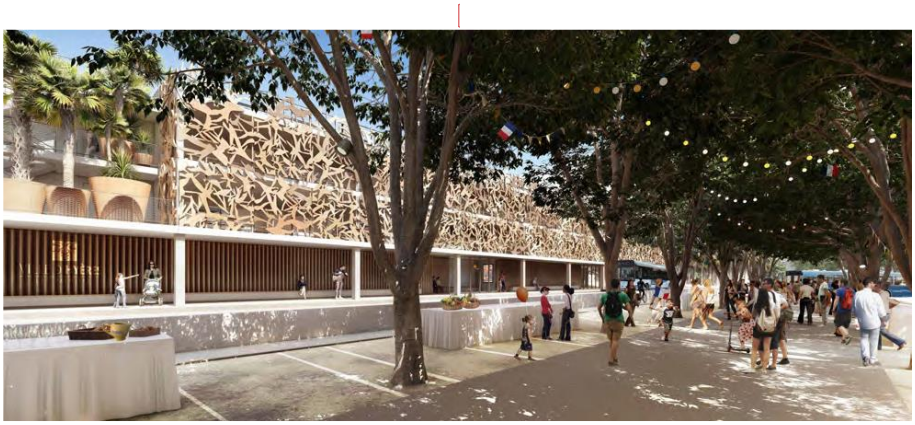
Commenté [SG1]: Citer les sources des figures



NOTICE D'INCIDENCES ACCOMPAGNANT LA PROCÉDURE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS DU PROJET DE PÔLE D'ÉCHANGE MULTIMODAL D'HYÈRES-LES-PALMIERS

HYÈRES-LES-PALMIERS, VAR (83)

inddigo

Avril 2025

www.inddigo.com

RÉDACTEURS

FRANÇOISE PIERRISNARD-CHASSAUD

MARYLOU GUILLEMEDE

Commenté [MG2]: Ajouter logos en page de garde

TOUT DROIT DE REPRODUCTION ET REPRÉSENTATION SONT RÉSERVÉS ET LA PROPRIÉTÉ EXCLUSIVE D'INDDIGO SAS, Y COMPRIS LES TEXTES ET LES REPRÉSENTATIONS ICONOGRAPHIQUES, PHOTOGRAPHIQUES. L'UTILISATION, LA REPRODUCTION, LA TRANSMISSION, MODIFICATION, REDIFFUSION OU VENTE DE TOUTES LES INFORMATIONS REPRODUITES SUR CE DOCUMENT (ARTICLES, PHOTOS ET LOGOS COMPRIS) OU PARTIE DE CE DOCUMENT (TEXTE Y COMPRIS) SUR UN SUPPORT QUEL QU'IL SOIT, OU ENCORE LA DIFFUSION SUR UN SITE INTERNET PAR LE BIAIS D'UN GROUPE DE DISCUSSION, FORUM OU AUTRE SYSTÈME OU RÉSEAU INFORMATIQUE QUE CE SOIT, ET CE DANS LE CADRE D'UNE UTILISATION À CARACTÈRE COMMERCIAL OU NON LUCRATIF, SONT FORMELLEMENT INTERDITES SANS L'AUTORISATION PRÉALABLE ET ÉCRITE DE LA SOCIÉTÉ INDDIGO SAS.

SOMMAIRE

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET 11

1 SITUATION DU PROJET 11
1 EMPRISE DU PROJET ET SITUATION CADASTRALE 12
2 MAÎTRISE FONCIÈRE 13
3 DESSERTE ET ACCÈS 13
4 PRÉSENTATION DU SITE ET DE SES ABORDS 14

DESCRIPTION DU PROJET 17

5 PRÉSENTATION D'UN PÔLE D'ECHANGE MULTIMODAL 17
5.1 Définition 17
5.2 La fréquentation actuelle de la gare d'Hyeres 17
1 LA VOCATION DU PROJET 17
2 ACTIVITÉS ENVISAGÉES 18
2.1 Mixité fonctionnelle 18
2.2 Mutabilité 19
2.3 Parti urbain 19
3 LES ÉLÉMENTS FONCTIONNELS 21
3.1 Le parvis de la gare SNCF 21
3.2 Les parkings 22
3.3 La gare routière 26
3.4 Le mail 28
3.5 Le square 28
4 LES AMÉNAGEMENTS 29
4.1 Structure et façades du parking silo 29
4.2 Aménagements extérieurs et paysagers 36
4.3 Infrastructures de circulation 53
4.4 Gestion des eaux 57
4.5 Sécurité incendie 65
5 PROCÉDURES ADMINISTRATIVES ET RÉGLEMENTAIRES ASSOCIÉES AU PROJET 65
5.1 Classement au titre de l'annexe à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement 65
5.2 Classement IOTA des activités 66
5.3 Classement ICPE des activités 66

DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 67

1 MILIEU PHYSIQUE 67
1.1 Relief et topographie 67
1.1 Description géologique et pédologique 68
1.2 Les eaux souterraines et superficielles 69
1.3 Climatologie 77
1.4 Risques naturels 78
1.5 Synthèse des sensibilités du milieu physique 84
2 MILIEU NATUREL 86
2.1 Périmètres protégés et/ou remarquables 86
2.2 Continuités écologiques 94
2.3 Ecologie du site 94
2.4 Etude faune et flore 96
2.5 Synthèse des enjeux et sensibilité du milieu naturel 99
3 PATRIMOINE ET PAYSAGE 101

3.1 Patrimoine et monuments historiques ... 101
3.2 Contexte paysager ... 105
3.3 Synthèse des enjeux et sensibilité du milieu patrimonial et paysager ... 108
4 MILIEU HUMAIN ... 109
4.1 Population et activités avoisinantes ... 109
4.2 Infrastructures et réseaux ... 110
4.3 Occupation des sols et servitudes ... 122
4.4 Risques industriels et technologiques ... 125
4.5 Synthèse des enjeux et sensibilité de l'environnement humain ... 128
5 MILIEU AMBIANT ... 130
5.1 Qualité de l'air ... 130
5.2 Ambiance sonore ... 145
5.3 Nuisances olfactives ... 149
5.4 Vibrations ... 149
5.5 Emissions lumineuses ... 149
5.6 Synthèse des enjeux et sensibilite du milieu ambiant ... 150

IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ HUMAINE ... 151

1 MILIEU PHYSIQUE ... 151
1.1 Effets sur le relief et la topographie ... 151
1.2 Effets sur la géologie et la pédologie ... 151
1.3 Effets sur les eaux souterraines ... 151
1.4 Effets sur les eaux superficielles ... 152
1.5 Effets sur le climat ... 157
1.6 Effets sur les risques naturels ... 158
2 MILIEU NATUREL ... 159
2.1 Effets sur les milieux naturels ... 160
2.2 Effets sur les continuités écologiques ... 161
2.3 Effets sur la faune et la flore ... 161
3 PAYSAGE ET PATRIMOINE ... 162
3.1 Effets sur le patrimoine et les monuments historiques ... 162
3.2 Effets sur le paysage local ... 162
4 MILIEU HUMAIN ... 163
4.1 Effets sur la population et les activités avoisinantes ... 163
4.2 Effets sur les infrastructures et réseaux ... 164
4.3 Effets sur l'occupation du sol et les servitudes ... 180
4.4 Effets sur les risques industriels et technologiques ... 181
5 MILIEU AMBIANT ... 181
5.1 Effets sur la qualité de l'air ... 181
5.2 Effets sur l'ambiance acoustique ... 208
5.3 Effets sur les nuisances olfactives ... 212
5.4 Effets sur les vibrations ... 212
5.5 Effets sur les émissions lumineuses ... 212

MESURES ERC ... 213

1 MILIEU PHYSIQUE ... 213
1.1 Mesures d'évitement ... 213
1.2 Mesures de réduction ... 213
2 MILIEU NATUREL ... 220
2.1 Mesures d'évitement ... 220
2.2 Mesures de réduction ... 224
2.3 Mesures compensatoires ... 225

2.4 Mesures d'accompagnement 225
3 PAYSAGE ET PATRIMOINE 226
3.1 Paysage 226
3.2 Patrimoine 226
4 MILIEU HUMAIN 227
4.1 Mesures d'évitement 227
5 MILIEU AMBIANT 227
5.1 Mesures d'évitement 227
5.2 Mesures de réduction 229
6 SYNTHÈSES DES INCIDENCES RÉSIDUELLES DU PROJET DE PÔLE D'ÉCHANGE MULTIMODAL SUR LES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES ET LA SANTÉ HUMAINE 236

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Périmètre de l'opération 12
Figure 2 : Plan de circulation, étude de déplacements, 2015 (source : Programme d'opération, Cyclades, 2022) 14
Figure 3 : Illustrations du site actuel et de ses abords (source : Inddigo, 2024) 16
Figure 4 : Plan de masse du projet de PEM d'Hyères (source : Plan de masse général, 2025)) 20
Figure 5 : Le parvis de la gare SNCF (source : Plan de masse général, 2025) 21
Figure 6 : Les espaces de parking (source : Plan de masse général, APD version 3, février 2025) 24
Figure 7 : Aspect de la consigne P+R pour le stationnement cyclable 25
Figure 8 : Espaces de stationnement vélos (source : Notice mobilité APD version 3, février 2025 26
Figure 9 : Zoom sur l'espace réservée à la gare routière (source : Plan de masse général, APD version 3, février 2025) 27
Figure 10 : Zoom sur le mail (source : Plan de masse général, APD version 3, février 2025) 27
Figure 11 : Le square 29
Figure 12 : Plan schématique représentant les parties coulées en place et les parties préfabriquées (source : Notice structure, APD version 2, décembre 2024) 29
Figure 13 : Coupe de principe d'un plancher DAP (source : Notice structure, APD version 2, décembre 2024) 30
Figure 14 : Proposition de conception de la charpente métallique (source : Notice structure, APD version 2, décembre 2024) 31
Figure 15 : Rendu architecte du PEM d'Hyères avec enveloppe BFUP (source : Notice façade, APD version 2, décembre 2024) 32
Figure 16 : Vue 3D du principe de module (source : Notice façade, APD version 2, décembre 2024) 32
Figure 17 : Plan d'implantation des 500 modules photovoltaïques (source : Notice photovoltaïque, APD version 2, février 2025) 34
Figure 18 : Principe des rails 35
Figure 19 : Plans des locaux techniques - R+3 (source : Notice photovoltaïque, APD version 2, février 2025) 36
Figure 20 : Les 3 types de revêtements de sol du parvis de la gare 40
Figure 21 : Les arbres composant la palette végétale du parvis 41
Figure 22 : Plan des aménagements paysagers du parvis de la Gare (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025) 41
Figure 23 : Stabilisé en clapinette de revêtement de sol du square 42
Figure 24 : Les arbres composant la palette végétale du square 43
Figure 25 : Les arbrisseaux et arbustes composant la palette végétale du square 43
Figure 26 : Plan des aménagements paysagers du square (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025) 44
Figure 27 : Les arbres composant la palette végétale du grand mail et parking paysager 45
Figure 28 : Plan des aménagements paysagers du grand mail et parking (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025) 46
Figure 29 : Les massifs arbustifs composant l'entrée et la sortie du PEM ainsi que la sortie du grand mail (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025) 47
Figure 30 : Les espèces composant les masses arbustives hautes monospécifiques de l'entrée et sortie du PEM, sortie du grand mail (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025) 48
Figure 31 : Les espèces composant les masses arbustives basses monospécifiques de l'entrée et sortie du PEM, sortie du grand mail (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025) 48
Figure 32 : Les arbres composant les entrée et sortie du PEM, la sortie du grand mail (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025) 49
Figure 33 : Les plantes grimpantes composant le mur de soutènement (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025) 49

Figure 34 : Jardin méditerranéen (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025)..... 50
Figure 35 : Les masses arbustives basses composant la zone entre le futur parking silo et les quais de la gare SNCF (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025) 51
Figure 36 : Plantations sur les terrasses techniques du parking silo (source : Faragou, notice paysagère, APD version 2, février 2025) 51
Figure 37 : Plan des aménagements paysagers des terrasses techniques du parking silo (source : Faragou, plan du bilan des arbres, avril 2025)..... 52
Figure 38 : Plan de circulation des flux motorisés à l'échelle de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 53
Figure 39 : Plan de circulation des flux motorisés à l'échelle du quartier (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 54
Figure 40 : Les réseaux cyclables projetés à l'échelle du quartier (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025) 55
Figure 41 : Situation projetée du réseau de transport en commun au niveau de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 56
Figure 42 : Les cheminements piétons projetés (Source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025) 57
Figure 43 : Coupe de principe des descentes d'eaux pluviales du parking silo..... 58
Figure 44 : Coupe type du bassin pour le parking silo 58
Figure 45 : Photographies de l'entrée de gare (gauche) et parking actuel (droite) (source : Inddigo) . 95
Figure 46 : Photographie du boulodrome (source : Inddigo)..... 95
Figure 47 : Cartographie du secteur d'étude et zonage AVAP (source : PLU d'Hyères) 103
Figure 48 : La gare d'Hyères depuis les hauteurs de la ville (source : Inddigo, 2024) 106
Figure 49 : Environnement proche du projet de Pôle d'Echange Multimodal (source : Inddigo, 2024) 107
Figure 50 : Plan de circulation des flux motorisés - situation existante à l'échelle du quartier (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)) 113
Figure 51 : Cheminements piétons - situation existante, échelle gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025).....117
Figure 52 : Carrefour devant le parvis de la gare (source : Mobisim (APD version 3, avril 2025), TransMobilité (comptage 2022-2023)) 118
Figure 53 : Rond-point du 18 juin 1940 (source : Mobisim (APD version 3, avril 2025), TransMobilité (comptage 2022-2023)) 119
Figure 54 : Courbes d'évolution sectorielle pluriannuelle des émissions d'oxydes d'azote sur la ville d'Hyères depuis 2007 (source : AtmoSud, RAMBOLL (mars 2025)) 134
Figure 55 : Répartition sectorielle des PM_{10} sur la ville d'Hyères en 2022 (source : AtmoSud, RAMBOLL (mars 2025)) 135
Figure 56 : Répartition sectorielle des $PM_{2.5}$ sur la ville d'Hyères en 2022 (source : AtmoSud, RAMBOLL (mars 2025)) 135
Figure 57 : Présentation de la méthode de prélèvement du dioxyde d'azote (source : RAMBOLL, mars 2025)..... 140
Figure 58 : Evolution des précipitations et de la température au cours de la campagne de mesure – station Hyères (source : Météo France, RAMBOLL, mars 2025)..... 141
Figure 59 : Rose des vents à la station de Hyères du 5 au 19 décembre 2024 (source : Météo France, RAMBOLL, mars 2025) 142
Figure 60 : Rose des vents à la station d'Hyères de 2013 à 2023 - extraction IEL sur base de données Météo France (source : RAMBOLL, mars 2025)..... 143
Figure 61 : Evolution temporelle du niveau sonore global continu équivalent Leq, en dB(A) (source : Thermibel, janvier 2025)..... 148
Figure 62 : Valeurs globales pondérées A (colonne dB(A)) et valeurs par bandes d'octaves du niveau continu équivalent et des indices fractiles (source : Thermibel, janvier 2025)..... 148

Figure 63 : Niveaux sonores de référence retenus pour la période diurne (source : Thermibel, janvier 2025)..... 148
Figure 64 : Niveaux sonores de référence retenus pour la période nocturne (source : Thermibel, janvier 2025)..... 149
Figure 65 : Plan de circulation des flux motorisés - situation projet, échelle de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 165
Figure 66 : Plan de circulation des flux motorisés - situation projet, échelle du quartier (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 166
Figure 67 : Simulations de la situation du projet (en haut, phase APS ; en bas, phase APD) (source : Mobisim, Notice mobilité, APD version 3) 167
Figure 68 : Variantes étudiées en APD pour le carrefour Cavell / Godillot / rue de la Gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 168
Figure 69 : A gauche : existant ; au milieu variante 1 ; à droite variante 2 (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 168
Figure 70 : A gauche existant ; à droite projet stade APD (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 169
Figure 71 : A gauche, existant ; à droite, projet stade APD (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 169
Figure 72 : A gauche, existant ; à droite, projet stade APD (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 169
Figure 73 : Réseau de transport en commun - situation projet, échelle de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 171
Figure 74 : Réseau cyclable - situation projet à l'échelle du quartier (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 172
Figure 75 : Type de local vélo envisagé pour le projet de PEM (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025) 173
Figure 76 : Réseau cyclable et stationnement vélo - situation du projet, à l'échelle de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 174
Figure 77 : Le mail planté en phase APD et plus précisément la dépose minute (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025) 175
Figure 78 : Bilan du stationnement pour le projet de PEM (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 175
Figure 79 : Cheminements piétons, état projet, à l'échelle de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)..... 176
Figure 80 : Plan de synthèse des flux, situation du projet à l'échelle de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025) 178
Figure 81 : Coupe type des champs symétriques avec inclinaison des panneaux PV (source : Notice photovoltaïque)..... 179
Figure 82 : Paramètres pris en compte dans COPERT5 (source : RAMBOLL) 187
Figure 83 : Emissions de NOX d'un véhicule léger "moyen" du parc automobile de 2024, en fonction de sa vitesse en milieu urbain (source : RAMBOLL, mars 2025) 191
Figure 84 : Emissions de NOX d'un poids-lourd "moyen" du parc automobile de 2024 en fonction de sa vitesse en milieu urbain (source : RAMBOLL, mars 2025) 191
Figure 85 : Evolution des émissions du scénario projeté 2024, par rapport à l'état actuel (source : RAMBOLL, mars 2025) 192
Figure 86 : Rose des vents observés à la station météorologique de Hyères en 2024 (source : RAMBOLL, mars 2025) 197
Figure 87 : Comparaison modèle/mesures pour le polluant NO2 sur les 5 points de prélèvement retenus entre le 5 et le 19 décembre 2024 (source : RAMBOLL, mars 2025)..... 200
Figure 88 : Indice Pollution - Population pour les différents scénarios (source : RAMBOLL, mars 2025) 208
Figure 89 : Sources de bruits des véhicules avec projet (source : Thermibel, janvier 2025) 210

Figure 90 : Les différents points de réceptions étudiés (source : Thermibel, janvier 2025) 210
Figure 91 : Valeurs au point de réception 1 (source : Thermibel, janvier 2025) 211
Figure 92 : Valeurs au point de réception 2 (source : Thermibel, janvier 2025) 211
Figure 93 : Exemple d'engins pour les eaux de lavage..... 214
Figure 94 : Réceptacle sous le fût d'huile et couverture 214
Figure 95 : Schéma du domaine vital de l'arbre..... 222
Figure 96 : Ce qu'il ne faut pas faire aux racines des arbres..... 223
Figure 97 : Exemple de protection du domaine vital de l'arbre 224
Figure 98 : Exemples de murs en pierre sèche et gabion (source : TINEETUDE)..... 226
Figure 99 : Correspondance des 75 dB(A) en limite de chantier par rapport à différentes distances de source de bruit..... 229
Figure 100 : Boîte de réservation universelle "Uniboîte"..... 230
Figure 101 : Type de benne pouvant être utilisée 232

LISTE DES TABLEAUX

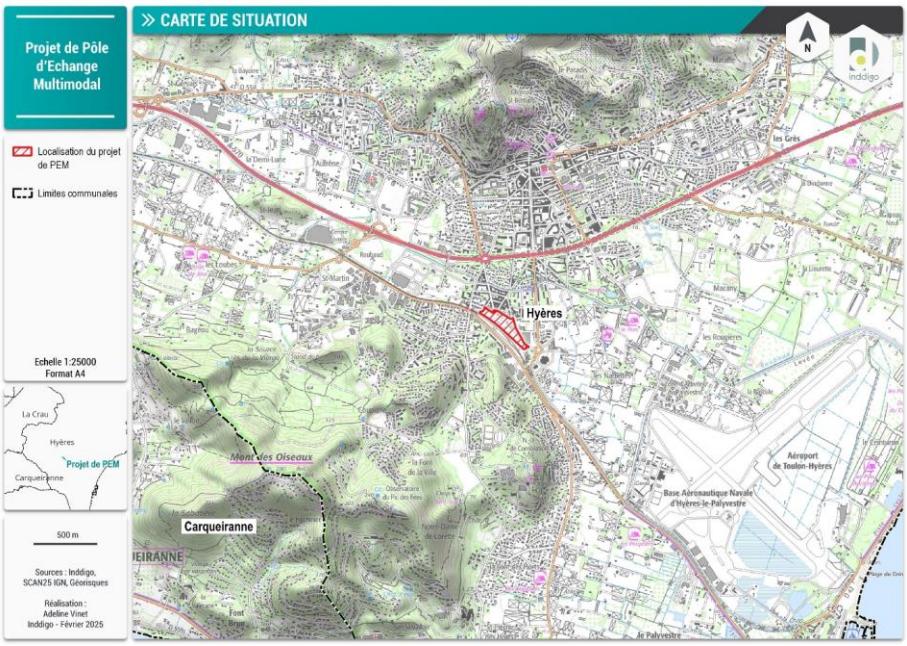
Tableau 1 : Superficie des parcelles concernées par le projet..... 12
Tableau 2 : Fréquentation à la gare d'Hyères, en nombre de voyageurs (source : Data SNCF) 17
Tableau 3 : Tableau synthétique des caractéristiques PV (source : Notice photovoltaïque, APD version 2, février 2025) 33
Tableau 4 : Classement au titre de l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement..... 65
Tableau 5 : Classement au titre des rubriques IOTA..... 66
Tableau 6 : Tableau de synthèse des états qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraines (source : SDAGE Rhône-Méditerranée)..... 71
Tableau 7 : Tableau de synthèse des ouvrages identifiés dans la Banque du Sous-sol (source : BRGM) 72
Tableau 8 : Températures moyennes mensuelles enregistrées à la station d'Hyères entre 1991-2020 (source : Météo France) 77
Tableau 9 : Précipitations moyennes mensuelles enregistrées à la station de Hyères, sur la période 1991-2020 source : Météo France) 78
Tableau 10 : Synthèse des enjeux et sensibilités liés au milieu physique 84
Tableau 11 : Caractère général du site des Salins d'Hyères et des Pesquiers (source : INPN)..... 90
Tableau 12 : Caractère général du site de la Plaine et le Massif des Maures (source : INPN) 90
Tableau 13 : Caractéristiques de la commune d'Hyères comparées à plusieurs échelles (source : INSEE)..... 109
Tableau 14 : Sites et sols pollués ou potentiellement pollués au droit du projet et ses alentours (source : Géorisques) 126
Tableau 15 : Liste des Etablissements Recevant du Public sensibles autour du projet (source : RAMBOLL, mars 2025) 131
Tableau 16 : Stations de mesures AtmoSud de l'agglomération toulonnaise (source : RAMBOLL, mars 2025)..... 136
Tableau 17 : Concentrations mesurées en 2024 sur les stations AtmoSud de l'agglomération toulonnaise (source : RAMBOLL, mars 2025) 137
Tableau 18 : Durée des prélèvements et nombre d'échantillons (source : RAMBOLL, mars 2025)... 140
Tableau 19 : Normales météorologiques saisonnières à Hyères (source : Météo France, RAMBOLL, mars 2025) 142
Tableau 20 : Résultats des concentrations en NO_2 aux points de mesures et stations Atmo du département (source : AtmoSud, RAMBOLL, mars 2025)..... 144
Tableau 21 : Largeurs de bandes d'études suivant les TMJA (source : RAMBOLL, mars 2025) 184
Tableau 22 : Tableau récapitulatif des évolutions de trafics et de vitesses entre les deux scénarios (source : RAMBOLL, mars 2025) 186

Tableau 23 : Facteurs d'émission moyens en PM_{10} et $PM_{2.5}$ pour l'usure des pneus, des freins et de la route selon les catégories de véhicules (source : RAMBOLL, mars 2025)..... 188
Tableau 24 : Teneur en soufre des carburants considérés (source : RAMBOLL, mars 2025) 188
Tableau 25 : Synthèse des résultats des émissions en dioxyde d'azote pour l'ensemble des axes routiers étudiés et selon les différents scénarios d'études (source : RAMBOLL, mars 2025)..... 189
Tableau 26 : Synthèse des émissions en kg/an sur le réseau d'étude pour l'ensemble des scénarios (source : RAMBOLL, mars 2025)..... 191
Tableau 27 : Caractéristiques des points récepteurs (source : RAMBOLL, mars 2025) 195
Tableau 28 : Paramètres statistiques (source : RAMBOLL, mars 2025) 199
Tableau 29 : Concentrations moyennes annuelles modélisées pour l'état initial 2024 (source : RAMBOLL, mars 2025) 200
Tableau 30 : Concentrations moyennes annuelles modélisées pour l'état projeté 2024 (source : RAMBOLL, mars 2025) 202
Tableau 31 : Niveaux sonores de référence (source : Thermibel, janvier 2025) 208
Tableau 32 : Récapitulatif des arbres abattus, transplantés, conservés et plantés dans le cadre du projet et évolution entre la situation initiale et projetée (source : Faragou, Bilan des arbres, avril 2025)..... 226
Tableau 33 : Type de valorisation à prévoir par type de déchets..... 233
Tableau 34 : Synthèse des incidences du projet de Pôle d'Echange Multimodal sur les composantes environnementales et la santé publique..... 236

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET

1 SITUATION DU PROJET

Le projet de Pôle d'Échange Multimodal, porté par la Métropole Toulon Provence Méditerranée, est localisé sur la commune de Hyères, dans le département du Var (83), à 1 km du centre-ville et à 3 km du port-Saint-Pierre et de l'Aéroport, dans un quartier dense. Il se situe à proximité immédiate de la Gare SNCF d'Hyères.



Carte 1 : Plan de situation du projet de PEM d'Hyères

Le site du projet est délimité au nord-ouest, par la rue Pierre Sémard, au nord, par le carrefour des avenues Godillot et Cavell, à l'est, par l'avenue Pierre Renaudel, au sud, par l'école primaire Georges Guynemer, et à l'ouest, par les voies ferrées et la gare.

Ce périmètre inclut la Place de l'Europe, le square, les abords de l'école maternelle Georges Guynemer, les voies de circulation, la placette au droit de la crèche et de la halte-garderie, le parking existant de la gare, et l'espace entre les voies ferrées jusqu'à l'avenue Pierre Renaudel.

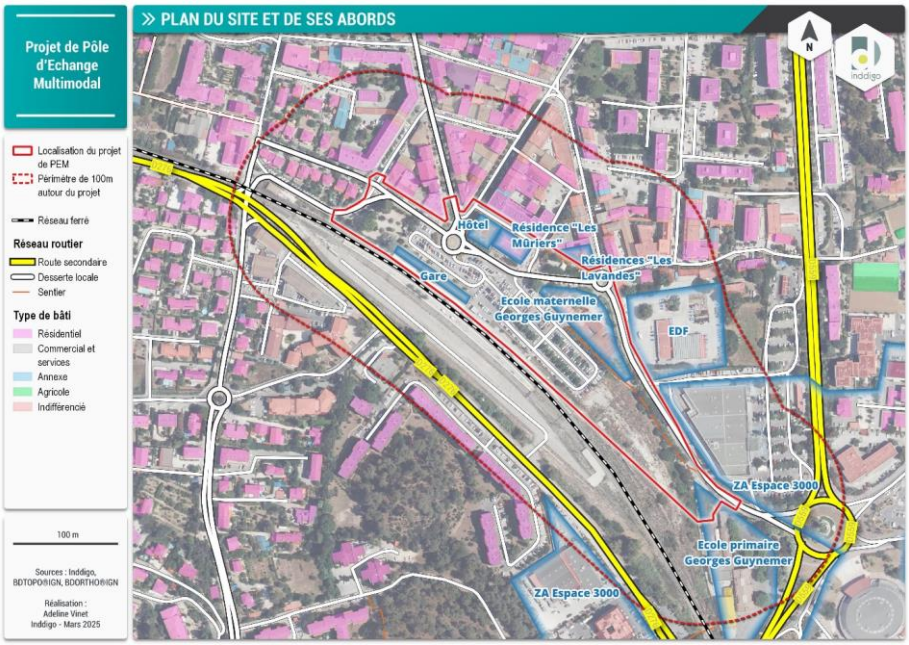


Figure 1 : Périmètre de l'opération

1 EMPRISE DU PROJET ET SITUATION CADASTRALE

Les parcelles concernées par le projet sont listées ci-dessous ;

Tableau 1 : Superficie des parcelles concernées par le projet

Parcelles	Surface de la parcelle (m²)	Surface du projet sur la parcelle (m²)
000 CO 1	1 544	1 544
000 CO 2	533	533
000 CO 3	143	143
000 CO 4	123	123
000 CO 5	2 288	2 288
000 CO 14	1 640	1 640
000 CO 15	1 543	1 543
000 CO 78	18	18
000 CO 83	1 824	1834
000 CO 84	958	958
000 CO 85	1 377	1 377
000 CO 86	854	854
000 CO 87	3 743	3 783

Parcelles	Surface de la parcelle (m²)	Surface du projet sur la parcelle (m²)
000 CO 88	4 824	4 824
Total	**21 412**	**21 412**

2 MAÎTRISE FONCIÈRE

Le périmètre du projet comprend du foncier :

- de MTPM, parcelles cadastrales n° CO 84, 85, 86 , 87, 88
- de la Commune de Hyères, parcelles cadastrales n° CO 1, 2, 3, 4, 5, 14, 15, 78, 83
- du domaine public de la rue de la Gare, de la place de l'Europe et de l'avenue Pierre Renaudel, ainsi que de l'avenue Edith Cavell, Alexis Godillot et de place de Gare.

3 DESSERTE ET ACCÈS

Le site du projet est accessible depuis plusieurs axes routiers :

- La rue Pierre Sémard à l'Ouest, puis la rue de la Gare
- La rue Charles Guerin à l'Ouest, puis la rue de la Gare
- L'avenue Alexis Godillot au Nord-Ouest
- L'avenue Edith Cavell au Nord
- L'avenue Pierre Renaudel à l'Est, puis la rue de la Gare.

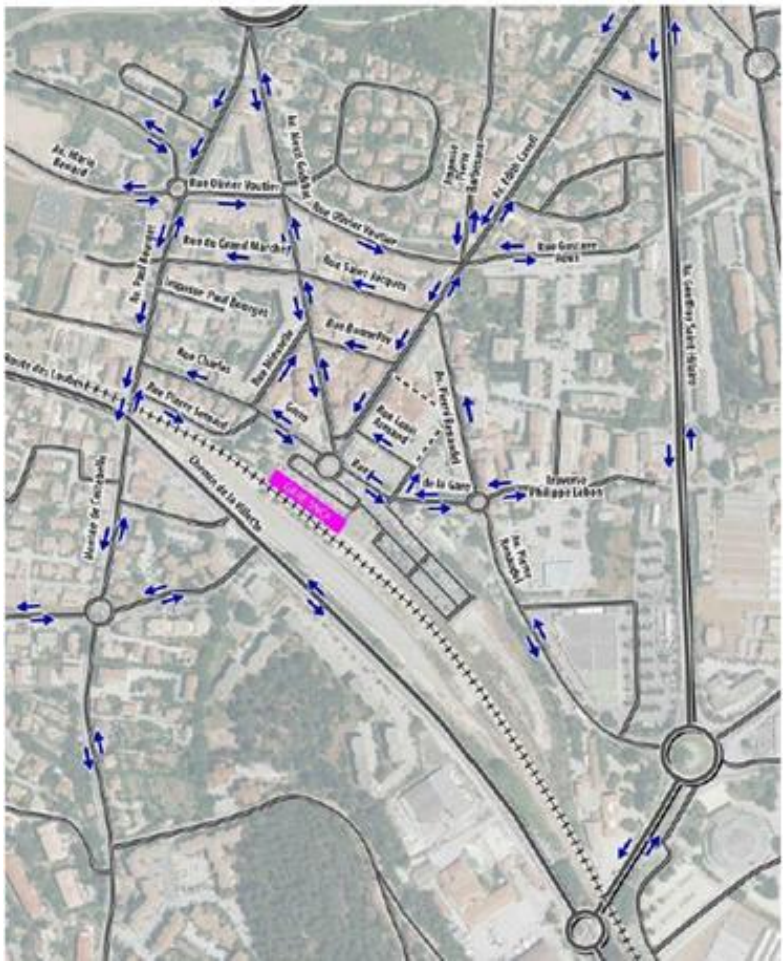


Figure 2 : Plan de circulation, étude de déplacements, 2015 (source : Programme d'opération, Cyclades, 2022)

4 PRÉSENTATION DU SITE ET DE SES ABORDS

4.1.1 ETUDE HISTORIQUE DU SITE

Une étude historique et documentaire du site a été réalisée en 2017 à la demande des sociétés SNCF et YXIME par la société CISMA Environnement, dans le cadre d'un projet de vente. Les parcelles concernées sont le boulodrome, les voiries du parking de la cour de gare, le parking de la gare et l'ancienne cour de marchandises.

L'évolution de la zone d'étude a été déterminée via des photographies aériennes historiques (IGN).

La gare d'Hyères a été construite en 1875 et est actuellement en service. Le secteur du boulodrome semble avoir toujours été végétalisé (parc public). La zone semble avoir évolué à partir des années 1969, mais son usage semble identique.

Les photographies aériennes historiques permettent de voir l'évolution de la cour de la gare, avec notamment l'apparition de la halle de marchandises à partir des années 1940. En 1923, la photographie permet de mettre en évidence la présence de wagons de minerais déchargeant sur la zone de cette halle. La cour était dédiée au stationnement de véhicules. Aucun revêtement au sol n'est présent. Le nord de cette zone était également affecté et aménagé pour la réception de minerais. Il s'agit sans doute de minerai de houille pour l'usine à gaz qui jouxtait le site au nord. La zone du parking de la gare semble peu avoir été utilisée. Elle semble être une zone de circulation des véhicules à partir de 1923 jusqu'à son aménagement. La zone de la cour de marchandises qui prolonge la zone de parking est globalement occupée au nord par un faisceau de rails et une installation de réception de minerais. On observe à l'est un bâtiment et un quai dédié à la réception de marchandises. Cet aménagement va perdurer jusque dans les années 1960. C'est à partir de 1950 que l'activité de minerai semble se stopper, correspondant à la fin d'activité de l'usine à gaz. En 1966, la zone de réception de minerais est démantelée.

En 1970, on constate la construction de l'école Georges Guynemer au nord ainsi que le supermarché. Le site prend son emprise tel qu'on le connait aujourd'hui. À l'ouest, la zone résidentielle a toujours été présente. Le nord de la zone semblait être à usage industriel, probablement en relation avec l'usine à gaz. Au sud et à l'est, les terrains présentaient des usages essentiellement agricoles. C'est à la fin des années 1950 que l'urbanisation se développe, probablement lié à l'arrêt de l'usine à gaz. C'est également à cette période que l'activité « marchandises » de la gare décroit fortement.

C'est à partir des années 1970 que la zone d'étude prend sa configuration actuelle avec le développement de l'école, des activités commerciales et des résidences au sud. Le démantèlement de l'usine à gaz semble avoir commencé dans les années 1980 et être achevé dans les années 1990.

4.1.2 LE SITE ACTUEL

Le site est une parcelle étroite et longue initialement utilisée pour des voies et entrepôts industriels disparus. Cette plateforme artificielle, connectée de plain-pied avec la gare, forme un talus surélevé au sud, le long de l'avenue Pierre Renaudel. Actuellement, l'ensemble du site, y compris le parvis de la gare, est principalement utilisé comme un parking aérien en cul-de-sac, agrémenté de quelques arbres clairsemés avec une seule entrée et sortie du côté de la gare.

Seul le square de l'Europe, avec ses beaux arbres, offre un peu de verdure aux résidents du quartier. Une école maternelle située en contrebas à l'est, est dissimulée derrière un alignement d'arbre qui la sépare visuellement du parking adjacent. La proximité avec les voies ferrées réduit la possibilité de développer un lieu urbain attrayant, en raison de l'exposition au bruit et aux vues sur les trains.

La visite de terrain a permis de décrire le site. Le boulodrome est toujours un espace végétalisé de type parc, dont les accès sont aisés. Le secteur cour de gare et parking est intégralement recouvert par des enrobés. Ils sont en mauvais état, notamment la partie parking. Aucune zone polluée n'a été mise en évidence. L'accès est également aisé. En ce qui concerne le secteur de la cour de marchandises, cette zone est close par un grillage. Le grillage est ponctuellement détérioré au nord-ouest, au niveau du chemin piétonnier. L'accès n'est donc pas aisé. Le site est en grande partie végétalisé, rendant difficile la visualisation de l'état des sols en surface et plus particulièrement dans la partie nord (ancienne zone de réception des minerais). Aucun revêtement n'est mis en évidence. Les vestiges du bâtiment et de l'ancien quai de marchandises est facilement identifiable. Il subsiste le dallage d'origine et le quai, surélevés de 50 cm environ par rapport au sol. Au nord-ouest du bâtiment, une ancienne cuve et un

ancien volucompteur sont présents. Une trappe de visite du trou d'homme a permis de visualiser l'ancienne tuyauterie. Un liquide est visible dans cette cuve, mais n'a pas pu être déterminé.

Les alentours du site sont essentiellement des commerces ou des activités de services (écoles, restaurants, bars) ainsi que des voies de communication.



Figure 3 : Illustrations du site actuel et de ses abords (source : Inddigo, 2024)

Commenté [FP3]: Ce serait bien de faire une carte d'illustration avec les périmètre et les photos.

Commenté [MG4R3]: Le pdf est en noir et blanc, on se voit rien du tout dessus...

Commenté [FP5R3]: Je pensais à une carte d'illustrations avec photos du site actuel puisque nous sommes dans le description de l'actuel

DESCRIPTION DU PROJET

5 PRÉSENTATION D'UN PÔLE D'ECHANGE MULTIMODAL

5.1 DÉFINITION

Par définition, un pôle d'échange multimodal est un lieu d'organisation des systèmes de mobilité urbaine, visant à faciliter les transferts entre les différents modes de transport et à assurer, par son insertion urbaine, une interface entre la ville et le réseau de transport.

Les PEM assurent une triple fonctionnalité :

- La fonction **transport** qui a pour objectif d'organiser la gestion des flux de passager, et d'assurer une bonne connexion des réseaux de transport pour sécuriser les circulations intermodales et fiabiliser les correspondances ;
- La fonction **urbaine**, qui a pour objectif de limiter les coupures, d'améliorer la lisibilité et l'intégration du PEM dans son environnement urbain, et de maximiser le potentiel de requlification urbaine sur les emprises susceptibles de changer de fonction ;
- La fonction de **services**, qui a pour objet de rendre les espaces plus fonctionnels et agréables, utiles aux usagers et riverains du quartier, au-delà de la fonction transport.

5.2 LA FRÉQUENTATION ACTUELLE DE LA GARE D'HYERES

Source : Gare SNCF d'Hyères, data SNCF, Géoportail, études réalisées dans le cadre de ce projet

Hyères est une commune littorale attractive, notamment en période estivale, avec ses plages et ses îles. Elle présente donc des pics saisonniers en termes touristiques, et donc de voyageurs, notamment à la Gare SNCF d'Hyères.

Les données disponibles via SNCF indiquent que la gare d'Hyères a accueilli 677 310 voyageurs (départs et arrivées confondus) et 728 290 voyageurs et non voyageurs (accompagnants). Une forte augmentation de la fréquentation de la gare, et donc des espaces à proximité, a été enregistrée depuis 2020, jusqu'en 2023 comme le montre le tableau suivant :

Tableau 2 : Fréquentation à la gare d'Hyères, en nombre de voyageurs (source : Data SNCF)

2023	2022	2021	2020
677 310 voyageurs	650 137 voyageurs	532 708 voyageurs	340 343 voyageurs

L'augmentation du nombre de voyageur au fil des années a fait émerger une augmentation de la demande de stationnement, y compris pour les riverains de la gare.

1 LA VOCATION DU PROJET

Source : Notice APD, version 3, février 2025

Le projet de création d'un pôle d'échange multimodal de Hyères est porté par la métropole Toulon Provence Méditerranée.

Il s'articule autour de la gare SNCF qui est une des gares les plus importantes de la Métropole, de par la desserte TGV qui draine une population touristique importante, et sa position d'entrée sud-est du territoire.

Le projet de PEM sera accompagné de la création d'une navette pendulaire Gare-Aéroport, afin de pallier à la rupture de charge actuelle et de bénéficier d'une connexion en site propre entre la gare et l'aéroport.

L'objectif du projet de PEM est de faciliter l'interconnexion, l'accès des réseaux de transport en commun et l'usage des modes doux.

Dans une logique de report modal, sur un territoire drainant des populations périurbaines et rurales dépendantes de l'automobile, le projet de PEM augmente la capacité de stationnement aujourd'hui en partie saturée, avec la réalisation d'un parking-relais ayant pour vocation l'accueil des véhicules des usagers du PEM, mutualisé avec l'accueil des riverains et usagers du quartier.

En effet, le PEM s'insère dans le quartier de la gare, dynamique de par ses commerces et équipements et deuxième centralité urbaine de la commune, à 1 km du centre-ville. La création du PEM va accompagner et renforcer cette dynamique :

- D'une part, avec la création d'un espace public qualitatif et confortable, le parvis de la gare, tourné vers le quartier, dédié aux modes doux, à la valorisation du patrimoine et conçu comme un espace public confortable et végétalisé ;
- Et, d'autre part, avec une desserte multimodale améliorée et un parking mutualisé qui, en plus de sa fonction relais pour les usagers des transports en commun, accueillera les riverains et usagers du quartier.

2 ACTIVITÉS ENVISAGÉES

Source : Notice APD, version 3, février 2025

Le projet vise à :

- La création d'un parvis au droit de la gare en lien avec le quartier libérant ainsi l'espace public en le redonnant aux modes actifs et accueillant les bus, les taxis, un dépose-minute et du stationnement vélos ;
- La création d'un bâtiment « parking relais » comprenant 5 niveaux (RDC bas, RDC haut, N+1, N+2 et N+3) d'une capacité totale de 483 places pour véhiules motorisés, dédié à la desserte du PEM et du quartier avec intégration de stationnement deux-roues (74 places) et vélos sécurisé (59 places au total, en RDC au plus proche du parvis) ;
- La création d'une gare de bus comprenant 9 quais pour les lignes urbaines, interurbaines et nationales, avec notamment la liaison TCSP de l'aéroport Toulon-Hyères ;
- L'aménagement paysager.

2.1 MIXITÉ FONCTIONNELLE

Commenté [SG6]: Changement de titre / reformulation «mixité fonctionnelle»

Commenté [SG7R6]: Si besoin cf. notice mobilité APD + blabla concours sur le PEM

Pour être opérationnel, le parking et la gare routière doivent s'installer au contact de la gare et de son parvis.

Le projet les associe donc l'un avec l'autre plutôt que l'un derrière l'autre. Il partage un même emplacement et un accès commun pour tous les usagers, leur organisation mitoyenne en assurant la parfaite étanchéité. Proximité et lisibilité comme garantie d'efficacité et de confort.

Commenté [MG8]: À priori non ? Pas le même accès pour le parking silo et mail planté

2.2 MUTABILITÉ

Une partie des 560 places du parking ne sont pas utilisées en permanence (week-end, vacances) et leur occupation est variable (voyageurs ou résidents). Le projet propose de créer deux zones de parking indépendantes : un parking en superstructure pour les stationnements de longue durée et un parking extérieur de proximité pour les résidents.

C'est ce dernier parking qui peut le week-end, lors de la baisse de fréquentation du site, se transformer en un espace public, disponible pour d'autres activités collectives ou festives, le parking silo assurant toujours le besoin dès lors limité en places de stationnement.

L'emprise du bâti est ainsi réduite au bénéfice d'espaces extérieurs qualitatifs.

2.3 PARTI URBAIN

Le partie urbain identifie un vaste espace extérieur régulier, associant, dans une continuité d'usage et de perspectives trois grandes séquences distinctes.

Un large parvis inscrit dans la longueur de la façade historique de la gare, bordée au Nord par un square protégé et au Sud par un long mail ombragé.

L'immeuble du parking, situé en bordure de la voie ferrée, n'est plus central mais sert de limite physique à l'espace public. Avec une morphologie régulière et discrète, il forme une enceinte protectrice et un fond de scène pour ce nouvel espace. À l'image des fortifications d'antan, cette construction érige une muraille bienveillante et providentielle, dissimulant au regard des passants l'étalage incongru de ses étagères à voitures.

Le trafic le plus important, généré par les accès et sortie véhicules du parking silo sont déportés à l'extrémité Sud-Est du projet, au plus loin des flux piétons et vélos qui convergent vers la gare. Un aménagement de voirie spécifique, intégrant la topographie naturelle du site permet le raccordement, à niveau, sur le seul rond-point à créer, Avenue Renaudel.

Le parvis de la gare est libéré de toute circulation automobile, libérant ainsi une belle place d'apparat, faisant à nouveau honneur au bâtiment patrimonial.

A proximité, le square existant retrouve son tracé elliptique d'origine, installant un couvert végétal de périphérie renforçant l'effet de clairière centrale. Ce lieu ainsi protégé, constitue naturellement un espace de tranquillité salvateur au centre de l'agitation chronique des lieux de transport.

Les différents parcours sont qualifiés et localisés depuis le parvis de la gare, point de focalisation des flux. Leurs axes sont implantés parallèlement aux voies, limitant ainsi les points de conflits.

Dans l'ordre et depuis les quais SNCF sont distribués cote à cote :

1. Une voie piétonne connectant le parking silo aux quais
2. L'emprise du parking Silo
3. les quais pour les usagers de la gare routière
4. le stationnement des bus
5. la voie réservée aux bus
6. un cheminement piéton pour le parking extérieur
7. le mail planté et son stationnement de proximité
8. et enfin le parcours transit des modes doux, piétons et vélos, longeant le pôle multimodal.

Commenté [SG9]: A vérifier avec les derniers plans de l'APD + MAJ notice mobilité

Commenté [MG10]: Est-ce que le rond-point sur la place de la gare est considéré comme nouveau ?

Commenté [SG11R10]: Oui rond point parvis existant requalifié / seul Renaudel nouveau giratoire

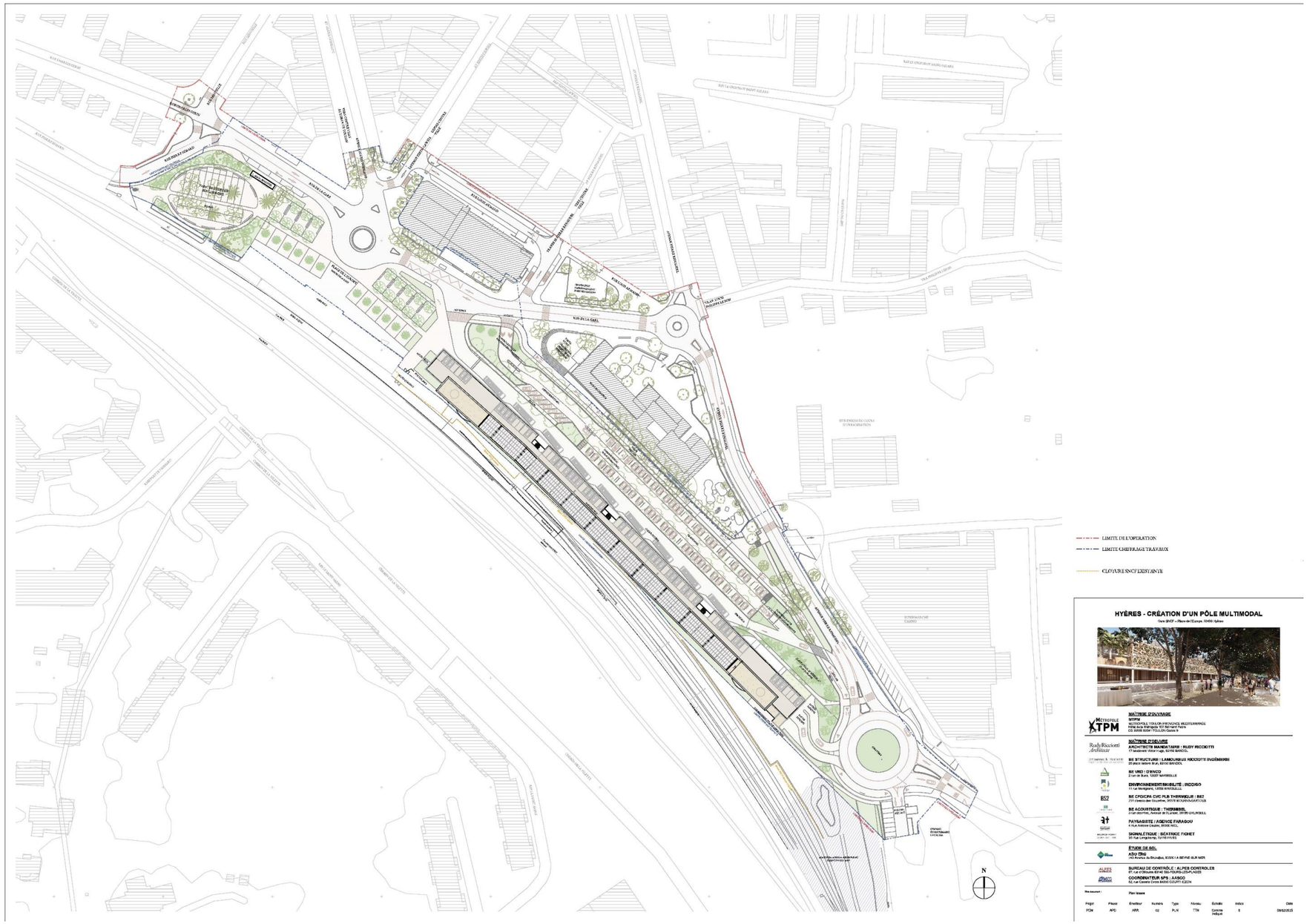


Figure 4 : Plan de masse du projet de PEM d'Hyères (source : Plan de masse général, 2025))

3 LES ÉLÉMENTS FONCTIONNELS

Source : Notice APD, version 3, février 2025

3.1 LE PARVIS DE LA GARE SNCF

Lieu de passage et de convection des modes de circulations douces, cet espace tourné vers la ville structure le tissu urbain.

