à s'intégrer au paysage environnant tout en respectant les règles d'urbanisme	Composante voie ferrée – MR – E07 : En cas de découverte archéologique fortuite, le Service Régional de l'Archéologie devra être immédiatement contacté et les travaux suspendus	Nul	Nuls
				Projet Mistral – MR – E06 : En cas de découverte archéologique fortuite, le Service Régional de l'Archéologie devra être immédiatement contacté et les travaux suspendus			
7.2.4	Population et activité	Positif	Positif	Projet Mistral – MA – E08 : Un plan de recrutement et de formation des ressources humaines pour l'exploitation du site sera mis en place. Des relations seront établies avec Pôle Emploi de manière à recruter localement en fonction des postes à pourvoir		Positif	Positif
7.2.5	Sites pollués	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – MR – E09 : Maintenance et contrôles réguliers des dispositifs de collecte et de stockage des effluents afin de limiter les fuites des réseaux EP et EU		Négligeables	Négligeables
				Projet Mistral – MR – E10 : Suivi piézométrique autour de la capsule de confinement de terres, de l'ISDND mais également des merlons de confinement contenant des matériaux, sols, co-produits potentiellement polluants afin d'éviter un impact sur la qualité environnementale des sols en place autour de ce dispositif			
7.2.6	Analyse des effets sur l'environnement naturel	Cf. & 7.2.6.1 pour évalusation des impacts bruts	Non défini	Projet Mistral – MR – E11 (R4) : Mise en place d'une limitation de la vitesse à 30 km/h au sein de l'usine pour réduire les risques de collision routière		Cf. & 7.2.6.1.2 pour évalusation des impacts résiduels	Non défini
				Projet Mistral – MR – E12 (R6) : Conservation des arbres gîtes potentiels en OLD			
				Projet Mistral – MR – E13 (R8) : Adaptation de l'éclairage nocturne aux activités faunistiques			
				Projet Mistral – MR – E14 (R11) : Gestion écologique des OLD			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				Projet Mistral – MC – E15 (A2) : Mise en place d'un plan de gestion écologique et social quinquennal à l'échelle des parcelles de compensation et de la zone projet (secteur évité nord-est). Cette mesure est l'intégrateur de tout le programme compensatoire. Elle permet la bonne application de toutes les mesures et actions de gestion conservatoire, génie écologique, visant à accompagner, atténuer et compenser les impacts résiduels du projet dans le long terme (à horizon de 30 ans).			
7.3	INCIDENCES RESULTANT DE L'UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES						
7.3.1	Terres et matériaux	Modérés	Négligeables	Projet Mistral – MR – E16. Le projet Mistral a été conçu selon une logique d'économie circulaire et en intégrant de nombreuses mesures de sobriété par rapport à la filière sidérurgique conventionnelle.		Faibles	Négligeables
7.3.2	Sols	Modérés	Négligeables	Projet Mistral – ME – E17 : Modalités de stockage et de transport adaptés aux matières transportées		Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – ME – E18 : Formation des opérateurs pour le dépotage des produits liquides afin d'éviter tout épandage accidentel.			
				Projet Mistral – ME – E19 : Sensibilisation au risque de déversement de l'ensemble des salariés			
				Projet Mistral – ME – E20 : Procédures indiquant la conduite à tenir en cas de débordement d'équipement (cuves, …), de rupture ou de fuite sur une canalisation.			
				Projet Mistral – ME – E21 : Vérification périodique des installations : cuves, réservoir, rétention, canalisation, matériel de secours…			
				Projet Mistral – ME – E22 : Gestion des eaux pluviales de ruissellement par un système de roubines imperméables puis de bassin avant rejet au milieu naturel.			
				Projet Mistral – MR – E23 : Mise en place de rétention systématique pour le stockage des produits liquides.			
				Projet Mistral – MR – E24 : Confinement des eaux incendie.			
				Projet Mistral – MS – E25 : Contrôle visuel périodique de l'état des rétentions, des bassins et vérification de l'état d'étanchéité des surfaces dans les zones de manipulation de produits chimiques			
				Projet Mistral – MS – E26 : Suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines			
7.3.3.1	Eaux souterraines (ressource pour l'eau potable et eau souterraine)	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – MR – E27 : Les employés du site seront sensibilisés à la préservation de l'eau potable et à son emploi raisonné.		Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR – E28 : Mise en place d'instrumentation sur les réseaux d'eau potable afin d'accélérer la réactivité en cas de fuite sur le réseau.			
				Projet Mistral – MS – E29 : Contrôle régulier des équipements installés sur les réseaux d'alimentation et de collecte			
				Projet Mistral – MS – E30 : Suivi des consommations en eau potable au niveau des points d'alimentation.			
7.3.3.2	Eaux superficielles	Forts	Négligeables	Projet Mistral – ME – E31 : Les TAR's actuelles et projetées fonctionnent par recirculation d'eau dans les circuits de refroidissement.		Modérés	Négligeables
				Projet Mistral – ME – E32 : Le procédé du four à arc électrique est refroidi grâce à des systèmes d'eau de refroidissement en circuit fermé aussi bien pour l'aciérie actuelle que pour la 2ème aciérie en projet			
				Projet Mistral – MR – E33 : Recyclage les eaux de lavage des filtres à sable d'entrée (filtration de l'eau brute GPMM) dans le circuit contact (KW) du train à bandes (XB12). Après mise en œuvre, cette mesure permettrait d'empêcher le rejet de 15 m3/h en moyenne, soit 105 000 m3/an			
				Projet Mistral – MR – E34 : Le recyclage des eaux de déconcentration des tours aéro-réfrigérantes du circuit contact de l'aciérie dans le circuit contact du train à bandes qui possède un traitement des boues. Cette mesure permet de recycler et ainsi économiser environ 13,5 m3/h. Le projet Mistral aurait dû utiliser environ 94			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				500 m3/an supplémentaires si ce rejet d'eau de déconcentration n'avait pas été recyclé			
				Projet Mistral – MR – E35 : Utilisation des purges du circuit non-contact aciérie par aspersion à l'intérieur de la quenching tower (tour de refroidissement des fumées). L'eau réutilisée permet de réduire la température des fumées de 750°C à 280°C. Elle est entièrement évaporée et ne génère pas de rejet aqueux pollués par les fumées. Cette mesure permet d'éviter l'utilisation d'eau brute neuve uniquement pour cet usage de refroidissement			
				Projet Mistral – MR – E36 : Installation de variateur sur toutes les pompes pour plus d'efficacité énergétique mais également pour une optimisation du refroidissement et un fonctionnement toujours optimal des circuits (modulation du débit) grâce au package Q-Water développé par Danieli automation. Cette mesure permet d'améliorer l'efficacité globale de l'usine et d'éviter les consommations inutiles			
				Projet Mistral – MR – E37 : Mise en place d'instrumentation sur les réseaux d'eau industrielle afin d'accélérer la réactivité en cas de fuite sur le réseau			
				Projet Mistral – MS – E38 : Suivi des volumes d'eau réutilisés par le biais des indicateurs clefs de performance fournis par le système Q-Water de Danieli.			
				Projet Mistral – MS – E39 : Contrôle régulier des équipements installés sur les réseaux d'alimentation et de collecte			
				Projet Mistral – MS – E40 : Suivi des consommations en eau brute au niveau des points d'alimentation.			
7.3.4	Utilisation des espaces naturels, agricoles et forestiers	Négligeables	Négligeables	Pas de mesures ERC proposées		Négligeables	Négligeables
7.3.5	Energie	Modérés	Faibles	Projet Mistral – ME – E41: Récupération d'énergie provenant des fumées et fonctionnement du four à arc électrique en condition de « flat bath » avec le toit toujours fermé, apporte un avantage significatif de - 50 kWh/t d'énergie électrique et chimique		Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – ME – E42 : Mise à l'arrêt des moteurs des engins de manutention en dehors de leur utilisation			
				Projet Mistral – ME – E43 : Mise à l'arrêt des moteurs des camions lors des opérations de chargement et de déchargement			
				Projet Mistral – MR – E44: Prévention et réparation des installations techniques			
				Projet Mistral – MR – E45: Utilisation de réfractaires appropriés			
				Projet Mistral – MR – E46: Calorifugeage des réseaux d'eau chaude / vapeur			
				Projet Mistral – MR – E47: Prévention de l'encrassement des échangeurs de chaleur grâce au traitement de l'eau et au nettoyage périodique des échangeurs à plaque			
				Projet Mistral – MR – E48: Isolation thermique des bâtiments			
				Projet Mistral – MR – E49: Implantation de panneaux solaires: D'une autre part, le déploiement d'installations photovoltaïques sur le site permet de produire une partie de l'électricité consommée à partir d'énergie renouvelable, compensant l'émission de 103.8 t eq CO2			
				Projet Mistral – MR – E50: Sensibilisations réalisées auprès des opérateurs afin de surveiller l'état des matériels utilisés, de prévenir les marches inutiles de certains éclairages et de matériels			
				Projet Mistral – MS – E51: Suivi des consommations			
7.4	INCIDENCES RESULTANT DE L'EMISSION DE POLLUANTS						
7.4.1.1	Eaux souterraines	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – ME – E52 : Les réseaux d'évacuation des effluents aqueux industriels et des eaux pluviales seront étanches avant rejet dans le milieu naturel		Négligeables	Négligeables

Paragraphe de la PJ4	Segment		Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
			Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
					Projet Mistral – ME – E53 : Les stockages de substances polluantes seront contenus dans des rétentions étanches adaptées aux volumes stockés et aux caractéristiques des produits			
					Projet Mistral – ME – E54: Formation des opérateurs pour les dépotages, empotage de produits potentiellement polluants afin d'éviter tout épandage accidentel			
					Projet Mistral – ME – E55: Procédures indiquant la conduite à tenir en cas de débordement d'équipement (cuves, réacteurs, …), de rupture ou de fuite sur une canalisation			
					Projet Mistral – ME- E56: Vérification périodique des installations: cuves, réservoirs, rétentions, canalisations, matériels de secours,			
					Projet Mistral – MR – E57: Bassins de rétention des eaux pluviales et de confinement des eaux d'extinction incendie			
					Projet Mistral – MS – E58 : Conformément aux prescriptions de son futur arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter, un suivi périodique de la qualité des eaux souterraines sera réalisé sur la base d'une extension du réseau actuel de surveillance des eaux souterraines du site existant plus au sud pour recouper les principales lignes d'écoulement des eaux souterraines qui transitent dans la zone d'implantation du projet Mistral			
7.4.1.2	Eaux superficielles	Eaux pluviales	Faibles	Non défini	Projet Mistral – MR – E59 : Principe de gestion hydraulique du projet Mistral intégrant des bassins de rétention connectés au réseau de roubines existant qui converge vers un bassin à l'exutoire permettant une compensation de l'imperméabilisation des surfaces, la gestion d'un débit de fuite global en conformité avec les règles du PLUi		Négligeables	Non défini
					Projet Mistral – MR – E60 : Mise en place de bassins de rétention des eaux pluviales avec surdimensionnement intégrant le volume d'eau d'extinction incendie requis			
					Projet Mistral – MR – E61 : Mise en place de dispositifs de séparation des hydrocarbures pour pré-traiter les premiers flots des eaux pluviales susceptibles d'être souillées par des hydrocarbures et décantation des eaux pluviales via les bassins de rétention, le réseau de roubine et le bassin existant à l'exutoire avant pompage et rejet au milieu récepteur			
					Projet Mistral – MR – E62 : Valeurs limites d'émissions établies au bassin à l'exutoire avant rejet dans le milieu naturel			
					Projet Mistral – MS – E63 : Poursuite du suivi de la qualité des eaux de rejets au milieu récepteur pour contrôle du respect des VLE applicables intégrant les effluents aqueux du projet Mistral			
					Projet Mistral – MS – E64 : Curage périodique des dispositifs de séparation des hydrocarbures par un prestataire spécialisé et vérifications périodiques de l'intégrité et du bon fonctionnement de ces dispositifs.			
		Eaux sanitaires	Négligeables	Non défini	Projet Mistral – MR – E65 : Mise en place de mini-stations de traitement des eaux usées sanitaires adaptées à la charge à traiter et dont les rejets seront conformes aux VLE proposées			
					Projet Mistral – MS – E66 : Les nouvelles mini-stations de eaux usées sanitaires feront l'objet d'une demande d'installation auprès du SPANC, qui réalisera également le contrôle de réalisation et le suivi		Négligeables	Non défini
		Eaux industrielles	Modérés	Non défini	Projet Mistral – MR – E67: Collecte, compensation des débits de fuite et le cas échéant pré-traitement des eaux pluviales de ruissellement des surfaces imperméabilisées du projet Mistral (créations de bassins de rétention étanches connecté au réseau de roubines existant		Modérés	Non défini
					Projet Mistral – MR – E68: Mode de gestion des eaux pluviales intégrant le projet Mistral permettant de conserver un unique point de rejet dans la darse n°1			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				Projet Mistral – MR – E69 : Le recyclage des eaux de déconcentration des tours aéro-réfrigérantes du circuit contact de l'aciérie dans le circuit contact du train à bandes qui possède un traitement des boues. Cette mesure permet de traiter près de 94 500 m3/an d'eau de déconcentration.			
				Projet Mistral – MR – E70 : Utilisation des purges du circuit non-contact aciérie par aspersion à l'intérieur de la quenching tower (tour de refroidissement des fumées). L'eau réutilisée permet de réduire la température des fumées de 750°C à 280°C. Elle est entièrement évaporée et ne génère pas de rejet aqueux pollués par les fumées. Cette mesure permet de réduire la quantité d'eau de déconcentration rejetée dans le réseau de rejet,			
				Projet Mistral – MR – E71 : Les eaux de lavage des filtres à sable sont traitées en station de traitement des effluents,			
				Projet Mistral – MR – E72 : Les effluents de régénération des résines de décarbonatation sont neutralisés avant rejet dans réseau d'évacuation des eaux,			
				Projet Mistral – MR – E73 : Le circuit contact traite les eaux de process par la succession et le cumul des procédés de traitement des eaux suivants : o Hydrocyclone avec récupération des solides, o Ecumeur d'huile, o Clarificateur, o Filtres à sable.			
				Projet Mistral – MS – E74 : Réalisation d'une modélisation hydrodispersive des rejets			
				Projet Mistral – MS – E75 : Mise en place d'une autosurveillance des rejets des circuits de refroidissement du laminoir existant			
				Projet Mistral – MS – E76 : Intégration du suivi des rejets d'effluents aqueux industriels du projet Mistral au suivi existant.			
7.4.2	Air et Climat	Modérés	Faibles	Projet Mistral – ME– E77 : Captation de l'ensemble des émissions des installions projetées : absence de rejet diffus		Faibles	Non défini
				Projet Mistral – ME– E78 : Apport des matières premières et expédition des produits finis par train et navire.			
				Projet Mistral – MR – E79 : Les cahiers des charges Transports de MARCEGAGLIA demandent que les camions soient aux normes.			
				Projet Mistral – MR – E80 : Les zones de circulation du projet seront imperméabilisées			
				Projet Mistral – MR – E81 : Traitement des émissions canalisées des installations actuelles et projetées			
				Projet Mistral – MR – E82 : Respect des valeurs des NEA-MTD pour les émissions de l'usine actuelle et de l'usine projetée			
				Projet Mistral – MS– E83 : Surveillance des émissions canalisées			
				Projet Mistral – MS– E84 : Suivi environnemental : Mesure biannuelle des retombées atmosphériques via la stratégie d'échantillonnage définie dans l'AP n°2021-88-PC (Poussières, Dioxines-furanes – PCDD et PCDF et 15 ETM			
7.4.3	Odeurs	Négligeables	Négligeables	Pas de mesures ERC proposées		Négligeables	Négligeables
7.4.4	Environnement sonore et vibratoire	Modérés	Négligeables	Projet Mistral – ME – E85 : Les équipements pouvant générer du bruit ne seront pas installés à proximité des limites de propriété		Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR – E86 : Les équipements tels que les groupes électrogènes, compresseurs, et les groupes motopompes, seront situés dans des locaux. En cas de nécessité, les équipements situés en extérieur seront capotés			
				Projet Mistral – MR – E87 : Les véhicules de transport et les engins de manutention utilisés sur site seront conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. Les poids-lourds auront pour			

Paragraphe de la PJ4	Segment		Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
			Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
					consigne d'éteindre le moteur pendant les phases de chargement / déchargement. Une limite de vitesse sera instaurée sur le site			
					Projet Mistral – MR – E88 : L'utilisation des avertisseurs sonores sera interdite en dehors d'un cas de danger immédiat			
					Projet Mistral – MS – E89 : Une campagne de mesures seront sera réalisée en limite de propriété une fois le projet mis en fonctionnement			
7.4.5	Environnement lumineux		Faibles	Négligeables	Projet Mistral – MR – E90 : L'éclairage est dirigé, autant que possible, vers le sol, pour éviter les impacts à l'extérieur du site		Négligeables	Négligeables
					Projet Mistral – MR – E91 : Les bâtiments sont conçus de manière à utiliser autant que possible la lumière naturelle, et limiter les besoins d'éclairage artificiel			
					Projet Mistral – MR – E92 : L'éclairage d'appoint est limité au strictement nécessaire pendant la nuit			
7.4.6	Chaleur et radiation		Faibles	**Négligeables**	Projet Mistral – MR – E93 : Limitation des émissions de chaleur - Réseau de production de froid process (tours aéroréfrigérantes, groupes froid) - Programme « chaleur fatale »: Dans le cadre de ce projet, MARCEGAGLIA prévoit d'utiliser la chaleur fatale du futur four EAF pour réaliser un préchauffage des ferrailles, dans l'objectif : • De réduire la consommation énergétique du four électrique ; • D'améliorer l'efficacité énergétique globale du site et contribuer à la réduction de l'empreinte carbone du procédé.		Négligeables	Négligeables
7.4.7	Trafic	Trafic routier	Modérés	Non défini	Projet Mistral – ME – E94 : Afin d'éviter une augmentation du trafic routier proportionnelle à l'augmentation de la production du site, MARCEGAGLIA va acheminer, en grande partie, par voie ferroviaire et maritime, la ferraille (importation de la matière première) et les bobines d'acier plat standard (exportation des produits finis).Le transport par train et bateau permet d'éviter environ 200 000 camions par an, soit environ 600 camions par jour.		Faibles	Non défini
					Projet Mistral – ME – E95 : Par ailleurs, MARCEGAGLIA est en réflexion avec les autres industriels du Môle Central pour limiter la concentration des flux de véhicules, à la fois en étalant les horaires de prises de poste et en envisageant des modalités de desserte en transport en commun			
					Projet Mistral – ME – E96 : Afin de répondre aux enjeux liés à l'implantation croissante d'activités industrielles, notamment en matière de trafic et de sécurité routière, le port de Marseille Fos a conduit une étude multicritère de plusieurs scénarios d'aménagement. Le scénario d'aménagement finalement retenu prévoit la création d'une nouvelle voie de desserte routière aménagée en parallèle de la voie existante, sur une distance de 3,8 km. Elle longerait ainsi la route portuaire (RP) 541 et serait connectée à la RD268, reliant Fos-sur-Mer à Port-Saint-Louis, au carrefour du Lansac. Cette nouvelle voie secondaire permettrait aux véhicules (véhicules légers et poids lourds) d'emprunter un itinéraire alternatif pour rejoindre les différents sites industriels. Elle réutiliserait au maximum des tracés déjà présents sur site, et se situerait en grande partie sur des emprises industrielles ou ferroviaires désaffectées, limitant ainsi l'artificialisation des sols.			
		Trafic maritime	Faibles	Non défini	Projet Mistral – ME – E97 : Après la mise en exploitation de l'usine GravitHy, le HBI pourra être livré directement par convoyeur ce qui permettra de réduire l'apport par navire (environ 40 kt par navire, 8 navires par an)		Négligeables	Non défini
		Trafic ferroviaire	Faibles	Modérés		Composante voie ferrée – MR – E98 : Un réaménagement du réseau ferré existant sera réalisé, en discussion avec le Grand Port Maritime de Marseille, pour relier MARCEGAGLIA et le terminal HES. Cette voie ferrée sera utilisée par les différents industriels qui ont prévus de s'implanter au droit du môle central.	Faibles	Faibles

Paragraphe de la PJ4	Segment		Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
			Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
		Trafic fluvial	Négligeables	Non défini	Pas de mesures ERC proposées		Négligeables	Non défini
7.4.8	Santé (ERS)		Modérés	Négligeables	Cf mesures 7.4.2		Faibles	Négligeables
7.4.9	Déchets		Modérés	Négligeables	Projet Mistral – ME – E99 : Dans l'optique d'éviter la production de biodéchets, ceux-ci (issus notamment de la restauration collective prévue sur le site) pourraient faire l'objet d'un compostage in-situ via des composteurs domestiques. L'amendement généré pourrait être utilisé au sein des espaces verts du site.		Faibles	Négligeables
					Projet Mistral – ME – E100 : Une sensibilisation à l'usage du papier ainsi que la digitalisation des pratiques permettront également de limiter la quantité de papier générée.			
					Projet Mistral – ME – E101 : Systématisation du tri (bureau et atelier)			
					Projet Mistral – MR – E102: Revalorisation des déchets (co-produits) comme matières premières secondaires pour d'autres industries.			
					Projet Mistral – MR – E103 : Stockage des déchets sur site dans des conditions conformes à la réglementation (ISDND pour les laitiers en respectant l'arrêté ministériel du 15/02/16 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux soumises à autorisation sous la rubrique 2760			
7.5	INCIDENCES RESULTANT DES RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE, POUR LE PATRIMOINE CULTUREL OU POUR L'ENVIRONNEMENT							
7.5.1	Santé humaine		Modérés	Négligeables	Sans objet		Modérés	Négligeables
7.5.2	Patrimoine culturel		Faibles	Négligeables	Sans objet		Faibles	Négligeables
7.5.3	Environnement (milieu naturel)	Milieu naturel terresre	Faibles	Négligeables	Sans objet		Faibles	Négligeables
7.6	INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE							
7.6.2	Evaluation des effets sur le climat (Bilan GES)		Faibles	Négligeables	Projet Mistral – ME – E104 : Les mesures d'évitement mises en place dans le cadre du projet Mistral portent sur la gestion optimisée des co-produits d'exploitation. La valorisation de 90% des laitiers EAF, réfractaires et battitures générées annuellement permet d'éviter leur mise en décharge, selon les filières suivantes : • Les réfractaires sont repris par le fournisseur pour refabrication • Les battitures sont valorisées en cimenterie • Les laitiers sont valorisés en routes et agriculture		Positifs	Négligeables
					Projet Mistral – ME – E105 : le déploiement d'installations photovoltaïques sur le site permet de produire une partie de l'électricité consommée à partir d'énergie renouvelable, compensant l'émission de 103.8 t eq CO2.			
					Projet Mistral – MR – E106 : Les mesures de réduction mises en place dans le cadre du projet Mistral portent principalement sur le poste des intrants et matières premières, qui constitue le poste dominant avec 68.1% des émissions du scénario avec projet. Sur ce poste, le projet intègre déjà plusieurs actions concrètes de réduction : • La charge du four électrique privilégie une proportion maximale de ferrailles, incluant les chutes internes générées sur site, dont l'empreinte carbone est significativement plus faible que celle des autres matières premières • Un approvisionnement progressif en HBI bas carbone produit par GravitHy, dont le procédé de réduction directe à l'hydrogène vert permet de s'affranchir du charbon utilisé dans les filières conventionnelles, réduisant ainsi significativement l'empreinte carbone de ce flux d'intrants			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				Projet Mistral – MR – E107 Sur le poste transport, qui représente 9.45% des émissions du scénario avec projet, le projet prévoit également : • Le développement de liaisons maritimes et ferroviaires dédiées pour l'acheminement des matières premières et des produits finis depuis le port du terminal HES jusqu'au site, substituant ainsi une très grande partie du transport routier par un mode moins carboné • L'optimisation des rotations maritimes par la consolidation des flux d'approvisionnement afin de réduire le nombre de rotations et d'améliorer le taux de remplissage des navires			
7.7	INCIDENCES RESULTANTES DES TECHNOLOGIES OU PRODUITS UTILISES						
7.7.1	Phase exploitation	Faibles	Négligeables	Sans objet		Faibles	Négligeables
7.8	VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS						
7.8.1	Risques d'accident ou de catastrophes majeurs	Sans objet	Non défini	La vulnérabilité du projet visà-vis des risques et naturels et technologiques en phase d'exploitation est évaluée dans les études de dangers (cf. PJ. 49) de la DDAE. Les mesures de réduction des risques y sont également présentées.		Sans objet	Non défini

8. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

8.1. Analyse réglementaire des effets cumulés (AEC)

8.1.1. Cadre réglementaire de l'analyse

En application de l'article R. 122-5 II 5° du code de l'environnement, cette étude d'impact doit notamment comporter :
« Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
(…) e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.
Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

❖ ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181 14 et d'une consultation du public ;

❖ ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ; (…) ».

8.1.2. Critères de sélection des projets pour l'analyse réglementaire des effets cumulés

8.1.2.1. Le périmètre géographique

Les projets connus ont été identifiés dans le périmètre des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone. Les impacts potentiels peuvent concerner les aires géographiques plus ou moins étendues en fonction de la nature des impacts.
Dans le cadre de cette étude d'impact, l'aire d'étude rapprochée correspond au rayon d'affichage des installations classées défini réglementairement à 3 kms autour du site d'implantation du projet Mistral.
L'aire d'étude éloignée a été définie afin d'évaluer les impacts sur certaines thématiques nécessitant une analyse sur une plus grande échelle (3 à 10 kms) : le trafic, les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et le paysage.
Pour l'analyse des effets cumulés, l'aire d'étude considérée dans un soucis de cohérence sera donc de 10 kms autour de l'enveloppe du périmètre ICPE du site MARCEGAGLIA. Seuls les projets dont l'emprise est intégrée au rayon des 10 kms sont retenus pour l'analyse des effets cumulés.
L'aire d'étude pour l'analyse des effets cumulés fixée à 10 kms autour du site MARCEGAGLIA concerne les communes de : Istres, Saint-Martin-de-Crau, Fos-sur-Mer, Port-Saint-Louis-du-Rhône, Port-de-Bouc, Arles, Salin-de-Giraud et Saint-Mitre-les-Remparts. L'aire d'étude pour l'analyse des effets cumulés est présentée sur la figure ci-après.

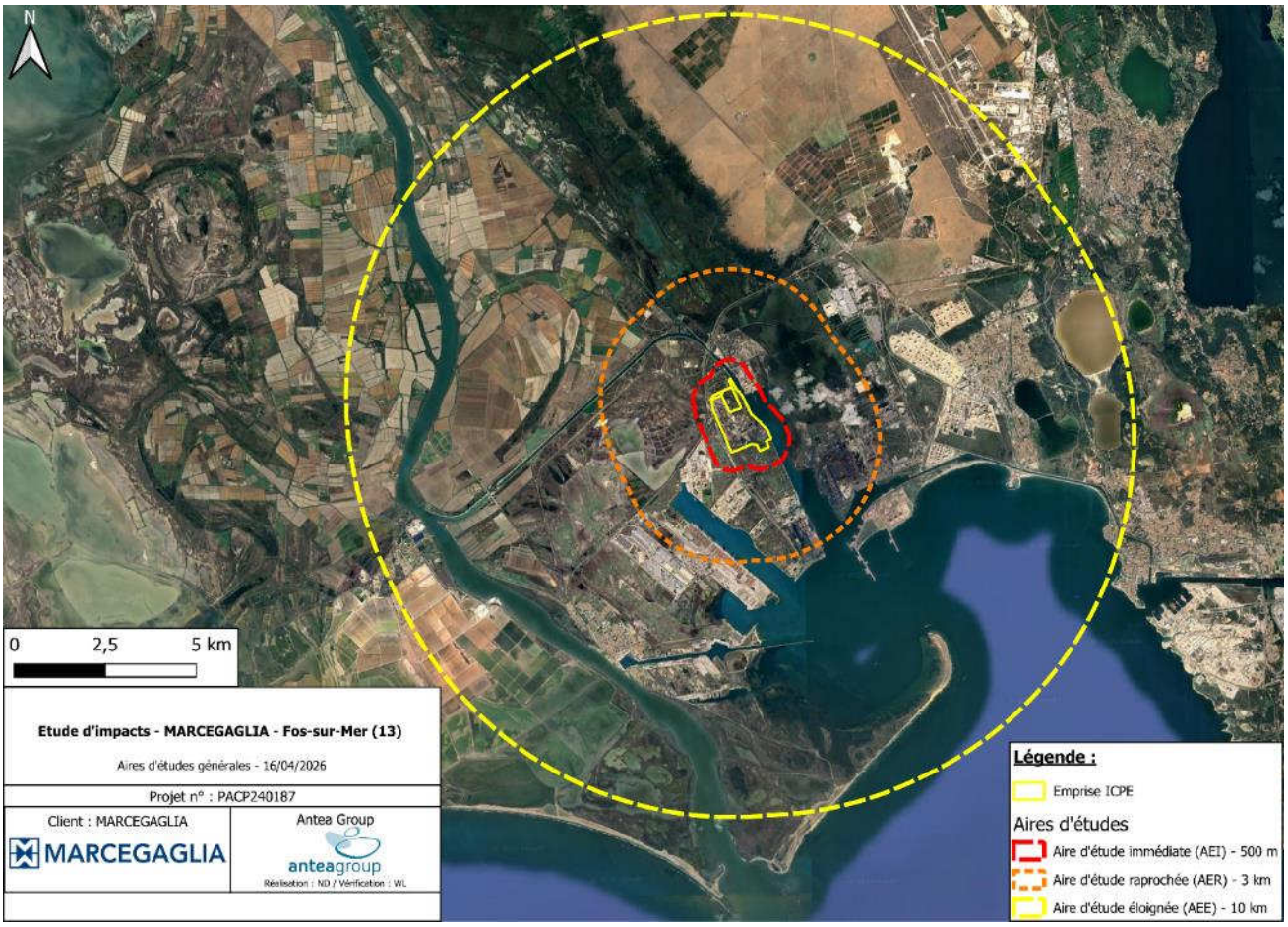


Figure 313 : Analyse des effets cumulés dans l'aire d'étude éloignée du projet

L'inventaire a été établi sur la base des projets ayant fait l'objet :

- D'un avis de l'autorité environnementale publié sur le site officiel de la MRAe Provence-Alpes-Côte d'Azur à la date du 29/05/2026, avec une antériorité de moins de 3 ans ;
- D'une consultation ou en cours d'enquête publique.

8.1.2.2. Le périmètre temporel

La question de la période à retenir pour l'analyse des effets cumulés est complexe lorsque qu'une succession de projets est développé au fil des décennies. Le cas de la circonscription portuaire est néanmoins particulier dans la mesure où les projets ont été développés dans un cadre cohérent assuré par le GPMD. Ils sont aussi souvent de taille importante avec des incidences notables et font donc l'objet d'une évaluation environnementale.
Au regard des élément précités, le périmètre temporel pris en compte comprend :
- les avis récents de la MRAe et de l'Ae de 2023 à 2026 pour l'analyse globale des effets cumulés ;
- le cumul avec les sites existants (avant 2023) au sein du GPMM où les avis antérieurs à 2023 sont soit réalisés et font désormais partis de l'état initial, soit ils ont été abandonnés. L'analyse des effets cumulés avec les sites existants est réalisée sur les principales thématiques environnementales que sont les trafics routiers (bruit, pollution de l'air), les paysages, les ressources en eau et la biodiversité.

En sus des projets approuvés ou existants, il est également pris en compte les projets susceptibles d'être développés et que seront effectifs lors de la mise en exploitation du projet Mistral à savoir l'horizon 2029.
Au regard du très grand nombre de projets, le choix des projets à retenir s'est également fait en fonction des potentialités d'effets cumulés en fonction de la taille des projets et de leur proximité vis-à-vis du projet Mistral.

8.1.3. Les projets identifiés

Les projets identifiés dans le rayon défini pour l'analyse des effets cumulés correspondent à des projets industriels et des projets d'aménagement structurants considérés comme pertinent de retenir pour l'analyse des effets cumulés. Ainsi, les plans et programmes locaux ou régionaux ayant fait l'objet d'un avis ne sont pas développés dans le cadre de l'analyse des effets cumulés. La conformité du projet global Mistral est toutefois développé et vérifier dans cette étude d'impact dans la partie sur l'analyse de la compatibilité aux plans et programmes en vigueur au sein de l'aire d'étude et du GPMM.

Commune	Projet	Maitre d'ouvrage	Date avis AE ou de la concertation publique	Distance vis-à-vis du projet	Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés	Métriques pertinents accessibles à prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés
Port-Saint-Louis-du-Rhône	Projet immobilier NEW2G dénommé « La Palmeraie » Le projet prévoit la réalisation de 470 logements répartis sur 8 lots sur une surface de plancher de 34 690 m². Les besoins de chauffage, eau chaude sanitaire et refroidissement des logements collectifs seront assurés par une centrale de thalassothermie utilisant l'eau du canal Saint-Louis comme source d'énergie.	Group LIFE	Avis MRAe du 06/11/2025	6 km au sud-sud-ouest	**NON** Pas d'information et pas d'incidences environnementale cumulatives à considérer avec le projet Mistral	Pas d'information pertinente à prendre en compte dans l'avis pour évaluer les effets cumulés
Fos-sur-Mer	Projet de centrale photovoltaïque au sol, sur les lagunes et le crassier d'ArcelorMittal	QAIR PV FOS AM	Avis MRAe du 16 mai 2024	2,4 km à l'est-nord-est	**NON** Pas d'information et pas d'incidences environnementale cumulatives à considérer avec le projet Mistral. Non pris en compte dans l'analyse des incidences cumulatives sur la biodiversité présentée en & X	Pas d'information pertinente à prendre en compte dans l'avis pour évaluer les effets cumulés
Istres	Projet d'aménagement de la ZAC du Tubé Retortier-secteur du Mas Retortier sur la commune d'Istre Le projet a pour objectif la création d'un parc d'activités sur un périmètre de 5,28 ha, comprenant 16 lots cessibles pour l'artisanat, le commerce et le secteur tertiaire, un système de voies internes et de déplacements actifs, des espaces verts paysagers et un dispositif de gestion des eaux pluviales.	Istres	Avis MRAe du 25 avril 2024	11,7 km au nord-est	**NON** Pas d'incidences environnementale cumulatives à considérer avec le projet Mistral	
Fos-sur-Mer	Projet de plateforme logistique multimodale pour véhicules neufs à Fos-sur-Mer	SAS IMMAUTO	Avis MRAe du 24 juillet 2023	4 km à l'Est	**OUI** Incidences environnementales cumulatives à considérer vis-à-vis du projet Mistral pour l'artificialisation des sols et l'atteinte à la biodiversité	Projet s'inscrivant sur un terrain naturel de 40 ha pour une emprise final de 26,5 ha composé d'un parc de stockage de véhicules, d'un bâtiment atelier-bureaux, d'une passerelle de liaison entre le site et un embranchement à créer
Istres	Projet d'ouverture d'une carrière au lieu-dit « Le Tubé »	MIDI CONCASSAGE (groupe COLAS et EIFFAGE)	Avis MRAe du 1er juin 2023	10,5 km au nord-est	**NON** Incidences cumulatives environnementales non retenues au regard de la distance de ce projet avec le site de MARCEGAGLIA. Incidences cumulatives sur la biodiversité non retenues également vis-à-vis de la distance d'éloignement entre les deux sites	

Commune	Projet	Maitre d'ouvrage	Date avis AE ou de la concertation publique	Distance vis-à-vis du projet	Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés	Métriques pertinents accessibles à prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés
Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône	Projet d'extension de la Zone de services portuaires, ZSP2, sur les bassins ouest du Grand Port Maritime de Marseille à Fos-sur-Mer et Port Saint-Louis-du-Rhône Projet de construction une deuxième zone de services portuaires, ZSP2, en continuité de la ZSP1.	GPMM	Avis du 25 juillet 2024 de l'IGEDD	2,8 km au sud-sud-ouest	**OUI** Les principaux enjeux environnementaux identifiés concernent la biodiversité, la gestion des eaux, le risque inondation et les émissions de GES. Prise en compte d'incidences cumulatives pour l'artificialisation des sols et la destruction de zones humides. Non pris en compte dans l'analyse des incidences cumulatives sur la biodiversité présentée en & X car pas de fonctionnalité écologique commune entre les deux sites.	Apport de 700 000 m^3 de matériaux de remblaiement dans le cadre d'un rehaussement de plateforme La ZSP2 aura une superficie de 27,1 ha pour les surfaces dédiées aux activités conteneurs (les besoins sont estimés à court terme à 15 ha puis à 35 ha à horizon 2030 selon le dossier). L'aménagement inclut un bassin de décantation (11 000 m^2).
Fos-sur-Mer	Projet de conversion électrolytique KEM ONE	Kem One	Avis du 05/05/2022	0,8 km à l'ouest	**OUI** Principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe : la préservation de la biodiversité (y compris marine), des zones humides, des continuités écologiques et des sites Natura 2000 la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre (GES), y compris celles liées à l'approvisionnement par voie maritime en sel solide de l'unité de production KEM ONE restructurée ; la protection du milieu marin, y compris dans ses aspects hydrodynamiques (courantologie, sédimentologie) et physico-chimiques, en lien notamment avec la construction du nouvel appontement ; la prise en compte du risque d'inondation et de submersion marine dans un contexte de changement climatique.	Le projet prévoit la création d'un nouvel appontement pour bateaux et barges. Les travaux comprennent un dragage préalable de la zone de travaux Incidences du projet sur les émissions de gaz à effet de serre est abordée de façon détaillée. L'étude d'impact indique que l'empreinte carbone du projet est : • « inchangée *pour l'atelier CVM ;* • *réduite pour l'atelier C/S (- 50 000 t/an de CO2 dans l'atmosphère, soit environ 30 % des émissions actuelles du site KEM ONE de Fos-sur-Mer) ;* • *augmentée, pour la partie transport, par l'approvisionnement en sel par bateau (émissions évaluées à environ 3 040 t de CO2 par an, soit environ 2 % des émissions actuelles du site), tout en soulignant l'avantage de cette solution par rapport au transport routier. »* Malgré l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre liée au nouvel approvisionnement en sel par voie maritime et fluviale (évaluée à environ 3 040 tonnes de CO2 par an), l'opération de conversion électrolytique de l'unité de production de Fos-sur-Mer présente un bilan carbone globalement positif et s'inscrit dans une dynamique de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Destruction de 0,42 ha de zones humides. Impacts résiduels forts : destruction de 4000 M² de pelouses clairsemées, abritant des espèces végétales patrimoniale Destruction de 15.000 M² d'habitats d'espèces d'insectes
Fos-sur-Mer	Innovex : Projet de lotissement visant à accueillir des projets pilotes en lien avec la transition écologique et la mutation industrielle du territoire.	Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)	Arrêté préfectoral du 19/02/2025	1,5 km au nord	**OUI** car projet situé au sein du môle central proche du site MARCEGAGLIA. Cumuls potentiels d'incidences vis-à-vis de l'artificialisation des sols, la biodiversité et l'impact en phase exploitation sur la	Volumes de déblai et remblai : 40 000 m3 en phase 1 (terrassements déjà réalisés) et 39 500 m3 en phase 2. L'altimétrie finale des terrains sera comprise entre 2,3 et 2,8 m NGF. Le réseau de gestion d'eaux pluviales en bord de voirie de la voie d'accès Sud est dimensionné pour une pluie de période de retour de 30 ans sans débordement sur le site selon la doctrine de la DDTM13 relative à la gestion des eaux pluviales. Rejet des eaux pluviales dans le canal d'Arles à Bouc.

Commune	Projet	Maitre d'ouvrage	Date avis AE ou de la concertation publique	Distance vis-à-vis du projet	Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés	Métriques pertinents accessibles à prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés
					qualité environnementale des eaux superficielles. Incidences cumulatives environnementales non retenues en phase travaux car non réalisés en même temps que ceux prévus pour le projet Mistral.	Destruction de 1,81 ha de zones humides Incidences résiduelles fortes pour le Myosotis nain (destruction de plusieurs milliers d'individus et de 2,4 ha d'habitats Incidences résiduelles faibles pour la Saladelle de Girard (destruction de 0,43 ha d'habitat d'espèce et effectif concerné réduit) et très faibles pour la Saladelle de Provence (destruction de 0,02ha d'habitat d'espèce + effectif réduit). Pour les autres compartiments, les impacts résiduels sont estimés de nuls à très faibles
Fos-sur-Mer	Giga-usine de panneaux solaires sur 45 ha sur la zone industrialo portuaire– projet Carbon Giga Factory	CARBON SOLAR	Décret n°2024-677 du 3 juillet 2024 qualifiant de projet d'intérêt national majeur l'usine de production de panneaux photovoltaïques de la société Carbon à Fos-sur-Mer Avis MRAe 12/09/2024 **Projet abandonné (19/05/226)**	0,7 km au sud	**NON**	
Fos-sur-Mer	Extension de l'autorisation d'exploiter des activités de traitement des déchets industriels dangereux et non dangereux de la société SOLAMAT MEREX	SOLAMAT MEREX	12/01/2021	2 km au sud	**OUI** en raison de rejets atmosphériques communs (Dioxines et furanes) et des rejets d'effluents aqueux des unités U70 et U120 en darse.	Informations disponibles sur le programme de surveillance environnementale des rejets atmosphériques mais flux massiques émis de polluants non connus. Prélèvements maximal autorisé d'eau brute du GPMM de 163 000 m3/an. Effluents aqueux des unités U70 et U120 se déversent à 2900 m au nord de l'entrée de la darse n°1 (paramètres communs suivis au rejet des effluents aqueux avec ceux de MARCEGAGLIA (notamment métaux, HCT, CN, MEST, DBO5, DCO) Rejets des eaux pluviales dans une roubine. Pas d'impacts faune-flore-habitats naturels identifiés.
Fos-sur-Mer	NeoCarb – projet centrée sur la production d'e-fuels	Elyse Energy	Enquête publique en cours	Attenant au Nord	**OUI** car projet situé au sein du môle central mitoyen au nord du site MARCEGAGLIA. Incidences cumulatives environnementales potentielles en phase travaux	Consommation en eau potable évaluée à 200 m3/an et de 500 m3/an d'eau brute essentiellement pour du nettoyage. Consommation prévisionnelle globale estimée à 3240 m3 (incluant les essais eau incendie). Rejets des effluents aqueux en darse 1 (nature et composition des effluents différentes du site MARCEGAGLIA). Sources d'émissions atmosphériques de COV constitués par les évents des bacs de stockage de SAF d'e-méthanol ainsi que lors des opérations de chargement, déchargement des SAF et d'e-méthanol. Quantités annuelles de déchets générées par l'exploitation négligeables de 0,5 à 10 t/an suivant les typologies de déchets. Nuisances sonores et vibratoires faibles à négligeables.

<table>
<tr><th>Commune</th><th>Projet</th><th>Maitre d'ouvrage</th><th>Date avis AE ou de la concertation publique</th><th>Distance vis-à-vis du projet</th><th>Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés</th><th>Métriques pertinents accessibles à prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Emissions annuelles de 1398 tCO2/an en phase exploitation.

Mouvements de camions et trains respectivement de 28/j pour les camions et 3/sem pour les trains.

La zone du projet est située sur une ZNIEFF et sur une zone humide. La zone projet est concerné par une diversité et des enjeux écologiques globalement important (richesse en faune et en flore Faune-flore-habitats)

Impacts résiduels forts sur la flore (Myosotis fluet, Impérate cylindrique, Céraiste de Sicile), impacts résiduels modérés sur les reptiles, les oiseaux et les mammifères, faibles pour les amphibiens. Destruction de 30 ha de zones humides</td></tr>
<tr><td>Fos-sur-Mer</td><td>Aménagement du môle central : aménager le réseau routier de desserte en le complétant d'une voie secondaire d'environ 3 Km permettant la desserte fine des parcelles.</td><td>Grand Port Maritime de Marseille</td><td>/</td><td>Attenant à l'ouest</td><td>NON

Pas d'information pertinente disponible pour évaluer les incidences environnementales cumulables entre ce projet et le projet Mistral</td><td>Impacts résiduels importants sur la flore (Myosotis nain), plus modérés sur les zones humides.</td></tr>
<tr><td>Fos-sur-Mer</td><td>Projet GravitHy- usine de production de fer réduit bas-carbone-</td><td>GravitHy et RTE</td><td>Bilan de la concertation publique de la CNDP 24/09/2025</td><td>Attenant au sud</td><td>OUI (cf. tableau ci-contre) car projet situé au sein du môle central mitoyen au sud du site MARCEGAGLIA. Cumuls potentiels d'incidences vis-à-vis de l'artificialisation des sols, la biodiversité, l'impact en phase exploitation sur la qualité environnementale des eaux superficielles, la qualité de l'air, le paysage et le trafic.

Temporalité proche entre Marcagaglia et GravitHy pour les phases permitting, travaux et début de mise en exploitation.</td><td>Tour d'une hauteur de 135 m impactante pour le paysage.