Une piste cyclable borde la place de l'Europe et le rond-point de la place de l'Europe, et longe le mail planté, jusqu'à la sortie du parking silo, sur le rond-point créé. Une légère pente générale, ne dépassant pas 5%, permet de supprimer l'effet de perron donnant accès à la gare résolvant ainsi élégamment le sujet de l'accessibilité pour tous.

L'espace du parvis est décomposé en trois parties. Une esplanade centrale, minérale et calcaire, lieu de rencontre rafraichie par un bassin d'eau vive (fontaine actuelle conservée en l'état), figure géométrique abstraite évoquant une masse d'eau en suspension. Cet axe recoupe en deux le dessin d'une palmeraie réglée, installant un ordre classique sur cet espace composé. Ce vaste péristyle végétal, encadrant l'axe de la gare, est rythmé par trois variétés de palmiers, alternant hauteurs et ramures changeantes. Le sol majoritairement traité en revêtement stabilisé perméable et recoupé de bandes structurantes en pierre. Un alignement de grands pots de terre cuite, plantés d'agrumes assortis vient achever ce jardin urbain au contact de la gare tout en apportant ombre et fragrances aux passants. Les cheminement piétons traversant cette esplanade d'Est en Ouest sont constitués de dalles de béton finement désactivées favorable à la circulation des « valises ».

Quelques assises filantes de pierre et de bois, au design minimum, équipent sans ostentation cet espace de passage et de représentation.

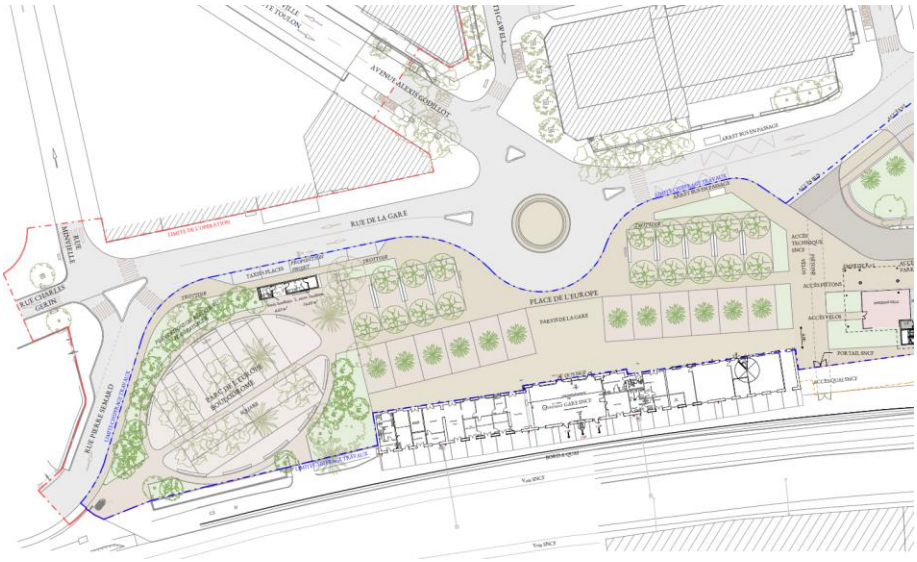


Figure 5 : Le parvis de la gare SNCF (source : Plan de masse général, 2025)

Commenté [MG12]: Il n'y a plus de fontaine ? Elle est implantée sur le rond-point ?

Commenté [SG13R12]: A confirmer avec Sofien

Commenté [MG14R12]: Dans la version 3 de la notice APD, il est encore mention du rond point à supprimer

3.2 LES PARKINGS

Source : Notice mobilité, APD version 3, février 2025, Plan de masse général, APD version 3, février 2025

3.2.1 LES STATIONNEMENTS ROUTIERS

3.2.1.1 Les différents types de stationnements

Le projet permet de clarifier les usages de stationnements, leurs durées, et leurs localisations :

- Stationnement de type dépose-minute : les conducteurs déposent les usagers des transports et repartent rapidement, la dépose minute de 8 places est localisée à l'Est du parvis et à l'entrée du mail planté, en ligne.
- Stationnement dépose / reprise des taxis : les conducteurs déposent ou prennent en charge les usagers, 5 places sont prévues à l'Ouest du parvis.
- Stationnement de courte et moyenne durée : dans le mail planté, avec une tarification qui augmente au-delà de 30 minutes, pour favoriser une rotation :
  - Pour la dépose et reprise un peu plus longue (par exemple usagers qui se garent et vont chercher ou accompagner les voyageurs de la gare routière ou du train)
  - Pour les accompagnateurs des élèves des écoles
  - Pour les autres usages de moyenne durée (commerces, services par exemple)
- Stationnement moyenne et longue durée : dans le bâtiment du P+R, avec une tarification plus avantageuse pour le stationnement de plus longue durée :
  - Usagers des transports en train ou de la gare routière, en pendulaire toute la journée du matin jusqu'au soir
  - Usagers des commerces, services, et équipements (par exemples enseignants des écoles), qui restent au-delà de 30 minutes dans le quartier
  - Usagers ponctuels résidents ou touristes sur un long séjour (journée, plusieurs jours)
  - Les habitants et résidents du quartier qui n'auraient pas accès à une offre alternative de stationnement.

3.2.1.2 Les espaces de parking hors dépose-minute et taxis

Les espaces de parking hors dépose-minute et taxis seront répartis comme suit :

- Parking Silo : 478 places
- Mail : 84 places
- Bilan total : 567 places

Le parking Silo sera le seul bâtiment à réaliser sur l'emprise du PEM.

La gestion de son impact volumétrique est déterminante pour l'identité du lieu.

La morphologie des niveaux privilégie une seule allée de distribution au lieu d'un système dédoublé. Le bâtiment est plus fin, plus long. Il libère un espace conséquent entre lui et les bâtiments existants. Adossé au quai des voyageurs, il constitue une barrière phonique et visuelle efficace par rapport aux nuisances des voies de chemin de fer.

Son profil est celui d'un immeuble de deux étages sur rez-de-chaussée, avec une toiture accessible pour le stationnement. L'acrotère de ce niveau d'attique est ajusté, en fonction de l'altitude de l'égout

de l'étage de la gare SNCF. L'auvent qui supporte les panneaux solaires ne couvre qu'une partie du dernier niveau (environ un tiers). Localisée le long de la façade au contact des voies et installée en retrait des pignons, cette sur-toiture intègre les émergences des escaliers principaux et des ascenseurs. Cette implantation décalée la rend imperceptible depuis les espaces publics, côté ville.

Les véhicules entrent et sortent du parking par l'accès principal au PEM, situé Avenue Renaudel, à l'opposé des flux piétons. Les guichets d'accès et de sortie sont regroupés à un point unique, situé au rez-de-chaussée bas. En effet, la topographie du site permet de libérer un niveau partiel sous le niveau de référence. C'est là que sont rassemblés les locaux d'accueil et de service du parking. Un système de rampes dédoublées, de part et d'autre des accès, permet de gérer indépendamment la montée et la descente, ainsi que l'entrée et la sortie. Depuis le rez-de-chaussée haut, la distribution s'effectue après avoir rejoint la rampe ascendante, puis en ressortant par la rampe descendante, en circuit court vers le rez-de-chaussée bas. Une signalétique indiquant les places libres par niveau favorisera la fluidité des parcours. Les rez-de-chaussée accueillent les places PMR, celles équipées de bornes électriques, et la grande majorité des deux-roues à moteur.

La façade pignon tournée vers le parvis est dédiée à l'accès des piétons. Le grand porche du bâtiment protège un hall dédié à l'accueil des usagers et abrite des distributeurs et des sanitaires.

Cinq issues sont aménagées le long de la façade sud. Elles se connectent à une voie piétonne longeant le bâtiment et donnant directement accès aux quais de la SNCF. Le parking est désenfumé naturellement pour les rez-de-chaussée et largement ventilé pour les niveaux en superstructure.

Commenté [MG15]: Non plus, elles sont au nord : ça correspond aux escaliers du parking silo ?

Commenté [SG16R15]: Cf. notice mobilité

Les trois façades au contact de l'espace public sont partiellement masquées par un claustra de bois respectant 50% de vide et de plein. Ce claustra permet de dissimuler les voitures aux yeux des usagers. Le linéaire de la façade principale est entrecoupé de patios à ciel ouvert accueillant des escaliers extérieurs et agrémentés d'une collection de plantes méditerranéennes en pots (palmiers, cactus et succulentes).

La façade au contact des quais SNCF, en vis-à-vis de cet environnement logistique, exprime la simplicité d'un ouvrage de génie civil parfaitement dessiné. Sans ornementation particulière, les dalles de béton en débord et les poteaux en retrait formant porte-à-faux affirment une série d'horizontales continues, amplifiant la linéarité de ce paysage de voies ferrées.

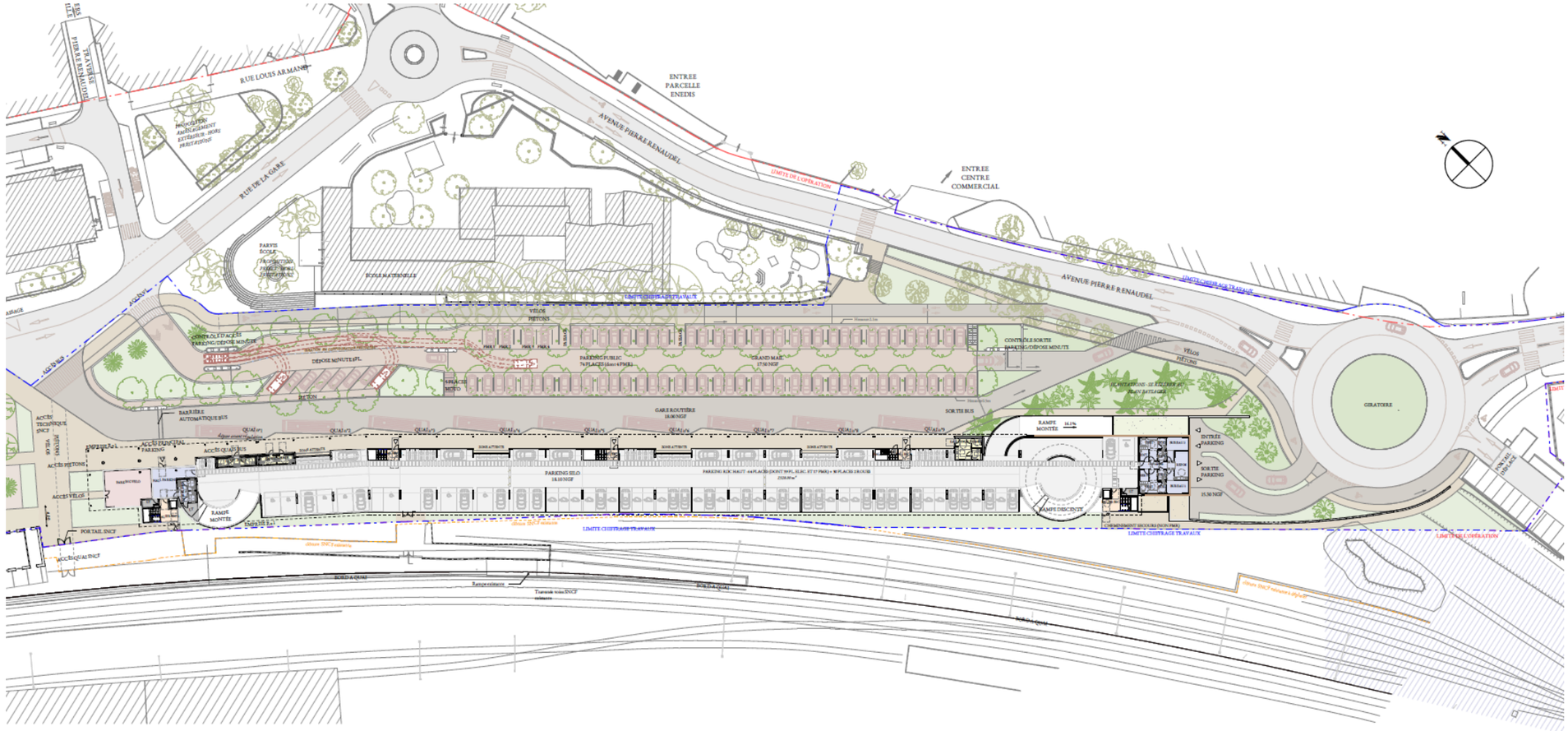


Figure 6 : Les espaces de parking (source : Plan de masse général, APD version 3, février 2025)

3.2.2 LES STATIONNEMENTS CYCLABLES

Le projet intègre plusieurs usages de stationnement vélo :

- ✔ Une consigne intégrée dans le P+R en RDC au plus proche du parvis :
  - pour un usage de stationnement en moyenne et longue durée, avec accès par un abonnement en lien aux transports en commun (train ou bus), intégré au bâtiment du P+R
  - le local vélo de la consigne peut contenir :
    - Des aires de stationnement différenciées pour différents types de vélos (cargos, longtails, paniers) :
      - 3 places dédiées aux vélos spéciaux
      - 56 places en double-rack
    - Un point d'auto-réparation + casiers en entrée de parking
    - Une porte automatique large pour faciliter l'accès au stationnement
    - Une sécurisation de l'offre via un système de vidéosurveillance
    - Une ambiance lumineuse et travaillée au sein du parking.

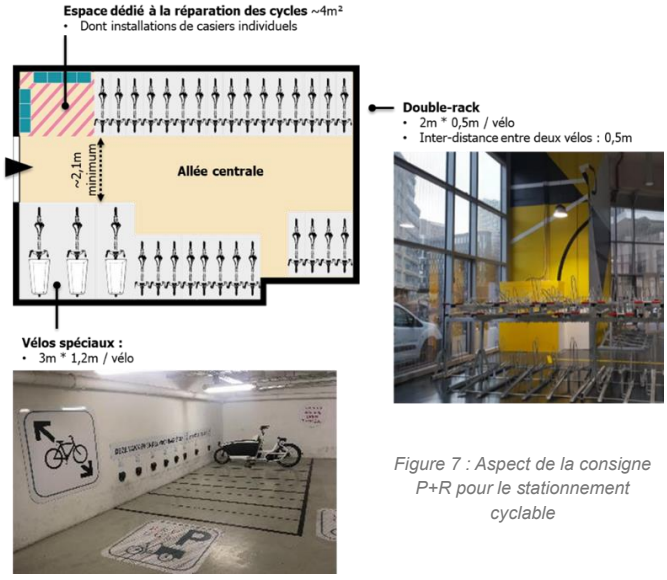


Figure 7 : Aspect de la consigne P+R pour le stationnement cyclable

- ✔ Un abris vélo de 20 places à moins de 70m de l'accès au PEM (trains et gare routière) :
  - arceaux abrités en libre accès, correspond à un usage de stationnement courte et moyenne durée dans l'espace public (par exemple pour faire une petite course, en lien aux commerces, ou aller au guichet de gare sans prendre le train, ou déposer son enfant à l'école, ...)
  - arceaux couverts par un toit, pas besoin de local fermé, les usagers y ont accès librement.

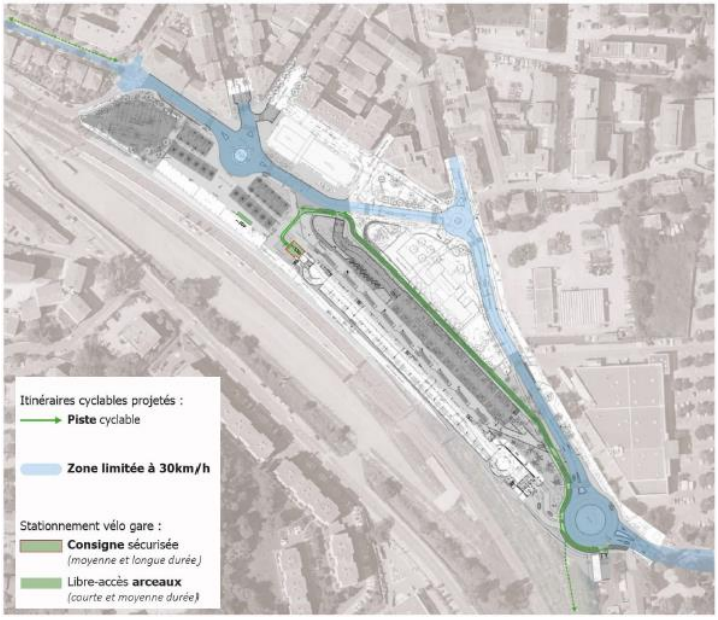


Figure 8 : Espaces de stationnement vélos (source : Notice mobilité APD version 3, février 2025

3.3 LA GARE ROUTIÈRE

Le projet d'ensemble permet sa localisation idéale au contact direct du parvis de la gare.

Le dispositif proposé est original. Il consiste à abriter les zones d'attente des voyageurs dans l'emprise du bâtiment à construire. Une longue galerie entaille le rez-de-chaussée du parking silo, parallèlement à ses voies internes de distribution. Cette galerie est précédée, côté parvis, d'un grand auvent commun avec l'accès piéton au parking silo.

Les neuf quais de bus sont alignés les uns derrière les autres, en contact direct avec cette galerie, reproduisant ainsi le plus simple des dispositifs d'arrêt pour les cars et les bus. Les stationnements et les départs s'effectuent directement, sans manœuvre, depuis une voie de desserte dédiée. Quelques locaux aménagés en surépaisseur de la galerie abritent des équipements complémentaires (sanitaires, abris, distributeurs, local chauffeur, etc.). Le dispositif pour l'usager est univoque, lisible, accessible et efficace.

L'accès des bus est situé au nord-ouest, devant le parvis. Leur sortie se trouve à l'autre extrémité du site, au sud-est, sur le rond-point aménagé à cet effet, Avenue Renaudel.

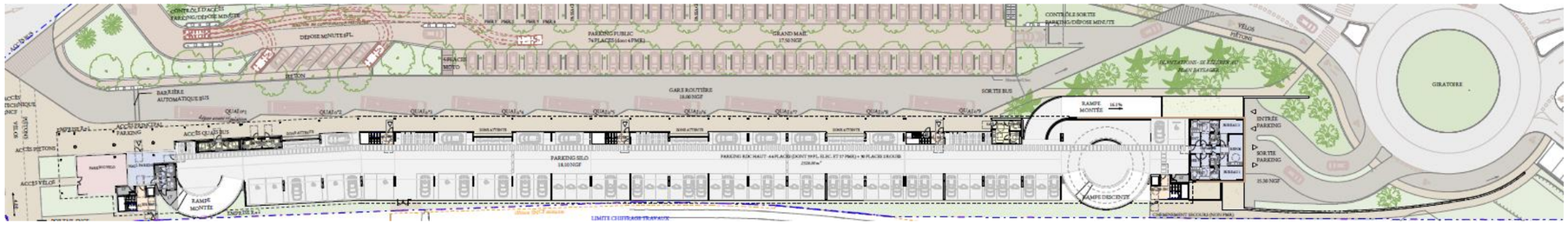


Figure 9 : Zoom sur l'espace réservée à la gare routière (source : Plan de masse général, APD version 3, février 2025)

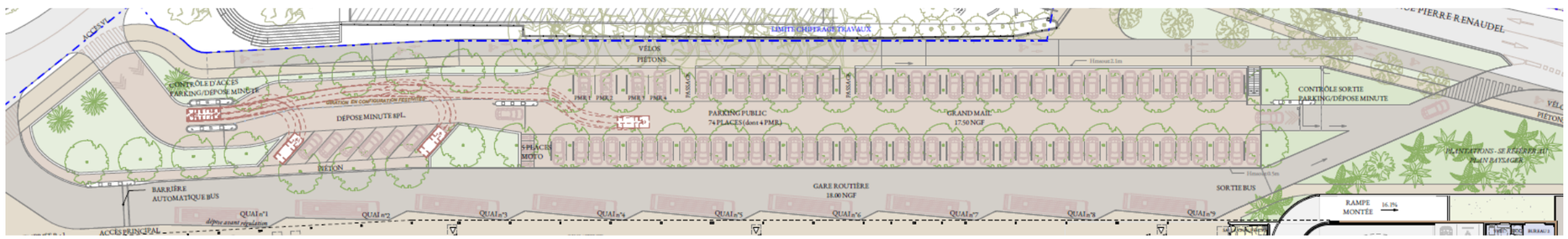


Figure 10 : Zoom sur le mail (source : Plan de masse général, APD version 3, février 2025)

3.4 LE MAIL

Ce parking de surface et de proximité est l'élément régulateur du pôle multimodal.

Il limite la quantité des places à créer dans le parking silo en installant le stationnement de proximité, non pas à l'étage d'un immeuble déroutant (accès véhicules, parcours, sorties piétonnes) mais bien au niveau du sol, au contact direct des activités desservies. Cette économie de moyens et de ressources améliore considérablement le bilan environnemental de l'opération.

Organisé sous la forme d'un vaste mail, constitué d'une double allée plantée d'arbres de hautes tiges, cet espace extérieur qualifié permet la mise à distance et la bonne intégration visuelle du parking silo.

Cet espace fonctionnel et paysagé est mutable à la manière des places de village d'antan. Lorsque que les besoins en stationnement diminuent (week-end, vacances …), le silo garde son rôle de parking et le mail devient disponible pour toutes sortes de manifestation publiques populaire (marchés, bals, foire, spectacles …).

Le traitement des sols privilégie des surfaces perméables, notamment pour les places de parking qui seront traitées en stabilisée. Les 84 places de parking (dont 4 PMR) sont disponibles à l'ombre de ces arbres, et une contre-allée aménagée à proximité du parvis permet d'aménager 8 places de dépose minute (comprises dans les 84 places de parking). La circulation se fait en sens unique, depuis la gare vers la connexion sur l'avenue Renaudel.

Les arbres plantés sont des micocouliers de Provence qui poussent spontanément dans les régions méditerranéennes. Cet arbre élégant à croissance rapide, au feuillage caduc possède un tronc élancé marqué de protubérance sculpturales. Cette variété, peu gourmande en eau, tolère la sécheresse tout en exposant un feuillage dense, porteur d'une ombre intense.

3.5 LE SQUARE

Le square est un lieu de détente disponible pour les voyageurs en transit, mais aussi un boulodrome pour les riverains, une aire de jeux pour les enfants.

L'agencement du lieu restitue son tracé historique ovoïde. Une clairière de sol stabilisé entouré d'une lisière épaisse de végétation faisant obstacle à la ville. Afin de lui redonner son allure d'antan, des arbustes de différentes hauteurs viennent parfaire cette haie et lui donner l'effet désiré.

Seul le cheminement principal, raccourci vers la gare, inscrit dans sa diagonale est minéralisé de béton désactivé.

Historiquement une haie assez dense venait circonscrire ce square. Afin de lui redonner son allure d'antan, des arbustes de différentes hauteurs viennent parfaire cette haie et lui donner un effet de lisière plus dense. Ces arbustes ont été choisis pour leur intérêt ornemental, mais aussi pour leur résistance à la sécheresse pour limiter les coûts d'entretien et d'arrosage.

De simple assises en bois, refusant les « design » de catalogue viennent apporter du confort aux usager se posant là pour un instant ou pour l'après-midi.



Figure 11 : Le square

4 LES AMÉNAGEMENTS

4.1 STRUCTURE ET FAÇADES DU PARKING SILO

Source : Notice structure, APD version 2, décembre 2024, Notice façade, APD version 2, décembre 2024, Notice photovoltaïque, APD version 2, février 2025

Commenté [SG17]: A vérifier et mettre à jour cf. APD V2

Commenté [SG18R17]: Partie surlignée en jaune = à vérifier (document transmis en l'état)

4.1.1 STRUCTURE

4.1.1.1 Principes généraux

Trois éléments structuraux principaux constituent le projet : les portiques, les planchers DAP et les poutres de rive. La poutre de rive côté voie SNCF est prévue en béton blanc préfabriqué, en raison de sa forme arrondie et d'exigences esthétiques élevées et la poutre de rive droite côté gare routière sera réalisée en béton coulé en place.

L'essentiel de la structure est prévu en éléments préfabriqués en béton armé, aussi bien en horizontal qu'en vertical.Les deux blocs sismiques latéraux, qui accueillent les rampes, sont en béton armé coulé en place en raison d'une géométrie plus complexe.



Figure 12 : Plan schématique représentant les parties coulées en place et les parties préfabriquées (source : Notice structure, APD version 2, décembre 2024)

La préfabrication permet :

- De mieux contrôler la teinte et la géométrie des éléments,
- En ce qui concerne les portiques, de leur donner une géométrie plus complexe, intégrant des réservations pour les descentes d'eaux pluviales et favorisant l'économie de matière,
- En ce qui concerne les planchers, de faire des économies de coût très conséquentes grâce à l'utilisation d'un système optimisé de planchers DAP (dalle alvéolée précontrainte).

4.1.1.2 Planchers

Commenté [FP19]: À reprendre

Le plancher prévu pour le projet est un plancher en dalles alvéolées précontraintes (DAP). Ces planchers présentent une grande efficacité structurelle et économique : étant précontraints et associés à une dalle de compression coulée en place, ils permettent de franchir de grandes portées avec peu de matière et à moindre coût.

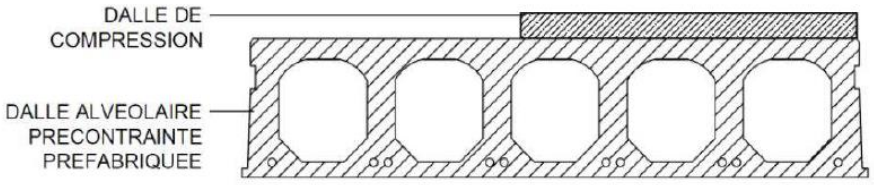


Figure 13 : Coupe de principe d'un plancher DAP (source : Notice structure, APD version 2, décembre 2024)

Ce système est décliné en deux montages différents sur le projet, pour assumer les charges plus importantes liées à l'étanchéité en plancher haut du R+2 :

- Deux niveaux (RDC et R+1) : DA Montage DSL16B0 : 17+5+2.5 (dalle alvéolée d'épaisseur de 17 cm, avec table de compression de 5 cm et prise en compte d'une contre-flèche de 2,5 cm)
- Un niveau (R+2) : DA Montage DSL20B0 : 21+5+2.5 (dalle alvéolée d'épaisseur 21 cm avec table de compression de 5 cm et prise en compte d'une contre-flèche de 2,5 cm)

Ces montages correspondent à la portée et aux charges des planchers et assurent une performance de résistance au feu REI 90.

4.1.1.3 Portiques

Les portiques qui servent d'appui aux planchers sont en béton préfabriqué. Chaque portique est composé de deux éléments, ce qui simplifie le transport et correspond au principe statique du portique. D'autre part, les portiques étant majoritairement symétriques, cela permet de réutiliser un même moule de très nombreuses fois.

Les portiques ont fait l'objet d'un modèle local afin de vérifier leur dimensionnement. Les descentes de charges horizontales et verticales défavorables sur un portique sont récupérées depuis le modèle global à cinq trames et intégrées au modèle local. Cela nous a permis aussi d'intégrer la réservation verticale de la descente d'eaux pluviales pour vérifier qu'elle ne constituait pas un point de faiblesse.

Le portique est modélisé en coques. Le clavetage central entre les deux demi-portiques est modélisé par un filaire pour correspondre à une articulation.

En termes de mise en œuvre, le processus devra être précisé lors des études ultérieures, mais le principe général est de poser les poutrelles sur les portiques et de couler une poutre au-dessus des portiques en continuité avec la dalle de compression des planchers. Cette poutre coulée en place assurera aussi le clavetage avec les poutres de rive et avec les portiques des niveaux supérieurs.

4.1.1.4 Charpente métallique R+3

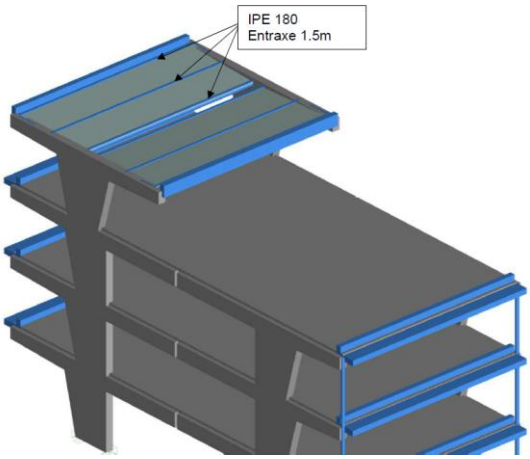


Figure 14 : Proposition de conception de la charpente métallique (source : Notice structure, APD version 2, décembre 2024)

Il y a 1,5 m entre poutres IPE180 et la riva a été doublée par une poutre métallique à 30 cm de la poutre BA. Ces poutres acier accueilleront des solides supports de panneaux photovoltaïques distantes de 1,15 m.

4.1.2 FAÇADES

Les façades nord-est, nord-ouest et sud-ouest seront totalement ou partiellement habillées par une enveloppe BFUP.



Figure 15 : Rendu architecte du PEM d'Hyères avec enveloppe BFUP (source : Notice façade, APD version 2, décembre 2024)

L'enveloppe BFUP en façade est composée de panneaux aux géométries variables. La structure principale est composée de deux montants en acier galvanisé et de deux éléments BFUP porteurs formant des modules. Les modules BFUP sont tramés tous les 1,5 m.

Les éléments du BFUP sont des plaques minces préfabriquées et assemblées aux montants en atelier.

Les modules (montants et motifs) sont ensuite acheminés sur site et posés à la grue mobile. Certains éléments seront également fixés sur site afin de compléter le motif global de la façade.

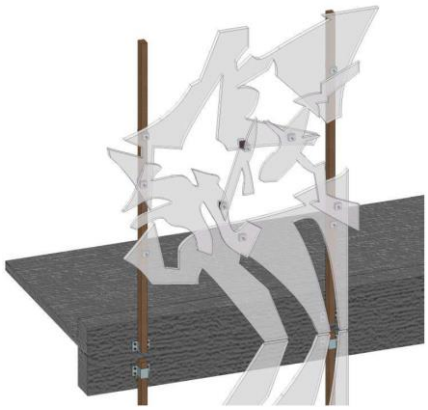


Figure 16 : Vue 3D du principe de module (source : Notice façade, APD version 2, décembre 2024)

Les modules seront réalisés en BFUP-s de type M (fibres inox) sans traitement thermique.

Des essais de convenance seront réalisés par le préfabriquant, en phase exécution, conformément à la réglementation BFUP, notamment pour valider les hypothèses de matériaux, y compris les coefficients d'orientation des fibres.

4.1.3 PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Le dernier niveau du parking silo accueille un ouvrage de type casquette au-dessus des places de stationnement situées côté sud-ouest. C'est sur cet ouvrage qu'est prévue l'installation photovoltaïque.

Concernant les masques solaires, les bâtiments situés au nord et au sud du PEM sont plus hauts. Ils sont assez éloignés des champs pour négliger leur impact à ce stade.

Le tableau suivant synthétise l'installation photovoltaïque proposée, ainsi que le plan d'implantation précis du système :

Tableau 3 : Tableau synthétique des caractéristiques PV (source : Notice photovoltaïque, APD version 2, février 2025)

Nombre de modules	500
Surface PV	1 009 m²
Puissance installée	222,5 kWc
Inclinaison et orientation	5° sud-ouest et nord-ouest

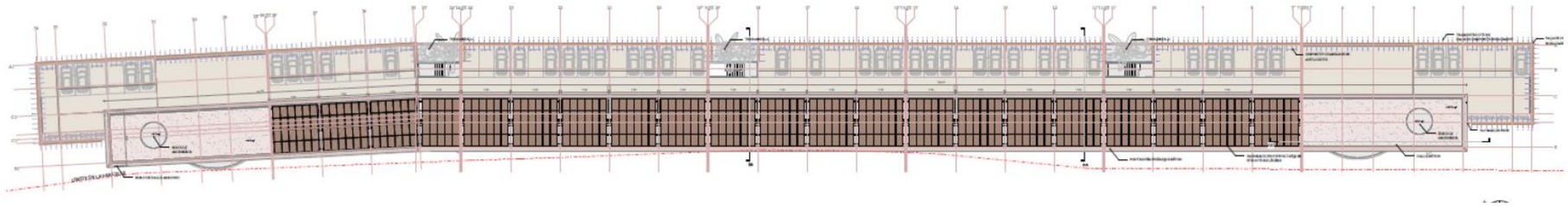


Figure 17 : Plan d'implantation des 500 modules photovoltaïques (source : Notice photovoltaïque, APD version 2, février 2025)

Le bâtiment est soumis à l'obligation de solarisation. La solution proposée respecte le taux de solarisation minimum exigé de 30 % de la surface de toiture.

La note d'instruction technique de la direction générale de l'aviation civile (v6 du 27/05/24) dispense désormais la réalisation d'une étude d'éblouissement, initialement envisagée compte tenu de la proximité du projet photovoltaïque avec l'aéroport d'Hyères.

Préalablement à l'installation du système PV, il sera installé une structure primaire composé de pannes en acier entre les portiques en béton de l'auvent, suivant une pente de 5° vers un cheneau central.

Sur cette structure primaire sera installé un système d'intégration photovoltaïque de type ombrière composé de rails d'intégration. Les panneaux seront accessibles par le dessous sans couverture support de type bac acier.

Le système d'intégration disposera d'une certification technique de type enquête technique nouvelle (ETN) qui attestera de la solidité de la fixation des modules. Ce système d'intégration présentera des caractéristiques d'étanchéité certifiées par l'ETN mais ne remplira pas cette fonction à l'échelle du bâtiment. L'étanchéité du bâtiment s'effectue au niveau du plancher haut du dernier niveau.



Figure 18 : Principe des rails

Pour des raisons d'ombrage et de gestion des eaux pluviales, il a été défini deux champs symétriques avec une inclinaison de 5°. Dans cette configuration, des cheneaux centraux permettent de collecter les eaux pluviales et de les amener jusqu'à une descente d'eau pluviale située au niveau du refend béton.

Il est prévu d'installer des modules photovoltaïques de puissance et de dimensions standards :

- ✔ Puissance : Entre 440 et 450 Wc
- ✔ Dimensions : 1m77*1m14

Les modules photovoltaïques seront de couleur standard (Cellule noire et cadre aluminium, face arrière blanche).

Les modules seront raccordés entre eux pour former des chaînes de modules. Ces chaînes seront dirigées vers les onduleurs. Les câbles PV en courant continu chemineront sous les modules et seront maintenus par des clips à griffes ou par des chemins de câbles. Il sera prévu des réservations dans les portiques bétons de l'auvent pour le passage des câbles.

Pour convertir le courant continu DC en courant alternatif AC, il est proposé l'installation de deux onduleurs à chaîne d'une puissance minimale de 100 kVa qui seront implantés dans des locaux techniques au plus près des modules.

Les onduleurs sont positionnés dans les locaux PV en R+3. Les locaux seront isolés par des parois CF1h munies de portes CF1h avec ferme-porte. Des grilles de ventilation seront positionnée sur la paroi donnant sur la rampe elle-même donne à l'air libre.

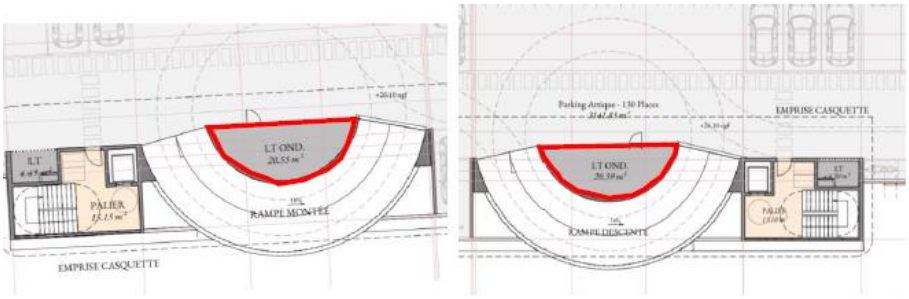


Figure 19 : Plans des locaux techniques - R+3 (source : Notice photovoltaïque, APD version 2, février 2025)

La centrale PV fonctionnera en autoconsommation avec vente du surplus. L'électricité produite sera consommée en priorité par les usages du parc de stationnement et l'excédent éventuel sera réinjecté dans le réseau de distribution.

La production de la centrale PV est estimée à environ 225,5 MWh, dont 57,8 % seront autoconsommés pour le fonctionnement de parking et le reste réinjecté dans le réseau.

4.2 AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS ET PAYSAGERS

Source : Bilan des arbres, Faragou, APD version 3, avril 2025 et Notice paysagère, APD version 2, février 2025

La requalification de la gare d'Hyères et ses abords est l'occasion de prendre en compte le patrimoine existant notamment le monument de la gare, le boulodrome, les équipements publics de proximité qui s'inscrivent dans la ville, pour que le nouveau projet s'inscrive dans la continuité, renforçant les échanges entre la ville, sa gare et le futur PEM, pour ne former qu'un, donnant ainsi à toutes les échelles : grand paysage – paysage urbain – quartier, une cohérence indispensable.

La conception générale portant sur les aménagements extérieurs repose sur :

- La réalisation du futur parvis de la gare,
- La rénovation du boulodrome et sa végétalisation,
- La création d'un Grand Mail pour le parking extérieur et l'aménagement des abords.

Le parti paysager présente des objectifs :

- Créer le parvis symbolique à l'image de la ville d'Hyères-Les-Palmiers en tant qu'espace de transit et espace de représentations, accessible aux PMR,
- Offrir un véritable espace de détente et de fraîcheur par le renforcement de la végétation existante du boulodrome, dont l'activité est conservée et rééquipée,
- Etablir une continuité spatiale entre le parvis de la gare avec le quai piétons des bus d'un côté, et avec le boulodrome de l'autre côté, en trouvant une homogénéité dans le choix et le traitement des matériaux,
- Créer des espaces d'ombrage grâce à la plantation d'arbres sur le parvis de la gare,
- Aménager un Grand Mail ordonné et organisé pour le stationnement extérieur d'une part et pour une esplanade d'usages possibles et variés d'autre part,
- Créer des continuités de promenades piétonnes et cyclistes.

Commenté [SG20]: Surligné en bleu = en attente bilan des arbres, source V2, en attente retour Faragou

Commenté [SG21]: Plus de pergolas, par contre arbres et plantations qui créent de l'ombrage

4.2.1 VÉGÉTATION NON CONSERVÉE

Le projet s'intègre dans une dynamique végétale urbaine. Situés dans l'emprise du projet et des travaux, des arbres existants ne pourront pas être conservés aux endroits où ils se trouvent (au total : 42 arbres sont concernés). Ils seront mis en jauge et stockés pour être mis à disposition de la Métropole (transplantés). 19 arbres existants seront abattus dans le cadre du projet.

Les 19 arbres existants abattus sont localisés à l'est du projet, et correspondent à des arbres de friche ou en mauvais état. Il s'agit de Figuiers, de Pins d'Alep, de Micocouliers de Provence, d'Amandiers, d'Eucalyptus globulus, de Palmiers et de Frênes à feuilles étroites.

42 arbres existants seront transplantés, c'est-à-dire mis en jauge et stockés pour mise à disposition de la Métropole. Il s'agit de Platanes d'Amérique, d'Erables sycomores, de Frênes à feuilles étroites, d'Hibiscus de l'île Norflok, de Cyprès communs et de Micocouliers de Provence. Ces arbres sont localisés au niveau des premiers quais de bus et à la sortie du parking et du seul rond-point à créer.

4.2.2 VÉGÉTATION PROPOSÉE POUR LE PROJET

Les végétaux utilisés dans ce projet offriront une palette diversifiée à chaque strate de végétation, arbres, arbrisseaux, massifs arbustifs enrichissant le patrimoine arboré existant sur le quartier gare.

Il est proposé de conserver des arbres existants sur site, à savoir 47 unités, correspondant aux essences suivantes :

Sur le Square : Pins parasols, Palmiers des Canaries, Platanes d'Amérique, Cyprès commun, Lauriers cerises, Faux-poivriers.

Sur Renaudel : Erables sycomores, Oliviers, Frênes à feuilles étroites, amandiers.

Le projet prévoit également la plantation de 129 nouveaux arbres et palmiers, répartis l'ensemble du projet, à savoir :

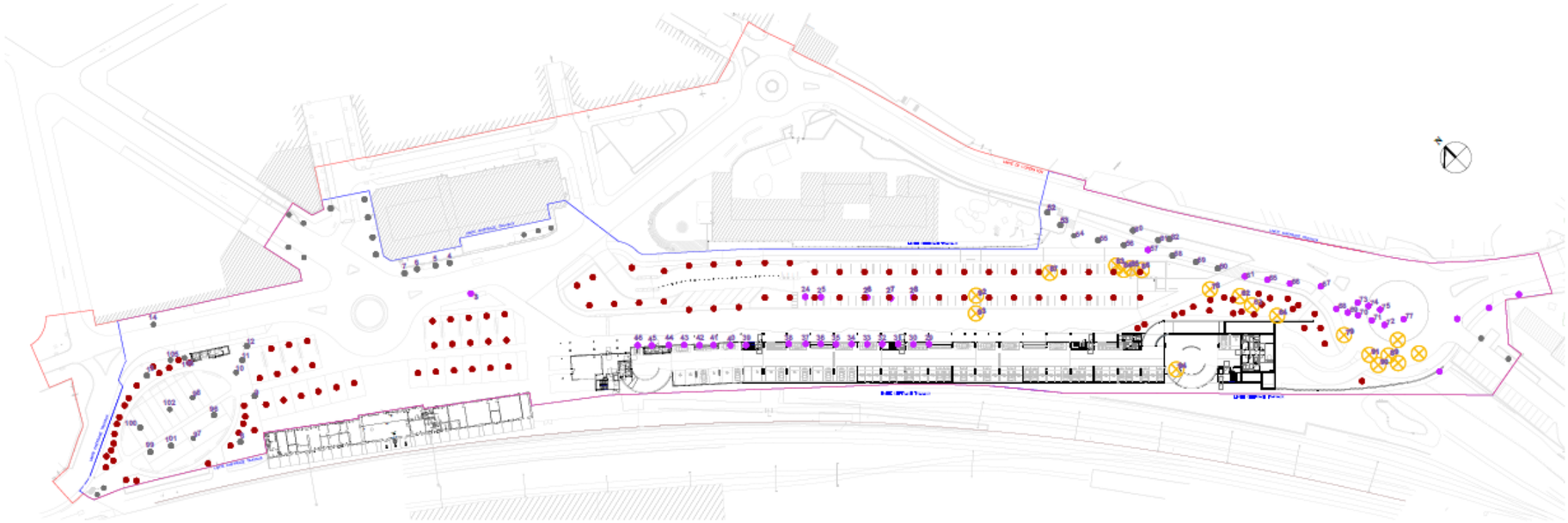
- 25 arbres plantés dans le Square ;
- 29 arbres plantés sur le parvis de la gare ;
- 46 arbres plantés dans le mail planté ;
- 23 arbres plantés au nord de la sortie du PEM ;
- 6 arbres en pots sur les terrasses techniques du parking silo, en niveau R+1.

Toutes les essences végétales utilisées dans le cadre du projet seront d'origine indigène ou dans tous les cas, parfaitement adaptées aux conditions du site et nécessiteront de ce fait un entretien réduit, notamment en termes d'arrosage, ce qui garantira la pérennité de l'aménagement paysager.

Dans chaque zone plantée du projet, des massifs arbustifs permettront de former des masses denses sous les arbres existants conservés et/ou les nouveaux sujets.

Une zone plantée de masses arbustives basses de type méditerranéennes entre le futur parking silo et les quais de la gare SNCF est prévue.

La carte suivante permet de localiser les arbres conservés, abattus, plantés et transplantés dans le cadre du projet :



BILAN DES ARBRES - PERIMETRE TRAVAUX

ARBRES ET PALMIERS A PLANTER 129 u

ARBRES EXISTANTS CONSERVES 47 u

Square :
- P.pi / Pinus pinea L. - PINS PARASOL
- P.ca / Phoenix Canariensis - PALMIERS DES CANARIES
- P.oc / Platanus occidentalis l. - PLATANES D'AMERIQUE
- C.se / Cupressus sempervirens - CYPRES COMMUN
- P.ce / Prunus cerisus - LAURIERS CERISE
- S.mo / Schinus molle - FAUX-POIVRIER

Reynaudel :
- A.ps / Acer pseudoplatanus - ERABLE SYCOMORE
- O.eu / Olea europaea - OLIVIER
- F.au / Fraxinus angustifolia - FRENE A FEUILLES ETROITES
- P.du / Prunus dulcis - AMANDIER

ARBRES EXISTANTS TRANSPLANTES 42 u

Arbres mis en jauge et stockés pour mise à disposition de la métropole
- P.oc / Platanus Occidentalis - PLATANES D'AMERIQUE
- A.ps / Acer pseudoplatanus - ERABLE SYCOMORE
- F.au / Fraxinus augustifolia - FRENE A FEUILLES ETROITES
- L.pa / Lagunaria Patersonii - HIBISCUS DE L'ÎLE NORFLOK
- C.se / Cupressus sempervirens - CYPRES COMMUN
- C.au / Celtis Australis - MICOCOULIER DE PROVENCE
- NI / Non identifié

ARBRES EXISTANTS ABATTUS 19 u

Arbres de friche ou en mauvais état
- F.ca / Ficus Carica - FIGUIER
- P.ph / Pinus halepensis - PIN D'ALEP
- C.au / Celtis Australis - MICOCOULIER DE PROVENCE
- P.du / Prunus dulcis - AMANDIER
- E.gl / Eucalyptus globulus Labill. - EUCALYPTUS GLOBULUS
- W.ro / Washingtonia Robusta - PALMIER
- F.au / Fraxinus Augustifolio - FRENE A FEUILLES ETROITES
- NI / Non identifié



Carte 2 : Localisation des arbres conservés, abattus, transplantés et plantés (source : Faragou, bilan des arbres, avril 2025)

4.2.3 PLANTATIONS

La végétalisation du projet comprendra des plantations réalisées dans des surfaces créées et d'autres dans des surfaces existantes non remaniées (square de l'Europe). Pour ces dernières, les travaux se feront sur le terrain naturel sans apport de terre. Cette dernière proviendra entièrement du décapage superficiel du terrain effectué par le lot en charge des terrassements, qui stockera sur site la terre. Le lot en charge des espaces verts récupérera la terre dans le stock créé et la régalera sur une épaisseur moyenne de 0,30 m sur fond de forme établi à la côte par le lot en charge des terrassements. Les travaux préparatoires aux plantations comprendront les terrassements généraux pour constitution de fosses aux emplacements destinés à recevoir des arbres, de 1,50 m de côté minimum. La terre récupérée servira également au remplissage des fosses de plantation réalisées pour les arbres, d'un volume moyen de 1 m^3 à 9,40 m^3.

Quelle que soit la qualité de la terre, elle sera amendée (sable, terreau, compost, etc.).

Les arbres d'ornement prévus dans le square (Margousiers, érables et arbres de Judée) seront des sujets en tige présentés en mottes grillagées et seront de force minimale 20-25.

Les micocouliers fournis (Grand Mail – arbres d'ornement) seront des sujets en tige présentés en mottes grillagées et seront de force minimale 20-25.

Les palmiers seront des sujets en tige présentés en gros conteneurs et seront de taille minimale 250/300 (stipe).

Les arbustes seront des sujets livrés en conteneurs 3 litres de taille minimale 40/60.

Un système de tuteurage tripode sera prévu pour les arbres d'ornement et bipode pour les palmiers.

Les végétaux plantés recevront une garantie d'un an à compter de la date de la réception des travaux d'espaces verts, assortie d'un entretien pour la même durée. L'entretien des espaces verts pendant cette période comprendra tous les travaux de taille, de fauchage, de traitements phytosanitaires, de fertilisation et autres nécessaires à la bonne venue des végétaux plantés.

4.2.4 ARROSAGE

Il sera prévu un arrosage automatique des surfaces végétalisées, notamment pour favoriser la reprise des végétaux les premières années suivant la plantation. Celui-ci sera assuré par des réseaux de goutte à goutte à la faible consommation, complétés par des réseaux d'aspersion la surface de prairie, et des clapets-vannes permettant un arrosage manuel si nécessaire.

L'origine de chaque réseau d'arrosage sera constituée par une vanne 1/4 de tour laissée en attente dans un regard par le lot en charge des VRD.

Pour les massifs arbustifs, le réseau de goutte à goutte sera disposé sous forme de lignes parallèles. Pour les arbres isolés dans des surfaces enherbées ou des surfaces de stabilisé (parvis et Grand Mail), le réseau de goutte à goutte sera disposé sous forme de couronnes enterrées s'enroulant autour de la motte. Des fourreaux seront mis en place par le lot en charge des VRD sous les revêtements de sol pour relier entre elles les surfaces végétalisées.

La commande de l'arrosage sera assurée par des électrovannes déclenchées par des programmateurs à piles disposés directement dans les regards d'arrosage. Ces derniers seront munis d'un couvercle antivandalisme.

Ils recevront tout l'équipement nécessaire au bon fonctionnement des réseaux d'arrosage : vannes manuelles, électrovannes, filtres, détendeurs, purges, etc. En complément de l'arrosage automatique,

quelques clapets-vannes seront répartis régulièrement sur le périmètre de l'opération pour permettre un arrosage manuel en cas de nécessité (panne sur réseau automatique, période caniculaire, etc.).

4.2.5 AMÉNAGEMENTS PAR ZONE

4.2.5.1 Parvis de la gare

Lieux de passage fréquent, cet espace est tourné entièrement vers la ville, il favorise la libre circulation des piétons et cyclistes. Le nouveau parvis sera en pente douce continue depuis la rue jusqu'au seuil de la gare, afin de répondre aux normes d'accessibilité. Ce sera un espace de transition, au carrefour des flux. Il reliera la ville à la gare et ses quais, le square de l'Europe à l'Ouest et le grand Mail et le parking multimodal à l'Est.

Son espace sera organisé en trois parties, comme une flèche fendant la pierre, un parvis central toute en minéralité coupera en deux parties un alignement de palmiers.

Ce parvis sera tourné autour d'une fontaine circulaire basse. La fontaine est déjà présente sur le rond-point de la place de l'Europe.

Revêtements de sol

Les revêtements changeront en fonction des usages. Des dalles de pierre naturelle calcaire aux différentes tonalités de blancs pour le parvis central, un stabilisé perméable pour la palmeraie et des cheminements en béton désactivé composeront cet espace :

En partie centrale, un dallage en pierre implanté dans sa longueur donnera la direction à prendre aux passagers. Les joints des dalles de pierre seront en mortier.

Sous les houppes des palmiers, un revêtement en stabilisé équilibrera circulation et perméabilité. Les usagers avec valises pourront emprunter des allées traversantes en béton désactivé, guidés par une bordure en pierre.

Une trame géométrique ayant pour axe principal le centre de la façade de la gare historique composera le parvis et le quadrille.

- ✔ Dalles de pierre naturelle (parvis central)
- ✔ Stabilisé standard (palmeraie)
- ✔ Béton désactivé (cheminements piétons et trottoir)



Dalle de pierre naturelle *Stabilisé* *Béton désactivé*

Figure 20 : Les 3 types de revêtements de sol du parvis de la gare

Palette végétale



Washingtonia Robusta / Palmier de Mexique



Schinus molle / Faux-poivrier

Figure 21 : Les arbres composant la palette végétale du parvis

Le plan des aménagements paysagers du parvis de la gare est présenté ci-dessous.

Commenté [MG22]: idem

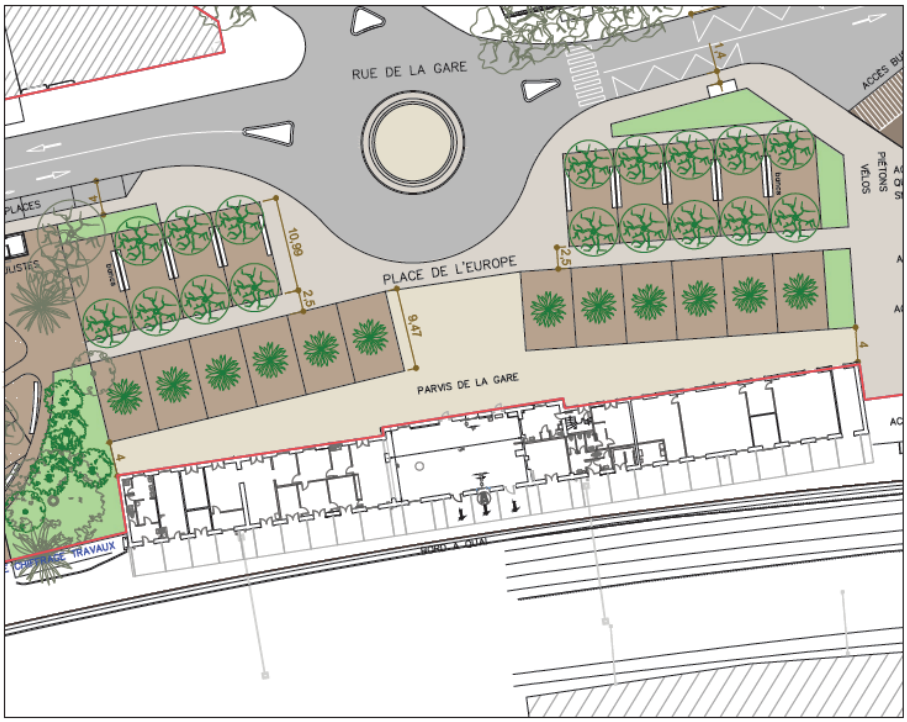


Figure 22 : Plan des aménagements paysagers du parvis de la Gare (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025)

4.2.5.2 Le square – Parc de l'Europe

Le square est un lieu de détente temporaire pour les voyageurs, mais aussi un boulodrome pour les riverains géré par l'association des boulistes d'Hyères. C'est aussi un lieu de détente temporaire pour les voyageurs en transit.

L'agencement du boulodrome est inchangé. Seul le cheminement principal sera traité en stabilisé permettant les flux des passagers. Historiquement une haie assez dense venait circonscrire ce square.

Afin de lui redonner son allure d'antan et le caractère de véritable ilot de fraîcheur, des arbustes de différentes hauteurs viendront parfaire cette haie et lui donner un effet de lisière plus dense et des arbres supplémentaires seront plantés au centre. Les arbustes ont été choisis pour leur intérêt ornemental, mais aussi pour leur résistance à la sécheresse pour limiter les coûts d'entretien et d'arrosage. Les arbres existants seront conservés.

Des assises en bois viendront apporter du confort pour les usagers et passants du square.

D'autres arbres existants seront conservés. Ils sont composés de pins, de cyprès, de platanes et de palmiers. Des arbustes de différentes hauteurs viendront parfaire la haie périphérique pour lui donner un effet de lisière plus dense et des arbres complémentaires seront plantés.

Les essences végétales seront locales. Les arbustes ont été choisis pour leur intérêt ornemental, mais aussi pour leur résistance à la sécheresse pour limiter les coûts d'entretien et d'arrosage.

Revêtements de sol

Les cheminements seront traités en stabilisé pour favoriser les flux des passagers.

Le sol dédié aux jeux de boules sera en stabilisé finition clapicette.

Une bordure en pierre permettra d'affirmer la transition et la distinction entre les deux revêtements.

- ✔ Pleine terre
- ✔ Stabilisé finition clapicette



Figure 23 : Stabilisé en clapinette de revêtement de sol du square

Palette végétale



Melia Azedarach / Margousier



Cercis Siliquatrum / Arbre de Judée



Acer Monspessulanum / Erable de Montpellier

Figure 24 : Les arbres composant la palette végétale du square



Osmanthus Fragrans Lou / Olivier de Chine



Pitt osporum Tobira / Pitt ospore du Japon



Chitalpa Tashkostensis / Chitalpa deTashkent



Vitex Agnus-Castus / Gatillier commun



Pistacia Senti scus / Pistachier lentisque

Figure 25 : Les arbrisseaux et arbustes composant la palette végétale du square

Commenté [MG23]: Idem, issu de la notice paysagère APD2, pas de distinction dans le plan du bilan des arbres d'avril 2025

Le plan des aménagements paysagers du parvis du square est présenté ci-dessous.



Figure 26 : Plan des aménagements paysagers du square (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025)

4.2.5.3 Le grand mail – parking paysager

Le parking est un espace multifonctionnel de stationnement, pouvant faire office de place de marchés d'étalages et forains. Ce parking sera composé d'une allée centrale, le mail, délimité par deux alignements de micocouliers. Ils apporteront présence et ombrage aux usagers du mail. Sous les arbres seront disposées les places de stationnement véhicules. Ce sera un espace ordonné, ombragé et efficace.

Les stationnements en stabilisé apporteront la perméabilité. Ils s'incrusteront harmonieusement au revêtement de sol du mail traité en stabilisé renforcé.

C'est un espace tout en longueur, mis à niveau, de la même manière que le quai des bus contre lequel il sera accolé. L'altimétrie du parking sera plus basse que le quai des bus. Un mur de soutènement longera les stationnements sur un côté. Il sera construit en pierre naturelle pour rappeler les murs en pierre existants autour de l'école.

De l'autre côté, une promenade d'agrément longera le parking au Nord-Est le long du groupe scolaire et rejoindra le parvis de la gare et l'avenue Pierre Renaudel. Le long de l'école, la promenade sera à l'ombre des faux-poivriers existants. La promenade sera composée d'une voie piétonne de 1m50 de large accolée à une double voie cyclable de 2m50 de large. La promenade sera à niveau avec le parking

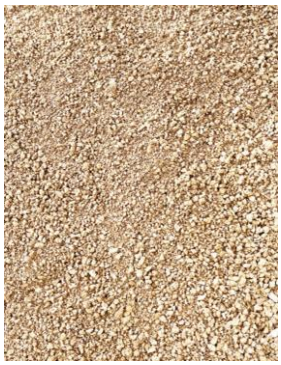
Commenté [SG24]: Steph à confirmer avec plan autocad

depuis le groupe scolaire jusqu'à un certain point où la pente douce permettra de lier cette promenade à l'avenue Pierre Renaudel.

Revêtements de sol

A l'instar du parking récemment livré de la gare de La Seyne, le projet prévoira l'allée de circulation en stabilisé renforcé. Les places de stationnements seront prévues en stabilisé pour une perméabilité plus forte. Les deux revêtements de sol seront sur le même ton pour garder l'harmonie d'ensemble souhaitée. De gros clous inox permettront le repérage des places.

- ✔ Stabilisé renforcé
- ✔ Stabilisé
- ✔ Béton drainant (piste cyclable)



Stabilisé (stationnements)
Stabilisé renforcé (voirie centrale)



Béton drainant
(voie piétonne et cycles)

Palette végétale

Commenté [MG25]: Palette végétale non fournie avec le plan de bilan des arbres



Figure 27 : Les arbres composant la palette végétale du grand mail et parking paysager

Celtis Australis / Micocouliers

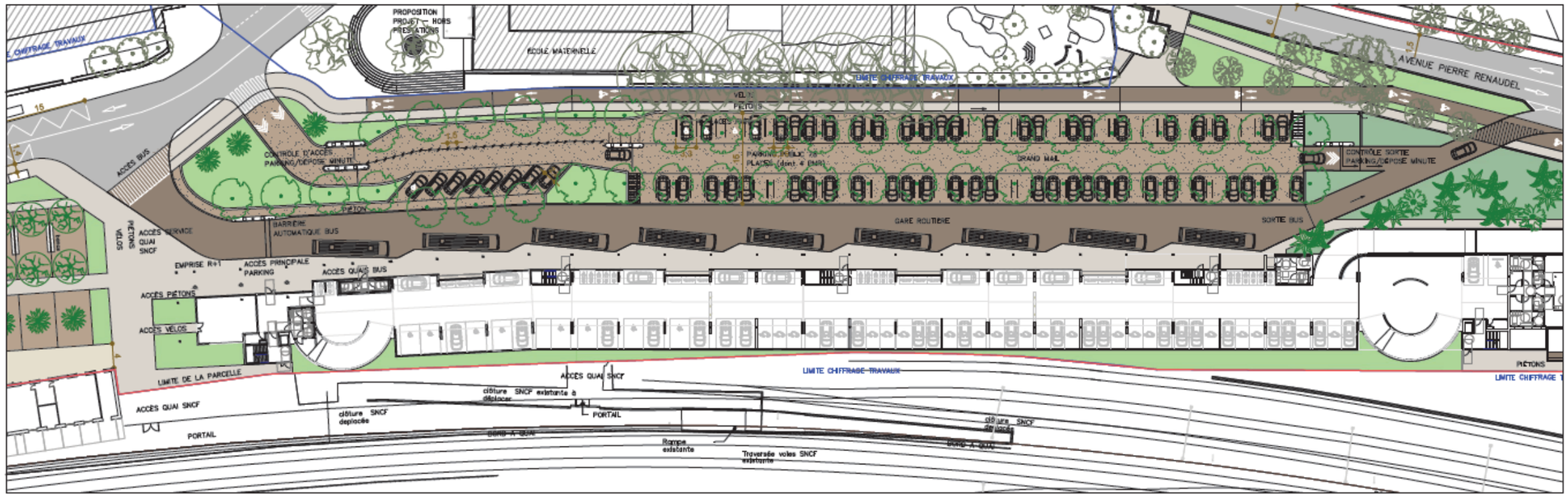


Figure 28 : Plan des aménagements paysagers du grand mail et parking (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025)

4.2.5.4 Entrée et sortie du PEM, sortie du grand mail

Des espaces plantés en terrasses agrémenteront le traitement de l'entrée et de la sortie du futur PEM, ainsi que la sortie du Grand Mail.

Elles s'intègreront et gèreront la topographie du site.

Une ambiance de forêt urbaine est recherchée par la plantation d'essences végétales exotiques.

Palette végétale

- ✔ Arbrisseaux :
  - Howea Forsteriana – Kentia
  - Strelizia Augusta – Oiseau de paradis blanc
  - Roystonea regia - Palmier royal
- ✔ Masse arbustive monospécifique
  - Alpinia purpurata blanc - Alpinia blanc
  - Alpinia purpurata - Gingembre rouge
  - Arenga englerii - Palmier de Formose
  - Hedychium coronarium - Gingembre papillon
  - Xanthorrhoea preissii - Black boy
  - Zamia furfuracea – Zamia
- ✔ Masse arbustive basse monospécifique :
  - Alpina zerumbet - Gingembre coquille
  - Dion edule - Palmier de la vierge
  - Phormium tenax - Phormiunm noir
  - Pleioblastus pumilus - Petit bambou

L'ambiance recherchée est la suivante :



Massifs arbustifs méditerranéens



Ilot de fraîcheur

Figure 29 : Les massifs arbustifs composant l'entrée et la sortie du PEM ainsi que la sortie du grand mail (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025)



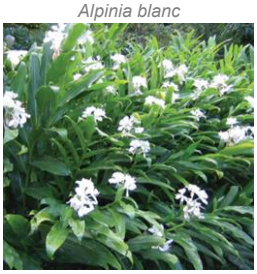
Alpinia purpurata blanc
Alpinia blanc



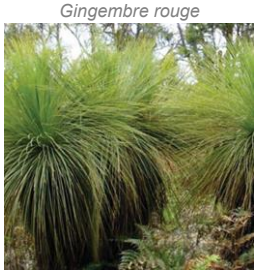
Alpinia purpurata
Gingembre rouge



Arenga englerii
Palmier de Formose



Hedychium coronarium
Gingembre papillon



Xanthorrhoea preissii
Black boy



Zamia furfuracea
Zamia

Figure 30 : Les espèces composant les masses arbustives hautes monospécifiques de l'entrée et sortie du PEM, sortie du grand mail (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025)



Alpina zerumbet
Gingembre coquille



Dion edule
Palmier de la vierge



Phormium tenax
Phormiunm noir



Pleioblastus pumilus
Petit bambou

Figure 31 : Les espèces composant les masses arbustives basses monospécifiques de l'entrée et sortie du PEM, sortie du grand mail (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025)



Strelitzia
Oiseau de paradis blanc



Roystonea regia
Palmier royal



Howea forsteriana
Kentia

Figure 32 : Les arbres composant les entrée et sortie du PEM, la sortie du grand mail (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025)

Un mur de soutènement grande hauteur en béton coulé en place sera recouvert de végétation grimpante par un système de supports de plantes grimpantes en câbles et maille inox quadrillée.







Figure 33 : Les plantes grimpantes composant le mur de soutènement (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025)

4.2.5.5 Zone entre le futur parking silo et les quais de la gare SNCF

Une zone plantée de masses arbustives basses de type méditerranéennes entre le futur parking silo et les quais de la gare SNCF est prévue.

Une ambiance de jardin méditerranéen est recherchée.



Figure 34 : Jardin méditerranéen (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025)

Les masses arbustives basses envisagées sont les suivantes :

 *Achillea coartctata* *Achillée*	 *Cistus albidus* *Ciste cotonneux*	 *Cistus monspelliensis* *Ciste de Montpellier*
 *Coronilla emerus glauca* *Faux baguenaudier*	 *Euphorbia spinosa* *Euphorbe épineuse*	 *Helichrysum italicum* *Plante-curry*

 *Rosmarinus officinalis* *Romarin officinal*	 *Salvia officinalis* *Sauge officinale*	 *Santolina chamaecyparissus* *Santoline argentée*
 *Lomelosia minoana* *Scabiosa minoana*	 *Thymus vulgaris* *Thym commun*	

Figure 35 : Les masses arbustives basses composant la zone entre le futur parking silo et les quais de la gare SNCF (source : Notice paysagère, APD version 2, février 2025)

Commenté [MG26]: N'apparaît pas dans le bilan des arbres d'avril 2025

4.2.5.6 Les terrasses techniques

Le futur parking silo offre 3 terrasses techniques sur lesquelles des arbres seront plantés dans des pots monumentaux en terre cuite.

Palette végétale / Jardin d'acclimatation suspendu

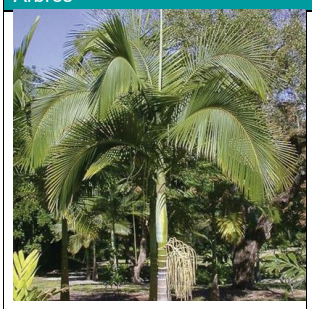
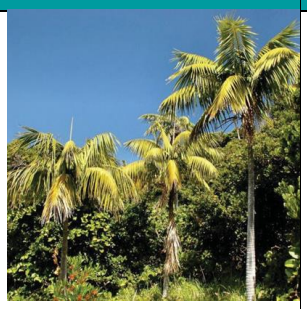
Arbres		Pots en terre cuite
 *Roystonea regia* *Palmier royal*	 *Howea forsteriana* *Kentia*	

Figure 36 : Plantations sur les terrasses techniques du parking silo (source : Faragou, notice paysagère, APD version 2, février 2025)

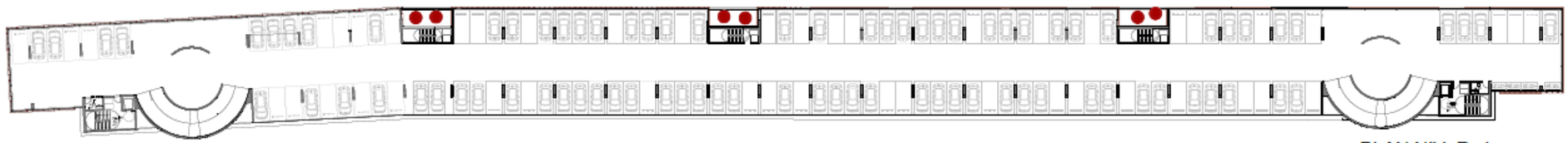


Figure 37 : Plan des aménagements paysagers des terrasses techniques du parking silo (source : Faragou, plan du bilan des arbres, avril 2025)

4.3 INFRASTRUCTURES DE CIRCULATION

Source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025

4.3.1 LES RÉSEAUX DE CIRCULATION DE VÉHICULES MOTORISÉS

Actuellement, une partie de l'Avenue Renaudel (avant et après l'école et au Nord de la rue après le giratoire avec la Rue de la Gare) est en zone limitée à 30 km/h ; la vitesse sur le reste du quartier gare est limitée à 50 km/h.

Dans le cadre du projet, il est prévu :

- De maintenir le double sens sur la place de l'Europe et la rue de la Gare par un traitement en voie en zone 30 (limitation de vitesse à 30 km/h) afin de garantir une bonne insertion et sécurisation cyclable, de sécuriser les traversées piétonnes au droit du parvis et de l'école. Ce zonage paraît également pertinent (par rapport à un aménagement de type zone de rencontre limitée à 20 km/h) compte tenu de la circulation de nombreux bus et transports en commun sur les axes rue de la Gare et place de l'Europe et de la présence de deux arrêts de transports collectif (hauteur de trottoirs aux arrêts pour les PMR).
- D'élargir la zone 30 à l'avenue Renaudel du giratoire d'accès au P+R jusqu'au giratoire Renaudel / rue de la Gare.
- Ces zonages permettent d'apaiser et de faire cohabiter les modes de déplacement sur les secteurs du PEM les plus favorables aux traversées piétonnes sécurisées devant le parvis et les écoles.

.

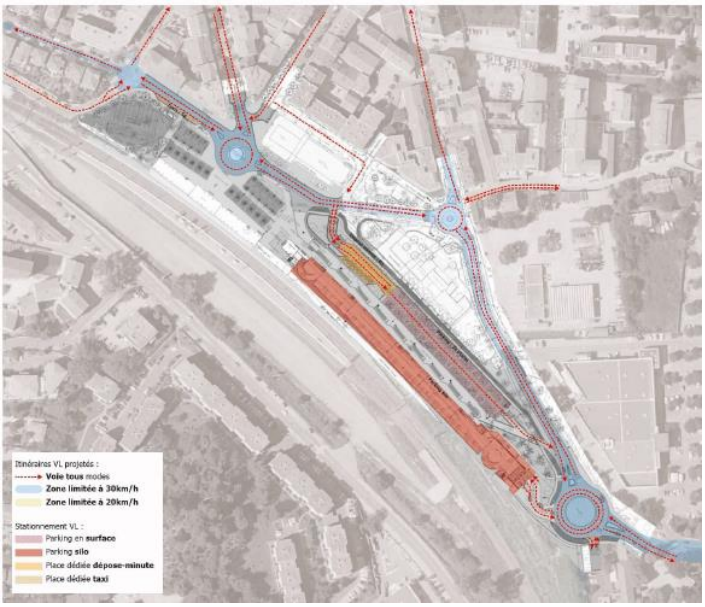


Figure 38 : Plan de circulation des flux motorisés à l'échelle de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

Par ailleurs, les accès à la gare routière et au mail (dépose minute et stationnement courte / moyenne durée) seront séparés de l'accès au parking silo qui sera accessible depuis le nouveau giratoire créé à l'Est de l'Avenue Renaudel. Ce giratoire permettra :

- ✔ L'entrée et la sortie du parking silo
- ✔ La sortie du dépose-minute, de la gare routière et du mail.

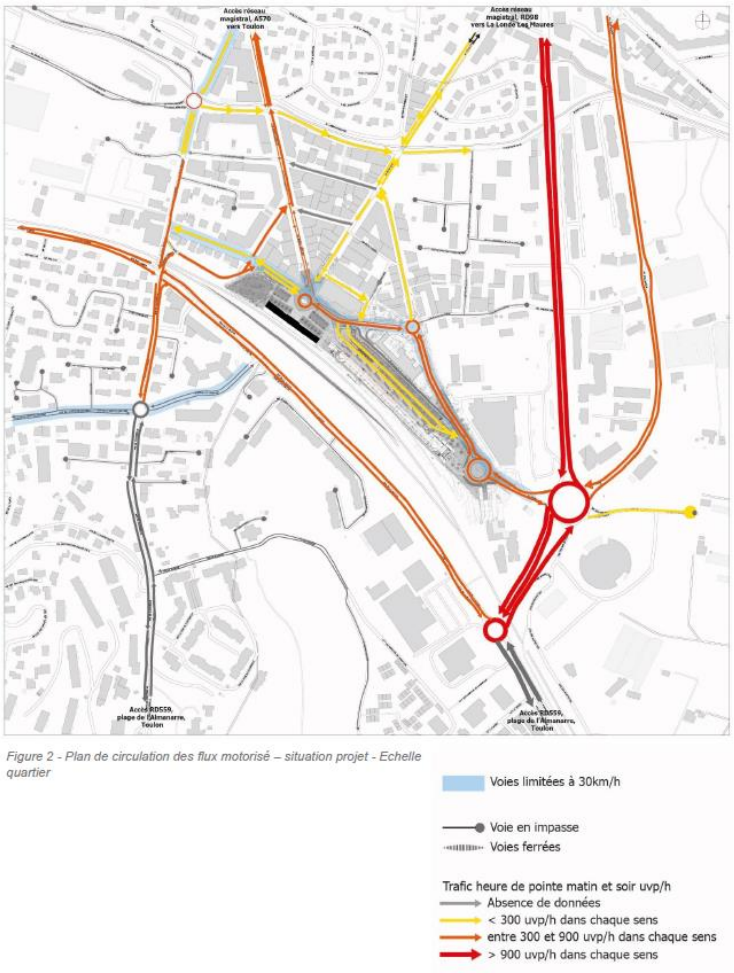


Figure 2 - Plan de circulation des flux motorisé – situation projet - Echelle quartier

Figure 39 : Plan de circulation des flux motorisés à l'échelle du quartier (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

Seule une modification de circulation interviendra sur la rue Louis Armand et sur la Traverse Pierre Renaudel.

4.3.2 LES RÉSEAUX DE CIRCULATION CYCLABLES

Les aménagements proposés dans le projet permettent de conforter une liaison cyclable Est-Ouest qui fait actuellement défaut dans le quartier de la gare et de permettre une connexion avec le projet d'aménagement cyclable de la rue Gérin vers l'Ouest (hors périmètre de projet) :

- ✔ Création d'une voie verte dédiée aux vélos et piétons de type piste cyclable au sein du PEM, à proximité du mail planté, en alternative au sud de l'avenue Renaudel ;
- ✔ Passage en zone 30 du tronçon place de l'Europe, rue de la Gare, avenue Renaudel.

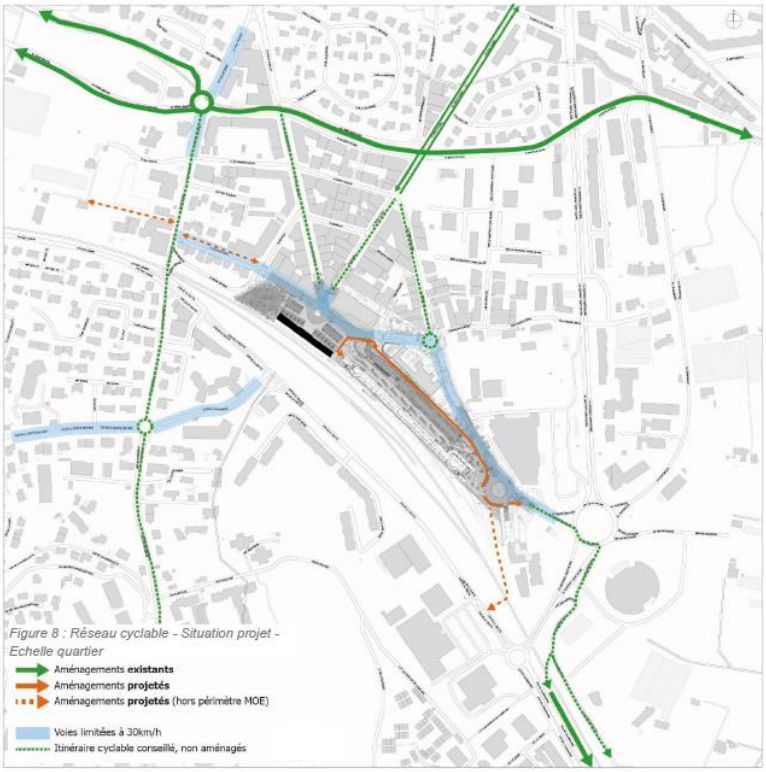


Figure 40 : Les réseaux cyclables projetés à l'échelle du quartier (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

4.3.3 LES RÉSEAUX DE TRANSPORT EN COMMUN

Le projet de PEM intègre dans le programme qualitatif et quantitatif une évolution de l'offre et de la desserte en TC. Il prévoie également l'arrivée du pendulaire au Sud-Est du PEM, en aménagement et voie dédiée.

Pour une plus grande efficacité et lisibilité, la gestion est la suivante :

- ✔ Bus en passages maintenus sur les voiries aux arrêts existants (gare de Hyères et Guynemer),
- ✔ Bus en terminus et en régulation dans la gare routière, qui se retournent en utilisant le réseau viaire,
- ✔ Fonctionnement de la gare routière :

Une fois rentrés dans la gare routière et passé la barrière d'accès, les bus se garent selon une affectation des quais par typologies de lignes par ordre d'arrivée :

- ✔ Les lignes urbaines au plus proche des flux d'intermodalité (parvis, dépose minute, bâtiment voyageur), le premier poste à quai est destiné en priorité à la dépose des lignes urbaines avant régulation,
- ✔ Ensuite le TCSP,
- ✔ Puis les lignes Régionales,
- ✔ Et enfin les lignes nationales / de tourisme.

Cette affectation des quais fonctionne avec des dispositifs d'informations aux voyageurs : panneau central dynamique renseignant l'affectation des différents quais ; et panneaux statiques / puis dynamiques devant chaque quai. A noter que des zones d'attentes pour les voyageurs (4 au total) sont aménagées le long des quais.

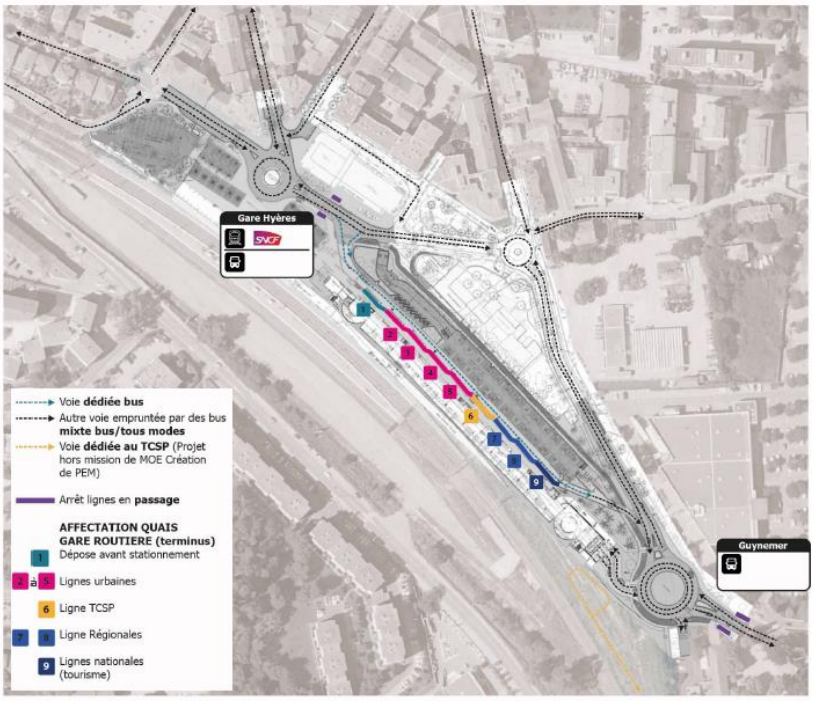


Figure 41 : Situation projetée du réseau de transport en commun au niveau de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

4.3.4 LES CHEMINEMENTS PIÉTONS

Avec le projet, les parvis est entièrement piétonnisé, constituant une continuité d'espaces publics majeurs avec le square des boulistes et les squares de la crèche et de l'école. Les traversées sont positionnées de manière sécurisée permettant des cheminements plus courts. Le parvis permet une connexion au reste de la ville grâce à un traitement apaisé des voiries limitrophes limitées à 30 km/h. les flux piétons sont continus, confortables, articulant les différentes fonctions d'intermodalité du PEM : vers le P+R, les espaces de dépose minute / le mail / dépose et reprise des taxis et vers les quais SNCF.

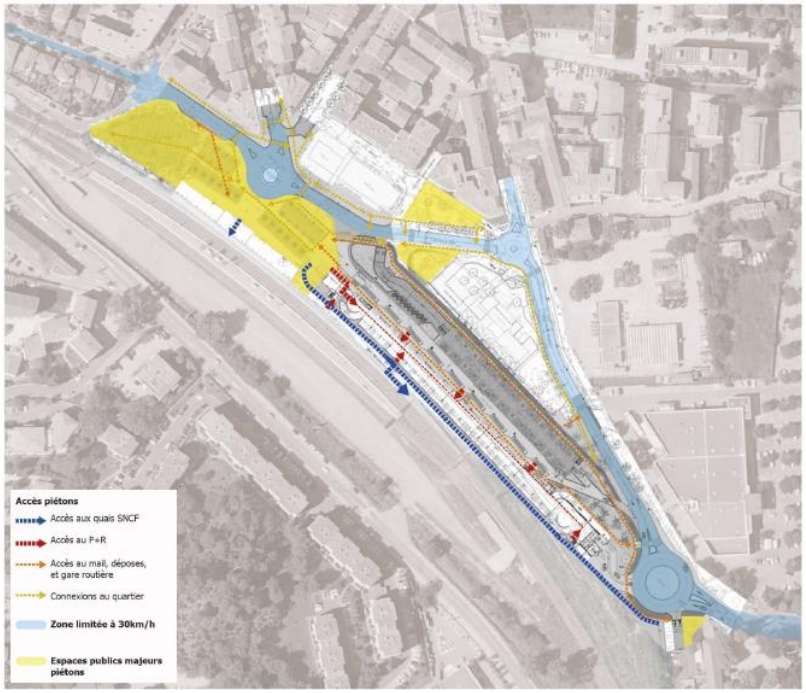


Figure 42 : Les cheminements piétons projetés (Source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

4.4 GESTION DES EAUX

Commenté [MG27]: @Françoise PIERRISNARD CHASSAUD Tu as les sources ?

Source : Notice hydraulique, APD version 2, décembre 2024, Rapport d'études hydrologiques et hydrauliques – Gestion des eau pluviales, phase PC, 04/04/2025

4.4.1 ALIMENTATION EN EAU POTABLE

L'alimentation en eau potable se fera via le réseau communal pour le local de l'association des boulistes et la fontaine sur le rond-point conservé ainsi que le parking silo.

4.4.2 GESTION DES EAUX PLUVIALES

Au niveau du parking silo e, des cheneaux et descentes d'eau pluviales sont prévues pour être collectées dans une rétention prévue sous le dallage du parking silo (bassin enterré du type Structures Alvéolaires Ultra-Légères (S.A.U.L) de 434 m³) et sous la voirie de la gare routière avec écrêtement des débits et traitement des hydrocarbures.

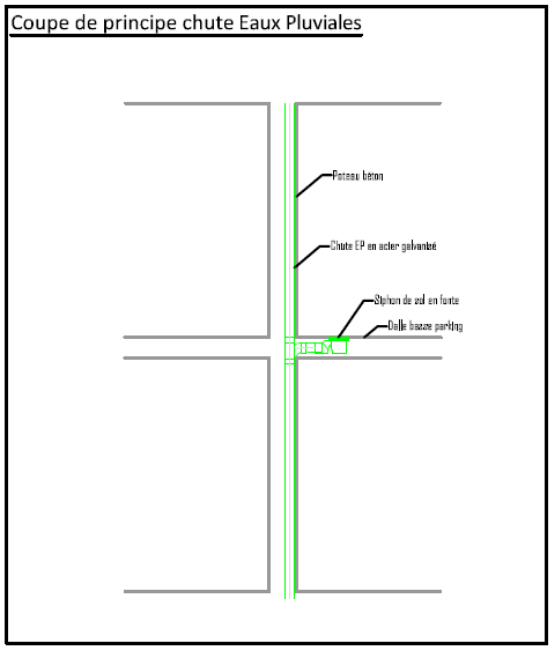


Figure 43 : Coupe de principe des descentes d'eaux pluviales du parking silo

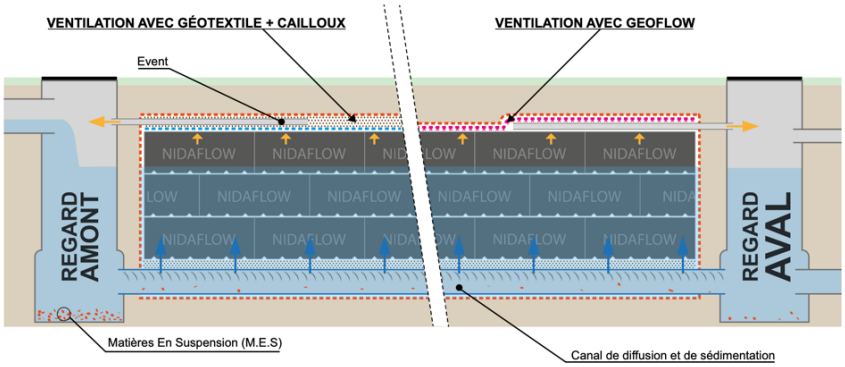


Figure 44 : Coupe type du bassin pour le parking silo

Concernant les eaux pluviales d'une partie du parvis de la gare, de la gare routière et du grand parking en stabilisé (grand mail), elles seront collectées dans un bassin écrêteur de 414 m³, réalisé en modules

« cadres béton étanche préfabriqués » de dimensions 2,5 m x 1,5 m (largeur x hauteur) avec une pente en fond de 0,5 %, sous les quais de la gare routière.

Pour les eaux pluviales des rampes d'accès au parking silos et au parking du mail en limite Sud-Est du projet, elles seront collectées dans un bassin écrêteur de 81 m³ réalisé en structures modulaires comportant 95 % de vide (préfabriqués de type GRAF Ecobloc, Wavin Qbic Plus, Nidaplast AZBOX, …), et mis en place sous les espaces verts, à proximité de la rampe d'accès au parking silo, en limite Sud-Est du projet.

Il sera étanché par une géomembrane et si besoin lesté (étude structure nécessaire).

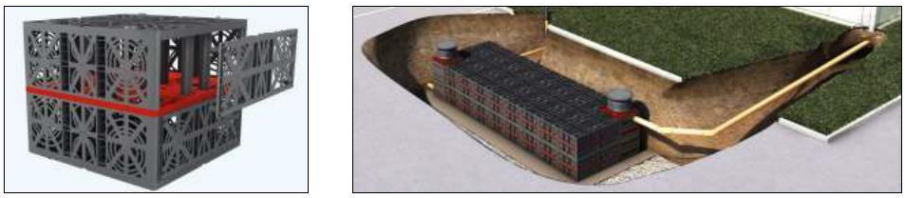


Figure 45: Image extraite du site graf.fr pour des structures modulaires.

Pour les surfaces roulantes ou dédiées aux mobilités douces positionnées dans l'emprise de l'Avenue de la Gare ou Renaudel, l'assainissement des eaux de ruissellement de ces zones traitées soit en pierre naturelle, en béton bitumineux ou béton, sera collecté par les réseaux existants positionnés sous l'avenue de la Gare ou Renaudel.

Pour les surfaces traitées en matériaux perméables (grand mail), il sera mis en œuvre une couche de percolation sous revêtement drainant avec traitement soit par infiltration soit par des épis d'assainissement raccordés au réseau primaire d'eaux pluviales.

Les eaux de ruissellement seront dirigées soit vers les espaces verts pour percolation (cheminements de la façade sud du parking silo et du square) soit dirigées vers des bandes d'infiltration positionnées en périphérie du mail (pour les cheminements au nord du projet et les zones de roulement du mail).

Pour les surfaces de pleine terre, la physionomie de l'aménagement de ces zones permettra de contenir les eaux de ruissellement qui percoleront in-situ avec une cinématique plus lente et ne se déverseront pas dans les réseaux.

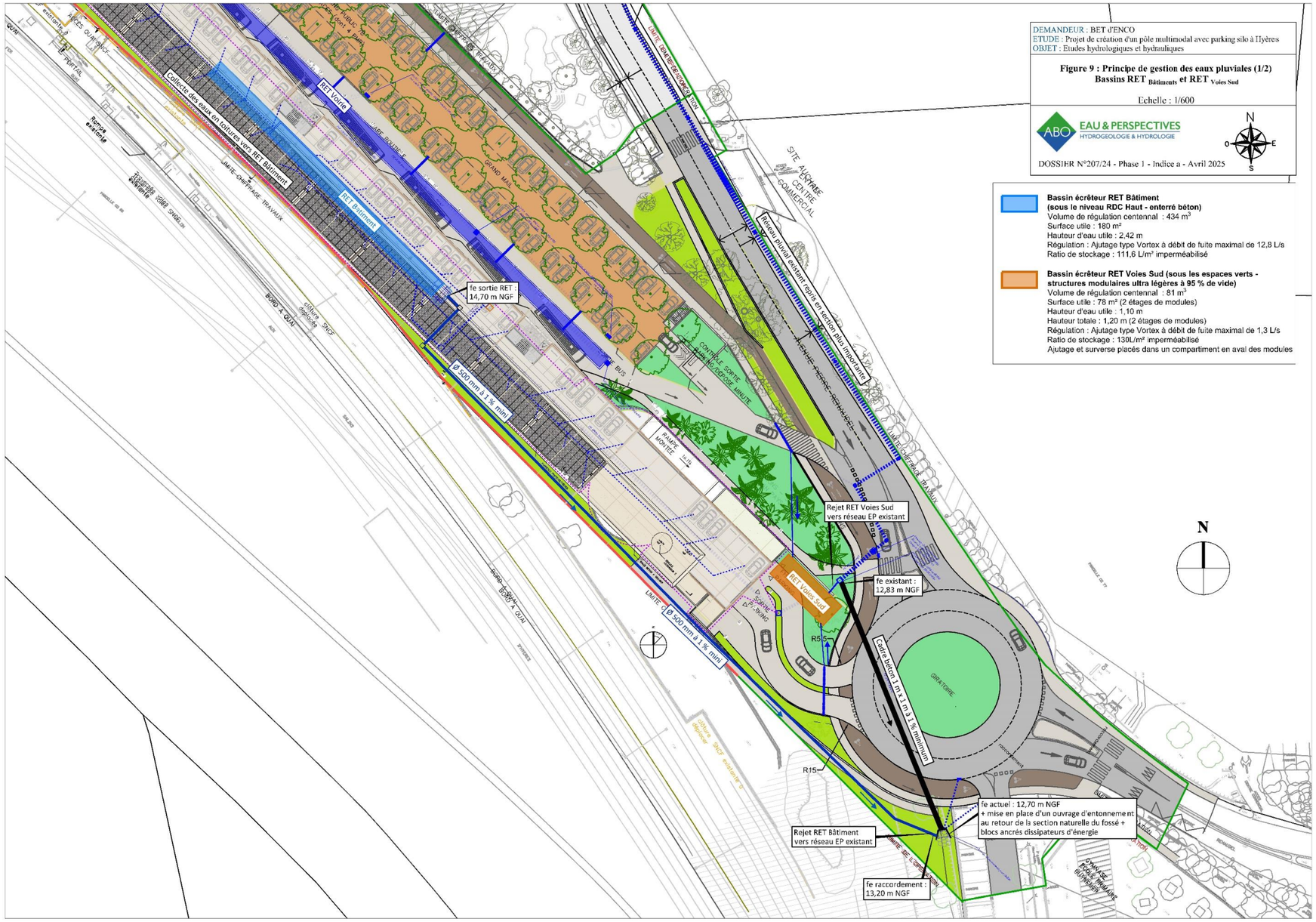


Figure 46 : Principe de gestion des eaux pluviales (1/2) – Bassin de rétention parking silo et rampes d'accès parkings

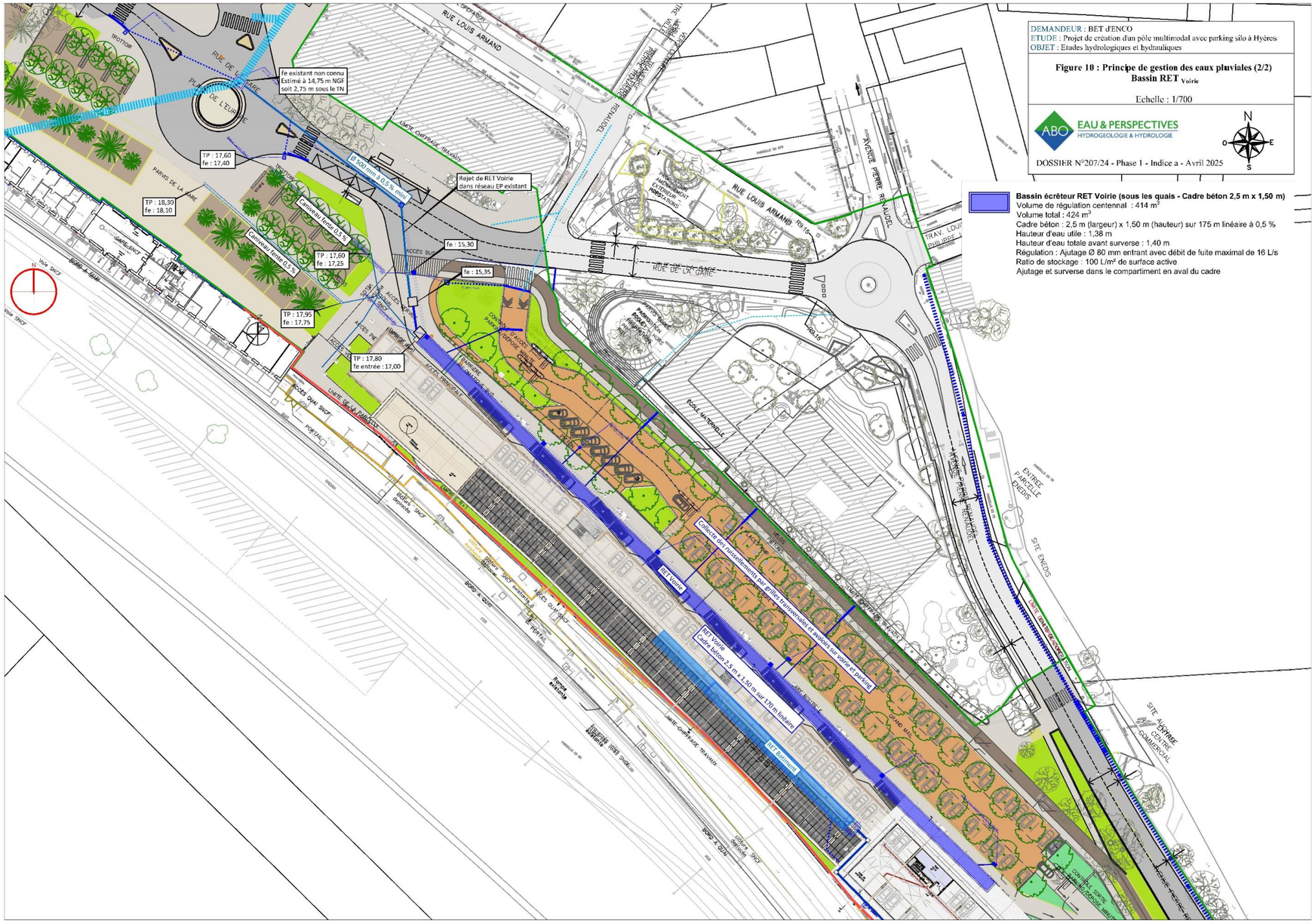


Figure 47 : Principe de gestion des eaux pluviales (2/2) – Bassin de rétention voiries parking mail

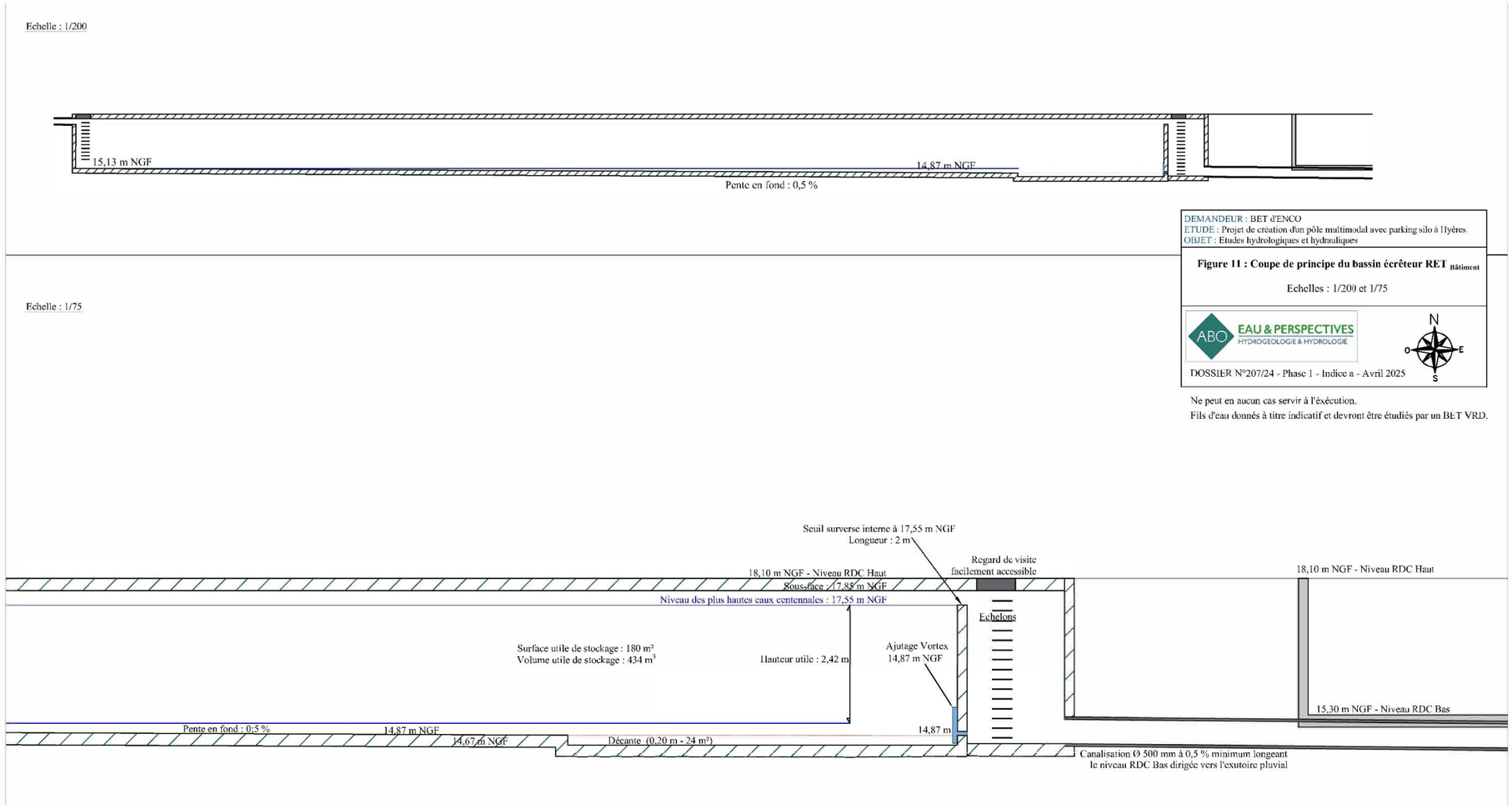


Figure 48 : Coupe e principe du bassin écrêteur du parking silo

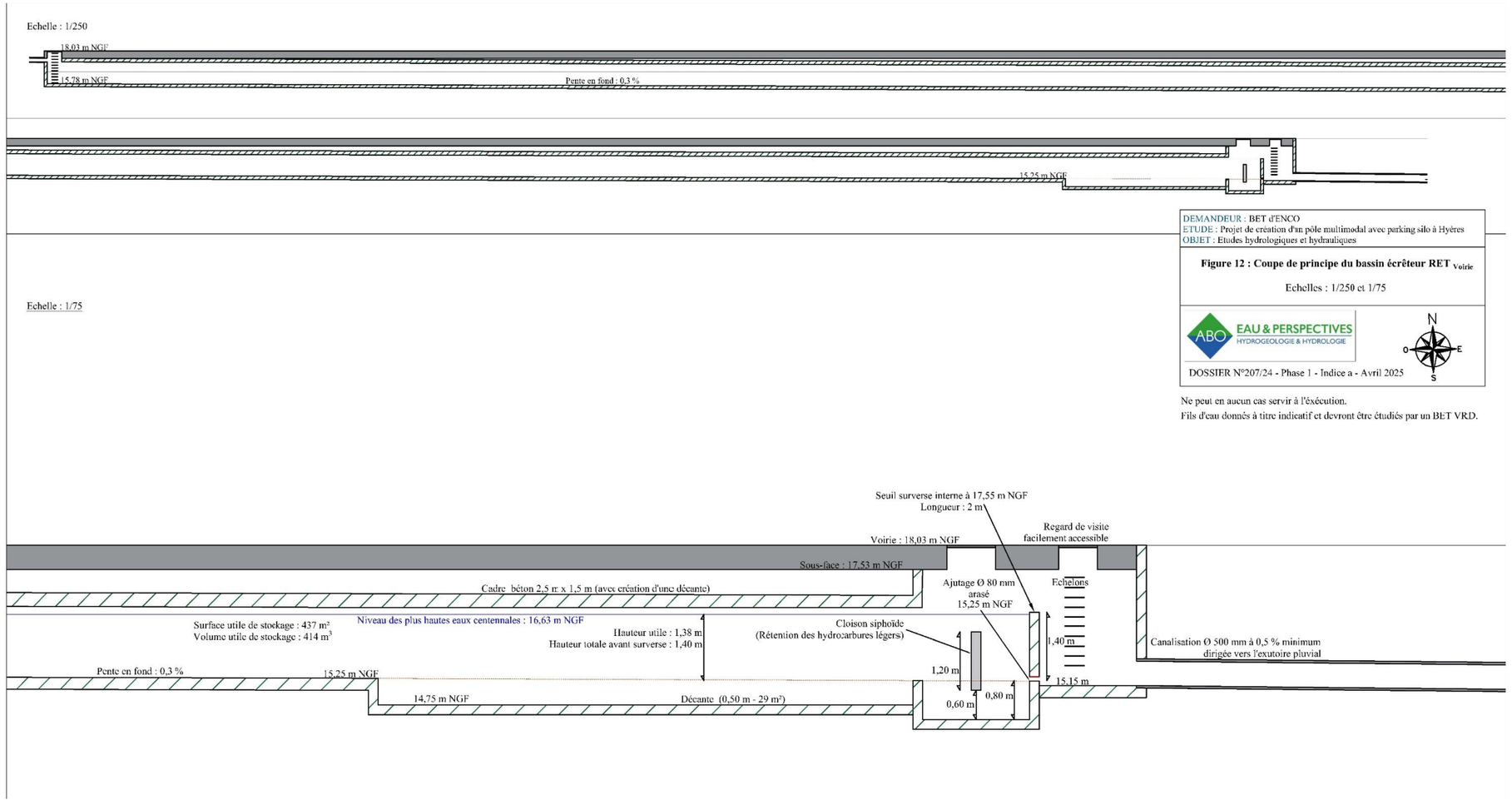


Figure 49 : Coupe e principe du bassin écrêteur d'une partie du parvis et des voiries du parking du mail