Métriques estimées en août 2023
<table>
<tr><th>Enjeu</th><th>Prévision</th><th>Unité</th><th>Estimation Valeur construction 2025 - 2027</th><th>Estimation Valeur Exploitation Dès 2028</th><th>Commentaires</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Eau</td><td>Eau brute annuelle</td><td>m³/an</td><td>300-800m3/j construction (principalement pour le béton)</td><td>2.800.000 – 3.600.000</td><td>Différence due au dimensionnement possible des électrolyseurs et à la technologie de briquetage (670MW-830MW utilisés).
Opération 330j/an</td></tr>
<tr><td>Eau de mer (prélèvement)</td><td>m³/an</td><td>-</td><td>15.000.000 – 21.000.000</td><td>Différence due au dimensionnement possible des électrolyseurs et à la décroissance de leur efficacité (production d'une plus grande quantité de chaleur au fur et à mesure de leur utilisation)
Opération 330j/an</td></tr>
<tr><td>Eau potable annuelle</td><td>m³/an</td><td>100-300m3/j (si camps de base sur site)</td><td>Max 17.500</td><td>Considérant 100 l/pers/j. avec 480 employés.
365 j/an – L'ensemble des employés ne seront pas présents au quotidien. Comprenant 330j d'opération et 35 jours de maintenance.</td></tr>
<tr><td>Rejets d'eau</td><td>m³/an</td><td>-</td><td>1.400.000 - 1.600.000</td><td>Inclus saumure de la production d'eau ultrapure et eaux industrielles de rejet du DRI</td></tr>
<tr><td>Rejets d'eau de mer</td><td>m³/an</td><td>-</td><td>12.000.000 - 16.500.000</td><td>Environ 75-80% de l'eau prélevée</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Électricité</td><td>Puissance électrique</td><td>MW</td><td>10-15 phase construction (260 pour la mise en fonctionnement)</td><td>Jusqu'à 1.150 en fonction du design final sélectionné</td><td></td></tr>
<tr><td>Consommation électricité</td><td>TWh/an</td><td>-</td><td>8-9</td><td>1-1,15GW, 330j/an</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Biodiversité</td><td>Surface artificialisée</td><td>m²</td><td>> 70ha</td><td>>70 ha</td><td></td></tr>
<tr><td>Remblais</td><td>m³</td><td>150.000- 300000</td><td>-</td><td>Considérant bâtiment à +2,4m, les routes à +2,2m et les zones vertes à +2m.
Important : il y a des zones à plus de 3m de hauteur, à étudier la possibilité d'utiliser le matériel pour remblayer les zones à moins de 2m et diminuer la quantité de remblais importé. L'analyse détaillée des</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Commune</th><th>Projet</th><th>Maitre d'ouvrage</th><th>Date avis AE ou de la concertation publique</th><th>Distance vis-à-vis du projet</th><th>Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés</th><th>Métriques pertinents accessibles à prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>sols et de leur capacité de support mécanique permettra d'affiner ce chiffre</td></tr>
<tr><td>Logement, formation</td><td>Emplois directs</td><td></td><td>3.000 (total)</td><td>500</td><td>Excluant usine de briquetage</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Circulation</td><td>Trafic routier généré</td><td>Nb PL/j</td><td>6-20 (à considérer la possibilité d'utiliser le transport ferroviaire)
Environ 300 pour la phase de remblais sur une période de 2 à 3 mois</td><td>2-10</td><td>1-2 pour le DRI (import pierre calcaire/ciment)
7-8 pour l'usine de briquetage (import pierre calcaire et bentonite)
Pas de produit sortant car tous les sous-produits du DRI sont réutiliser dans l'usine de briquetage.</td></tr>
<tr><td>Trafic routier généré</td><td>Nb VL/j</td><td>25 (moyenne)-75 (pic) bus (si les travailleurs ne logent pas sur le chantier)</td><td>100 voitures + 10 bus</td><td>480 employés,
80% par bus et 20% par voiture</td></tr>
<tr><td>Trafic maritime généré</td><td>Nb conteneurs /an</td><td>2.500-3.500 au total (conteneurs ou équivalents car beaucoup de structure/équipement en vrac)</td><td>0</td><td>Plus de 2.000 pour le DRI (30.000t, environ 15t/conteneur de 40 pieds car beaucoup de structure volumineuse).</td></tr>
<tr><td>Trafic maritime généré</td><td>Panamax/ an</td><td>-</td><td>50 - 80</td><td>50 pour l'import de matière premières
Jusqu'à 30 pour l'export du produit fini (dans le cas où 50% de la production serait exporté par voie maritime). Différent dans le cas où des navires de types Handimax ou Capesize seraient sélectionnés.</td></tr>
<tr><td>Trafic rail généré</td><td>Wagon</td><td>-</td><td>Moyenne 50/j – 16.500/an</td><td>Si l'on considère 50% de la production distribuée par voie ferrée. Flexibilité de l'envoie du produit fini par voie ferrée ou maritime.</td></tr>
<tr><td>Trafic rail généré</td><td>Nb conteneurs /an</td><td>6-20/j (si le transport ferroviaire est préféré)</td><td>0</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Fos-sur-Mer</td><td>Projet de production d'hydrogène bas carbone et de carburants de synthèse. – H4 Marseille Fos (ex H2V Fos)</td><td>H2V & RTE</td><td>Bilan de la concertation publique de la CNDP 24/09/2025</td><td>1 km au sud</td><td>OUI (cf. tableau ci-contre)</td><td>Métriques estimées dans le cadre d'un questionnaire rempli en phase CNDP par le pétitionnaire
<table>
<tr><th>Enjeu</th><th>Prévision</th><th>unité</th><th>Valeur construction</th><th>Période de construction</th><th>Valeur Phase 1</th><th>Période Phase 1</th><th>Valeur Phase 2</th><th>Période Phase 2</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Eau</td><td>Eau brute annuelle</td><td>m³/an</td><td>A l'étude</td><td>2026-2028</td><td>1 869 600</td><td>2028-2030</td><td>4 952 800</td><td>2030-</td></tr>
<tr><td>Eau potable annuelle</td><td>m³/an</td><td>A l'étude</td><td></td><td>2800</td><td></td><td>8400</td><td></td></tr>
<tr><td>Rejets d'eau</td><td>m³/an</td><td>A l'étude</td><td></td><td>1 200 000</td><td></td><td>3 600 000</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Électricité</td><td>Puissance électrique</td><td>MW</td><td>4</td><td></td><td>250</td><td></td><td>750</td><td></td></tr>
<tr><td>Consommation électricité</td><td>TWh/an</td><td>0,007</td><td></td><td>1,7</td><td></td><td>5,1</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Biodiversité</td><td>Surface artificialisée</td><td>m²</td><td>/</td><td></td><td>100 000</td><td></td><td>60 000</td><td></td></tr>
<tr><td>Remblais</td><td>m³</td><td>/</td><td></td><td>78 125</td><td></td><td>46 875</td><td></td></tr>
<tr><td>Logement, formation</td><td>Emplois directs</td><td></td><td>/</td><td></td><td>110</td><td></td><td>165</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Circulation</td><td>Trafic routier généré *</td><td>Nb PL/j</td><td>100 **</td><td></td><td>< 20</td><td></td><td>< 48</td><td>2030 – 2035</td></tr>
<tr><td>Trafic routier généré *</td><td>Nb VL/j</td><td>140</td><td></td><td>180</td><td></td><td>260</td><td></td></tr>
<tr><td>Trafic maritime généré</td><td>Vracs liquides (t/an)</td><td>A l'étude</td><td></td><td>130 000</td><td></td><td>130 000</td><td></td></tr>
<tr><td>Trafic rail généré</td><td>Nb conteneurs/an</td><td>/</td><td></td><td>A l'étude</td><td></td><td>A l'étude</td><td></td></tr>
</table>
Notes : les dates des périodes sont identiques à celle de la première ligne pour l'ensemble des lignes, sauf mention contraire
* Conformément à la pratique, il est comptabilisé l'ensemble des trajets aller et retour, et non seulement le nombre de véhicules
** Valeur correspondant à la phase de remblaiement, d'une durée estimée entre 3 et 4 mois

Atteintes à la biodiversité modérées et sur les zones humides faibles.</td></tr>
<tr><td>Fos-sur-Mer</td><td>Développement de l'éolien flottant offshore de grande puissance (DEOS) : 75 hectares aménagés à terre et environ 45 hectares à flot</td><td>Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)</td><td>Bilan de la concertation publique de la CNDP 24/09/2025</td><td>3 km au sud</td><td>OUI (cf. tableau ci-contre)</td><td>Métriques estimées dans le cadre d'un questionnaire rempli en phase CNDP par le pétitionnaire</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Commune</th><th>Projet</th><th>Maitre d'ouvrage</th><th>Date avis AE ou de la concertation publique</th><th>Distance vis-à-vis du projet</th><th>Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés</th><th>Métriques pertinents accessibles à prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>Enjeu</th><th>Prévision</th><th>unité</th><th>Valeur construction</th><th>Période de construction</th><th>Valeur Phase 1</th><th>Période Phase 1</th><th>Valeur Phase 2</th><th>Période Phase 2</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Eau</td><td>Eau brute annuelle</td><td>m³/an</td><td colspan="2" rowspan="13">Marginal car le reste à construire pour la filière est très limité</td><td>140 000 m3/an</td><td>2029-2033</td><td>175 000 m3/an</td><td>2034-2050</td></tr>
<tr><td>Eau potable annuelle</td><td>m³/an</td><td>10 000 – 30 000 m3/an</td><td>2029-2033</td><td>12 000 – 35 000 m3/an</td><td>2034-2050</td></tr>
<tr><td>Rejets d'eau</td><td>m³/an</td><td>0 (négligeable, pas de process)</td><td>2029-2033</td><td>0 (négligeable, pas de process)</td><td>2034-2050</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Électricité</td><td>Puissance électrique</td><td>MW</td><td>10 MW</td><td>2029-2033</td><td>10 MW</td><td>2034-2050</td></tr>
<tr><td>Consommation électricité</td><td>TWh/an</td><td>0,03 - 0,05 TWh</td><td>2029-2033</td><td>0,04 - 0,06 TWh</td><td>2034-2050</td></tr>
<tr><td>Biodiversité</td><td>Surface artificialisée</td><td>m²</td><td colspan="4">Sans objet</td></tr>
<tr><td></td><td>Remblais</td><td>m³</td><td colspan="4">Sans objet</td></tr>
<tr><td>Logement, formation</td><td>Emplois directs</td><td></td><td>800 – 1200 (si flotteurs béton)
400 – 600 (si flotteurs acier)</td><td>2029-2033</td><td>1000 – 1500 (si flotteurs béton)
500 – 800 (si flotteurs acier)</td><td>2034-2050</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Circulation</td><td>Trafic routier généré</td><td>Nb PL/j</td><td>30 PL/j</td><td>2029-2033</td><td>30 PL/j</td><td>2034-2050</td></tr>
<tr><td>Trafic routier généré</td><td>Nb VL/j</td><td>900 – 1400 (si flotteurs béton)
500 – 800 (si flotteurs acier)</td><td>2029-2033</td><td>1100 – 1700 (si flotteurs béton)
600 – 1000 (si flotteurs acier)</td><td>2034-2050</td></tr>
<tr><td>Trafic maritime généré</td><td>Selon type de transport</td><td>500 kT (si flotteurs béton)
180 kT (si flotteurs béton)</td><td></td><td>640 kT (si flotteurs béton)
225 kT (si flotteurs béton)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Trafic rail généré</td><td>Nb conteneurs/an</td><td></td><td></td><td>0</td><td></td><td>0</td><td></td></tr>
</table>
Pas d'informations précises à ce stade. Destruction d'environ 75 ha de milieux naturels dont 52 ha de zones humides</td></tr>
<tr><td>Fos-sur-Mer</td><td>Medhyterra : réaménagement d'une partie du terminal de Fos Tonkin (accueil actuel de GNL) par un terminal d'importation d'ammoniac bas-carbone en construisant un réservoir de stockage d'environ 30 000 m3 et en raccordant le terminal au réseau ferré national</td><td>Elengy</td><td>Bilan de la concertation publique 24/09/2025</td><td>1,2 km, de l'autre côté de la darse 1</td><td>NON car fin d'exploitation en 2029 (cf. tableau ci-contre)</td><td>Métriques estimées dans le cadre d'un questionnaire rempli en phase CNDP par le pétitionnaire
<table>
<tr><th>Enjeu</th><th>Prévision</th><th>unité</th><th>Valeur construction</th><th>Période de construction</th><th>Valeur Phase 1</th><th>Période Phase 1</th><th>Valeur Phase 2</th><th>Période Phase 2</th></tr>
<tr><td>Eau</td><td>Eau brute annuelle (eau de mer)</td><td>m³/an</td><td>Non applicable</td><td>S2 2026 - 2028</td><td>Le procédé de réchauffage pour les opérations de transfert de l'ammoniac entre le réservoir réfrigéré et les citernes sur train ou camions induirait un besoin en eau de mer compris entre 3000 et 4000 m³/h en moyenne par an soit un volume annuel estimé à environ 800 000 m3/an à 1 000 000 m3/an soit 1/6 de la capacité de pompage du site (procédé existant pour le GNL). Pour réchauffer l'ammoniac, un circuit fermé d'eau glycolée (pour éviter tout contact entre l'ammoniac et l'eau de mer prélevée), réchauffé à l'eau de mer via échangeur, serait utilisé.</td><td>2029 – fin exploitation</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Eau potable annuelle</td><td>m³/an</td><td>En cours d'étude</td><td>S2 2026 - 2028</td><td>Le procédé de dilution de l'ammoniac liquide en ammoniac aqueux nécessiterait ~ 10 m³/h en moyenne par an soit un volume annuel estimé à environ 50 000 à 80 000 m³/an
Le besoin en eau potable pour les salariés (hors process) est estimé à ~ 20 000 – 30 000 m3/an.</td><td>2029 – fin exploitation</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Rejets d'eau</td><td>m³/an</td><td>En cours d'étude</td><td>S2 2026 - 2028</td><td>Rejet de 100% de l'eau de mer prélevée en respectant les températures réglementaires de rejet.
Rejet des eaux résiduelles issues du procédé de déminéralisation de l'eau potable moyennant une épuration préalable : ~30% de l'eau potable prélevée soit entre 15 000 m3/an et 24 000 m3/an</td><td>2029 – fin d'exploitation</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Électricité</td><td>Puissance électrique</td><td>MW</td><td>En cours d'étude</td><td>S2 2026 - 2028</td><td>Puissance active entre 4 et 5 MW sur une puissance installée sur le site de Fos Tonkin de 43 MW. Besoin à affiner en phase FEED (2025).</td><td>2029 – fin d'exploitation</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Consommation électricité</td><td>TWh/an</td><td>En cours d'étude</td><td>S2 2026 - 2028</td><td>22 GWh/an à +/-50%</td><td>2029 – fin d'exploitation</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Biodiversité</td><td>Surface artificialisée</td><td>m²</td><td>En cours d'étude</td><td>S2 2026 - 2028</td><td>Emprise rail ~ 13 000 m2 - 15 000 m2</td><td>2029 – fin d'exploitation</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Remblais de provenance extérieure</td><td>m³</td><td>En cours d'étude</td><td>S2 2026 - 2028</td><td>Non applicable</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Logement, formation</td><td>Emplois directs</td><td></td><td>En cours d'étude</td><td>S2 2026 - 2028</td><td>Plusieurs dizaines d'emplois</td><td>2029 – fin d'exploitation</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Circulation</td><td>Trafic routier généré</td><td>Nb PL/j</td><td>En cours d'étude</td><td>S2 2026 - 2028</td><td>10 et 15 camions-citernes par jour</td><td>2029 – fin d'exploitation</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Trafic routier généré</td><td>Nb VL/j</td><td>En cours d'étude</td><td>S2 2026 - 2028</td><td>En cours d'étude</td><td>2029 – fin d'exploitation</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Trafic maritime généré</td><td>Selon type de transport</td><td>Non Applicable</td><td></td><td>10 à 15 navires par an</td><td>2029 – fin d'exploitation</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Trafic rail généré</td><td>Nb conteneurs/an</td><td>Non Applicable</td><td></td><td>1 train (~18 wagons-citernes) tous les 5 jours</td><td>2029 – fin d'exploitation</td><td></td><td></td></tr>
</table>
Peu d'information à ce stade sur la biodiversité</td></tr>
</table>

Commune	Projet	Maitre d'ouvrage	Date avis AE ou de la concertation publique	Distance vis-à-vis du projet	Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés	Métriques pertinents accessibles à prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés
Isère→ Fos-sur-Mer	Rhône Décarbonation : création d'une chaîne de captage, transport, liquéfaction et chargement de navires de dioxyde de carbone (CO2)	Vicat, Société du Pipeline Sud Européen (SPSE), Elengy, RTE	Pas encore en phase de concertation continue, pas encore en instruction	0,8 km, de l'autre côté de la darse 1	**NON** Pas d'information pertinente disponible pour évaluer les incidences environnementales cumulables entre ce projet et le projet Mistral	Pas d'information à ce stade
Fos-sur-Mer	Elyfos : production d'hydrogène renouvelable et bas-carbone par électrolyse de l'eau à destination d'usages industriels principalement.	Air Liquide France Industrie	/	0,8km, de l'autre côté de la darse 1	**NON** Pas d'information pertinente disponible pour évaluer les incidences environnementales cumulables entre ce projet et le projet Mistral	Pas d'information à ce stade sur les enjeux de biodiversité
Fos-sur-Mer	Barmar : corridor de transport d'hydrogène	Enagás, NaTran (ex GRTgaz), Teréga	/	6 km, en mer (au sud)	**NON** Pas d'information pertinente disponible pour évaluer les incidences environnementales cumulables entre ce projet et le projet Mistral	Pas d'information à ce stade sur les enjeux de biodiversité
Jonquières-Saint-Vincent (30) et Fos-sur-Mer (13)	Ligne électrique THT Jonquières-Saint-Vincent (30) et Fos-sur-Mer (13) : (30) et Fos-sur-Mer (13).	Réseau de transport d'électricité (RTE)	Concertation continue en cours	5,5 km en Crau (à l'est)	**NON** Pas d'information pertinente disponible pour évaluer les incidences environnementales cumulables entre ce projet et le projet Mistral	Impacts notables sur les oiseaux a priori
Fos-sur-Mer → Manosque (04)	Hyframed : Réseau de transport d'hydrogène en région Sud- Provence-Alpes-Côte d'Azur	NaTran (ex GRTgaz)	/	Attenant (à l'ouest)	**NON** Pas d'information pertinente disponible pour évaluer les incidences environnementales cumulables entre ce projet et le projet Mistral	Pas d'information à ce stade sur les enjeux de biodiversité

8.1.4. Analyse réglementaire des effets cumulés

Les effets cumulés sur la biodiversité sont traités dans l'analyse des effets cumulés (AEC) suivi par le GPMM en partie suivante. Les effets cumulés sur l'emploi ne sont également pas présentés car favorables en lien avec une volonté nationale de réindustrialisation de la zone.
Le tableau suivant présente les principales données métriques disponibles permettant d'apprécier quantitativement les effets cumulés sur les principaux enjeux.

		Unité	SAS IMMAUTO	ZSP2 du GPMM	KEM-ONE	INNOVEX	SOLAMAT MEREX	NEOCARB (Elyse)	GRAVITHY	H2V Fos (phase 1)	DEOS	Marcegaglia (Mistral)	Cumuls
EAU	Eau brute annuelle	m3/an	X	X	X	X	X	5 000 000	3 600 000	1 869 600	140 000	3 950 000	**14559600**
	Eaut de mer (prélèvement)	m3/an	X	X	X	X	X	0	21 000 000	X	X	22 008 000	**43 008 000**
	Eau potable annuelle	m3/an	X	X	X	X	X	200	17 500	2 800	30 000	100 000	**150500**
	Rejets d'eau	m3/an	X	X	X	X	X	X	1 600 000	1 200 000	X	2 072 000	**4 872 000**
	Rejets d'eau de mer	m3/an	X	X	X	X	X	0	16 500 000	X	X	20 000 000	**36 500 000**
BIODIVERSITE	Surface artificialisée	ha	26,5	35	1,5	0,02	X	40	70	10	X	35	**218,42**
LOGEMENTS, FORMATION	Emplois directs en exploitation	Nombre	X	X	X	X	X	X	500	110	1200	950	**2 760**
CIRCULATION	Trafic global routier généré	Nombre de trajets/j	X	X	X	X	X	56	240	400	2860	1220	**4776**
Air	Emissions de polluants	Nature	X	X	X	X	ETM, HCT, CN, MEST, DBO5, DCO	**COV**	X	X	X	ETM, dioxine, furanes, PM,...	_
	Emissions de GES	tCO_2/an	X	X	152000	X	X	1398	X	X	X	2 092 720	**2246118**

Tableau 187 : Données des projets retenus pour l'appréciation des effets cumulés.

Au regard des projets identifiés précédemment, les constats suivants peuvent être formulés :

- les projets susceptibles d'avoir des effets cumulés entre eux se concentrent essentiellement au sein du môle central ;
- les incidences environnementales pour lesquelles des incidences cumulées potentielles peuvent être mises en évidence sont la consommation de ressource en eau potable et en eau brute, la biodiversité corrélée à l'artificialisation des sols ainsi qu'aux émissions de rejets atmosphériques susceptibles de se cumuler entre les projets et dégrader la qualité de l'air. Les émissions de gaz à effet se cumulent également au sein de la zone.

8.1.4.1. Incidences cumulées sur la ressource en eau

Le GPMM est aujourd'hui autorisé à prélever de l'eau dans le canal d'Arles à Fos dans le cadre d'une déclaration d'existence de la station de pompage du Vigueirat datant de 2006. Cette eau est destinée à un usage industriel.
Le volume annuel de prélèvement actuellement autorisé est de 25 Mm^3. L'implantation des futurs projets NeoCarb, H4, GravitHy, Innovex, MARCEGAGLIA, Medhyterra et DEOS sur la zone industrielle de Fos augmenterait de 15.7 Mm^3 selon les données à disposition du GPMM.
Le volume actuellement prélevé à horizon 2030, date estimée du pic de consommation d'eau des process industriels du projet après montée en charge.
L'implantation du projet MARCEGAGLIA sur la zone industrielle de Fos augmenterait de 3,95 Mm^3 le volume annuel actuellement prélevé à horizon 2029, date estimée du pic de consommation d'eau des process industriels du projet après montée en charge.
Cette augmentation vient s'ajouter à l'augmentation des prélèvements liés au projet GravitHy, qui a fait l'objet d'une note spécifique, et s'inscrit dans l'enveloppe des prévisions d'augmentation de prélèvement qui a fait l'objet d'une note globale (cf. annexe 5).

Le GPMM conduit depuis le 20 juin 2026 une étude globale sur la ressource en eau du canal d'Arles à Fos dont l'objectif est de déterminer le fonctionnement du canal et d'évaluer la capacité maximale de prélèvement sans incidence sur la ressource et les milieux naturels afférents.
Dans le cadre de cette étude, une synthèse bibliographique et des entretiens ont été menés pour établir un état des lieux des connaissances sur le canal. En complément, une campagne de mesure sur l'ensemble du linéaire du canal et de ses affluents est mise en œuvre. Prévue pour un an, elle a démarré le 15 septembre 2025 et fera l'objet de quatre rapports trimestriels puis d'un rapport final.
D'après les premiers éléments d'analyses approfondies, il apparait possible de formuler des hypothèses raisonnables d'absence d'incidence des augmentations prévues dans la note globale et donc des augmentations liées au projet MARCEGAGLIA. Cette appréciation repose sur l'analyse des données hydrologiques présentées dans le document de synthèse, la note de globale, les rapports trimestriels disponibles à date et sur la prise en compte des réductions de consommation attendues grâce aux Plans de Sobriété Hydrique et aux Meilleures Techniques Disponibles.
Le chapitre suivant présente l'Analyse des Effets Cumulés non réglementaire portée par le GPMM. Sur la base des éléments de connaissances à date du projet Mistral, il est présenté une mise à jour de l'AEC pour 2026 ainsi qu'une synthèse des mesures ERC envisagées par MARCEGAGLIA pour éviter, réduire, compenser ses impacts.

Toutefois, ce sont les résultats complets de l'ensemble de l'étude globale actuellement menée par le GPMM qui seront déterminants pour confirmer ces hypothèses. Sous réserve des conclusions de cette étude globale le GPMM envisage donc d'augmenter les prélèvements sur le canal afin de répondre à la demande des industriels venant s'implanter sur la ZIP.

En complément, dans l'hypothèse où les conclusions de l'étude d'impact ne permettraient pas d'augmenter de manière suffisante le volume annuel de prélèvement autorisé, le GPMM étudie d'autres solutions pour la desserte en eau industrielle, parmi lesquelles une interconnexion de ses réseaux avec la boucle de desserte de la Société du Canal de Provence (SCP). La SCP est aujourd'hui en mesure de mobiliser jusqu'à 55% de son stock actuel pour un total de 140 millions de m3, soit un volume largement plus important que les besoins d'augmentation projetée des prélèvements actuels du GPMM dans le canal d'Arles à Fos.

8.1.4.2. Incidences cumulées sur les surfaces artificialisées

Pour les projets pris en référence pour l'analyse des effets cumulés, sur la base des éléments connus à date, il est prévu une artificialisation des terrains sur une surface d'environ 220 ha.
Cette surface sera compensée sur le plan hydraulique sur la base de la doctrine SDIS dans le secteur. Les surfaces imperméabilisées seront donc compensées hydrauliquement. Il n'est pas attendu d'impacts cumulatifs sur ce sujet par rapport à l'inondabilité des terrains sachant que la plupart des projets structurants se situent en bordure de milieu récepteur et donc que cet aléa peut être écarté en aval des projets notamment ceux prévus au sein du môle central.

L'artificialisation entraîne également une perte d'habitats et une destruction de certaines espèces à statut. Dans ce contexte, le GPMM via le SDPN et l'OAZIP met à disposition des porteurs de projets des terrains de compensation permettant de compenser les pertes écologiques associées aux différents habitats et espèces à enjeux inventoriés.
L'OAZIP est une démarche de planification de l'aménagement de la ZIP à horizon 20 an co-pilotée par l'Etat, le Région, la Métropole et le GPMM mettant en évidence les grands projets d'infrastructures et le potentiel de la ZIP pour accueillir de nouveaux projets en cohérence avec les enjeux majeurs : transition écologique et énergétique, souveraineté, décarbonation et réindustrialisation.

Un certain nombre de projets ou de terrains, comptant pour environ 540-550 ha aménageables sans concurrence d'affectation, ont donc été supposés développés ou mis sur le marché indifféremment dans toutes les variantes.

Globalement, les projets pris en considération et présentés ci-avant sont compatibles avec l'OAZIP pour les raisons suivantes :

- Les projets s'insèrent dans le foncier portuaire sous-optimisé sur lequel le port peut intervenir pour densifier la trame industrialo-portuaire déjà desservie mais non occupée afin de mettre en œuvre une stratégie vertueuse en termes de consommation d'espace et de sobriété foncière ;
- Les projets sont prévus de s'implanter en majorité sur des fonciers situés proches des dessertes multimodales de transport et des hubs de massification afin de rendre possible la diminution de l'empreinte carbone de l'économie sans entraver les impératifs de développement programmés.

Par ailleurs, le Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN) de la ZIP de Fos-sur-Mer, dont la construction a été initiée en 2018, vient renforcer très significativement la politique du Port en matière de prise en compte globale des enjeux et fonctionnalités écologiques de la ZIP de Fos-sur-Mer et de préservation de ceux-ci.

L'objectif du SDPN est de garantir la protection des écosystèmes naturels présents dans le périmètre de la ZIP de Fos-sur-Mer en limitant les impacts négatifs des activités portuaires et de son développement par l'application des principes suivants :

- L'évitement des enjeux écologiques les plus forts,
- La préservation des continuums et des fonctionnalités des corridors écologiques,
- Le maintien de trames vertes et bleues au sein de la zone aménageable pour connecter les zones évitées de projet aux grands ensembles naturels préservés.

Ainsi, le GPMM a ajouté 1 800 ha d'espaces préservés d'aménagement (en jaune sur la carte ci-après) aux espaces naturels de la couronne agro-environnementale préservée et gérée depuis 2007 (2 600 ha) (en vert sur la carte ci-après).

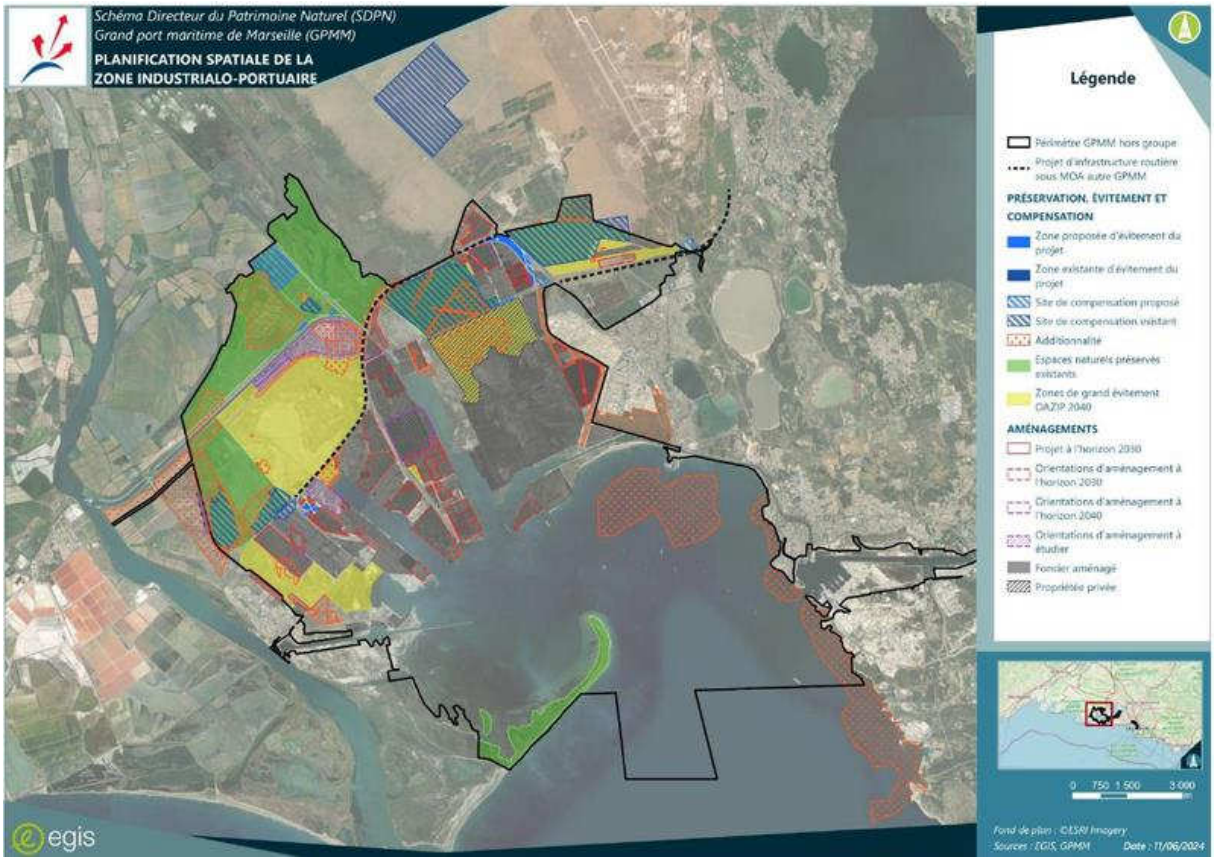


Figure 314: Localisation des zones bénéficiant d'un évitement amont

8.1.4.3. Incidences cumulées sur le trafic

La majeure partie des projets considérés dans le cadre de l'analyse des effets cumulés se situent au sein de la ZIP. Pour répondre aux enjeux liés à l'augmentation des trafics en lien avec la réindustrialisation de la zone singulièrement sur la RD268.
Dans ce contexte, le GPMM prévoit la mise à niveau de ces infrastructures dans une perspective de croissance maîtrisée du trafic routier, tout en visant des objectifs ambitieux de report modal. L'objectif est de limiter l'augmentation du trafic routier de marchandises de sorte qu'elle sera moins forte que la croissance du trafic portuaire à l'horizon 2040. Dans cette perspective, l'objectif stratégique du GPMM pour la période 2025-2029 est de fluidifier et verdir durablement les dessertes de la ZIP, s'inscrivant ainsi dans une approche globale d'optimisation multimodale des flux.

8.1.4.4. Incidences cumulées sur les émissions atmosphériques

Sur la base des éléments à disposition à date, il est identifié des incidences cumulatives potentielles sur la qualité de l'air entre MARCEGAGLIA et Solamat Merex notamment pour certains métaux mais également les dioxines-furanes.

Pour cette raison, plusieurs sites ont des arrêtés préfectoraux prescrivant un suivi hors site dont MARCEGAGLIA qui réalise une mesure biannuelle des retombées atmosphériques via la stratégie d'échantillonnage définie dans l'AP n°2021-88-PC (Poussières, Dioxines-furanes – PCDD et PCDF et 15 ETM) au droit des points de mesures suivants.

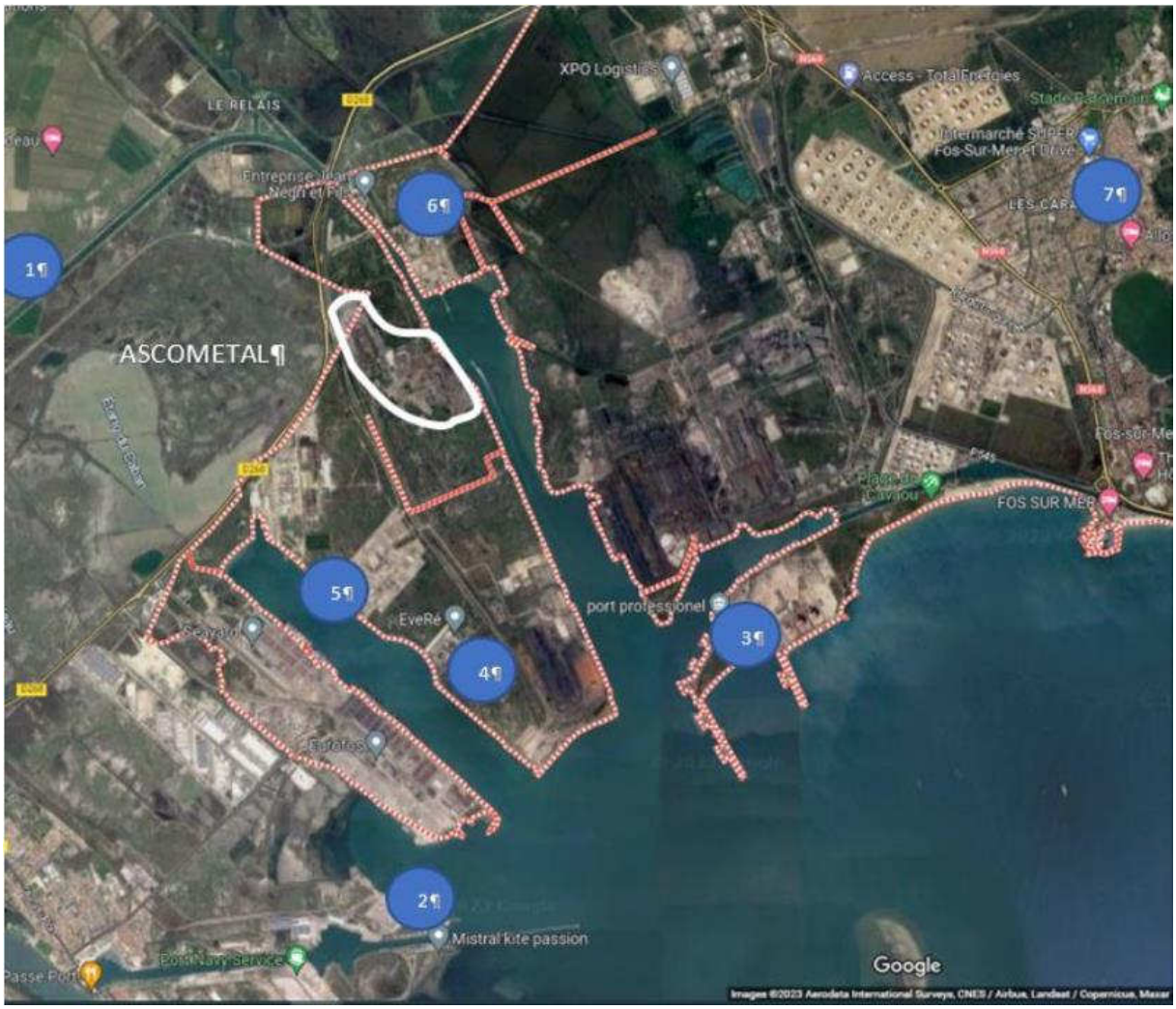


Figure 315: Localisation des points de mesures des retombées atmosphériques

Concernant les émissions de GES, il est difficile de comparer et sommer les émissions de CO_2 entre les différents projets car certaines approches diffèrent. Toutefois, la réindustrialisation de la zone vise avant tout en finalité à éviter des émissions de CO_2 par le développement de projet bas carbone comme c'est le cas pour la majorité des projets pris en considération dans le cadre de l'analyse des effets cumulés. Sans projet et avec projet à production équivalente, ces projets vont permettre de réduire significativement les émissions de CO_2 associés aux procédés et aux productions.

8.2. Analyse des effets cumulés (AEC) sans portée réglementaire incluant des projets de réindustrialisation de la zone

8.2.1. Contexte de l'AEC et finalité

Porté par la dynamique nationale, le programme de décarbonation et de réindustrialisation engagé sur le territoire de Fos Berre, et particulièrement sur la ZIP, entend, tout en permettant le développement et la réindustrialisation, réduire les émissions de gaz à effet de serre, diversifier les filières industrielles et favoriser l'émergence de solutions technologiques innovantes. Ce programme s'accompagne de projets d'envergure : implantation d'activités industrielles liées aux énergies renouvelables, déploiement d'infrastructures de production d'hydrogène vert, e-carburants,

décarbonation des unités industrielles existantes, création de nouvelles zones logistiques et développement d'infrastructures de transport.

Ce programme de transformation s'inscrit dans les grandes orientations nationales de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), les objectifs de neutralité carbone à l'horizon 2050, ainsi que dans les engagements européens relatifs au Green Deal. Il répond également aux objectifs portés par la loi « Industrie verte » de 2023, aux différents documents de planification et d'aménagement du territoire en matière de qualité de vie, gestion des ressources, préservation de la biodiversité, maîtrise de l'artificialisation, développement de l'activité économique et des emplois, …

Ces projets et développements ne sauraient toutefois occulter les risques d'une accumulation des pressions environnementales. Au-delà des autorisations environnementales et analyses menées pour chaque projet, il a été recommandé par l'Autorité Environnementale dans sa note de cadrage Avis n°2024-140 du 27 mars 2025, d'avoir une vision globale pour comprendre et maîtriser les effets cumulés de cette transformation sur : la qualité de l'air, les émissions de GES, la consommation des ressources naturelles, la préservation des milieux naturels et de la biodiversité, l'artificialisation des sols, ...

Dans ce contexte, une analyse des effets cumulés (AEC). Cette analyse qui n'a pas de portée réglementaire, a pour objectif d'identifier et de caractériser l'ensemble des incidences (effets directs) et finalités (effets induits) environnementales résultant de la mise en œuvre de ce programme, en intégrant l'ensemble des projets prévus sur la zone, ainsi que leurs interactions potentielles.
Cette analyse des effets cumulés est donc conduite en fonction des informations publiques disponibles à date pour l'ensemble des projets considérés (étude d'impact, étude préliminaire, documents de présentation, …) et sur une analyse qualitative des différents projets considérés.

Une actualisation de l'AEC, désormais désignée comme analyse des effets cumulés, est engagée en 2026, avec pour objectif d'améliorer la précision, la robustesse et la lisibilité de l'évaluation des effets combinés liés à la mise en œuvre des différents projets du programme.

Par ailleurs, l'actualisation de l'AEC ne porte spécifiquement que sur les enjeux environnementaux majeurs du territoire, à savoir : la qualité de l'air incluant les émissions de GES, la ressource en eau, la biodiversité, la sobriété foncière et l'approvisionnement électrique.

L'AEC s'inscrit dans un cadre d'actualisation annuelle et couvre un périmètre incluant la ZIP, et l'ensemble du territoire concerné par le débat public. Pour assurer cette cohérence d'ensemble, l'État et le GPMM co-pilotent la démarche.

L'AEC est actualisée selon l'avancement des projets et conduite selon une logique de « grappes » de projets. Par « grappe », on entend un ensemble de projets engageant leurs demandes d'autorisation environnementale selon des temporalités concomitantes.

L'actualisation de l'AEC en 2026 se concentre sur les 5 enjeux majeurs du territoire, correspondant ainsi à 8 composantes environnementales sur les 15 analysées en 2025.

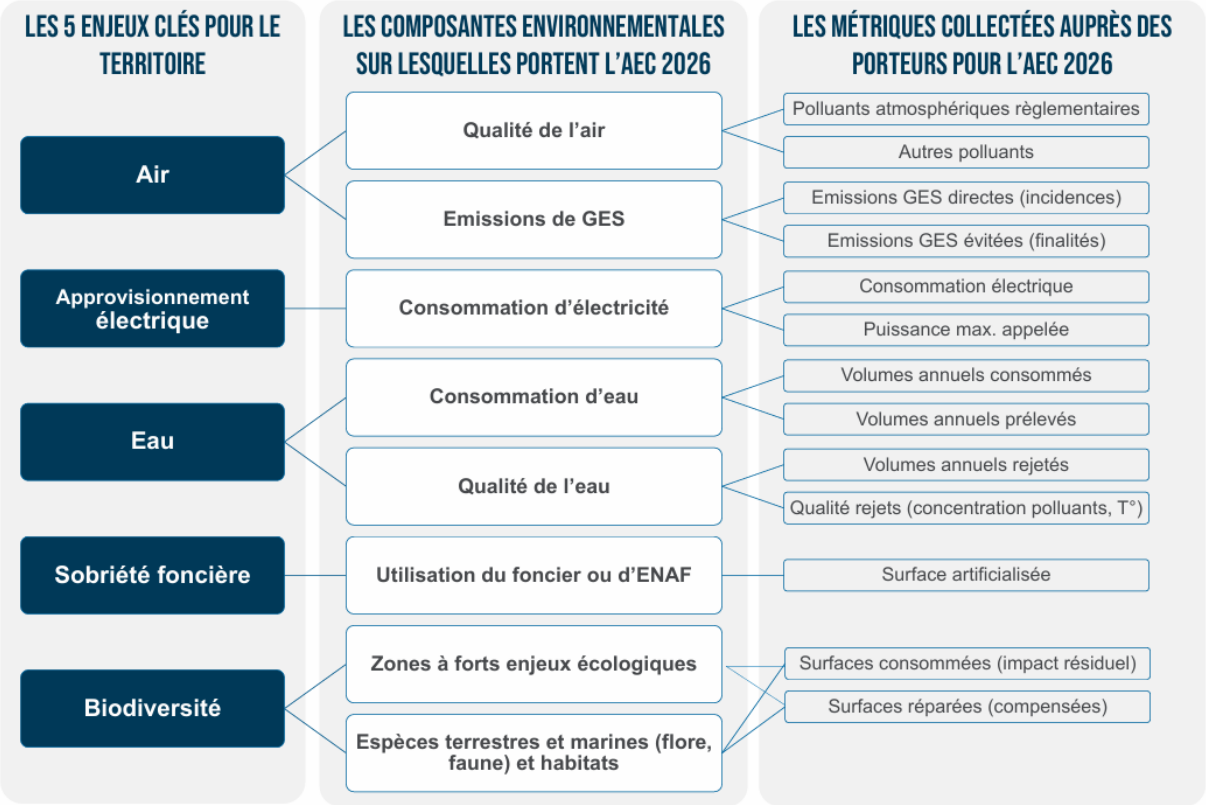


Figure 316 : Enjeux prioritaires, composantes environnementales et métriques de l'AEC 2026

8.2.2. Insertion du site MARCEGAGLIA en intégrant le projet Mistral

8.2.2.1. Présentation du projet dans le contexte du programme

MARCEGAGLIA exploite une usine sidérurgique sur son site de Fos-sur-Mer actuellement exploitée dans les conditions prévues par l'autorisation au titre de la police des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), conformément à l'arrêté n° 193-2017-PC du 16 novembre 2017. Le bénéfice de cet arrêté a été transféré à la société MARCEGAGLIA par l'arrêté n°2024-161-CE du 26 février 2025 portant changement d'exploitant.
Le projet Mistral prévoit de pérenniser l'outil de production historique, et créer une nouvelle unité de production innovante permettant de produire des aciers standards bas-carbone.

Le projet prévoit l'augmentation de la capacité de production totale du site (produits finis) à 3 050 000 t/an (350.000 t/an capacité de production actuelle + 2.700.000 t/an capacité de production future) d'ici 2029 pour une production prévisionnelle de 2.150.000 t/an à partir de 2029 (objet de la demande d'autorisation environnementale d'exploiter). Cette unité de production de grande capacité ferait partie des toutes premières de ce type en Europe et permettrait de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 80 % par rapport à une production en cycle complet.
Le site du projet Mistral se situe au sein de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer sur l'emprise du Grand Port Maritime de Marseille.
Au sein du môle central, un protocole d'accord a été signé le 4 février 2026 entre les projets Mistral de MARCEGAGLIA et les projets des entreprises NeoCarb et GravitHy pour développer les synergies industrielles sur les axes stratégiques suivants :

- Logistique mutualisée, notamment la logistique ferroviaire (qui représentera la quasi-totalité des entrées-sorties de matières premières et produits dans le cas de MARCEGAGLIA) ;
- Economie circulaire et valorisation des flux industriels ;
- Services mutualisés de plateforme (sécurité, sûreté et lutte contre l'incendie, gardiennage, restauration inter-entreprise,) ;
- Coordination réglementaire et environnementale, afin de développer un ensemble harmonieux notamment sur le plan du respect et de la minimisation de l'impact sur l'écosystème.

La présentation synthétique du projet Mistral est présenté dans le tableau suivant.

Identification dans le programme AEC	Catégorie 3 : Sidérurgie
Localisation dans les périmètres AEC	Môle central
Date prévisionnelle de début de travaux	Octobre 2026
Horizon de mise en service	Fin 2029
Stade d'avancement au moment de la DAE	Demande d'autorisation environnementale d'exploiter déposée début juin 2026
Interactions avec les autres projets du programme	Approche d'économie circulaire s'inscrivant dans l'écosystème du Port via l'acheminement par voies ferroviaires et maritimes des ferrailles entrantes et en sortie, des bobines produites Ecologie industrielle et synergies avec d'autres projets industriels voisins, telles que l'utilisation des pré-réduits produits par le projet GravitHy pour maîtriser la qualité métallurgique des aciers dès la fusion de la ferraille ainsi que la captation et la valorisation par le projet NEOCARB du CO_2 produit par MARCEGAGLIA au niveau des fours de réchauffage des brames Création d'un restaurant inter-entreprises au sein de l'emprise du site MARCEGAGLIA. Création d'une voie ferrée mutualisée au sein du môle centrale entre le terminal HES et le site existant de MARCEGAGLIA Services mutualisés de plateforme (sécurité, sûreté et lutte contre l'incendie, gardiennage, restauration inter-entreprise. Coordination réglementaire et environnementale, afin de développer un ensemble harmonieux notamment sur le plan du respect et la minimisation de l'impact sur l'écosystème

Tableau 188 : Présentation synthétique du projet Mistral selon le référentiel AEC



Figure 317: Synergies locales incluant le projet Mistral au sein du môle central

8.2.2.2. Part / poids du projet dans l'AEC

Pour chacun des cinq enjeux environnementaux prioritaires identifiés par l'AEC, MARCEGAGLIA présente successivement :

- Le positionnement du projet Mistral tel que l'AEC l'a caractérisé ;
- Les mesures retenues dans la conception ou l'exploitation du projet pour répondre à ces incidences
- Le manière dont MARCEGAGLIA apporte sa contribution pour une réponse collective et cohérente à l'échelle du programme.

A partir des données d'entrées fournies par MARCEGAGLIA en mai-juin 2025, le positionnement du projet Mistral dans les résultats de l'AEC 2025 est présenté ci-après pour les incidences cumulées potentielles et les finalités cumulées potentielles.

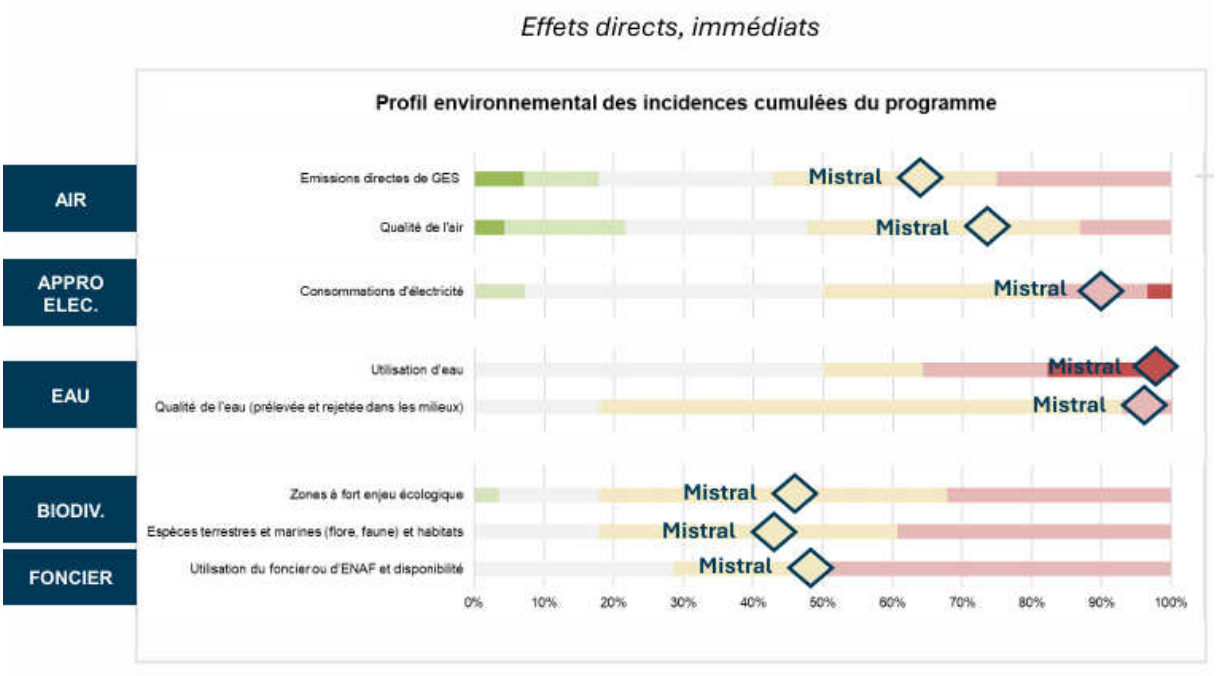


Figure 318 : Incidences cumulées potentielles



Figure 319: Finalités cumulées potentielles

8.2.2.2.1 Approvisionnement électrique

Ce que l'AEC 2025 dit du site MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral

Le projet Mistral amène une puissance électrique appelée de 340 MW pour un total métrique agrégé en 2025 de 3 411,50 MW.

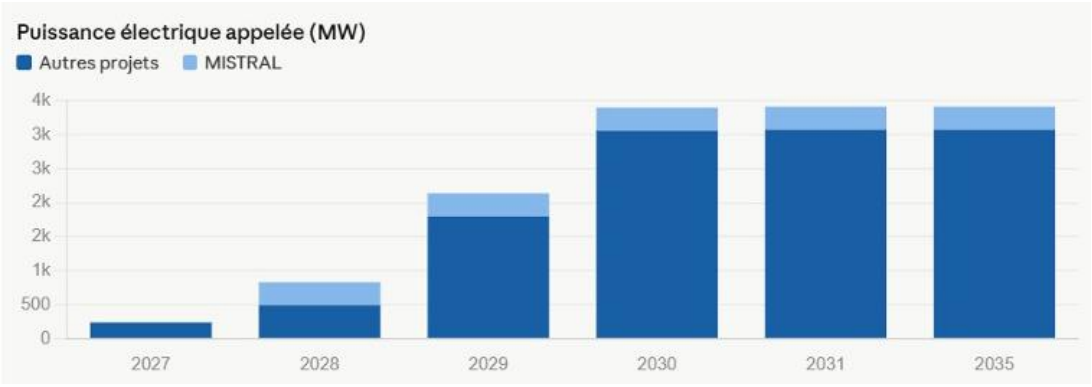


Figure 320: Métriques agrégés des consommations électriques de l'AEC 2025

Actualisation des données de l'AEC

Après la mise en service de la deuxième usine en 2029, la puissance de raccordement devrait évoluer à un maximum (pic) de 340 MW. La consommation moyenne devrait être d'environ 220 MW. À ce stade, la consommation électrique annuelle future est donc estimée entre 1 600 et 1 800 millions de kWh.
La donnée agrégée de puissance électrique appelée en pic de 340 MW déjà fournie en 2025 par MARCEGAGLIA reste inchangée.
Le projet Mistral est énergivore et bas carbone. Pour l'AEC, une note d'incidence de -1 (compris entre 0 et 300 MW) est attribuée sur la consommation d'électrique moyenne et de -2 (consommation d'électricité entre 300 et 500 MW) si l'on considère le pic de consommation de 340 MW.

Prise en compte des effets combinés par MARCEGAGLIA

La société MARCEGAGLIA a sollicité RTE pour demander une augmentation de la puissance de raccordement électrique du site **à hauteur de 340 MW à l'horizon 2029, dans le cadre de ses projets.** Afin de répondre aux besoins croissants en électricité de la part de plusieurs industriels de la zone portuaire, RTE prévoit d'importants travaux de développement des infrastructures électriques alimentant la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. **La capacité d'alimentation électrique dans la zone sera ainsi augmentée d'environ 4 900 MW, dont 3 000 MW avec une alimentation en continu et 1 900 MW avec des flexibilités, mis à disposition par paliers successifs selon les différentes phases de travaux.**
La préfecture des Bouches-du-Rhône a validé la qualification par décret n°2024-957 du 25 octobre 2024 du projet industriel MARCEGAGLIA de projet d'intérêt national majeur (PINM). Cela permet à l'autorité préfectorale, d'intégrer le projet industriel au processus de priorisation des raccordements électriques, conformément à l'article 28 de la loi n° 2023- 175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, avec pour objectif de correspondre au calendrier prévisionnel de l'augmentation des besoins électriques.
Selon RTE, les études préalables n'ont pas identifié de travaux à réaliser sur les liaisons électriques existantes de raccordement du site au réseau RTE pour une puissance maximale (pic) de 340 MW et moyenne de 220 MW.

Il est également à noter que des panneaux photovoltaïques seront installés en ombrières sur parking pour une puissance crête de 40 MW.

8.2.2.2.2 Air

Ce que l'AEC 2025 dit du site MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral

Le projet Mistral n'amène pas d'effets immédiats directs sur les émissions de GES.
En 2025, 9 projets ont été renseignés sur 28 à savoir : Ligne THT, MED'HYTERRA, Masshyllia, Air Product, Four électrique-Arcelormittal, MISTRAL, RHONE Décarbonation, Eranova, Projet KEM ONE.

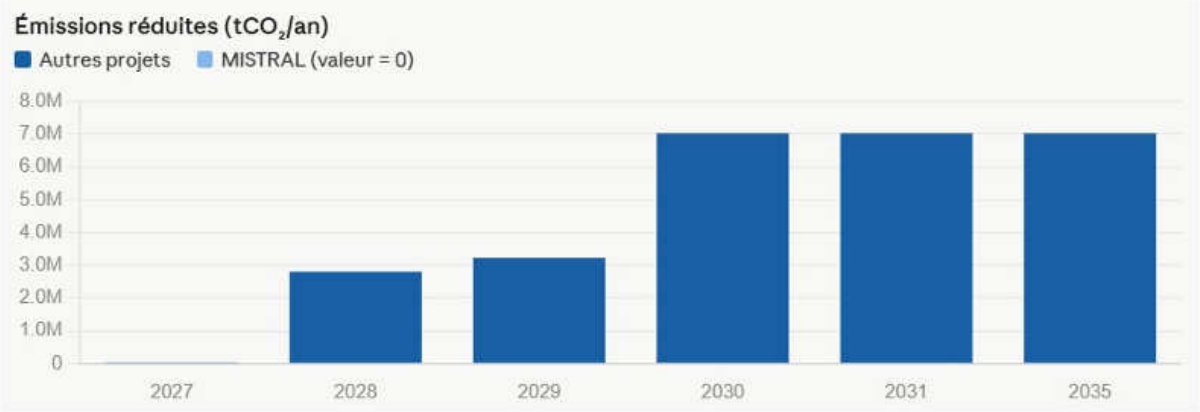


Figure 321 : Métriques agrégés des effets directs, immédiat de réduction des émissions de GES de l'AEC 2025

Concernant les émissions évitées associées à la production d'aciers bas carbone, elles étaient estimées en 2025 à 3 900 000 tCO_2/an pour le projet Mistral.
En 2025, 16 projets ont été renseignés sur 28 à savoir : Hynframed, GEOH2, H4 Marseille Fos, HYGREEN, ELYFOS, NEOCARB, Masshyllia, Air Product, Four électrique-Arcelormittal, MISTRAL, DEOS, Eranova, Projet KEM ONE, ZSP2. Cette donnée ne prend pas en compte les émissions évitées annoncée par la ligne THT pour risque de double compte. En intégrant ces projets, les métriques agrégés d'émissions évitées sont de 33 643 384 tCO_2/an.

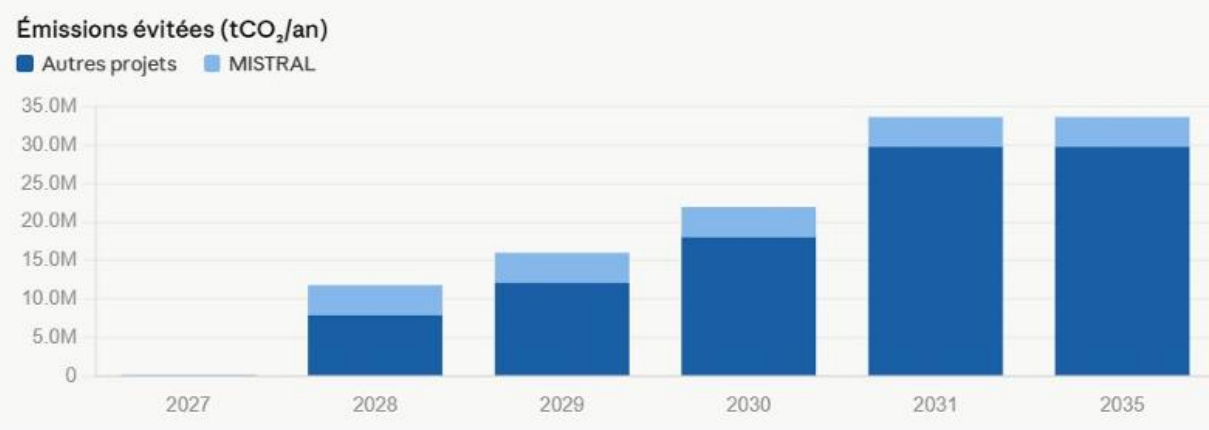


Figure 322: Métriques agrégés des émissions évitées de CO_2 de l'AEC 2025

Actualisation des données de l'AEC

Le bilan gaz à effet de serre du projet Mistral fait état de 2 093 000 tCO_2/an évité et ce à compter de 2030, année pleine à partir de laquelle le projet Mistral est en exploitation.
Le graphique de l'AEC 2025 est repris comme suit. La zone hachurée en vert est à soustraire, celle pleine en vert est à rajouter le cas échéant.

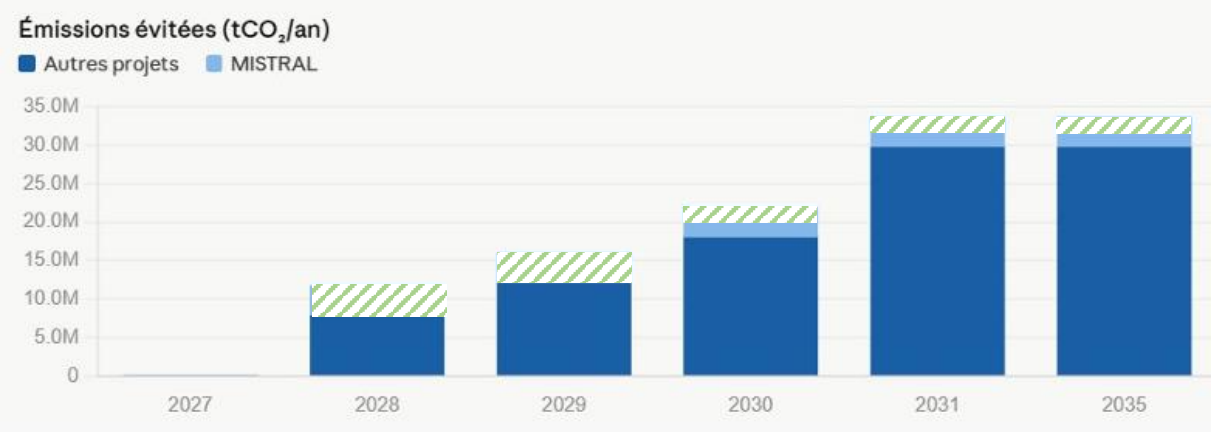


Figure 323 : Métriques agrégés des émissions évitées de CO_2 pour l'AEC 2026

Pour l'incidence à intégrer dans l'AEC, en matière d'émissions directes, compte tenu de l'ampleur du projet Mistral, une note d'incidence -2 (négatif limité) est à retenir pour les émissions directes dans la zone de GES et de +2 (positif majeur) en finalité pour les émissions évitées.
Concernant la qualité de l'air et l'exposition des populations aux polluants atmosphériques, pour le NO2 et les particules, il peut être attribué une note de -2 (négatif limité) considérant que les flux de ces polluants vont augmenter en intégrant le projet Mistral et que et qu'il y a donc un impact négatif indirect que l'amélioration de la composante environnementale.

Prise en compte des effets combinés par MARCEGAGLIA

Le projet Mistral visant à augmenter significativement la production d'acier bas carbone en France contribue à diminuer les émissions de CO_2 à l'échelle global du territoire en lieu et place d'une production d'acier carboné conventionnelle fortement émettrice de CO_2.

Concernant la qualité de l'air, bien que des flux de polluants en NO_2 et particules vont augmenter en intégrant le projet Mistral, il convient de relativiser car ce projet induit va décupler la production du site (x17). Pour les particules, il est constaté une baisse de 87,46% en considérant le ratio émis à la tonne d'acier produite. De la même manière, une baisse de 85,35% est constaté pour le NO_2 toujours en considérant le ratio émis à la tonne d'acier produite par rapport à la situation actuelle.

8.2.2.2.3 Eau

Ce que l'AEC 2025 dit du site MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral

Consommation d'eau brute
La donnée du projet Mistral prise en compte dans le cadre de la concertation est de 5 100 000 m^3/an contre 600 000 m^3/an en 2025, c'est-à-dire 4 500 000 m^3 par an supplémentaire par rapport à la situation initiale de référence.

En 2025, 25 projets ont été renseignés sur 28 pour cet enjeu environnemental majeur du territoire sauf Masshyllia, Blue Sky et KEM ONE.

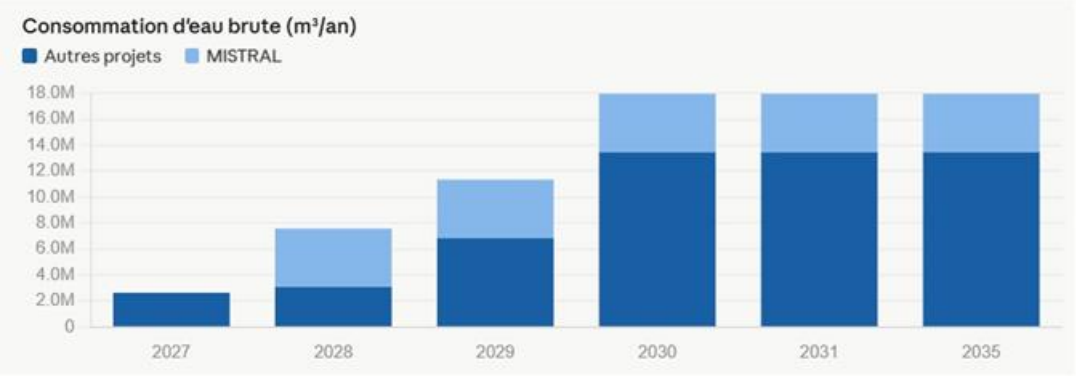


Figure 324 : Métrique agrégé de la consommation en eau brute de l'AEC 2025

Consommation d'eau potable

La donnée transmise par MARCEGAGLIA pour évaluer l'AEC 2025 de la consommation d'eau potable était de 30 000 m³/an supplémentaire par rapport à la situation initiale de référence. Cette donnée n'a pas été valorisée dans l'AEC 2025.

Au total, 24 projets sur 28 ont renseigné leur consommation en eau potable prévisionnelle sauf Masshyllia, Blue Sky, KEM ONE et Mistral.

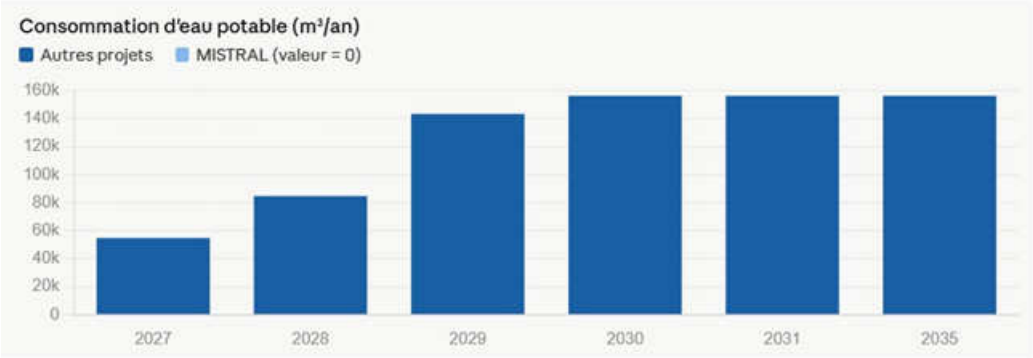


Figure 325: Métrique agrégé de la consommation en eau potable de l'AEC 2025

Prélèvement d'eau de mer

2 projets sur 28 ont renseigné le prélèvement eau de mer pour un total de 23 850 000 m³/an. Une estimation de 15 000 000 m³/an a été transmise en 2025 par MARCEGAGLIA pour le projet Mistral. Sachant que cette donnée était une estimation et que les études d'ingénierie pour le refroidissement des procédés étaient en cours, celle-ci n'a pas été considérée dans l'AEC 2025.

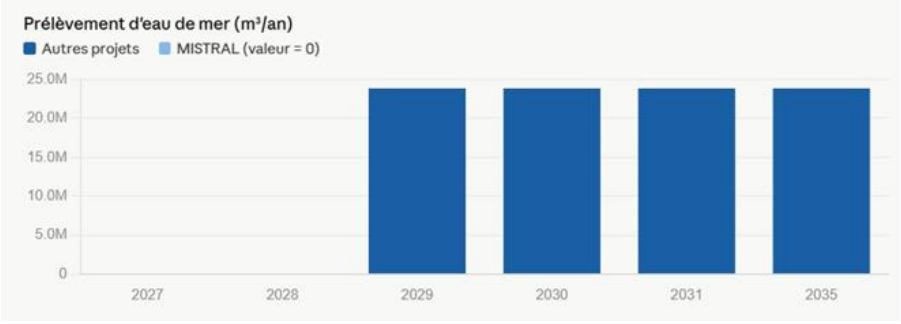


Figure 326: Métriques agrégées des prélèvements d'eau de mer de l'AEC 2025

Rejet d'eau de mer

2 projets sur 28 ont renseigné le rejet eau de mer pour un total de 3 520 000 m³/an.
Pas de donnée valorisée du projet Mistral dans l'AEC 2025.

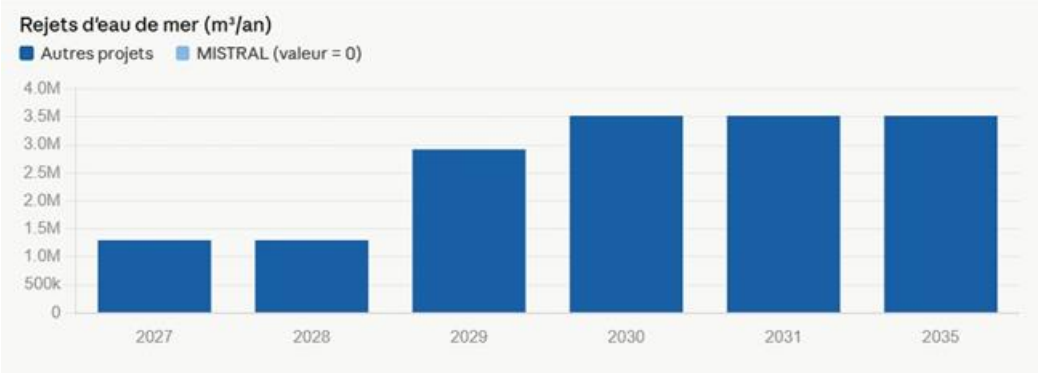


Figure 327: Métriques agrégées des rejets d'eau de mer de l'AEC 2025

Actualisation des données de l'AEC

Consommation d'eau brute

Par rapport à 2025, la consommation d'eau brute a été revu à la baisse passant d'un besoin supplémentaire de 3 950 000 m³/an au lieu de 4 500 000 m³/an soit une diminution d'environ de 12,2%.
Le graphique de l'AEC 2025 est repris comme suit. La zone hachurée en vert est à soustraire, celle pleine en vert est à rajouter le cas échéant.

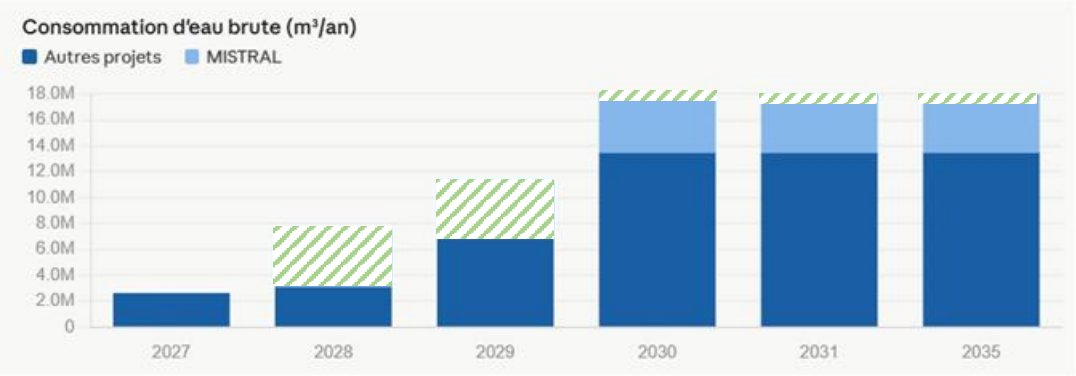


Figure 328 : Métrique agrégé de la consommation en eau brute pour l'AEC 2026

Consommation d'eau potable

Dans l'AEC de 2025, la consommation prévisionnelle supplémentaire en eau potable intégrant le projet Mistral était de 30 000 m³/an. En 2026, dans l'état actuel de connaissances du projet, cette consommation est revue à la hausse, il est en effet prévu une consommation supplémentaire par rapport à l'existant de 50 000 m³/an.

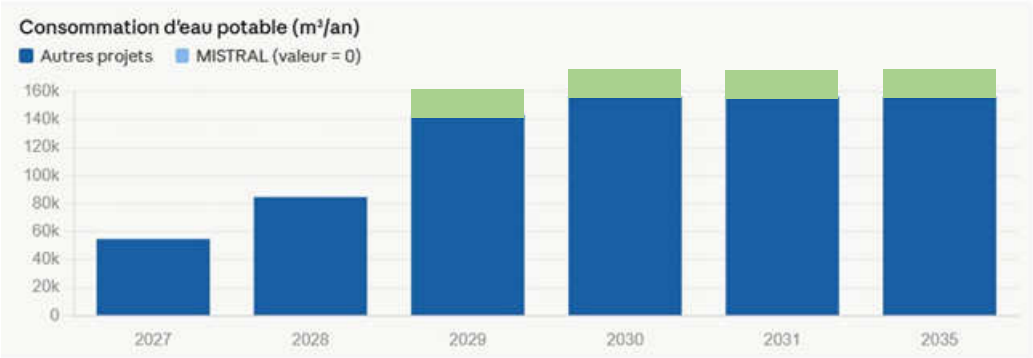


Figure 329 : Métrique agrégé de la consommation en eau potable pour l'AEC 2026

Prélèvement et rejet d'eau de mer

Il n'est pas prévu de prélèvement d'eau et de rejet d'eau de mer supplémentaire à ceux existants dans le cadre du projet Mistral. Les AEC 2025 pour ces métriques restent donc inchangées pour l'AEC 2026.

Concernant la qualité des eaux superficielles, le projet Mistral va entraîner une augmentation des rejets et des charges associées aux effluents industriels se déversant dans la darse n°1. Une note de -3 peut être attribué pour la notation de cette incidence négative directe sur l'amélioration de la composante environnementale.

Prise en compte des effets combinés par MARCEGAGLIA

Consommation d'eau brute

Actuellement, le ratio de consommation d'eau brute par tonne d'acier produit est d'environ 5 m3/t (sur la base d'une production de 120 000 t/an) pour le site MARCEGAGLIA existant. Suite au projet, ce ratio sera d'environ 2,12 m^3/t, soit une diminution de plus de 57 %.
MARCEGAGLIA et son fournisseur d'équipements industriels Danieli ont affiné les estimations de consommation d'eau et ont étudié des solutions complémentaires pour encore réduire l'impact du projet sur cette ressource (recyclage des eaux de lavage des filtres à sable et utilisation des purges de déconcentration dans la quenching tower). De cette manière, la consommation en eau brute du projet s'est ajustée sur les 3 950 000 m^3/an soit une réduction de 550 000 m^3/an par rapport aux estimations prévisionnelles communiquées au GPMM.
Dans les prochains mois, ce travail de réduction de consommation en eau brute va être poursuivit qui permettront si techniquement possibles de réduire encore la consommation d'eau brute prévue par le projet Mistral. Ce travail doit être mené à l'échelle des 28 projets identifiés dans le cadre de l'Analyse des Effets Cumulés de manière à réduire la pression sur cette ressource et permettre une disponibilité de cette ressource pour tous les pétitionnaires de projets de réindustrialisation de la zone.

Consommation d'eau potable

Au regard de l'AEC 2026, le projet Mistral à un impact notable sur la consommation d'eau potable de la zone. Au même titre que l'eau brute, dans le cadre du partage de cette ressource, un travail complémentaire va être mené dans les prochains mois par MARCEGAGLIA de manière à identifier les mesures à mettre en œuvre pour réduire cette consommation prévisionnelle supplémentaire de 50 000 m^3/an d'eau potable en intégrant le projet Mistral.

8.2.2.2.4 Sol

Ce que l'AEC 2025 dit du site MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral

La consommation foncière du projet Mistral a été estimé à 20 ha supplémentaires artificialisés. 26 des 28 projets du programme ont répondu pour un total de 990,70 ha.

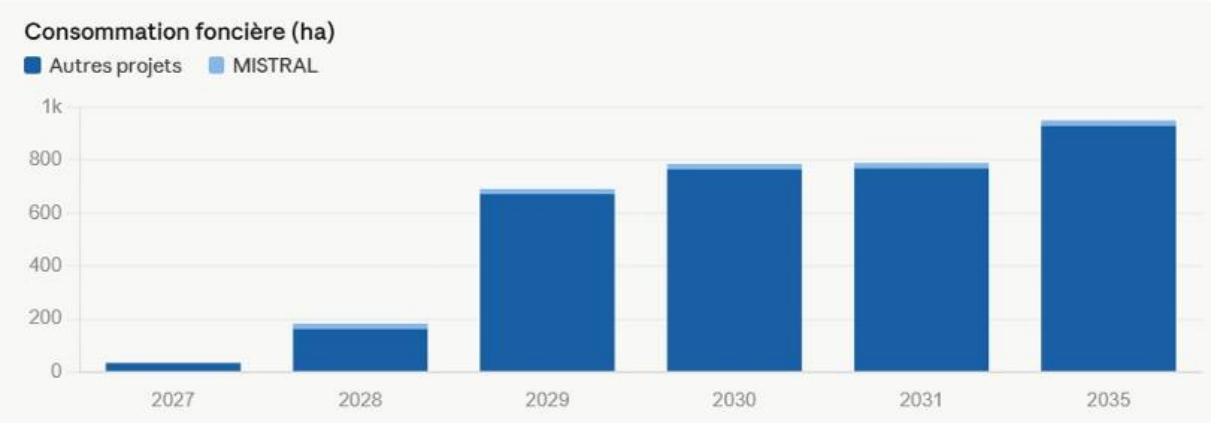


Figure 330 : Métriques agrégées de la consommation foncière de l'AEC 2025

Actualisation des données de l'AEC

Le périmètre de l'autorisation ICPE définie à l'article 1.2.3 de l'arrêté du 16 novembre 2017 mentionnait un total de 250 ha pour tout le complexe industriel du site MARCEGAGLIA.

Dans le cadre du projet et suite au changement de périmètre ICPE, la société MARCEGAGLIA sera, courant 2026, propriétaire du foncier de son emprise ICPE (hors emprise AOT du GPMM). L'emprise ICPE actuelle du site a une surface 142,5 ha.

Le projet Mistral va s'implanter sur ce foncier au sud de l'aciérie existante au droit de terrains occupés par des espaces naturels et à l'état de friche industrielle pour certains espaces. II n'est pas associé à une extension géographique du périmètre ICPE.
La modification d'emprise ICPE de MARCEGAGLIA s'accompagne d'une libération d'un peu plus de 100 ha de terrain qui vont servir à d'autres projets industriels mitoyens, ceux en cours d'étude étant le projet NeoCarb au Nord et le projet GravitHy au sud.
Dans ce contexte, le projet Mistral n'a pas donc pas d'impact négatif sur la consommation bruts d'espaces fonciers.

Toutefois l'artificialisation des sols va entraîner une destruction d'habitats naturels. Un dossier de compensation est en cours dans le cadre du projet. L'artificialisation des sols à l'échelle globale du projet est estimée à 35,4 ha. Par rapport aux estimations intégrées à l'AEC, une augmentation de consommation de foncier est à souligner passant de 20 ha à 35,4 ha.

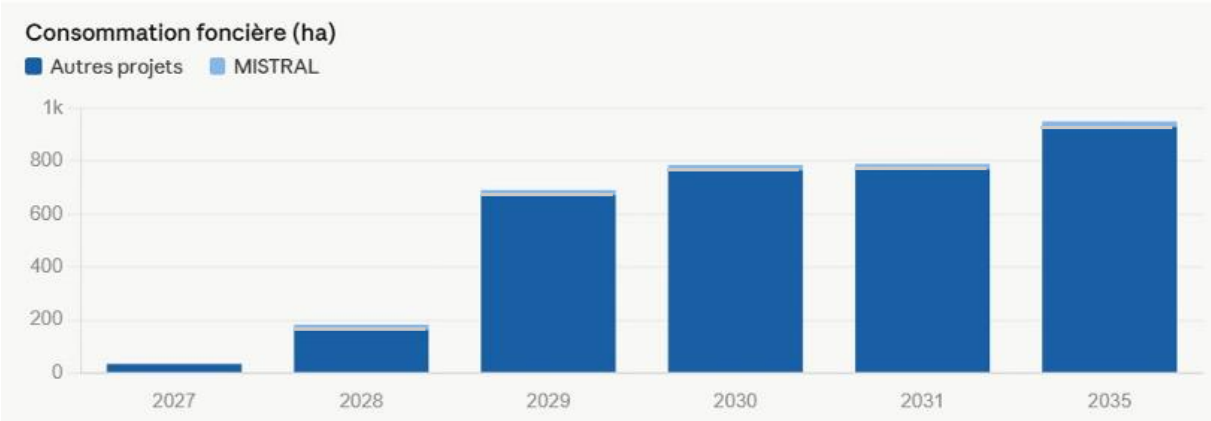


Figure 331 : Métriques agrégés de la consommation foncière pour l'AEC 2026

Prise en compte des effets combinés par MARCEGAGLIA

La modification du périmètre ICPE de MARCEGAGLIA entraîne une libération d'espaces fonciers pour d'autres porteurs de projet. Au sein du périmètre ICPE, le projet Mistral va entraîner la destruction d'espaces naturels notamment des zones humides qui doivent être compensés à l'extérieur du site sur des terrains de compensation du GPMM. Pour les terrains de compensation en cours d'étude, le cabinet ECOMED indique que l'accent devra être mis, en termes de recherches compensatoires, sur la recherche d'une équivalence fonctionnelle a minima sur la fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces et notamment la sous-fonction de support des habitats et sur la fonction hydrologique de recharge des nappes.

8.2.2.2.5 Biodiversité

Ce que l'AEC 2025 dit du site MARCEGAGLIA intégrant le projet Mistral

En 2025, les études nécessaires aux inventaires et à la définition des enjeux écologiques étaient en cours. Une (-1 incertain) a donc été indiqué pour cet enjeu de zone.

Actualisation des données de l'AEC

Concernant les habitats naturels, les impacts bruts du projet sont jugés modérés sur 3 habitats : les boisements de peupliers blancs et noirs et fourrés à tamaris, les fourrés ouest-méditerranéens de tamaris et les peupleraies à peupliers blancs. Du fait de leur caractère secondaire, des surfaces impactées ou de leur degré d'anthropisation, les impacts bruts sur les autres habitats sont jugés faibles, voire très faibles à nuls.

En fonction des espèces, les impacts bruts du projet sont évalués de faible à fort.
S'agissant des fonctionnalités écologiques, la zone d'étude s'insère dans une vaste plaine littorale et estuarienne, le Golfe de Fos, abritant une biodiversité remarquable à la croisée de trois grands écosystèmes : la Camargue, la Crau et les Alpilles et sur une route migratoire des oiseaux.

L'usine MARCEGAGLIA construite dès 1973 constitue le plus gros noyau industriel au cœur du môle central. L'installation a réduit les fonctionnalités écologiques du môle central entre le nord et le sud de l'usine en fragmentant la future entité écologique qui s'est développée tout au long des 50 dernières années à la suite du dépôt des remblais de la darse. De fait, l'extension de l'usine au sud, ne créera pas de nouvelle césure écologique, mais simplement une extension de la césure déjà présente depuis les années 1970. C'est pourquoi les emprises du projet Mistral n'auront qu'un impact très faible sur les continuités et fonctionnalités écologiques présentes au niveau du môle central du Caban sud.

L'implantation de l'usine MARCEGAGLIA actuelle et le futur projet Mistral se situent dans un contexte écologique local isolé. Ainsi, l'analyse des fonctionnalités écologiques permet de constater que le projet Mistral est entouré d'impasses écologiques : l'usine actuelle MARCEGAGLIA au nord, la darse (eau de mer) à l'est, projet GravitHy/canal de drainage de grande dimension au sud puis la mer au sud et à l'ouest, la future voie ferrée MARCEGAGLIA, la future desserte locale du GPMM, la voie ferrée SNCF, le canal qui se prolonge au sud, puis la route du quai minéralier. Au regard de cet ensemble d'éléments d'aménagement de la ZIP de Fos, la zone Mistral peut être considérée comme écologiquement isolé. Aucun aménagement de décloisonnement de semble pertinent (passage sous voirie possible, mais les canaux rendent le déplacement au-delà impossible pour la faune du sol (les amphibiens notamment).

Au sein de la ZIP de Fos, le môle central dans sa globalité avait été jugé de faible intérêt écologique dans le Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN) élaboré par le Grand Port Maritime de

Marseille (GPMM). Le projet Mistral aura un impact très limité sur le territoire de la ZIP, d'autant que les habitats concernés par le projet sont en grande partie déjà très dégradés du fait de l'activité passée et actuelle de l'usine.

A l'échelle du delta du Rhône, comprenant la Grande Camargue, la Camargue gardoise et les marais d'Arles et du Vigueirat dans lequel se situe le projet, delta totalisant environ 400 000 ha de milieux d'affinité essentiellement humides (milieux naturels ou agricoles), le projet Mistral ne va générer aucune atteinte sur les fonctionnalités globales de cet écosystème dans son ensemble.

Pour les effets cumulés, le cabinet ECOMED s'est basé sur la base des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale publié sur le site officiel de la MRAe Provence-Alpes-Côte d'Azur avec une antériorité de moins de 3 ans et d'un projet en consultation ou en cours d'enquête publique.

La recherche des projets pouvant cumuler leurs impacts au projet Mistral s'est également appuyée sur la concertation publique engagée en 2024 sur le territoire situé entre l'étang de Berre et la Zone Industrialo-Portuaire de Fos-sur-Mer qui a permis de recenser 51 projets industriels en lien direct ou indirect avec le territoire situé entre Berre et la ZIP de Fos-sur-Mer, et pouvant engendrer des impacts sur le volet naturel.

A la suite de cet inventaire, le risque de cumul d'impact vis-à-vis de la biodiversité a été évalué essentiellement sur les projets étudiés situés sur le môle central car ils concernent des habitats et des espèces similaires. Il s'agit d'Innovex, NeoCarb, GravitHy, H4, Desserte du môle central.

L'analyse des effets cumulés réalisée par ECOMED dans le cadre du Volet Naturel d'Etude d'Impact du projet Mistral est présentée dans le tableau suivant.
Le projet Carbon n'a pas été retenu dans l'analyse car ce projet a été officiellement abandonné le 19 mai 2026.

Thématiques	Effets cumulés potentiels		Commentaires
	Oui	Non	
Habitats naturels	X (Faibles)		Les certains habitats concernés par INNOVEX, NEOCARB, GRAVITHY et H4 sont assez similaires, et concernent sur leur plus grande surface des boisements à Tamaris. Les effets cumulés sur les habitats sont jugés faibles du fait que l'habitat principal est une tamariçaie et peupleraie, habitat très répandu localement.
Zones humides	X Faibles		Le cumul de surface de zones humides est important, mais les fonctionnalités impactées dégradées dans le projet Mistral, le cumul sur les fonctionnalités est faible.
Flore		X	Aucune espèce du projet Mistral ne présente d'enjeu commun avec d'autres projets. Le cumul est donc nul.
Insectes	X (Faibles)		Les impacts cumulés concernent le Criquet des dunes, la Decticelle à serpe, l'Œdipode occitane, le Sphinx de l'Argousier. La destruction d'habitat de ces espèces, localement abondants confère un cumul faible des impacts, au regard des surfaces et des effectifs concernés par Mistral, le Sphinx n'étant concerné que par le projet NeoCarb et Mistral.
Amphibiens	X (Modérés)		Les projets vont avoir un impact cumulé modéré, en raison de la perte d'habitat étendue, les espèces du projet Mistral étant concernées par plusieurs autres projets.
Reptiles	X (Modérés)		Sur le môle central les continuités écologiques de déplacement des reptiles vont être dégradées, les surfaces d'habitat d'espèce détruites sont relativement importantes mais cela concerne des habitats relativement abondants localement. Le cumul est jugé modéré.
Oiseaux	X (Modérés)		Les projets vont impacter quelques espèces en commun, avec principalement des espèces liées aux milieux fermés (nidification) notamment le Coucou-geai, la Huppe fasciée, le Petit-duc scops, concernés par plusieurs projets sur le môle central (NeoCarb, GravitHy, H4). L'Œdicnème criard est également concerné par plusieurs projets (perte d'habitat étendue). Le cumul est jugé modéré.
Mammifères terrestres	X (Faibles)		Les projets vont avoir un effet cumulé sur la destruction d'habitat des espèces, qui sont largement représentés au sein de la ZIP de Fos

Thématiques	Effets cumulés potentiels		Commentaires
	Oui	Non	
Chiroptères	X (Modérés)		Les projets vont impacter les mêmes cortèges, avec des espèces liées aux milieux ouverts et semi-ouverts (alimentation), et anthropiques (gîte au nord de u môle central). Des corridors de déplacement vont être supprimés. Cela concerne plusieurs projets du môle central notamment (NeoCarb, GravitHy, H4). Des gîtes arboricoles détruits sont également concernés par le projet NeoCarb.
Fonctionnalités écologiques	X (Faibles)		Le projet Mistral n'est pas vraiment concerné par une perte de fonctionnalités écologiques, mais un risque existe avec les autres projets du môle central.
Trame Verte et Bleue	X (Négligeable)		Comme cela a été précisé dans l'état initial, la zone du projet de Mistral n'est concernée par aucun périmètre TVB du SRCE. En effet, les réservoirs de biodiversité les plus proches (au niveau du Caban pour la trame verte et au niveau d'Arcelor pour la trame bleue, présentent des ruptures de continuités : voie SNCF et réseaux routiers pour le Caban et darse 1 pour Arcelor. Il n'y a donc naturellement peu d'échanges fonctionnels entre les zones de la TVB et la zone d'étude, hormis pour les espèces à fortes capacités de dispersion comme les oiseaux ou les chiroptères. C'est pour cela qu'un impact cumulé jugé négligeable a été évalué ici.