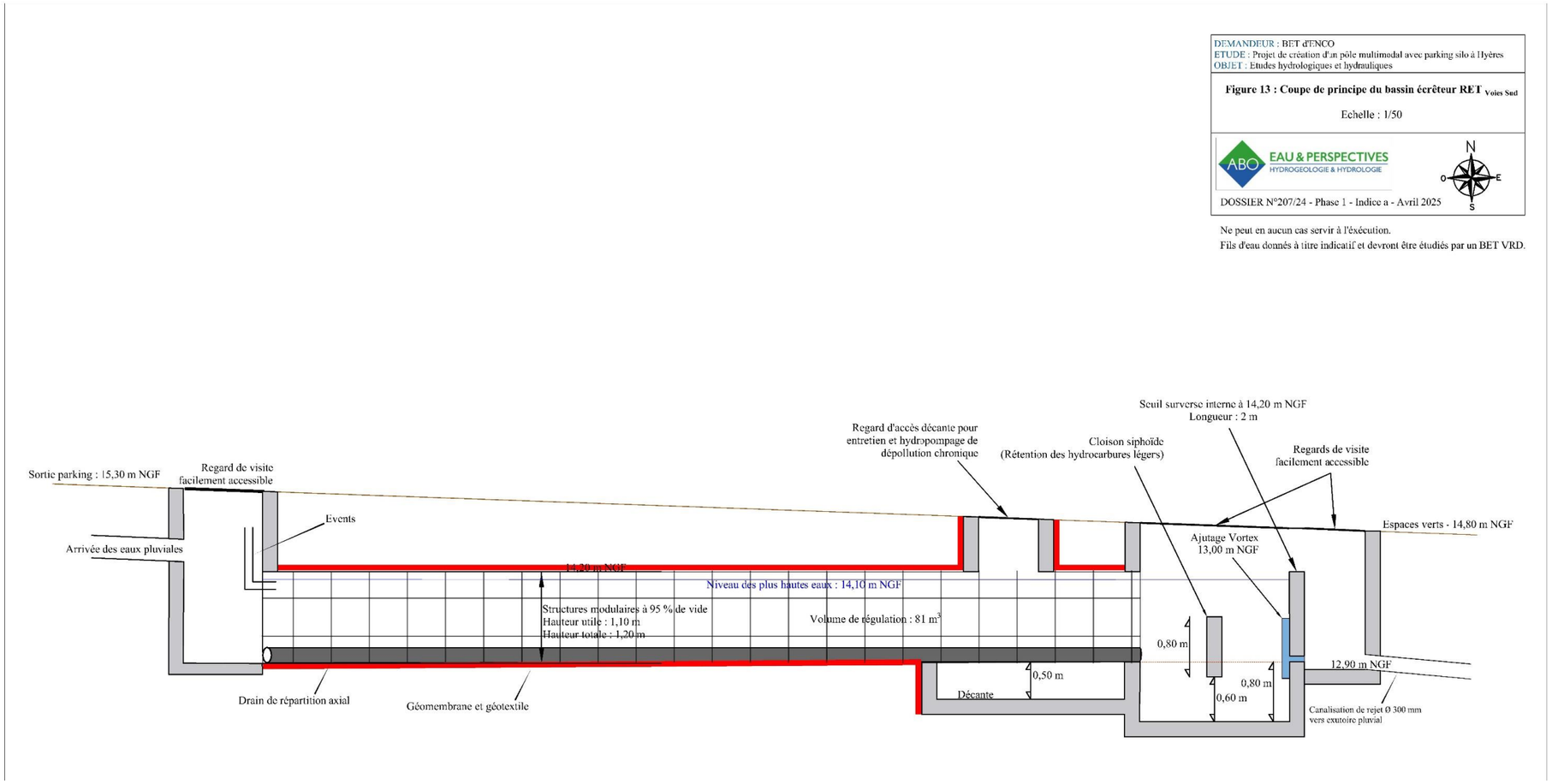


Figure 50 : Coupe e principe du bassin écrêteur d'une partie du parvis et des voiries Sud de sorties des parking

4.4.3 LES EAUX VANNES

Les eaux vannes issues des sanitaires du parking silo et de la salle de repos des chauffeurs seront raccordées au réseau d'assainissement communal, tout comme les eaux vannes du local de l'association des boulistes.

4.5 SÉCURITÉ INCENDIE

Le dispositif de lutte contre l'incendie du parking silo sera assuré par plusieurs colonnes sèches.

Une alarme incendie sonore et visuelle sera installée dans le bâtiment ainsi qu'un système de détection incendie, raccordé au local gardiennage du parking avec possibilité de renvoi à un PC extérieur.

Le parking sera pourvu d'un dispositif de désenfumage naturel selon les règles de sécurité des parcs largement ventilés ainsi que d'une signalisation et d'un éclairage de secours conformes aux normes.

A noter que le nombre de bornes, leur implantation et les débits répondront au Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie du Var, approuvé par arrêté préfectoral n°2017/01 du 8 février 2017.

5 PROCÉDURES ADMINISTRATIVES ET RÉGLEMENTAIRES ASSOCIÉES AU PROJET

5.1 CLASSEMENT AU TITRE DE L'ANNEXE À L'ARTICLE R. 122-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

D'après l'annexe à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement, le projet entre dans les catégories :

Tableau 4 : Classement au titre de l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement

Catégorie de projet	Capacité	Procédure
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m2	21 412 m²	Cas par Cas
41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus.	567 unités	Cas par Cas

Commenté [MG28]: Pas les même surfaces sur la V3 des surfaces (APD)

5.2 CLASSEMENT IOTA DES ACTIVITÉS

Le projet est soumis aux rubriques suivantes de la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques :

Tableau 5 : Classement au titre des rubriques IOTA

Rubrique	Capacité	Régime
1.1.2.0. Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 2° Supérieur à 10 000 m³/an mais inférieur à 200 000 m³/an	Possiblement entre 10 000 m³/an, mais inférieur à 200 000 m³/an	Déclaration (à valider après G2-Pro)
2.1.5.0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	2,1 ha	Déclaration

5.3 CLASSEMENT ICPE DES ACTIVITÉS

Aucune des activités du projet n'est soumise à une rubrique ICPE.

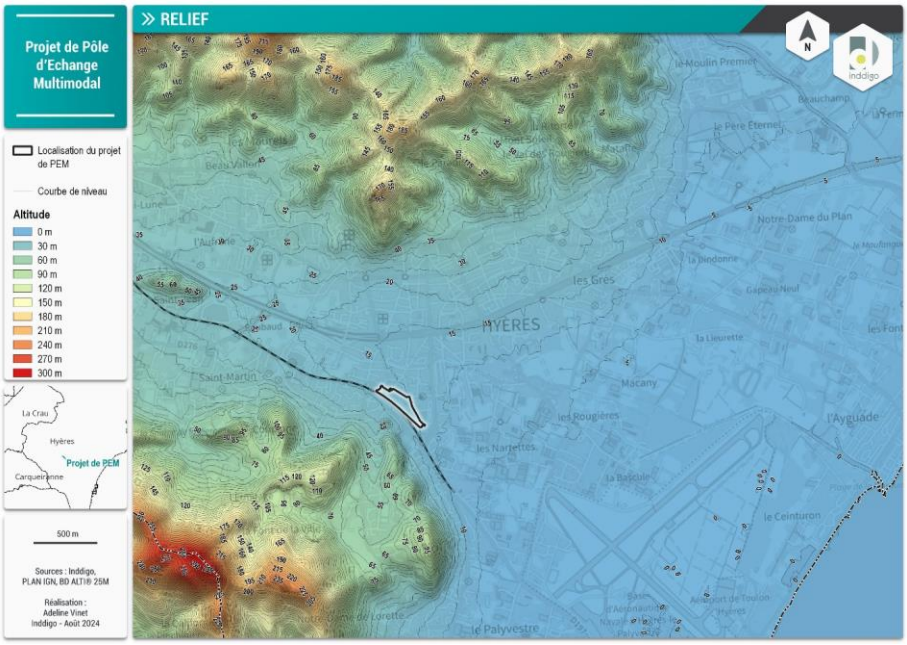
DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1 MILIEU PHYSIQUE

1.1 RELIEF ET TOPOGRAPHIE

Source : Géoportail, BD alti 25m

Le projet de pôle d'échange multimodal d'Hyères s'inscrit dans la plaine alluviale du Roubaud, et se trouve encerclé au sud par le Mont des Oiseaux, culminant à 304 m d'altitude, et au nord par des reliefs atteignant 291 m à 237 m d'altitude, correspondant aux massifs du Fenouillet ou encore le Rocher du Casteou à 200 m d'altitude.



Carte 3 : Cartographie du relief aux abords du territoire d'étude

Sur le site du projet, le dénivelé, du nord-ouest au sud-est, varie d'environ 1 m. Il est plus élevé au nord-ouest, avec une topographie atteignant 19 m et atteignant 18 m au sud-est. A l'inverse, du nord-est au sud-ouest, la topographie varie de 15 m à 18 m. Le site du projet est donc globalement plan, avec des altitudes variant de 15 à 19 m.

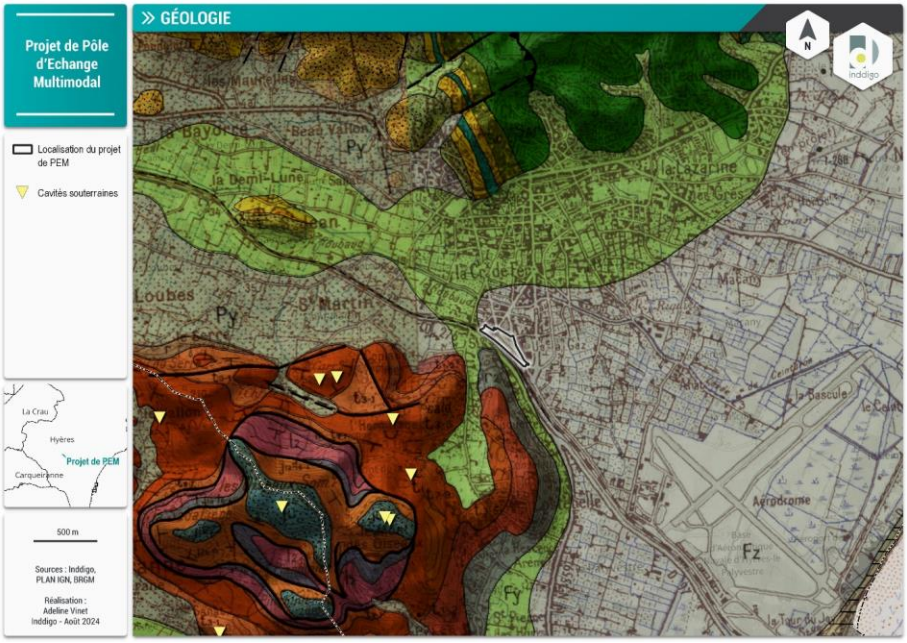
Commenté [FP29]: ? à

Le site s'inscrit dans une topographie relativement plane. L'enjeu est **négligeable**.

1.1 DESCRIPTION GÉOLOGIQUE ET PÉDOLOGIQUE

Source : BRGM

Le projet s'inscrit dans des terrains cristallophylliens appartenant au Massif des Maures. Un peu de Permien est présent, notamment au mont des Oiseaux. Le réseau hydrographique, assez hétérogène, draine ces formations. Il est en grande partie colmaté par d'importantes formations quaternaires, s'étendant autour de la rade d'Hyères.



Carte 4 : Cartographie de la géologie aux abords du projet

Le projet s'inscrit dans la formation superficielle « Fz : alluvions récentes : sables, graviers et galets », à son extrémité ouest, à la formation superficielle « r2 : « Permien » Faciès grès rouge » ainsi que des formations « Fy : alluvions anciennes : limons à fragments de quartz filonien et phyllades ». La notice géologique de Hyères-Porquerolles (1065) du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) indique que ces sols sont issus de formations sédimentaires :

- R2 : ce sont des grés et pélites rouges, dont le faciès est caractéristique, affleurent au mont des Oiseaux, de la gare d'Hyères à l'Almanarre), probablement sous la plaine quaternaire de la Londe ;
- Fz : présents dans les vallées principales, remblayées par des alluvions formées de sables micacés argileux avec lits de galets, dans lesquels les rivières sont souvent encaissées de deux ou trois mètres ;
- Fy : La plupart des dépressions et vallées situées à l'intérieur du Massif ont été remblayées par des limons ocre contenant des blocs anguleux de quartz blanc, et des plaquettes de phyllades ou de micaschistes. Ces formations résultent de l'entraînement et de l'accumulation des sols méditerranéens, qui, initialement, couvraient tous les reliefs. Ces sols ne sont pratiquement plus en place.

Les sols ne sont pas de nature karstique, d'après les cartes du BRGM. Cependant, des cavités souterraines d'origines naturelles sont présentes au sud-ouest de la zone d'étude, souvent des grottes, trous et avens. Elles sont localisées à environ 1 km du projet.

Des investigations géotechniques ont été réalisées par la société ERG Géotechnique. Le sondage carotté SC1-Pz a permis de mettre en évidence la succession des formations suivantes :

- Une couche d'enrobé, sur 0,10 m d'épaisseur ;
- Des remblais gravelo-sableux jusqu'à 0,60 m de profondeur ;
- Des remblais graveleux à phase sablo-limoneuse jusqu'à 1,2 m de profondeur ;
- Une alternance de niveaux limoneux, sablo-limoneux, à argilo-limoneux avec de nombreuses graves entre 1,2 m et 3,0 m de profondeur ;
- Une alternance de niveaux argilo-sableux à sablo-argileux avec quelques graves entre 3,0 m et 6,0 m de profondeur ;
- Des grès fragmentés entre 6,0 m et 6,3 m de profondeur ;
- Des pélites gréseuses plus ou moins fracturées entre 6,3 m et 12,5 m de profondeur (terme du sondage).

Le contexte géologique indique que le projet se trouve majoritairement sur des sols alluvionnaires, d'origine quaternaire. Des cavités souterraines d'origines naturelles sont présentes au sud-ouest du projet. L'enjeu est donc **modéré**.

1.2 LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Source : SDAGE Rhône-Méditerranée, SAGE du Gapeau

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2022- 2027 a été adopté le 18 mars 2022 par le Comité de bassin. Ce document fixe la stratégie pour atteindre le bon état des milieux aquatiques en 2027 et permet de définir un programme de mesures définissant les actions à mener pour atteindre cet objectif. Ces documents sont entrés en vigueur le 4 avril 2022 suite à l'approbation du préfet le 21 mars 2022.

Le programme de mesures du SDAGE Rhône-Méditerranée est composé de plusieurs orientations fondamentales, déclinées en mesures :

- OF 0 : S'adapter aux effets du 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 sociaux et économiques 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 5A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle ;
  - OF 5B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques ;
  - OF 5C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses ;
  - OF 5D : Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquent dans les pratiques actuelles ;
  - OF 5E : Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine ;

- ✔ OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides :
  - OF 6A : Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques ;
  - OF 6B : Préserver, restaurer et gérer les zones humides ;
  - OF 6C : Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau ;
- ✔ 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.

Afin d'atteindre ces objectifs, le SDAGE décline à l'échelle de bassins versants, ses orientations au travers des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Le périmètre d'étude fait partie du SAGE du Gapeau, adopté par le préfet le 28 juillet 2021. Le SAGE est composé de deux documents : le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et le règlement opposable aux tiers. Le PAGD définit les enjeux et objectifs du SAGE, sur les volets quantitatifs, qualitatifs, milieux aquatiques, inondations et gouvernance, à travers des enjeux prioritaires et secondaires, et des objectifs.

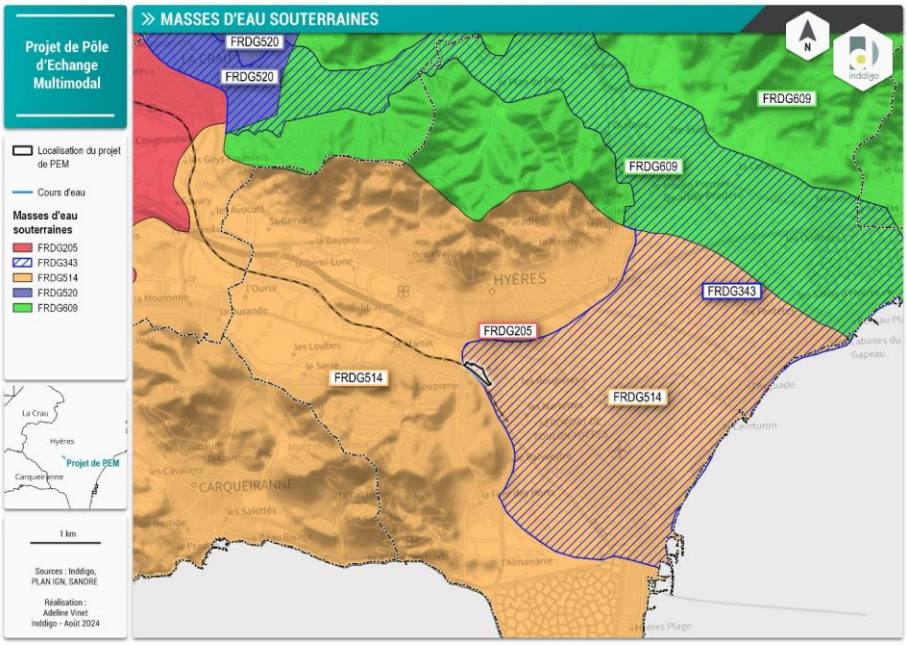
Tout projet d'aménagement **se doit d'être compatible** avec les orientations du SDAGE, ainsi qu'aux objectifs et enjeux du SAGE.

1.2.1 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

Source : SDAGE Rhône-Méditerranée, BRGM, ARS

La zone d'étude est concernée par deux masses d'eau souterraines affleurantes :

- ✔ La masse d'eau FRDG514 « Formations variées de la Région de Toulon », imperméable localement, dont la nature des écoulements sont libres ou captifs, majoritairement libres, et ne présentant pas de karsts ;
- ✔ La masse d'eau souterraine affleurante FRDG343 « Alluvions du Gapeau » de type alluvial. Au sein des alluvions récentes du Gapeau, l'hétérogénéité des formations et la présence de lentilles argileuses provoque localement l'isolement de plusieurs nappes superposées, notamment dans la plaine d'Hyères. La ressource en eau est ainsi compartimentée, localisée au sein des passées perméables (perméabilité de l'ordre de 10-2 m/s). Les niveaux piézométriques sont très proches de la surface : ils varient entre 2 et 5 m de profondeur.



Carte 5 : Cartographie des masses d'eau souterraines aux abords du projet

Le SDAGE Rhône-Méditerranée a permis de déterminer l'état qualitatif et quantitatif de ces deux masses d'eau. Il en ressort que :

Tableau 6 : Tableau de synthèse des états qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraines (source : SDAGE Rhône-Méditerranée)

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Etat qualitatif	Objectif de bon état	Etat quantitatif	Objectif de bon état	Pressions
FRDG514	Formations Variées de la région de Toulon	Bon	2015	Bon	2015	/
FRDG343	Alluvions du Gapeau	Médiocre	2027	Bon	2021	Nutriments agricoles ; Pesticides ; intrusions salines

La masse d'eau souterraine « Alluvions du Gapeau » présente un état qualitatif médiocre, à raison de la présence de pesticides et de nutriments agricoles dans les eaux. L'objectif de bon état de cette masse d'eau est à atteindre en 2027.

Il est à noter que la masse d'eau souterraine « Alluvions du Gapeau » a fait l'objet d'un projet de réalimentation de la nappe par infiltration d'eau. Ces aménagements ont permis la mise en place d'un bassin d'infiltration d'un hectare, l'installation d'une canalisation de refoulement de 2,5 km et l'aménagement d'une prise d'eau de 150 l/s dans le Roubaud, au croisement entre le chemin du Roubaud et l'Avenue Ambroise Thomas. Ce chantier a permis de repousser le biseau salé et permettra d'assurer la production d'eau durant les six mois secs, de mai à octobre. A noter que cette masse d'eau souterraine est classée en Zone de Répartition des Eaux.

De plus, le territoire d'étude est concerné par plusieurs ouvrages souterrains, permettant de connaître la hauteur des eaux souterraines. Le BRGM permet de localiser les ouvrages identifiés comme point d'eau via la Banque du Sous-Sol (BSS). On retrouve alors :

Tableau 7 : Tableau de synthèse des ouvrages identifiés dans la Banque du Sous-sol (source : BRGM)

Identifiant	Ancien code	Nature	Profondeur	Etat de l'ouvrage	Présence d'eau (au plus proche du sol)	Distance au projet
BSS002LWST	10655X099	Puits	7,4 m	Accès, non-exploité	3,525 m (31/06/1966)	Dans la zone d'étude à l'Est
BSS002LWUC	10655X0132	Forage	180 m	Non renseigné	33 m (08/11/1984)	Sud, à 100 m
BSS002LWSY	10655X0104	Puits	10,2 m	Non renseigné	2,496 m (31/10/1966)	Sud, à 160 m
BSS002LWTX	10655X0127	Forage	14,9 m	Remblai	1,50 m (26/02/1976)	Sud-Est, à 150 m

Globalement, la masse d'eau souterraine des « Alluvions du Gapeau » semble être présente, à faible profondeur, à minima à 1,50 m.

Il est également à noter qu'aucun captage d'alimentation en eau potable n'est répertorié à proximité de l'aire d'étude, ni aucun zonage relatif au périmètre de protection de captage.

La société ERG Géotechnique a rapporté que des niveaux d'eau souterraine ont été relevés entre 3,3 m à 6,2 m de profondeur, au droit des sondages SC1-PZ, SP1, SP3 à SP8 en mai 2022, précisant que ces niveaux d'eau peuvent correspondre à des résidus de l'eau utilisée pour la foration.

Un suivi piézométrique a été opéré à l'aide d'un enregistrement en continu entre juin 2022 et février 2023 au droit des piézomètres SP4-PZ et SP7-PZ et a permis de mesurer les fluctuations variant entre les altitudes 11 et 15 m NGF suivant les ouvrages, avec une forte réactivité à la pluviométrie (le niveau de la nappe est susceptible de remonter à une cote supérieure suite à un épisode pluvieux intense par exemple).

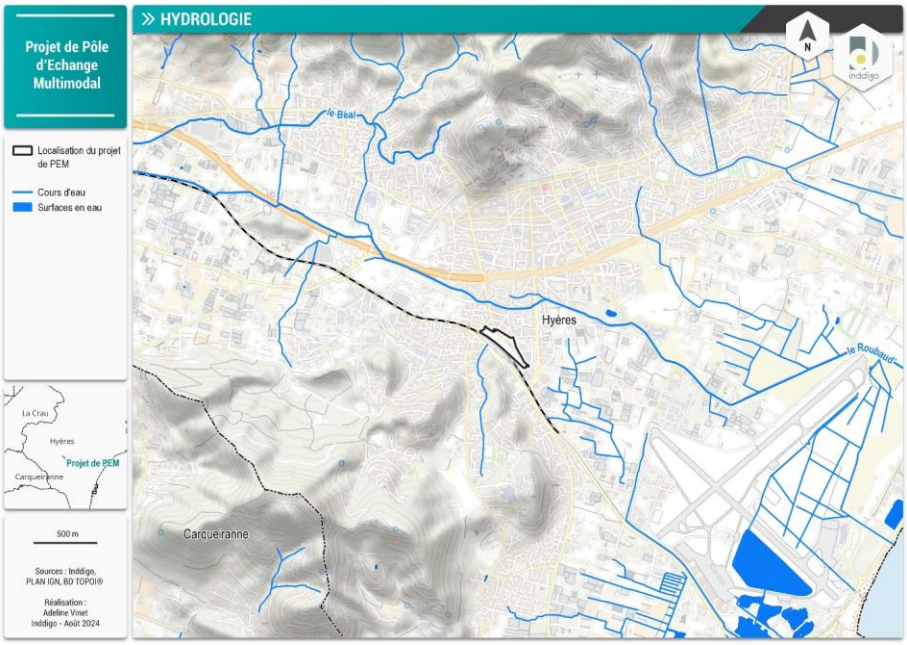
Ici, l'enjeu peut être qualifié de **fort**. La masse d'eau souterraine est très vulnérable aux pollutions par infiltration.

1.2.2 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Source : Géoportail, SDAGE Rhône-Méditerranée

La commune d'Hyères comporte plusieurs cours d'eau, dont le Gapeau et le Roubaud.

Le Roubaud, au Nord du périmètre d'étude, est le cours d'eau structurant le plus proche, à 250 m environ. Ce cours d'eau est naturel, non navigable, long de 8,55 km. Il prend sa source dans la commune de La Crau et se jette dans la mer Méditerranée, dans la commune d'Hyères.



Carte 6 : Cartographie des cours d'eau aux abords du projet

D'après le SDAGE Rhône-Méditerranée, sont état écologique est médiocre. Son état chimique avec ubiquistes est qualifié de bon, et sans ubiquistes également. Le SDAGE indique que l'objectif de bon état écologique est à atteindre en 2027. La principale menace sur le cours d'eau repose sur l'altération de sa morphologie, affectant tous les compartiments écosystémiques et entraînant des perturbations physiques, chimiques et biologiques, notamment via l'intrusion marine. Il est également menacé par les pollutions dues aux pesticides. Le Roubaud est équipé de barrage anti-sel.

L'alimentation en eau potable est exclusivement souterraine. Un contrat d'affermage avec un prestataire privé a été conclu pour les réseaux d'eau potable de la commune et la gestion de l'alimentation en eau. L'eau potable provient également du Canal de Provence et d'autres prestataires.

Un tronçon de cours d'eau est également répertorié au Sud-Ouest du projet. Il n'est pas nommé. Il longe la rue Hyppolyte Panhard, jusqu'au chemin de la Vilette. Il semble prendre sa source au niveau de la rue Francis Garnier.

Le bureau d'études ABO Eau & Perspectives a réalisé la notice hydraulique (annexe 6) et a permis d'identifier le contexte hydrologique actuel de la zone d'étude.

Le secteur du projet est desservi par un grand nombre de réseaux pluviaux présents sous les chaussées et trottoirs. D'après les plans de détection des réseaux, un réseau de diamètre Ø1 800 mm traverse la voie ferrée et la partie Nord-Est du terrain du projet, et se poursuit ensuite sous le giratoire de la Place de l'Europe et l'Avenue Edith Cavell en direction du nord.

Un second réseau pluvial arrivant depuis le nord de l'avenue Pierre Renaudel, de diamètre Ø300 mm à Ø600 est présent sous la chaussée en direction du sud. En partie sud du terrain du projet, ce réseau passe en cadre 0,8 m x 1,0 m avant une section naturelle en contrebas du talus de la parcelle CO88.

Ce fossé longe ensuite le parking de l'école primaire Guynemer vers le sud.

Ces réseaux pluviaux ont été définis comme points de rejets des eaux pluviales du projet.

Le terrain du projet n'est pas concerné par des ruissellements provenant d'un bassin versant amont pour les pluies courantes : les bordures de trottoir contiennent les ruissellements sur la chaussée, et la pente du terrain est orientée vers le nord-est (place de l'Europe, rue de la Gare, avenue Pierre Renaudel…).

En limite sud-ouest du terrain, la gare SNCF et les quais sont séparés de celui-ci par des clôtures avec mur bahut.



Figure 51 : A gauche, cadre sous l'avenue Pierre Renaudel ; à droite : fossé naturel longeant l'école primaire (source : Notice hydraulique, APD version 3, avril 2025)

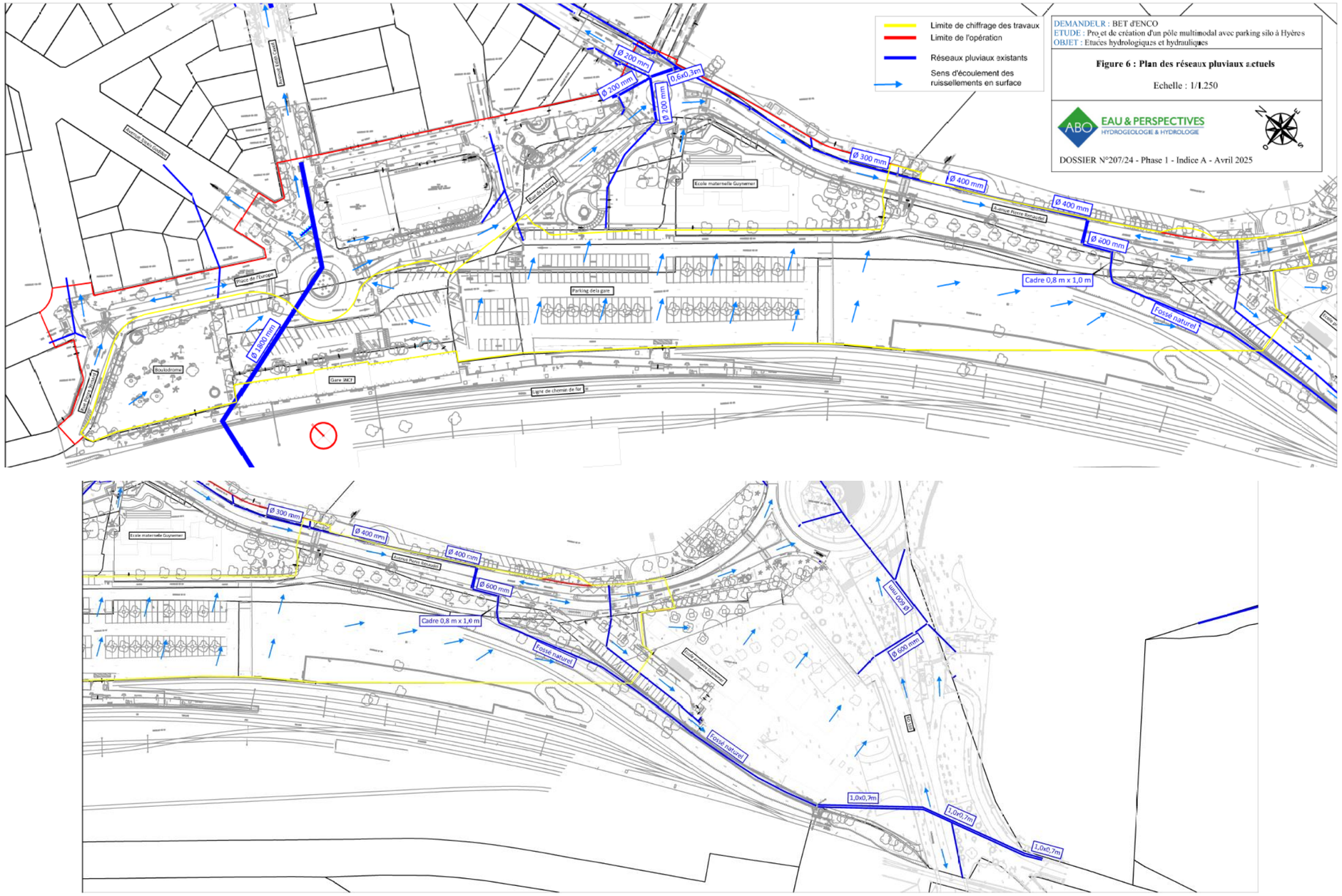


Figure 52 : Plan des réseaux pluviaux actuels (source : Notice hydraulique, APD version 3, avril 2025)

1.2.3 HYDROCLIMATOLOGIE

Le bureau d'études ABO Eau & Perspectives a réalisé les simulations hydrologiques pour le projet. Les pluies de projet introduites dans le modèle hydrologique utilisé dans les simulations sont de type « double triangle ».

La précipitation intense de période de retour nominale (T = 100 ans) et de durée égale au temps de concentration du bassin versant, est intégrée dans un épisode pluvieux non intense. La pluie de projet est de forme doublement triangulaire comme le montre le graphique suivant :

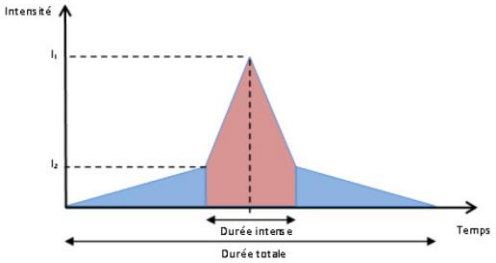


Figure 53 : Pluies de projet introduites dans le modèle hydrologique de type « double triangle » (source : Notice hydraulique, APD version 3, avril 2025)

Ces deux épisodes associés s'inscrivent individuellement dans un hyétogramme triangulaire. L'intensité maximale est centrée sur la durée de la pluie. Les relations entre durée et fréquence de ces deux phénomènes sont décrites dans la méthode de NORMAND (guide de la pluie de projet – STU – Janvier 1986).

Les données pluviographiques issues des traitements statistiques sont les suivantes :

Tableau 8 : Données pluviographiques issues des traitements statistiques de la station Hyères pour la période 1982-2018, hauteurs intenses et hauteurs totales associées (source : Météo France, Notice hydraulique, APD version 3, avril 2025)

Pluie	Période de retour T	Durée intense	Hauteur intense	Pluie associée	Durée totale	Hauteur totale
$P_{100,\ 6mn}$	100 ans	6 mn	16,0 mm	50 ans	2h	93,2 mm
$P_{100,\ 15\ min}$	100 ans	15 mn	31,4 mm	50 ans	2h	93,2 mm
$P_{100,\ 30\ mn}$	100 ans	30 mn	48,1 mm	50 ans	3h	108,1 mm
$P_{100,\ 60\ mn}$	100 ans	60 mn	67,7 mm	50 ans	3 h	108,1 mm
$P_{100,\ 120\ mn}$	100 ans	2h	98,0 mm	50 ans	6h	130,6 mm
$P_{100,\ 180\ mn}$	100 ans	3h	113,8 mm	50 ans	12h	147,3 mm
$P_{100,\ 360\ mn}$	100 ans	6h	150,4 mm	50 ans	24h	172,1 mm
$P_{100,\ 720\ mn}$	100 ans	12h	165,5 mm	100 ans	24h	191,8 mm

Les intensités précitées peuvent être abordées selon une autre approche afin de disposer de valeurs comprises entre les pas de temps définis ci-dessus. La formule de Montana exprime pour une période de retour donnée, la relation liant l'intensité des précipitations au pas de temps d'enregistrement des données pluviométriques :

$$I=a.t^{-b}$$

I = intensité de la précipitation correspondant au pas de temps (mm/mn)

t = pas de temps en minutes

Dans cette formulation en hauteur d'eau de la formule de Montana, les coefficients a et b pour les temps de concentration de 6 à 60 mn sont les suivants :

Tableau 9 : Coefficients de Montana (Hyères, pour la période 1982-2018) (source : Notice hydraulique, APD version 3, avril 2025)

Période de retour T	Coefficient de Montana	
	a	**b**
2 ans	3,850	0,451
10 ans	4,313	0,409
100 ans	5,419	0,371

Ces valeurs seront utilisées dans les calages hydrologiques effectués selon la méthode rationnelle.

Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'étude. Cependant, un tronçon de cours d'eau non identifié se trouve au Sud-Ouest du projet. Le Roubaud est également identifié au Nord de la zone d'étude à environ 250 m. L'enjeu peut être considéré comme **modéré**.

1.3 CLIMATOLOGIE

Source : Météo France

Le site du projet, et plus particulièrement la commune d'Hyères, présentent un climat de type méditerranéen. Il se caractérise par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important et des vents violents et fréquents. Les jours de pluie sont peu nombreux, inégalement répartis sur l'année.

L'automne et le printemps sont souvent arrosés, sous forme orageuse. Ces précipitations et orages apportent en quelques heures 4 fois plus d'eau que la moyenne mensuelle, notamment à proximité des reliefs. Les étés et hivers sont en revanche secs.

Les données suivantes permettent de caractériser le climat autour de la zone d'étude. La station de référence est celle d' « Hyères » exploitée par Météo France. Les données de référence concernent la période de 1991 – 2020 et les records. La station se trouve à une altitude de 2 m, à l'aéroport Hyères- Toulon.

1.3.1 TEMPÉRATURES

Sur cette période, la température moyenne enregistrée est de 15,7°C. Le mois le plus chaud en moyenne est le mois d'août avec 23,6°C et les mois les plus froids sont janvier et février, avec des températures moyennes de 9,2 °C. Peu de journées ont présenté des températures négatives à Hyères, on en dénombre en moyenne 6,7 par an.

Tableau 10 : Températures moyennes mensuelles enregistrées à la station d'Hyères entre 1991-2020 (source : Météo France)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne
Température	9.2	9.2	11.3	13.5	17.1	20.8	23.4	23.6	20.5	17.1	13	10.1	**15.7**

1.3.2 PRÉCIPITATIONS

En moyenne annuelle, il tombe 668,8 mm de pluie sur la station d'Hyères. Les mois les plus humides correspondent aux mois d'octobre (105,1 mm) à janvier (73,7 mm). Les mois les plus secs correspondent à juillet (7,8 mm) et août (14,4 mm). Cela représente bien un climat méditerranéen.

Tableau 11 : Précipitations moyennes mensuelles enregistrées à la station de Hyères, sur la période 1991-2020 source : Météo France)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne
Précipitations	73.7	51.2	44	55.2	39.5	36.6	7.8	14.4	57.9	105.1	108.6	74.8	**668.8**

1.3.3 ENSOLEILLEMENT

Aucune donnée d'ensoleillement n'est disponible via la fiche climatologique de Météo France. Cependant, le projet est situé en région méditerranéenne, dont l'ensoleillement est bien supérieur à l'ensoleillement moyen en France.

1.3.4 LES VENTS

En moyenne, la vitesse du vent à Hyères est de 3,8 m/s. Des rafales de vent ont été enregistrées allant jusqu'à 43 m/s, soit 154,8 km/h, notamment en 1996.

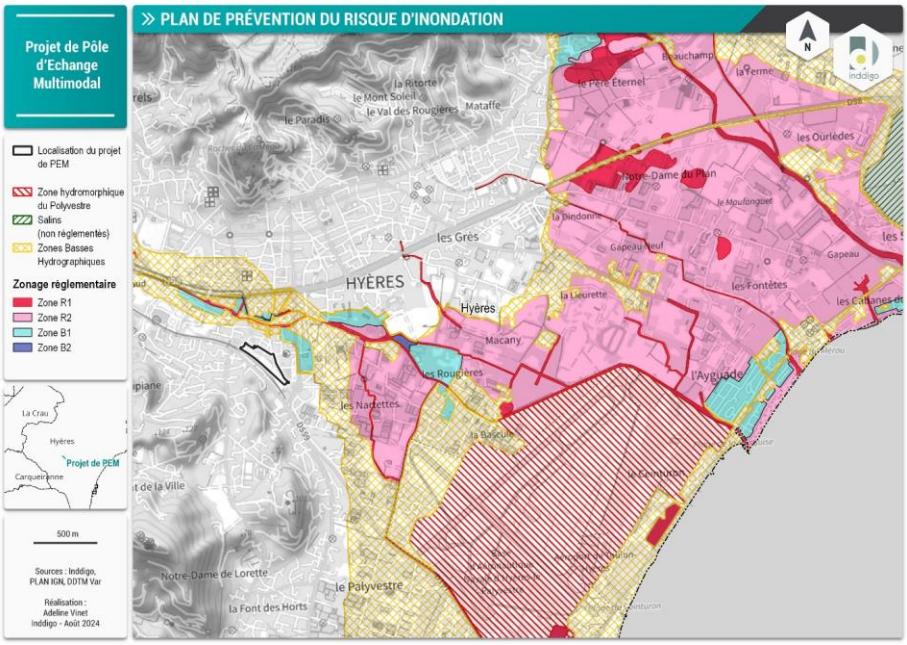
Les données climatiques montrent le caractère méditerranéen, typique de la région d'Hyères. L'enjeu est **faible**.

1.4 RISQUES NATURELS

Sources : Géorisques, Dossier Départemental des Risques Majeurs du Var, Ville d'Hyères

1.4.1 PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES INONDATIONS

La commune d'Hyères est concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation, lié à la présence du Roubaud et du Gapeau. Il a été approuvé le 30 mai 2016. Le cours d'eau le plus proche de la zone d'étude est le Roubaud, au Nord. Il est concerné par des zonages d'interdiction et de prescriptions, mais n'intercepte pas le projet de pôle d'échange multimodal (PEM) d'Hyères.



Carte 7 : Cartographie du zonage relatif au plan de prévention du risque inondation

Le risque d'inondation par débordement de cours d'eau est donc **négligeable** sur le site d'étude.

1.4.2 LE TERRITOIRE À RISQUE IMPORTANT D'INONDATION DE TOULON-HYÈRES

La commune d'Hyères est couverte par un TRI. Le zonage du TRI exclu la zone d'étude.

Le territoire est couvert par un TRI. Aucun zonage ne concerne la zone d'étude. L'enjeu est **négligeable**.

1.4.3 ATLAS DES ZONES INONDABLES

L'atlas des zones inondables situe le projet en zone « d'inondabilité par ruissellement sur les piémont » mais également en zone de remblais.

En effet, le terrain du projet est situé plus haut (exhaussement de sol existant) par rapport aux chaussées présentes en limite nord, nord-est et est. Les ruissellements urbains sont guidés par les trottoirs en direction du nord-est.

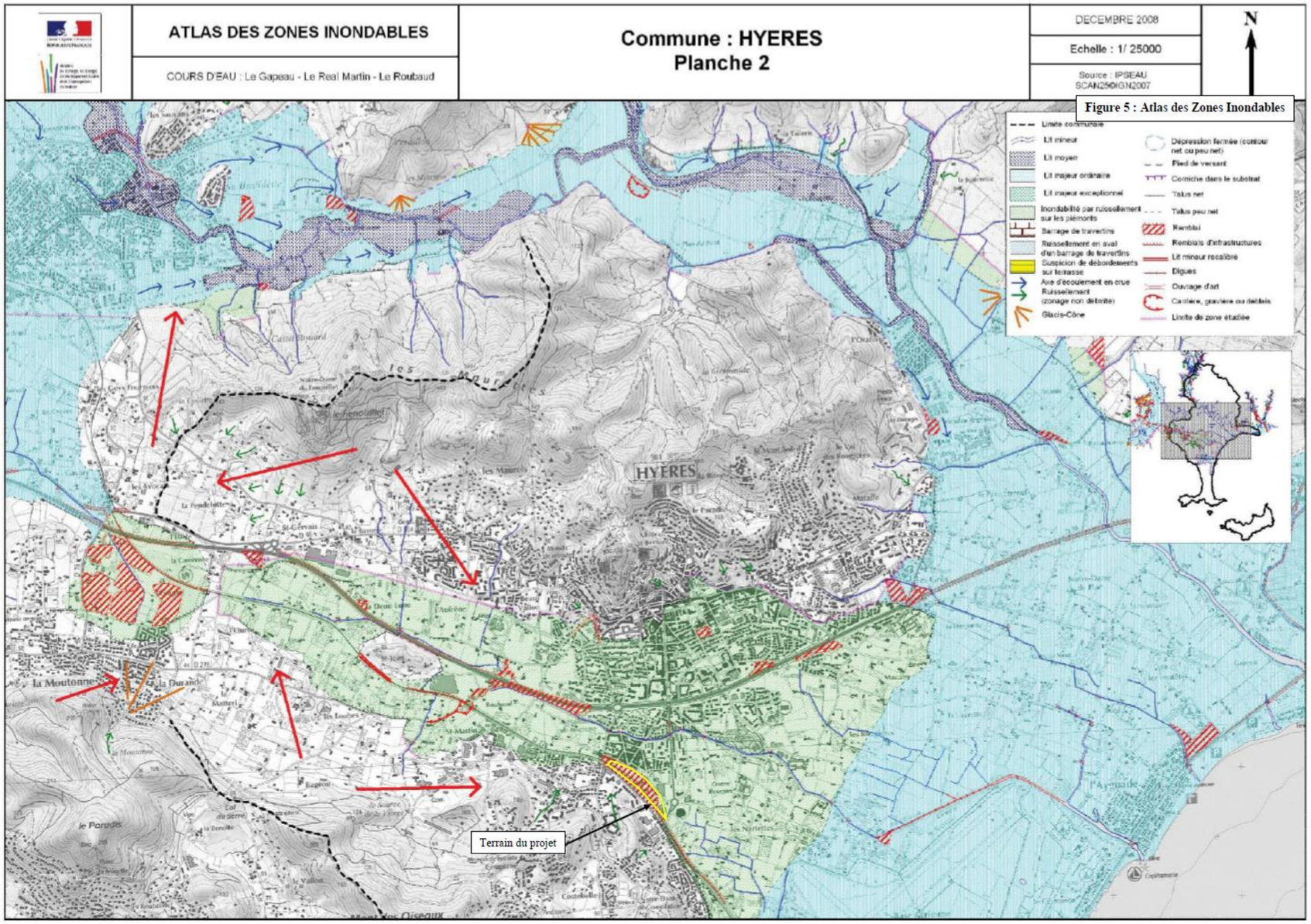


Figure 5 : Atlas des Zones Inondables

Carte 8 : Atlas des zones inondables autour du projet (source : Atlas des zones inondables du Var)

1.4.4 RISQUE SISMIQUE

La zone d'étude est en zone de sismicité faible (2).

L'enjeu peut donc être considéré comme **faible**.

1.4.5 RISQUES CLIMATIQUES

Le département du Var, dans sa totalité, est concerné par des phénomènes climatiques jugés « ordinaires », pouvant devenir extrêmes et ravageurs, en particulier dans les zones urbanisées. Ils engendrent parfois des victimes et des dégâts matériels. Sur le département, ces risques concernent notamment les pluies diluviennes, les orages, les tempêtes ou vents violents, la neige, le verglas, la grêle, la canicule ou encore le grand froid. Sur le littoral, on peut retrouver des phénomènes de vague- submersion.

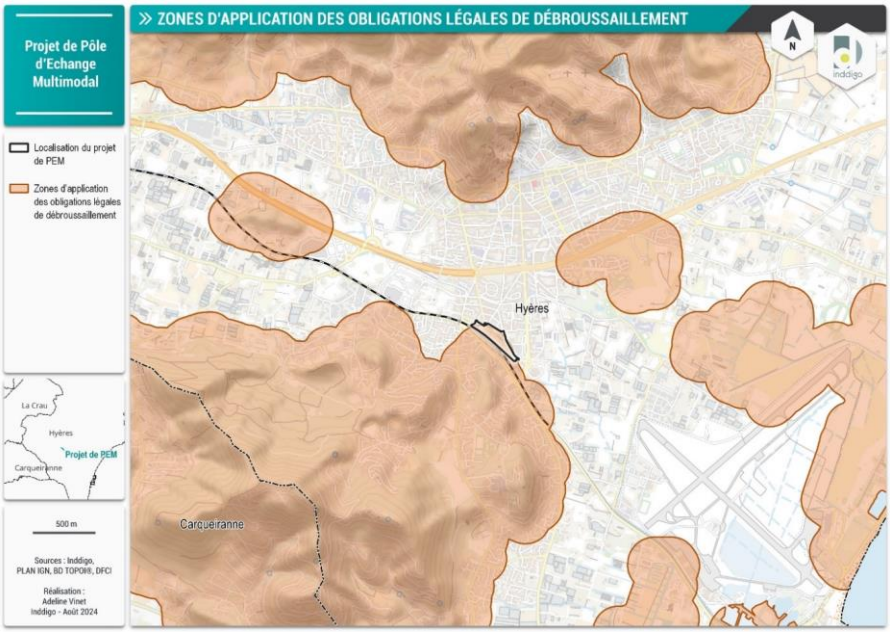
Plusieurs journées de ce type ou phénomènes ont été recensés dans le Var. Une vigilance est donc à prendre, ces phénomènes pouvant se produire à tout moment.

Compte tenu du risque climatique, l'enjeu peut être considéré comme **modéré**.

1.4.6 INCENDIE DE FORÊT

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Var indique que la totalité du département est concerné par le risque d'incendie de forêt. La commune d'Hyères ne dispose pas de PPR incendie de Forêt. Cependant, le risque est présent, y compris pour le site d'étude.

De plus, il est à noter que la zone d'étude, soit l'entièreté de la gare d'Hyères, est soumise aux obligations légales de débroussaillement.



Carte 9 : Cartographie des zones d'application des obligations légales de débroussaillement aux abords du projet

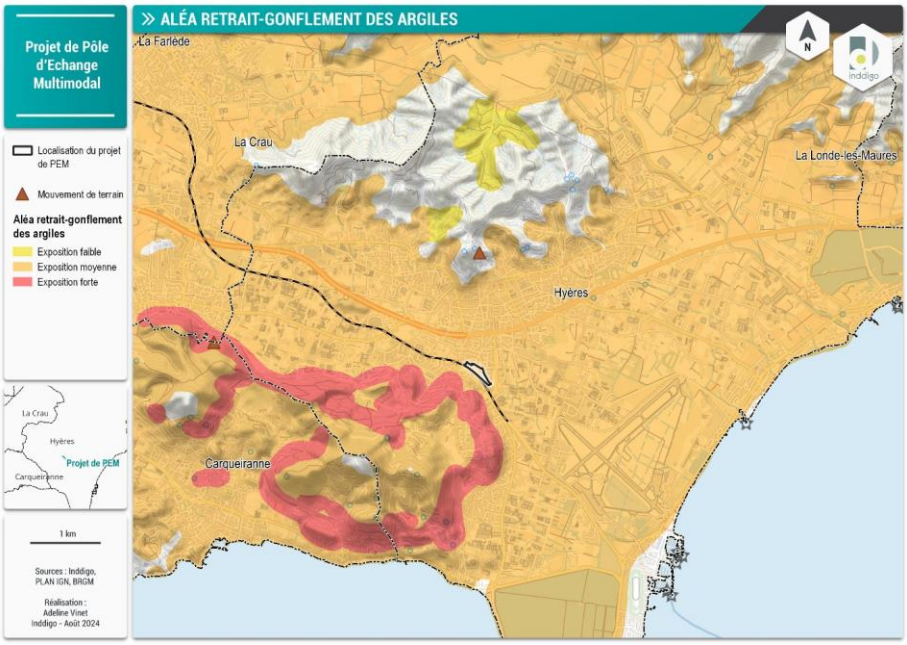
Compte tenu de risque incendie présent sur la totalité du département et du zonage informatif aux obligations légales de débroussaillement, l'enjeu est considéré comme **modéré**.

Commenté [FC30]: Je mettrais modéré car on est en zone urbaine

1.4.7 RISQUE LIÉ AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

La commune d'Hyères est concernée par des risques de mouvements de terrain non localisés. Il peut s'agir de glissements de terrain, d'éboulements, de coulées de boues, d'effondrement ou d'érosion des berges. Un effondrement / affaissement de terrain a été observé au Nord du projet, dans le quartier Beau Vallon.

Il est également à noter que la zone d'étude est exposée moyennement au risque de retrait et gonflement des sols argileux. Cette exposition peut entraîner des mouvements de terrain en cas de pluie ou de sécheresse.



Carte 10 : Cartographie de l'aléa retrait et gonflement des argiles au droit du projet

Compte tenu de la possibilité de mouvements de terrain et de risque de retrait et gonflement des sols argileux, l'enjeu peut être considéré comme **modéré**.

1.4.8 LE RISQUE LITTORAL

Le département du Var dispose de 432 km de côte, et la ville d'Hyères est en bordure de la mer Méditerranée. Elle est donc directement soumise aux phénomènes marins, et particulièrement sensibles aux risques littoraux. Les risques les plus présents sont l'érosion côtière et la submersion marine. Le projet est relativement éloigné du littoral. Il est situé à plus de 3 km.

Compte tenu de l'éloignement du projet à la côte du littoral méditerranéen, l'enjeu peut être qualifié de **négligeable**.

1.5 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS DU MILIEU PHYSIQUE

Tableau 12 : Synthèse des enjeux et sensibilités liés au milieu physique

Thématique environnementale		Contraintes et enjeux	Sensibilité du projet
Topographie et relief		▸ Site d'étude relativement plan. **Enjeu négligeable**	**Nulle**
Géologie et pédologie		▸ Sols alluvionnaires d'origine Quaternaire. ▸ Présence de cavités souterraines au Sud-Ouest (environ 1 km). **Enjeu modéré**	**Modérée**
Hydrogéologie	Qualité de l'eau	▸ FRDG 314 : état qualitatif et quantitatif bon (affleurante) ▸ FRDG343 : état qualitatif médiocre et quantitatif bon, niveau d'eau le plus proche du sol enregistré à 1,50 m de profondeur (affleurante). **Enjeu fort**	**Forte**
	Pressions	▸ Nutriments agricoles ▸ Pesticides ▸ Intrusion saline **Enjeu fort**	
Hydrologie		▸ Aucun cours d'eau sur l'emprise du site étudié. ▸ Le Roubaud est à 250 m au Nord de la ZIP. ▸ Un cours d'eau indéterminé est localisé en bordure Sud-Ouest de la ZIP. **Enjeu modéré**	**Très faible à faible**
Climatologie		▸ Climat de type méditerranéen ▸ Température moyenne annuelle de 15,7°C ▸ Précipitations moyennes annuelles de 668,8 mm **Enjeu faible**	**Très faible à faible**
Risques naturels	Inondation et TRI Toulon-Hyères	▸ Zone d'étude non concernée par un PPRI. Zonage en dehors du territoire étudié. ▸ Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'étude ▸ Projet dans l'emprise du TRI Toulon-Hyères, mais aucun zonage ne concerne le projet. **Enjeu négligeable**	**Négligeable**
	Séisme	▸ Hyères se situe en sismicité faible. **Enjeu faible**	**Faible**
	Risques climatiques	▸ Hyères est soumises à un climat méditerranéen, frappé par de multiples risques climatiques (orages, grêle, …). **Enjeu modéré**	**Faible**
	Incendies	▸ Risque présent sur toute la commune d'Hyères. ▸ Le secteur du projet est concerné par des Obligations Légales de Débroussaillement **Enjeu modéré**	**Forte**

Commenté [FC31]: modéré ?

Thématique environnementale		Contraintes et enjeux	Sensibilité du projet
	Mouvements de terrain	▸ Site d'étude se trouve sur un secteur d'exposition moyenne au risque de retrait et gonflement des sols argileux ▸ Pour rappel, présence de cavités souterraines à 1 km à l'Ouest du projet. **Enjeu modéré**	**Modérée**
	Risque littoral	▸ Le projet est relativement éloigné des côtes méditerranéennes **Enjeu négligeable**	**Nulle**

2 MILIEU NATUREL

2.1 PÉRIMÈTRES PROTÉGÉS ET/OU REMARQUABLES

Source : Géoportail, Inventaire National du Patrimoine Naturel

2.1.1 LES PROTECTIONS RÉGLEMENTAIRES

2.1.1.1 Arrêté préfectoral de protection de biotope

L'arrêté de protection de biotope a pour vocation à la conservation de l'habitat d'espèces protégées. C'est un outil réglementaire au niveau départemental, et font l'objet d'un suivi soit à travers un comité placé sous l'autorité du préfet, soit dans le cadre des sites Natura 2000.

Aucun arrêté de protection de biotope n'est recensé au sein du périmètre d'étude. Cependant, il en existe un localisé à 2,8 km au Nord-Est du projet. Il s'agit de l'APPB n°FR3800855 « Mataffe-Hauts de Hyères ». Il présente une superficie de 3,5 hectares, et concerne la protection de l'habitat de l'espèce de genêt à feuilles de Lin (*Genista Linifolia*).

Compte tenu de l'éloignement du projet par rapport à l'arrêté de protection de biotope (2,8 km), l'enjeu peut être qualifié de **négligeable**.

2.1.2 LES PROTECTIONS CONTRACTUELLES

2.1.2.1 Le Parc Naturel National de Port-Cros (Aire d'adhésion)

Les Parcs Naturels Nationaux sont des espaces reconnus comme exceptionnels, par leurs richesses de biodiversité, la qualité de leurs paysages et par leurs patrimoines culturels. Ils sont constitués de deux espaces distincts, la zone cœur et la zone d'adhésion, dans lesquelles les règles de sauvegarde diffèrent. C'est l'une des protections les plus fortes à l'échelle nationale.

L'aire d'adhésion d'un parc est définie comme tout ou partie du territoire des communes, qui ayant vocation à faire partie du parc national, en raison de leur continuité géographique ou de leur solidarité écologique avec le cœur du parc, ont décidé d'adhérer à la charte du parc, et de concourir volontairement à cette protection.

La commune d'Hyères est en partie incluse dans la zone cœur du parc national de Port-Cros, ainsi que dans son aire d'adhésion. Le périmètre d'étude se trouve dans la zone d'adhésion du parc national de Port-Cros. L'aire d'adhésion du parc est de 11 191 ha.

La Charte du Parc National est un projet concerté par le territoire et d'une durée de 15 ans (janvier 2017 à décembre 2032). Elle concerne l'ensemble des zones du parc. Elle permet de définir des objectifs pour la protection du patrimoine du cœur et des orientations pour le développement durable du territoire. Elle constitue un outil de gestion et d'animation du territoire, pour le développement local et la valorisation du patrimoine naturel, culturel et paysager. Elle se décompose en 270 mesures, dont 47 mesures prioritaires ont été mises en œuvre dans le premier programme pluriannuel d'action (2017-2021). Le parc entre dans le deuxième programme pluriannuel d'action 2022-2025. Ce document rassemble 70 projets et actions phares, autour de six axes stratégiques et indépendants.

Les six axes stratégiques sont :

- ✔ Préserver et connaître la biodiversité exceptionnelle et ordinaire ;

- ✔ Apaiser et mieux appréhender les usages ;
- ✔ Le parc national en partage ;
- ✔ Bâtiments et patrimoines en transition ;
- ✔ Valoriser les paysages et les espaces ;
- ✔ Animer la Charte de territoire via une coopération renforcée entre les acteurs.

Le projet de pôle d'échange multimodal de Hyères doit être compatible avec les axes stratégiques de la Charte du Parc National de Port-Cros. L'enjeu est considéré comme **fort**.

2.1.3 LES PROTECTIONS PAR LA MAÎTRISE FONCIÈRE

2.1.3.1 Terrains acquis par le Conservatoire du Littoral

Les sites du Conservatoire du Littoral ont pour vocation la sauvegarde des espaces côtiers et lacustres. L'accès au public est encouragé, mais se défini dans les limites compatibles avec la vulnérabilité de chaque site. Ils permettent l'acquisition de foncier, dont les sites présentent de forts intérêts écologiques et paysagers.

La commune d'Hyères est composée de plusieurs terrains acquis par le Conservatoire du Littoral. On retrouve :

- ✔ Le forêt de l'Alycastre ;
- ✔ Le Fort de Lequin ;
- ✔ Le Grand Langoustier ;
- ✔ L'île de Bagaud (fermée au public) ;
- ✔ L'île de Port-Cros ;
- ✔ L'Oustaou de Diou ;
- ✔ Les salins des Pesquiers à 2,7 km au Sud ;
- ✔ Les vieux salins, à 4,9 km à l'Est ;
- ✔ La presqu'île de Giens ;
- ✔ La Sabatière, à 2,5 km au Sud-Ouest du projet.

Compte tenu de l'éloignement du projet vis-à-vis des terrains acquis par le Conservatoire du Littoral, l'enjeu est **négligeable**.

2.1.3.2 Espaces Naturels Sensibles

Les Espaces Naturels Sensibles sont gérés par les départements, afin de mettre en œuvre une politique en faveur des espaces naturels sensibles dont la nature et le critère d'identification sont précisés par les Conseils Départementaux. Les ENS sont susceptibles de présenter un intérêt biologique ou paysager, peuvent être fragiles ou menacés, et peuvent faire l'objet de mesures de protection ou de gestion.

La ville d'Hyères recense deux Espaces Naturels Sensibles, relativement éloignés (plus de 5 km) du projet de Pôle d'Echange Multimodal d'Hyères.

Compte tenu de l'éloignement du projet aux Espaces Naturels Sensibles, l'enjeu est **négligeable**.

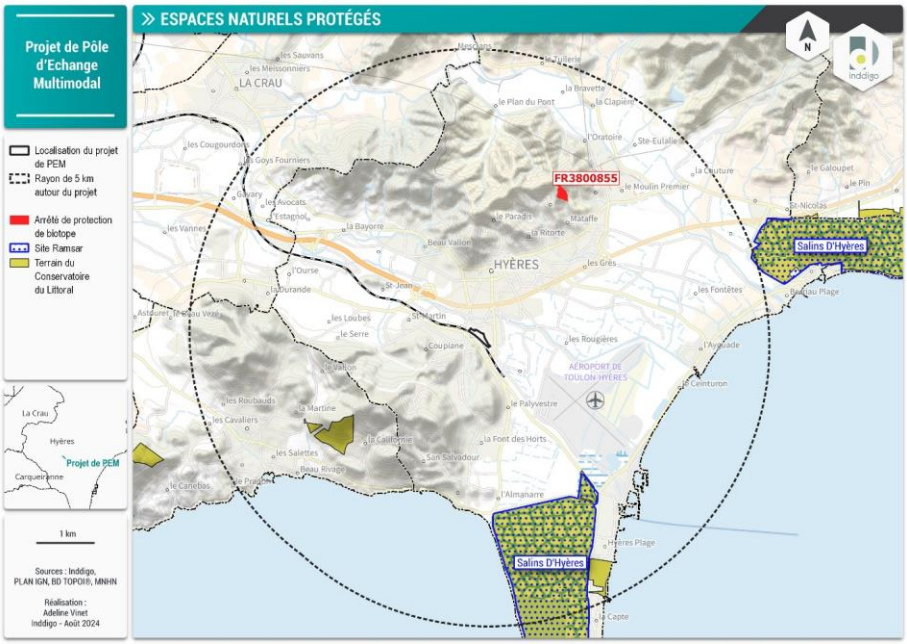
2.1.4 LES PROTECTIONS AU TITRE DE CONVENTIONS ET ENGAGEMENTS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX

2.1.4.1 Le site RAMSAR des Salins d'Hyères

La Convention sur les Zones Humides d'importance internationale, plus connue sous le nom de site RAMSAR, est un traité international qui prône la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides. L'inscription à cette liste n'entraîne pas de réglementation supplémentaire. La désignation RAMSAR est un acte de labélisation et de reconnaissance par l'Etat. Cette labélisation implique le maintien ou la restauration des caractéristiques écologiques du site par la mise en œuvre d'un plan de gestion et de suivi.

La zone humide des Salins d'Hyères regroupe à la fois les Salins des Pesquiers (550 hectares) et les Vieux Salins (350 hectares), soit 900 hectares au total.

La carte suivante permet de recenser les espaces naturels protégés dans un rayon de 5 km autour du projet :



Carte 11 : Cartographie des espaces naturels protégés dans un rayon de 5 km autour du projet

Le projet est relativement éloigné de ce site, à plus de 2,6 km au Sud au plus proche. L'enjeu est donc **nul**.

2.1.4.2 Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un programme au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union Européenne, et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité.

Ce réseau a été mis en place en application de la Directive « Oiseaux » de 1979 et de la Directive « Habitats » de 1992, visant à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats menacés, à fort enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour leur rareté ou leur fragilité des différentes espèces de faune, flore et d'habitat recensés.

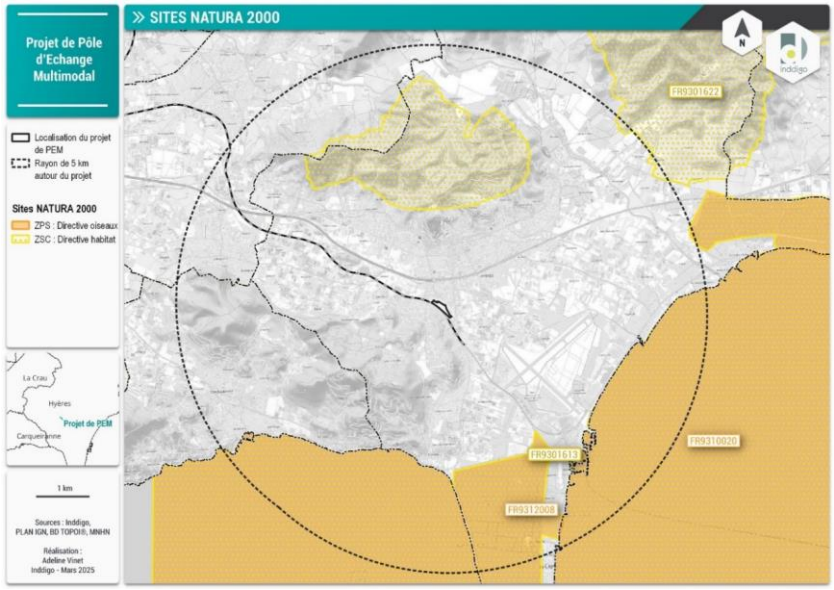
Ce réseau comprend :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), qui visent la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou de zones servant à la reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC), visant à la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».

Le Document d'Objectif (DOCOB) permet de définir les objectifs de conservation de chaque site, via l'adhésion de partenaires locaux notamment des propriétaires et gestionnaires.

Plusieurs sites Natura 2000 sont recensés autour du projet, dont une ZPS et deux ZSC :

- Zone de Protection Spéciale n°FR9312008 « Salins d'Hyères et des Pesquiers », à 2,5 km au sud du projet ;
- Zone Spéciale de Conservation n°FR9301622 « La plaine et le Massif des Maures » à 1,7 km au Nord du projet ;
- Zone Spéciale de Conservation n°FR9301613 « Rade d'Hyères », à 2,8 km au sud du projet.



Carte 12 : Cartographie des sites Natura 2000 dans un rayon de 5 km autour du projet

Salins d'Hyères et des Pesquiers :

Ce site, localisé à 2,5 km au Sud du projet, couvre une superficie terrestre totale de 962 hectares. Il est notamment couvert par les habitats suivants :

Tableau 13 : Caractère général du site des Salins d'Hyères et des Pesquiers (source : INPN)

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N03 : Marais salants, Prés salés, Steppes salées	85 %
N04 : Dunes, Plages de sables, Machair	5 %
N06 : Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	5 %
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-Marais, Tourbières	2 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	1 %
N18 : Forêts sempervirentes non résineuses	2 %

La Presqu'île de Giens est composée d'un double tombolo (cordon littoral constitué par une levée de galets ou de sable reliant une île au continent), créant une avancée de près de 30 km sur la mer. Cette formation géologique est quasiment unique au monde, facilement repérable par les oiseaux migrateurs et en période pré et postnuptiale.

Ce site est cependant vulnérable, via la dégradation des zones de nidification par l'érosion, au dysfonctionnement des salins suite à leur abandon, au dérangement humain pénétrant dans les zones de nidification et la dégradation des zones périphériques par l'aménagement anthropique.

Le site représente un intérêt majeur pour l'avifaune, 251 espèces y ont été dénombrées, dont 73 nicheuses, 135 hivernantes et 224 migratrices. De plus, ce site Natura 2000 comprend le site RAMSAR présenté ci-avant, notamment par la présence du Flamant Rose.

La Plaine et le Massif des Maures :

Ce site, localisé à 1,7 km au Nord du projet, couvre une superficie terrestre totale de 34 264 hectares. Il est notamment couvert par les classes d'habitats suivantes :

Tableau 14 : Caractère général du site de la Plaine et le Massif des Maures (source : INPN)

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N04 : Dunes, Plages de sables, Machair	1 %
N06 : Eaux douces intérieures (eaux stagnantes, eaux courantes)	3 %
N07 : Marais (végétation de ceinture), Bas-Marais, Tourbières	1 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	30 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	5 %
N16 : Forêts caducifoliées	10 %
N17 : Forêts de résineux	8 %
N18 : Forêts sempervirentes non résineuses	25 %
N19 : Forêts mixtes	15 %
N23 : Autres terres (incluant les zones urbanisées et industrielles, routes, décharges, mines)	2 %

Le site est une zone cristalline, très diversifiée présentant des biotopes bien préservés. Les paysages qui composent la plaine et le massif des Maures sont rupestres, avec des cultures et des friches, composés de ripisylves, de taillis, de maquis, de pelouses, de mares temporaires méditerranéennes, de ruisseaux, de rivières et de sources.

Cependant, le site est vulnérable notamment au risque incendie sur la partie Massif. De plus, la qualité des zones humides ainsi que la biodiversité animale et végétale dépendent de la qualité biologique et physico-chimique des eaux, qui alimentent le site, et leur préservation vis-à-vis de la sur-fréquentation.

De plus, le site accueille un ensemble forestier exceptionnel sur les plans biologiques et esthétiques. La diversité des milieux et leur qualité, permet le maintien d'un cortège très intéressant d'espèces animales d'intérêt communautaire et d'espèces végétales rares. On y retrouve notamment la tortue d'Hermann et la Cistude d'Europe.

Deux habitats prioritaires sont identifiés :

- *3170 : Mares temporaires méditerranéennes* (présents sur la plaine (56,6 ha) et le massif (33,3 ha)) ;
- 6220 : Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea (présents sur la plaine (490 ha) et sur le massif (35 ha)).

Rade d'Hyères :

Ce site, localisé à 2,8 km au sud du projet, couvre une superficie de 48 866 ha, dont 91,85 % est marine. Globalement, on retrouve les classes d'habitats suivantes au sein de ce site :

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N01 : Mer, Bras de Mer	92 %
N03 : Marais salants, Prés salés, Steppes salées	2 %
N05 : Galets, Falaises maritimes, ilots	1 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	2 %
N18 : Forêts sempervirentes non résineuses	3 %

Ce site Natura 2000 est un vaste espace marin ceinturant les îles d'Hyères, archipel constitué de trois îles principales et de divers îlots. Le site abrite donc trois îles principales, à savoir Port-Cros, dont le territoire couvert est à la fois terrestre et marin et accueille le parc national de Port-Cros, constitué de l'île éponyme, de Bagaud et des îlots de la Gabinière et du Rascas. La ceinture marine englobe 600 m de large autour de ses rivages. Le sud de l'île est composé de falaises escarpées et de vallées étroites orientées vers le nord, plongeant dans la mer et offrant de nombreuses criques. On retrouve ensuite l'île de Porquerolles, comportant les îlots du Gros Sarranier, du Petit Sarranier, du Petit Langoustier et du Cap Rousset. Cet ensemble présente un croissant de 8 km de long et de 2 à 3 km de large. La superficie totale est de 1 257 hectares. La côte sud est formée de hautes falaises et de calanques tandis qu'au nord, des plaines et des vastes plages de sable clair sont présentes. Enfin, l'île du Levant présente une superficie de 1 010 hectares, recouverte de maquis élevé.

La principale menace qui pèse sur ces espaces est la sur-fréquentation (incendies, récoltes, dérangement des espèces animales). La fréquentation marine et la qualité de ces eaux rend également vulnérable les Herbiers de Posidonies, également menacés par l'espèce exogène *Caulerpa taxifolia*.

Ce grand complexe, terrestre et maritime, présente une diversité biologique exceptionnelle, par sa diversité d'habitats (groupements végétaux marins d'une qualité exceptionnelle, ceinture de végétation halophile et/ou psammophile le long des côtes, etc.) et une diversité d'espèces remarquables (forte richesse en poisson, nombreuses espèces rares, près de 1 500 espèces animales et végétales recensées).

Compte tenu de la présence de ces sites Natura 2000 à moins de 5 km du projet, l'enjeu peut être qualifié de **fort**.

2.1.5 LES INVENTAIRES NATURELS

2.1.5.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique

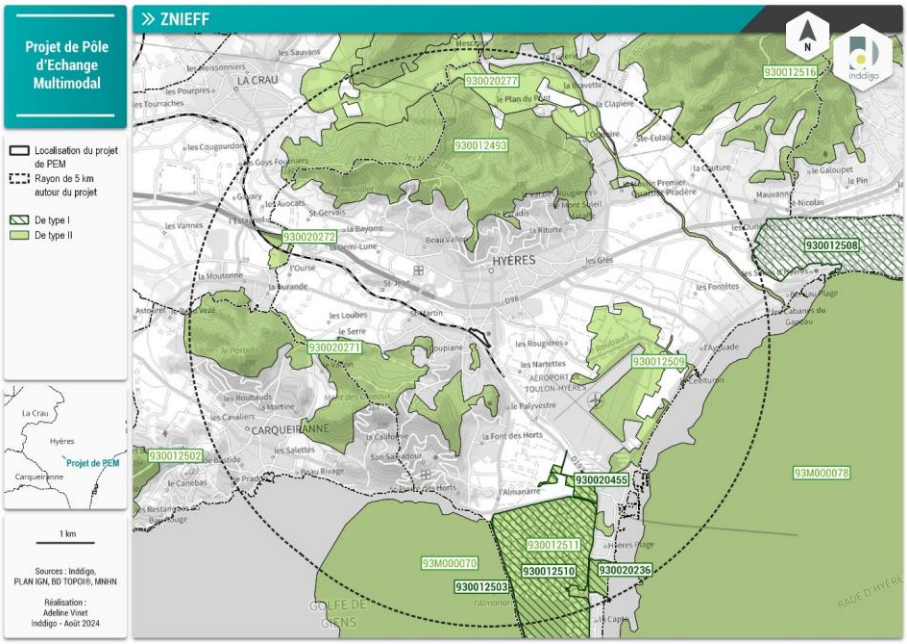
L'inventaire des ZNIEFF a pour objectif d'identifier et de décrire à l'échelle nationale, les secteurs présentant le plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale afin de créer un socle de connaissance et permet également d'être un outil d'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire ou de protection de l'espace.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I représentent des espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remrquables du territoire ;
- Les ZNIEFF de type II sont des espaces regroupant des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, qui possèdent une cohésion élevée et plus riche que les milieux alentours.

A proximité de la zone d'étude du projet de pôle d'échange multimodal d'Hyères, on retrouve deux ZNIEFF de type I, quatre ZNIEFF de type II et deux ZNIEFF marine de type II.

La carte suivante permet de localiser les ZNIEFF présentes autour du projet de Pôle d'Echange Multimodal :



Carte 13 : Cartographie des sites ZNIEFF présents dans un rayon de 5 km autour du projet

ZNIEFF de type I :

- Etangs et salins des Pesquiers (930012510) : Cette ZNIEFF de type I s'étend sur 540 hectares, au Sud du projet, à environ 2,2 km. Elle est considérée comme l'une des dernières grandes zones humides entre la Camargue et l'Italie. Ces bassins salins, de profondeur variable, sont entourrés de

plages et de vases propices aux oiseaux limicoles et à de nombreux insectes. Au sud, se trouve les restes du seul grand étang saumâtre, encore présent dans ce secteur urbanisé.

- Vieux Salins d'Hyères (930012508) : Cette ZNIEFF couvre une superficie de 368 hectares et constitue les anciens salins, composés de formations végétales de dunes, de lagunes et de pinèdes mixtes. Ce site consitue également une des dernières zones humides présentes entre la Camargue et l'Italie. Ces marais s'étendent en arrière d'un grand cordon littoral, d'environ 3 km. De nombreuses espèces avifaunistiques y trouvent refuge pour leur cycle de vie.

ZNIEFF de type II :

- Massif du Mont des Oiseaux et du Paradis (930020271) : Cette ZNIEFF de type II est présente à 50 m au Sud-Ouest du projet, et couvre 542 hectares. Ce site comporte des collines littorales calcaires et des dolomies jurassiques sur un socle Permien, bénéficiant à la fois d'un climat doux et d'une humidité importante, due à la proximité de la mer. Ces massifs sont couverts par une pinède de Pin d'Alep dense. En ce qui concerne la flore, des espèces déterminantes ZNIEFF ont été inventoriées. Idem pour la faune, on retrouve également la Tortue d'Hermann.
- Plaine du Ceinturon et de Macany (930012509) : Cette ZNIEFF de type II est présente à 1,7 km à l'Est du projet et occupe une surface de 249 hectares. C'est un vaste ensemble diversifié de prairies douces ou saumâtres, pâturées ou fauchées, de mares et de fossés temporairement inondés. On y retrouve des forêts riveraines à Frênes, de cariçaies, et d'une pinède littorale sur sable. Cet ensemble a été façonné par les activités humaines et constitue certainement le site le plus riche pour la flore et les habitats littoraux et les plus diversifiés du Var.
- Presqu'île de Giens (930012511) : Cette ZNIEFF est localisée à 2,4 km au Sud du projet et occupe une surface de 996 hectares. C'est une zone essentiellement forestière sur sa partie ouest et nord, surplombant des falaises maritimes. Le substrat y est cristallin, et la partie sud se trouve sur des terrains métamorphiques. La partie centrale et l'Est de l'île sont anthropisés. Cette ZNIEFF présente surtout des espèces patrimoniales, dont sept espèces animales déterminantes.
- Maurettes – Le Fenouillet – Le Mont Redon (930012493) : Cette ZNIEFF est localisée à 1,4 km au Nord du projet et occupe une superficie de 1 012 hectares. Ce massif constitue la partie la plus occidentale des Maures. Elle se compose de la colline d'Hyères, du mont Fenouillet et du Mont-Redon. Elle représente une véritable enclave forestière au milieu d'un tissu urbain et agricole. Le point culminant est consitué d'un entassement rocheux entrecoupé de failles. Le versant sud est occupé par un couvert végétal peu élevé, tandis que le nord porte une épaisse subéraie. De nombreuses formations végétales sont présentes comme la brousse à olivier ou encore la subéraie. Onze espèces faunistiques patrimoniales y sont recensées, dont huit déterminantes. La Tortue d'Hermann fréquente ce secteur.

ZNIEFF marines de type II :

- Rade d'Hyères (93M000078) : Cette ZNIEFF marine est localisée à environ 3,5 km au Sud-Est du projet et couvre une superficie de 8 795 hectares. Elle est profonde de 30 m. Cette ZNIEFF se situe dans la rade d'Hyères, consitutée notamment d'un vaste ensemble d'herbier à Posidonia oceanica, y abritant des espèces remarquables et déterminantes. La zone est réglementée pour la pratique de la pêche et aux arts traînants. Cet espace est également fortement fréquenté par les plaisanciers et est marquée par de nombreux mouillages. L'algue verte envahissante Caulerpa taxifolia est signalée à plusieurs endroits du site.
- Presqu'île de Giens (93M000070) : Cette ZNIEFF marine est localisée à environ 2,8 km au Sud du projet et occupe une superficie de 1 420 hectares. Elle est située dans le Golfe de Giens, et est pronfonde de 30 m. Dans les hauts niveaux, des constructions sédimentaires monumentales constituées par la flèche forment une partie ouest du tombolo de la presqu'île. Cet ensemble est menacé par une forte érosion, jusqu'à 15 m de profondeur. L'herbier à Posidonia oceanica présente une vitalité bonne, mais reste fragilisé par des actions mécaniques. Cet herbier sert de refuge pour de nombreuses espèces aquatiques.

Les alentours du projet sont constitués de plusieurs ZNIEFF, de type I ou II et de ZNIEFF marines. La ZNIEFF la plus proche du projet est le Massif du Mont des Oiseaux et du Paradis, à 50 m au Sud-Ouest

du projet, constituée d'espèces déterminantes et dont la présence de la Tortue d'Hermann est mentionnée. L'enjeu est donc fort.

2.2 CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Source : Schéma Régional de Cohérence Ecologique PACA

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvé en juillet 2014. Ce document est un outil au service des continuités écologiques, en prenant en compte la Trame Verte et Bleue ainsi que les Orientations Nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. C'est un document-cadre, servant de référence pour les documents et projets d'aménagement au niveau régional et infrarégional. Les projets d'aménagement doivent prendre en compte ce document.

La carte de synthèse de la Trame Verte et Bleue régionale indique que le secteur d'étude se trouve en zone artificialisée, y compris ses alentours.

Aucun enjeu particulier n'est relevé.

2.3 ECOLOGIE DU SITE

Source : PLU d'Hyères, Géoportail

La zone d'étude se trouve en zone méditerranéenne, comprenant des températures douces en hiver et chaudes en été. Cet environnement est fortement investi par les activités humaines, notamment pour le tourisme.

Le projet de Pôle d'Echange Multimodal d'Hyères se trouve dans un secteur fortement urbanisé, notamment dans l'emprise de la gare d'Hyères. Le secteur présente des surfaces imperméabilisées (devant de gare, parking, boulodrome).

Quelques arbres sont présents, et n'ont pas de caractère remarquable d'après le PLU. La place de la gare présente une fontaine, ainsi que quelques arbustes et arbres. Le boulodrome est plus arboré et ombragé, avec quelques bancs. Les alentours du site sont également urbanisés, avec la présence notamment d'écoles maternelles et primaires.



Figure 54 : Photographies de l'entrée de gare (gauche) et parking actuel (droite) (source : Inddigo)



Figure 55 : Photographie du boulodrome (source : Inddigo)

Le projet s'inscrit dans un environnement urbanisé, dans lequel des activités de transport, de loisirs et de services sont présentes. L'enjeu écologique est **faible**.

2.4 ETUDE FAUNE ET FLORE

Source : TINEETUDE Ingénierie, 2021

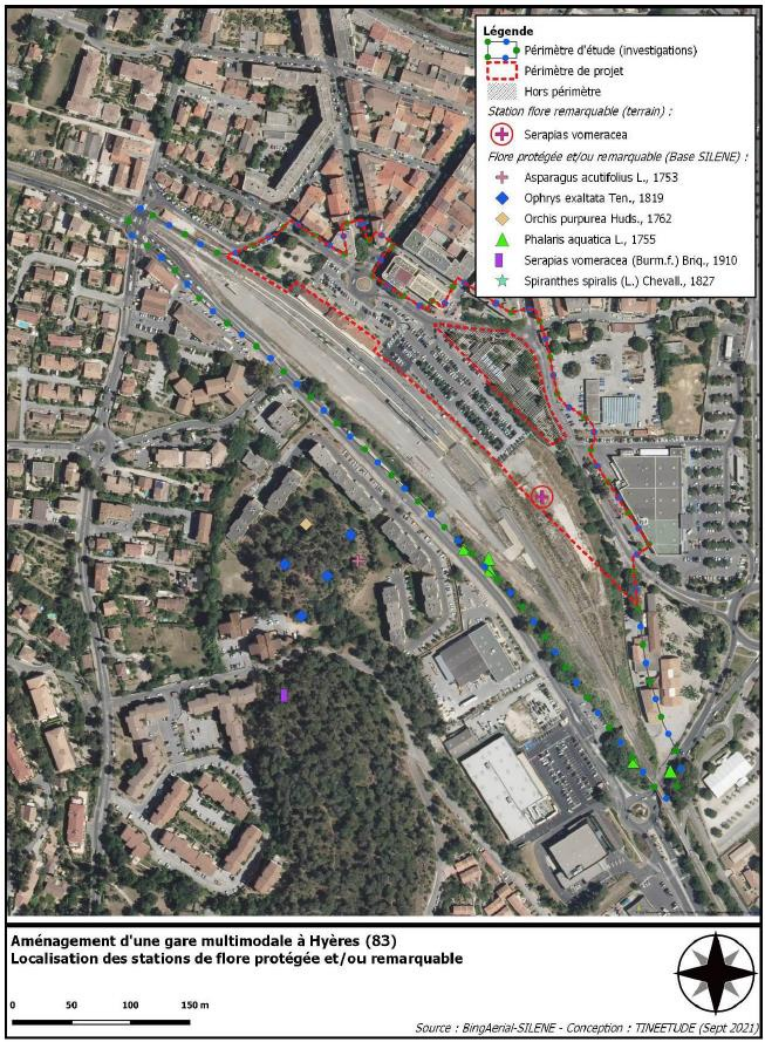
En septembre 2021, le bureau d'étude TINEETUDE Ingénierie a réalisé une étude faune et flore sur le site du projet. Cette étude a été menée entre les périodes hivernales, printanières et estivales de 2021 pour un total de 4 jours de terrain. Ces prospections ont été axées sur la recherche d'espèces patrimoniales à protéger et sur la localisation des habitats naturels et des espèces à enjeux (espèces protégées, déterminantes de ZNIEFF et menacées). La totalité de l'étude est disponible en annexe 1 du dossier de demande d'examen au cas par cas.

2.4.1 LA FLORE

Les prospections de terrain ont été orientées vers la recherche des espèces présentes sur le périmètre et des possibilités de gîtes ou d'abris pour la faune.

En limite de la zone d'étude, quelques espèces floristiques protégées et/ou remarquables ont pu être repérées : l'Asperge sauvage, l'Ophrys splendide, l'Orchis pourpre, la Phalaris aquatique ou encore la Serapias en soc.

La plupart des espèces végétales trouvées sur le site sont communes des milieux urbanisés (espèces rudérales ou horticoles).

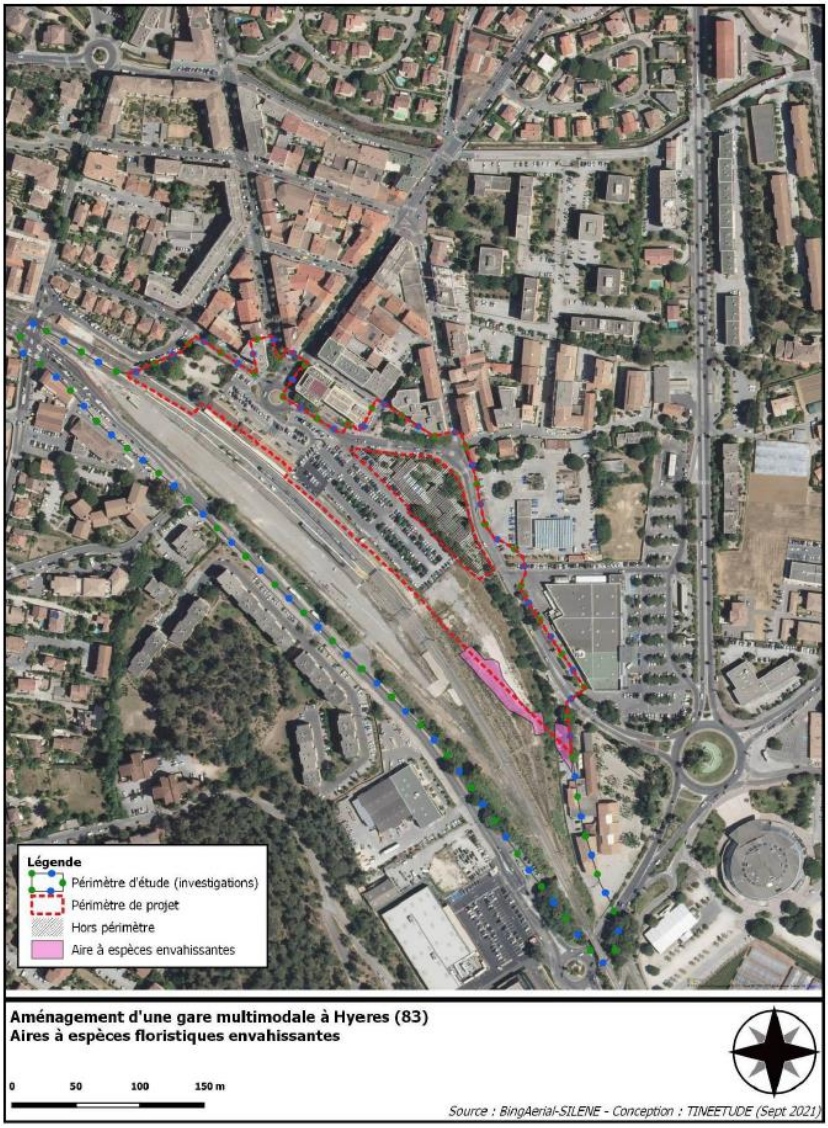


Carte 14 : Localisation des stations de flore protégées et/ou remarquables (source : TINEETUDE, 2021)

Il est également indiqué que de grands arbres présentent des cavités et probablement des abris pour l'avifaune principalement. Des murets en pierre en mauvais état présentent également des cavités et fissures, pouvant abriter un cortège de reptiles intéressant.

Aucune espèce présentant un statut réglementé, protégé ou menacé sur les listes rouges n'a été trouvé sur le site. Ainsi, à la vue des inventaires réalisés en 2021, la flore sur l'aire d'étude ne présente pas d'enjeu particulier. Seule l'orchidée *Serapia Vomeroca* est à caractère remarquable. Les enjeux sur la flore sont donc **faibles**.

En revanche, la présence de l'Herbe de la Pampa, espèce envahissante, peut avoir un impact sur la flore en ville en réduisant considérablement les populations d'espèces indigènes par exemple. En effet, cette espèce est une plante opportuniste capable de se développer extrêmement vite et prendre le pas sur d'autres espèces locales et endogènes. Elle est présente ponctuellement, mais lors de la phase travaux, il faudra être vigilent à enlever et à supprimer cette essence afin d'éviter toute propagation.



Carte 15 : Aire à espèces floristiques envahissantes (source : TINEETUDE, 2021)

2.4.2 LA FAUNE

2.4.2.1 Les mammifères

Le périmètre d'étude ne présente pas d'habitat favorable aux mammifères non volants. Il est clôturé, présente une voie ferrée et des parkings. En ce qui concerne les chiroptères, les prospections réalisées de jour et de nuit n'ont mis en évidence aucune présence de ce cortège.

L'enjeu sur les mammifères est donc **nul**.

2.4.2.2 Les reptiles et amphibiens

Deux espèces ont été recensées sur l'aire d'étude :

- ✔ Le lézard des murailles possedant une protection nationale, communautaire, internationale est classé « préoccupation mineure » sur les listes rouges
- ✔ La Tarente de Mauritanie

Les habitats favorables à ces espèces sont nuls, mais autour du projet, quelques murets en pierre peuvent renfermer des individus. Une attention est demandée lors de la phase chantier.

Les enjeux sur les reptiles sont **faibles**.

Pour les amphibiens, aucun n'a été contracté et les habitats présents se sont pas favorables à ce type d'individus.

Les enjeux sur les amphibiens sont **nuls**.

2.4.2.3 Les oiseaux

L'ensemble des espèces sédentaires et potentiellement nicheuses sur l'aire d'étude sont des espèces communes des milieux urbains. Le périmètre d'étude constitue une aire de chasse cependant.

En l'absence d'espèce protégée nicheuse les enjeux sur les oiseaux sont **faibles**.

2.4.2.4 Les insectes

Aucun insecte protégé n'a été répertorié sur le terrain d'étude. Les espaces ouverts et urbanisés ne sont pas favorables pour l'abri de ces espèces et pour leur reproduction. Les seules espèces observées sont des espèces communes.

Les enjeux sur les insectes sont **nuls**.

Les enjeux relatifs à la faune et la flore sont **faibles** à **nul**, pour tous les taxons étudiés.

2.5 SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITÉ DU MILIEU NATUREL

Thématique environnementale		Contraintes et enjeux	Sensibilité
Périmètres protégés et/ou remarquables	Protection réglementaire	▸ Arrêté de Protection de Biotope a plus de 2,8 km du projet **Enjeu négligeable**	**Nulle**

Thématique environnementale		Contraintes et enjeux	Sensibilité
	Protection contractuelle	▸ Hyères fait partie de l'aire d'adhésion du Parc Naturel de Port-Cros. ▸ Le projet doit être compatible avec la Charte du Parc national. **Enjeu fort**	**Forte**
	Maîtrise foncière	▸ Projet éloigné des terrains acquis par le Conservatoire du Littoral (plus de 2,5 km) et des Espaces Naturels Sensibles (plus de 5 km). **Enjeu nul**	**Nulle**
	Conventions européennes et internationales	▸ Présence d'un site RAMSAR au sud, mais éloigné du projet. ▸ Présence de trois sites Natura 2000 dans un rayon de 5 km autour du projet. **Enjeu fort**	**Forte**
	Inventaires	▸ Présence de plusieurs ZNIEFF autour du projet, dont la ZNIEFF de type II « Mont des Oiseaux et Paradis » à 50 m à l'Ouest. **Enjeu fort**	**Forte**
Continuités écologiques		▸ La carte des continuités écologiques indique que le secteur d'étude et ses alentours sont en zone artificialisées. **Enjeu négligeable**	**Nulle**
Ecologie du site	Flore	▸ Aucune espèce protégée présente, mais à proximité on retrouve des espèces patrimoniales ▸ Présence d'espèces exotiques et envahissantes **Enjeu faible**	**Très faible**
	Mammifères	▸ Absence de chiroptères et autres mammifères protégés ▸ Présence de cavités dans des arbres et murets pouvant abriter des chiroptères **Enjeu nul**	**Nulle**
	Reptiles	▸ Deux espèces protégées avérées mais communes présentes **Enjeu faible**	**Nulle**
	Amphibiens	▸ Aucune espèce protégée **Enjeu nul**	**Nulle**
	Avifaune	▸ Absence d'espèces protégées nicheuses au sein du périmètre d'étude ▸ Potentiel terrain de chasse ▸ Absence de nids d'espèces protégées **Enjeu faible**	**Nulle**
	Insectes	▸ Aucune espèce protégée avérée **Enjeu nul**	**Nulle**

3 PATRIMOINE ET PAYSAGE

3.1 PATRIMOINE ET MONUMENTS HISTORIQUES

Source : Atlas des Patrimoines, PLU d'Hyères, Site Patrimonial Remarquable d'Hyères

3.1.1 LES SITES CLASSÉS ET INSCRITS

Les sites classés ou inscrits sont des espaces ou des formations naturelles remarquables, dont la qualité à la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur) et à la préservation de toutes atteintes graves.

Il existe deux réglementations appliquées aux sites inscrits et classés :

- Site classé : toute modification de l'état ou l'aspect du site est soumise à autorisation spéciale (art. L.341-10) ;
- Site inscrit : seule les opérations d'exploitation courantes des fonds ruraux sont exemptées de déclaration ou d'autorisation. Tout projet d'aménagement ou de modification du site est soumis à un avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

Hyères dispose de **trois sites classés :**

- L'île de Port-Cros, à plus de 20 km du projet ;
- L'île de Porquerolles et ses îlots, à plus de 10 km du projet ;
- La presqu'île de Giens, l'étang et les salins des Pesquiers, à environ 2,6 km du projet, au Sud- Est.

La commune dispose également de **quatre sites inscrits :**

- Colline du vieux château à Hyères, localisée à 1,6 km au Nord du projet ;
- L'île de Bagaud, à 21 km du projet ;
- La presqu'île de Giens, à 6,8 km au sud du projet ;
- L'île de Porquerolles, à 10 km du projet.

Compte tenu de l'éloignement des sites inscrits et classés par rapport au projet de Pôle d'Echange Multimodal, l'enjeu est **négligeable**.

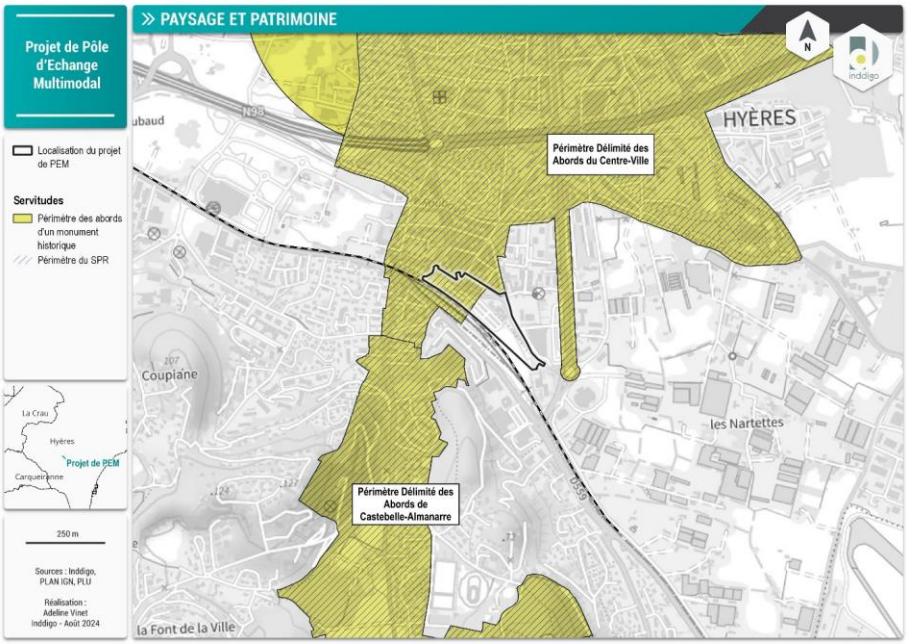
3.1.2 MONUMENTS HISTORIQUES

Un Monument Historique est un édifice, un espace qui a fait l'objet d'un classement ou d'une inscription, en vue de le protéger du fait de son intérêt historique ou artistique. On distingue deux types de monuments historiques :

- Classés : immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire et de l'art, un intérêt public ;
- Inscrits : les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des Monuments Historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation.