Tableau 189 : Analyses des effets cumulés liés à la biodiversité

8.3. Efforts mis en œuvre par le projet Mistral pour prendre en compte les enjeux cumulés et combinés à l'échelle du programme de décarbonation et de réindustrialisation

8.3.1. Qualité de l'air et émissions atmosphériques

Concernant les émissions de CO2, l'impact est positif et permet d'éviter environ 2,1 millions de tonnes de CO2/an non pas à l'échelle du territoire mais dans sa finalité sachant que cet acier bas carbone produit se substitue à celui importé plus carboné par des méthodes conventionnelles de production.
L'étude d'impact du projet Mistral présente des modélisations de dispersion atmosphériques de l'ensemble du site MARCEGAGLIA en intégrant les émissaires canalisés projetés.
Le projet Mistral intègre une captation de l'ensemble des émissions des installations projetées, il n'y aura pas d'émissions diffuses associées aux nouveaux procédés. De plus, les émissions canalisées respecteront les NEA-MTD.
Par ailleurs, l'apport de matières premières et d'expédition de produits finis par train et navire au détriment du tout camion aura un impact positif sur les émissions gazeuses et particulaires associés aux trafics routiers.
Tout comme d'autres industriels dans la zone, MARCEGAGLIA procède à un suivi environnemental biannuel hors site des poussières, dioxines-furanes et de 15 éléments traces métalliques (arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, étain, mercure, manganèse, nickel, plomb, antimoine, vanadium, sélénium, tellure, zinc) prescrit à l'article 10.2.1.3 de l'arrêté préfectoral 2017 et les modalités d'échantillonnage sont définies dans l'arrêté préfectoral n°2021-88-PC.

8.3.2. Ressource en eau (qualité en quantité)

Des mesures de réduction de la consommation en eau brute, ressource en tension, ont été entreprises par MARCEGAGLIA ayant permis de réduire les premières estimations annuelles de consommation de cette ressource d'environ 550 000 m^3/an. Des efforts complémentaires doivent être menés pour étudier des possibilités de complémentaires de réduction de la consommation en brute. Cette démarche va également être entreprise pour réduire les consommations en eau potable.
Une modélisation hydrodispersive va être réalisée à court terme pour étudier finement la dispersion des effluents aqueux dans l'eau de mer de la darse 1 et étudier si des charges cumulatives potentielles peuvent avoir lieu avec les différents rejets actuels et projetés dans ce milieu récepteur.

8.3.3. Sol (artificialisation)

Au regard de l'artificialisation des sols induite par le projet Mistral et les pertes écologiques, MARCEGAGLIA est en cours de recherche de zones de compensation.
L'estimation du besoin compensatoire engendré par le projet Mistral a été établie sur la partie dite naturelle de la zone d'étude, d'une surface d'environ 34 ha. A ce jour, au vu des parcelles compensatoires pressenties, une surface compensatoire de 70 à 80 ha serait suffisante. Des investigations, visites complémentaires sont encore à mener pour conclure sur le respect de l'exigence réglementaire Pertes = Gains et de l'équivalence écologique espèce / habitats / fonctions.

8.3.4. Biodiversité (milieux et espèces)

Le pétitionnaire a travaillé plusieurs mois voire années sur la définition de son plan de masse projet, à l'échelle de son périmètre ICPE et de l'usine actuelle. Avec l'aide de diagnostics écologiques globaux, il s'est dégagé que le secteur nord-est de l'ICPE présentait un potentiel écologique notable, bien que dégradé. Cette zone a ainsi bénéficié d'une exclusion de la zone projet MISTRAL.

Par la suite, le projet a été remodelé pour se concentrer dans le secteur sud du périmètre ICPE pour obtenir la variante du plan de masse sur laquelle est basée l'évaluation des impacts.

9. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES EN CAS D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEUR

Les effets du site projeté en cas d'accident sont traités dans l'étude des dangers (voir **PJ n°49**).

10. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

10.1. Justification du projet

10.1.1. Les choix et raisons du projet

Le Groupe MARCEGAGLIA porte depuis toujours une vision pionnière pour la sidérurgie et la filière de production d'acier. Il souhaite aller plus loin dans sa démarche d'économie circulaire et de réduction des émissions de carbone.

Ainsi, MARCEGAGLIA porte un projet de pérennisation et d'extension du site :

- Pérenniser l'activité historique de production d'aciers spéciaux longs à hauteur d'environ 150 kt pour une capacité de production de l'aciérie actuelle de 350 kt par an ; cette pérennisation se base sur un travail de maintenance et de remise au standard des équipements existants. Dans cette mesure, cet axe sera peu évoqué dans le reste du document.
- Construire une nouvelle aciérie pour produire 2,0 Mt de brames d'acier plat à base d'une technologie décarbonée, à savoir un four électrique et un ensemble de métallurgie secondaire et coulée continue de brames épaisses de la dernière génération ; il s'agit de la partie « élaboration » du projet Mistral.
- Construire un train de laminage à chaud pour produire 2,0 Mt de bobines d'acier plat avec une capacité de 2,7 Mt, (fonctionnement avec 2 fours de réchauffage des brames) ; il s'agit de la partie « laminage » du projet Mistral. Le Train de laminage à chaud bénéficiera lui-aussi, à l'instar de l'aciérie, des meilleures technologies actuelles, notamment sur l'aspect énergétique et environnemental.
- Adapter la logistique des flux d'entrée des matières premières et de sortie des produits finis en lien avec les équipements du GPMM (Grand Port Maritime de Marseille), du terminal vrac (HES) et de SNCF réseaux. Ceci correspond à la logistique des produits (matières premières, produits de sortie, co-produits, matériel industriel et de maintenance) au sein de l'usine, et à l'articulation avec la communication des matières avec le port.

Cette unité de production de grande capacité ferait partie des toutes premières de ce type en Europe et permettrait de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 80 % par rapport à une production en cycle complet.

L'acquisition de l'aciérie de Fos-sur-Mer s'inscrit dans la stratégie globale du Groupe MARCEGAGLIA :

- Intégrer et protéger ses approvisionnements de bobines d'acier plat standard et d'acier inoxydable dans un contexte d'une part, de démondialisation (notamment avec l'Asie du Sud-Est), et d'autre part, de diminution de l'offre d'acier primaire décarboné en Europe chez les fournisseurs de MARCEGAGLIA. Cette intégration vers l'amont de la filière, outre l'intérêt stratégique, revêt aussi l'intérêt économique de l'intégration de la chaîne de valeur amont.
- Disposer pour cette capacité, d'une filière décarbonée en ce qui concerne l'élaboration d'acier, les achats extérieurs de bobines d'acier plat par MARCEGAGLIA faisant très essentiellement appel à la filière des hauts-fourneaux. L'implantation du four électrique notamment, dans un pays où l'électricité est déjà générée par des processus peu émetteurs de carbone et de pollutions (électro-

nucléaire, hydro-électrique, renouvelables), permettra des niveaux d'émissions remarquablement bas dans le monde de la sidérurgie mondiale. La localisation de la production et son implantation adaptée à l'usage d'une logistique peu génératrice de gaz à effet de serre permettront aussi un niveau exceptionnellement bas de l'impact logistique sur le climat et l'environnement.

- Améliorer ses performances de service pour ses clients finaux. Cet aspect est fondamental pour le Groupe MARCEGAGLIA, très tourné traditionnellement vers le client final, et est la condition sine qua non du maintien en Europe de l'Ouest d'une sidérurgie plus vertueuse.

Le Groupe MARCEGAGLIA a choisi le site de Fos-sur-Mer pour les raisons suivantes :

- Site qui produit depuis 1973 de l'acier décarboné au travers de son aciérie électrique ; le four électrique de Fos a atteint des niveaux de CO_2 particulièrement bas, et record dans la sidérurgie mondiale,
- Approvisionnement en énergie électrique décarbonée pérenne, de qualité et économique en France ;
- Personnel qualifié et compétent au sein de l'entreprise ; il s'agit pour la sidérurgie, activité d'industrie lourde, d'une garantie de démarrage et d'exploitation en sécurité et en sureté,
- Site historiquement en économie circulaire par sa capacité à recycler les ferrailles ;
- Emplacement stratégique sur la zone industrialo-portuaire Fos / Marseille ; bénéficiant de réseaux logistiques et portuaires, avec une proximité géographique avec le port de Ravenne (usine MARCEGAGLIA qui sera le débouché principal de MARCEGAGLIA Fos), ainsi qu'avec les sites de San Giorgia di Nogaro et de Gazoldo.

Cet investissement répond à l'objectif de décarbonation du Groupe en remplaçant l'achat externe de bobines d'acier plat standard dont la production est très carbonée (filières haut-fourneaux) par la production interne de bobines issues de la filière électrique bas carbone.

Le Projet Mistral envisage la création d'une des premières unités de production d'aciers standards de cette capacité, ne dépendant pas de la réduction et de la fusion par le charbon de minerai dans des hauts fourneaux. L'objectif est ainsi d'émettre environ 5 fois moins de CO_2 par tonne d'acier produite, notamment grâce au remplacement du charbon sidérurgique par l'utilisation de l'électricité.

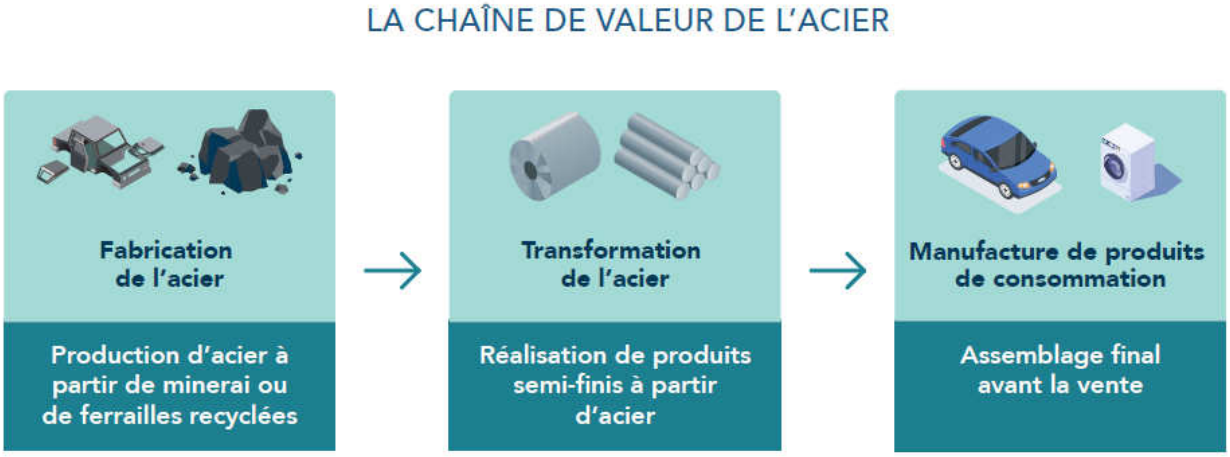
Cette démarche innovante répond aux enjeux clés de transition énergétique du secteur de la sidérurgie, de renforcement de la souveraineté industrielle française et européenne. Cet investissement constitue un signal fort pour l'avenir de la filière qui connaît un contexte économique difficile en Europe.

Le projet Mistral s'inscrit également dans une dynamique locale : en choisissant de reprendre un site avec une aciérie déjà en activité au sein de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, MARCEGAGLIA souhaite s'intégrer pleinement dans la démarche de réindustrialisation et de transition du territoire. La création de plusieurs centaines d'emplois diversifiés (c'est-à-dire d'emplois très qualifiés à des emplois nécessitant très peu de qualification), y compris pour la phase de chantier et pour le développement des activités du site de façon pérenne, contribuerait très notablement à l'économie locale. De plus, une usine primaire sidérurgique, comme on peut le voir en Europe et ailleurs, contribue de manière majeure à l'économie tant locale que nationale : localement par le développement de sous-traitants, en particulier de maintenance mais aussi d'exploitation, puis par les nombreux emplois tertiaires ou de service induits, mais aussi nationalement car permettant la production relocalisée d'acier, le matériau de base de nos économies depuis le XIXième siècle.

Cela se traduit par la pérennisation et le développement de l'activité historique du site, déjà basée sur un procédé associant électrification et recyclage de la ferraille, et permettant d'accéder à des qualités extrêmement pures d'aciers. Mais également par l'étude de synergies fortes avec l'écosystème local dans le cadre du développement de la zone du Môle Central.

10.1.2. Croissance et stratégie de développement du groupe MARCEGAGLIA

Les investissements de MARCEGAGLIA sur le site de Fos-sur-Mer s'inscrivent pleinement dans la stratégie du groupe d'aller plus loin dans la décarbonation globale de ses activités et d'avoir la maîtrise stratégique, localisée en Europe, de ses approvisionnements.
L'objectif consiste aussi à intégrer, au sein du groupe, toute la chaîne de valeur, tout en contrôlant mieux son service aux clients. En effet, le Groupe MARCEGAGLIA est déjà fortement présent dans la transformation de produits semi-finis d'aciers standards.
Le projet Mistral lui permettrait également de se positionner sur le processus amont, c'est-à-dire la production d'aciers standards par une filière électrique à partir de recyclage de ferrailles.
L'acquisition de l'aciérie de Fos-sur-Mer s'inscrit dans la stratégie globale du Groupe, visant à intégrer l'ensemble de la chaîne de valeur dans sa production. La réalisation du projet Mistral permettrait à MARCEGAGLIA de ne plus dépendre de fournisseurs en aciers standards fabriqués à partir d'énergie fossile.



MARCEGAGLIA achète aujourd'hui l'équivalent de 6,5 millions de tonnes par an d'aciers standards auprès de fournisseurs mondiaux dont le mode de production par la filière des hauts fourneaux représente en moyenne 2,1 tonnes de CO_2 par tonne d'acier produite.
Grâce au projet Mistral, MARCEGAGLIA serait en mesure de produire ses propres aciers standards de façon décarbonée à Fos-sur-Mer, à hauteur de 2 millions de tonnes par an afin d'approvisionner ses usines de transformation situées principalement à Ravenne, San Giogio Di Nogaro et Gazoldo degli Ippoliti en Italie.
Le groupe maîtriserait ainsi toute sa chaîne de valeur et pourrait également réduire ses coûts. En effet, la production d'aciers standards primaires depuis la mine jusqu'à la coulée de l'acier puis le laminage à chaud, correspond à l'essentiel des couts de la filière.
À l'inverse, le recyclage de l'acier dans un four à arc électrique permet de contrôler son coût sur la filière amont, donc sur l'essentiel de la chaîne de valeur.
A partir de 2026, une diminution progressive des quotas gratuits de carbone alloués au secteur sidérurgique est prévue, jusqu'à une suppression complète en 2030. Mécaniquement, les émissions de CO_2 auront donc un fort impact sur le coût de revient de l'acier, rendant potentiellement caduque une partie de la production des hauts-fourneaux européens, et donc la disponibilité d'acier plat primaire.

La mise en place du C-BAM (mécanisme d'ajustement carbone aux frontières) va aussi renchérir les couts d'import de l'acier plat non-Européens. Il importe à MARCEGAGLIA, outre son positionnement vers la décarbonation, de maîtriser aussi ses couts.
Enfin, très stratégiquement, on constate depuis plusieurs années à un contexte de « démondialisation » qui s'accélère, mettant en péril les chaines logistiques longues. Cette mise en péril représente un facteur stratégique de risque pour le modèle, jusqu'à présent de MARCEGAGLIA.
Le lancement, dès à présent, de projets permettant d'assurer la production d'acier décarbonée et compétitive permet de limiter le risque d'un phénomène de "fuite de carbone", c'est-à-dire de délocalisation des sites de production en dehors de l'Europe.
Ces enjeux font partie des raisons pour lesquelles MARCEGAGLIA souhaite développer sa nouvelle unité électrifiée de production d'aciers standards en France : le mix électrique français est particulièrement décarboné grâce à sa part de nucléaire. La source de l'électricité utilisée entre donc dans le calcul du bilan carbone de la production. Ainsi, sur le site actuel et historique, l'acier produit par le four électrique atteint le record de 0.17 T CO_2 par tonne d'acier. La performance énergétique encore meilleure d'un four de nouvelle génération (chargement continu des ferrailles, réchauffage de celles-ci par épuisement des fumées du four), et de l'ensemble non seulement de l'aciérie mais aussi du laminoir à chaud (fours de réchauffage flexibles « digitaux », train compact, enrouleuse d'ébauche de type « coil-box ») laissent espérer des chiffres encore meilleurs.

10.1.3. Contribuer à la réindustrialisation et à la transition de la zone industrielle de Fos-sur-Mer

MARCEGAGLIA souhaite participer pleinement à la dynamique de transition de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer en proposant :

- La pérennisation et le développement d'une activité industrielle électrifiée et bas-carbone, avec une augmentation significative de la production sur le site, qui remplacera l'import extra-européen de bobines d'acier produites via un process très carboné ;
- Une approche d'économie circulaire s'inscrivant dans l'écosystème du Port via l'acheminement par voies ferroviaires et maritimes des ferrailles entrantes et en sortie, des bobines produites ;
- Des synergies avec d'autres projets industriels voisins, telles que l'utilisation des pré-réduits produits par GravitHy pour maîtriser la qualité métallurgique des aciers dès la fusion de la ferraille ainsi que la captation et la valorisation par NEOCARB du CO_2 produit par MARCEGAGLIA au niveau des fours de réchauffage des brames.

De plus, un protocole d'accord a été signé entre les trois entreprises le 4 février 2026 pour développer les synergies industrielles sur les axes stratégiques suivants :

  - Logistique mutualisée, notamment la logistique ferroviaire (qui représentera la quasi-totalité des entrées-sorties de matières premières et produits dans le cas de MARCEGAGLIA) ;
  - Economie circulaire et valorisation des flux industriels ;
  - Services mutualisés de plateforme (sécurité, sûreté et lutte contre l'incendie, gardiennage, restauration inter-entreprise,);
  - Coordination réglementaire et environnementale, afin de développer un ensemble harmonieux notamment sur le plan du respect et de la minimisation de l'impact sur l'écosystème.
- le développement d'emplois industriels et qualifiés, pour les opérations et d'ores et déjà à l'étape de la construction, ce qui implique des formations correspondantes dans l'écosystème local.

10.2. Choix de l'emprise

10.2.1. Les atouts du site

Le site offre des atouts majeurs qui répondent aux besoins du Groupe MARCEGAGLIA :

- L'emprise foncière est déjà située dans un environnement industriel, permettant de limiter les impacts environnementaux et les nuisances du projet vis-à-vis d'autres activités humaines,
- La présence d'une usine existante de production d'aciers spéciaux à partir d'un procédé déjà basé sur l'électricité et le recyclage de ferrailles permet de faciliter le développement d'une nouvelle unité pour la production d'aciers standards, avec une mutualisation de certains équipements et une réduction des coûts.
- De plus, l'usine emploie déjà des équipes compétentes dont le savoir-faire pourra être un atout pour la réalisation du projet : la sidérurgie s'avère historiquement une activité dangereuse (gaz sidérurgique pour la filière hauts-fourneaux – convertisseur), métal liquide (à la fois pour la filière hauts-fourneaux et la filière four à arc électrique), machines gigantesques fortement automatisées. Démarrer avec une partie du personnel déjà bien expérimenté sur ces plans s'avère un gage de sécurité.
- Le Grand Port de Marseille bénéficie d'une situation stratégique en termes de matières premières et de logistique, à la fois sur le plan des infrastructures mais aussi de la géographie (proximité géographique avec les usines avales en Italie, mais aussi avec beaucoup de flux de ferrailles),
- Plusieurs opportunités de synergies ont d'ores et déjà été identifiées avec d'autres projets en développement.

10.2.2. Synergie possible avec les autres projets industriels du bassin de Fos-Berre

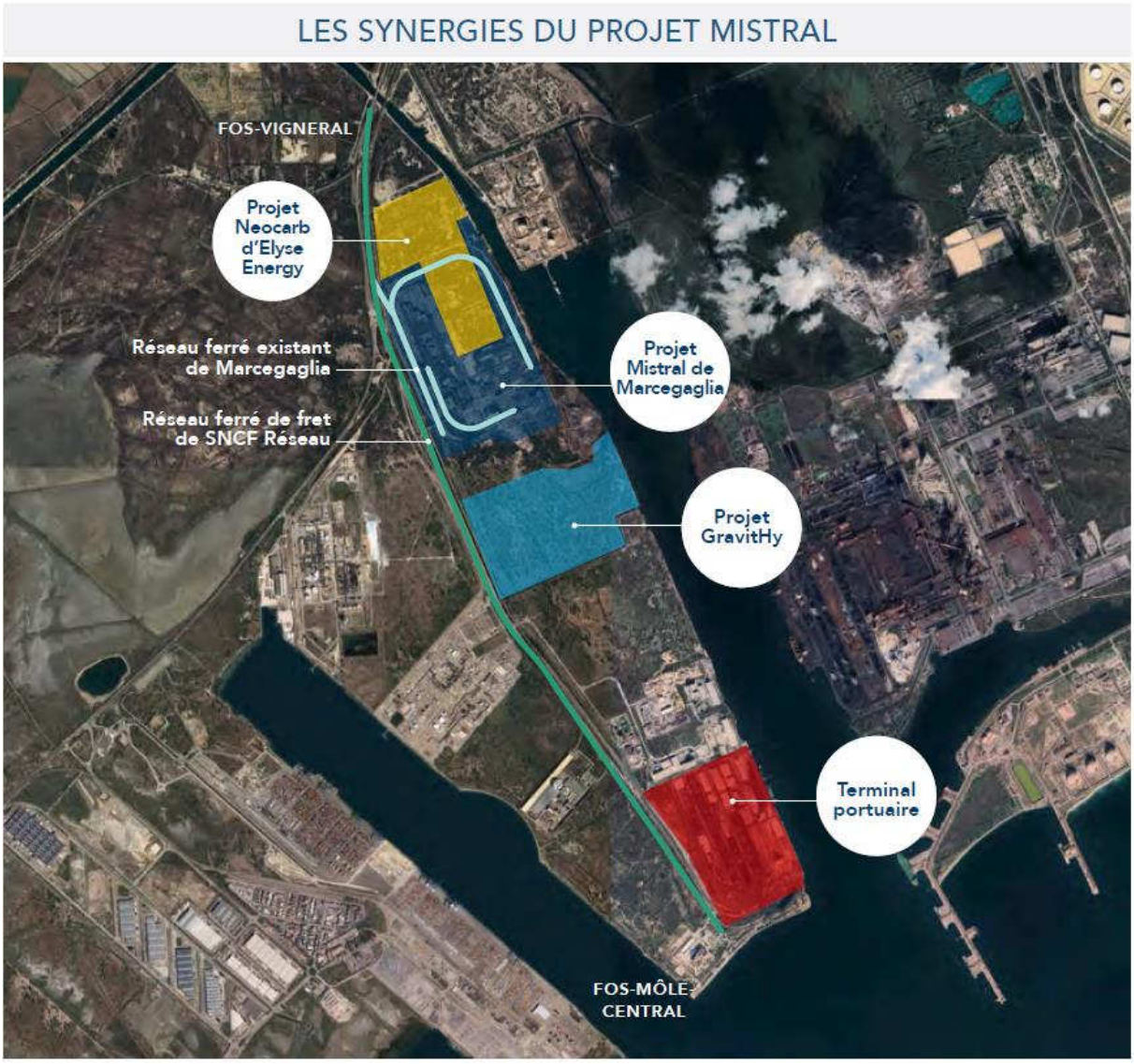
Afin de s'insérer pleinement dans les enjeux de développement et transition du territoire, MARCEGAGLIA échange avec plusieurs acteurs pour étudier les différentes synergies possibles :

- **Le Grand Port Maritime de Marseille** pour la gestion des flux, l'acheminement des produits finis et des matières premières par voie ferroviaire et maritime. Afin d'acheminer les ferrailles par voies maritime et ferroviaire, MARCEGAGLIA est en discussion avec le Grand Port Maritime de Marseille pour des aménagements permettant d'utiliser les voies ferrées actuelles ou d'en créer des nouvelles reliant le site du projet au terminal minéralier de la Darse 1. Cela permettrait de redonner une activité à ce terminal.

- **GravitHy** pour s'approvisionner en pré-réduits bas-carbone (Green DRI), qui sera située sur la parcelle voisine du projet Mistral, au sud. GravitHy se positionne en effet sur la fabrication de fer pré-réduit à base d'hydrogène vert (Green DRI - Direct Reduced Iron). Ces produits permettraient à MARCEGAGLIA de maîtriser la qualité métallurgique de ses aciers dès la fusion de la ferraille.
- **NeoCarb** d'Elyse Energy pour capter et valoriser le CO2 produit par MARCEGAGLIA au niveau des fours de réchauffage des brames.

Dans le présent dossier d'autorisation environnementale, la réflexion sur les synergies possibles avec les sociétés GravitHy et NeoCarb n'est pas suffisamment mature pour pouvoir être mise en œuvre au démarrage du projet. La phase d'avancement des deux projets aussi ne permet pas d'aller plus loin dans la réflexion. L'étude de ces synergies se poursuit pour permettre une mise en œuvre fonctionnelle à moyen terme, peu après le démarrage de Mistral et sa stabilisation.

À noter toutefois que la réalisation du projet Mistral n'est pas conditionnée à celle des projets GravitHy et NeoCarb.



10.3. Objectifs attendus du projet Mistral

10.3.1. Economique

Le projet Mistral prévoit de pérenniser l'outil de production historique, et créer une nouvelle unité de production innovante permettant de produire des aciers standards bas-carbone.

Cet investissement répond à l'objectif de décarbonation du Groupe en remplaçant l'achat externe de bobines d'acier plat standard dont la production est très carbonée (filières haut-fourneaux) par la production interne de bobines issues de la filière électrique bas carbone.

L'acquisition de l'aciérie de Fos-sur-Mer s'inscrit dans la stratégie globale du Groupe, visant à intégrer l'ensemble de la chaîne de valeur dans sa production. La réalisation du projet Mistral permettrait à MARCEGAGLIA de ne plus dépendre de fournisseurs en aciers standards fabriqués à partir d'énergie fossile.

10.3.2. Souveraineté industrielle française et européenne

Le projet Mistral répond aussi à un enjeu plus large de souveraineté industrielle française et européenne. Les différents aciers produits constituent un matériau indispensable à la défense, l'énergie, l'automobile, l'électroménager, la construction et la fabrication de certains emballages.

Or l'Europe depuis plus de dix ans a vu décliner sa capacité de production au profit de pays où l'acier est fabriqué avec un coût carbone beaucoup plus élevé. En produisant sur le territoire national un acier bas-carbone, compétitif et conforme aux nouvelles normes européennes, le projet Mistral contribue à sécuriser des approvisionnements critiques, à réduire l'exposition aux aléas internationaux et à empêcher l'exposition aux aléas internationaux, à empêcher la délocalisation de maillons entiers de la chaîne de valeur, tout en s'inscrivant dans une logique de sobriété et de décarbonation de l'ensemble du Groupe MARCEGAGLIA.

10.3.3. Sobriété et économie circulaire

Le projet Mistral a été conçu selon une logique d'économie circulaire et en intégrant de nombreuses mesures de sobriété par rapport à la filière sidérurgique conventionnelle.

1) Contrairement à la filière des hauts fourneaux, le procédé utilisé par MARCEGAGLIA Fos-sur-Mer (actuel et futur) repose exclusivement sur le recyclage de ferrailles fondues dans un four électrique, sans extraction de minerai. Ce choix permet d'éviter la consommation d'une ressource non renouvelable et de donner une seconde vie aux ferrailles dans une logique d'économie circulaire.

2) MARCEGAGLIA génère également des déchets issus de son processus industriel, considérés comme des co-produits pouvant être revalorisés comme matières premières secondaires pour d'autres industries.
L'objectif est de développer les potentiels de revalorisation de ces ressources dans la mesure du possible.

- Les laitiers peuvent être employés comme granulats pour des sous-bassement routiers ou de parkings. Leur valorisation est toutefois limitée à l'échelle régionale en raison de la concurrence des carrières. D'autres débouchés sont en cours d'étude. MARCEGAGLIA travaille avec plusieurs acteurs du génie civil et des travaux publics pour développer ces usages.
- Les meulures sont produites en quantité trop limitée pour alimenter régulièrement les filières cimentières ou métallurgiques. Des campagnes ponctuelles de valorisation sont réalisées.
- Les battitures sont revalorisées auprès de métallurgistes pour la fabrication de ferro-alliages et auprès de cimentiers et bétonniers, notamment pour la production de lestes destinés aux machines agricoles.

- Les réfractaires sont en partie revalorisés dans la filière de production des réfractaires et auprès de cimentiers, du fait de leur teneur en alumine supérieure à 60 pour cent. Les réfractaires non valorisables sont stockés sur site, dans l'attente de nouvelles filières actuellement étudiées.

3) Dans une optique de mutualisation des coûts et de ressources et de recherche de mesure de sobriété à l'échelle des projets industriels du territoire, MARCEGAGLIA étudie diverses synergies avec plusieurs acteurs :

- Le Grand Port Maritime de Marseille pour la gestion des flux, l'acheminement ferroviaire et maritime des matières premières et des produits finis
- GravitHy pour l'approvisionnement en pré-réduits bas-carbone
- NeoCarb d'Elyse Energy pour la valorisation de la vapeur produite et l'amélioration du dégazage sous vide

10.3.4. Réduction des émissions de gaz à effet de serre

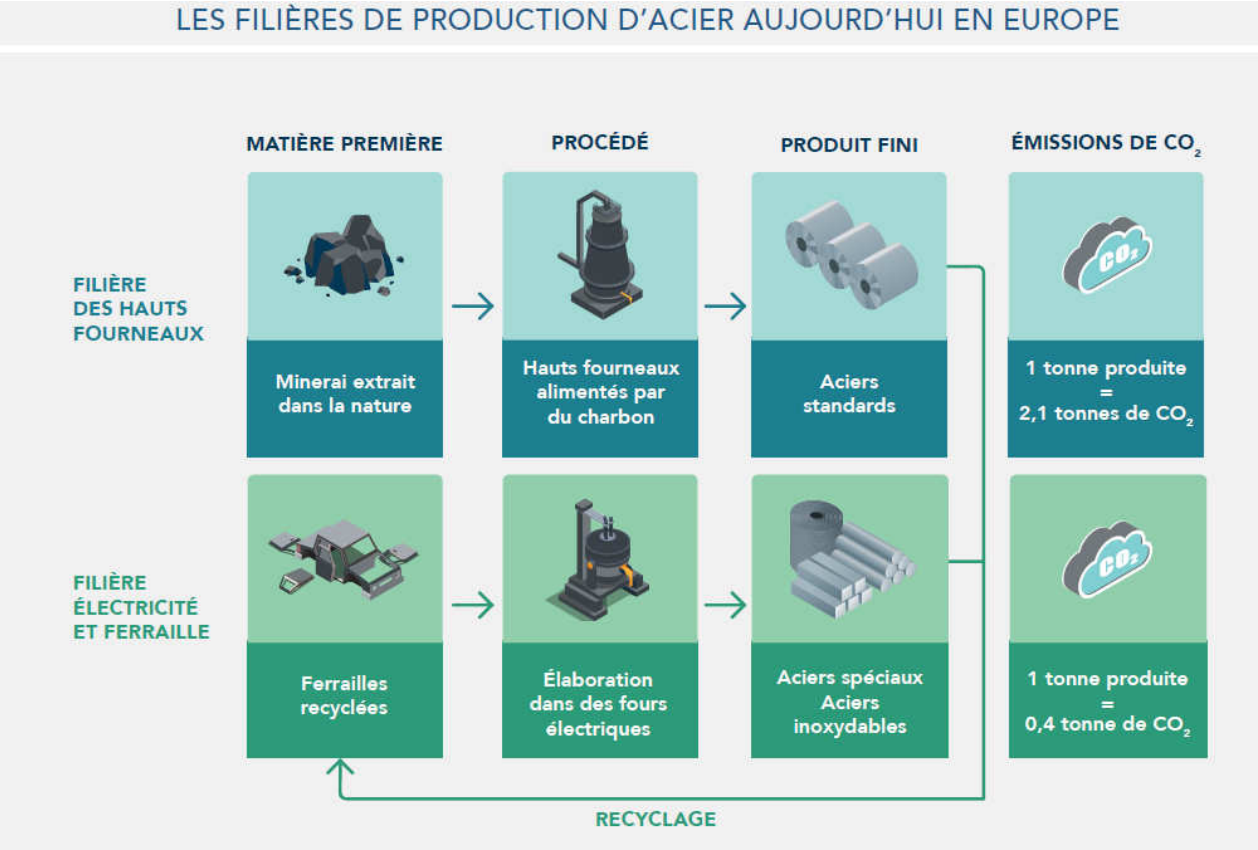
La production d'acier émet en France environ 20 millions de tonnes de CO_2 par an, soit environ 22 % des émissions annuelles de GES de l'industrie française$_2$ et 5 % des émissions tous secteurs confondus en France. La plus grande part est due à la production primaire, à partir de minerai réduit et fondu dans des hauts fourneaux, alimentés avec du charbon. Le remplacement des hauts fourneaux par des fours à arc électrique constitue un des leviers majeurs de décarbonation du secteur identifié par l'ADEME et les spécialistes de la sidérurgie.

Deux types d'aciers sont aujourd'hui déjà produits de façon électrifiée à partir du recyclage de ferraille et représentent environ 1/3 de la production totale d'acier en France :

- **Les aciers spéciaux,** composés de fer, de carbone et d'une forte part de ferroalliages, qui constituent des matériaux plus sophistiqués et à forte valeur ajoutée pour fournir des secteurs tels que l'automobile (pièces mécaniques), l'énergie ou la défense. C'est ce type d'acier que produit déjà actuellement le site MARCEGAGLIA Fos-sur-Mer.
- **Les aciers inoxydables,** composés de fer, très peu chargés en carbone mais avec une part très significative de chrome et de nickel, qui ont la particularité d'être résistants à l'oxydation (rouille). Ils sont utilisés pour l'industrie (canalisations, bacs dans des milieux ou pour de produits corrosifs), pour le grand public (pièces thermiques dans l'automobile, ustensiles).

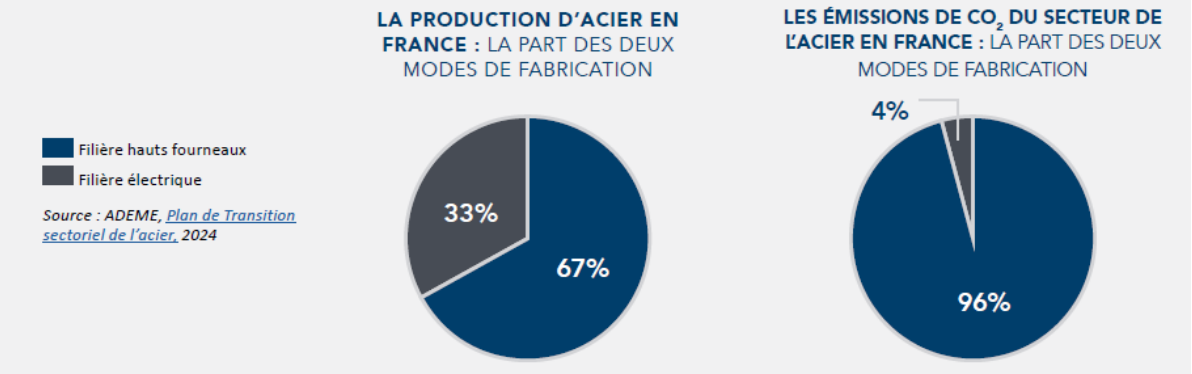
Le mode de production de ces aciers permet de limiter nettement les émissions de carbone : ainsi en Europe, 1 tonne d'aciers spéciaux ou inoxydables produite représente 0,4 tonnes de CO_2 en moyenne à l'échelle européenne.

En revanche, il n'existe aujourd'hui encore aucune usine européenne proposant une aussi grande capacité de production d'aciers standards à partir d'électricité et de ferraille, alors que ce type d'acier représente les 2/3 de la production d'acier en France et en Europe.



Les aciers standards (appelés aussi aciers au carbone) sont composés principalement de fer et d'un faible pourcentage de carbone, ainsi que d'une quantité très faible de métaux d'alliage (manganèse, aluminium, titane, niobium, chrome, nickel, vanadium, bore, etc).

Une grande part est produite sous forme de produits plats (tôle), en bobines. Ces bobines peuvent ensuite être transformées, décapées, laminées à froid, revêtues pour produire des pièces automobiles, des produits pour l'électroménager, des produits pour la construction (gaines d'isolation pour des climatiseurs, glissières de faux-plafond, barres d'échafaudages, façades métalliques), des produits pour l'emballage (boîtes de conserve, canettes acier...). Le mode de production de cet acier n'est pas soutenable à long-terme car il repose sur l'utilisation de minerai, une ressource naturelle non renouvelable, issue en générale de mines à ciel ouvert (environ 75%), et de charbon, une énergie fossile, et plus précisément le charbon cokéfiant, issu à plus de 90% de mines souterraines à grande profondeur, bien connues pour leur effet dévastateur à long terme sur l'environnement et pour leur extrême dangerosité pour les mineurs. Une tonne d'aciers standards produite en Europe représente en moyenne 2,1 tonnes de CO_2, soit environ 5 fois plus que les aciers spéciaux et inoxydables.



Le projet Mistral prévoit donc la création d'une unité de production d'aciers standards ne dépendant pas de la réduction par le charbon de minerai dans des hauts fourneaux.
L'acquisition de l'aciérie de Fos-sur-Mer s'inscrit dans une stratégie globale du Groupe, visant à maîtriser toute la chaîne de valeur de sa production d'acier, en réduisant ainsi ses coûts et son empreinte carbone.
La réalisation du projet Mistral permettrait à MARCEGAGLIA de ne plus dépendre de fournisseurs en aciers standards fabriqués à partir d'énergie fossile, très majoritairement en Asie (ce qui implique aussi une logistique fortement génératrice de CO_2).

Le projet Mistral permettrait donc à la fois de :

- Pérenniser et développer l'activité existante de production d'aciers spéciaux, en passant la production de 100 000 à 150 000 tonnes par an pour une capacité actuelle de l'aciérie de 350 000 tonnes par an ;
- Créer une nouvelle unité de production innovante permettant de produire des aciers standards de façon électrifiée. Cette unité ferait partie des toutes premières de ce type en Europe.

La production prévisionnelle de bobines d'aciers plat décarbonés sera de 2.000.000 t/an à horizon 2029, pour une capacité des installations de 2.700.000 t/an (environ 2 millions de tonnes pour l'aciérie et 2.7 millions de tonnes pour le laminage à chaud en produits plats, bobines appelées aussi « coils »).
MARCEGAGLIA souhaite ainsi aller plus loin dans la décarbonation de ses activités en maîtrisant toute la chaîne de valeur de sa production. Le choix de développer ce type d'unité en France permettrait à l'entreprise de consommer une électricité produite avec l'un des mix énergétiques les plus bas-carbone d'Europe et donc de réduire ses émissions de CO_2 indirectes liées à la consommation d'énergie. En effet, si la moyenne européenne pour la production d'aciers spéciaux est aujourd'hui d'environ 0,4 t de CO_2 par tonne d'acier produite, l'activité de l'usine de MARCEGAGLIA à Fos-sur-Mer est nettement moins émissive grâce à l'utilisation d'une électricité bas-carbone. L'usine produit actuellement plutôt un acier équivalent à 0,17 t de CO_2 par tonne produite et MARCEGAGLIA envisage pour la future tranche « Mistral » des chiffres encore inférieurs.
La réalisation du projet à Fos-sur-Mer permettrait donc au total de réduire les émissions de gaz à effet de serre de plus de 80 % par rapport à une production avec la filière hauts fourneaux.

10.3.5. Pérennisation du site, de l'emploi local et de la production d'acier en France

Des travaux dans l'aciérie historique doivent permettre de fiabiliser les équipements existants pour pérenniser l'activité de l'usine historique.

Cette pérennisation permet de renforcer la souveraineté nationale car l'usine est aujourd'hui la seule sur le sol français à produire des pièces de roulement essentielles dans l'industrie automobile, ainsi que certaines pièces stratégiques pour l'industrie de défense. La Direction générale de l'armement considère ainsi le site comme un fournisseur stratégique pour certaines productions.

Mais surtout, elle permettrait de relocaliser en Europe et en France de la production d'acier plat (très utilisé pour les biens d'équipements, comme on l'a vu), ce qui est un facteur majeur de souveraineté industrielle mais aussi de réduction de l'impact environnemental de la sidérurgie (de la filière haut-fourneau-convertisseur, très majoritairement pour le plat, dont on connaît non seulement le bilan « climat » via les émissions de CO_2 mais aussi le bilan environnemental général via les émissions du reste de l'écosystème Hauts-fourneaux – cokeries, agglomérations).

A titre d'illustration chiffrée, la France produit annuellement environ 12,5 Millions de tonnes d'acier plat ces dernières années. L'Europe produit environ 115 Millions de tonnes d'acier plat. La création de 2 Millions de tonnes de capacité de production d'acier liquide décarboné et de 2,7 millions de tonnes de laminage d'acier plat n'est donc pas marginale dans ce contexte.

Enfin, exploitées depuis la fin du XVIIIème siècle, les mines de fer (la fameuse « minette » de Lorraine par exemple) et de charbon cokéfiant (bassin houiller du Nord de la France) sont largement déplétées, exigeant l'alimentation extra-européennes et non-souveraines sur l'aspect des matières premières. En revanche, l'Europe génère être 20 et 25 millions de tonnes par an de ferrailles, pour un « gisement » estimé à 5 milliards de tonnes. La France elle-même génère entre 3,5 et 4,5 millions de tonnes par an, exportées et sous-utilisées, faute de mieux à ce jour. Le projet porté par MARCEGAGLIA contribue significativement à l'échelle de l'Europe, et très significativement à l'échelle de la France, à exploiter plus intelligemment ce potentiel double de recyclage et de souveraineté sur les matières premières.

Compte tenu de l'importance du projet Mistral pour la transition écologique et la souveraineté nationale et Européenne, il est reconnu Projet d'Intérêt National Majeur.

À l'échelle du site, l'usine historique, confrontée à des difficultés financières, bénéficierait de l'investissement de MARCEGAGLIA via le projet Mistral, permettant de développer une unité de production complémentaire et d'assurer un modèle économique durable. Sans ce projet, l'avenir du site serait incertain, voire assez probablement compromis.

À l'échelle locale, le projet Mistral permettrait de créer des synergies avec des initiatives voisines axées sur la transition vers des activités décarbonées dans la zone industrialo-portuaire. Son absence pourrait entraîner une baisse de la création d'emplois et des conséquences sociales et environnementales négatives.
À l'échelle française, l'absence du projet Mistral menacerait la continuité de la fabrication d'aciers généraux et spéciaux, essentiels pour l'économie et la défense nationale, et nuirait à l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre liées à la production d'acier.

À l'échelle internationale, alors que les mesures protectionnistes sont croissantes, une absence de nouveau projet européen de production d'aciers standards décarbonés menacerait la souveraineté industrielle et la compétitivité économique européenne.

10.4.Choix techniques et technologiques

10.4.1. Localisation des installations du projet

Le projet Mistral consistera bien à développer deux aciéries distinctes sur le site, pour optimiser la performance industrielle et garantir une production continue et stable. Cela se traduira par le fait de :

- Maintenir l'aciérie historique, dédiée aux aciers spéciaux via une voie lingot
- Construire une aciérie dédiée aux aciers standards, équipée d'un deuxième four électrique.

Cette organisation permet de préserver la production historique du site, et en particulier la maitrise de la voie lingot tout en modernisant l'outil industriel.

Les études techniques ont montré qu'il était préférable de séparer les flux entre l'usine historique et la nouvelle unité, afin d'éviter les points de congestion, assurer la stabilité de la coulée continue (un procédé qui doit tourner en continu pour assurer son bon fonctionnement), et enfin simplifier le cheminement de l'acier liquide et donc réduire les risques opérationnels.

Le nouveau four prévu dans le cadre du projet Mistral sera donc exclusivement dédié aux aciers standards produits par la nouvelle unité. La très grande majorité de la production d'acier (2 millions de tonnes) bénéficiera donc de ce four dédié et donc d'un nouveau système de dépoussiérage.
En outre, comme évoqué lors du débat, le projet Mistral prévoit la modernisation du système de dépoussiérage existant permettant d'améliorer la captation des poussières et la fiabilité du système.

Enfin, MARCEGAGLIA prévoit d'utiliser la chaleur fatale du four pour réaliser un préchauffage des ferrailles, dans l'objectif de :

- réduire la consommation énergétique du four électrique
- améliorer l'efficacité énergétique globale du site et contribuer à la réduction de l'empreinte carbone du procédé.