La commune dispose de 34 Monuments Historiques, dont 26 sont inscrits et 8 sont classés. Ces monuments historiques sont majoritairement concentrés dans le centre-ville d'Hyères, et sur les îles de Porquerolles et Port-Cros.

Il est à noter que la ville dispose d'une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP), afin de créer une Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), maintenant devenu Site Patrimonial Remarquable (SPR).



Carte 16 : Cartographie du zonage relatif au SPR d'Hyères et aux périmètres des abords de monuments historiques autour du projet

3.1.3 ZONE DE PROTECTION DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL, URBAIN ET PAYSAGER

Une partie de la zone d'étude se trouve en secteur 2 du périmètre de l'AVAP, appelé « **Ville Climatique** ». Il s'agit de la partie Nord-Ouest du projet.

Le secteur S2 regroupe les quartiers de l'extension de la ville en dehors de ces enceintes sur ses anciens « jardins », depuis le début du XIXe siècle jusqu'au début du XXe siècle. Le projet se situe dans le sous-secteur S2B, regroupant les zones caractérisées par un urbanisme de lotissements, de maillage de rues ordonnées et souvent plantées, venu se greffer dans le tissu du XIXe siècle autour des années 1930, aux villas isolées de faible hauteur dans ses jardins. Dans ce secteur, les jardins sont omniprésents, et forment un élément de transition entre espaces privés et public, avec un retrait des éléments bâtis par rapport à la limite de propriété.

La carte suivante permet de localiser le projet et les différents zonages apparentés :

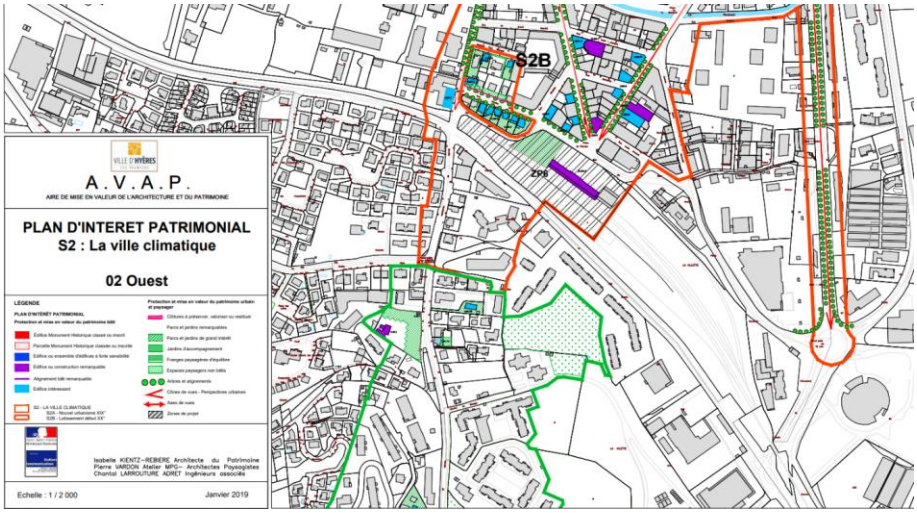


Figure 56 : Cartographie du secteur d'étude et zonage AVAP (source : PLU d'Hyères)

Le bâtiment de la Gare de Hyères est identifié comme un **édifice ou une construction remarquable.** C'est un édifice public, de l'époque climatique. Le règlement de l'AVAP impose :

- « La conservation de la volumétrie d'un édifice ou d'une construction, sauf pour retrouver des dispositions anciennes disparues ;
- La restauration et la mise en valeur des édifices, des ensembles architecturaux et des constructions, dans leurs exactes dispositions d'origine, selon les techniques traditionnelles du bâti ancien.

  Cela suppose la conservation de leurs caractéristiques architecturales, des dispositions particulières de baies, de la modénature et de la polychromie (frises peintes ou en bas-relief, faïence, briques, pierres, bois), la conservation et la mise en valeur des éléments du patrimoine lié à l'eau et des éléments urbains. Leur démolition est interdite. Ne sont pas concernés les ajouts récents incohérents ;
- La restitution éventuelle de dispositions architecturales particulières disparues et connues, ou correspondant à l'époque de construction ;
- La conservation de toutes les dispositions particulières de toitures ;
- La suppresion des gouttières pendantes pour les toitures en tuiles canal. Si le débord de toiture ne suffit pas ou si la récupération des eaux pluviales doit être prévue, réaliser un chéneau encaissé en arrière de l'égout ;
- La conservation et la réparation en priorité des menuiseries anciennes en bois, fenêtres, volets intérieurs, volets et persiennes, portes et portails et leurs serrureries. Si leur état ne le permet pas, les menuiseries anciennes seront restituées à l'identique, en respectant la forme de l'ouverture et l'époque, les proportions des carreaux, les dimensions et profils des petits bois pour les fenêtres, les moulures pour les portes qui diffèrent selon les époques. Elles seront réalisées en bois massif, chêne ou essences disponibles localement, de source renouvelable, à peindre, ou suivant les modèles traditionnels de l'époque et le statut de l'immeuble, à l'exclusion de tout autre matériau ou modèle industriel. Le bois sera peint, ou bien huilé, ciré, ou « vieilli » ;
- La restauration à l'identique des éléments de ferroneries anciennes. Leur restauration pourra être demandée ».

Ne sont pas autorisés :

- « L'isolation par l'extérieur des façades ;
- Les équipements techniques parasites divers en applique en façade ou en toiture ;
- Les panneaux à énergie solaire sur tous les versants de toiture ».

L'actuel boulodrome, accolé au bâtiment de la Gare au Nord-Ouest, est identifié comme **un jardin d'accompagnement**. Le règlement de l'AVAP impose :

- « Le maintien des jardins repérés en qualité d'écrin naturel patrimonial en accompagnement des villas et hôtels des XIXe et XXe siècles, dans l'esprit des dispositions d'origine qui les caractérisent selon l'époque et l'usage ;
- Le renouvellement de la végétation par les mêmes essences adaptées aux caractéristiques du site, platanes, palmiers, mandariniers. Les opérations d'entretien sont soumises à la procédure de déclaration de travaux.

Sont autorisés sous conditions :

- « L'extension de bâti existant ou piscine en lieu et place de ces espaces plantés, à condition que la dominante végétale du jardin soit préservée par des franges paysagères, valeur d'accompagnement du bâti depuis les espaces urbains. Des aménagements de jardins peuvent être autorisés, tels que kiosque, gloriette, serre ou bassin, sous réserve de ne pas porter atteinte à la dominante végétale du jardin. La couleur bleu clair, blanc ou vert clair des fonds de bassins est interdite ».

Enfin, le secteur de la gare présente des **alignements d'arbres**, notamment de palmiers, d'orangers et de platanes.

Le règlement de l'AVAP impose :

- « Le maintien, le renouvellement ou la création de plantations ou aligements perçues dans ou depuis les espaces publics, artères ou place, partout où elles présentent un intérêt paysager ;
- La préservation des arbres isolés remarquables, perçus depuis les espaces publics. Ils seront le cas échéant remplacé par un sujet identique ou traditionnel ;
- De manière générale et sur l'ensemble des secteurs, l'autorisation de tout abatage ».

L'AVAP émet également des prescriptions par secteur. Pour le secteur S2B, et notamment la zone 6 « gare SNCF », les prescriptions concernent la requalification des espaces libres autour de la gare. Des prescriptions concernant les panneaux photovoltaïques sont mentionnées, indiquant qu'ils sont autorisés à conditions qu'ils soient non visibles depuis les espaces publics.

Le projet s'insère dans l'AVAP de la commune d'Hyères. Des prescriptions relatives à la conservation de patrimoine architectural et paysager sont à prendre en compte dans la conception du projet. L'enjeu est donc **fort**.

3.1.4 LE PATRIMOINE COMMUNAL

D'après le PLU, aucun patrimoine communal n'est recensé à proximité de la gare.

3.1.5 ZONES DE PRÉSOMPTION DE PRESCRIPTION ARCHÉOLOGIQUE

D'après l'Atlas des patrimoines, aucun site archéologique n'est recensé autour du projet, ni aucune zone de présomption de prescription archéologique. De plus, l'arrêté préfectoral du 11 avril 2017 n°83069-2017 relatif aux zones de présomption de prescription archéologique sur la commune d'Hyères

ne montre qu'aucune des quatorze zones identifiées dans cet arrêté ne concerne le secteur de la gare et plus particulièrement du projet de pôle d'échange multimodal.

La commune d'Hyères dispose de 14 zones de présomption de prescription archéologique, aucune n'étant sur le site du projet. Cependant, le risque de découverte de vestige est possible. L'enjeu peut être considéré comme **faible**.

3.2 CONTEXTE PAYSAGER

Commenté [MG32]: Ajouter des images

Source : Atlas des paysages du Var

3.2.1 LES UNITÉS PAYSAGÈRES

Hyères se caractérise par une multitude de paysages et de milieux hétéroclites. On retrouve les reliefs et massifs boisés, les espaces urbanisés, la plaine côtière, la frange côtière, des zones humides, la presqu'île de Giens et l'archipel des îles d'Or. Hyères est également arpentée par deux fleuves côtiers : Le Gapeau et le Roubaud.

Le projet de pôle d'échange multimodal s'insère dans l'unité paysagère des espaces urbanisés, et plus précisément dans le quartier de la Gare. Ce quartier est à proximité du centre-ville, mais est coupé par le passage de l'avenue. Il fonctionne aujourd'hui de manière indépendante. Ce quartier est très dynamique (commerces et services) et s'est fortement développé à l'est et à l'ouest de la gare, structuré par le prolongement des axes du centre-ville. Le quartier de la Gare tend à se rapprocher des quartiers des Rougières et d'Olbius Riquier, avec des immeubles de standing, des équipements structurants et des terres agricoles.

Le projet de Pôle d'Echange Multimodal d'Hyères se trouve dans un environnement fortement urbanisé, composé de commerces et de services, ainsi que d'immeubles d'habitation. Le quartier de la Gare est coupé du centre-ville par l'avenue Léopold Ritondale, au Nord du projet. L'enjeu paysager est **faible**.

3.2.2 ENJEUX VISUELS

Depuis les hauteurs de la commune, la gare d'Hyères est peu visible. En effet, la présence de la pinède sur les hauteurs de la ville masque la gare, et donc le projet de Pôle d'Echange Multimodal. De plus, la gare s'insère dans un contexte fortement urbanisé, dans lequel la perception de la gare depuis les vues lointaines est très faible.



Figure 57 : La gare d'Hyères depuis les hauteurs de la ville (source : Inddigo, 2024)

Dans les environnements immédiats, la zone d'étude est fortement visible depuis les axes de circulation, les immeubles alentours et les activités de services.

La figure ci-après permet d'identifier les alentours du PEM, avec notamment des immeubles d'habitation, la présence de commerces, mais également du parking actuel de la gare d'Hyères. L'ambiance paysagère aux abords de la gare est donc fortement urbanisée.



Figure 58 : Environnement proche du projet de Pôle d'Echange Multimodal (source : Inddigo, 2024)

L'enjeu relatif au paysage peut être qualifié de **fort**, vis-à-vis de son insertion dans le paysage local.

3.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITÉ DU MILIEU PATRIMONIAL ET PAYSAGER

Thématique environnementale	Contraintes et enjeux	Sensibilité
Contexte patrimonial	▸ Aucun site inscrit et classé n'est répertorié au sein du projet ou à proximité ▸ Aucun monument historique n'est présent ▸ Le secteur d'étude se trouve en partie ouest dans le Site Patrimonial Remarquable d'Hyères ▸ Aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est identifiée. Cependant, de nombreuses zones existes à Hyères (14). Il est possible que le site d'étude présente des vestiges. **L'enjeu est considéré fort pour le SPR et faible pour l'archéologie**	**Forte (SPR) à faible (archéologie)**
Contexte paysager	▸ La Gare d'Hyères s'insère dans un environnement fortement urbanisé composé d'activités, d'espaces routiers et d'habitations. ▸ Depuis les hauteurs d'Hyères, la gare est peu visible. ▸ Dans l'environnement immédiat, le site est visible depuis les axes routiers, les habitations et les diverses activités limitrophes. **L'enjeu est qualifié de fort**	**Faible**

4 MILIEU HUMAIN

4.1 POPULATION ET ACTIVITÉS AVOISINANTES

Source : INSEE, Géoportail

4.1.1 GÉNÉRALITÉS SUR LE TERRITOIRE

La commune d'Hyères se trouve dans le département du Var, en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle fait partie de la Métropole Toulon-Provence-Méditerranée. La commune recense en 2021, 55 103 habitants.

Tableau 15 : Caractéristiques de la commune d'Hyères comparées à plusieurs échelles (source : INSEE)

Territoire	Superficie	Population en 2021	Densité de population	Variation annuelle moyenne de la population (%) de 2015 à 2021
Département du Var	5 972,9 km²	1 095 337	183,4 hab/km²	+0,7 %
Métropole Toulon-Provence-Méditerranée	366,4 km²	447 804	1 222,1 hab/km²	+0,6 %
Hyères	132,4 km²	55 103	416,2 hab/km²	-0,4 %

Hyères présente une variation annuelle de la population entre 2015 et 2021 négative, due notamment à la variation du solde naturel. Cependant, le département du Var et la Métropole présentent des taux de variations positifs, respectivement de +0,7 % et +0,6 % du notamment au solde apparent des entrées et sorties. Hyères est une ville touristique, portée par son attractivité liée notamment à la présence de l'archipel des îles d'Or. La population augmente fortement en période estivale avec un doublement de sa population en haute saison.

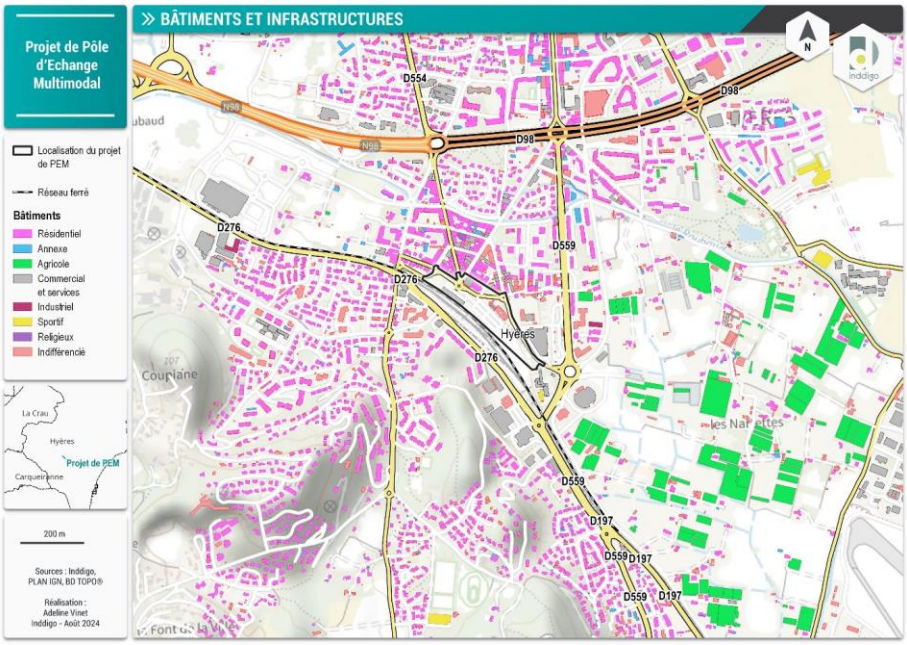
La commune d'Hyères présente un taux de variation annuel négatif. Cependant, durant la période estivale, la population augmente fortement (+ du double minimum en haute saison). Le projet devra prendre en compte cet afflux touristique attendu durant la période estivale. L'enjeu est fort.

Commenté [FC33]: je mettrais fort pour l'enjeu population touristique

4.1.2 ACTIVITÉS AVOISINANTES AU SITE

L'environnement du site est marqué par :

- Au sud-est par l'école élémentaire Georges Guynemer ;
- A l'Est par des habitations et des commerces en rez-de-chaussée et l'avenue Pierre Renaudel et la rue de la Gare. On retrouve également un hôtel, des cafés ou encore des bâtiments de commerces et de services, notamment une résidence autonome ;
- Au sud, des habitations sont présentes, coupées de la gare par le chemin de la Vilette ;
- A l'ouest, par des habitations également, coupées de la gare par le même chemin ;
- Au nord-ouest, on retrouve la rue Pierre Sémard et la rue Charles Gérin, qui rejoignent la rue de la Gare. Quelques habitations sont également présentes dans ce secteur.



Carte 17 : Cartographie des bâtiments et infrastructures recensées aux abords du projet

Globalement, les activités avoisinantes autour du projet sont de nature de services et de commerces, avec la présence d'établissement recevant du public. L'enjeu est donc **fort**.

4.2 INFRASTRUCTURES ET RÉSEAUX

Source : Géoportail, MTPM, Notice mobilité (APD version 3, mai 2025), simulation de trafic (APD version 3, avril 2025), PLU d'Hyères, RTE, ENEDIS, Agence ORE

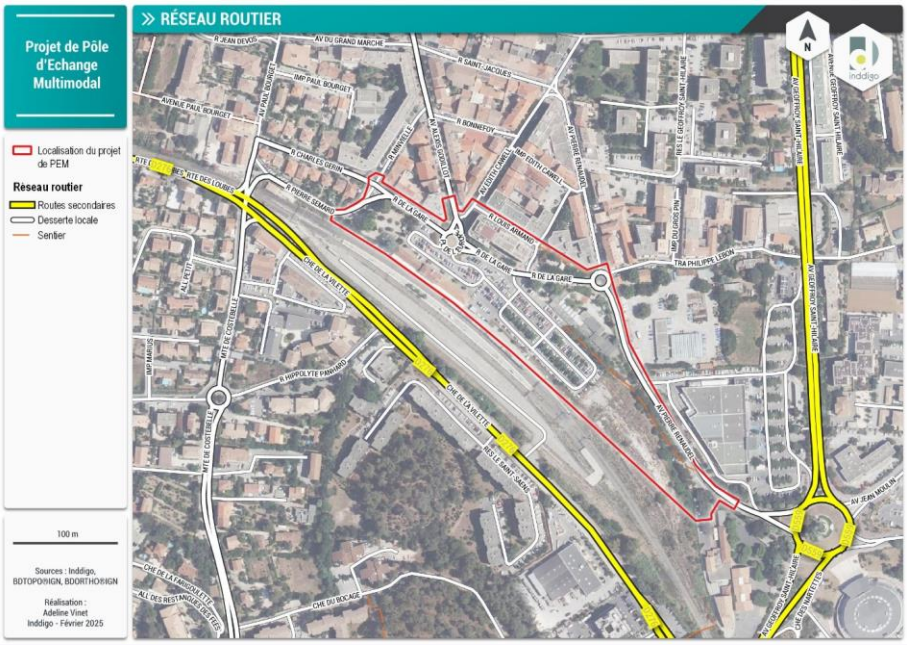
4.2.1 INFRASTRUCTURES

La zone du projet est bordée par plusieurs axes routiers.

A l'Ouest, on retrouve la route départementale D 276. Sur la partie Est, on retrouve l'avenue Pierre Renaudel, qui longe la gare et intercepte la rue de la Gare via deux ronds-points. En remontant vers le nord-est de la gare, on retrouve la place de l'Europe, qui prolonge sa route via la rue Charles Gérin, à sens unique, jusqu'à l'avenue Paul Bourget. L'avenue Paul Bourget est axée nord/sud sur la partie ouest, et permet de rejoindre la gare par la rue Pierre Sémard en sens unique. Enfin, la partie sud du projet est longée par le chemin de la Villette et croise la route départementale D 559 et rejoint le rond-point du 18 juin 1940, à l'Est de la Gare, dont une sortie donne sur l'avenue Pierre Renaudel.

Au niveau du stationnement, la gare d'Hyères dispose d'un parking et d'un dépose minute. Les rues alentours de la gare sont également équipées de places de stationnement.

La gare d'Hyères est également desservie par les transports en commun. Au sein de la Métropole, le réseau de transport en commun est opéré par le réseau Mistral. La gare est desservie par plusieurs lignes de bus, détaillées ci-après.



Carte 18 : Réseau routier au droit de la zone d'étude

Les chapitres suivants permettent de décrire chaque type d'infrastructure présentes autour du projet, en l'état actuel.

En ce qui concerne le réseau cyclable, la Métropole Toulon Provence Méditerranée a aménagé des pistes cyclables, des aménagements cyclables, et des itinéraires de liaison conseillés, mais non aménagés. Seuls des itinéraires de liaison conseillés non aménagés sont présents sur la départementale D 559 et sur l'avenue Pierre Renaudel, jusqu'au rond-point devant l'entrée de la gare. Un parking vélo est mis à disposition des usagers à gauche de la gare d'Hyères. Ces itinéraires cyclables permettent de relier la gare au centre-ville d'Hyères, au nord. Ils permettent également de se déplacer vers les Salins des Pasquiers.

Commenté [FC34]: Il faut rajouter les lignes secondaires, cf. etude PEM_APS_IND_03_PE_Études_mobilités_V2 + résultat état initial circulation + état initial réseau cyclable (notamment cartes, comptages, ...)

Commenté [FP35]: Ce serait bien d'avoir une carte avec la localisation des différents axes routiers : D559, avenue Pierre Renaudel, etc … pour les situer

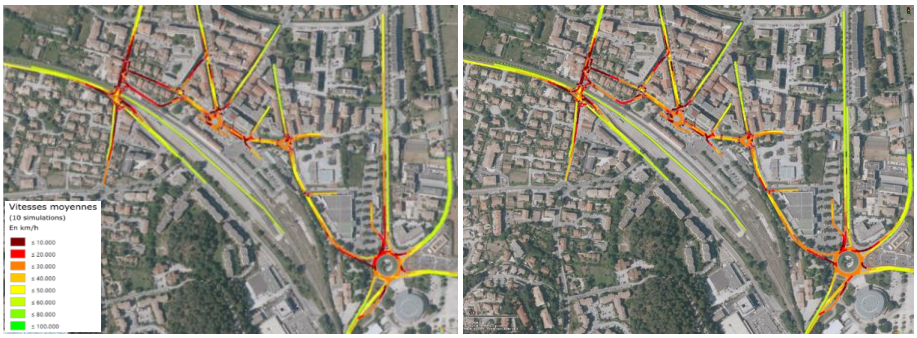
4.2.1.1 Le réseau viaire existant (Inddigo)

Inddigo et Mobisim ont été mandatés pour réaliser des études mobilités et simulations dynamiques. Les études complètes sont disponibles en annexe 2.

Les études de comptages (Etude de circulation liée à l'aménagement du PEM, Transmobilités, novembre 2022) montrent autour du PEM des flux importants sur le Chemin de la Villette au Sud, la Montée de Costebelle et l'Avenue Paul Bourget à l'Ouest et l'Avenue Saint-Hilaire à l'Est. Au sein du quartier gare, le flux principal aux heures de pointes est le flux en direction du Sud-Est vers le rond-point du 18 juin 1940 alimenté par la Place de l'Europe, l'Avenue Cavell et l'Avenue Godillot. Un second flux est présent vers le centre-ville et l'Avenue Ritondale, sur la partie Nord de l'Avenue Godillot, alimenté par l'Avenue Cavell principalement.

La modélisation des circulations existantes actuellement fait ressortir aux 2 heures de pointes (l'été entre 10h et 11h, et le soir hors été en période scolaire de 17h à 18h), que les voies du secteur de la gare sont fluides, mais des contraintes existantes sur les carrefours à l'Ouest et à l'Est du PEM :

- A l'Ouest avec une circulation dense sur le Nord (Avenue Paul Bourget) et le Sud (Montée de Costebelle). Ce secteur est très dense aux heures de pointes, de par le stop depuis la Rue Pierre Sémard sur la Place de l'Europe, et par la fermeture du passage à niveau.
- A l'Est, le rond-point du 18 Juin 1940 présente des congestions sur la branche Nord et une forte densité de trafic sur la branche Ouest à l'heure de point d'été. Ce giratoire est en limite de capacité sur certaines branches aux heures de pointe.



Carte 19 : Simulation de la circulation actuelle, à gauche heure de pointe l'été (10h-11h), à droite heure de pointe le soir hors été en période scolaire (17h-18h) (source : Mobisim, APD version 3)

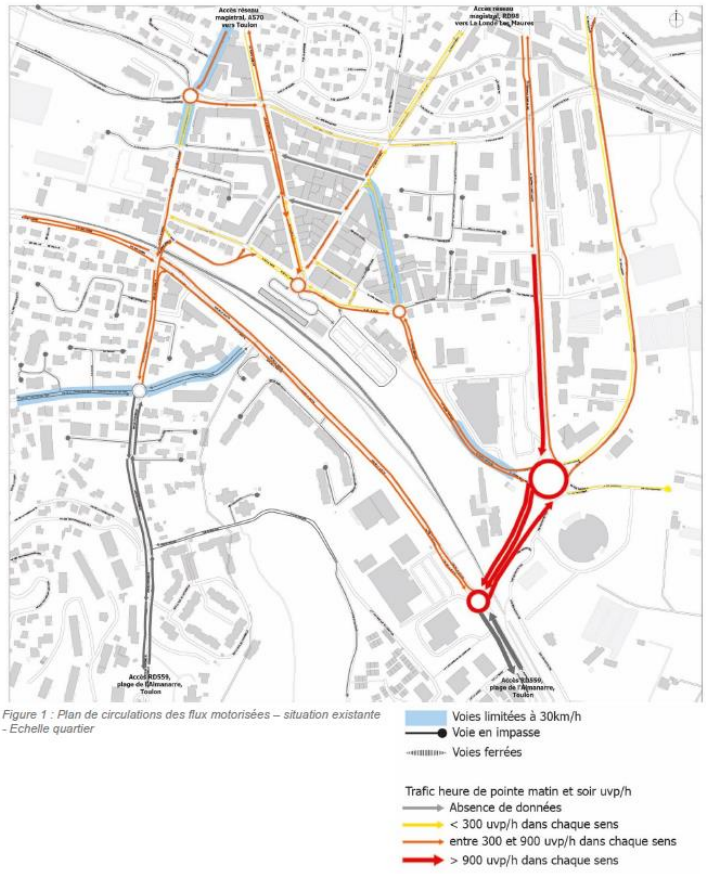


Figure 59 : Plan de circulation des flux motorisés - situation existante à l'échelle du quartier (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025))

4.2.1.2 Le réseau de transports en commun existant (Inddigo)

Actuellement, le PEM est desservi en passage par plusieurs lignes de bus :

- ✔ Lignes urbaines, réseau Mistral :
  - Ligne 16 : Moulin Premier – Maurels (ligne essentielle avec une fréquence de 15 min) ;
  - Ligne 17 : L'Oratoire – Lycée Costebelle
  - Ligne 23 : gare Toulon – Espace 3000 Hyères
  - Ligne 29 : gare routière Toulon – Lycée Costebelle
  - Ligne 39 : gare routière Toulon – Lycée Golf Hôtel
  - Ligne 67 : Hyères centre (Joffre) – Tour Fondue (Giens)

- ✔ Lignes scolaires, réseau Mistral :
  - HY01 : Ecole Guynemer – Lycée Costebelle
  - HY16 : Colline Mimosa – Collège G. Roux
  - HY56 : Ecole Iles d'Or depuis Etendard - Ec. P.Humbert / Iles d'Or – Maurels

L'été, l'offre est renforcée (augmentation de la fréquence de la ligne 67 en lien aux plages et aux liaisons vers Porquerolles ; élargissement de l'amplitude de la ligne 39 ; déploiement de la ligne 65 dont l'itinéraire se prolonge en soirée jusqu'à la gare).

L'axe Renaudel / Rue de / Place de l'Europe est stratégique, et accueille l'ensemble des lignes.

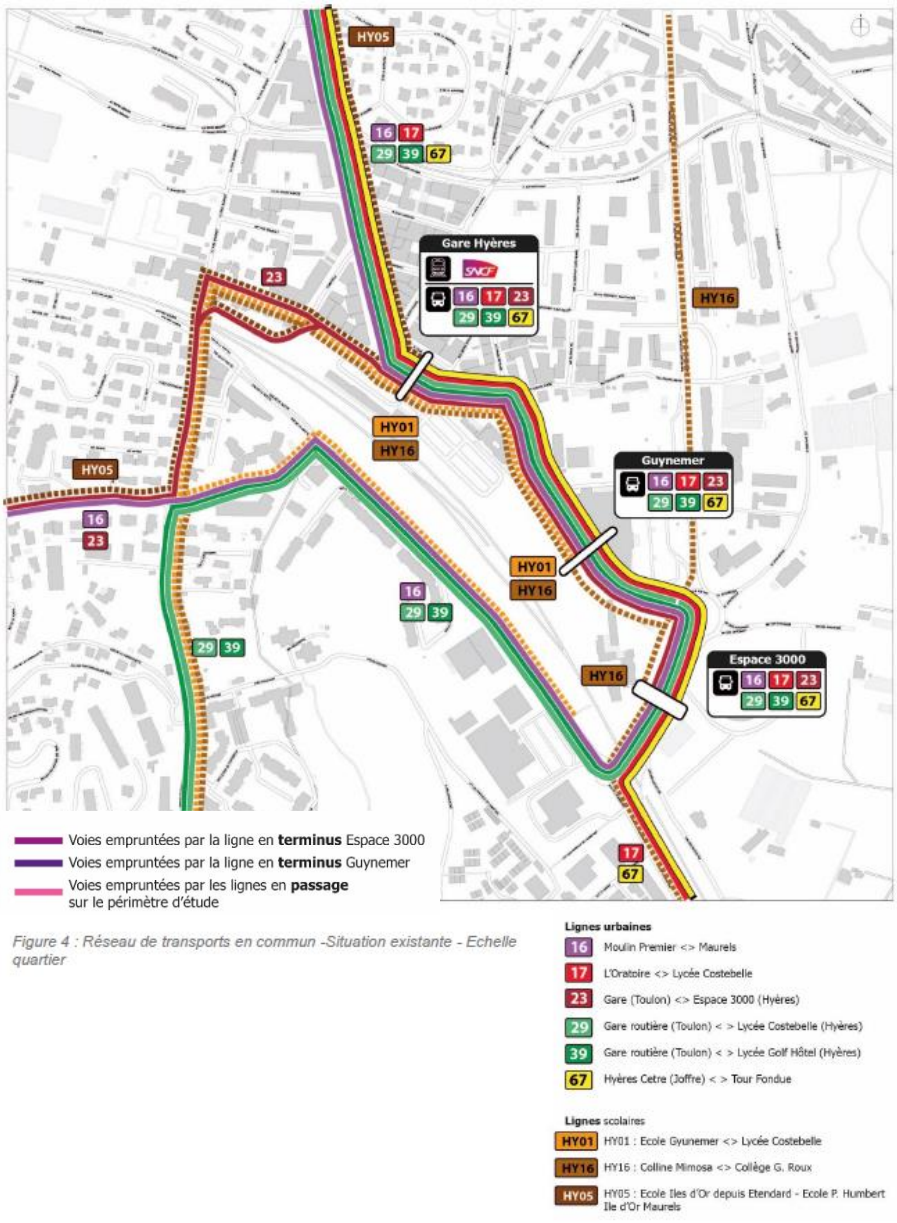
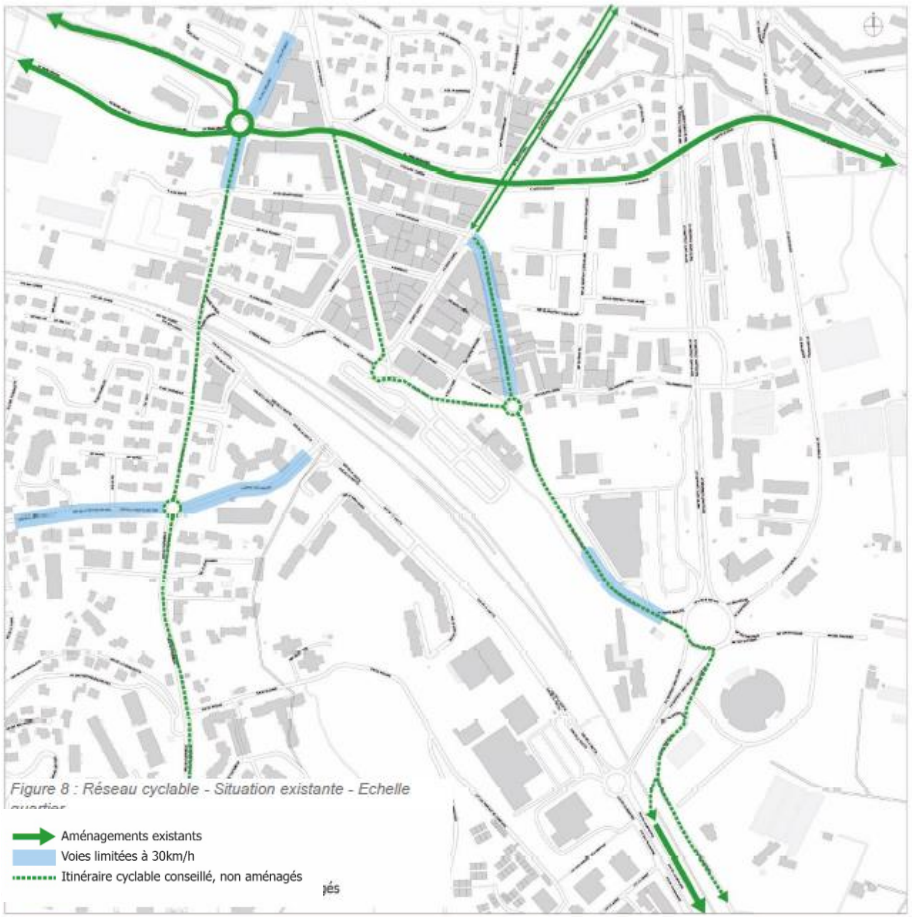


Figure 4 : Réseau de transports en commun -Situation existante - Echelle quartier

Carte 20 : Réseau de transports en commun - situation existante, échelle quartier (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

4.2.1.3 Le réseau cyclable existant (Inddigo)

Actuellement, le quartier gare dispose d'aménagement cyclables partiels le long du Roubaud et au Nord de l'Avenue Cavell, permettant de connecter le centre-ville au Nord à la Vélo Route Voie Verte V65 (Toulon / Lavandou par le littoral) au Sud. Le quartier de la gare ne comporte pas d'aménagement cyclables, malgré 2 zones limitées à 30km/h sur le Nord et le Sud de Renaudel.



Carte 21 : Réseau cyclable – situation existante, échelle du quartier (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

4.2.1.4 Le stationnement motorisé existant (Inddigo)

L'étude de Transmobilité de novembre 2022 a permis de relever l'offre de stationnement existante :

- ✔ 110 places + 1 PMR sur voiries dans le quartier gare au Nord du Roubaud
- ✔ 326 places + 13 PMR + 16 livraisons + 3 réservées sur voirie au Sud du Roubaud

- ✔ 295 places + 6 PMR + 2 électriques (soit 303 places) sur les 2 parkings de la gare.

L'offre actuelle de la gare est très souvent en saturation, les usagers (de la gare, des commerces et équipements, de l'école) tendent à se reporter sur le stationnement du centre commercial.

4.2.1.5 Focus sur les piétons

Le projet permet de donner une plus grande place aux piétons.

Dans l'existant, les espaces publics majeurs sont limités au square des boulistes et au square devant la crèche et devant l'école. Les traversées sont contraintes et le vocabulaire des voies limitrophes très routier. Au sein du PEM, actuellement, les flux piétons sont repoussés devant le bâtiment voyageur et vers les quais, les espaces de stationnement constituent des barrières physiques peu agréables aux parcours, discontinus.

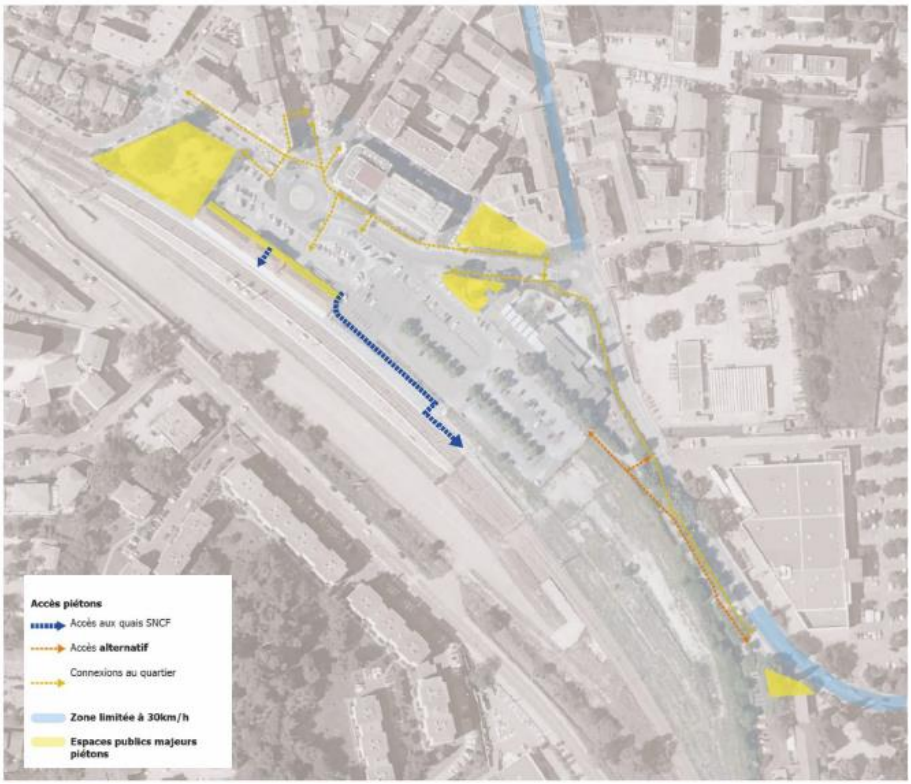


Figure 60 : Cheminements piétons - situation existante, échelle gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

4.2.1.6 Simulation dynamique de trafic : les flux existants (Inddigo, Mobisim)

Commenté [MG36]: A mettre à jour, voir avec Stéphanie, plusieurs variantes de trafic

Pour rappel, deux heures de pointes sont étudiées (les plus défavorables), d'après l'étude TransMobilité de décembre 2023 (comptages de l'existant réalisés en 2022 et 2023) :

- ✔ Heure de pointe du matin (HPM) en période d'été : 10h-11h ;
- ✔ Heure de pointe du soit (HPS) en période scolaire d'hiver : 17h-18h.

Les comptages de l'étude TransMobilité d 2023 ont été synthétisés dans la situation existante pour les différents carrefours.

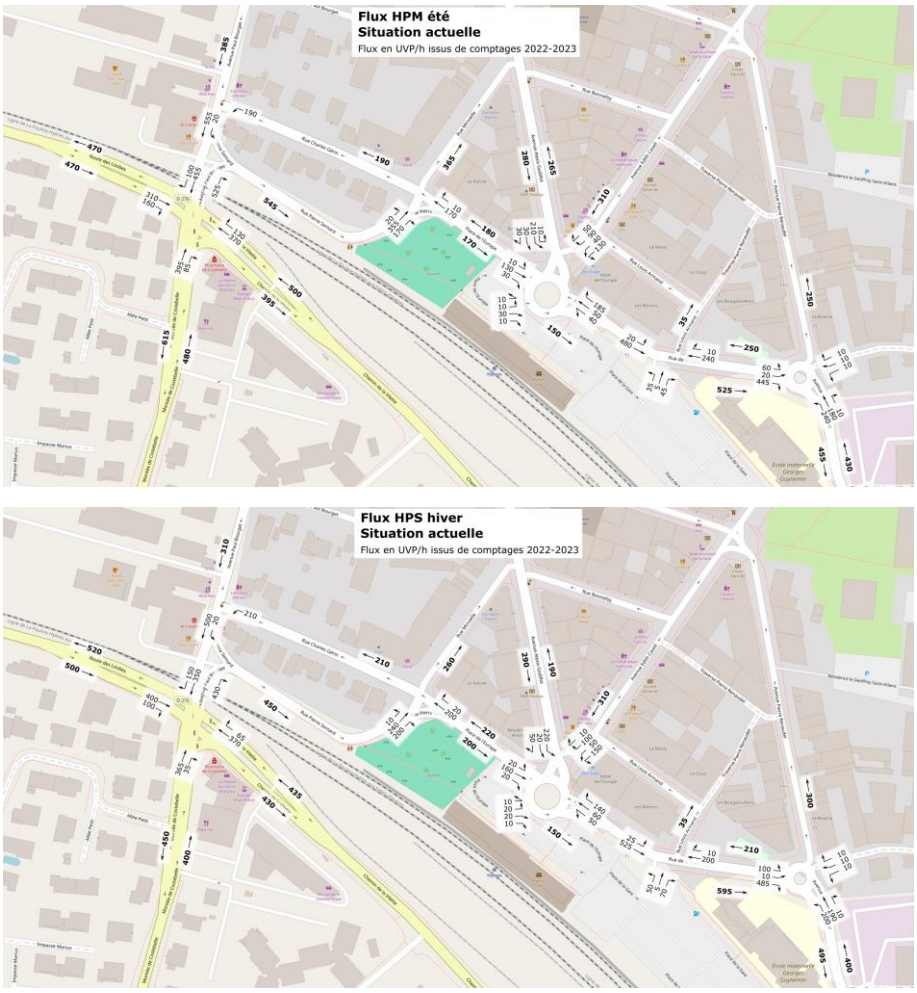


Figure 61 : Carrefour devant le parvis de la gare (source : Mobisim (APD version 3, avril 2025), TransMobilité (comptage 2022-2023))

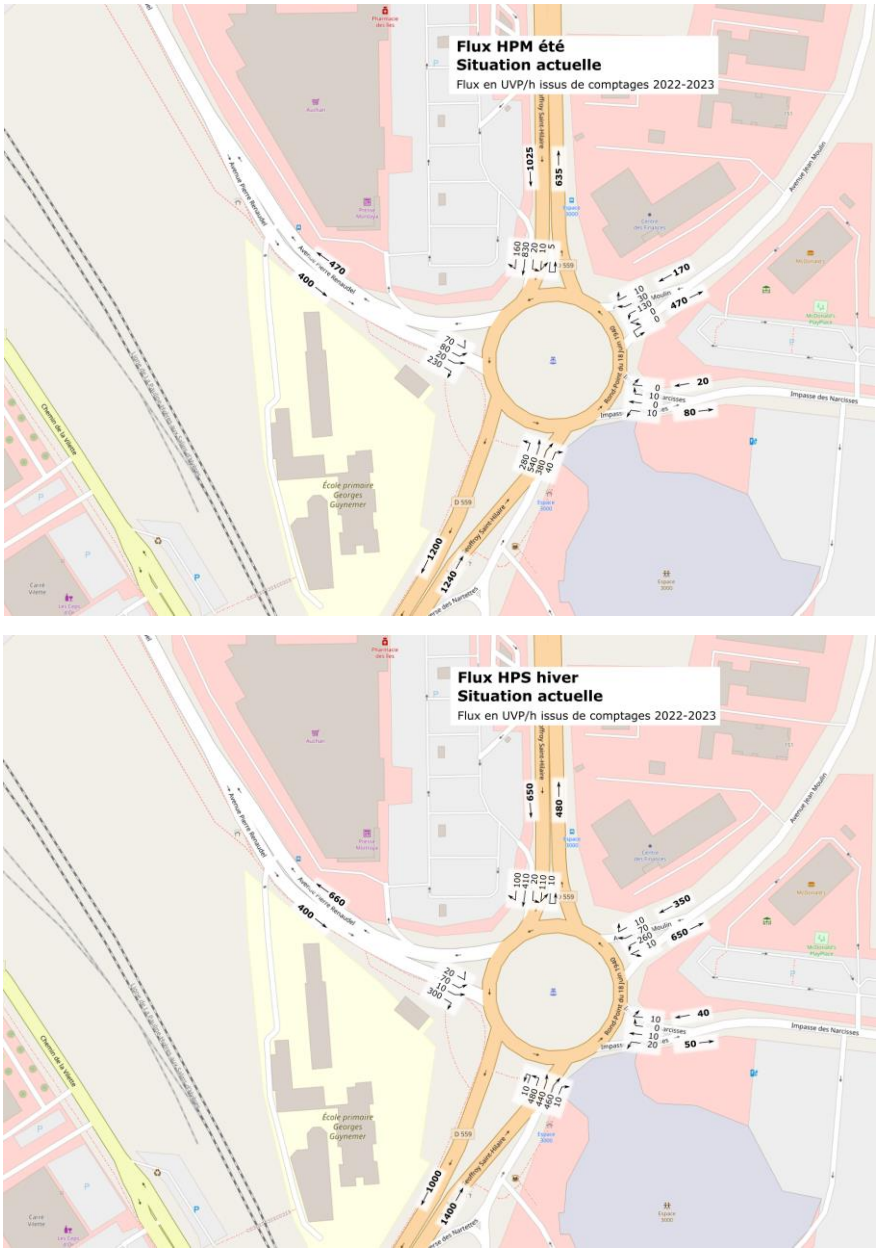


Figure 62 : Rond-point du 18 juin 1940 (source : Mobisim (APD version 3, avril 2025), TransMobilité (comptage 2022-2023))

En somme, la gare d'Hyères est bien desservie en réseau de transport, que ce soit en aménagement de route, en réseau de transport en commun, ou en itinéraires cyclables. Cependant, le réseau d'itinéraire cyclable reste à aménager. Le stationnement est également vite saturé, que ce soit au sein de la gare ou à proximité. Les études réalisées mettent en évidence une saturation du réseau aux heures de pointes du matin et du soir. L'enjeu est **fort**.

4.2.2 RÉSEAUX

4.2.2.1 Le réseau d'eau potable

La commune d'Hyères est couverte, sur l'ensemble de son territoire, par un réseau d'alimentation en eau potable, à l'exception de l'île du Levant. La compétence « Eau Potable » a été transféré à la Métropole Toulon Provence Méditerranée. Elle permet d'alimenter en eau potable plus de 25 000 foyers. Chaque année, environ 4,5 millions de m^3 d'eau sont distribués, par le délégataire SUEZ.

Sur le continent, l'origine de l'eau potable provient :

- De la nappe alluviale du Bas-Gapeau (usine de potabilisation du Père Eternel) ;
- La retenue d'eau de Carcès (usine de potabilisation de Carnoules) ;
- La retenue d'eau de Trapan (usine de potabilisation de Trapan) ;
- Le réseau de la Société Canal de Provence (usine de potabilisation des Maurettes).

La nappe alluviale du Gapeau alimente le champ captant du captage du Père Eternel et les forages du Golf Hôtel. Cette eau est par la suite traitée à l'usine du Père Eternel. La Banque Nationale des Prélèvements en Eau (BNPE) indique qu'en 2021, 5,8 millions de m^3 d'eau ont été prélevés, d'origine souterraine à 84 %. L'eau prélevée est à destination d'eau potable à 83,6 % et représente environ 4,8 millions de m^3.

Commenté [FC37]: captage ?

D'après les annexes du PLU d'Hyères, le secteur du projet est raccordé au réseau d'eau potable. De nombreuses canalisations sont présentes. L'enjeu est **négligeable**.

4.2.2.2 Le réseau d'assainissement

La compétence « Assainissement » a été transférée à la Métropole Toulon Provence Méditerranée. Au sein de la commune, un réseau de 158 km de canalisation permet d'assurer la collecte des eaux usées avant leur traitement en station d'épuration.

D'après le Portail de l'Assainissement Collectif, La station de traitement des eaux usées de l'Almanarre traite les eaux usées continentales de la ville d'Hyères. La capacité maximale entrée est de 59 111 EH, sa capacité nominale est de 121 667 EH. Elle produit environ 927 TMS/an de boues, qui sont ensuite majoritairement incinérées. Les résultats de conformités sont positifs en 2022, date des dernières données disponibles.

D'après le PLU d'Hyères, la gare et ses alentours sont raccordés au réseau d'assainissement collectif gravitaire, notamment sur sa partie Nord-Ouest, et le long du chemin de la Vilette. La route départementale D 559 est également raccordée au réseau d'assainissement collectif en refoulement. L'enjeu est **négligeable**.

4.2.2.3 Le réseau pluvial

La Métropole Toulon Provence Méditerranée a mené des études concernant le réseau d'eau pluvial sur la commune d'Hyères, en vue de réaliser un Schéma Directeur de Ruissellement sur la partie Sud d'Hyères. Il en ressort que certains aménagements présentent des anomalies. Sur le secteur de la gare d'Hyères, les études ont permis d'identifier des secteurs dont les canalisations sont à redimensionner.

Le secteur de la Montée de Costebelle, au Sud de la zone d'étude, a été signalé comme ayant des anomalies. Des débordements surviennent en raison d'une insuffisance du réseau principal et d'une branche secondaire. Les aménagements préconisés sont le réaménagement des conduites, pour diminuer fortement le risque de débordement de ces canalisations. Il en est de même au Sud du projet, sur l'avenue Edith Cavell, où les aménagements préconisés concernent l'agrandissement de la conduite.

D'après le PLU d'Hyères, la gare et ses alentours disposent également d'un réseau pluvial. Globalement, le pourtour du secteur de la gare est équipé de dalots ou de buses. La partie Est qui longe le chemin de la Vilette est équipé d'un fossé, ainsi que le long de la départementale D 559, qui longe l'école élémentaire. L'enjeu est **négligeable**.

4.2.2.4 Le réseau électrique

La cartographie interactive du réseau électrique opéré par RTE indique que le secteur d'étude n'est pas concerné par des lignes électriques à haute et très haute tension ou d'ouvrages associés. Une liaison électrique souterraine à 63 000 volts est présente au Nord du projet. Il s'agit de la liaison n°2 Carqueiranne – Hyères, qui longe le Roubaud.

En ce qui concerne le réseau Enedis, la carte interactive a permis de mettre en évidence que le secteur d'étude comprend :

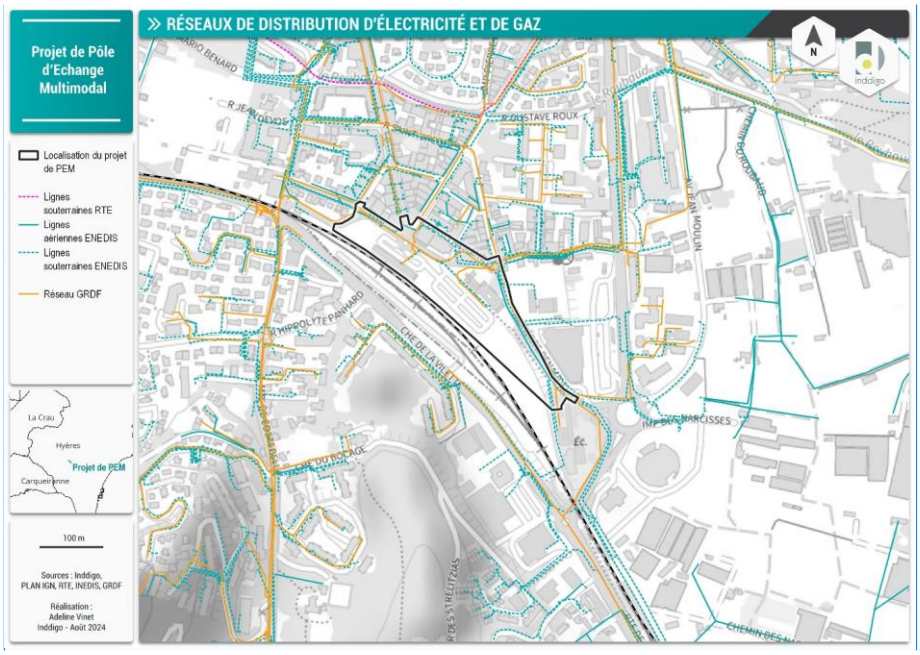
- ✔ Des portions de lignes électriques aériennes basse tension notamment le long de l'avenue Pierre Renaudel ;
- ✔ Des liaisons électriques souterraines basse tension (alimentant à la fois la gare et l'école élémentaire, ainsi que la rue de la Gare) et moyenne tension (avenue Pierre Renaudel, rue de la Gare, Place de l'Europe) ;
- ✔ Plusieurs postes HTA / BT sont recensés autour de la zone d'étude.

La zone d'étude est reliée et présente de nombreux réseaux électriques, qu'il faudra prendre en compte durant la phase de travaux. L'enjeu est **modéré**.

4.2.2.5 Le réseau de gaz

La consultation de la carte interactive du gestionnaire de réseau de gaz GRDF a permis de mettre en évidence la présence d'un réseau de gaz sur l'aire d'étude. En effet, le chemin de la Vilette, la route départementale D 559, l'avenue Pierre Renaudel, la place de l'Europe, la place de la Gare sont raccordées au réseau GRDF et dispose de conduites de gaz.

Compte tenu de la présence du réseau de gaz GRDF sur la zone d'étude, l'enjeu peut être considéré comme **modéré**.



Carte 22 : Cartographie du réseau d'électricité et de gaz recensés aux abords du projet

4.3 OCCUPATION DES SOLS ET SERVITUDES

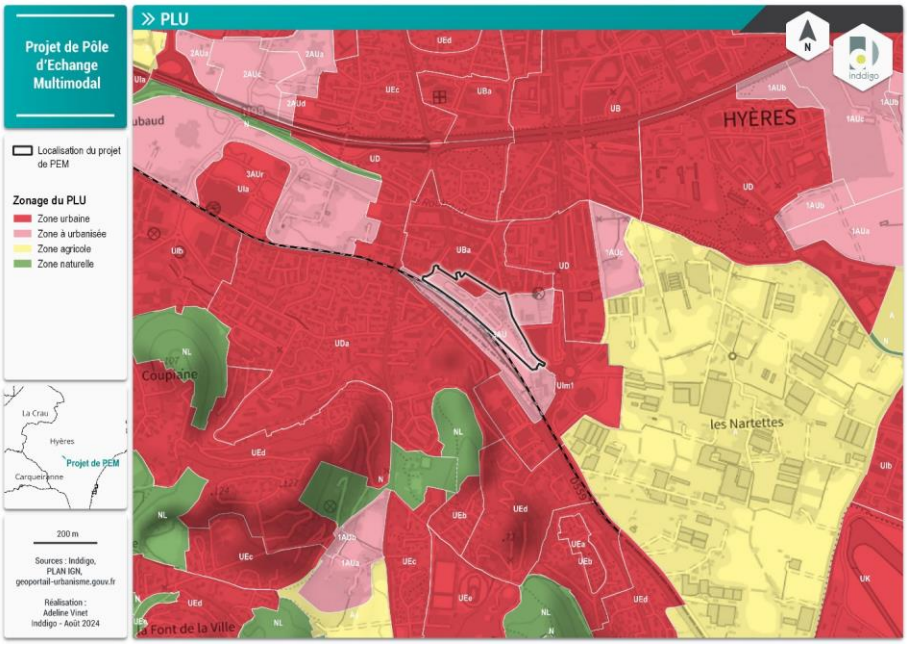
Source : PLU d'Hyères, Géoportail de l'urbanisme

4.3.1 PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA VILLE D'HYÈRES

Le Plan Local d'Urbanisme d'Hyères a été approuvé en 2017. Le site du projet se trouve en zone « 3AU ». Ce zonage correspond aux zones à urbaniser, définis dans le PLU comme « des espaces insuffisamment desservis par les équipements publics ou dont les projets ne sont pas assez aboutis pour envisager une ouverture à l'urbanisation ». Elle correspond aux réserves foncières de la commune.

Commenté [MG38]: Modification de la légende

Commenté [MG39]: Mise à jour à vérifier/ faire



Carte 23 : Cartographie du zonage du Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Hyères et du projet

D'après l'article 3AU1 du Plan Local d'Urbanisme, « *toutes les occupations et utilisations du sol non mentionnées à l'article 3AU2 sont interdites* ». L'article 3AU2 mentionne :

« Sont autorisées sous conditions les occupations et utilisations du sol suivantes :

- ***Les ouvrages techniques à condition qu'ils soient nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif ;***
- ***Les ouvrages et installations à condition qu'ils soient nécessaires à l'exploitation du service public ferroviaire ;***
- *Les affouillements et les exhaussements du sols, à condition de respecter les dispositions de l'article 3 du chapitre II du titre I du présent règlement ;*
- *La réhabilitation, l'extension, et la réalisation d'annexes aux constructions existantes régulièrement édifiées à la date d'approbation du PLU, à condition de ne pas compromettre l'aménagement ultérieur de la zone et sous réserve :*
    - *Que l'extension soit limitée à 30 % de la surface de plancher initiale ;*
    - *Que la surface de plancher initiale du bâtiment soit au moins égale à 70 m² ;*
    - *Que le projet (existant + extension) n'excède pas un total de 250 m² de surface de plancher par unité foncière ;*
    - *Que l'extension de l'emprise au sol des constructions, définies au titre de l'article R.420-1 du Code de l'Urbanisme, soit limitée à 30 % de l'existant ».*

Actuellement, peu de contraintes administratives régissent les constructions futures, le secteur étant prévu de passer en zone urbaine U, avec une orientation d'aménagement et de programmation (OAP) pour adapter les équipements publics à l'urbanisation. Dans le cadre de

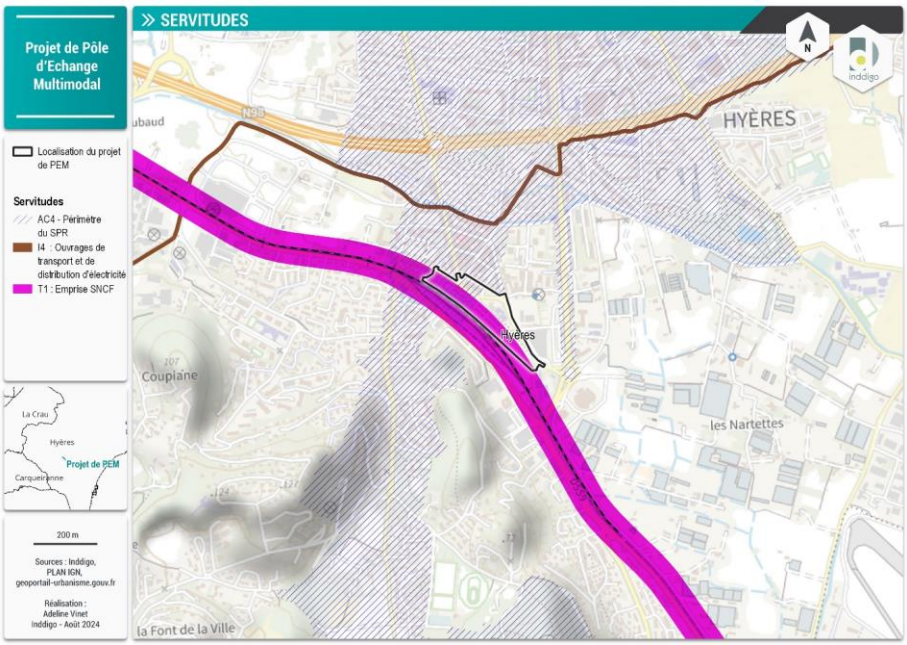
la réalisation du PEM, la Métropole a initié une modification du PLU actuellement en Enquête Publique.

En somme, le projet de Pôle d'Echange Multimodal d'Hyères est **compatible** avec la réglementation de sa zone, avec la modification du PLU initiée par la Métropole pour la réalisation du PEM.

4.3.2 SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

La zone d'étude est concernée par plusieurs servitudes d'utilité publique, à savoir :

- AC4 : Le Site Patrimonial d'Hyères, sur la partie Ouest du secteur étudié, comprenant le bâtiment de la gare, le parvis et le boulodrome ;
- T5 : Servitude aéronautique de dégagement sur l'ensemble de l'emprise du projet. Du sud-est au nord-est, les hauteurs de cette servitude vont de 22 m à 32 m NGF ;
- T1 : Emprise de la voie ferrée, correspondant aux voies ferrées appartenant à SNCF Réseau, qui longent la partie Ouest du projet.



Carte 24 : Cartographie des servitudes d'utilité publiques présentes aux abords de la zone d'étude

Il est à noter qu'une servitude de type I4 relative aux ouvrages de transport et de distribution d'électricité est présente au Nord de la zone d'étude et n'intercepte pas le projet.

Les servitudes d'utilité publique mentionnées ci-dessus devront être prises en compte lors de la conception du projet. L'enjeu est donc **fort**.

4.4 RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

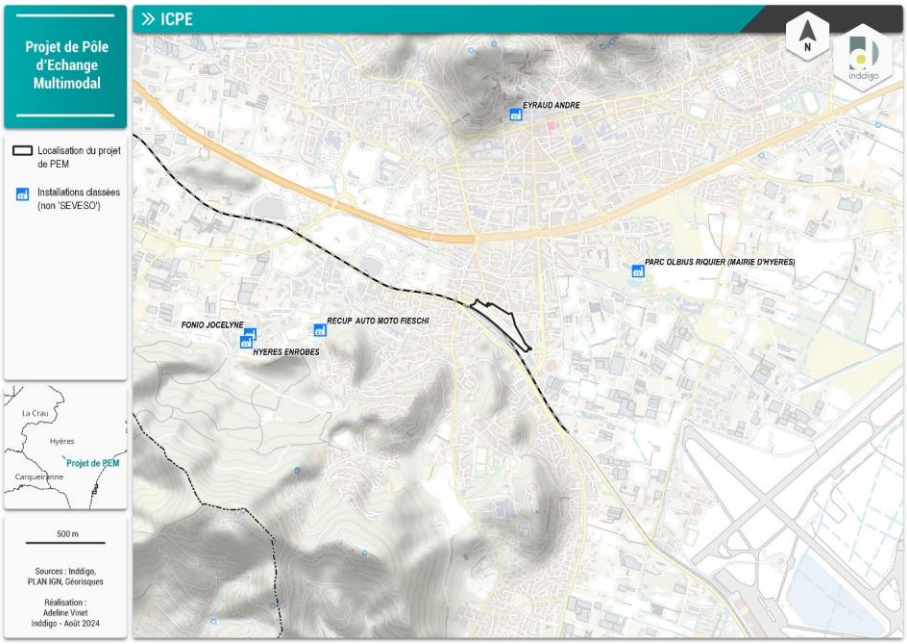
Source : Géorisques, Dossier Départemental des Risques Majeurs du Var

4.4.1 RISQUES INDUSTRIELS

D'après la base de données Géorisques, le site du projet n'est pas concerné par des installations classées pour la protection de l'environnement. Autour du secteur, on retrouve quelques ICPE, notamment le Parc Olbius Riquier à 850 m à l'Est de l'aire d'étude et l'ICPE RECUP AUTO-MOTO FIESCHI, à environ 890 m à l'Ouest.

La première ICPE, le Parc Olbius Riquier, concerne le bâtiment de la Mairie, pour le Service des Espaces Verts d'Hyères. Cette ICPE est en exploitation, sous le régime d'autorisation. Elle n'est pas classée Seveso. Elle est soumise à la rubrique 2140 – Présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques.

La seconde ICPE, RECUP AUTO-MOTO FIESCHI, est en exploitation sous le régime d'enregistrement. Elle n'est pas classée Seveso. Elle est soumise à la rubrique 2712 – Stockage, dépollution, démontage… de VHU (véhicules hors d'usage), pour une surface enregistrée de 100 m².



Carte 25 : Cartographie des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement autour du projet

D'autres ICPE sont présentes, à plus d'un kilomètre du secteur d'étude.

Compte tenu de l'éloignement des ICPE par rapport au projet de Pôle d'Echange Multimodal d'Hyères, l'enjeu est **négligeable**.

4.4.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES

D'après le Dosser Départemental des Risques Majeurs du département du Var, la commune d'Hyères est concernée par le risque de Transport de Matières Dangereuses. D'après le DDRM, la commune est concernée à la fois par le risque de transport par routes à grande circulation, par les routes départementales et par les voies de chemins de fer.

Autour du projet, le risque de transport de marchandises dangereuses est apparenté à la présence de la gare en elle-même, au cœur du projet. Elle est également bordée par deux routes départementales, à savoir la D 276 (chemin de la Vilette) et la D 559 (avenue Geoffroy Saint-Hilaire).

L'enjeu relatif au risque de transport de matières dangereuses au droit du projet peut donc être qualifié de **fort**.

4.4.3 SITES ET SOLS POLLUÉS OU POTENTIELLEMENT POLLUÉS

D'après la carte interactive disponible sur le site Géorisques, la zone d'étude ne présente aucun site ou sol pollué ou potentiellement pollué. Cependant, ces alentours comprennent quelques sites. Le tableau suivant permet de les localiser et les identifier par rapport au projet :

Tableau 16 : Sites et sols pollués ou potentiellement pollués au droit du projet et ses alentours (source : Géorisques)

Identifiant	Nom usuel	Adresse	Type	Pollution avérée	Distance par rapport au site
SSP0004087	Ancienne usine à gaz	Avenue Pierre Renaudel, Hyères	BASOL	Oui, HAP, site dépollué	
SSP3995428	Station-Service Shell	Casino supermarché, Hyères	BASIAS	/	
SSP3993581	Société Shell	114 avenue Saint-Hilaire	BASIAS	/	
SSP3994856	SA COGEVIANDES	Site non retrouvé	BASIAS	/	
SSP3995422	Station-Service ESSO	Boulevard Geoffroy Saint-Hilaire	BASIAS	/	
SSP3993587	SCI Le Mozart	Avenue Godillot	BASIAS	Site réaménagé en zone résidentielle	
SSP3995150	Usine distillerie fleurs	Avenue de la Gare, site non trouvé	BASIAS	/	
SSP3994317	Station-Service TOTAL	Boulevard Saint-Hilaire	BASIAS	/	

Identifiant	Nom usuel	Adresse	Type	Pollution avérée	Distance par rapport au site
SSP3995426	Station-Service TOTAL	18 boulevard Saint-Hilaire	BASIAS	/	
SSP3995151	Compagnie d'Electricité du Sud-Est (réservoir de mazout)	Avenue Edith Cavell	BASIAS	/	

Commenté [MG40]: Manque un site au nord, avant la route Olbia / géorisques ne fonctionne pas



Carte 26 : Localisation des sites et sols pollués ou potentiellement pollués présents autour du projet

Il est à noter qu'une expertise amiante a été réalisée, révélant l'absence d'amiante sur le site. De plus, des études de pollution des sols ont été réalisées, relevant l'absence de pollution.

Seul l'ancien site de l'usine à gaz (SSP0004087), localisé à l'avenue Pierre Renaudel, a fait l'objet d'une intervention de dépollution du sol et sous-sol. La présence de HAP a été avérée, et a été traité. Les autres sites n'indiquent pas la présence de pollution. L'enjeu relatif aux sites et sols pollués peut donc être qualifié de **négligeable**.

4.5 SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Commenté [FP41]: À mettre à jour pour le niveau d'enjeu

Thématique environnementale		Contraintes et enjeux	Sensibilité
Population et activités avoisinantes	Population	▸ Hyères fait partie de la Métropole Toulon-Provence Méditerranée ▸ Hyères comprend 55 000 habitants, avec un taux de variation annuel négatif lié au solde naturel ▸ Commune très touristique, avec une très forte augmentation lors de la période estivale **Enjeu fort**	**Faible**
	Activités avoisinantes	▸ Secteur d'étude bordé par des activités de service et des commerces (restaurants, bars) ▸ Un établissement recevant du public est présent : école élémentaire Georges Guynemer **Enjeu fort**	**Modérée**
Infrastructures et réseaux	Infrastructures de transport	▸ Gare desservie par des axes routiers, transports collectifs et par un réseau cyclable non aménagé ▸ Des fortes congestions sont identifiées aux heures de pointe du matin et du soir ▸ Le stationnement est vite saturé sur le site et ses abords **Enjeu fort**	**Forte**
	Réseaux	▸ Le site est connecté au réseau d'eau potable, à l'assainissement collectif et au réseau d'eau pluviale ▸ Aucune ligne électrique très haute tension n'est présente ▸ Des lignes électriques aériennes et souterraines HTA et BT sont présentes ▸ Réseau de distribution de gaz présent sur la zone d'étude **Enjeu Modéré**	**Modérée**
Urbanisme et servitudes	Urbanisme	▸ PLU compatible avec le projet, classé en zone 3AU1 **Enjeu nul**	**Nulle**
	Servitudes	▸ 3 servitudes d'utilité publique sur la zone du projet : T1, T5 et AC4 **Enjeu fort**	**Nulle**
Risques industriels et technologiques	Risques industriels	▸ Aucun risque industriel n'est recensé sur le périmètre d'étude **Enjeu nul**	**Nulle**

Commenté [FC42]: fort ?

Thématique environnementale		Contraintes et enjeux	Sensibilité
	Risques technologiques	▸ Aucun risque technologique n'est recensé au sein du périmètre d'étude ▸ Risque de TMD par voie routière identifié sur les départementales 276 et 559 ainsi que sur la voie ferrée **Enjeu fort**	**Modérée**
	Sites et sols pollués	▸ Aucun site ou sol pollué ou potentiellement pollué sur le périmètre étudié ▸ Présence de l'ancienne usine à gaz qui a fait l'objet de dépollution, les HAP ont été traités **Enjeu négligeable**	**Très faible**

5 MILIEU AMBIANT

5.1 QUALITÉ DE L'AIR

Commenté [SG43]: A actualiser avec étude Ramboll

Source : Etude air et santé (RAMBOLL, mars 2025)

Le bureau d'études RAMBOLL a été missionné pour réaliser une étude portant sur le volet air et santé, dans le cadre du projet de Pôle d'Echange Multimodal à Hyères. L'étude a pour objectif d'évaluer l'impact du projet sur la qualité de l'air et sur la santé des populations existantes. L'étude complète est disponible en annexe 3.

En respect du principe de proportionnalité, le guide méthodologique du CEREMA « Guide Méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières » de 2019 définit différents niveaux d'étude (études de niveau I à IV) qui fixe le degré de précision des études à réaliser, selon l'importance du projet et de ses enjeux : l'étude de niveau I étant la plus complète et l'étude de niveau IV étant la moins détaillée.

Au regard des caractéristiques du projet en termes de densité de bâti et de trafic, **il a été établi, au démarrage de l'étude, qu'il s'agit ici d'une étude de niveau II.**

L'étude air et santé a été réalisée pour les deux scénarios suivants :

- Un scénario sans projet d'aménagement correspondant à l'état actuel de 2024 ;
- Un scénario avec le projet d'aménagement.

Afin d'apprécier l'impact du projet sur la qualité de l'air, le même horizon d'étude est retenu pour les deux scénarios en termes de composition du trafic automobile (soit 2024).

La liste des polluants considérés sont les suivants :

- Oxydes d'azote (NOx) ;
- Particules en suspension (PM_{10}) ;
- Particules fines ($PM_{2.5}$) ;
- Monoxyde de carbone (CO) ;
- Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) ;
- Benzène ;
- Dioxyde de soufre (SO_2) ;
- Arsenic (As) ;
- Nickel (Ni) ;
- Benzo(a)pyrène (BaP).

A noter que certaines phases de l'étude sont ciblées sur une sélection de polluants uniquement :

- La campagne de mesures a ainsi été réalisée sur le doixyde d'azote (NO_2), principal polluant traceur des émissions routières ;
- L'indice Pollution Population a été calculé à partir des concentrations modélisées en dioxyde d'azote en sortie du modèle.

Les valeurs réglementaires françaises définies par l'article R.221-1 du code de l'environnement ainsi que les valeurs de référence de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour l'air extérieur (recommandations) sont présentées dans l'annexe de l'étude air et santé. A noter qu'à partir de 2030, les valeurs limites réglementaires auront changé. En effet, la directive 2024/2881/CE du 23 octobre 2024 fixe de nouvelles valeurs réglementaires à respecter à partir de 2030 et présentées également en annexe.

5.1.1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

Le parvis de la gare SNCF où va être aménagé le projet est situé au sud du centre-ville d'Hyères et au nord-ouest de l'aéroport de Toulon-Hyères (environ 2 km).

Le projet est situé à proximité de trois grands axes routiers importants : les départementales D98 au nord, D559 à l'est et D276 au sud, entourant ainsi le quartier de la gare.

La région bénéficie d'un climat méditerranéen aux étés chauds et secs et aux hivers doux et humides, avec une grosse influence du mistral. Sa localisation littorale attractive et son appartenance au Parc National de Port Cros fait de Hyères une commune assez fréquentée.

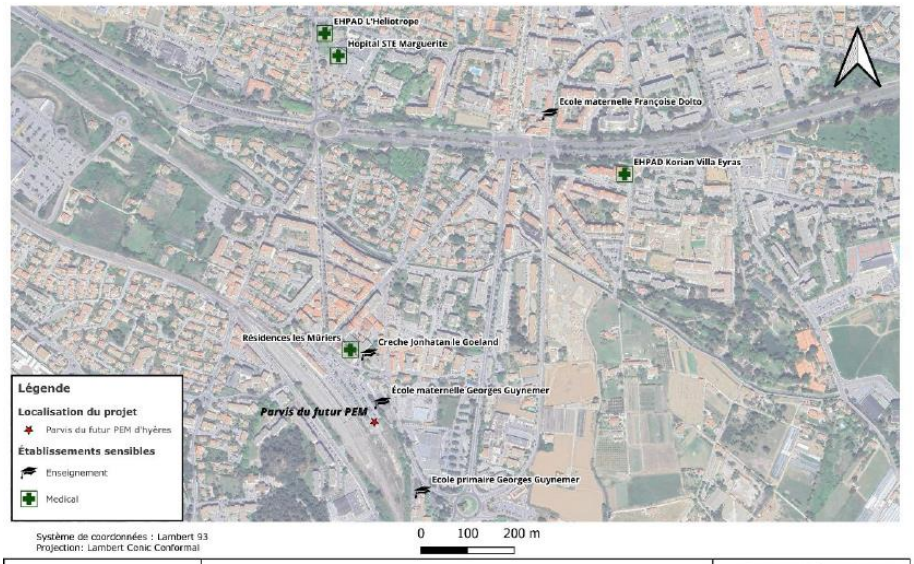
La ville d'Hyères est une commune urbaine, troisième ville la plus peuplée du département varois, sa densité de population (416,2 hab/km²) est largement supérieure à la moyenne française (117 hab/km²). Les retraités correspondent à la catégorie socio-professionnelle la plus représentée sur la commune.

Plusieurs Etablissements Recevant du Public (ERP) sont présents autour du quartier de la gare. Parmi ceux-ci, un intérêt particulier est porté à ceux recevant du public sensible (enfants, personnes âgées, malades…). Ainsi, sept établissements sensibles sont présents autour du projet, présentés ci-après :

Tableau 17 : Liste des Etablissements Recevant du Public sensibles autour du projet (source : RAMBOLL, mars 2025)

Nom de l'établissement	Type d'établissement
Crèche Jonathan le Goeland	Enseignement
Ecole primaire Guynemer	Enseignement
Ecole maternelle Guynemer	Enseignement
Ecole maternelle Françoise Dolta	Enseignement
EHPAD Korian Villa Eyra	Médical
EHPAD L'Héliotrope	Médical
Hôpital Sainte Marguerite	Médical
Résidence Les Mûriers	Médical

Commenté [MG44]: Résidence sénior proche du PEM sur la Rue Louis Armard ?



Carte 27 : Localisation des Établissements Recevant du Public sensibles autour du projet (source : RAMBOLL, mars 2025)

Commenté [MG45]: Résidence sénior ?

5.1.2 BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR LOCALE

5.1.2.1 Documents de planification sur la qualité de l'air

Les outils de planification de la qualité de l'air établissent des politiques et des mesures pour limiter et prévenir la pollution de l'air à différents niveaux. Ces politiques se traduisent au travers notamment de la réglementation et des documents guides suivants :

Au niveau européen :

Les **directives 2004/107/CE du 15 décembre 2004 et directive 2008/50/CE du 21 mai 2008** fixent les niveaux de qualité de l'air à respecter et obligent les pays membres à mettre en œuvre des plans d'action dans les zones pour lesquelles des dépassements sont observés afin d'y remédier dans les délais les plus courts. Elles introduisent également des obligations de surveillance de la qualité de l'air et d'information des populations.

La **directive européenne 2016/2284 du 14 décembre 2016** fixe des objectifs nationaux de réduction des émissions de polluants par rapport aux émissions de 2005 pour les horizons 2020 et 2030. La France soir ainsi réduire de 69 % ses émissions d'oxydes d'azote et de 57 % ses émissions de $PM_{2.5}$, à partir de 2030 et par rapport aux émissions de 2005.

La **directive européenne 2024/2281 du 23 octobre 2024** prévoit des normes de qualité de l'air plus strictes pour plusieurs polluants, dont les particules fines ($PM_{2.5}$ et PM_{10}), le NO_2 et le SO_2, avec des valeurs limites contraignantes à atteindre d'ici à 2030. Sur la base d'une réévaluation régulière des normes relatives à la qualité de l'air, d'ici au 31 décembre 2030 et tous les 5 ans par la suite, les objectifs

de la directive révisée seront par la suite amenés à évoluer afin de mettre l'Union sur la voie de l'objectif pollution zéro de notre environnement d'ici à 2050 au plus tard.

Au niveau régional :

Le Schéma Régional Climat, Air et Energie de la région PACA (SRCAE) créé par la loi LAURE, identifié 3 axes prioritaires en termes de climat, air et énergie (le renforcement de l'efficacité énergétique, le développement de l'utilisation d'énergies renouvelables et la réduction de 20 % des émissions de GES et de la demande en énergie) en incluant les enjeux environnementaux, sociaux, économiques, industriels et sanitaires.

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) créé également par la loi LAURE et requis dans les métropoles de plus de 250 000 habitants ou si les niveaux de pollution atmosphérique dépassent ou risquent de dépasser les limites réglementaires, celui du département du Var compte une soixantaine de mesures multisectorielles permettant à la région d'être sous les plafonds de pollution définis par l'UE en 2025. Le PPA du Var est approuvé en 2022, avec des fiches d'action ciblées pour Hyères comprenant :

- ✔ L'aménagement de la gare routière/ferroviaire de Hyères afin d'améliorer et de densifier les transports en commun du territoire ;
- ✔ Promouvoir le covoiturage en créant des aires de covoiturages aux entrées de la ville d'Hyères.

Le Plan de Mobilités est établi par la loi d'Orientation des Mobilités (LOM) du 26 décembre 2019, définit les objectifs et les cadres de la politique qui régissent les déplacements des personnes et le transport des marchandises à travers la région. **Anciennement appelé le Plan de Déplacement Urbain (PDU)**, celui du département du Var a été approuvé en 2015 et compte environ 270 mesures notamment sur l'aménagement cyclable dans l'optique de relier la ville de Toulon et d'Hyères.

Niveau métropolitain :

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de la Métropole de Toulon a été arrêté par délibération du conseil métropolitain le 29 septembre 2023 axé sur septe axes principaux (économies locales, logement, énergie, etc.) et 30 actions principales.

Une zone à faible émission (ZFE) a été mise en place depuis le 1er janvier 2025.

5.1.2.2 Emissions atmosphériques du territoire

D'après l'inventaire d'émissions le plus récent réalisé par AtmoSud (2022, application Cigale) sur le **département du Var**, le transport routier (67 %) est le principal secteur d'activités émettant des oxydes d'azote.

Les principaux secteurs d'émissions de particules fines (PM_{10}) correspondent au secteur résidentiel (46 %) et au transport routier (16 %) à noter qu'en 2022, les incendies de forêt contribuent à hauteur de 25 % aux émissions de particules PM_{10}.

Sur la commune d'Hyères, des tendances similaires sont observées. En 2022, le transport routier est le principal secteur d'activités émettant des oxydes d'azote (70 %). Les principaux secteurs d'émissions de particules fines (PM_{10}) correspondent quant à eux au secteur résidentiel (55 %) et au transport routier (33 %).

La figure présentée ci-après représente les évolutions pluriannuelles des émissions de NO_x sur la commune d'Hyères depuis 2007, on observe un abaissement global au fil des années des émissions (environ 650 tonnes d'émission de NO_x en 2007 contre environ 320 tonnes d'émission en 2022, la

réhausse enregistrée en 2021 est la conséquence directe de la reprise des activités après la crise sanitaire de 2020).

Comme le démontre l'évolution sectorielle, cette baisse est principalement influencée par la diminution des émissions du secteur du transport routier (une diminution de 56 % des émissions dans ce secteur par rapport à 2007). L'évolution technologique des moteurs et la mise en place d'actions du Plan de Protection pour l'Atmosphère (PPA) depuis 2007 ont contribué à la réduction des émissions d'oxydes d'azote sur la commune d'Hyères et le département du Var de manière générale.

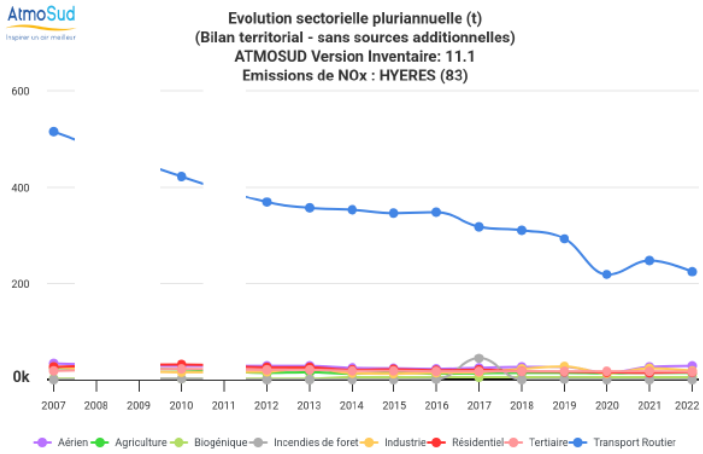


Figure 63 : Courbes d'évolution sectorielle pluriannuelle des émissions d'oxydes d'azote sur la ville d'Hyères depuis 2007 (source : AtmoSud, RAMBOLL (mars 2025))

Le secteur résidentiel (66 tonnes soit 54 % des émissions) et le secteur du transport routier (40 tonnes soit 33 % des émissions) étaient les secteurs les plus émissifs en PM_{10} en 2022 sur la ville d'Hyères (totalité de 122 tonnes de PM_{10}).

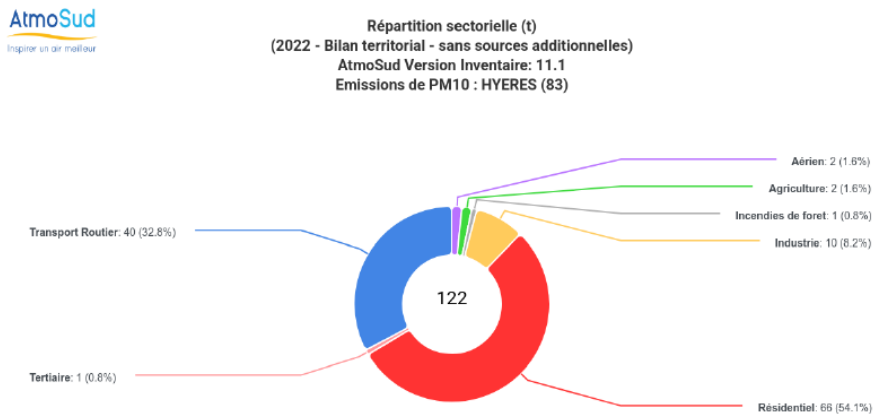


Figure 64 : Répartition sectorielle des PM_{10} sur la ville d'Hyères en 2022 (source : AtmoSud, RAMBOLL (mars 2025))

En 2022, sur le territoire d'Hyères, 100 tonnes de $PM_{2.5}$ ont été émises, 65 % d'entre elles proviennent du secteur résidentiel (soit 65 tonnes) et 24 % par le transport routier (soit 24 tonnes).

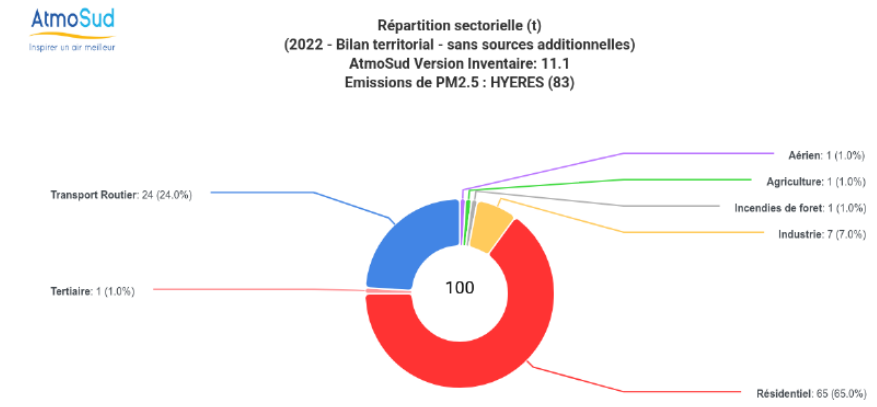


Figure 65 : Répartition sectorielle des $PM_{2.5}$ sur la ville d'Hyères en 2022 (source : AtmoSud, RAMBOLL (mars 2025))

5.1.2.3 Surveillance de la qualité de l'air

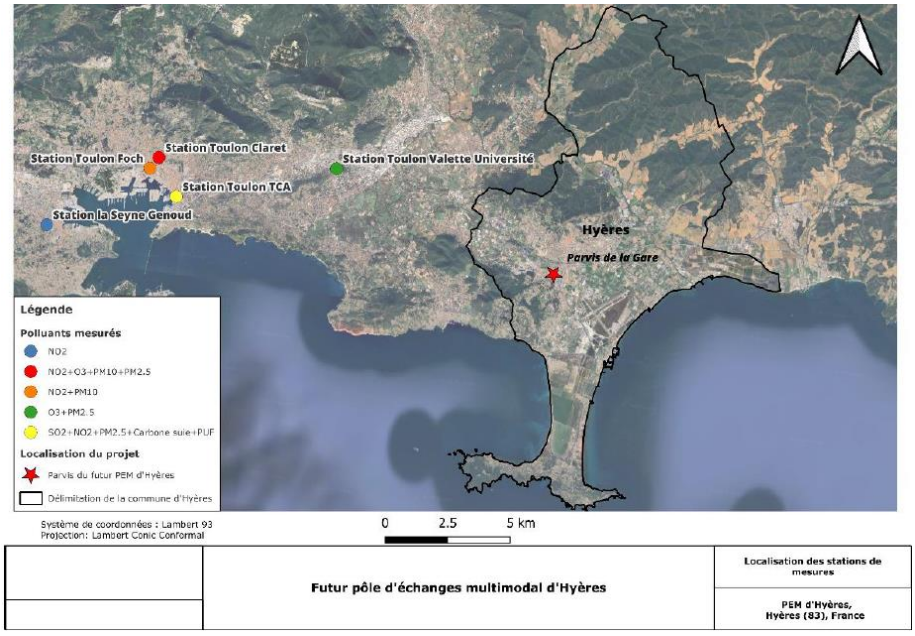
AtmoSud est l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) sur la région Provence Alpes Côte d'Azur et dispose d'un large réseau de stations fixes de mesure de polluants sur la région PACA.

Sur la commune d'Hyères, aucune station de mesures n'est présente. Les stations les plus proches sont celles de l'agglomération toulonnaise présentée ci-après.

Tableau 18 : Stations de mesures AtmoSud de l'agglomération toulonnaise (source : RAMBOLL, mars 2025)

Nom de la station	Type d'implantation	Type d'influence	Polluants mesurés
La Seyne Genoud	Urbaine	Fond	NO_2
Toulon Claret	Urbaine	Fond	NO_2, O_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$
Toulon Foch	Urbaine	Trafic	NO_2, PM_{10}
Toulon Valette Université	Périurbaine	Fond	O_3, $PM_{2.5}$
Toulon TCA	Site de mesure temporaire de la rade de Toulon		SO_2, NO_2, $PM_{2.5}$, Carbone suie, PUF

La carte suivante indique les stations AtmoSud les plus proches de la zone d'étude :



Carte 28 : Stations AtmoSud les plus proches du projet (source : RAMBOLL, mars 2025)

Sur l'année 2024, dernière année complète disponible, les concentrations moyennes annuelles mesurées sur ces stations sont présentées dans le tableau ci-dessous. L'ensemble des valeurs réglementaires actuelles est respecté, sur l'ensemble des stations de l'agglomération toulonnaise. A noter que certaines concentrations moyennes annuelles sont supérieures aux futures valeurs réglementaires applicables en 2030 (c'est le cas pour la station de type trafic Toulon Foch, pour le dioxyde d'azote et les poussières PM_{10}).

Tableau 19 : Concentrations mesurées en 2024 sur les stations AtmoSud de l'agglomération toulonnaise (source : RAMBOLL, mars 2025)

Dioxyde d'azote (NO_2)	
Nom de la station	**Concentration moyenne annuelle 2024 (µg/m³)**
La Seyne Genoud	13,0
Toulon Claret	15,1
Toulon Foch	26,8
Toulon TCA	23,0*
Valeurs de référence	40 (valeur limite réglementaire actuelle) 20 (valeur limite réglementaire à partir de 2030)

* moyenne sur les données du 30 mai 2024 au 31 décembre 2024 (seules valeurs disponibles)

Dioxyde de soufre (SO_2)	
Nom de la station	Concentration moyenne annuelle 2024 (µg/m³)
Toulon TCA	0,7*
Valeurs de référence	50 (objectif de qualité de l'air) 20 (valeur limite réglementaire à partir de 2030)

* Moyenne sur les données du 25 juillet 2024 au 31 décembre 2024 (seules valeurs disponibles)

Particules en suspension PM_{10}	
Nom de la station	Concentration moyenne annuelle 2024 (µg/m³)
Toulon Claret	17,9
Toulon Foch	26,3
Valeurs de référence	40 (valeur limite réglementaire actuelle) 20 (valeur limite réglementaire à partir de 2030)

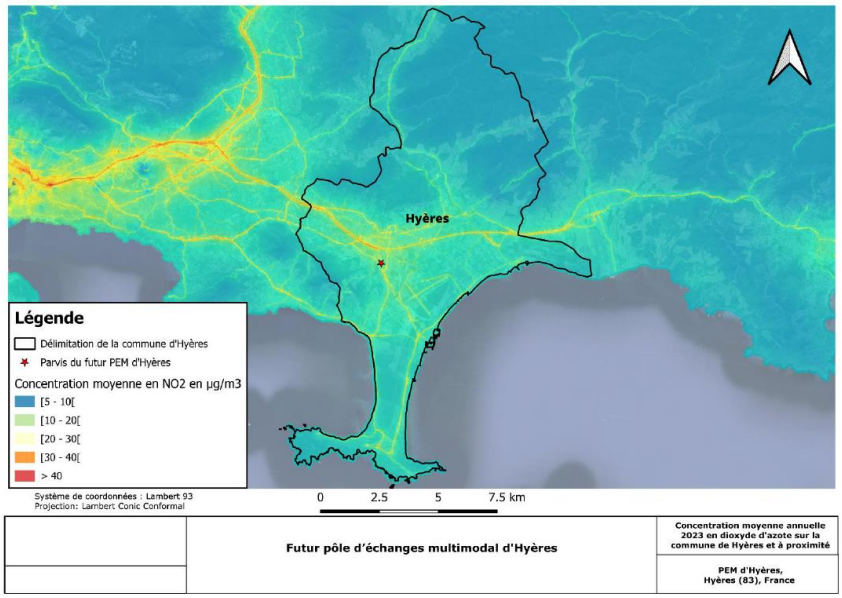
Particules en suspension $PM_{2.5}$	
Nom de la station	Concentration moyenne annuelle 2024 (µg/m³)
Toulon Claret	7,4
Toulon TCA	9,1*
Toulon Valette Université	8,1
Valeurs de référence	25 (valeur limite réglementaire actuelle) 10 (valeur limite réglementaire à partir de 2030)

* moyenne sur les données du 6 septembre 2024 au 31 décembre 2024 (seules valeurs disponibles)

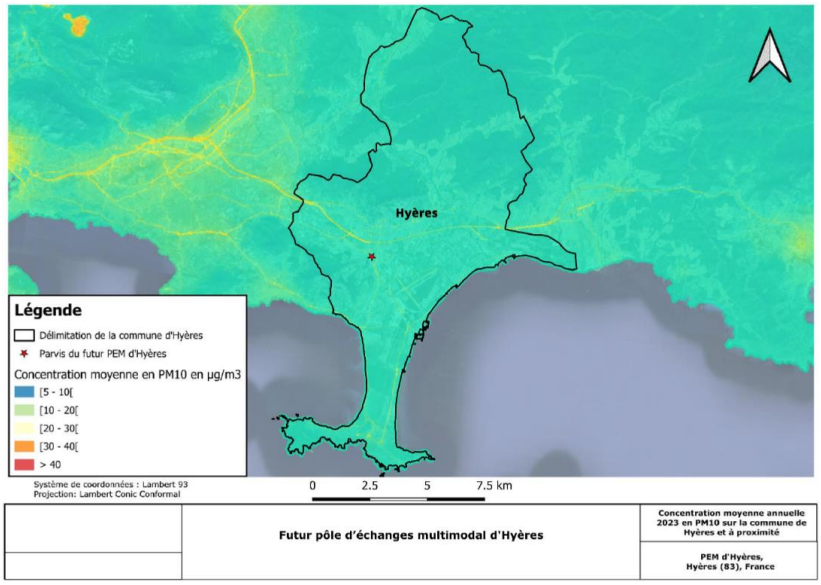
La carte suivante représente la cartographie établie par AtmoSud des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote sur la commune d'Hyères et ses alentours en 2023 (dernière année disponible). A travers cette cartographie, on visualise bien l'influence du trafic routier sur les émissions de ce polluant, en effet, les concentrations les plus importantes symbolisées par un jeu de couleur allant vers le rouge foncé, se situent à proximité des axes routiers importants dont la départementale 98 au sud du centre-ville d'Hyères.

Les cartes suivantes représentent quant à elles les modélisations de concentrations de moyennes annuelles en PM_{10} et $PM_{2.5}$ sur la commune d'Hyères et ses alentours en 2023. C'est une nouvelle fois à proximité des axes routiers que les concentrations en particules fines sont les plus importantes.

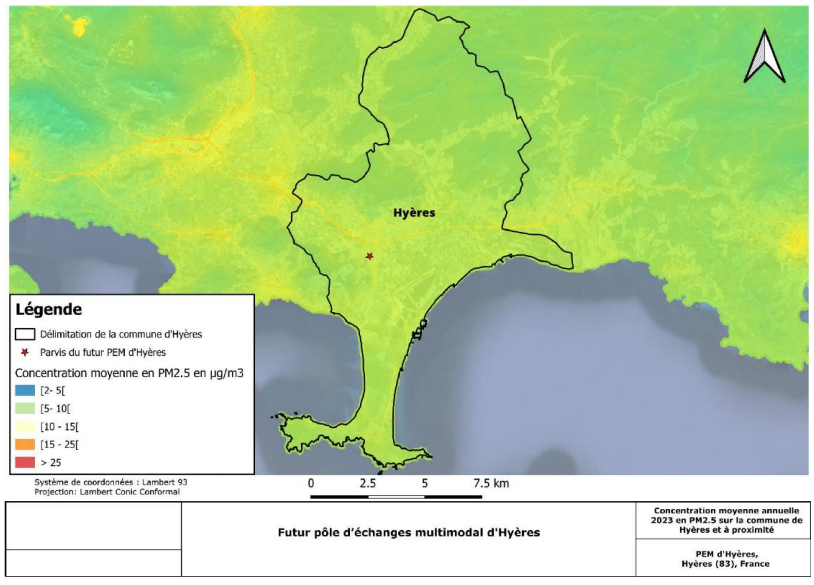
Néanmoins, quel que soit le polliant étudié, on n'observe aucun dépassement des valeurs réglementaires françaises en 2023 sur la commune d'Hyères.



Carte 29 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en 2023 en NO_2 sur la commune d'Hyères et ses alentours (source : AtmoSud, RAMBOLL, mars 2025)



Carte 30 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles 2023 en PM_{10} sur la commune d'Hyères et ses alentours (source : AtmoSud, RAMBOLL, mars 2025)



Carte 31 : Cartographie des concentrations annuelles moyennes en 2023 en $PM_{2.5}$ sur la commune d'Hyères et ses alentours (source : AtmoSud, RAMBOLL, mars 2025)

5.1.3 CAMPAGNE DE MESURES DE LA QUALITÉ DE L'AIR

En complément des données ci-avant présentées, une campagne de mesures du dioxyde d'azote (NO_2) s'est déroulée sur une période de quatorze jours, du 5 au 19 décembre 2024. Le dioxyde d'azote est choisi car il est un traceur des émissions routières.

5.1.3.1 Stratégie d'échantillonnage

Six sites de mesures ont été répartis sur la zone d'étude. En complément, un doublon et un blanc de mesures ont été positionnés pour contrôler la qualité des mesures. Un blanc est un capteur qui a suivi le même cheminement que les autres capteurs (manipulation et transport) mais qui n'a pas été exposé. Il s'agit d'évaluer les éventuelles contaminations liées à la manipulation et au transport des échantillons.

Le tableau ci-après précise les durées de prélèvements et le nombre d'échantillons (y compris le blanc et le doublon).

Tableau 20 : Durée des prélèvements et nombre d'échantillons (source : RAMBOLL, mars 2025)

Polluants	Nombre de points de mesures	Techniques de mesures	Durée	Nombre d'échantillons
Dioxyde d'azote	6	Echantillonneur passif	14 jours	8

Le dioxyde d'azote NO2 est mesuré à l'aide d'un échantillonneur passif long terme de marque Passam dans lequel il diffuse et est piégé sur un support solide imprégné de triéthanolamine (TEA). L'analyse est ensuite conduite par spectrophotométrie dans le visible à 542 nm par le laboratoire Passam AG.

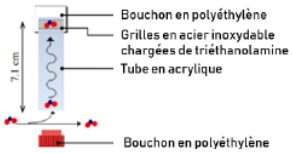
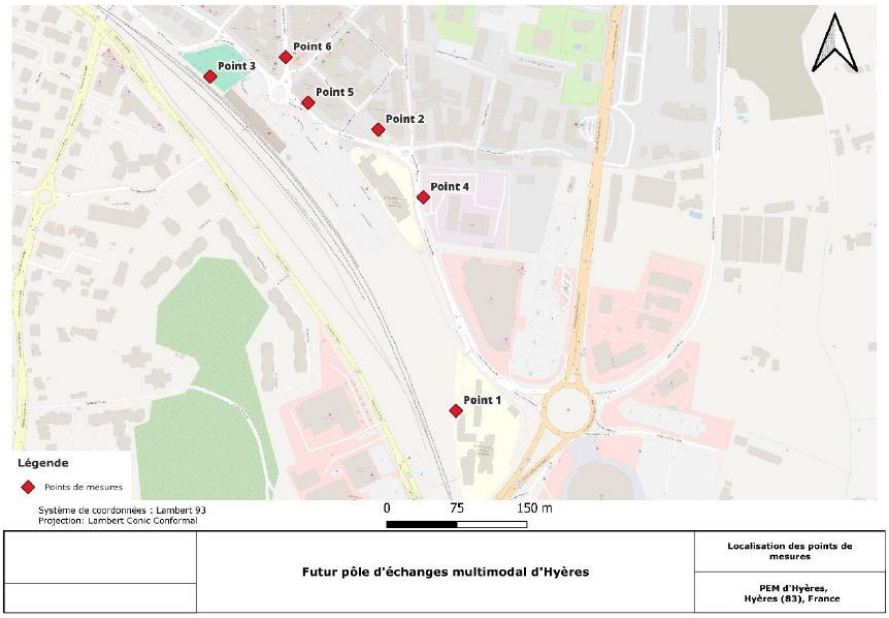


Figure 66 : Présentation de la méthode de prélèvement du dioxyde d'azote (source : RAMBOLL, mars 2025)

La carte ci-après présente en détail la localisation de chaque point de mesure. Une fiche d'implantation détaillée pour chaque point est disponible dans le rapport complet de l'étude en annexe 3.