10.4.2. Réduction des Impacts

Le positionnement des casiers de stockage des laitiers était initialement projeté sur un emplacement au nord-est, le long de la Darse. MARCEGAGLIA a donc fait le choix d'étudier une alternative à cet emplacement afin d'éviter les impacts sur cette zone, en cohérence avec la démarche Eviter, Réduire, Compenser.
En définitive, l'emplacement de la future ISDND a été validée au sud et afin d'éviter la zone premièrement imaginée au nord-est. De ce fait le projet permettra de proposer un couloir de biodiversité dans la continuité de celui proposé dans le projet NeoCarb. Cette mesure d'évitement permet par ailleurs de maintenir un couloir de biodiversité avec une zone préservée sur le terrain voisin du projet NeoCarb porté par Elyse Energy.

Concernant la consommation d'eau, le projet Mistral entraînera une hausse des volumes utilisés, mais la majorité des installations seront conçues en circuit fermé, limitant significativement la consommation.
Le projet comprendra une installation centralisée de traitement et d'épuration des fumées destinée à assurer la captation, le convoyage, le refroidissement, la filtration et l'évacuation des fumées générées par les activités de l'aciérie électrique. Ce dispositif constituera un équipement essentiel de maîtrise des émissions atmosphériques, garantissant le respect des exigences réglementaires applicables aux installations classées.

10.4.3. Réduction des Dangers

Pour l'usine actuelle, les quantités de métal en fusion présentes correspondent à des « batch » de 120 tonnes. L'aciérie projetée comprendra une ligne complète de métallurgie primaire et secondaire, fondée sur un four à arc électrique de 200 tonnes. Ce dimensionnement est adapté au besoin de production du site.

Les principaux stockages d'huiles, au niveau des lignes de laminage, sont implantés en sous-sol ; sur les équipements, ne sont présentes que les quantités d'huiles strictement nécessaires. Il n'y a pas de stockage de gaz naturel sur le site ; il est transporté par une canalisation à l'intérieur du site à partir du poste de livraison NATRAN.

Les technologies mises en œuvre et/ou prévues sur le site MARCEGAGLIA de Fos-sur-Mer correspondent à l'état de l'art dans le domaine de la sidérurgie.

La production de produits en acier étant l'activité principale du site, la substitution du métal en fusion n'est pas possible. L'utilisation du gaz naturel pour le chauffage et le traitement thermique des produits dans les fours est la plus adaptée au regard des importants besoins d'énergie de ces équipements.
MARCEGAGLIA a décidé de ne pas utiliser du DRI comme matières premières mais du HBI ayant des propriétés physico-chimiques présentant moins de risque de départ de feu.

Les produits présentant des dangers pour l'environnement sont stockés sur rétention, conformément à la réglementation.
Les huiles utilisées sur les différents équipements (huiles de lubrification pour éviter l'échauffement et huiles hydrauliques pour les circuits hydrauliques) sont adaptées à leur utilisation et sont choisies pour limiter au maximum le risque d'incendie (point éclair le plus élevé possible).
Les installations actuelles et projetées sont implantées de façon à être éloignées des limites du site pour éviter des risques pour des tiers.

10.4.4. Dimensionnement des installations

Le dimensionnement de la capacité de production du projet Mistral a été pensé pour remplacer l'achat externe de bobines d'acier plat standard dont la production est largement carbonée (filières haut-fourneaux) en provenance de Chine.

10.4.5. Technologie retenue

La métallurgie primaire sera assurée par un four à arc électrique équipé d'un système de chargement continu des ferrailles. Ce système permet :

- une alimentation continue du four sans utilisation de paniers de chargement,
- un préchauffage des ferrailles par récupération de chaleur des fumées produites par le four,
- une réduction des consommations énergétiques spécifiques,
- une limitation des émissions diffuses et des perturbations électriques sur le réseau.

Le four fonctionne exclusivement par énergie électrique, complétée par des apports d'énergie chimique (oxygène, carbone, combustibles) intégrés au procédé. La fusion, l'affinage et le soutirage de l'acier liquide sont automatisés et pilotés par des systèmes de contrôle avancés.

10.4.6. Choix architecturaux et paysagers

L'intégration paysagère du projet repose sur une approche sobre, écologique et cohérente, conciliant les exigences d'un site industriel avec la préservation du paysage de Fos-sur-Mer.

En valorisant les arbres existants et en privilégiant une palette végétale locale enrichie de touches ornementales colorées, le projet affirme une identité paysagère forte où architecture et végétation dialoguent dans une même logique de durabilité.

Le projet s'ancre dans le paysage des prairies de Fos. Le paysage devient ainsi une composante essentielle du projet, affirmant une alliance entre industrie, écologie et qualité du cadre de vie. Il constitue un véritable support de transition, capable d'inscrire durablement le site dans son territoire.

10.5. Description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage

10.5.1. Analyse des alternatives

Comme présenté dans les paragraphes précédents, l'usine de Fos-sur-Mer présente de nombreux atouts rendant comme une évidence le choix de ce site :

- Emprise foncière déjà située dans un environnement industriel,
- Présence d'une usine existante de production d'aciers spéciaux à partir d'un procédé déjà basé sur l'électricité et le recyclage de ferrailles
- Des équipes compétentes
- Position stratégique du Grand Port de Marseille
- Plusieurs opportunités de synergies identifiées avec d'autres projets en développement.
- La seule alternative pour MARCEGAGLIA était de poursuivre son approvisionnement fortement carboné en acier plat en provenance d'Asie.

10.5.2. Variantes envisagées

Variante 0 : sans le projet
En l'absence de réalisation du projet Mistral, la pérennisation du site actuel de MARCEGAGLIA Fos-sur-Mer n'est pas assurée à court terme en raison de la concurrence internationale et du manque de compétitivité actuelle du site. Les trois liquidations judiciaires des sociétés exploitant le site entre 2014 et 2024 démontrent bien l'absence de viabilité du site dans son fonctionnement actuel.

Variante 1 : ISDND des laitiers au nord-est
Le positionnement des casiers de stockage des laitiers était initialement projeté sur un emplacement au nord-est, le long de la Darse. MARCEGAGLIA a donc fait le choix d'étudier une alternative à cet emplacement afin d'éviter les impacts sur cette zone, en cohérence avec la démarche Eviter, Réduire, Compenser.

Variante 2 : Utilisation de l'eau brute ou eau de mer pour le refroidissement
Le projet Mistral n'utilisera pas d'eau de mer comme fluide de refroidissement pour les nouvelles installations car plusieurs contraintes ont été identifiées :

- Variabilité de la température de l'eau : 15°C en hiver et jusqu'à 28°C en été
- Présence de coquillages en quantité importante (moules)
- Salinité

La variabilité de la température impose l'utilisation de TAR en substitution en été et en complément au printemps et automne. La présence de coquillages nécessite la mise en place de filtre au niveau de la station de pompage et l'utilisation d'un traitement afin que les coquillages ne s'accrochent pas aux canalisations. La salinité implique l'utilisation de matériaux adaptés.
Au regard des puissances de refroidissement nécessaires, les calculs mènent à un besoin en eau de mer d'environ 250 millions de m^3 d'octobre à mai complété par les TAR, les TAR prenant le relais de juin à septembre pour 100 % des besoins. En conséquence, la décision a été prise de ne pas utiliser cette ressource comme moyen de refroidissement mais l'eau brute fournie par le GPMM.

11. SYNTHESE DES NIVEAUX D'IMPACTS, MESURES ERC, COUTS ET MODALITES DE SUIVI ASSOCIES

11.1. Définition de la séquence « ERC »

Afin de minimiser les impacts, trois types de mesures peuvent être proposées : les mesures d'évitement d'impacts, de réduction d'impacts et les mesures de compensation d'impacts. Est ainsi appliquée la démarche officielle du « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC), prônée par le Ministère de l'Environnement et les DREAL. Cette démarche vise à procéder par étape dans le traitement d'un impact.

Lorsqu'un projet est susceptible d'entraîner des impacts sur un milieu, quel qu'il soit, cette démarche demande :

- ❖ De rechercher tout d'abord les moyens d'éviter cet impact (modification du plan d'aménagement, localisation des bassins multifonctions en dehors des zones sensibles, ...) ;
- ❖ Si un tel évitement n'est pas possible, il est alors nécessaire de voir comment réduire au maximum les impacts du projet (mise en place de dispositifs de protection, ...) ;

Si, malgré les mesures d'évitement, il reste des impacts résiduels, des mesures compensatoires peuvent alors être proposées. Ce type de mesure doit vraiment être la dernière réponse possible à un impact

11.2. Synthèse des mesures prévues

Les tableaux ci-après synthétise les niveaux d'impacts bruts, les mesures ERC et les niveaux d'impacts résiduels des composantes du projet intégrées au périmètre de l'évaluation environnementale et ce pour :

- La phase de travaux : tableau 6.8.
- La phase d'exploitation : tableau 7.9.

Tableau 190 : Synthèse des mesures ERC en phase travaux des composantes du projet

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
6.1	INCIDENCES RESULTANT DE LA CONSTRUCTION ET DE L'EXISTENCE DU PROJET						
6.1.1	Relief et topographie	Modérés	Négligeables	Projet Mistral – MR – T01. Des mesures d'insertion paysagère du projet ainsi que les aménagements paysagers en bordure de l'emprise ICPE permettront d'atténuer les perceptions associées aux changements topographiques locaux.		Faibles	Négligeables
6.1.2	Paysages	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – MR – T02 : Les zones de chantier seront maintenues propres et organisées sur toute la durée des travaux : les déchets seront stockés en bennes, les stockages de matériaux seront regroupés, les équipements seront protégés si nécessaire	Composante voie ferrée – MR – T05 : Le fuseau d'emprise des travaux de la voie ferrée sera maintenu propre et organisé avec une zone dédiée sur la durée du chantier, pour le stockage des bennes de déchets nécessaires au tri à la source durant la phase temporaire de chantier. Les stockages de matériaux et les engins de chantier seront regroupés.	Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR- T03 : Mise en place d'une charte environnementale en phase chantier. Cette charte sera mise en place par le contractant général et synthétisera l'ensemble des mesures de prévention et de protection de l'environnement que devront mettre en œuvre les entreprises présentes sur le chantier			
				Projet Mistral – MR- T04 : Des clôtures seront positionnées en limite de chantier.			
6.1.3	Patrimoine culturel et archéologique	Nuls à négligeables	Nuls à négligeables	Pas de mesures ERC proposées		Nuls à négligeables	Nuls à négligeables
6.1.4	Population et activité	Faibles	Faibles	Projet Mistral et composante voie ferrée – ME -T06 : Les travaux du projet Mistral et de la voie ferrée s'inscrivent à l'écart de zones habitées et d'établissement recevant du public.		Négligeables	Négligeables
				Projet Mistral et composante voie ferrée – MR -T07 : Les chantiers auront principalement lieu en journée éloignés des habitations et un balisage de sécurité sera mis en place autour des zones de travaux.			
				Projet Mistral et composante voie ferrée – MR – T08 : Des zones de lavage des roues pour les engins de chantier seront mis en place en sortie des chantiers afin de maintenir les voiries propres à proximité des chantiers.			
				Projet Mistral et composante voie ferrée – MR – T09 : Les engins et les équipements de chantier seront conformes à la réglementation en matière d'émissions sonores et de vibratoires.			
				Projet Mistral et composante voie ferrée – MR – T10 : Respect de la réglementation applicable à la limitation des niveaux sonores des moteurs et engins de chantier			
				Projet Mistral et composante voie ferrée – MR – T11: Des mesures de limitation de l'envol des poussières seront mises en œuvre notamment lors d'épisodes de vent (aspersion des voiries, interdiction temporaire de certaine travaux, …).			
					Composante voie ferrée – MR – T12: Un système de balisage et de panneautage sera mis en place aux abords du chantier précisant la nature et les dates de réalisation des travaux		
					Composante voie ferrée – MR – T13 : Les travaux veilleront à maintenir les accès aux entreprises situées aux abords du fuseau de chantier et aux autres accès chantier en cours dans la zone lors de la réalisation des travaux.		
6.1.5	Tourisme et loisirs	Nuls	Nuls			Nuls	Nuls
6.1.6	Sites pollués	Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – T14 : Réalisation d'un diagnostic complémentaires de la qualité environnementale des sols avant les travaux de terrassement des plateformes nécessaires à création des infrastructures et superstructures du projet Mistral et des aménagements autour des bâtiment pour définir une gestion appropriée des déblais.	Composante voie ferrée – MR – T15 : Dans le cas où des déblais contaminés seraient découverts dans le cadre du chantier, ceux-ci seront évacués hors site dans des installations de traitement ou de stockage spécialisées et autorisées.	Faibles	Négligeables
6.1.7	Analyse des effets sur l'environnement naturel	Impacts bruts cf. & 6.1.7.2	Non évalué	Projet Mistral – ME – T16 : Les zones au nord-est du périmètre ICPE actuel qui présentaient un potentiel écologique notable, bien que dégradé, ont bénéficié d'une exclusion de la zone du projet Mistral.		Impacts résiduels cf & .6.1.7.2	Non évalué
				Projet Mistral – MR – T17 (R1) : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux de défrichement en fonction de la phénologie des espèces			
				Projet Mistral – MR – 18 (R2) : Défavorabilisation écologique en faveur de l'herpétofaune et des mammifères terrestres			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				Projet Mistral – MR – T19 (R3) : Défavorabilisation écologique en faveur de l'herpétofaune et des mammifères terrestres			
				Projet Mistral – MR – T20 (R4) : Mise en place d'une limitation de la vitesse à 30 km/h au sein de l'usine pour réduire les risques de collision routière			
				Projet Mistral – MR – T21 (R5) : Adaptation de la clôture à la présence de la faune			
				Projet Mistral – MR – T22 (R6) : Conservation des arbres gîtes potentiels en OLD			
				Projet Mistral – MR – T23 (R7) : Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels			
				Projet Mistral – MR – T24 (R8) : Adaptation de l'éclairage nocturne aux activités faunistiques			
				Projet Mistral – MR – T25 (R9) : Libération d'emprises en milieux ouverts à semi-ouverts			
				Projet Mistral – MR – T26 (R10) : Limitation des emprises travaux			
				Projet Mistral – MR – T27 (R11) : Gestion écologique des OLD			
				Projet Mistral – MR – T28 (R12) : Transplantation d'Argousiers, plante-hôte du Sphinx de l'Argousier (Hyles hippophaes)			
				Projet Mistral – MR – T29 (R13) : Dispositif de lutte contre les Espèces Végétales Exotiques Envahissantes			
				Projet Mistral – MS – T30 (AMO2) : Audit écologique des travaux : formation et sensibilisation des maîtres d'œuvre à la prise en compte des enjeux écologiques			
				Projet Mistral – MC – T31 (C1) : Le traitement du Baccharis (Baccharis halimifolia), espèce végétale exotique envahissante (EVEE). Eliminer le Baccharis en préliminaire à la suppression des remblais permettra de réduire les risques de reprise de l'EVEE. Par ailleurs, contrairement aux matériaux inertes qui peuvent avoir un intérêt comme matériaux de construction, le Baccharis nécessite une filière de gestion des déchets dédiées. L'élimination des EVEE permet à la biodiversité indigène de s'exprimer de nouveau et aux milieux naturels de fonctionner plus naturellement ;			
				Projet Mistral – MC – T32 (C2) : La suppression des remblais salés limono-vaseux. Cette mesure permet d'engorger d'eau le sol en abaissant le niveau du sol et en reconnectant au réseau hydrographique, la mesure permet aussi à une végétation moins halophile de se développer (jonchaies), des secteurs avec de petites dépressions permettront au cortège batrachologique de trouver des zones de reproduction (mesure C6);			
				Projet Mistral – MC – T33 (C3) : Le maintien d'îlots surélevés. Cette mesure vise à conserver une mosaïque d'habitats plus intéressante pour accueillir une flore et une faune patrimoniale			
				Projet Mistral – MC – T34 (C4) : La plantation d'une haie de Tamaris (parcelle étang de l'oiseau) et d'un bosquet de Peupliers (parcelle Bras mort/Relais). Ces essences arbustives et arborées sont importantes pour la faune locale, notamment les chiroptères et les oiseaux afin que les espèces accomplissent leurs cycles biologiques			
				Projet Mistral – MC – T35 (C5) : La restauration hydraulique de la roubine nord permettant d'inonder le secteur déblayé et création d'une prise d'eau au contre-canal afin d'assurer l'indépendance de l'accès à l'eau douce			
				Projet Mistral – MC – T36 (C6) : Le creusement de dépressions au sein du secteur déblayé afin de favoriser la reproduction du cortège local d'amphibiens. Seule la dépression dans la parcelle bras mort/Relais aura un effet bénéfique sur le Pélodyte cultripède, concerné par le projet			
				Projet Mistral – MC – T37 (C7) : Mise en place de gîtes arboricoles favorables aux chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Pipistrelle de Khul) et de nichoirs pour les oiseaux cavicoles (Rollier d'Europe, Huppe fasciée, Petit-duc scops)			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				Projet Mistral – MC – T38 (C8) : Mise en place d'arbres totem en faveur de la faune insectivore (chiroptères, oiseaux)			
				Projet Mistral – MC – T39 (C9) : En complément de la mesure R12, cette mesure consiste à replanter des bosquets d'Argousiers en bordure sud des crassiers, sur l'emprise ICPE de MARCEGAGLIA, afin de maintenir la population locale de Sphinx de l'Argousier			
				Projet Mistral – MC – T40 (A1) : Création d'un réseau d'environ 5 gîtes artificiels au sein des zones compensatoires pour favoriser la recolonisation et la reproduction de la population de Hérisson d'Europe utilisant potentiellement la zone d'étude			
				Projet Mistral – MC – T41 (A2) : Mise en place d'un plan de gestion écologique et social quinquennal à l'échelle des parcelles de compensation et de la zone projet (secteur évité nord-est). Cette mesure est l'intégrateur de tout le programme compensatoire. Elle permet la bonne application de toutes les mesures et actions de gestion conservatoire, génie écologique, visant à accompagner, atténuer et compenser les impacts résiduels du projet dans le long terme (à horizon de 30 ans).			
6.2	INCIDENCES RESULTANT DE L'UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES						
6.2.1	Terres et matériaux	Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – T42 : Valorisation et maximisation du réemploi de matériaux et co-produits historiquement présents au sein du site MARCEGAGLIA	Composante voie ferrée – MR – T51 : Stockages des matériaux et équipements nécessaires à la construction de la voie ferrée uniquement au sein du fuseau considéré dans l'étude réglementaire à mener pour cet ouvrage	Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR – T43 : Les matériaux de démolition des quelques petites superstructures existantes dans la zone d'emprise du projet Mistral seront valorisés au maximum sur site (concassage des bétons et réemploi en sous-couche, ferrailles réinjectées dans le procédé existant de l'aciérie, …)	Composante voie ferrée – MR – T52 : Recherche et et choix privilégiés de ressources locales pour les besoins en matériaux de la voie ferrée		
				Projet Mistral – MR – T44 : Limitation des mouvements de terres dans le cadre des chantiers et les terres excavées seront stockées puis réutilisées au maximum sur site en fonction de leurs caractéristiques			
				Projet Mistral – MR – T45 : A la fin du chantier, les remblais utilisés pour la base vie, la centrale à béton, les zones de stockage de déblais et les pistes de chantier seront repris par les entreprises de travaux lors de leur démobilisation, afin qu'ils puissent être réutilisés par la suite pour d'autres chantiers			
				Projet Mistral – MR- T46 : Dans les zones devant faire l'objet de terrassement et le cas échéant d'évacuation de déblais pour les besoins du projet, des investigations complémentaires devront être réalisées pour préciser leur qualité environnementale et si contaminés, étudier les possibilités de gestion sur site ou hors site appropriées			
				Projet Mistral – MR – T47 : Création d'une zone de confinement encapsulée sur site et de merlons au nord du site MARCEGAGLIA pour la gestion de sols ou matériaux contaminés non valorisables			
				Projet Mistral – MR – T48 : Création d'une plateforme temporaire de gestion des matériaux et sols pollués d'une surface d'environ 4 ha constituée d'une couche d'argile de très faible perméabilité permettant d'éviter la contamination des sols sous l'emprise et la gestion des eaux de ruissellement et de lessivage des stockages			
				Projet Mistral – MR – T49 : Lors de la démobilisation de la plateforme, vérification de la possibilité et le cas échéant réemploi de la couche argileuse comme matériau constitutif de l'ISDND en recouvrement par exemple.			
				Projet Mistral – MR- T50 : L'évacuation de matériaux sera réalisée en optimisant le nombre et la longueur des trajets.			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
6.2.2	Sols	Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – T53 : Une étude géotechnique permettra de valider les opérations de terrassement prévues et gérer les risques de stabilité des terrains	Composante voie ferrée – MR – T63 : Les cheminements de moindre impact et plus court trajet seront recherchés et les pistes utilisées pour les travaux pourront si nécessaires faire l'objet d'un décompactage	Faibles	Faibles
				Projet Mistral – MR – T54 : une gestion des déchets sera mise en place, incluant l'élaboration d'une procédure spécifique dédiée (SOGED, charte environnementale, tri à la source des déchets de chantier sur une aire dédiée).	Composante voie ferrée – MR – T64 : Les emprises du chantier seront limitées au strict nécessaire.		
				Projet Mistral – MR – T55 : Mise en place de moyens d'intervention en cas de déversement de produits polluants sur le chantier, accompagnés d'une procédure d'organisation et d'intervention en cas de pollution accidentelle (kits anti-pollution, procédures à respecter en cas d'incidents ou d'accidents environnementaux,…).			
				Projet Mistral – MR – T56 : Un plan de circulation du chantier sera défini, excluant le stationnement et l'entretien du matériel, ainsi que l'approvisionnement et le stockage des carburants et huiles dans les secteurs les plus sensibles. Ce plan précisera notamment la délimitation des aires d'évolution et d'entretien des engins.			
				Projet Mistral – MR – T57 : Des aires spécifiques seront aménagées pour le stationnement, l'entretien et la maintenance du matériel (surfaces imperméabilisées, dispositifs de rétention, débourbeurs/séparateurs d'hydrocarbures, …).			
				Projet Mistral – MR – T58 : Les produits polluants seront stockés sur des dispositifs garantissant leur rétention et leur confinement, en dehors des zones inondables et submersibles.			
				Projet Mistral – MR – T59 : Une maintenance préventive du matériel sera assurée, notamment concernant l'étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants, de lubrifiants et de fluides hydrauliques.			
				Projet Mistral – MR – T60 : Formation et sensibilisation du personnel sur les enjeux environnementaux du chantier, notamment de la conduite à tenir et sur les procédures à respecter en cas de situation d'urgence et d'incidence ou d'accident environnemental.			
				Projet Mistral – MR – T61 : Les eaux de chantier susceptibles d'être polluées seront prétraitées par des dispositifs de séparation des hydrocarbures et seront décantées avant rejet vers le milieu récepteur.			
				Projet Mistral – MR – T62 : Les travaux seront préférentiellement réalisés hors période d'épisode pluvieux intense. Si un tel évènement trop important intervient durant les travaux, le chantier sera immédiatement arêté, les équipements, matériaux et engins sur le site évacués et les travaux en cours sécurisés.			
6.2.3	Eaux souterraines	Forts	Faibles	Projet Mistral – MR – T65 : Aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans la nappe d'eau souterraine superficielle pour assurer les besoins en eau de chantier	Composante voie ferrée – MR – T69 : Aucun prélèvement d'eau ne sera effectué dans la nappe d'eau souterraine superficielle pour assurer les besoins en eau de chantier	Modérés	Négligeables
				Projet Mistral – MR – T66 : Evaluation de l'influence des rabattements de nappe sur les avoisinants (sites industriels voisins, zones naturelles remarquables et sites de compensation du GPMM, impact sur le biseau salé sur la base d'une étude géotechnique (essais de perméabilité),	Composante voie ferrée – MR – T70 : Si mis en œuvre et nécessaire aux travaux de la voie ferrée, optimisation du phasage des travaux et des techniques de rabattements de nappe pour réduire les zones d'influence des cônes de rabattement de nappe		
				Projet Mistral – MR – T67 : Optimisation du phasage des travaux et des techniques de rabattements de nappe pour réduire les zones d'influence des cônes de rabattement de nappe			
				Projet Mistral – MR – T68 : Afin de limiter les consommations en eau brute, les eaux de lavage pourront être temporairement stockées et recyclées pour servir aux autres usages de l'eau en phase chantier			
				Projet Mistral – MS – T71 : Mise en place de compteurs avec relevés automatiques sur les volumes d'eau d'exhaure			

Paragraphe de la PJ4	Segment		Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
			Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
					Projet Mistral – MS – T72 : Pose de piézomètres de suivi en limite ICPE du site et mise en place d'un suivi journalier des hauteurs et de la conductivité des eaux souterraines pour évaluer les influences du rabattement de nappe sur les avoisinants			
					Projet Mistral – MS – T73 : Tenue d'un cahier de suivi de chantier par l'entreprise en charge du rabattement de nappe indiquant l'avancement du chantier et les difficultés rencontrées			
6.2.4	Eaux superficielles		Négligeables	Négligeables			Négligeables	Négligeables
6.2.5	Utilisation des espaces naturels, agricoles et forestiers	Espaces naturels	Faibles	Non évalué	Projet Mistral – MR – T74 : Arrosage des pistes pour limiter les envols de poussières en période sèche et/ou de vent	Composante voie ferrée – MR – T75 : Réduction des emprises chantier au strict nécessaire	Faibles	Non évalué
		Espaces forestiers	Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – T22 (R6) : Conservation des arbres gîtes potentiels en OLD	Composante voie ferrée – MR – T76 : Arrosage des pistes pour limiter les envols de poussières en période sèche et/ou de vent	Modérés	Faibles
		Espaces agricoles et de pêche	Négligeables	Négligeables	Projet Mistral – MR – T26 (R10) : Limitation des emprises travaux Projet Mistral – MR – T27 (R11) : Gestion écologique des OLD		Négligeables	Négligeables
6.2.6	Energie		Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – T77 : Les engins seront mis à l'arrêt lorsqu'ils ne fonctionneront pas		Faibles	Faibles
					Projet Mistral – MR – T78 : Réduction et optimisation du nombre de trajets dans le cadre du chantier notamment en phase terrassement et de gestion des matériaux en déblais/remblais			
					Projet Mistral – MR – T79 : Utilisation d'une centrale à béton permettant d'économiser les trajets des camions-toupie et camions			
					Projet Mistral – MR – T80 : Choix et acteurs locaux privilégiés pour les ressources minérales, les matériaux et la fabrication des agrégats et de certains revêtements			
					Projet Mistral – MR – T81 : Mise en place d'un éclairage LED des chantiers dans la mesure du possible			
					Projet Mistral – MS – T82 : Mise en place d'un suivi des consommations énergétiques dans le cadre des travaux			
6.3	INCIDENCES RESULTANT DE L'EMISSION DE POLLUANTS							
6.3.1.1	Eaux souterraines		Modérés	Modérés	Projet Mistral – ME – T83 : Récupération des eaux pluviales susceptibles d'être polluées puis décantation et traitement par un séparateur débourbeur avant rejet en darse		Faibles	Modérés
					Projet Mistral – ME – T84 : Fosses étanches de récupération des eaux usées sanitaires et pompage par une société spécialisée.			
					Projet Mistral – ME – T85 : Distribution de carburant des engins de chantier sur des zones en rétention, équipées d'un dispositif de traitement des pollutions potentielles type déshuileur-débourbeur. Les boues et eaux huileuses seront pompées et éliminées par une filière adaptée (évitement d'une pollution accidentelle)			
					Projet Mistral – ME – T86 : Stockages de produits liquides dangereux (carburant, fluides engins et produits chimiques) et distribution de carburant des engins de chantier sur des zones en rétention, équipées d'un dispositif de traitement des pollutions potentielles type déshuileur débourbeur. Les boues et eaux huileuses seront pompées et éliminées par une filière adaptée (évitement d'une pollution accidentelle). Aucun entretien des engins ne sera effectué sur le chantier.			
					Projet Mistral – ME – T87 : Eviter l'infiltration de polluants ou de matières fines dans les eaux souterraines en appliquant certains principes décrits dans le corps de l'étude			
					Projet Mistral – MR- T88 : Procédures en cas de déversement accidentel : Présence sur les zones de chantier de réserves d'absorbant, de kit anti-pollution en cas de déversement accidentel et de consignes adaptées affichées			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				Projet Mistral – MS – T89 : Entretien des engins de chantier : Contrôles réguliers des engins accédant au chantier, réunions et visites de chantier et analyse des rapports de contrôle périodique et des comptes-rendus d'entretien des engins utilisés sur le chantier.			
				Projet Mistral – MS – T90 : Installation d'ouvages piézométriques de surveillance pour suivre la qualité de l'eau souterraine avant, pendant et après les travaux			
				Projet Mistral – MS – T91 : La surveillance des travaux est sous la responsabilité de l'entreprise en charge des travaux. - Les responsables de chantiers devront être sensibilisés au contexte particulier et aux précautions à mettre en œuvre lors du chantier afin d'éviter la pollution du milieu naturel. A cet effet, une réunion d'information sera tenue sous la responsabilité du Coordinateur Sécurité assisté d'un spécialiste en maîtrise des pollutions. - Une surveillance accrue sera demandée sur l'état des véhicules, avec vérification régulière de l'absence de fuite ainsi que sur l'état de propreté du site des travaux. - Un suivi des conditions météoriques permettra d'anticiper les évènements pluvieux.			
6.3.1.2	Eaux superficielles	Forts	Modérés	Projet Mistral – MS – T92 : Suivi de la qualité des eaux pluviales : Vérification mensuelle du bon fonctionnement des débourbeurs séparateurs à hydrocarbures		Faibles	Modérés
				Projet Mistral – MS – T93 : Mise en place d'un dispositif de surveillance des eaux d'exhaure pour détecter toute contamination éventuelle et d'un suivi qualitatif au point de rejet dans le bassin de l'Atlantique pendant la durée des phases de rabattement de nappe			
6.3.2	Air et Climat	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – MR – T94 Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur. Une attention devra être portée aux choix des matériels et engins de chantier de manière à réduire au maximum odeurs et fumées		Négligeables	Négligeables
				Projet Mistral – MR – T95 : Les groupes électrogènes respecteront le Règlement (UE) 2016/1628 et les limites d'émission de la phase V pour les motorisations supérieures à 560 kW			
				Projet Mistral – MR – T96 : Les engins de chantier resteront sur site la nuit, de sorte à limiter les trajets.			
				Projet Mistral – MR – T97 : La circulation des engins sera limitée à 10 km/h.			
				Projet Mistral – MR – T98: La capacité des véhicules et engins sera optimisée de manière à limiter leurs trajets.			
				Projet Mistral – MR – T99 : Une vigilance sera portée sur le respect des charges utiles associées à chaque catégorie de véhicules et au régalage des chargements pour limiter les envols de poussières.			
				Projet Mistral – MR – T100 : Mise en place de bâches sur les camions transportant des matières pulvérulentes			
				Projet Mistral – MR – T101 : Les conducteurs auront pour consigne d'arrêter le moteur du véhicule lors d'immobilisation prolongée.			
				Projet Mistral – MR – T102 : Les bennes de stockage des déchets sur le chantier seront couvertes pour éviter la dispersion des poussières et l'envol des matériaux légers			
				Projet Mistral – MR – T103 : En cas de besoin, arrosage du site à l'aide d'une tombe à eau par temps sec et de vents forts notamment			
6.3.3	Odeurs	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – MR – T104 : Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art en matière de bonne gestion des chantiers pour limiter les impacts sur l'air, telles que : - Les engins seront conformes à la réglementation en matière d'émissions - Les engins de chantier resteront sur site la nuit, de sorte à limiter les trajets - La circulation des engins sur site sera limitée à 20 km/h.		Négligeables	Négligeables

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				- La capacité des véhicules et engins sera optimisée de manière à limiter leurs trajets. - Les conducteurs auront pour consigne d'arrêter le moteur du véhicule lors d'immobilisation prolongée			
				Projet Mistral – MR – T105 : les déchets produits seront stockés dans des conditions limitant les risques de pollution (prévention des envols, des infiltrations dans le sol, des odeurs).			
6.3.4	Environnement sonore et vibratoire	Faibles	Faibles	Projet Mistral – MR – T106 : Les engins seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les normes et les émissions de bruit à respecter pour des matériels et engins utilisés en extérieur.		Négligeables	Faibles
				Projet Mistral – MR – T107 : Les engins utilisés seront choisis de manière à réduire au maximum les bruits et les vibrations			
6.3.5	Environnement lumineux	Négligeables	Faibles	Projet Mistral – ME – T108 : Le chantier aura lieu sauf exception en journée éloigné des habitations		Négligeables	Faibles
				Projet Mistral – MR – T109 : Les sources luminesues issues des engins et du chantier seront dirigées vers le bas afin de réduire la pollution lumineuse associée.			
6.3.6	Chaleur et radiation	Nuls	Nuls			Nuls	Nuls
6.3.7	Trafic	Forts	Faibles	Projet Mistral – MR – T110 : Elaboration d'un plan de circulation et d'accès au chantier en concertation avec les acteurs loacau et les administrations compétentes		Modérés	Faibles
				Projet Mistral – MR – T111 : Plan d'organisation et de phasage des travaux visant à limiter autant que possible les perturbations sur les voies routières environnantes desservant la ZIP du bassin Ouest du GPMM			
				Projet Mistral – MR- T112 : Maintien en permanence dégagé de tout obstacle susceptible de gêner la circulation			
				Projet Mistral – MR – T113 : Autorisations spécifiques pour les transports exceptionnels nécessaires aux travaux du projet Mistral			
				Projet Mistral – MR- T114 : La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre encourageront le covoiturage des ouvriers, à la fois pour réduire le trafic mais également pour limiter le stationnement nécessaire sur la zone de travaux.			
				Projet Mistral – MR- T115 : Stationnement des véhicules de chantier dans l'emprise du site de manière à ne pas gêner la circulation locale			
				Projet Mistral – MR – T116 : Mise en place d'un planning général des travaux de manière à coordonner les intervenants les sous-traitants afin de limiter les désagréments. Les horaires et jours ouvrables des chantiers seront clairement définis et encadrés			
6.3.8	Déchets	Modérés	Négligeables	Projet Mistral – ME – T117 : Sensibilisation des prestataires à la gestion des déchets		Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR – T118 : A l'échelle globale de la gestion des déblais/matériaux du projet Mistral, un protocole d'essais de valorisation de matériaux se basant sur les guides SETRA, CEREMA va être déployé pour privilégier le réemploi des matériaux sur site et encapsuler les fractions, matériaux, sols les plus contaminés ne pouvant pas être valorisés. Un merlon de confinement des matériaux est également prévu en limite nord-est de l'emprise ICPE de MARCEGAGLIA			
				Projet Mistral – MR – T119 : Pour la gestion des déchets de chantier, une plate-forme commune pour le tri, la collecte et le stockage des déchets sera créée. Des bennes de stockages de déchets y seront mises en place pour permettre le tri 7 flux à la source.			
				Projet Mistral – MR – T120 : Toutes les dispositions seront prises pour garantir et préserver l'environnement des zones travaux avec un chantier propre et ordonné.			

Paragraphe de la PJ4	Segment		Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
			Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
					Les déchets produits seront stockés dans des conditions limitant les risques de pollution (prévention des envols, des infiltrations dans les sols, odeurs)			
					Projet Mistral – MR – T121: Les quantités de déchets produits seront limitées au maximum, notamment en mettant en œuvre toutes opérations de valorisation possibles			
					Projet Mistral – MR – T122: Les diverses catégories de déchets seront collectées séparément au fur et à mesure de leur production, puis valorisées ou éliminées vers des filières dédiées dûment autorisées pour les éventuels déchets dangereux (huiles, terres souillées accidentellement par des hydrocarbures)			
					Projet Mistral – MR – T123 : L'évacuation des déchets sera opérée de manière systématique et régulière et contrôlée sur la base d'audits chantier réalisés régulièrement			
					Projet Mistral – MR – T124 : Un registre dématérialisé de suivi et d'élimination des déchets sera tenu à jour.			
					Projet Mistral – MS – T125 : Une traçabilité complète de gestion des matériaux de valorisation en réemploi est prévue d'être mise en œuvre pour identifier l'origine des matériaux, les opérations de préparation des matériaux, la qualité environnementale des matériaux préparés pour le réemploi et les lieux de mise en œuvre permettant une conservation de la mémoire de ces opérations			
					Projet Mistral – MS – T126 : Un suivi environnemental en phase chantier et post chantier sera mis en place via un réseau piézométrique de surveillance adaptée sur la base du réseau de piézomètres existant complété par de nouveaux piézomètres qui seront implantés dans les zones à surveiller			
6.4	INCIDENCES RESULTANT DES RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE, POUR LE PATRIMOINE CULTUREL OU POUR L'ENVIRONNEMENT							
6.4.1	Santé humaine		Faibles	Faibles	Projet Mistral – MR – T127 : Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art en matière de bonne gestion des chantiers pour limiter les impacts sur l'air (arrêt des moteurs d'engins ou véhicules lors d'une immobilisation prolongée, vitesse réduite, optimisation des capacités des véhicules et engins de manière à limiter les trajets, consignes aux conducteurs d'engins sur les précautions à prendre pour réduire les envols de poussières, bennes de stockage de déchets localisées dans des zones dédiées et couvertes pour éviter les envols de déchets).		Négligeables	Faibles
					Projet Mistral – MR – T128 : Les engins de chantier seront choisis de manière à réduire au maximum odeurs et fumées			
					Projet Mistral – MR – T129 : Les pistes et les stockages susceptibles de générer les envols de poussières seront arrosées, par temps sec et venteux, si cela est vraiment nécessaire (afin d'économier la ressource en eau).			
					Projet Mistral – MR – T130 : Mis en place de bâches sur les camions transportant des matériaux susceptibles d'entraîner des envols de poussières			
					Projet Mistral – MR – T131 : Respect du code du travail et des préconisations du PGC, PPSPS pour les mesures de sécurité à prendre en phase chantier dont les dispositions particulières en cas de travaux sur des matériaux, sols souillés			
6.4.2	Patrimoine culturel		Négligeables	Négligeables	Projet Mistral – MR – T132 : le personnel de chantier sera sensibilisé à la procédure à mettre en place en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques. Le cas échéant, une déclaration est faite sans délai au maire et des mesures conservatoires sont mises en place dans l'attente d'une éventuelle visite de spécialiste.		Négligeables	Négligeables
6.4.3	Environnement (milieu naturel)	Milieu naturel terresre	Faibles	Modérés	Projet Mistral – MR – T133 : les eaux susceptibles d'être polluées en phase temporaire de chantier le projet Mistral seront décantées, prétraitées par un système de séparation des hydrocarbures et subiront si nécessaire après contrôle analytique un traitement complémentaire avant rejet vers le milieu récepteur	Composante voie ferrée – MR – T134 : Des dispositions spécifiques visant à réduire les risques d'altération des eaux superficielles seront prises dans le cadre du chantier de la voie ferrée notamment pour ceux à proximité immédiate de roubine. Ces dispositions seront précisées dans le cadre du dossier réglementaire spécifique à ce projet.	Faibles	Faibles

Paragraphe de la PJ4	Segment		Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
			Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
		Biodiversité marine	Modérés	Faibles	Projet Mistral – MS – T135 : Mise en place d'un suivi qualitatif régulier des rejets d'effluents aqueux en phase chantier et au niveau du canal de rejet des eaux en darse	Composante voie ferrée – MS – T136 : Suivi qualitatif régulier des eaux superficielles de la roubine lors des travaux de voie ferrée réalisés à proximité immédiate de ce milieu		
6.5	INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE							
6.5.2	Evaluation des effets sur le climat (Bilan GES)		Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – T137 : Plan de conception de travaux intégrant des essais de valorisation de matériaux visant à optimiser le réemploi des co-produits actuellement stockés sur site en matériaux de remblaiement		Faibles	Faibles
					Projet Mistral – MR – T138 : Approvisionnement local privilégié pour les matériaux de construction favorisant les fournisseurs de proximité.			
					Projet Mistral – MR – T139 : Les groupes électrogènes respecteront le Règlement (UE) 2016/1628 et les limites d'émission de la phase V pour les motorisations supérieures à 560 kW			
					Projet Mistral – MR – T140 : Prescriptions de conduite des véhicules de chantier visant à limiter les émissions de GES associés aux transports			
6.5.3	Vulnérabilité au changement climatique		Négligeables	Négligeables			Négligeables	Négligeables
6.6	INCIDENCES RESULTANTES DES TECHNOLOGIES OU PRODUITS UTILISES							
6.6.1	Phase travaux		Faibles	Faibles	Projet Mistral – MR – T141 : Les engins de chantier seront choisis de manière à réduire au maximum odeurs et fumées	Composante voie ferrée – MR – T144 : Les engins de chantier seront choisis de manière à réduire au maximum odeurs et fumées	Négligeables	Négligeables
					Projet Mistral – MR – T142 : Les pistes et les stockages susceptibles de générer les envols de poussières seront arrosées, par temps sec et venteux, si cela est vraiment nécessaire (afin d'économier la ressource en eau).	Composante voie ferrée – MR – T145 : Les pistes et les stockages susceptibles de générer les envols de poussières seront arrosées, par temps sec et venteux, si cela est vraiment nécessaire (afin d'économier la ressource en eau).		
					Projet Mistral – MR – T143 : Mise en place de bâches sur les camions transportant des matériaux susceptibles d'entraîner des envols de poussières	Composante voie ferrée – MR – T146 : Mis en place de bâches sur les camions transportant des matériaux susceptibles d'entraîner des envols de poussières		
6.7	VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS							
6.7.1	Risques d'accident ou de catastrophes majeurs		Faibles	Non évalué	Projet Mistral – ME – T147 : Prise en compte du risque submersion marine avec définition de la cote projet de + 2,7 m NGF au-dessus de la cote référence de + 2,4 m NGF défini dans le PLU de Fos-sur-Mer Projet Mistral – ME – T148 : Les équipements sensibles à l'eau en phase travaux (équipements électriques, stockages de produits dangereux) seront positionnés temporairement au-dessus de la cote +2,40 m NGF Projet Mistral – MR- T149: Le risque retrait-gonflement des argiles sera pris en considération en amont des travaux. Une étude géotechnique sera réalisée pour dimensionner les infrastructures intégrant ce risque.		Négligeables	Non évalué

Tableau 191 : Synthèse des mesures ERC en phase exploitation des composantes du projet

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
7.1	INCIDENCES RESULTANT DE LA CONSTRUCTION ET DE L'EXISTENCE DU PROJET						
7.2.1	Relief et topographie	Négligeables	Négligeables	Pas de mesures ERC proposées		Négligeables	Négligeables
7.2.2	Paysages	Modérés	Négligeables	Projet Mistral – MR – E01 : Choix architecturaux des bâtiments annexes à ceux industriels s'apparentant aux formes des bâtiments existants et reprenant le langage architectural initial		Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR – E02 : Projet architectural visant à préserver au maximum la végétation existante et les milieux naturels présents (démarche attentive aux continuités écologiques			
				Projet Mistral – MR – E03 : Traitement soigné des façades du bâtiment industriel principal et de ses abords en conservant le caractère naturel des abords du site			
				Projet Mistral – MR – E04 : Choix exclusivement locaux des essences végétales adaptées au contexte écologique et climatique de Fos-sur-Mer afin d'assurer à la fois une résilience écologique et une cohérence paysagère			
7.2.3	Patrimoine culturel et archéologique	Nuls	Nuls	Projet Mistral – MR – E05 : Choix architecturaux et aménagements paysagers visant à s'intégrer au paysage environnant tout en respectant les règles d'urbanisme	Composante voie ferrée – MR – E07 : En cas de découverte archéologique fortuite, le Service Régional de l'Archéologie devra être immédiatement contacté et les travaux suspendus	Nul	Nuls
				Projet Mistral – MR – E06 : En cas de découverte archéologique fortuite, le Service Régional de l'Archéologie devra être immédiatement contacté et les travaux suspendus			
7.2.4	Population et activité	Positif	Positif	Projet Mistral – MA – E08 : Un plan de recrutement et de formation des ressources humaines pour l'exploitation du site sera mis en place. Des relations seront établies avec Pôle Emploi de manière à recruter localement en fonction des postes à pourvoir		Positif	Positif
7.2.5	Sites pollués	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – MR – E09 : Maintenance et contrôles réguliers des dispositifs de collecte et de stockage des effluents afin de limiter les fuites des réseaux EP et EU		Négligeables	Négligeables
				Projet Mistral – MR – E10 : Suivi piézométrique autour de la capsule de confinement de terres, de l'ISDND mais également des merlons de confinement contenant des matériaux, sols, co-produits potentiellement polluants afin d'éviter un impact sur la qualité environnementale des sols en place autour de ce dispositif			
7.2.6	Analyse des effets sur l'environnement naturel	Cf. & 7.2.6.1 pour évaluation des impacts bruts	Non défini	Projet Mistral – MR – E11 (R4) : Mise en place d'une limitation de la vitesse à 30 km/h au sein de l'usine pour réduire les risques de collision routière		Cf. & 7.2.6.1.2 pour évaluation des impacts résiduels	Non défini
				Projet Mistral – MR – E12 (R6) : Conservation des arbres gîtes potentiels en OLD			
				Projet Mistral – MR – E13 (R8) : Adaptation de l'éclairage nocturne aux activités faunistiques			
				Projet Mistral – MR – E14 (R11) : Gestion écologique des OLD			
				Projet Mistral – MC – E15 (A2) : Mise en place d'un plan de gestion écologique et social quinquennal à l'échelle des parcelles de compensation et de la zone projet (secteur évité nord-est). Cette mesure est l'intégrateur de tout le programme compensatoire. Elle permet la bonne application de toutes les mesures et actions de gestion conservatoire, génie écologique, visant à accompagner, atténuer et compenser les impacts résiduels du projet dans le long terme (à horizon de 30 ans).			
7.3	INCIDENCES RESULTANT DE L'UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES						
7.3.1	Terres et matériaux	Modérés	Négligeables	Projet Mistral – MR – E16. Le projet Mistral a été conçu selon une logique d'économie circulaire et en intégrant de nombreuses mesures de sobriété par rapport à la filière sidérurgique conventionnelle.		Faibles	Négligeables
7.3.2	Sols	Modérés	Négligeables	Projet Mistral – ME – E17 : Modalités de stockage et de transport adaptés aux matières transportées		Faibles	Négligeables

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				Projet Mistral – ME – E18 : Formation des opérateurs pour le dépotage des produits liquides afin d'éviter tout épandage accidentel.			
				Projet Mistral – ME – E19 : Sensibilisation au risque de déversement de l'ensemble des salariés			
				Projet Mistral – ME – E20 : Procédures indiquant la conduite à tenir en cas de débordement d'équipement (cuves, …), de rupture ou de fuite sur une canalisation.			
				Projet Mistral – ME – E21 : Vérification périodique des installations : cuves, réservoir, rétention, canalisation, matériel de secours…			
				Projet Mistral – ME – E22 : Gestion des eaux pluviales de ruissellement par un système de roubines imperméables puis de bassin avant rejet au milieu naturel.			
				Projet Mistral – MR – E23 : Mise en place de rétention systématique pour le stockage des produits liquides.			
				Projet Mistral – MR – E24 : Confinement des eaux incendie.			
				Projet Mistral – MS – E25 : Contrôle visuel périodique de l'état des rétentions, des bassins et vérification de l'état d'étanchéité des surfaces dans les zones de manipulation de produits chimiques			
				Projet Mistral – MS – E26 : Suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines			
7.3.3.1	Eaux souterraines (ressource pour l'eau potable et eau souterraine)	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – MR – E27 : Les employés du site seront sensibilisés à la préservation de l'eau potable et à son emploi raisonné.		Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR – E28 : Mise en place d'instrumentation sur les réseaux d'eau potable afin d'accélérer la réactivité en cas de fuite sur le réseau.			
				Projet Mistral – MS – E29 : Contrôle régulier des équipements installés sur les réseaux d'alimentation et de collecte			
				Projet Mistral – MS – E30 : Suivi des consommations en eau potable au niveau des points d'alimentation.			
7.3.3.2	Eaux superficielles	Forts	Négligeables	Projet Mistral – ME – E31 : Les TAR's actuelles et projetées fonctionnent par recirculation d'eau dans les circuits de refroidissement.		Modérés	Négligeables
				Projet Mistral – ME – E32 : Le procédé du four à arc électrique est refroidi grâce à des systèmes d'eau de refroidissement en circuit fermé aussi bien pour l'aciérie actuelle que pour la 2ème aciérie en projet			
				Projet Mistral – MR – E33 : Recyclage les eaux de lavage des filtres à sable d'entrée (filtration de l'eau brute GPMM) dans le circuit contact (KW) du train à bandes (XB12). Après mise en œuvre, cette mesure permettrait d'empêcher le rejet de 15 m3/h en moyenne, soit 105 000 m3/an			
				Projet Mistral – MR – E34 : Le recyclage des eaux de déconcentration des tours aéro-réfrigérantes du circuit contact de l'aciérie dans le circuit contact du train à bandes qui possède un traitement des boues. Cette mesure permet de recycler et ainsi économiser environ 13,5 m3/h. Le projet Mistral aurait dû utiliser environ 94 500 m3/an supplémentaires si ce rejet d'eau de déconcentration n'avait pas été recyclé			
				Projet Mistral – MR – E35 : Utilisation des purges du circuit non-contact aciérie par aspersion à l'intérieur de la quenching tower (tour de refroidissement des fumées). L'eau réutilisée permet de réduire la température des fumées de 750°C à 280°C. Elle est entièrement évaporée et ne génère pas de rejet aqueux pollués par les fumées. Cette mesure permet d'éviter l'utilisation d'eau brute neuve uniquement pour cet usage de refroidissement			
				Projet Mistral – MR – E36 : Installation de variateur sur toutes les pompes pour plus d'efficacité énergétique mais également pour une optimisation du refroidissement et un fonctionnement toujours optimal des circuits (modulation du débit) grâce au package Q-Water développé par Danieli automation. Cette			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				mesure permet d'améliorer l'efficacité globale de l'usine et d'éviter les consommations inutiles			
				Projet Mistral – MR – E37 : Mise en place d'instrumentation sur les réseaux d'eau industrielle afin d'accélérer la réactivité en cas de fuite sur le réseau			
				Projet Mistral – MS – E38 : Suivi des volumes d'eau réutilisés par le biais des indicateurs clefs de performance fournis par le système Q-Water de Danieli.			
				Projet Mistral – MS – E39 : Contrôle régulier des équipements installés sur les réseaux d'alimentation et de collecte			
				Projet Mistral – MS – E40 : Suivi des consommations en eau brute au niveau des points d'alimentation.			
7.3.4	Utilisation des espaces naturels, agricoles et forestiers	Négligeables	Négligeables	Pas de mesures ERC proposées		Négligeables	Négligeables
				Projet Mistral – ME – E41: Récupération d'énergie provenant des fumées et fonctionnement du four à arc électrique en condition de « flat bath » avec le toit toujours fermé, apporte un avantage significatif de - 50 kWh/t d'énergie électrique et chimique			
				Projet Mistral – ME – E42 : Mise à l'arrêt des moteurs des engins de manutention en dehors de leur utilisation			
				Projet Mistral – ME – E43 : Mise à l'arrêt des moteurs des camions lors des opérations de chargement et de déchargement			
				Projet Mistral – MR – E44: Prévention et réparation des installations techniques			
				Projet Mistral – MR – E45: Utilisation de réfractaires appropriés			
				Projet Mistral – MR – E46: Calorifugeage des réseaux d'eau chaude / vapeur			
7.3.5	Energie	Modérés	Faibles	Projet Mistral – MR – E47: Prévention de l'encrassement des échangeurs de chaleur grâce au traitement de l'eau et au nettoyage périodique des échangeurs à plaque		Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR – E48: Isolation thermique des bâtiments			
				Projet Mistral – MR – E49: Implantation de panneaux solaires : D'une autre part, le déploiement d'installations photovoltaïques sur le site permet de produire une partie de l'électricité consommée à partir d'énergie renouvelable, compensant l'émission de 103.8 t eq CO2			
				Projet Mistral – MR – E50: Sensibilisations réalisées auprès des opérateurs afin de surveiller l'état des matériels utilisés, de prévenir les marches inutiles de certains éclairages et de matériels			
				Projet Mistral – MS – E51: Suivi des consommations			
7.4	INCIDENCES RESULTANT DE L'EMISSION DE POLLUANTS						
				Projet Mistral – ME – E52 : Les réseaux d'évacuation des effluents aqueux industriels et des eaux pluviales seront étanches avant rejet dans le milieu naturel			
				Projet Mistral – ME – E53 : Les stockages de substances polluantes seront contenus dans des rétentions étanches adaptées aux volumes stockés et aux caractéristiques des produits			
7.4.1.1	Eaux souterraines	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – ME – E54: Formation des opérateurs pour les dépotages, empotage de produits potentiellement polluants afin d'éviter tout épandage accidentel		Négligeables	Négligeables
				Projet Mistral – ME – E55: Procédures indiquant la conduite à tenir en cas de débordement d'équipement (cuves, réacteurs, …), de rupture ou de fuite sur une canalisation			
				Projet Mistral – ME- E56: Vérification périodique des installations : cuves, réservoirs, rétentions, canalisations, matériels de secours,			
				Projet Mistral – MR – E57: Bassins de rétention des eaux pluviales et de confinement des eaux d'extinction incendie			

Paragraphe de la PJ4	Segment		Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
			Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
					Projet Mistral – MS – E58 : Conformément aux prescriptions de son futur arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter, un suivi périodique de la qualité des eaux souterraines sera réalisé sur la base d'une extension du réseau actuel de surveillance des eaux souterraines du site existant plus au sud pour recouper les principales lignes d'écoulement des eaux souterraines qui transitent dans la zone d'implantation du projet Mistral			
7.4.1.2	Eaux superficielles	Eaux pluviales	Faibles	Non défini	Projet Mistral – MR – E59 : Principe de gestion hydraulique du projet Mistral intégrant des bassins de rétention connectés au réseau de roubines existant qui converge vers un bassin à l'exutoire permettant une compensation de l'imperméabilisation des surfaces, la gestion d'un débit de fuite global en conformité avec les règles du PLUi		Négligeables	Non défini
					Projet Mistral – MR – E60 : Mise en place de bassins de rétention des eaux pluviales avec surdimensionnement intégrant le volume d'eau d'extinction incendie requis			
					Projet Mistral – MR – E61 : Mise en place de dispositifs de séparation des hydrocarbures pour pré-traiter les premiers flots des eaux pluviales susceptibles d'être souillées par des hydrocarbures et décantation des eaux pluviales via les bassins de rétention, le réseau de roubine et le bassin existant à l'exutoire avant pompage et rejet au milieu récepteur			
					Projet Mistral – MR – E62 : Valeurs limites d'émissions établies au bassin à l'exutoire avant rejet dans le milieu naturel			
					Projet Mistral – MS – E63 : Poursuite du suivi de la qualité des eaux de rejets au milieu récepteur pour contrôle du respect des VLE applicables intégrant les effluents aqueux du projet Mistral			
					Projet Mistral – MS – E64 : Curage périodique des dispositifs de séparation des hydrocarbures par un prestataire spécialisé et vérifications périodiques de l'intégrité et du bon fonctionnement de ces dispositifs.			
		Eaux sanitaires	Négligeables	Non défini	Projet Mistral – MR – E65 : Mise en place de mini-stations de traitement des eaux usées sanitaires adaptées à la charge à traiter et dont les rejets seront conformes aux VLE proposées			
					Projet Mistral – MS – E66 : Les nouvelles mini-stations de eaux usées sanitaires feront l'objet d'une demande d'installation auprès du SPANC, qui réalisera également le contrôle de réalisation et le suivi		Négligeables	Non défini
		Eaux industrielles	Modérés	Non défini	Projet Mistral – MR – E67: Collecte, compensation des débits de fuite et le cas échéant pré-traitement des eaux pluviales de ruissellement des surfaces imperméabilisées du projet Mistral (créations de bassins de rétention étanches connecté au réseau de roubines existant		Modérés	Non défini
					Projet Mistral – MR – E68: Mode de gestion des eaux pluviales intégrant le projet Mistral permettant de conserver un unique point de rejet dans la darse n°1			
					Projet Mistral – MR – E69 : Le recyclage des eaux de déconcentration des tours aéro-réfrigérantes du circuit contact de l'aciérie dans le circuit contact du train à bandes qui possède un traitement des boues. Cette mesure permet de traiter près de 94 500 m3/an d'eau de déconcentration.			
					Projet Mistral – MR – E70 : Utilisation des purges du circuit non-contact aciérie par aspersion à l'intérieur de la quenching tower (tour de refroidissement des fumées). L'eau réutilisée permet de réduire la température des fumées de 750°C à 280°C. Elle est entièrement évaporée et ne génère pas de rejet aqueux pollués par les fumées. Cette mesure permet de réduire la quantité d'eau de déconcentration rejetée dans le réseau de rejet,			
					Projet Mistral – MR – E71 : Les eaux de lavage des filtres à sable sont traitées en station de traitement des effluents,			

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
				Projet Mistral – MR – E72 : Les effluents de la régénération des résines de décarbonatation sont neutralisés avant leur rejet dans le réseau d'évacuation des eaux,			
				Projet Mistral – MR – E73 : Le circuit contact traite les eaux de process par la succession et le cumul des procédés de traitement des eaux suivants : o Hydrocyclone avec récupération des solides, o Ecumeur d'huile, o Clarificateur, o Filtres à sable.			
				Projet Mistral – MS – E74 : Réalisation d'une modélisation hydrodispersive des rejets			
				Projet Mistral – MS – E75 : Mise en place d'une autosurveillance des rejets des circuits de refroidissement du laminoir existant			
				Projet Mistral – MS – E76 : Intégration du suivi des rejets d'effluents aqueux industriels du projet Mistral au suivi existant.			
7.4.2	Air et Climat	Modérés	Faibles	Projet Mistral – ME– E77 : Captation de l'ensemble des émissions des installions projetées : absence de rejet diffus		Faibles	Non défini
				Projet Mistral – ME– E78 : Apport des matières premières et expédition des produits finis par train et navire.			
				Projet Mistral – MR – E79 : Les cahiers des charges Transports de MARCEGAGLIA demandent que les camions soient aux normes.			
				Projet Mistral – MR – E80 : Les zones de circulation du projet seront imperméabilisées			
				Projet Mistral – MR – E81 : Traitement des émissions canalisées des installations actuelles et projetées			
				Projet Mistral – MR – E82 : Respect des valeurs des NEA-MTD pour les émissions de l'usine actuelle et de l'usine projetée			
				Projet Mistral – MS– E83 : Surveillance des émissions canalisées			
				Projet Mistral – MS– E84 : Suivi environnemental : Mesure biannuelle des retombées atmosphériques via la stratégie d'échantillonnage définie dans l'AP n°2021-88-PC (Poussières, Dioxines-furanes – PCDD et PCDF et 15 ETM			
7.4.3	Odeurs	Négligeables	Négligeables	Pas de mesures ERC proposées		Négligeables	Négligeables
7.4.4	Environnement sonore et vibratoire	Modérés	Négligeables	Projet Mistral – ME – E85 : Les équipements pouvant générer du bruit ne seront pas installés à proximité des limites de propriété		Faibles	Négligeables
				Projet Mistral – MR – E86 : Les équipements tels que les groupes électrogènes, compresseurs, et les groupes motopompes, seront situés dans des locaux. En cas de nécessité, les équipements situés en extérieur seront capotés			
				Projet Mistral – MR – E87 : Les véhicules de transport et les engins de manutention utilisés sur site seront conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. Les poids-lourds auront pour consigne d'éteindre le moteur pendant les phases de chargement / déchargement. Une limite de vitesse sera instaurée sur le site			
				Projet Mistral – MR – E88 : L'utilisation des avertisseurs sonores sera interdite en dehors d'un cas de danger immédiat			
				Projet Mistral – MS – E89 : Une campagne de mesures seront sera réalisée en limite de propriété une fois le projet mis en fonctionnement			
7.4.5	Environnement lumineux	Faibles	Négligeables	Projet Mistral – MR – E90 : L'éclairage est dirigé, autant que possible, vers le sol, pour éviter les impacts à l'extérieur du site		Négligeables	Négligeables
				Projet Mistral – MR – E91 : Les bâtiments sont conçus de manière à utiliser autant que possible la lumière naturelle, et limiter les besoins d'éclairage artificiel			
				Projet Mistral – MR – E92 : L'éclairage d'appoint est limité au strictement nécessaire pendant la nuit			

Paragraphe de la PJ4	Segment		Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
			Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
7.4.6	Chaleur et radiation		Faibles	**Négligeables**	Projet Mistral – MR – E93 : Limitation des émissions de chaleur - Réseau de production de froid process (tours aéroréfrigérantes, groupes froid) - Programme « chaleur fatale »: Dans le cadre de ce projet, MARCEGAGLIA prévoit d'utiliser la chaleur fatale du futur four EAF pour réaliser un préchauffage des ferrailles, dans l'objectif : • De réduire la consommation énergétique du four électrique ; • D'améliorer l'efficacité énergétique globale du site et contribuer à la réduction de l'empreinte carbone du procédé.		Négligeables	Négligeables
7.4.7	Trafic	Trafic routier	Modérés	Non défini	Projet Mistral – ME – E94 : Afin d'éviter une augmentation du trafic routier proportionnelle à l'augmentation de la production du site, MARCEGAGLIA va acheminer, en grande partie, par voie ferroviaire et maritime, la ferraille (importation de la matière première) et les bobines d'acier plat standard (exportation des produits finis).Le transport par train et bateau permet d'éviter environ 200 000 camions par an, soit environ 600 camions par jour.		Faibles	Non défini
					Projet Mistral – ME – E95 : Par ailleurs, MARCEGAGLIA est en réflexion avec les autres industriels du Môle Central pour limiter la concentration des flux de véhicules, à la fois en étalant les horaires de prises de poste et en envisageant des modalités de desserte en transport en commun			
					Projet Mistral – ME – E96 : Afin de répondre aux enjeux liés à l'implantation croissante d'activités industrielles, notamment en matière de trafic et de sécurité routière, le port de Marseille Fos a conduit une étude multicritère de plusieurs scénarios d'aménagement. Le scénario d'aménagement finalement retenu prévoit la création d'une nouvelle voie de desserte routière aménagée en parallèle de la voie existante, sur une distance de 3,8 km. Elle longerait ainsi la route portuaire (RP) 541 et serait connectée à la RD268, reliant Fos-sur-Mer à Port-Saint-Louis, au carrefour du Lansac. Cette nouvelle voie secondaire permettrait aux véhicules (véhicules légers et poids lourds) d'emprunter un itinéraire alternatif pour rejoindre les différents sites industriels. Elle réutiliserait au maximum des tracés déjà présents sur site, et se situerait en grande partie sur des emprises industrielles ou ferroviaires désaffectées, limitant ainsi l'artificialisation des sols.			
		Trafic maritime	Faibles	Non défini	Projet Mistral – ME – E97 : Après la mise en exploitation de l'usine GravitHy, le HBI pourra être livré directement par convoyeur ce qui permettra de réduire l'apport par navire (environ 40 kt par navire, 8 navires par an)		Négligeables	Non défini
		Trafic ferroviaire	Faibles	Modérés		Composante voie ferrée – MR – E98 : Un réaménagement du réseau ferré existant sera réalisé, en discussion avec le Grand Port Maritime de Marseille, pour relier MARCEGAGLIA et le terminal HES. Cette voie ferrée sera utilisée par les différents industriels qui ont prévus de s'implanter au droit du môle central.	Faibles	Faibles
		Trafic fluvial	Négligeables	Non défini	Pas de mesures ERC proposées		Négligeables	Non défini
7.4.8	Santé (ERS)		Modérés	Négligeables	Cf mesures 7.4.2		Faibles	Négligeables
7.4.9	Déchets		Modérés	Négligeables	Projet Mistral – ME – E99 : Dans l'optique d'éviter la production de biodéchets, ceux-ci (issus notamment de la restauration collective prévue sur le site) pourraient faire l'objet d'un compostage in-situ via des composteurs domestiques. L'amendement généré pourrait être utilisé au sein des espaces verts du site.		Faibles	Négligeables
					Projet Mistral – ME – E100 : Une sensibilisation à l'usage du papier ainsi que la digitalisation des pratiques permettront également de limiter la quantité de papier générée.			
					Projet Mistral – ME – E101 : Systématisation du tri (bureau et atelier)			

Paragraphe de la PJ4	Segment		Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
			Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
					Projet Mistral – MR – E102: Revalorisation des déchets (co-produits) comme matières premières secondaires pour d'autres industries.			
					Projet Mistral – MR – E103 : Stockage des déchets sur site dans des conditions conformes à la réglementation (ISDND pour les laitiers en respectant l'arrêté ministériel du 15/02/16 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux soumises à autorisation sous la rubrique 2760			
7.5	INCIDENCES RESULTANT DES RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE, POUR LE PATRIMOINE CULTUREL OU POUR L'ENVIRONNEMENT							
7.5.1	Santé humaine		Modérés	Négligeables	Sans objet		Modérés	Négligeables
7.5.2	Patrimoine culturel		Faibles	Négligeables	Sans objet		Faibles	Négligeables
7.5.3	Environnement (milieu naturel)	Milieu naturel terresre	Faibles	Négligeables	Sans objet		Faibles	Négligeables
7.6	INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE							
7.6.2	Evaluation des effets sur le climat (Bilan GES)		Faibles	Négligeables	Projet Mistral – ME – E104 : Les mesures d'évitement mises en place dans le cadre du projet Mistral portent sur la gestion optimisée des co-produits d'exploitation. La valorisation de 90% des laitiers EAF, réfractaires et battitures générées annuellement permet d'éviter leur mise en décharge, selon les filières suivantes : • Les réfractaires sont repris par le fournisseur pour refabrication • Les battitures sont valorisées en cimenterie • Les laitiers sont valorisés en routes et agriculture		Positifs	Négligeables
					Projet Mistral – ME – E105 : le déploiement d'installations photovoltaïques sur le site permet de produire une partie de l'électricité consommée à partir d'énergie renouvelable, compensant l'émission de 103.8 t eq CO2.			
					Projet Mistral – MR – E106 : Les mesures de réduction mises en place dans le cadre du projet Mistral portent principalement sur le poste des intrants et matières premières, qui constitue le poste dominant avec 68.1% des émissions du scénario avec projet. Sur ce poste, le projet intègre déjà plusieurs actions concrètes de réduction : • La charge du four électrique privilégie une proportion maximale de ferrailles, incluant les chutes internes générées sur site, dont l'empreinte carbone est significativement plus faible que celle des autres matières premières • Un approvisionnement progressif en HBI bas carbone produit par GravitHy, dont le procédé de réduction directe à l'hydrogène vert permet de s'affranchir du charbon utilisé dans les filières conventionnelles, réduisant ainsi significativement l'empreinte carbone de ce flux d'intrants			
					Projet Mistral – MR – E107 Sur le poste transport, qui représente 9.45% des émissions du scénario avec projet, le projet prévoit également : • Le développement de liaisons maritimes et ferroviaires dédiées pour l'acheminement des matières premières et des produits finis depuis le port du terminal HES jusqu'au site, substituant ainsi une très grande partie du transport routier par un mode moins carboné • L'optimisation des rotations maritimes par la consolidation des flux d'approvisionnement afin de réduire le nombre de rotations et d'améliorer le taux de remplissage des navires			
7.7	INCIDENCES RESULTANTES DES TECHNOLOGIES OU PRODUITS UTILISES							
7.7.1	Phase exploitation		Faibles	Négligeables	Sans objet		Faibles	Négligeables

Paragraphe de la PJ4	Segment	Impacts bruts		Mesures		Impacts résiduels	
		Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projet Mistral	Composante voie ferrée	Projets Mistral	Composante voie ferrée
7.8	VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS						
7.8.1	Risques d'accident ou de catastrophes majeurs	Sans objet	Non défini	La vulnérabilité du projet visà-vis des risques et naturels et technologiques en phase d'exploitation est évaluée dans les études de dangers (cf. PJ. 49) de la DDAE. Les mesures de réduction des risques y sont également présentées.		Sans objet	Non défini

12. COMPATIBILITE AUX PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

12.1. Compatibilité du projet avec les documents de planification et de référence

12.1.1. Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) constitue un document de planification à l'échelle métropolitaine qui définit les orientations stratégiques du territoire, les zonages réglementaires et les règles associées, ainsi que les orientations d'aménagement et de programmation.

Le PLU de Fos-sur-Mer a été approuvé le 19 décembre 2019 et a fait l'objet de modifications ultérieures, dont la plus récente a été approuvée le 7 décembre 2023.

Le site du projet est localisé en zone UEA, « Activités industrielles et commerciales ». Cette zone comprend notamment la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP), destinée à accueillir des constructions et installations liées aux activités portuaires et logistiques.

Par ailleurs, le site n'est pas concerné par une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP).

12.1.2. Schéma de cohérence territorial

La compatibilité du projet MISTRAL avec le Schéma de COhérence Territorial est présentée au chapitre « 5.12.2 - Le SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale ».

12.1.3. OAZIP : Orientations d'Aménagement de la Zone Industrialo-Portuaire

La compatibilité du projet MISTRAL avec les Orientations d'Aménagement de la Zone Industrialo-Portuaire est présentée au chapitre « 5.12.3 - OAZIP : Orientations d'Aménagement de la Zone Industrialo-Portuaire ».

12.1.4. Schéma Directeur du Patrimoine Naturel

La compatibilité du projet MISTRAL avec le Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN) est présentée au chapitre « 5.15.2.2 - Schéma Directeur du Patrimoine Naturel »

12.1.5. Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

La compatibilité du projet MISTRAL avec le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) est présentée au chapitre « 5.12.1 - SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires ».

12.1.6. Projet stratégique du grand port maritime de Marseille 2025 - 2029

Le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), établissement public à caractère industriel et commercial, a défini son projet stratégique 2025-2029 comme une feuille de route visant à renforcer sa position de porte d'entrée du sud de l'Europe. Adopté fin 2025, ce plan prévoit un niveau d'investissement inédit d'environ un milliard d'euros afin d'améliorer la compétitivité et la performance du port.

Dans un contexte de transition écologique et de mutations logistiques, Marseille-Fos s'appuie sur plusieurs axes : développer les trafics de marchandises et de passagers, moderniser les infrastructures, renforcer la desserte multimodale et accélérer la décarbonation des activités. Le projet accorde également une place centrale à l'innovation et aux énergies nouvelles, avec l'ambition de faire du port un hub logistique, industriel et énergétique durable, en cohérence avec une vision à long terme à horizon 2050.

Axes – Projet stratégique 2025 - 2029	Projet
Axe 1 – Renforcer les trafics marchandises et passagers • 1.1 Sur les conteneurs, se positionner comme le principal port de marché du bassin méditerranéen en renforçant l'offre de service opérationnelle et environnementale • 1.2 Agréger et massifier les trafics rouliers pour renforcer le rôle de hub Roro sur le Short Sea et capter les flux voitures sur le deep sea • 1.3 Renforcer la position sur les trafics passagers en améliorant les conditions d'accueil (passagers, navires) et en favorisant la durabilité et l'acceptabilité territoriale des activités • 1.4 Soutenir la décarbonation des flottes de navires et se positionner auprès des chargeurs et transporteurs comme Port multi-énergies	Non concerné
Axe 2 – Se connecter aux corridors logistiques • 2.1 Structurer et déployer l'offre foncière, logistique et numérique à l'échelle du corridor MeRS en collaboration avec les partenaires publics et privés • 2.2 Étendre l'influence du Port vers les zones prioritaires à consolider • 2.3 Accroître l'offre de service ferroviaire et augmenter la part modale du ferroviaire (25 % pour les conteneurs à Fos en 2040 vs 17 % en 2024) • 2.4 Renforcer et optimiser l'offre de services pour augmenter la part modale du fluvial (11% pour les conteneurs à Fos en 2040 vs 6 % en 2024) • 2.5 Fluidifier durablement les dessertes routières de la ZIP et réduire l'intensité carbone de la route	Non concerné
Axe 3 – Soutenir les industriels et énergies vertes • 3.1 Capter la production et les flux de molécules bas carbone et décarbonés tout en accompagnant la transition des flux de vracs liquides historiques • 3.2 Soutenir les industries du territoire en favorisant le développement des solutions d'approvisionnement agiles et circulaires • 3.3 Accompagner l'implantation et le développement du pôle éolien offshore grâce au projet DEOS • 3.4 Conforter le leadership du Port sur le marché de la réparation navale en s'adaptant aux exigences du développement durable • 3.5 Aux côtés des opérateurs et des partenaires territoriaux, anticiper et sécuriser l'évolution des ressources et dessertes (énergétiques, hydriques, routes)	Création d'une industrie dans la commune de Fos-sur-Mer : Le projet MISTRAL prévoit de pérenniser l'outil de production historique, et créer une nouvelle unité de production innovante permettant de produire des aciers standards bas-carbone.
Axe 4 – Préserver les équilibres avec le territoire • 4.1 Poursuivre la planification et l'affirmation des vocations des zones des bassins, à la lumière des enjeux économiques et environnementaux • 4.2 À travers le SDPN, renforcer l'action du Port en faveur de la préservation des milieux naturels et favoriser la compensation par anticipation • 4.3 Mettre en place une réponse structurelle face aux risques liés au changement climatique • 4.4 Favoriser l'intégration et l'adhésion des habitants aux activités du Port et appuyer les programmes de développement territorial des collectivités et de la Préfecture	La création d'une nouvelle unité de production et la pérennisation de l'industrie existante impliquent des enjeux de planification des zones, de gestion des impacts environnementaux et de compensation, ainsi qu'une forte contribution aux objectifs climatiques grâce à la production d'aciers bas-carbone

Axes – Projet stratégique 2025 - 2029	Projet
Axe 5 – Faire évoluer le modèle d'entreprise du port • 5.1 Renforcer la capacité d'anticipation, de réactivité et de continuité d'activité du port de Marseille Fos face aux différents risques • 5.2 Soutenir l'efficience des différentes activités du système industrialo-portuaire et logistique par le numérique et par l'innovation • 5.3 Attirer et fidéliser les collaborateurs du Port et accompagner l'évolution des compétences de la ZIP, en lien avec la dynamique de développement de la place portuaire • 5.4 Réduire les émissions de CO2 du port de Marseille Fos et faire du port de Marseille Fos un établissement exemplaire et innovant en matière de sobriété énergétique • 5.5 Mettre en œuvre une démarche RSE en lien avec les salariés et l'ensemble de la place portuaire • 5.6 Adapter le modèle économique du Port dans un contexte de projets de développement variés à l'horizon 2030 et de chute des revenus liés aux hydrocarbures	Non concerné

12.2.Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes relatifs à l'eau

12.2.1. SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est en cohérence avec la directive cadre européenne sur l'eau. Il fixe les objectifs de qualité et de quantité des eaux et les orientations permettant de satisfaire aux principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et du patrimoine piscicole définis par les articles L. 211-1 et L. 430-1 du code de l'environnement, tout en prenant en compte les adaptations nécessaires au changement climatique.

Le SDAGE 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée a été approuvé par le 4 avril 2022. Il comprend 9 orientations fondamentales.

Le positionnement du projet par rapport aux orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 192 : Articulation du projet vis-à-vis du SDAGE 2022-2027 Rhône-Méditerranée

Orientations et dispositions	Projet
Orientation fondamentale 0 : S'adapter aux effets du changement climatique	**Cette orientation concerne principalement les pouvoirs publics.** Cette orientation vise à anticiper les effets du changement climatique, notamment sur les régimes hydrologiques et la ressource en eau. Le projet de construction d'une usine de production d'acier bas carbone s'inscrit dans cet objectif en contribuant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, via la substitution de filières sidérurgiques fortement émettrices par une filière électrique moins carbonée. Il intégrera par ailleurs la prise en compte des risques de submersion marine et de ruissellement, avec des mesures visant à réduire la vulnérabilité des installations face aux aléas climatiques.
Orientation fondamentale 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité – 1 - Impliquer tous les acteurs concernés dans la mise en œuvre des principes qui sous-tendent une politique de prévention	**Cette orientation concerne les pouvoirs publics.** La prévention constitue un principe central du système de management de MARCEGAGLIA. Implanté dans le périmètre du PPRT, le site s'inscrit dans une démarche de collaboration étroite avec les services de l'État en matière de prévention des risques technologiques.
– 4 - Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale	Un programme de surveillance et de suivi des émissions atmosphériques sera mis en œuvre conformément aux prescriptions réglementaires applicables (arrêtés préfectoraux et BREF applicable au projet MISTRAL). Les rejets aqueux feront l'objet d'une caractérisation et d'un suivi régulier, à la fois continu et périodique, sur les paramètres définis par l'arrêté préfectoral, complétés par les déclarations périodique GIDAF. Les données issues de l'autosurveillance seront archivées et tenues à disposition des autorités compétentes. Tout dépassement constaté donnera lieu à l'enregistrement d'un écart, à son analyse, ainsi qu'à la mise en œuvre d'actions curatives, correctives et/ou préventives. Une analyse périodique des résultats sera également réalisée via la déclaration GEREP. Par ailleurs, des mesures seront mises en place afin de prévenir toute pollution du milieu naturel. En cas d'incendie, les dispositifs prévoient notamment l'arrêt des pompes de relevage, permettant le confinement des eaux d'extinction au sein des réseaux et ouvrages internes au site, évitant ainsi tout rejet vers le milieu récepteur.
Orientation fondamentale 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques – 2-01 - mettre en œuvre la séquence « éviter-réduire-compenser »	Le projet mettra en œuvre la démarche ERC (éviter, réduire) en phases travaux et exploitation, afin de limiter les impacts sur les eaux superficielles et souterraines. La gestion des eaux pluviales et des cours d'eau a été prise en compte dans les aménagements du projet.
– 2-02 - Évaluer et suivre les impacts des projets	L'étude d'impact réalisée permet d'analyser et d'évaluer les incidences du projet sur les ressources en eau.
– 2-03 - Contribuer à la mise en œuvre du principe de non-dégradation via les SAGE et les contrats de milieu et de bassin versant	L'arrêté préfectoral encadrant le projet Mistral précisera, le cas échéant, les obligations de suivi des impacts, auxquelles MARCEGAGLIA se conformera. En phase chantier, une organisation dédiée sera mise en place, définissant clairement les rôles et responsabilités, avec un suivi et une communication régulière des objectifs environnementaux. En phase d'exploitation, MARCEGAGLIA établira et maintiendra à jour, dans le cadre de son système de management environnemental, un inventaire des flux d'effluents aqueux.
– 2-04 - Sensibiliser les maîtres d'ouvrages en amont des procédures réglementaires sur les enjeux environnementaux à prendre en compte	MARCEGAGLIA a été sensibilisé en amont du projet aux enjeux environnementaux à prendre en compte. Dans ce cadre, la démarche « éviter-réduire-compenser » sera mise en œuvre dès la phase chantier et poursuivie en phase d'exploitation. La sensibilisation du maître d'ouvrage a notamment été assurée au travers des études réglementaires (étude d'impact, étude de dangers), des échanges avec les services de l'État et de la mise en place de procédures internes intégrant la démarche ERC.
Orientation fondamentale 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau	**Cette orientation concerne les pouvoirs publics.**
Orientation fondamentale 4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	**Cette orientation concerne les pouvoirs publics.**

Orientations et dispositions	Projet
Orientation fondamentale 5 : Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé – 5A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle – 5A-01 - Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien long terme du bon état des eaux	En phase de travaux, des mesures seront prises pour limiter les risques de pollution. Le projet intégrera le recours aux meilleures techniques disponibles en matière de surveillance des émissions et de maîtrise des consommations. Tous les effluents sont récupérés dans la roubine principale du site, envoyés dans un bassin de décantation puis rejetés dans la Darse n°1 au niveau du point de rejet unique du site. Il s'agit des effluents suivants : • Des eaux industrielles après traitement : o eau issue de la station de neutralisation des eaux de l'atelier de traitement de surface (ligne LDR), o eau de déconcentration du circuit de refroidissement du laminage, o eau de nettoyage des filtres du circuit de mise sous vide du dégazeur RH (rejets de l'aciérie), o eau de lavages de la station de déminéralisation (Centrale). • Des eaux pluviales. • Des eaux vannes (eaux domestiques) après traitement dans des mini-stations. Une autosurveillance des rejets d'eau est réalisée conformément aux prescriptions actuelles de l'AP du 16/11/2017. L'eau de mer de refroidissement du circuit secondaire de l'aciérie est directement rejetée dans la Darse par un point de rejet spécifique. À la suite de l'étude d'impact (2007- 2008) et à la demande de la police de l'eau (arrêtés n°90-2007A du 17 août 2007 et n°193-2017 PC du 16 novembre 2017), la société MARCEGAGLIA effectue le suivi des impacts de ses rejets sur le milieu récepteur. En cas d'incendie, la procédure d'urgence prévoit l'arrêt des pompes de relevage des eaux depuis e bassin de décantation du site vers l'exutoire final. Les eaux d'extinctions sont donc stockées dans les canalisations d'évacuation des eaux pluviales vers la roubine et dans la roubine elle-même. L'arrêt des pompes de relevage empêche leur évacuation vers le milieu récepteur.
5A-04 - Éviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées	Les travaux seront réalisés dans le respect de précautions et de préconisations visant à limiter au maximum les risques liés à la submersion marine. D'après le rapport d'étude hydraulique d'AnteaGroup n°145622/vC– 26 mai 2026 « le réseau de roubines existant de l'usine demeure dimensionné de manière suffisante pour absorber les apports futurs du projet Mistral (eaux de pluie issues des bassins de rétention et eaux de process), avec un taux de remplissage global de 64% en situation projetée contre 61% en situation actuelle pour la pluie de période de retour 20 ans. »
5A-07 - Réduire les pollutions en milieu marin	– Les eaux vannes (usages domestiques) sont issues des équipements sanitaires (lavabos, douches, sanitaires, …) des différents ateliers et des bâtiments administratifs. Ces eaux sont traitées par 5 mini-stations (aciérie, vestiaires généraux, zone administrative, laminoirs et parachèvement) puis elles rejoignent les roubines principales et le rejet vers la Darse n°1. – Les eaux pluviales sont récupérées sur les toitures et les voiries et rejoignent les roubines du site pour être rejetées dans le milieu naturel (darse) après passage dans un filtre à sable. – Pour les eaux de refroidissement, le projet reposera majoritairement sur des circuits de refroidissement fermés, limitant ainsi les rejets aqueux vers le milieu naturel. Le seul circuit ouvert concernera le refroidissement à l'eau de mer, utilisé en circuit secondaire, avec des équipements (échangeurs, filtration) permettant de maîtriser les échanges et de limiter les impacts. Les eaux industrielles (notamment de laminage) feront l'objet de traitements internes (décantation, déshuilage, filtration) et seront recyclées en circuit fermé, sans rejet au milieu marin. Par ailleurs, des dispositifs de suivi des effluents et de prévention des pollutions accidentelles seront mis en œuvre, conformément aux meilleures techniques disponibles. – Pour les eaux de procédés, le projet mettra en œuvre des circuits de procédés majoritairement fermés (dégazeur RH, recyclage des acides), limitant ainsi la production d'effluents. Les eaux seront traitées via des installations dédiées (neutralisation, coagulation-floculation, décantation) permettant l'élimination des métaux et des polluants avant rejet. Les effluents résiduels feront l'objet d'un traitement adapté (station de neutralisation, traitement physico-chimique), garantissant le respect des exigences de qualité avant leur rejet vers le milieu récepteur. Les boues issues des traitements seront collectées et orientées vers des filières appropriées.
– 5B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques	**Cette orientation concerne les pouvoirs publics.**
– 5C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses	**Cette orientation concerne les pouvoirs publics.**

Orientations et dispositions	Projet
– 5D : Lutter contre les pollutions par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles – 5D-05 . Réduire les flux de pollutions par les pesticides à la mer	L'entretien des espaces verts sera réalisé sans recours à des produits phytosanitaires.
– 5E : Évaluer, prévenir et maitriser les risques pour la santé humaine – 5E-01 - Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable	Dans le cadre du projet Mistral, il sera mis en place une gestion encadrée et réglementée des prélèvements et des rejets, limitant ainsi les risques de dégradation des ressources en eau destinées à l'alimentation en eau potable. À noter que ce dernier est situé hors d'une zone à risque.
– 5E-02 Délimiter les aires de captage d'eau potable prioritaires, pollués par les nitrates ou les pesticides, et restaurer leur qualité	D'après la cartographie des périmètres de protection fournie par l'ARS des Bouches-du-Rhône, le site n'est pas situé à l'intérieur des périmètres de protection des captages AEP. Le point de captage le plus proche se situe à environ 4.3 km de la zone d'étude. Il s'agit du captage La Pissarote (AEP 000455), situé à environ 4,3 km du site au Nord-Est en position latérale hydraulique supposé. Compte tenu de ces informations, ce point ne parait pas vulnérable et sensible à une pollution potentielle présente sur le site d'étude ;
– 5E-08 Réduire l'exposition des populations aux pollutions	Le site est situé au sein de la zone industrialo portuaire de Fos-sur-Mer. Les habitations de Fos-sur-Mer les plus proches du site MARCEGAGLIA sont situées le long de la RN568 à plus de 5 km à l'Est du site. Les habitations de Port Saint-Louis du Rhône les plus proches du site MARCEGAGLIA sont situées à plus de 5 km au Sud-Ouest. Sont présentes quelques habitations isolées (Mas), dont les plus proches sont localisées à 3 km au Nord-Est du site. Les habitations isolées les plus proches sont : – au Mas de l'Audience, à environ 3,1 km au Nord-Est, – les habitations près de la plage Olga, à environ 4 km au Sud, – au Mas des Platanes, à environ 3,1 km au Nord-Est, – au Mas de Gonon à environ 3,5 km au Nord-Est, – au lieu-dit « le Relais », à environ 4 km au Nord, – au Mas du Laget, à environ 3,7 km au Nord-Ouest, – au Mas des Bannes, à environ 4,5 km au Nord-Est.
Orientation fondamentale 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides – 6B : Préserver, restaurer et gérer les zones humides	Le projet Mistral, implanté sur des secteurs présentant des enjeux liés aux zones humides, prévoit la mise en œuvre de mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation afin de limiter les impacts et de préserver leur fonctionnement. Ces mesures sont décrites dans le rapport d'ECO-MED n°5848 en date du 15/05/2026 présenté en annexe ainsi qu'au paragraphe « 6.1.7.2 - Mesures» du présent rapport.
Orientation fondamentale 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir – 7A : Concrétiser les actions de partage de la ressource et d'économie d'eau dans les secteurs en déséquilibre quantitatif ou à l'équilibre précaire – 7A-02 . Démultiplier les économies d'eau	Le projet Mistral intègre des mesures de maîtrise des consommations d'eau et un encadrement strict des prélèvements, contribuant ainsi aux efforts d'économie et de gestion durable de la ressource.
– 7B-04 - Anticiper face aux effets du changement climatique	Le projet Mistral intègre l'anticipation des effets du changement climatique, notamment par la prise en compte du risque de submersion marine et la maîtrise de ses rejets atmosphériques.
– 7B-05 - Rendre compatible les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource	Le projet Mistral s'inscrit dans une logique d'adéquation entre ses besoins en eau, ses rejets et les capacités locales de la ressource, afin de garantir la cohérence de son fonctionnement avec la disponibilité en eau du territoire.
Orientation fondamentale 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques 8-03 - Eviter les remblais en zones inondables	La cote d'inondabilité définie dans le PLU de Fos-sur-Mer est de +2,40 m NGF. Par rapport à cette côte, une surcote de + 30 cm a été considéré pour le projet Mistral avec une côte projet (niveau 0 du projet) à +2,70 m NGF. Ainsi, au regard des hauteurs susceptibles d'être atteintes, les bâtiments construits dans le cadre du projet Mistral ne sont pas vulnérables à la submersion marine à l'horizon 2100.
8-05 - Limiter le ruissellement à la source	Le projet limitera le ruissellement à la source grâce à la mise en place d'ouvrages de gestion et de rétention des eaux pluviales adaptés.

Dans le cadre d'une analyse globale le projet apparait compatible avec les orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022 - 2027.

12.2.2. Directive cadre stratégique pour le milieu marin

La directive n° 2008/56/CE du 17 juin 2008, dite Directive Cadre « Stratégie pour le Milieu Marin » (DCSMM), constitue le pilier environnemental de la politique maritime intégrée de l'Union européenne. Elle fixe les principes selon lesquels les États membres doivent agir afin d'atteindre le bon état écologique des eaux marines relevant de leur responsabilité.

En droit français, cette directive est mise en œuvre à travers les Documents Stratégiques de Façade (DSF), qui intègrent notamment les Plans d'Action pour le Milieu Marin (PAMM).

Ainsi, la prise en compte des objectifs des PAMM est assurée indirectement, à travers l'analyse de compatibilité du projet avec le DSF

12.2.3. Document stratégique de façade

Le Document Stratégique de Façade (DSF) décline, à l'échelle de chacune des façades maritimes (Manche Est–mer du Nord, Nord Atlantique–Manche Ouest, Sud Atlantique et Méditerranée), les orientations de la Stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML), adoptée en 2017, en tenant compte des enjeux économiques, sociaux et environnementaux propres à ces territoires.

Il est élaboré et mis en œuvre sous l'autorité des préfets coordonnateurs de façade, en association avec les acteurs du territoire.

Le DSF constitue le document de référence pour la planification des activités maritimes et littorales. Il s'impose, selon des rapports de compatibilité ou de prise en compte, aux plans, programmes, schémas et projets susceptibles d'avoir des incidences sur le milieu marin, qu'ils soient localisés en mer ou sur le littoral.

Le DSF comprend quatre volets principaux, actualisés tous les six ans :

- un état des lieux et une vision stratégique à l'horizon 2030 ;
- des objectifs stratégiques assortis d'indicateurs et d'une carte des vocations maritimes ;
- les modalités d'évaluation de sa mise en œuvre ;
- un plan d'action, intégrant notamment les mesures prévues au titre de la directive-cadre « stratégie pour le milieu marin ».

Tableau 193 : Compatibilité du projet avec les actions du DSF

Chapitre	Actions		Compatibilité avec le projet MISTRAL
Adapter le littoral et ses activités	Un littoral attractif et solidaire ; des activités durables	Accompagner les activités de loisirs vers un modèle plus durable	Non concerné, le projet est localisé sur un site industriel
		Offrir un tourisme de qualité	
		Rendre le littoral, la mer et ses activités accessibles à tous	
	Un littoral respectueux de l'environnement	Réduire l'impact de l'artificialisation	Les mesures retenues visent à limiter l'artificialisation des sols en privilégiant un tracé de desserte reposant majoritairement sur des emprises déjà anthropisées. Le projet prévoit en particulier la réutilisation de tracés existants et l'implantation de la nouvelle infrastructure sur des zones industrielles ou ferroviaires désaffectées, permettant ainsi de réduire l'emprise sur des terrains naturels ou non aménagés.
		Restaurer le milieu marin	Non concerné
		Réduire l'impact des activités et de l'anthropisation	Les mesures prévues en phase chantier pour maîtriser les incidences sur les eaux superficielles reposent sur une combinaison d'évitement, de réduction et de suivi. Les mesures d'évitement visent principalement à limiter les risques de pollution à la source, notamment par la récupération et le traitement des eaux pluviales potentiellement polluées, la gestion étanche des eaux usées, le stockage sécurisé des produits dangereux sur rétention, ainsi que l'organisation du chantier (travaux en période sèche, gestion des déchets, absence d'entretien des engins sur site). Ces dispositions permettent de prévenir tout transfert de polluants vers les eaux superficielles. Les mesures de réduction complètent ce dispositif par la mise en place de procédures d'intervention en cas de pollution accidentelle, avec la présence de kits anti-pollution et de moyens d'absorption sur les zones de chantier. Enfin, les mesures de suivi reposent sur une surveillance renforcée du chantier et des infrastructures, incluant le contrôle du bon fonctionnement des dispositifs de traitement des eaux pluviales, le suivi de la qualité des eaux (eaux pluviales et eaux d'exhaure), le contrôle de l'état des engins et la sensibilisation des intervenants. Un suivi météorologique et une surveillance des rejets permettront également d'anticiper et de détecter toute dégradation de la qualité des eaux. Ainsi, l'ensemble de ces mesures permet de limiter efficacement les incidences du chantier sur les eaux superficielles.
	Un littoral résilient face aux risques		Les mesures liées au risque de submersion marine reposent principalement sur l'évitement, avec la prise en compte du niveau de référence en phase conception et chantier. Le projet prévoit un rehaussement des plateformes à une cote de +2,7 m NGF, supérieure à la cote de submersion de référence (+2,4 m NGF), ainsi que l'implantation temporaire des équipements sensibles au-dessus de ce niveau. Ces dispositions sont complétées par une mesure de réduction intégrant les contraintes géotechniques, via la réalisation d'une étude spécifique permettant d'adapter la conception des ouvrages aux risques du sol.
	Un littoral autonome grâce aux énergies marines renouvelables		Non concerné
Gérer les ressources halieutiques, accompagner les métiers de la pêche et de l'aquaculture	-		Non concerné
Protéger les espèces et les espaces emblématiques	-		D'après la pièce-jointe n°4b - étude d'impact d'Antea Group, « *Le projet Mistral ne sera pas de nature à intervenir directement sur les biocénoses, les peuplements et les espèces marines. Le rejet dans la darse intégrant les effluents du projet Mistral se conformera à la réglementation* »
Structurer, coordonner, valoriser l'innovation dans les ports, les transports maritimes, les industries nautiques et navales	-		Non concerné
Eduquer, sensibiliser, former tout au long de la vie	-		Non concerné
Réduire les déchets présents sur notre littoral et dans notre mer	Réduire l'arrivée de déchets par les bassins versants et les agglomérations		Le projet Mistral entraînera une augmentation des quantités de co-produits générés, en lien avec la hausse de production. Toutefois, ces matériaux (notamment les laitiers sidérurgiques) seront majoritairement valorisés, contribuant ainsi à limiter la production de déchets.

Chapitre	Actions	Compatibilité avec le projet MISTRAL
		Par ailleurs, des actions d'évitement sont prévues, telles que la réduction des biodéchets par compostage sur site, la limitation des consommations de papier via la digitalisation des pratiques, ainsi que la généralisation du tri des déchets. Ces dispositions sont complétées par des mesures de réduction reposant sur la valorisation des co-produits comme matières premières secondaires pour d'autres filières industrielles, ainsi que par un stockage des déchets réalisé dans des conditions conformes à la réglementation, sur des plateformes adaptées.
	Réduire les déchets issus des activités maritimes	Non concerné

Le projet prend en compte les orientations du Document Stratégique de Façade, notamment en matière de préservation de l'environnement, et apparaît ainsi compatible avec ce document.

12.2.4. Schéma directeur d'assainissement pluvial et zonage

La commune de Fos-sur-Mer dispose d'un schéma directeur d'assainissement pluvial et d'un zonage associé, intégrés aux annexes du PLU approuvé le 19 décembre 2019 et actualisés depuis.

La zone d'étude se situe en zone 2 de ce zonage, correspondant notamment aux secteurs de la zone industrialo-portuaire (hors espaces naturels) ainsi qu'aux dépôts localisés à l'ouest du centre-ville.

Dans cette zone, toute augmentation de l'imperméabilisation doit s'accompagner d'une limitation des débits de rejet des eaux pluviales. À ce titre, les ouvrages de compensation devront être dimensionnés pour une pluie de période de retour de 20 ans, avec un débit de fuite maximal fixé à 20 l/s/ha (toutes surfaces confondues).

Le schéma prévoit également la mise en place de dispositifs permettant le traitement des eaux pluviales pour des événements d'occurrence biennale.

Au regard de ces prescriptions, le projet MISTRAL respectera les dispositions du schéma directeur d'assainissement pluvial et pourra être considéré comme compatible avec celui-ci.

12.2.5. SAGE

Les Schémas d'Aménagements et des Gestion des Eaux (SAGE) sont des déclinaisons du SDAGE à échelle locale.

La commune de Fos-sur-Mer est concernée par le SAGE de la Crau, cependant, le dossier préliminaire d'émergence de ce dernier a été déposé en préfecture en juin 2023. À ce stade, les documents constitutifs du SAGE (PAGD, règlement) sont en cours d'élaboration et ne sont pas encore opposables.

D'après la cartographie disponible sur le site Gest'eau le site MARCEGAGLIA est situé en dehors de ce SAGE.

La compatibilité du projet avec le règlement d'un SAGE n'est donc pas étudiée.

12.2.6. Contrat de milieu « Nappe de Crau »

Le 13 janvier 2015 a été signé l'arrêté préfectoral créant le Comité de Nappe. L'agrément de l'Avant-Projet en Comité de Bassin de l'Agence de l'Eau a eu lieu le 12 juin 2015. Le comité de nappe de la Crau s'est réuni le 9 mars 2016 dans la salle pour pré-valider le contrat. Les acteurs de la nappe de Crau se sont ensuite réunis le 30 janvier 2017 pour signer le contrat de nappe.

Le contrat est composé de deux phases : la première a été mise en œuvre entre 2016 et 2019, et la seconde entre 2022 et 2024.

Les enjeux identifiés susceptibles d'être impactés par le projet sont les suivants :
- Maintenir durablement l'équilibre quantitatif (recharge / prélèvements) de la nappe de Crau au regard des usages socio-économiques et des milieux humides
- Garantir le bon état qualitatif de la nappe pour la satisfaction des usages et des milieux humides.

Le projet MISTRAL ne prévoit pas de prélèvement direct sur les eaux souterraines pour l'exploitation du site. Aucun forage n'est présent sur le site et il en sera de même suite au projet. Par ailleurs, le site ne réalise aucun prélèvement d'eau directement dans les eaux souterraines.

Cependant, deux sources d'eau utilisées par le site proviennent intégralement ou en partie des eaux souterraines de la nappe de la Crau, à savoir :

- Le réseau d'eau potable public alimenté par le captage de Ventillon ;
- Le réseau d'eau brute du GPMM, qui prélève dans le canal d'Arles à Bouc qui est une ressource en eau superficielle qui draine en partie la nappe de la Crau.

Concernant les eaux souterraines :
Le projet entraînera une augmentation des prélèvements en eau, notamment en eau potable, avec une consommation estimée à terme à environ 100 000 m³/an, soit 345 m³/j, prélevés sur la nappe de la Crau via le réseau du GPMM. Cette hausse reste toutefois limitée, représentant environ 2,85 % de la capacité de pompage autorisée.
Par ailleurs, une part indirecte des prélèvements en eau brute est liée à la nappe de la Crau via le canal d'Arles à Bouc, estimée à environ 100 000 à 113 000 m³/an. Compte tenu de cette contribution marginale et de la localisation aval du site, proche du milieu marin, l'impact sur la nappe est considéré comme faible.
Malgré un contexte de sollicitation croissante de la ressource à l'échelle du territoire, les impacts globaux du projet sur la nappe de la Crau sont jugés faibles, notamment au regard des volumes prélevés et des mesures de gestion et de suivi prévues.

Les mesures de réduction et de suivi des consommations en eau potable reposent sur la sensibilisation des employés à un usage raisonné de la ressource, sur la mise en place d'une instrumentation des réseaux afin de détecter rapidement les fuites, ainsi que sur un suivi régulier des équipements et des consommations pour assurer une gestion optimisée de l'eau.

Concernant les eaux superficielles :
Le projet entraînera une augmentation significative des prélèvements en eau brute dans le canal d'Arles à Bouc, avec une consommation portée à environ 4,56 millions de m³/an. Bien que ce volume représente une part notable des capacités actuelles du GPMM, son impact sur les eaux superficielles reste limité car le site s'inscrit dans un système hydraulique existant, sans modification des masses d'eau réceptrices, la darse n°1 constituant à la fois l'exutoire naturel du canal et celui des rejets du site.

Par ailleurs, le projet permettra une amélioration importante de l'efficacité hydrique des procédés, avec une réduction de plus de 50 % de la consommation spécifique d'eau (environ 2,1 m³/t contre 5 m³/t actuellement), grâce à l'optimisation des installations et au développement du recyclage interne.
Enfin, des mesures d'évitement, de réduction et de suivi (circuits fermés, réutilisation des eaux, optimisation des process, instrumentation) permettront de limiter les prélèvements et d'améliorer la gestion de la ressource. Ainsi, malgré une hausse des volumes prélevés, les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles sont jugés modérés.

Les mesures mises en œuvre reposent d'abord sur l'évitement, via le recours généralisé à des circuits de refroidissement fermés et en recirculation, limitant les consommations d'eau dès la conception des installations. Elles sont complétées par des mesures de réduction visant à optimiser l'usage de la ressource, notamment par le recyclage des eaux de procédé (eaux de lavage, eaux de déconcentration), la réutilisation des purges, l'optimisation des procédés (pilotage des débits, amélioration de l'efficacité énergétique) et la détection rapide des fuites. Enfin, des mesures de suivi sont mises en place, incluant le contrôle des équipements, le suivi des consommations et des volumes d'eau réutilisés, afin d'assurer une gestion continue et optimisée de la ressource.

Le projet est compatible avec les dispositions du contrat de milieu « Nappe de Crau » qui lui sont applicables.

12.3.Compatibilité aux documents relatifs à l'air, l'énergie et le climat

12.3.1. Plan climat - Air - Énergie métropolitain

Créé par l'article 75 de la loi Grenelle II, le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) est un document stratégique obligatoire pour les EPCI de plus de 20 000 habitants, compatible avec le SRADDET (qui a remplacé le SRCAE).

Le territoire de l'Ouest Étang de Berre s'était doté d'un PCAET en 2015, avant son intégration à la Métropole Aix-Marseille-Provence. Ce document définit les objectifs et actions en matière de lutte contre le changement climatique, d'adaptation, d'efficacité énergétique, de développement des énergies renouvelables et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

La Métropole Aix-Marseille-Provence a engagé son Plan Climat Air Énergie Métropolitain (PCAEM) en 2016. Celui-ci constitue la stratégie territoriale de transition énergétique et d'amélioration de la qualité de l'air, avec un programme d'actions 2021-2027 structuré en 13 axes et une centaine de mesures.

Axes du PCAEM 2021 - 2027	Compatibilité avec le projet MISTRAL
Axe 1 : Plaçons l'exemplarité au cœur de l'action publique aux différentes échelles	Non concerné
Axe 2 : Favorisons un aménagement résilient face aux changements climatiques	L'implantation et la modernisation des installations intègrent des enjeux d'adaptation au changement climatique et de résilience du territoire.
Axe 3 : Offrons de vraies alternatives pour une mobilité durable	Non concerné
Axe 4 : Accompagnons la transition des moteurs économiques	Le projet MISTRAL participe à la transformation des activités économiques vers des modèles plus décarbonés.
Axe 5 : Renforçons les enjeux Climat Air Energie dans les activités portuaires et aéroportuaires	L'implantation du projet dans la zone industrialo-portuaire et sa contribution à la décarbonation des activités industrielles l'inscrivent dans les objectifs de transition climat-air-énergie du secteur portuaire.
Axe 6 : Maîtrisons les impacts air, énergie, bruit sur les équipements et le bâti	L'exploitation de l'installation industrielle implique la maîtrise des émissions atmosphériques, des consommations énergétiques et des nuisances sonores, avec la mise en place de dispositifs de surveillance et le respect d'objectifs réglementaires et environnementaux en cohérence avec les objectifs du PCAEM.
Axe 7 : Développons un mix énergétique basé sur des énergies renouvelables et de récupération	Non concerné
Axe 8 : Agissons en faveur de la prévention des déchets et optimisons leur valorisation	Le fonctionnement de l'installation génère des déchets industriels, notamment des laitiers, dont la gestion est assurée sur site via une installation de stockage, impliquant toutefois des enjeux de réduction, de suivi et de valorisation en cohérence avec les objectifs du PCAEM.
Axe 9 : Accompagnons une agriculture et des pratiques alimentaires durables	Non concerné
Axe 10 : Protégeons la ressource en eau et optimisons sa gestion	L'activité industrielle implique des prélèvements et des rejets d'eau nécessitant une gestion maîtrisée de la ressource, avec la mise en place de dispositifs de suivi et le respect d'objectifs de réduction des consommations et des impacts, en cohérence avec les orientations du PCAEM.
Axe 11 : Préservons la biodiversité, les ressources naturels et les milieux	L'implantation et l'exploitation du projet impliquent des interactions avec les milieux naturels, prises en compte à travers la réalisation d'une étude faune-flore et la mise en œuvre de mesures d'évitement, de réduction et de compensation, assorties d'objectifs de préservation et de suivi écologique, en cohérence avec les orientations du PCAEM.
Axe 12 : Mobilisons les acteurs autour des enjeux Climat Air Energie sur le territoire	La mise en œuvre du projet s'inscrit dans une dynamique territoriale mobilisant les acteurs autour des enjeux climatiques et énergétiques.
Axe 13 : Animons la démarche Plan climat Métropolitaine	Non concerné

Le projet MISTRAL est globalement cohérent avec le PPA, en contribuant directement à la réduction des émissions industrielles. Il présente des liens indirects avec les enjeux de transport et territoriaux, tandis que les secteurs aérien, agricole et résidentiel ne sont pas concernés.

12.3.2. Programmation pluriannuelle de l'énergie

La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) de la métropole continentale est un document de planification qui définit les modalités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire.

Elle couvre deux périodes successives de cinq ans, est fixée par décret et fait l'objet d'une révision au moins tous les cinq ans.

Elle comporte notamment des volets relatifs :

- à la sécurité d'approvisionnement ;
- à l'amélioration de l'efficacité énergétique et à la réduction de la consommation d'énergie primaire, en particulier fossile ;
- au développement des énergies renouvelables et de récupération ;
- au développement équilibré des réseaux, du stockage, de la transformation des énergies et de la gestion de la demande ;
- à la préservation du pouvoir d'achat des consommateurs et à la compétitivité des prix de l'énergie ;
- à l'évaluation des besoins en compétences dans le secteur de l'énergie et à l'adaptation des formations.

La révision de la PPE de la métropole continentale a été engagée en 2017. Après consultation publique, la PPE couvrant la période 2019-2028 a été adoptée par décret le 21 avril 2020.

Elle inscrit la France dans une trajectoire visant la neutralité carbone à l'horizon 2050 et fixe les orientations du mix énergétique national.

Le projet MISTRAL s'inscrit dans les orientations de la Programmation pluriannuelle de l'énergie, en contribuant à la décarbonation des procédés industriels à travers la production d'aciers bas carbone. Il participe ainsi aux objectifs nationaux de transition énergétique et de neutralité carbone à l'horizon 2050.

12.3.3. Plan régional sante environnement

Le Plan régional santé environnement (PRSE) est un document qui décline, à l'échelle régionale, la stratégie nationale de prévention des risques pour la santé humaine liés à l'environnement (PNSE). Il vise à territorialiser les politiques de santé-environnement en tenant compte des enjeux et des facteurs de risques spécifiques à la région.

Son élaboration est pilotée par le préfet de région, avec l'appui de l'Agence régionale de santé (ARS) et de la DREAL. La Région peut également s'y associer.

Le PRSE 4 (2022-2027) s'articule autour de plusieurs actions, notamment :

- l'information et la sensibilisation aux enjeux santé-environnement ;
- la formation des professionnels ;
- l'amélioration de la qualité de l'air extérieur et intérieur ;
- la sécurisation de l'eau ;
- la prévention des risques sanitaires (vectoriels, zoonoses, espèces invasives).

Dans le cadre du projet MISTRAL, ce dernier s'inscrit en particulier dans l'action visant à **réduire l'exposition des populations à la pollution de l'air extérieur**.

En effet, la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer constitue un secteur à enjeux importants en matière de qualité de l'air.

Le projet intègre des mesures de maîtrise de ses émissions atmosphériques, assorties d'objectifs et de dispositifs de suivi, et s'inscrit dans une démarche de réduction de son empreinte environnementale, notamment à travers la production d'aciers bas-carbone, en cohérence avec les objectifs du PRSE.

12.3.4. Plan de protection de l'atmosphère

Le Code de l'environnement prévoit la mise en place d'outils de planification afin d'améliorer la qualité de l'air.

Dans ce cadre, un Plan régional pour la qualité de l'air (PRQA) a été élaboré par une commission régionale (COREP) présidée par le préfet de région. Ce plan a été approuvé le 10 mai 2000. Toutefois, ce document s'inscrit désormais dans un cadre réglementaire ayant évolué.

Afin de réduire durablement les pollutions atmosphériques, en particulier dans les zones exposées à des dépassements des valeurs réglementaires, la réglementation a prévu l'élaboration de Plans de protection de l'atmosphère (PPA).

Dans les Bouches-du-Rhône, un premier PPA a été adopté en août 2006, permettant une réduction notable de certains polluants d'origine industrielle, notamment le dioxyde de soufre. Néanmoins, des dépassements persistent, ce qui a conduit à la révision du plan, approuvée le 17 mai 2013.

Plus récemment, le PPA des Bouches-du-Rhône, dit « Objectif 2025 », a été approuvé le 2 mai 2022.
Ce plan définit 55 mesures, organisées autour de 31 défis, visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques et à atteindre les valeurs réglementaires de qualité de l'air. Ces actions concernent notamment :

- les transports (maritime, aérien et terrestre) ;
- le secteur industriel ;
- l'agriculture et la biomasse ;
- le secteur résidentiel et l'aménagement ;
- ainsi que la mobilisation des acteurs et des citoyens.

Tableau 194 : Compatibilité du projet avec le PPA

Défis du PPA	Compatibilité avec le projet MISTRAL
Transport maritime	Non concerné
Transport aérien	Non concerné
Transport terrestre	Le projet génère des flux liés à l'approvisionnement en matières premières et à l'expédition des produits finis. Ces flux peuvent contribuer aux émissions du secteur des transports terrestres. Néanmoins, ces enjeux restent indirects et dépendent principalement de l'organisation logistique globale (modes de transport, optimisation des flux, etc.).
Industrie	Le projet s'inscrit directement dans les objectifs du PPA en matière de réduction des émissions industrielles. Il intègre des procédés visant à limiter les rejets atmosphériques, des dispositifs de suivi des émissions ainsi que des objectifs de performance environnementale. Par ailleurs, la production d'aciers bas-carbone contribue à la décarbonation des activités industrielles et à l'amélioration globale de la qualité de l'air.

Défis du PPA	Compatibilité avec le projet MISTRAL
Biomasse & agriculture	Non concerné
Résidentiel & aménagement	Non concerné
Mobilisation des partenaires et des citoyens	La mise en œuvre du projet s'inscrit dans un cadre réglementaire et territorial impliquant différents acteurs (services de l'État, collectivités, exploitant). À ce titre, il participe à la dynamique collective d'amélioration de la qualité de l'air, notamment à travers la transparence, le suivi des émissions et l'intégration dans les démarches locales existantes.

Le projet MISTRAL est globalement cohérent avec le PPA, en contribuant directement à la réduction des émissions industrielles. Il présente des liens indirects avec les enjeux de transport et territoriaux, tandis que les secteurs aérien, agricole et résidentiel ne sont pas concernés.

12.3.5. Stratégie nationale bas carbone

La compatibilité du projet MISTRAL avec la stratégie nationale bas carbone est présentée au chapitre « 5.10.1.2 - La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) ».

12.4.Compatibilité du projet avec les documents de gestion des risques

12.4.1. PGRI du bassin Rhône-Méditerranée de 2022-2027

La compatibilité du projet avec les objectifs et dispositions du PGRI Rhône-Méditerranée 2022-2027 est présentée ci-dessous.

Les dispositions spécifiques aux territoires à risque important d'inondation (TRI) sont identifiées dans le tableau. Le projet étant localisé sur le territoire de Fos-sur-Mer, il s'inscrit dans le périmètre du TRI concerné à l'échelle du littoral méditerranéen.

Les objectifs définis dans le cadre du TRI relèvent principalement des compétences des collectivités et des services de l'État et dépassent l'échelle du projet, dont la contribution reste localisée.

Tableau 195 : Compatibilité du projet avec le PGRI Rhône-Méditerranée 2022-2027

N°	Sous-objectif	Disposition	Positionnement du projet
Objectif N°1 - Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation			
1	Améliorer la connaissance et réduire la vulnérabilité du territoire	D.1-1 Mieux connaître les enjeux d'un territoire pour pouvoir agir sur l'ensemble des composantes de la vulnérabilité	Afin de limiter la vulnérabilité du site face au risque de submersion marine, MARCEGAGLIA procédera à un rehaussement des plateformes, conformément aux prescriptions en vigueur. Le projet intègre ainsi les enjeux liés à la submersion marine dans un contexte d'élévation du niveau de la mer. Il prend également en compte les risques liés au ruissellement, avec des dispositions visant à réduire la vulnérabilité des installations jusqu'à des événements d'occurrence centennale. Bien que le projet implique une imperméabilisation partielle des sols, susceptible de modifier les conditions d'écoulement et de réduire les zones tampons naturelles, des aménagements seront prévus afin de favoriser l'infiltration des eaux, notamment par le maintien ou la création d'espaces perméables. Enfin, le projet Mistral n'est pas localisé en zone inondable au sens du PPRi.
		D.1-2 Maîtriser le coût des dommages en cas d'inondation en agissant sur la vulnérabilité des biens, au travers des stratégies locales, des programmes d'action ou réglementaires	
	Respecter les principes d'un aménagement du territoire intégrant les risques d'inondations	D.1-3 Ne pas aggraver la vulnérabilité en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque	
		D.1-4 Valoriser les zones inondables	
		D.1-5 Renforcer la prise en compte du risque dans les projets d'aménagement	
		D.1-6 Sensibiliser les opérateurs de l'aménagement du territoire aux risques d'inondation au travers des stratégies locales	

N°	Sous-objectif	Disposition	Positionnement du projet
Grand objectif N°2 « Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques »			
2	Agir sur les capacités d'écoulement	D.2-1 Préserver les champs d'expansion des crues	**Non concerné** Disposition à destination des collectivités et pouvoirs publics.
		D.2-2 Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues	
		D.2-3 Éviter les remblais en zones inondables	
		D.2-4 Limiter le ruissellement à la source	
		D.2-5 Favoriser la rétention dynamique des écoulements	
		D.2-6 Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines	
		D.2-7 Préserver et améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire	
		D.2-8 Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux	
	Prendre en compte les risques torrentiels	D.2-9 Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels	
	Prendre en compte l'érosion côtière du littoral	D.2-10 Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion	
		D.2-11 Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales des territoires exposés à un risque important d'érosion	
	Assurer la performance des systèmes de protection	D.2-12 Limiter la création et la rehausse des ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants	
		D.2-13 Limiter l'exposition des enjeux protégés par des ouvrages de protection	

N°	Sous-objectif	Disposition	Positionnement du projet
		D.2-14 Assurer la performance des systèmes de protection	
		D.2-15 Garantir la pérennité des systèmes de protection	
Grand objectif N°3 « Améliorer la résilience des territoires exposés »			
3	Agir sur la surveillance et la prévision	D.3-1 à D.3-3	En coordination avec les acteurs du golfe de Fos et de la Métropole, MARCEGAGLIA développera la coopération en matière de gestion de crise afin d'optimiser l'organisation des secours et la sécurité des populations en cas d'inondation.
	Se préparer à la crise et apprendre à mieux vivre avec les inondations	D.3-4 à D.3-11	
	Développer la conscience du risque des populations par la sensibilisation, le développement de la mémoire du risque et la diffusion de l'information	D.3-12 à D.3-14	
Grand objectif N°4 « organiser les acteurs et les compétences »			
4	Favoriser la synergie entre les différentes politiques publiques : gestion des risques, gestion des milieux, aménagement du territoire et gestion du trait de côte	D.4-1 à D.4-5	**Non concerné** Disposition à destination des collectivités et pouvoirs publics.

N°	Sous-objectif	Disposition	Positionnement du projet
	Garantir un cadre de performance pour la gestion des ouvrages de protection	D.4-6 à D.4-7	
Grand objectif N°5 « développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation »			
5	Développer la connaissance sur les risques d'inondation	D.5-1 à D.5-4	L'étude des aléas de ruissellement et de submersion marine a permis d'améliorer la connaissance du site sur ces risques. Le projet n'entraînera pas d'incidence notable sur les terrains voisins : les effets liés au ruissellement resteront faibles et localisés, et seront maîtrisés par les dispositifs de gestion des eaux pluviales et le nivellement des surfaces. Aucun impact significatif n'est attendu vis-à-vis de la submersion marine. Les études réalisées permettent ainsi de mieux appréhender les phénomènes d'inondation et leurs évolutions, avec un retour d'expérience mobilisable si nécessaire.
	Améliorer le partage de la connaissance	D.5-5 à D.5-6	

Le projet MISTRAL prend en compte les objectifs du PGRI Rhône-Méditerranée 2022-2027, notamment en matière de gestion de la vulnérabilité et de maîtrise du ruissellement. Il n'entraîne pas d'aggravation du risque d'inondation et s'inscrit globalement en cohérence avec les dispositions applicables.

12.4.2. Plan de Prévention des Risques Naturels

Les communes de Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis du Rhône ne disposent pas de Plan de Prévention des risques cavités souterraines.

Concernant le risque inondation, la commune de Fos-sur-Mer n'est pas concernée par un Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI).

La commune de Port-Saint-Louis du Rhône est quant à elle concernée par un PPRI, approuvé le 21/06/2016 et dont la dernière modification a été approuvée le 07 mars 2023 (13DDTM20120131 - Plan De Prevention Des Risques Naturels Prévisibles – Inondation par crue à débordement lent de cours d'eau ou submersion marine).
Le site MARCEGAGLIA n'est pas concerné par le zonage. Le site est protégé du risque inondation par débordement du Rhône par la voie ferrée et la RD 268 en remblai et jouant le rôle de digue.

Seule une partie du site MARCEGAGLIA est située dans le périmètre du TRI du delta du Rhône. Il s'agit de la partie localisée sur la commune de Port-Saint-Louis-du-Rhône, exposée à l'inondation par submersion marine pour le scénario extrême et pour le scénario moyen considérant le changement climatique.

Par ailleurs, les communes de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis du Rhône étant des communes littorales, elles sont concernées par le risque de submersion marine.
Le PLU communal de Fos-sur-Mer identifie les contours des zones concernées par le risque, situées sous la cote 2,40 m NGF.

Un extrait de la cartographie du PLU de Fos-sur-Mer est présenté ci-après.

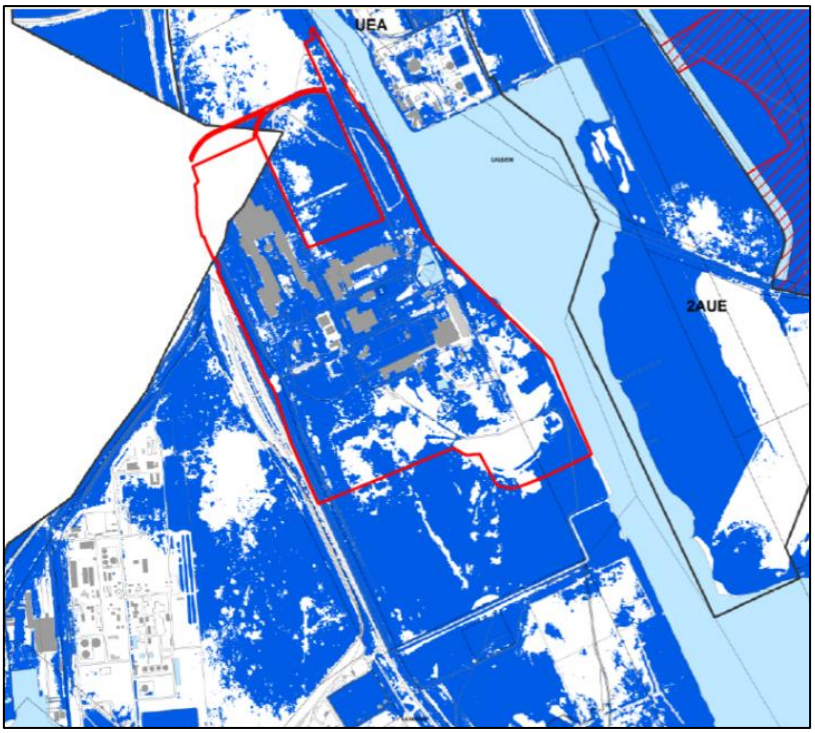


Figure 332: Cartographie indicative des espaces situés sous la cote 2,40 m NGF concernés par la prise en compte du risque submersion marine

Selon le PLU de Fos-sur-Mer, le risque de submersion marine est dû :

- À la rupture ou à la destruction d'un cordon dunaire à la suite d'une érosion intensive (c'est le cas notamment en Camargue jusqu'à la pointe de la Gracieuse),
- Au débordement ou à la rupture de digues ou d'ouvrages de protection, ou encore à leur franchissement par des paquets de mer,
- A l'élévation du niveau de la mer à cause du changement climatique.

D'après la figure ci-dessus, le projet, le potentiel de dangers de submersion marine est bien présent au niveau de certaines parties du projet.

De plus, la côte méditerranéenne est soumise au risque de tsunami qui pourrait être initié au large de l'Afrique du Nord. Le plan ORSEC sur le risque tsunami illustre ce risque.

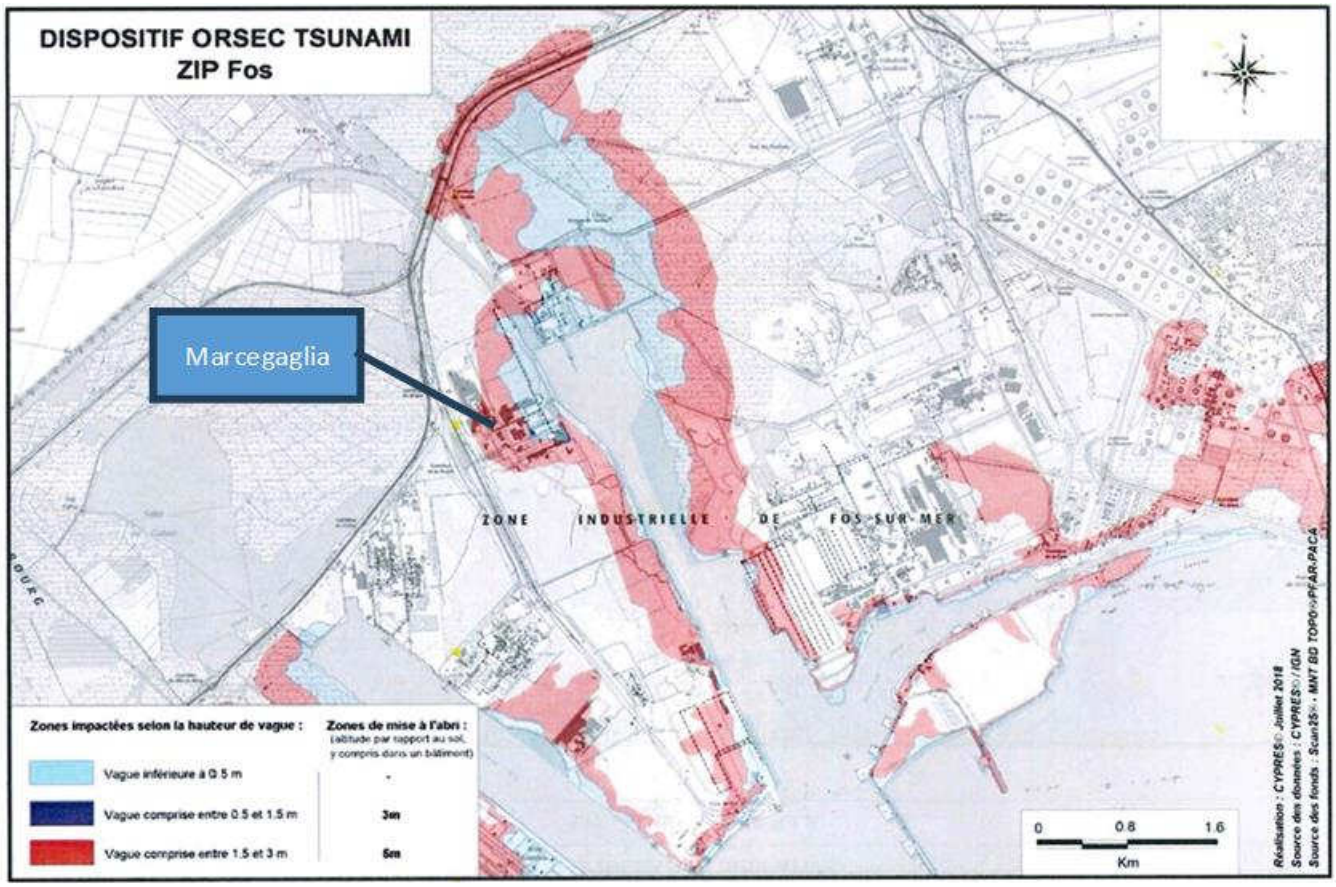


Figure 333 : Dispositif ORSEC Tsunami

Cette carte met en évidence que le site MARCEGAGLIA peut être touché par de vagues allant jusqu'à 3 m

Le site a mis en place des mesures de prévention afin d'éviter de tels accidents. Ces mesures et la conduite à suivre en cas d'alerte tsunami sont récapitulés dans une fiche reflexe du POI. Les principales mesures d'évitement sont les suivantes :

- Faire évacuer le personnel des zones à risques ;
- Ancrer les grues et les portiques ;
- Evacuer les autres engins de manutentions.

La justification de la conformité du projet vis-à-vis des prescriptions applicables au risque de submersion marine est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 196 : Justification de la conformité du projet vis-à-vis des prescriptions applicables au regard du risque de submersion marine

Rappel des règles du PLU de Fos-sur-Mer. Dispositions communes	Justification de la conformité du projet Mistral
Sous la cote + 0,70 mètres NGF pour les zones urbaines, sous la cote + 1,70 mètres NGF pour les zones à urbaniser, les zones agricoles et les zones naturelles, les constructions, installations, ouvrages, etc., sont interdits à l'exception de ceux qui sont autorisés au titre des dispositions particulières et dérogatoires ci-après.	Sans objet. L'altimétrie moyenne de la zone de projet est supérieure à + 2 m NGF
La création de sous-sols est interdite	Aucun sous-sol ne sera créé dans le cadre du projet
Le niveau des premiers planchers des nouvelles constructions et extensions doit être calé à la cote minimale de + 2,40 mètres NGF. Par exception, les annexes dissociées de la partie habitation peuvent être édifiées au niveau du terrain naturel, à condition que l'emprise au sol ne dépasse pas 20 m² (ex : pour les garages, abris, appentis, etc.).	Toutes les nouvelles constructions du projet auront un niveau de plancher bas calé à une cote minimal de + 2,4 m NGF. Une marge de sécurité à + 2,7 m NGF est par ailleurs retenue dans la cadre du projet Mistral intégrant une potentielle évolution de la cote minimale de +2,40 m NGF.
Les parties de bâtiments situées en dessous de la cote 2,10 mètres NGF doivent être construites avec des matériaux et des équipements insensibles à l'eau saline	Sans objet pour les bâtiments. Il n'y a que les réseaux enterrés (ELEC, EU, EP, AEP, etc) et les bassins EP qui seront en dessous de la cote +2,10 m NGF
Le stockage de matériaux sensibles, dangereux au contact de l'eau ou encore polluants doit être situé à la cote minimale de + 2,40 mètres NGF	Le stockage de matériaux sensibles et dangereux au contact avec l'eau est proscrit sous la cote minimale de +2,40 m NGF. Dans le cadre de l'étude de valorisation des matériaux, co-produits actuellement stockés sur site, l'interdiction de remblayer avec des matériaux encore polluants sous la cote minimale de + 2,40 m NGF sera respectée.
Le stockage de matériaux non sensibles et non dangereux mais pouvant se mettre en flottaison doit être réalisé dans des espaces munis de dispositifs anti-emportement hydrauliquement transparents afin d'éviter la création d'embâcles.	Sans objet. Les stockages de matériaux et co-produits issus des procédés de fabrication des aciers sont non flottants.
Les citernes et cuves doivent être scellées et lestées, et toute ouverture (évent, remplissage) doit être située au-dessus de la cote + 2,40 mètres NGF.	Sans objet. Les citernes et cuves seront implantées sur des plateformes situées au-dessus de la cote +2,40 m NGF
Les équipements sensibles à l'eau (tels que les transformateurs, les postes de distribution, les relais et antennes ...) doivent être situés au minimum à la cote + 2,40 m NGF	Les équipements sensibles à l'eau (tels que les transformateurs, les postes de distribution, les relais et antennes ...) seront implantés au minimum à la cote + 2,40 m NGF
Les aires de stationnement collectives réalisées au niveau du terrain naturel devront prévoir un dispositif évitant l'emportement des véhicules en cas d'inondation. Cette règle ne s'applique pas aux places de stationnement situées le long des infrastructures de transport	La parking silo en R+1 à l'entrée du site tiendra compte pour les aires de stationnement collectives du risque d'emportement de véhicules en cas d'inondation.

Rappel des règles du PLU de Fos-sur-Mer. Dispositions communes	Justification de la conformité du projet Mistral
Les clôtures assureront la transparence hydraulique.	Les nouvelles clôtures à la charge de MARCEGAGLIA seront d'une hauteur de 200 à 250 cm en mailles souples et de couleur acier galvanisé. Elles assureront une transparence hydraulique.
Les remblais sont interdits, sauf s'ils sont directement liés à des opérations autorisées ou nécessaires à des travaux de réduction de vulnérabilité.	Les remblais mis en œuvre dans le cadre du projet permettront de réduire la vulnérabilité des équipements futurs et d'optimiser les mouvements de matériaux et co-produits actuellement stockés sur site.
Dispositions particulières : Les dispositions ci-après s'appliquent si le terrain naturel est situé : - sous la cote 0,70 mètres NGF pour les zones urbaines, - sous la cote 1,70 mètres NGF pour les zones à urbaniser, les zones agricoles et les zones naturelles. Seuls peuvent être autorisés, en respectant les dispositions communes précisées ci avant, les installations et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement : des services publics, des activités portuaires, des plages, ainsi que : - les aires de stationnement, - - les parcs et jardins.	Non concerné. A vérifier si évolution des plans

Au regard des éléments présentés dans le tableau précédent, le projet Mistral est compatible avec les prescriptions de la zone UEa du PLU de Fos-sur-Mer.

12.4.3. Plan de Prévention des Risques Technologiques

L'usine MARCEGAGLIA est seulement concernée par le PPRT FOS-OUEST.
Notons que MARCEGAGLIA est adhérent de la plateforme économique du PPRT FOS-OUEST. Le courrier de confirmation de l'intégration de la société MARCEGAGLIA à la Plateforme Economique PPRT FOS OUEST est disponible en Annexe VIII de l'étude de dangers de la présente demande d'autorisation environnementale d'exploiter.

La figure ci-après est issue du PPRT Fos-Ouest approuvé le 6 avril 2023 :

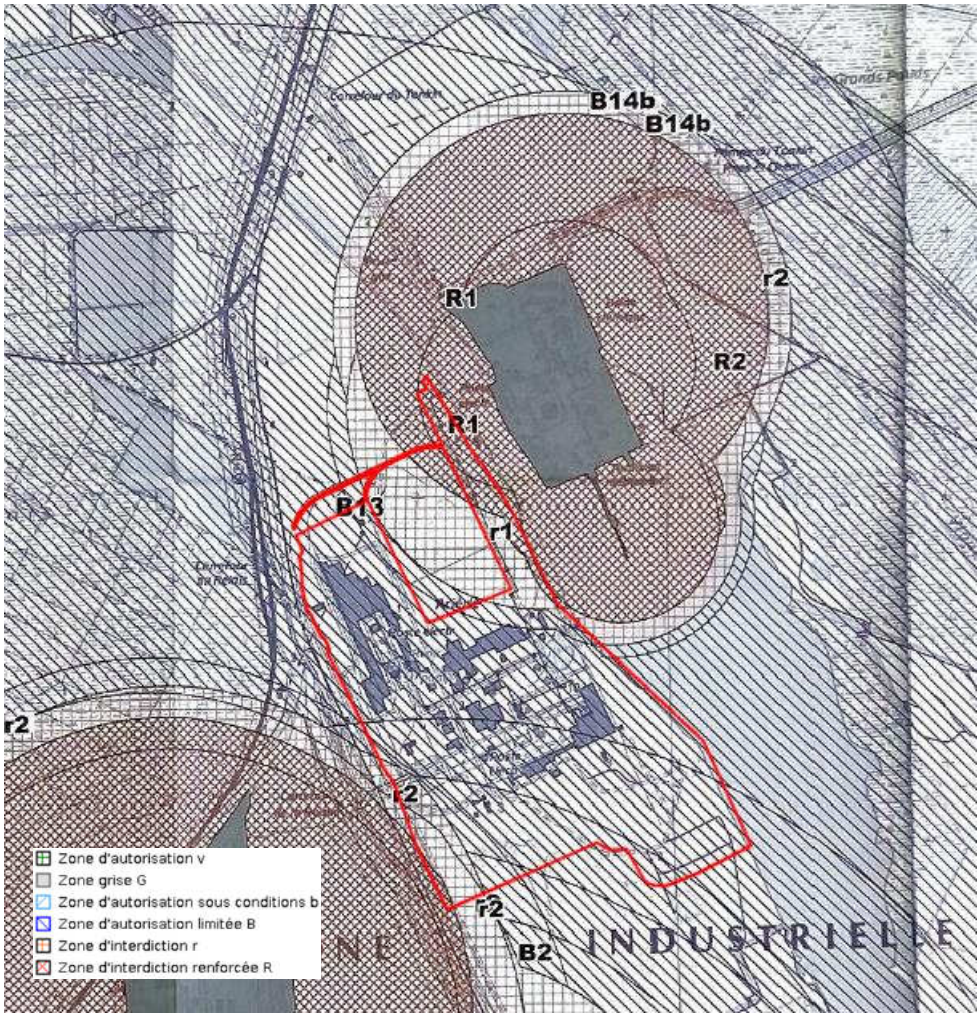


Figure 334: Localisation du site MARCEGAGLIA vis-à-vis du PPRT Fos-Ouest (Source: DREAL PACA)

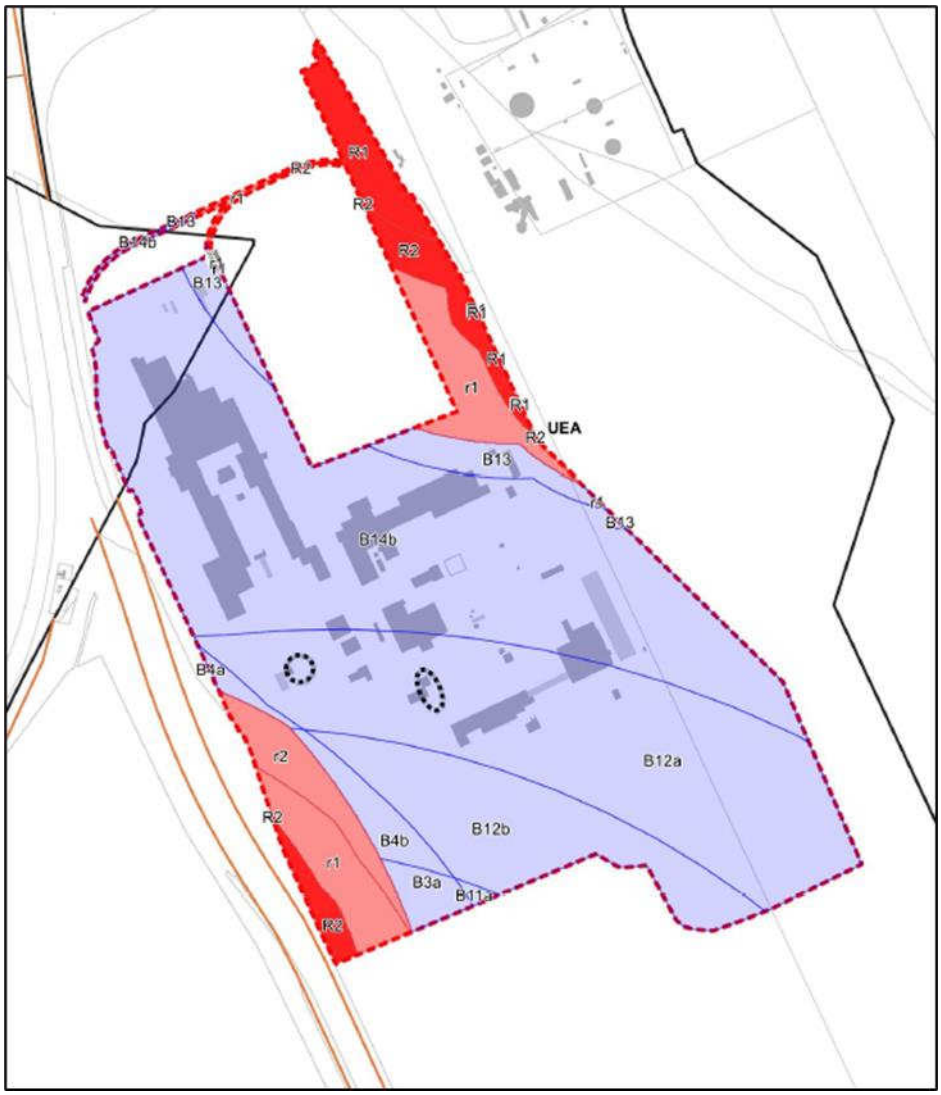


Figure 335: Zoom sur le site par rapport au zonage du PPRT Fos-Ouest

Le site MARCEGAGLIA est essentiellement en zone B14b.
L'emprise Nord-est du site, en zone r et R, est inoccupée et aucune activité n'est prévue dans le cadre du projet.
Le sud du site est aussi concerné par les zones B3a, B4a, B4b, B11a, B12b et B12a (zone sud du projet)
La zone B13 touche une partie des installations actuelles du site au nord-est. Aucun projet n'est prévu sur cette zone.
L'emprise sud-ouest située en zone R ne contiendra pas de bâtiments. Seules des voies ferrées industrielles passeront dans cette zone.
L'emprise sud-ouest située en zone r1 et r2 contiendra des bâtiments liés au projet.

L'usine actuelle et la zone du projet, classées en zone B, sont atteintes par :

- Des effets de surpression de 20 à 50 mbars
- Des effets toxiques significatifs

L'extrémité nord-est des installations actuelles du site (zone B13) est également touchée par des effets thermiques significatifs. Aucun projet n'est prévu sur cette zone.
L'emprise sud-ouest du site classée en zone r1 et r2 est atteinte par des effets toxiques graves.

L'emprise sud-ouest du site classée en zone R ne contiendra pas de bâtiments mais seulement des voies ferrées industrielles.
Pour plus de précisions, se reporter sur l'étude de dangers de cette demande d'autorisation environnementale d'exploiter.

Le tableau ci-dessous identifie les principales dispositions des zones du PPRT concernées par le projet Mistral :

Dispositions à respecter en zone R et r		
Autorisations sous conditions	Le principe applicable à ces zones est l'interdiction de construire et d'aménager. Toutefois, sont autorisées sans prescriptions constructives : -Tout aménagement, construction, extension, reconstruction, ouvrage ou installation liés à des activités sans fréquentation permanente dès lors qu'ils n'aggravent pas les risques sur les enjeux existants ; - Les infrastructures de transport strictement nécessaires aux activités industrielles, portuaires ou aux secours, dès lors qu'elles n'aggravent pas les risques sur les enjeux existants et sous réserve de ne pas aggraver la vulnérabilité des usagers ; - Les travaux d'exhaussement, d'affouillement et de clôture, sous réserve du respect des interdictions, conditions et prescriptions particulières d'utilisation ou d'exploitation des réseaux de canalisations de transport de matières dangereuses ; - Les nouvelles zones de stationnement routier nécessaires aux activités autorisées, dès lors qu'elles n'aggravent pas les risques sur les enjeux existants. Sont également autorisés, sous réserve du respect des prescriptions constructives de protection à l'aléa mentionnées ci-dessous : - Les implantations d'activités d'une entreprise adhérente en tant que membre actif à la plate-forme sous réserve que le personnel soit limité à celui strictement nécessaire à l'activité, dès lors qu'elles n'aggravent pas les risques sur les enjeux existants. Uniquement en zone r : - Les nouvelles ICPE soumises au régime de l'autorisation au titre de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement compatibles avec leur environnement et les installations à l'origine du risque, sous réserve que le personnel soit limité à celui strictement nécessaire à l'activité et sous réserve de la mise en place d'un plan de mise à l'abri tel que défini à l'article I.1.6 du règlement PPRT, dès lors qu'elles n'aggravent pas les risques sur les enjeux existants.	Le projet Mistral concerne la création d'une deuxième aciérie électrique sur le site existant avec une coulée continue et un laminoir à chaud. Ce projet va entraîner une augmentation significative du nombre de salariés strictement nécessaire à l'activité. Dans le cadre de ce projet, il est également prévu la création d'un parking silo en R+1 dont le nombre de places de stationnement est nécessaire à l'activité. L'étude de dangers résume que la situation globale du site vis-à-vis des risques générés par MARCEGAGLIA en intégrant le projet Mistral est acceptable. Le projet classé ICPE et IED intègre la préservation des enjeux de biodiversité lorsque c'est possible et apporte un soin marqué sur l'intégration paysagère du projet.
Prescriptions constructives	Les constructions et bâtiments autorisés sont conçus et réalisés de manière que la protection des personnes soit assurée face aux aléas correspondants. Par ailleurs, ils ne devront pas pouvoir générer d'effets dominos source de	L'étude de dangers comprend une étude des effets dominos. La conclusion de l'étude de dangers est que la situation globale du site vis-à-vis des risques

	risques supplémentaires, par exemple par la création de zones encombrées. Les objectifs de performance à respecter sont indiquées par sous-zones dans l'annexe 2 du règlement du PPRT. Les prescriptions du présent article ne s'appliquent pas aux bâtiments techniques et à usage de stockage ne nécessitant pas de présence humaine permanente.	générés par MARCEGAGLIA en intégrant le projet Mistral est acceptable.
Condition d'utilisation	Pour les activités sans fréquentation permanente, même si les personnels ne sont exposés que de façon temporaire, le pétitionnaire doit établir une procédure précisant les dispositions minimales permettant à ces personnes de se protéger au mieux (comportement à tenir, mise à disposition d'équipements de protection individuels, information des établissements SEVESO seuil haut afin que ceux-ci puissent prendre des mesures appropriées).	L'étude de dangers présentée dans le cadre de ce dossier de demande d'autorisation environnementale d'exploiter comprend un chapitre sur les mesures prises pour assurer la sécurité des personnes. La formation du personnel ainsi que des procédures et des consignes d'exploitation et de sécurité existantes seront détaillées et développées de manière à intégrer les installations et équipements du projet Mistral. De plus, l'ensemble du personnel, des entreprises extérieures, y compris les visiteurs, les intérimaires intervenant sur site, suivent une formation d'accueil sur la sécurité. Des plans de prévention sont rédigés à chaque intervention d'une entreprise extérieure. La société MARCEGAGLIA dispose d'un Plan d'opération Interne (POI), mis à jour périodiquement. Des exercices seront périodiquement dans le cadre de ce POI. Plusieurs situations en mode dégradé ainsi que l'organisation des secours seront décrites dans des fiches réflexes.
Dispositions à respecter dans la zone B		
Autorisations sous condition	A l'exception des ERP, bâtiments d'habitations et bâtiments à vocation de bureaux uniquement, tous les projets sont autorisés de manière limitée sous réserve de respecter les prescriptions de protection adaptées à l'aléa.	Le site est localisé au sein d'une zone industrialo-portuaire et est donc situé à proximité de nombreuses installations industrielles. Les différents aléas ont été étudiés par MARCEGAGLIA afin de réduire leur vulnérabilité L'environnement immédiat du site a été étudiée comme source potentielle de dangers dans l'étude de dangers.
Prescriptions constructives	Les constructions et bâtiments autorisés sont conçus et réalisés de manière que la protection des personnes soit assurée face aux aléas correspondants. Les objectifs de performance à respecter sont indiquées par sous-zones dans l'annexe 2 du règlement du PPRT. Les prescriptions du présent article ne s'appliquent pas aux bâtiments des activités sans fréquentation permanente ainsi qu'aux bâtiments techniques ne nécessitant pas de présence humaine permanente.	L'étude de dangers présentée dans cette demande d'autorisation environnementale d'exploiter définit les barrières de prévention et de protection.

Tableau 197 : Dispositions spécifiques à respecter en zones R, r et B

Le projet s'inscrit dans le Plan de Prévention de Risques Technologiques de Fos Ouest, approuvé le 6 avril 2023. Il intercepte des zones soumises à des autorisations sous conditions ainsi que des prescriptions constructives. Le projet Mistral répond en tout point au PPRT.

13. REMISE EN ETAT DU SITE

13.1. Contexte réglementaire

En application des articles R.512-39-1 et suivants du Code de l'environnement, l'exploitant est tenu, lors de l'arrêt définitif d'une installation classée soumise à autorisation, de mettre le site en sécurité et de remettre en état les lieux de façon à assurer la protection de l'environnement et permettre l'usage futur du site.

Une notification de cessation d'activités sera transmise au préfet et à la DREAL six mois avant l'arrêt définitif du site conformément à l'article R. 512-39-1-I du code de l'environnement. Cette notification indiquera les mesures prises ou prévues, ainsi que le calendrier associé, pour assurer, dès l'arrêt définitif des installations, la mise en sécurité, telle que définie à l'article R. 512-75-1 du code de l'environnement. MARCEGAGLIA fera attester, conformément à l'article L. 512-16-1, de la bonne mise en œuvre de ces mesures par une entreprise certifiée.

Pour la mise en sécurité du site, les mesures suivantes prévues par le Groupe MARCEGAGLIA sont :

- L'ensemble des produits restants (produits finis, matières premières et déchets) sera évacué pour valorisation, élimination en centres autorisés,
- L'ensemble des fluides (gaz, électricité, eau…) sera mis en sécurité par coupure de réseau,
- Si nécessaire, les installations seront démolies, les différents matériaux seront acheminés vers les installations de tri et élimination de déchets adaptés et autorisés,
- Un diagnostic environnemental sera effectué portant notamment sur la pollution potentielle des sols. En cas de suspicion de pollution, une analyse plus approfondie sera effectuée et, le cas échéant, le Groupe MARCEGAGLIA procédera à la dépollution des sols contaminés par le moyen approprié, afin d'assurer la compatibilité entre l'usage futur prévu et le niveau de contamination des milieux (sols, eaux souterraines) en fonction des différents composants,
- La surveillance par gardiennage ou équivalent des installations et de l'intégrité des clôtures périmétriques ICPE du site et des effets des installations sur son environnement

13.2. Usage futur

Les installations industrielles du site existant et du projet sont localisées en zone UEA du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Fos-sur-Mer (Activité industrielles et commerciales - ZAC de la ZIP) et en zone 2AUEc du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Port-Saint-Louis du Rhône (Urbanisation future ultérieure à vocation d'activités économiques sur le secteur de Nord de la commune : ZAC du Caban)).

Les activités industrielles et ICPE sont autorisées sur ces zones.

Ainsi, l'usage futur considéré sera **un usage industriel.**

13.3. Destination des produits et équipements présents sur le site en fin d'activité

Sans préjudice de tout accord avec un tiers, le Groupe MARCEGAGLIA s'engage à prendre en charge financièrement :

- Le retrait des matières premières et produits finis et de manière générale toutes matières ou produits présents sur le site ;
- Le démontage et le retrait de l'ensemble des machines de production, installations techniques, engins de manutention, équipements de bureautique, mobiliers, (…).

Il s'engage à se rapprocher des différentes personnes compétentes afin de faire couper l'arrivée de tous les fluides (eau, électricité, gaz, …) pour la mise en sécurité du site.

Il s'engage à mettre le bâtiment en sécurité par rapport aux personnes et activités extérieures au site.

13.4. Destination future des bâtiments

Une fois la cessation d'activité du site, les bâtiments seront en priorité loués ou vendus à nouveau pour un usage à vocation d'activité industriel (usage non sensible).
En cas d'impossibilité de louer ou de vendre lesdits bâtiments, ces derniers devront être démantelés par le propriétaire. Le propriétaire prendra en charge financièrement l'évacuation des déchets issus du démantèlement des bâtiments.

13.5. Retrait des déchets du site et traitements appropriés en fin d'activité

Sans préjudice de tout accord avec un tiers, le Groupe MARCEGAGLIA s'engage à prendre en charge financièrement l'évacuation des déchets présents sur le site.
Par déchets, on entendra :

- Les déchets issus de la période d'exploitation de l'ICPE,
- Les déchets issus du démantèlement des équipements,
- Les déchets issus de la période de fin d'activité du site.

Le Groupe MARCEGAGLIA devra être en mesure de justifier de la destination des déchets et que ces derniers seront traités conformément aux textes législatifs et réglementaires en vigueur.

13.6. Dépollution du site en fin d'activité

En cas de pollution avérée du site en fin d'exploitation, le Groupe MARCEGAGLIA transmettra à la Préfecture et à la mairie la procédure qu'il entend mener afin de parvenir à un état de dépollution et de remise en état du site permettant un usage futur de type industriel.
L'évacuation et le traitement des terres excavées du site devront être réalisés conformément aux textes législatifs et réglementaires en vigueur.

14. DESCRIPTION DES METHODES DE REALISATION DE L'ETUDE ET DIFFICULTES RENCONTREES

14.1. Généralités

Ce chapitre présente les éléments demandés au point 10 de l'article R.122-5.II du Code de l'environnement : *« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement. »*
La présente Etude d'impact a été réalisée conformément aux exigences réglementaires, définies par l'article R.122-5.II du Code de l'environnement.

14.2. Description de l'état initial

L'état initial du site a été établi sur la base :

- De plusieurs visites du site et des terrains environnants au cours de 2025 et 2026
- De recherches documentaires par Internet ;
- D'études spécifiques (bruit, biodiversité, GES, rapport de base).

14.2.1. Visite de terrain

Des visites de terrain ont été menées afin d'identifier l'occupation des sols au droit de la zone du projet et les enjeux dans l'environnement et réaliser le reportage photographique.

14.2.2. Recherche documentaire

La liste des organismes consultés dans le cadre de la recherche documentaires est fournie dans le tableau suivant.

Les difficultés rencontrées lors de la collecte des données, et les solutions trouvées pour y pallier, sont précisées dans la colonne de droite.

Tableau 198 : Liste des sources d'informations publiques utilisées pour l'état initial

Données	Source	Difficultés rencontrées et Solutions
Carte IGN	Géoportail – IGN	/
Topographie	Cartes topographiques	/
Géologie	Carte géologique au 1/25000ème du BRGM	/
	Coupes de sondages	/
Qualité des sols : CASIAS, BASIAS, SIS Rapport de base	Géorisques Rapport de base Coupes de sondages	/
Eaux souterraines	Agence de l'eau Rhône Méditerranée SDAGE Rhône Méditerranée	/
Eaux de surface	Eau France SDAGE Rhône Méditerranée Agence de l'eau Rhône Méditerranée	/

Données	Source	Difficultés rencontrées et Solutions
Milieu marin	Campagnes de mesures réalisées dans le cadre du suivi MARCEGAGLIA Etude SEANO / Etude d'impacts Projet CARBON	
Climat	MétéoFrance Infoclimat	Données de la station météorologique d'Istres – Le Tubé située à environ 10 km au nord-est du site Station représentative du site d'étude
Qualité de l'air	Atmo SUD Campagnes de mesures réalisées dans le cadre du suivi MARCEGAGLIA	Mesures dans l'environnement du site sur les substances traceurs de l'activité du site Données représentatives
Consommation énergétique Emissions de GES	Rapport de la Stratégie Nationale Bas Carbone 2 SRADDET PACA PCAET Aix-Marseille Provence Haut Conseil pour le climat Rapport Chiffres clefs du climat du Ministère de l'environnement	
Zones naturelles Biodiversité	Le volet écologique intégrant l'évaluation d'incidences Natura 2000 et la demande de dérogation au titre des espèces, rédigé par Evinerude et ECOMED	/
Occupation des sols	Corine Land Cover (2018)	
Paysage	L'Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône Données fournies par le cabinet d'architecture MAP	/
Patrimoine culturel et archéologique	Atlas des patrimoines DREAL PACA	/
Risques naturels	DREAL PACA BRGM TRI du delta du Rhône PLU de Fos-sur-Mer Cartes France Météorage Dossier Départemental sur les Risques Majeurs	/
Risque industriels	Géorisques Dossier Départemental sur les Risques Majeurs PPRT Fos Ouest	/

Données	Source	Difficultés rencontrées et Solutions
Populations et activités	INSEE Géoportail Géorisques Registre parcellaire 2024 ARS	Données INSEE les plus récentes disponibles : 2020. Données toujours représentatives de la démographie locale
Urbanisme, réseaux et servitudes	SRADDET PACA SCoT Aix-Marseille Provence PLU de Fos-sur- Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône OAZIP : Orientations d'Aménagement de la Zone Industrialo-Portuaire	/
Environnement routier, ferroviaire, fluvial et aérien	Géoportail Etude GPMM sur l'aménagements de la desserte routière du môle centrale Comptages 2021 réalisées par le CEREMA dans le cadre de l'étude de la liaison Fos-Salon Servitudes aéronautiques de la base aérienne d'Istres	/
Bruit et vibrations	PPBE des Bouches-du-Rhône Campagnes de mesures acoustiques DELHOM ACOUSTIQUE	/
Environnement lumineux	Base de données de la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration)* www.lightpollutionmap.info	/
Déchets	GEREP	/

14.2.3. Etudes spécifiques

14.2.3.1. Rapport de base

Le rapport de base a été réalisé par Antea Group. Il a été réalisé selon le « Guide méthodologique pour l'élaboration du rapport de base prévu par la Directive IED » version 2.2 d'octobre 2014 publié par la Direction générale de la Prévention des Risques Bureau du Sol et du Sous-sol.

Des prélèvements et analyses ont été réalisés sur les sols et eaux souterraines.

14.2.3.2. Biodiversité

Les inventaires écologiques ont été réalisés par les bureaux d'études EVINERUDE et ECOMED.

La méthodologie appliquée est détaillée dans l'étude de biodiversité disponible en annexe 1.

14.2.3.3. Campagne acoustique

Pour établir l'état initial sonore en limite de l'emprise ICPE du site MARCEGAGLIA, le bureau d'étude DELHOM ACOUSTIQUE a réalisé des campagnes de mesures acoustiques du 18 au 19 septembre 2024, puis lors d'une seconde du 23 au 24 septembre 2025 (rapport acoustique en annexe 2). Les enregistrements ont été réalisés, sur 9 points en limite de propriété sur des durées suffisamment longues pour caractériser la situation acoustique des usines de jour et de nuit.

14.3.Evaluation des impacts en phase de travaux et en phase d'exploitation

L'évaluation des impacts du projet global a été réalisée en confrontant :

- les enjeux identifiés dans l'état initial,
- avec les données techniques des différentes composantes du projet (projet Mistral et composante voie ferrée) en phase de travaux et en phase d'exploitation, fournies par MARCEGAGLIA,
- et en tenant compte de la réglementation applicable, en particulier les valeurs limites d'émissions définies dans les arrêtés ministériels applicables et par les Meilleurs Techniques Disponibles (MTD).

Les paragraphes suivants précisent la méthodologie utilisée.

Pour les impacts du projet Mistral et de sa composante Voie ferrée, ils ont été évalués en fonction des données disponibles dans les documents transmis.

14.3.1. En phase de travaux

14.3.1.1. Milieux naturels et biodiversité

Méthode d'évaluation des impacts résiduels notables

Les impacts sont considérés comme notables lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place, afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées. Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou négligeable, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
    - Le niveau d'enjeu écologique contextualisé ;
    - Le niveau d'artificialisation de l'habitat concerné ;
    - L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
    - L'intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.

Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

Les impacts résiduels ont été évalués **de façon qualitative et quantitative**.

Méthode d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données ET/OU dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) ET/OU dans le diagnostic écologique validé du Docob.

La présente étude prend en considération les incidences éventuelles induites par la réalisation des différents aménagements et les différentes phases (phase chantier, phase d'exploitation) composant le projet global.

Enfin, pour quantifier les incidences, l'analyse s'est fondée sur une comparaison des éléments issus du diagnostic écologiques (habitats cartographiés, habitats d'espèces, populations d'espèces) et des éléments disponibles à l'échelle du site Natura 2000 dans les documents officiels relatifs à chacun des sites concernés (documents d'objectifs, formulaires standards de données…). Ainsi, le caractère significatif des incidences est évalué à l'échelle du site Natura 2000.

Les incidences Natura 2000 ont été évaluées **de façon qualitative**.

14.3.1.2. Consommation en matériaux

Les consommations des terres (déblais et remblais) ont été évaluées **de façon quantitative** pour le Projet Mistral et voie ferrée.

Pour composante voie ferrée, les consommations en terre ont été évaluées **de façon qualitative.**

14.3.1.3. Consommation en eau

L'impact de la consommation en eau potable du projet Mistral a été évalué **de façon quantitative** dans la mesure du possible, c'est-à-dire lorsque des données de consommation ont pu être évaluées :

- La consommation en eau potable pour les ouvriers de chantier a été évaluée en fonction du nombre de personnes présentes sur le chantier ;
- La consommation en eau pour la fabrication du béton a été évaluée grâce aux besoins estimés en béton.

L'impact de la consommation en eau pour le lavage des véhicules et les systèmes d'aspersion a été évalué **de façon qualitative**, faute de données précises disponibles.

Les données ont été fournies par MARCEGAGLIA.

14.3.1.4. Consommation énergétique

Les consommations électriques et en carburant du projet Mistral en phase travaux ont été évaluées **de façon quantitative**. Les données ont été fournies par MARCEGAGLIA.

Pour la composante Voie ferrée, les consomamtions ont été évaluées **de façon qualitative.**

14.3.1.5. Transport et trafic

Le trafic routier du projet Mistral en phase travaux a été évaluée **de façon quantitative**. Les données ont été fournies par MARCEGAGLIA.

Pour la composante Voie ferrée, le trafic routier a été évalué **de façon qualitative.**

14.3.1.6. Déchets

Les quantités de déchets du projet Mistral en phase travaux ont été évaluées **de façon quantitative**. Les quantités ont été estimées par les exploitants.

Pour la composante Voie ferrée, la production de déchets a été évalué **de façon qualitative.**

14.3.1.7. Emissions de GES

L'impact des travaux sur les GES a été évalué **de façon quantitative** selon la méthodologie Bilan Carbone.

Les émissions de GES ont été estimées pour les principaux postes d'émissions, en fonction des facteurs d'émission. La méthode est présentée dans le rapport en annexe 7.

14.3.1.8. Autres thématiques

Pour les autres thématiques (qualité de l'air, bruit, etc.), l'impact des travaux a été évalué **de façon qualitative** en fonction de la sensibilité de l'environnement du projet, des sources d'émissions en phase de travaux, et compte tenu des mesures d'évitement ou de réduction qui seront mises en œuvre.

14.3.1.9. Synthèse

L'impact des travaux du projet Mistral sur l'environnement a été évalué de façon quantitative pour les consommations en ressources (ressources du sols, eau, carburant), l'environnement naturel, le trafic routier, les déchets et les émissions des gaz à effet de serre.
Les impacts sur les autres thématiques ont été évalués de façon qualitative.

Pour la composante Voie ferrée, les données ont été évalués de façon qualitative.

Les difficultés rencontrées, notamment lorsque les impacts n'ont pas pu être quantifiés, ne remettent pas en cause les conclusions de l'étude.

14.3.2. En phase d'exploitation

14.3.2.1. Paysage

L'impact du projet sur le paysage a été évalué **de façon qualitative** grâce à des photomontages réalisés par un architecte. Le choix des points de vue s'est porté sur plusieurs critères tels que les axes de mobilités ou le site est susceptible d'avoir un impact visuel, la proximité d'espaces naturels, ou encore la proximité avec des zones sensibles (routes, ERP, habitations, Equipements sportifs…).

14.3.2.2. Milieux naturels et biodiversité

<u>Méthode d'évaluation des impacts résiduels notables</u>

Les impacts sont considérés comme notables lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place, afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées.

Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou négligeable, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
    - Le niveau d'enjeu écologique contextualisé ;

- Le niveau d'artificialisation de l'habitat concerné ;
- L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
- L'intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.

Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

Les impacts résiduels ont été évalués **de façon qualitative et quantitative**.

Méthode d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données ET/OU dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) ET/OU dans le diagnostic écologique validé du Docob.

La présente étude prend en considération les incidences éventuelles induites par la réalisation des différents aménagements et les différentes phases (phase chantier, phase d'exploitation) composant le projet global.

Enfin, pour quantifier les incidences, l'analyse s'est fondée sur une comparaison des éléments issus du diagnostic écologiques (habitats cartographiés, habitats d'espèces, populations d'espèces) et des éléments disponibles à l'échelle du site Natura 2000 dans les documents officiels relatifs à chacun des sites concernés (documents d'objectifs, formulaires standards de données…). Ainsi, le caractère significatif des incidences est évalué à l'échelle du site Natura 2000.

Les incidences Natura 2000 ont été évaluées **de façon qualitative**.

14.3.2.3. Consommation en eau

L'impact du projet sur la consommation en eau potable a été évalué **de façon quantitative**.

Les consommations des équipements industriels ont pu être calculés grâce à leurs caractéristiques.

14.3.2.4. Rejets des eaux

L'évaluation des impacts des rejets d'eaux industrielles a été réalisée **de façon quantitative.**

Une synthèse des textes applicables ainsi que des MTD a été menée afin de proposer des VLE adaptées.
Il s'agit :

- Des prescriptions issues de l'Arrêté Ministériel du 2 Février 1998 modifié relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation,
- Des arrêtés ministériels de prescriptions générales – AMPG applicables aux différentes rubriques ICPE ;
- Des MTD applicables.

Analyse de l'impact des rejets : Une étude hydraulique a été menée afin de dimensionner les équipements de gestion des eaux pluviales. Elle est jointe en annexe 6.

14.3.2.5. Qualité de l'air

L'impact du projet sur la qualité de l'air a été évalué **de façon quantitative**.

Les flux de rejets ont été calculés pour les rejets canalisés et diffus en fonction des caractéristiques de rejet des équipements (temps de fonctionnement annuel, débit nominal, hauteur de cheminée).

14.3.2.6. Consommations énergétiques

Les consommations électriques du projet Mistral ont été évaluées **de façon quantitative**. Les données ont été fournies par MARCEGAGLIA.

Pour la composante voie ferrée, les consommations énergétiques ont été évaluées **de façon qualitative.**

14.3.2.7. Bilan des GES

Méthodologie

L'impact du projet, en phase d'exploitation, sur les émissions GES a été évalué de **façon quantitative**. L'étude s'appuie sur la méthode de quantification des émissions de GES recommandée par le Ministère de la Transition Écologique. Cette méthode comprend sept étapes clés :

- Définition de l'aire d'étude : Délimitation géographique et temporelle, et identification des gaz à effet de serre à étudier.
- Description de l'état initial de l'environnement : État des lieux des émissions de GES en l'absence du projet, en tenant compte des orientations des documents de planification à différentes échelles (locale, régionale, nationale, internationale).
- Définition des scénarios avec et sans projet : Établissement des hypothèses pour comparer les émissions de GES dans les deux scénarios.
- Détermination des postes d'émissions significatifs : Identification des principales sources d'émissions pour chaque scénario.
- Quantification des émissions et estimation des incertitudes : Calcul des émissions à partir de facteurs d'émissions spécifiques et données du projet, avec analyse des incertitudes associées.
- Calcul de l'impact du projet : Comparaison des scénarios avec et sans projet pour évaluer l'impact net du projet.
- Définition des mesures ERC : Propositions de mesures pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé humaine.

Description de l'État Initial et enjeux

L'état initial de l'environnement est décrit à plusieurs échelles géographiques dans le rapport concerné. Plusieurs enjeux territoriaux ont été identifiés et synthétisés afin de mettre en lumière les principaux défis et opportunités liés au projet, en tenant compte des objectifs de la SNBC et des spécificités locales.

Quantification des Émissions de GES du Projet

Le projet Mistral prévoit une évaluation des émissions de GES sur 50 ans, couvrant les phases de construction et d'exploitation. Les principaux postes d'émission pris en compte incluent :

- Énergie : Consommations et productions énergétiques, y compris les énergies renouvelables sur site.
- Intrants : Émissions des produits importés sur le site, comme les matériaux de construction et les matières premières.
- Fret : Transport des biens entrants, sortants et internes, couvrant tous les modes de transport.
- Déplacements : Mobilités pendulaires et déplacements professionnels.
- Immobilisations : Impact des bâtiments et autres biens.
- Déchets : Gestion des déchets générés durant les phases de construction et d'exploitation.
- Utilisation : Emissions de GES associées à l'utilisation des produits vendus.

Le présent rapport en annexe 7 présente les résultats du diagnostic GES pour l'usine.

Origine des données

Plusieurs ressources ont permis de déterminer les facteurs d'émissions pour des postes particuliers :

- Base Empreinte (ADEME) : regroupe les facteurs d'émissions pour les activités usuelles ;
- EcoInvent : La base de données recense de nombreux facteurs d'émissions pour les produits chimiques utilisés couramment en industrie. Ils ont été utilisés pour les matières premières des process ;
- INIES : La base de données répertorie les Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires (FDES) pour les produits de construction ;
- Quantités d'émissions directes fournies par MARCEGAGLIA : Les ratio d'émissions directes de CO_2 pour le process de fabrication sont partagés par MARCEGAGLIA.

Ces données seront complétées par les données projet. A ce stade, les informations sont issues du dossier de dépôt pour l'étude environnementale :

- Plans de masse, tableaux de surfaces et de procédés constructifs ;
- Estimation des quantités, mode de fret et origine des matières premières ;
- Estimation des consommations d'électricité en chantier et en exploitation ;
- Plan prévisionnel du nombre de salariés attendus ;
- Mode de déplacements privilégiés et fréquence des déplacements.

Toutes ces données sont amenées à évoluer au cours des différentes phases de déploiement de l'usine et de l'augmentation progressive de la production. Lorsqu'elles étaient disponibles, les données détaillées pour chaque phase ont été transmises. Sinon des ratios par rapport à la quantité totale de produit final ont été utilisés. Cette méthode augmente l'incertitude sur l'évaluation de la phase 3 mais permet d'évaluer le tendanciel des émissions pour le déploiement complet de l'opération.

Méthode de calcul

Pour les consommations d'énergie, eau, matières premières, transport,…les quantités de gaz à effet de serre sont calculées à partir d'une données projet et d'un facteur d'émission :

Empreinte carbone [kgCO2e] = Facteur d'émissions [kgCO2e/ Unité] * Donnée projet [Unité]

La quantification des émissions de gaz à effet de serre liées aux réactions chimiques intrinsèques du four électrique à arc (EAF) repose sur les lignes directrices du GIEC (2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 3 : Industrial Processes and Product Use, Chapitre 4 : Metal Industry Emissions). Ces émissions sont classées dans la catégorie IPPU (Industrial Processes and Product Use) et sont distinctes des émissions énergétiques liées à la consommation d'électricité et de gaz naturel, qui font l'objet d'un calcul séparé.

Incertitudes

Des études d'émissions de gaz à effet de serre (GES) sont basées sur les données fournies par MARCEGAGLIA. Une incertitude est appliquée à chaque donnée « projet » afin d'estimer l'incertitude totale sur l'ensemble du projet. Ce coefficient dépend principalement de la maturité du projet et de l'avancement de la conception.

14.3.2.8. Transport et trafic

Le trafic futur de l'usine MARCEGAGLIA (routier, ferroviaire et maritime) a été estimé par l'exploitant sur la base :

- Du nombre d'employés,
- Du nombre de livraisons ou d'expédition par poids-lourds.

L'impact du projet Mistral et de sa composante voie ferrée sur le trafic a été évalué **de façon quantitative**.

14.3.2.9. Bruit

L'impact du projet Mistral sur l'environnement sonore a été évalué de **façon qualitative.**

Une modélisation acoustique est en cours de réalisation.

14.3.2.10. Déchets

Les quantités de déchets du projet Mistral ont été évaluées **de façon quantitative**. Les quantités ont été estimées par MARCEGAGLIA.

Pour la composante voie ferrée, les quantités de déchets ont été évaluées **de façon qualitative.**

14.3.2.11. Santé

La démarche d'évaluation quantitative du risque sanitaire a été menée par le bureau d'étude Antea Group. L'évaluation des risques sanitaires doit répondre au principe de proportionnalité comme l'indique l'article R.122-5 du Code de l'Environnement. Ce principe veille à ce qu'il y ait cohérence entre le degré d'approfondissement de l'étude et l'importance de la pollution ainsi que son incidence prévisible.
Elle est réalisée en prenant en compte les méthodologies définies dans les textes et guides suivants :

- Guide l'InVS de 2000 : « Guide pour l'analyse du Volet Sanitaire des études d'impact » ;
- Guide INERIS n°ISBN 2 85498-023-9 de 2003 : « Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement – Substances chimiques » ;
- Circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation ;
- Guide INERIS n°Ineris-200357-2563482-v1.0 de septembre 2021 « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires » ;
- Guide INERIS n°Ineris - 206779 - 2760836 - v1.0 « Bilan choix VTR à fin 2022 », 13/03/2023,
- « Référentiel pour la constitution d'un dossier de demande d'autorisation environnementale impliquant des installations classées en Hauts-de-France », DREAL Hauts-de-France de Juillet 2018.

La démarche d'évaluation est structurée en quatre étapes :

- Caractérisation des émissions (substances et quantités émises, modes de rejets), identification des dangers, des relations dose-réponse,
- Évaluation des enjeux et des voies d'exposition,
- Evaluation de l'exposition des populations,
- Caractérisation du risque sanitaire.

14.3.2.12. Autres thématiques

Pour toutes les autres thématiques, l'impact du projet en phase d'exploitation a été évalué de **façon qualitative** en fonction de la sensibilité de l'environnement du projet, des sources d'émissions, et compte tenu des mesures d'évitement ou de réduction qui seront mises en œuvre.

14.3.2.13. Synthèse

L'impact du projet global en phase d'exploitation sur l'environnement a été évalué de façon quantitative pour la consommation en eau, les rejets des eaux industrielles, les rejets atmosphériques, les consommations énergétiques, les émissions de GES, le trafic et les déchets.

L'impact sur la santé des populations a été quantifié grâce à des modélisations des émissions futures.
L'impact sur le paysage a été évalué sur la base de photomontages.

Les autres impacts ont été évalués de façon qualitative.
Les difficultés rencontrées, notamment lorsque les impacts n'ont pas pu être quantifiés, ne remettent pas en cause les conclusions de l'étude.

14.4.Définition des mesures ERC

Les mesures d'Evitement, de Réduction, de Compensation ainsi que les mesures d'Accompagnement et de Suivi ont été définies selon le formalisme préconisé par le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC », de janvier 2018 publié par le CEREMA.

Chaque mesure est ainsi restituée dans un tableau de synthèse et numérotée de la façon suivante :

Mesures	Type de la mesure					Phase du projet			Numéro de la mesure	Code
	Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi	Conception	Travaux	Exploitation		
M	E	R	C	A	S	C	T	E	1, 2, 3, …	MR-T1

Pour chaque thématique de l'environnement, les mesures ont été étudiées :

- d'abord, selon les possibilités d'évitement ;
- puis, selon les possibilités et les besoins de réduction, au regard des impacts bruts ;
- enfin, selon les besoins de compensation, au regard des impacts résiduels. A noter qu'aucune mesure de compensation n'a été nécessaire dans le cadre de ce projet.

Les mesures ont été déterminées grâce :

- aux mesures déjà présentes sur le site existant, dont l'efficacité est prouvée par l'exploitation actuelle (par exemple : les dispositifs de traitement des rejets aqueux et atmosphériques des procédés) ;
- des mesures classiquement mises en œuvre sur les installations ou procédés similaires au site (par exemple : séparateur d'hydrocarbures pour traiter les eaux pluviales de voiries) ;
- des technologies disponibles pour réduire les impacts, en particulier les Meilleurs Techniques Disponibles.

14.5. Evaluation des effets cumulés

L'identification des projets considérés pour l'évaluation des effets cumulés répond à l'article R.122-5 du Code de l'environnement.

Ces projets ont été identifiés en consultant à la date à fin mai 2026 :

- Les avis d'autorité environnementale émis par le ministère : AE CGDD – Portail Autorités Environnementales de 2022 à 2026 ;
- Les avis rendus par l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD) pour la période 2022-2026 ;
- Les avis d'autorité environnementale émis par la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) de la région SUD de 2022 à 2026 ;
- Les avis émis par la DREAL de la région SUD (pour le préfet) de 2022 à 2026 ;
- Les enquêtes publiques au titre de la législation de la loi sur l'eau de 2022 à 2026.

La recherche a porté sur les projets depuis 2022, dans un rayon de 10 km du site MARCEGAGLIA et concerne tout ou partie des territoires des communes de : Fos-sur-Mer, Port-Saint-Louis-du-Rhône, Martigues, Saint-Mitre-les-Remparts, Port-de-Bouc, Istres.

14.6. Evaluation des incidences négatives notables en cas de fonctionnement dégradé, d'accident ou de catastrophe

L'études de dangers de l'usine MARCEGAGLIA a été réalisée par Antea Group, selon la méthodologie applicable aux sites ICPE IED.

15. AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

Ce chapitre présente les éléments demandés au point 11 de l'article R.122-5.II du Code de l'environnement :

« 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation. »

15.1. Equipe TRACTEBEL

L'équipe TRACTEBEL a réalisé la coordination de l'étude d'impact et a participé à la fourniture des données d'entrée.

Tableau 199 : Auteurs de l'équipe TRACTEBEL

Domaines d'intervention	Intervenants TRACTEBEL	Qualité et expertise
Direction des études	Stéphanie BOERU	Cheffe de projet
Coordination	Hicham TOUIL	Chef de projet
Coordination	Lionel PASSELERGUE	Chef de projet

15.2. Equipe ANTEA GROUP

L'équipe ANTEA Group a réalisé les parties Air, Eaux, ERS, rapport de base, Déchets, Gaz à effets de serre, Effets cumulés de l'étude d'impact, et rédigé / intégré l'ensemble des impacts en phase chantier comme en phase d'exploitation.

Tableau 200 : Auteurs de l'équipe Antea Group

Domaines d'intervention	Intervenants Antea Group	Qualité et expertise
Coordination pour le montage de la PJ04 Aires d'études Méthodologie de l'Etude d'impact Effets cumulés Impacts chantiers -rédaction et intégration des études spécifiques Impacts exploitation - rédaction et intégration des études spécifiques Contrôle qualité Supervision du rapport de base	William LANÇON	Directeur de Projet - Dossiers règlementaires environnementaux
Adjoint coordination pour le montage de la PJ04 Impacts exploitation - rédaction et intégration des études spécifiques Contrôle qualité	Nicolas CONSORTI	Responsable d'activité Dossiers réglementaires environnementaux – expert en dossiers ICPE
Evaluation des risques sanitaires	Bryan VINCENT	Ingénieur de projet ERS/IEM
Supervision de l'Evaluation des risques sanitaires	Christelle LE-DEVEHAT	Ingénieure experte santé environnement - experte en ERS/IEM
Etude gaz à effet de serre	Selim MANSOURI	Ingénieur d'étude en bilan carbone et ACV

Domaines d'intervention	Intervenants Antea Group	Qualité et expertise
Supervision étude gaz à effet de serre	Adrien SARELLI	Ingénieur d'étude en bilan carbone et ACV
Etude hydraulique gestion des pluviales	Killian LEHEU	Chef de projet équipe Eau de surface
AMO gestion des déchets du projet Contrôle qualité volet Déchet de l'étude d'impact Conception de l'ISDND	Xavier DUVERGER	Responsable d'activité Déchets et Valorisation
Rapport de base	Nicolas DUGAST	Ingénieur Environnement
Rédaction des différentes parties de l'état initial, de l'impact, et de compatibilité plans et programmes	Justine SCAGLIA Alenadre PILATTE	Ingénieur(e)s Environnement

15.3.Equipe DELHOM

L'équipe DELHOM a réalisé les mesures acoustiques de l'état initial.

Tableau 201: Auteurs de l'équipe DELHOM Acoustique

Domaines d'intervention	Intervenants Delhom	Qualité et expertise
Etude acoustique	Laurent BERTO	Directeur technique
Etude acoustique	Vincent RAMBERT	Ingénieur acousticien

15.4.Equipe EVINERUDE

L'équipe EVINERUDE a réalisé, en partie, les inventaires écologiques de l'état initial l'état initial.

Tableau 202 : Auteurs de l'équipe EVINERUDE

Domaines d'intervention	Intervenants EVINERUDE	Qualité et expertise
Contrôle qualité Inventaires faunes	Annouchka DONDI	Cheffe de projet
Contrôle qualité	Sylvain ALLARD	Directeur général
Inventaires faunes	Emeline JOHAN	Ecologue
Inventaires faunes	Simon PONCET	Ecologue
Inventaires faunes	Damien MARGAS	Ecologue
Inventaires faunes	Louise ROKITA	Ecologue
Inventaires flore-habitats	Chloé HAMEL	Ecologue
Inventaires flore-habitats	Louise DEKEYSER	Ecologue
Expertise pédologie	Leïla MARGUERON	Ecologue

15.5.Equipe ECO-MED

L'équipe ECO-MED a réalisé, en partie, les inventaires écologiques de l'état initial l'état initial et le volet naturel de l'étude d'impact.

Tableau 203 : Auteurs de l'équipe ECOMED

Domaines d'intervention	Intervenants ECOMED	Qualité et expertise
Volet Naturel de l'Etude d'Impacts (VNEI)	Guillaume COUENON	Flore / Habitats naturels
	Basile NOLLEAU et Chloé CORRE	Zones humides
	Livia VALLEJO	Invertébrés
	Vincent HALLOT et Élisa LEPLAT	Amphibiens
	Vincent HALLOT et Élisa LEPLAT	Reptiles
	Virginie GAILLY	Oiseaux
	Léo SÉRANNE	Mammifères terrestres
	Carla LÉON et Mélissa HADDAD	Chiroptères

15.6.Equipe MAP Architecture

L'équipe MAP a réalisé la notice paysagére et les photomontages de l'étude d'impact.

Tableau 204 : Auteurs de l'équipe MAP

Domaines d'intervention	Intervenants MAP	Qualité et expertise
Photomontages	Vittorio LEONE	Architecte DPLG
Notice paysagére	Marie ROCCHIA	Urbaniste
Contrôle qualité	IMME SAGEMULLER	Architecte DPLG

16. ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT

Annexe 1 : Etude faune-flore
Annexe 2 : Etat initial acoustique
Annexe 3 : Surveillance des eaux souterraines
Annexe 4 : Surveillance des rejets atmosphériques
Annexe 5 : Courrier du GPMM pour la fourniture de l'eau brute
Annexe 6 : Etude hydraulique
Annexe 7 : Etude gaz à effet de serre
Annexe 8 : Evaluation des risques sanitaires

Annexe 1 : Etude faune-flore

Annexe 2 : Etat initial acoustique

Annexe 3 : Surveillance des eaux souterraines

Annexe 4 : Surveillance des rejets atmosphériques

Annexe 5 : Courrier du GPMM pour la fourniture de l'eau brute

Annexe 6 : Etude hydraulique

Annexe 7 : Etude gaz à effet de serre

Annexe 8 : Evaluation des risques sanitaires