Carte 32 : Localisation des points de mesures sur la zone du projet (source : RAMBOLL, mars 2025)

5.1.3.2 Contexte météorologique

Les données météorologiques enregistrées durant la période de mesure sur la station de Hyères dans le Var, à environ 2 km à vol d'oiseau du projet, sont présentées ci-après :

Température et pluviométrie :

Le graphique ci-dessous représente l'évolution des températures moyennes journalières et du cumul des précipitations journalières durant la période de campagne de mesures.

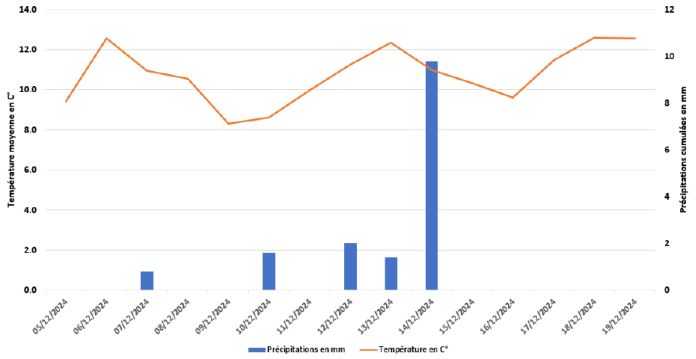


Figure 67 : Evolution des précipitations et de la température au cours de la campagne de mesure – station Hyères (source : Météo France, RAMBOLL, mars 2025)

La comparaison aux normales saisonnières s'appuie sur la fiche climatologique de la station délivrée par Météo France (statistiques 1991-2020) et disponible en annexe de l'étude.

Tableau 21 : Normales météorologiques saisonnières à Hyères (source : Météo France, RAMBOLL, mars 2025)

	Période de mesure du 5 au 19 décembre 2024	Normales du mois de décembre (statistiques 1991-2020)
Température moyenne (°C)	10,8	10,1
Précipitations (mm)	15,6 soit 1,1 mm/j	74,8 soit 2,4 mm/j
Nombre de jours moyens avec précipitation > 1 mm	4,0	6,1

Sur la période de mesure, la température moyenne est similaire aux normales du mois de décembre. Bien que la durée des mesures soit restreinte, les précipitations relevées durant la campagne apparaissent largement inférieures aux normales saisonnières mensuelles. On recense néanmoins un épisode pluvieux important le 14 décembre représentant une bonne partie des précipitations relevées sur la période.

Vents :

Les figures ci-après présentent la rose des vents durant la campagne de mesure ainsi que la rose des vents décennale par classe de vitesse pour la station d'Hyères. Pour rappel, la rose indique d'où provient le vent.

La rose des vents de la campagne de mesure présente une direction de vents principale venant du nord-ouest avec des vents modérés.

Habituellement sur la zone, les vents observés proviennent également majoritairement des secteurs nord-ouest, mais également sud-ouest, et avec des composantes secondaires venant de l'ouest et de l'est.

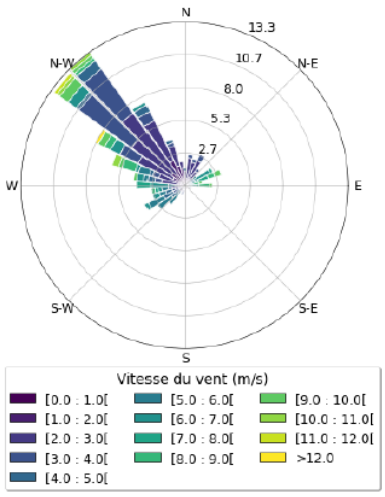


Figure 68 : Rose des vents à la station de Hyères du 5 au 19 décembre 2024 (source : Météo France, RAMBOLL, mars 2025)

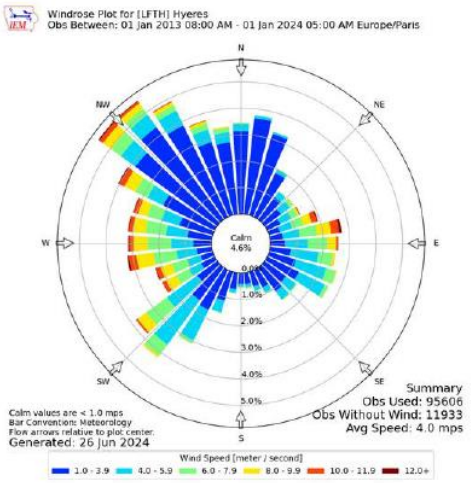


Figure 69 : Rose des vents à la station d'Hyères de 2013 à 2023 - extraction IEL sur base de données Météo France (source : RAMBOLL, mars 2025)

5.1.4 RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

La campagne de mesure a été réalisée du 5 décembre au 19 décembre 2024. Les différents résultats sont présentés ci-dessous.

Pour rappel, les mesures de dioxyde d'azote ont été conduites sur 6 points de prélèvements, à l'aide de tubes passifs durant quinze jours de mesures. A noter que le tube passif du point de mesure n°5 (à côté de la crèche Jonathan le Goéland) a disparu durant la campagne, empêchant ainsi d'obtenir des résultats de concentration sur ce site de mesure.

5.1.4.1 Présentation des résultats

Les résultats bruts d'analyses sont présentés dans le tableau suivant et la figure suivante. Les concentrations mesurées pendant la période sont comprises entre 12,4 µg/m³ sur le point 1 et 21 µg/m³ sur le point 6, soit des valeurs restant inférieures à la valeur limite réglementaire actuelle de 40 µg/m³, et inférieures également à la future valeur limite de 2030 de 30 µg/m³, à l'exception du point 6. Les niveaux de concentrations sont plus élevés pour les points proches des axes routiers (points 2, 4 et 6).

Le tableau indique également les concentrations mesurées sur les stations AtmoSud du département pour la période de mesures, ainsi que pour une moyenne annuelle sur l'année 2024. Les concentrations en dioxyde d'azote aux stations de mesures du département, durant la campagne, sont en moyenne supérieures à la concentration annuelle de 2024 (environ 1,2 fois supérieure). L'analyse de ces données montre ainsi que les conditions hivernales (forte stabilité thermique notamment) ont pu être en faveur de teneurs fortes en dioxyde d'azote comparativement à une situation moyenne annuelle (surestimation de l'ordre de 20 %).

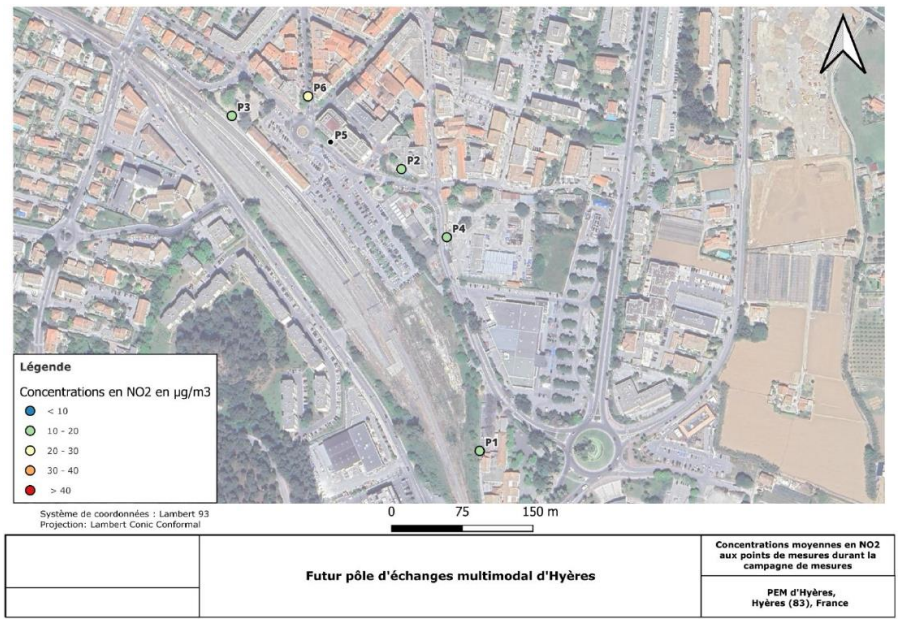
Tableau 22 : Résultats des concentrations en NO_2 aux points de mesures et stations Atmo du département (source : AtmoSud, RAMBOLL, mars 2025)

	Concentrations mesurées pendant la campagne Du 5 au 19 décembre 2024 (µg/m³)	Concentrations moyennes annuelle incluant la période de mesures 2024 (µg/m³)
Point de mesure		
Point 1	12,4	-
Point 2	18,2	-
Point 3	14,9	-
Point 4	18,3	-
Point 5	Echantillonneur perdu	-
Point 6	21,0	-
Moyenne	**16,3**	**-**
Stations AtmoSud		
La Seyne Genoud	18,8	13,0
Toulon Claret	18,5	15,1
Toulon Foch	30,3	26,8
Moyenne	**22,5**	**18,3**

Note sur les procédures de contrôle qualité réalisées pour cette campagne :

Le niveau de concentration de l'échantillon blanc (<0,01 µg sur support, soit en limite de détection analytique) ne nous indique aucune contamination.

Un doublon de mesure a également été réalisé au point 1, indiquant un écart-type conforme aux incertitudes de laboratoire (12,8 et 12,4 µg/m³).



Carte 33 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles estimées en dioxyde d'azote (source : RAMBOLL, mars 2025)

5.1.4.2 Conclusion de la campagne de mesures

La campagne de mesures a été réalisée du 5 au 19 décembre 2024 sur six points de mesures à proximité de la gare routière d'Hyères. Suite à la disparition du matériel de mesures au point n°5, aucune mesure de concentration n'a pu être obtenue sur ce point situé à proximité de la crèche Jonathan le Goéland.

Les points de mesures à proximité des axes routiers sont ceux les plus exposés (point 2, 4 et 6). Les concentrations moyennes mesurées respectent toutes les valeurs limites réglementaires françaises actuelles. Au niveau du point le plus exposé (point 6), la concentration moyenne sur la période dépasse la future valeur limite réglementaire applicable en 2030 (20 µg/m3 en moyenne annuelle, pour une concentration mesurée à 21 µg/m3).

A noter toutefois que l'analyse des données mesurées au niveau des stations AtmoSud du département indiquent que la campagne a été réalisée dans des conditions favorables à des teneurs fortes en dioxyde d'azote, comparativement à une situation moyenne annuelle (les résultats de la campagne de mesures sont ainsi potentiellement surestimés de 20 % par rapport à une situation moyenne annuelle).

Globalement, l'enjeu relatif à la qualité de l'air peut être qualifié de **modéré** à **fort** au droit de la zone du projet.

Commenté [FC46]: Penser aussi à parler de la circulation routière et de la pollution atmosphérique liée aux véhicules

5.2 AMBIANCE SONORE

Source : PEB de l'aérodrome Hyères-Le Palyvestre, PPBE 4ème échéance du Var, étude acoustique Thermibel (janvier 2025)

La commune d'Hyères est concernée par le Plan d'Exposition aux Bruits (PEB) de l'aérodrome de Hyères – Le Palyvestre, approuvé le 8 avril 2015 par le préfet du Var. La zone d'étude se trouve dans la zone D, dite zone de « bruits moins sensible » du PEB, concernant les bruits compris entre 57>Lden>50. Dans cette zone, sont autorisés la création ou l'extension d'équipements publics ou collectifs.

Commenté [MG47]: Voir question d'éblouissement via mise en place de panneaux solaires sur toiture avec passage des avions

Commenté [SG48R47]: À supprimer / plus soumis

Une cartographie des voies bruyantes a également été réalisée à l'échelle départementale. Ce plan indique que deux voies de communication, longeant la gare d'Hyères sont classées bruyantes. On retrouve :

- La route départementale D 559 au Sud-Est du projet, classée catégorie 3 (dont la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit est de 100 m de part et d'autre)
- La route départementale D 276 (chemin de la Vilette), classée, le long de l'ouest de la gare, en catégrorie 3 (dont la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit est de 100 m de part et d'autre).

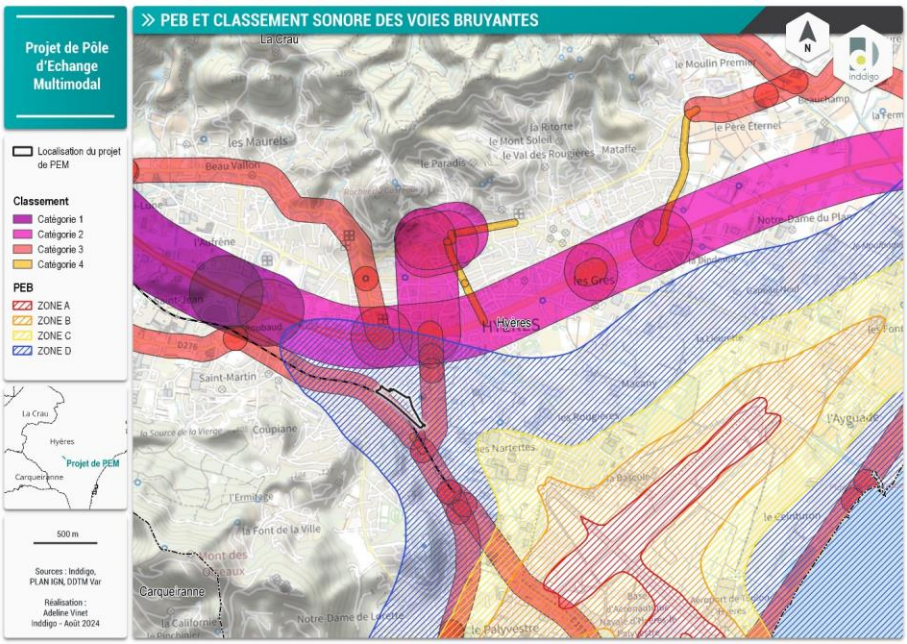
De plus, le territoire d'étude, et plus globalement la commune d'Hyères, sont concernés par le Plan d'Exposition aux Bruits dans l'Environnement, 3ème échéance (PPBE). Le PPBE de la 4ème échéance du Var est fixée pour le 18 juillet 2024. La 3ème échéance concerne le réseau routier national non concédé et l'autoroute A570 et la RN 98. Le PPBE est issu de la directive européenne 2002/49/CE de 2022 définissant les actions locales à mettre en œuvre afin de prévenir et réduire le bruit dans l'environnement et protéger les zones de calme. La cartographie du bruit stratégique de la 4ème échéance a été adopté par arrêté préfectoral le 30 juin 2022. Cette carte permet d'identifier le réseau routier et ferroviaire bruyant.

La carte du bruit stratégique permet de montrer que le chemin de la Vilette et la route départementale 559 sont bruyantes, et concernent toute la zone d'étude. La zone d'étude est concernée par des

nuisances sonores comprises entre 70 et 55 décibels, en période diurne et de 55 à 50 décibels en période nocturne.

Des dépassements de la valeur limite sont indiqués en période diurne pour les abords du chemin de la Vilette et la route départementale 559. En période nocturne, seule la route départementale 559 est concernée par ces dépassements de valeur limite.

La voie ferrée n'est pas classée.



Carte 34 : Cartographie du PEB et du classement sonore des voies bruyantes aux abords du projet

5.2.1 MESURES D'ÉTAT INITIAL SONORE (THERMIBEL, JANVIER 2025)

Le bureau d'études Thermibel a réalisé une étude acoustique permettant de modéliser les incidences sonores liées au projet de Pôle d'Echange Multimodal. L'ensemble de l'étude est disponible en annexe 4.

Les mesures de l'état initial de l'environnement sonore ont été effectuées le 13 novembre 2024 afin de définir un niveau sonore résiduel de référence.



Carte 35 : Localisation du point de mesure acoustique (source : Thermibel, janvier 2025)

Le site du projet se situe sur le parking ouvert actuel de la gare ferroviaire.

Aux abords du projet (zone représentée en rouge ci-dessus), se situent plusieurs bâtiments voisins susceptibles d'être gênés par la construction du Pôle d'Echange Multimodal :

- ✔ Les logements à proximité (zone représentée en vert ci-dessus) ;
- ✔ Une école (zone représentée en bleue ci-dessus).

Le point de mesure a été choisi afin de déterminer un niveau sonore résiduel le plus représentatif du site, à proximité du voisinage impacté.

5.2.1.1 Ambiance sonore du site : constat auditif

Les principales sources de bruit observées sur le site sont les suivantes :

- Période diurne :

- ✔ Circulation dense de voitures et de bus, principalement rue de la Gare ;
- ✔ Bruits de voisinage ;
- ✔ Avifaune.

- Période nocturne (à titre indicatif) :

- ✔ Circulation moyenne de voitures et bus, principalement rue de la Gare ;
- ✔ Bruits de voisinage.

5.2.1.2 Mesures acoustiques

La mesure a été réalisée conformément à la norme NFS 31-010 en période diurne le 13 novembre 2024, de 17h18 à 18h26. Les conditions climatiques étaient favorables (ciel dégagé, vent faible à nul, absence de précipitation et chaussées sèches).

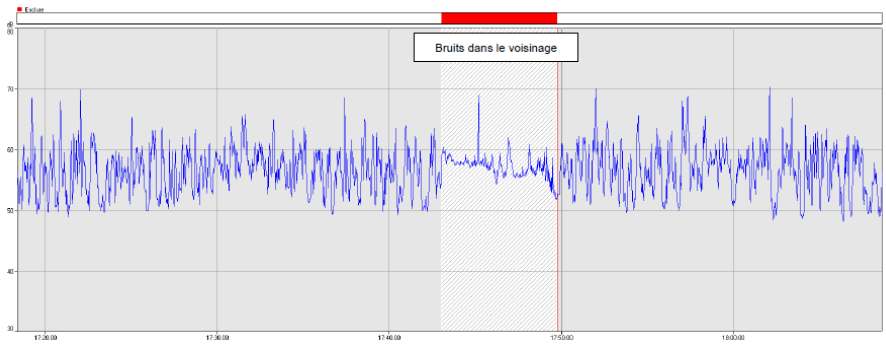


Figure 70 : Evolution temporelle du niveau sonore global continu équivalent Leq, en dB(A) (source : Thermibel, janvier 2025)

Sur la courbe ci-dessus, les pics de grandes amplitudes correspondent aux passages des voitures et des bus. Des bruits dans le voisinage important ont été exclus (7 min de la mesure).

Fréquence centrale de la bande d'octave[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Leq [dB]	68.0	61.7	55.6	53.0	53.2	51.1	45.0	42.4	57.9
L01 [dB]	77.1	70.6	64.7	62.1	60.2	59.0	53.7	48.6	65.5
L05 [dB]	72.9	66.4	60.0	57.4	57.7	56.1	48.8	42.9	62.3
L10 [dB]	70.9	64.2	58.3	55.8	56.4	54.7	46.6	40.4	60.9
L50 [dB]	65.1	57.7	53.1	50.8	51.7	48.5	40.2	32.8	55.9
L90 [dB]	60.6	53.1	47.6	45.8	46.2	42.1	33.3	25.2	50.2
L95 [dB]	59.4	52.0	46.6	45.0	45.3	41.1	32.1	23.8	49.3
L99 [dB]	57.5	50.3	45.2	44.0	44.0	39.6	30.4	22.0	48.1

Figure 71 : Valeurs globales pondérées A (colonne dB(A)) et valeurs par bandes d'octaves du niveau continu équivalent et des indices fractiles (source : Thermibel, janvier 2025)

5.2.1.3 Niveaux résiduels de référence

Au regard des niveaux sonores fluctuants, qui dépendent essentiellement de la circulation routière, sera retenu l'indicateur statistique L90. Ces niveaux sonores représentent l'ambiance sonore basse du site. Pour les niveaux sonores de référence, sont retenues les valeurs suivantes :

Fréquence centrale de la bande d'octave [Hz]	*63*	125	250	500	1000	2000	4000	*8000*	dB(A)
Niveau résiduel période diurne [dB]	*61*	53	48	46	46	42	33	*25*	50

Figure 72 : Niveaux sonores de référence retenus pour la période diurne (source : Thermibel, janvier 2025)

Le niveau sonore diurne élevé est caractéristique d'un tissu urbain dense avec un fort trafic. Le risque que le projet impacte le voisinage est donc limité. De plus, l'activité qui sera générée par le projet sera similaire au site existant (circulation), ce qui évitera l'apparition de nouveaux types de nuisances sonores pour le voisinage.

Bien que la gare routière soit fermée et que les parkings ne seront peu voire pas utilisés après 22h, le niveau résiduel L90 nocturne, à titre indicatif, est de :

Fréquence centrale de la bande d'octave [Hz]	*63*	125	250	500	1000	2000	4000	*8000*	dB(A)
Niveau résiduel période nocturne [dB]	*48*	43	37	34	34	28	19	*15*	38

Figure 73 : Niveaux sonores de référence retenus pour la période nocturne (source : Thermibel, janvier 2025)

Globalement, la zone d'étude est impactée par le bruit, qu'il soit routier, ou ferroviaire. Il est à noter que le projet se trouve dans l'emprise du Plan d'Exposition au Bruit de l'aérodrome d'Hyères – Le Palyvestre. L'étude acoustique montre un environnement sonore caractéristique d'un tissu urbain dense, avec un fort trafic. L'enjeu est donc **fort**.

Commenté [FC49]: Il faudra demander les études de thermibel

5.3 NUISANCES OLFACTIVES

Source : Géoportail, abords du site

Dans l'environnement du site, on ne trouve pas d'installations susceptibles d'émettre des odeurs. Les seules nuisances olfactives résident dans les environs du projet, notamment autour des restaurants et fast-food présents. Ces nuisances sont relativement ponctuelles. Les routes longeant le site du projet peuvent également générer des nuisances olfactives, générées par les véhicules et les polluants atmosphériques des véhicules.

Commenté [FC50]: mais aussi les polluants atmosphériques des véhicules

Globalement, le site du projet et ses alentours (habitations, circulations, commerces) peuvent générer des nuisances olfactives. L'enjeu est **faible**.

Commenté [FP51]: Mettre un niveau d'enjeu faible

5.4 VIBRATIONS

Source : Géoportail

Le site d'étude se trouve à proximité :

- De deux routes départementales générant du trafic, et donc des vibrations (RD 276 et RD 559) ;
- Des voies ferrées de la Gare d'Hyères appartenant à la SNCF, générant égalemement des vibrations lors du passage d'un train.

Le site d'étude est enclin à générer des vibrations, liées aux passages de trains et au trafic des voies départementales D 276 et D 559. L'enjeu est donc **modéré** à **fort** en phase de chantier.

5.5 EMISSIONS LUMINEUSES

Source : Light pollution map

La carte interactive *light pollution map* permet de caractériser la pollution lumineuse dans le monde entier.

Cette carte indique que la zone d'étude du Pôle d'Echange Multimodal d'Hyères se trouve en zone 6, indiquée comme une zone de banlieue lumineuse. La zone de banlieue lumineuse se caractérise par des espaces globalement éclairés, proches d'un ciel de ville. La zone de banlieue lumineuse est influencée par la zone de ciel de ville, qui se trouve au Nord et correspond au centre-ville d'Hyères.

À la vue des activités alentours de la Gare, le terrain d'étude est relativement lumineux. L'enjeu est **modéré**.

5.6 SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITE DU MILIEU AMBIANT

Commenté [FP52]: Mettre à jour niveau d'enjeu

Thématique environnementale	Contraintes et enjeux	Sensibilité
Qualité de l'air	▸ La qualité de l'air est altérée par la circulation routière et les habitations qui génèrent des polluants atmosphériques et des émissions de GES **Enjeu modéré à fort**	**Modérée à forte**
Ambiance sonore	▸ Site sensible aux nuisances sonores, via les bruits routiers et ferroviaires ▸ L'aérodrome Hyères – Le Palyvestre présente un Plan d'Exposition aux Bruits ▸ L'étude acoustique confirme que le niveau sonore correspond à un tissu urbain dense avec un fort trafic **Enjeu fort**	**Modérée**
Nuisances olfactives	▸ Faibles nuisances olfactives, liées principalement aux activités alentours et aux véhicules **Enjeu faible**	**Modérée**
Vibrations	▸ Site susceptible d'être affecté par des vibrations liées au trafic routier sur les départementales D 276 et D 559 ▸ Vibrations lors des passages de trains **Enjeu modéré à fort**	**Faible à modérée**
Emissions lumineuses	▸ Zone urbaine, commerciale et ferroviaire générant des émissions lumineuses **Enjeu modéré**	**Très faible**

Commenté [FC53]: je dirais modérée car je ne pense pas que le projet va entrainer de diminution de circulation de véhicules

Commenté [FC54]: + nuisances olfactives liées aux véhicules

Commenté [FC55]: Modéré ?

IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ HUMAINE

1 MILIEU PHYSIQUE

1.1 EFFETS SUR LE RELIEF ET LA TOPOGRAPHIE

Actuellement, le site est utilisé à la fois pour les usagers de la gare, et pour les usagers du parking situé à l'est du parvis de la gare d'Hyères. La quasi-totalité du site du projet est recouverte d'enrobé. L'altitude est constante, variant de 15 à 19 m.

Le projet de Pôle d'Echange Multimodal permettra l'aménagement d'un parking Silo dont le sommet, accompagné de panneaux photovoltaïques, se trouvera à une altitude de 28,82 m NGF.

L'aménagement du site impliquera d'importants mouvements de terre. Toutefois, il s'agit d'un réaménagement d'un site déjà artificialisé. La topographie sera augmentée d'environ 10 m pour accueillir le parking Silo, constituant le plus haut aménagement.

Le projet de Pôle d'Echange Multimodal prévoit donc d'augmenter la topographie du site par l'aménagement d'un parking Silo, à +10 m environ de hauteur par rapport à l'état actuel. L'impact sur la topographie peut être qualifié de **faible**.

1.2 EFFETS SUR LA GÉOLOGIE ET LA PÉDOLOGIE

Le projet de Pôle d'Echange Multimodal et plus particulièrement la gare d'Hyères, se développe sur des sols alluvionnaires d'origine Quaternaire. Comme indiqué dans l'état initial de l'environnement, les sols ne sont pas de nature karstique. Cependant, des cavités souterraines d'origines naturelles sont présentes au sud-ouest de la zone d'étude à environ 1 km.

Compte-tenu de la présence de cavités souterraines à proximité du projet (la plus proche à 1 km au sud-ouest), l'incidence du projet sur la géologie peut être qualifiée de **modérée** par précaution.

1.3 EFFETS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Comme indiqué dans l'état initial de l'environnement, le niveau piézométrique à proximité du projet (150 m) est de 1,50 m de profondeur (enregistré en février 1976). Le niveau de la masse d'eau souterraine est donc proche de la surface terrestre.

Durant la phase chantier, l'aménagement du projet est susceptible de mettre à nu les eaux souterraines. Il est probable qu'en phase chantier, un rabattement de nappe avec pompage soit nécessaire. Toutefois à ce stade, il n'est pas encore possible de déterminer le volume d'eau à pomper. De plus, un risque de pollution est également à envisager.

Cependant, il est à noter qu'**aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable** ne se trouve à proximité du projet.

L'impact du projet sur les eaux souterraines, étant donné la faible profondeur de la nappe, peut être qualifié de modéré.

1.4 EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

L'alimentation en eau potable du projet se fera via le réseau communal pour le local de l'association des boulistes et pour le parking silo.

Une étude hydraulique (Annexe 6) a été réalisée pour déterminer les ouvrages à mettre en place pour gérer les eaux pluviales espaces imperméabilisés.

1.4.1 CARACTÉRISTIQUES HYDROLOGIQUES DES BASSINS VERSANTS

Les bassins versants sont caractérisés d'un point de vue hydrologique par leur superficie naturelle et imperméabilisée, leur coefficient de ruissellement ainsi que par leur temps de concentration.

La découpe des bassins versants à l'état actuel a été réalisée selon les aménagements, la collecte et la répartition des eaux à l'état projeté.

Trois bassins versants ont été définis à l'état actuel et reportés en Figure 74 :

- Le bassin versant BV Terrain, dont l'emprise correspond aux aménagements projetés ;
- Le bassin versant BV Boulodrome, dont les superficies et le revêtement en stabilisé (perméable) ne sera pas modifié à l'état projeté ;
- Le bassin versant BV non collecté correspondant aux superficies non modifiées à l'état projeté et/ou celle ne pouvant être collectées à l'état projeté, notamment dû à l'altimétrie actuelle.

Tableau 23 : Superficie des bassins versants à l'état actuel

Bassin versant	Surface totale	Surface imperméabilisée	Surface naturelle / perméable
BV $_{\text{Terrain}}$	11.770 m²	7.470 m²	4.300 m²
BV $_{\text{Boulodrome}}$	2.020 m²	255 m²	1.765 m²
BV $_{\text{non collecté}}$	6.560 m²	4.870 m²	1.690 m²

A l'état projeté, le bassin versant BV Terrain est divisé en trois bassins versants :

- Le BV Bâtiment correspondant aux ruissellements collectés sur la toiture du parking silo ;
- Le BV Voirie correspondant à une partie du parvis ;
- Le bassin versant BV Voies Sud correspondant aux rampes d'accès aux parkings situées en limite Sud-Est du projet.

Tableau 24 : Superficie des bassins versants à l'état projeté

Bassin versant	Surface totale	Surface imperméabilisée	Surface naturelle / perméable
BV $_{\text{Bâtiment}}$	3.890 m²	3.890 m²	0 m²
BV $_{\text{Voirie}}$	5.880 m²	2.415 m²	2.990 m² (stabilisé sur Nidagravel) 475 m² (espaces verts)
BV $_{\text{Voies Sud}}$	690 m²	627 m²	63 m² (espaces verts)
BV $_{\text{Boulodrome}}$	2.135 m²	385 m²	1.750 m²
BV $_{\text{non collecté}}$	7.815 m²	5.425 m²	2.390 m²

Les bassins versants BV Boulodrome et BV non collecté voient leurs superficies varier légèrement mais ne seront pas renvoyés vers les bassins écrêteurs projetés.

La découpe des bassins versants à l'état projeté est présentée en Figure 75.

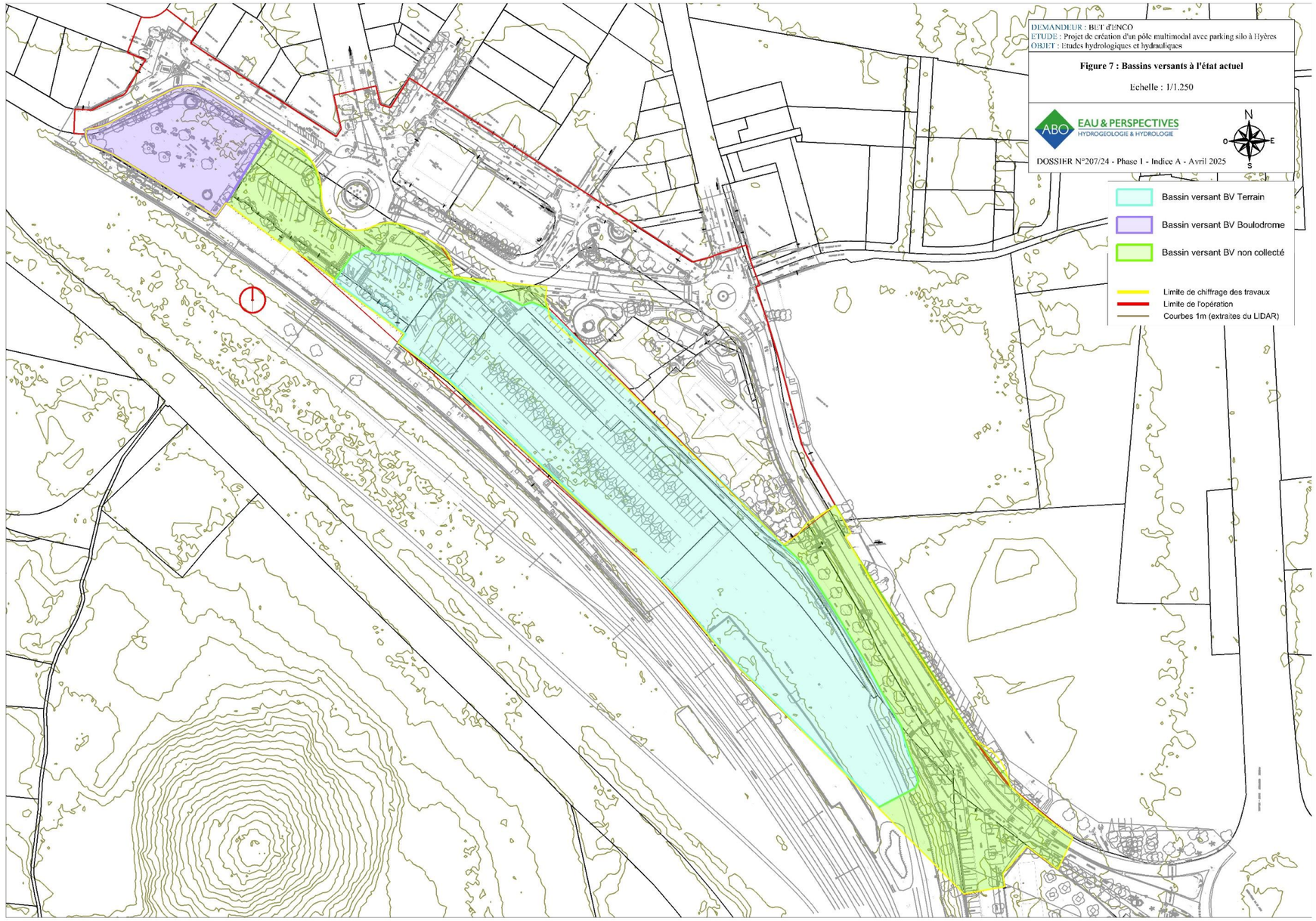


Figure 74 : Bassins versants à l'état actuel

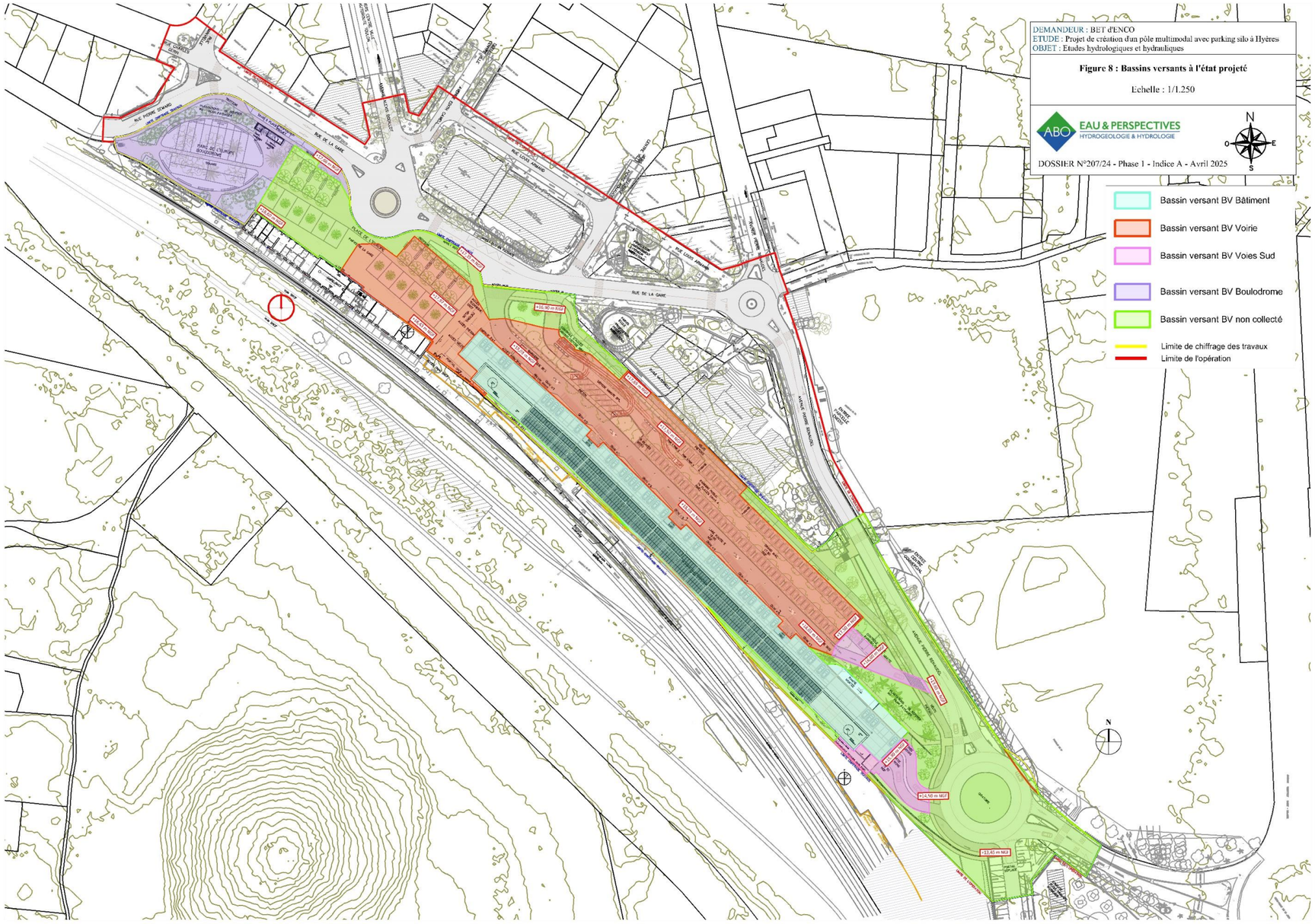


Figure 75 : Bassins versants à l'état projeté

Le coefficient de ruissellement décennal du terrain naturel du bassin versant du projet est tabulé dans le Guide Technique de l'Assainissement Routier (G.T.A.R.) de 2006, selon les paramètres suivants :

- ✔ Terrain composé d'alluvions.
- ✔ Pente moyenne de l'ordre de 1 à 2 %.
- ✔ Couverture végétale pâturage.

Le coefficient de ruissellement instantané décennal du terrain naturel des bassins versants étudiés est tabulé dans le G.T.A.R. à C10 nat = 0,30.

Le coefficient de ruissellement instantané biennal du terrain naturel des bassins versants étudiés est de C2 nat = 0,18.

L'évolution du coefficient de ruissellement en fonction de l'intensité pluviométrique, selon la méthodologie du GTAR, est détaillée en annexe.

A ce titre le coefficient de ruissellement des sols naturels face à une précipitation centennale est porté à C100 = 0,47.

Le coefficient de ruissellement des surfaces imperméabilisées est constant : Cimp = 1.

Le coefficient de ruissellement des aménagements en stabilisé (semi-perméanle) sur Nidagravel est de Cstab = 0,6.

Le temps de concentration des bassins versants face à une précipitation décennale est approché au travers de la vitesse d'écoulement des ruissellements comme décrit dans le G.T.A.R. de 2006.

Afin de respecter la doctrine MISEN (cf. 1.4.3.), le temps de concentration des bassins versants étudiés à l'état naturel est porté à 15 minutes.

A l'état projeté, la collecte des ruissellements par les collecteurs pluviaux (descentes de toitures, caniveaux, avaloirs, canalisations, …) fait diminuer le temps de concentration des bassins versants à une valeur inférieure à 6 minutes.

Leur temps de concentration à l'état projeté est donc porté à 6 minutes afin de rester dans la fourchette de calage des données statistiques de Météo France.

1.4.2 ESTIMATION DES DÉBITS DE POINTE

Le calcul des débits biennaux, décennaux et centennaux a été réalisé selon la méthode rationnelle.

Les débits approchés au travers de cette méthode issus des bassins versants étudiés à l'état naturel, actuel et projetés sont reportés dans les tableaux ci-après.

Tableau 25 : Débits de pointe des bassins versants à l'état naturel / actuel

Bassin versant	Aménagement	Temps de concentration	Q 2 ans	Q 10 ans	Q 100 ans
BV Terrain	Etat naturel	tc_2 : 15 min tc_{10} : 15 min tc_{100} : 6 min	**35 L/s**	84 L/s	198 L/s
	Etat actuel	tc_2 : 6 min tc_{10} : 6 min tc_{100} : 6 min	236 L/s	303 L/s	441 L/s

Bassin versant	Aménagement	Temps de concentration	Q 2 ans	Q 10 ans	Q 100 ans
BV Boulodrome	Etat actuel	tc_2 : 6 min tc_{10} : 6 min tc_{100} : 6 min	16 L/s	27 L/s	50 L/s
BV non collecté	Etat actuel	tc_2 : 6 min tc_{10} : 6 min tc_{100} : 6 min	148 L/s	186 L/s	263 L/s
Total	Etat actuel		400 L/s	516 L/s	754 L/s

Tableau 26 : Débits de pointe des bassins versants à l'état projeté

Bassin versant	Aménagement	Temps de concentration	Q 2 ans	Q 10 ans	Q 100 ans
BV Bâtiment	Etat projeté	tc_2 : 6 min tc_{10} : 6 min tc_{100} : 6 min	111 L/s	134 L/s	**181 L/s**
BV Voirie	Etat projeté	tc_2 : 6 min tc_{10} : 6 min tc_{100} : 6 min	123 L/s	150 L/s	**206 L/s**
BV Voies Sud	Etat projeté	tc_2 : 6 min tc_{10} : 6 min tc_{100} : 6 min	18 L/s	22 L/s	**31 L/s**
BV Boulodrome	Etat projeté	tc_2 : 6 min tc_{10} : 6 min tc_{100} : 6 min	20 L/s	31 L/s	56 L/s
BV non collecté	Etat projeté	tc_2 : 6 min tc_{10} : 6 min tc_{100} : 6 min	165 L/s	212 L/s	304 L/s
Total	Etat projeté		437 L/s	549 L/s	778 L/s

1.4.3 PRINCIPES DE RÉGULATION

La surface totale du projet étant supérieure à 1ha (pas de bassin versant amont intercepté) et le rejet se faisant dans le réseau pluvial communal (canalisation Ø 1800 mm et fossé naturel), le projet de pôle multimodal est soumis à une procédure de déclaration Loi sur l'Eau au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement et de l'article R.214-1 du même code pour la rubrique 2.1.5.0. concernant les rejets des eaux pluviales.

Le projet doit donc répondre aux prescriptions de la doctrine de la MISEN (approuvé en avril 2022) pour l'application de la rubrique en retenant le volume le plus important obtenu au travers des trois méthodologies suivantes :

- ✔ Application d'un ratio de 100 L/m² imperméabilisé.
- ✔ Application du modèle du réservoir linéaire avec :
  - Débit en entrée du bassin écrêteur : débit de pointe T = 100 ans à l'état projeté du bassin versant collecté.
  - Débit en sortie du bassin écrêteur : débit inférieur ou égal au débit de pointe T = 2 ans de durée 15 minutes à l'état avant aménagements du bassin versant concerné (état naturel), l'exutoire étant identifié (fossé pluvial), soit un débit total de rejet des bassins inférieur à 35 L/s (Q2 nat BV Terrain).
  - Ajutage de régulation de diamètre Ø 80 mm minimum.
  - Temps de vidange inférieur à 24 heures.

- ✔ Règle communale : le PLU de la commune de Hyères impose un ratio de 100 L/m² imperméabilisé uniquement.

Les surverses de sécurité seront dimensionnées pour assurer le passage d'un débit cinq-centennal du bassin versant collecté, calculé par application d'un multiplicateur 1,8 sur le débit centennal.

Des ouvrages permettant le traitement de la pollution chronique seront mis en place dans les bassins écrêteurs avant rejet dans le réseau pluvial.

1.4.4 FAISABILITÉ DE L'INFILTRATION

Des essais de perméabilité à niveau variable ont été réalisés par ERG GEOTECHNIQUE (G2 AVP du 04/12/2024) entre 0 m et 0,5 m de profondeur, dans les sondages SP9 et SP10.

La perméabilité mesurée est de $1{,}8.10^{-5}$ m/s, soit une **perméabilité faible à moyenne**.

Les emprises des futurs aménagements projetés ainsi que la grande proximité des bâtiments voisins dans ce secteur fortement urbanisé **ne permettent pas l'infiltration des eaux pluviales du projet**.

Une infiltration à proximité du bâtiment projeté et des bâtiments existants peut conduire à un r**isque de tassement différentiel de ces bâtiments**.

Néanmoins, une infiltration partielle est prévue par la mise en place de revêtements semi-perméables (grand mail et parvis) et ainsi réduire les surfaces imperméabilisées projetées.

1.4.5 OUVRAGES DE LIMITATION DES DÉBITS RUISSELÉS

Des bassins écrêteurs devront être mis en place afin de limiter le débit ruisselé à l'aval du projet. Ils collecteront et réguleront les ruissellements issus des superficies aménagées inclus dans les bassins versants collectés.

Étant donné le contexte hydrologique, le niveau de perméabilité des terrains et le contexte urbanisé, l'impact du projet sur les eaux superficielles est fort et implique la mise en place de mesures de réduction pour collecter les eaux pluviales et éviter la pollution en hydrocarbures des débits ruisselés par la circulation automobile.

1.5 EFFETS SUR LE CLIMAT

Par définition, un pôle d'échange multimodal est un lieu d'organisation des systèmes de mobilité urbaine, visant à faciliter les transferts entre les différents modes de transport et à assurer, par son insertion urbaine, une interface entre la ville et le réseau de transport.

Les PEM assurent une triple fonctionnalité :

- ✔ La fonction **transport** qui a pour objectif d'organiser la gestion des flux de passager, et d'assurer une bonne connexion des réseaux de transport pour sécuriser les circulations intermodales et fiabiliser les correspondances ;
- ✔ La fonction **urbaine**, qui a pour objectif de limiter les coupures, d'améliorer la lisibilité et l'intégration du PEM dans son environnement urbain, et de maximiser le potentiel de requlification urbaine sur les emprises susceptibles de changer de fonction ;

- La fonction de **services**, qui a pour objet de rendre les espaces plus fonctionnels et agréables, utiles aux usagers et riverains du quartier, au-delà de la fonction transport.

Le PEM d'Hyères, par la composante transport, permet le développement d'autres modes de transport (modes doux) sur la commune, via l'intégration de parking vélos, de bornes de recharge pour les véhicules électriques ou encore l'aménagement du parvis pour les piétons. De plus, le PEM permettra l'accès aux bus de ville, ou de lignes à grande distance. L'aménagement de ces espaces permettra notamment de réduire les flux liés aux véhicules vers de nouveaux usages.

De plus, le PEM assurant une fonction de service, le mail planté pourra être utilisé lors d'évènements (marchés, foire, etc.) et aura un autre usage que le stationnement.

Enfin, le toit du parking silo sera aménagé de panneaux photovoltaïques (environ 500 modules) sur une surface de 1 009 m². La puissance installée sera de 222,5 kWc. Le bâtiment est soumis à l'obligation de solarisation avec un taux minimum exigé à 30 % de la surface de la toiture (loi APER). La production électrique finale est estimée à 287 605 kWh pour cette solution, orientée nord-est et sud-ouest et inclinée à 5°. Cette solution permettra également de recharger 12 véhicules électriques par jour (au total, 480 kWh/jour répartis entre 8h et 18 h). Cette solution permet une production autoconsommée d'environ 59,7 % le reste étant injectée dans le réseau. Pour la consommation, 63,7 % est autoproduite et 36,3 % sera soutirée au réseau local.

A noter également que le projet de PEM prévoit le réaménagement du parvis de la gare, avec des arbres et plantations, permettant de réduire le phénomène d'îlot de chaleur. De plus, le square de l'association des boulistes sera réaménagé également, apportant un espace arboré supplémentaire à proximité de la gare.

Durant la phase de chantier, le déplacement des engins de chantier engendrera des émissions de gaz à effet de serre susceptibles de modifier le climat local. Les incidences du projet en **phase de chantier sont modérées**. Globalement, les effets sur le climat peuvent être considéré comme **positifs en phase exploitation**, le projet permettant la production d'électricité renouvelable, mais également d'ouvrir le quartier à de nouveaux modes de transport plus doux (marche à pied, vélo). La part des véhicules restera cependant importante, avec l'aménagement d'un mail planté, permettant d'offrir un nouveau service aux riverains et usagers du quartier (marché, foire, etc.).

1.6 EFFETS SUR LES RISQUES NATURELS

Pour rappel, le site du projet est soumis à des risques naturels que sont :

- Le risque sismique faible ;
- Le risque climatique modéré ;
- Le risque incendie ;
- Le risque lié aux mouvements de terrains.

Les risques liés aux inondations, et aux aléas climatiques sur le littoral ne concernent pas la zone du projet.

1.6.1 EFFETS SUR LE RISQUE SISMIQUE

La zone du projet se trouve en zone de sismicité 2 (faible). Le projet n'étant pas de nature à accueillir des logements sociaux ou des immeubles de grande taille, les règles de l'Eurocode 8 ne s'appliquent pas dans ce zonage. De plus, le projet de Pôle d'Echange Multimodal n'est pas de nature à accroître le risque sismique.

Par conséquent, les aménagements liés au projet présentent un impact **nul** sur le risque sismique.

1.6.2 EFFETS SUR LE RISQUE CLIMATIQUE

Comme indiqué dans l'état initial de l'environnement, le département du Var est concerné par des phénomènes climatiques « ordinaires » pouvant devenir extrêmes et ravageurs notamment en zones urbanisées (pluies diluviennes, orages, tempêtes, neige, verglas, grêle, canicule et grand froid).

Le projet de PEM n'est pas de nature à accroître ces phénomènes. Le parking en silo est aménagé de manière à ce que l'air puisse circuler naturellement. De plus, la plantation de nombreux arbres et arbustes permettra de réduire les effets d'îlot de chaleur sur la place de la gare.

Par conséquent, les effets du projet sur les risques climatiques peuvent être qualifiés de **nuls**, voire **positifs**, permettant notamment de réduire localement les îlots de chaleur.

1.6.3 EFFETS DU PROJET SUR LE RISQUE INCENDIE

La totalité de la zone du projet est soumise aux Obligations Légales de Débroussaillement. Il est à noter que le parking silo sera équipé de 5 colonnes sèches pour la lutte contre les incendies. Une alarme incendie sera également présente dans le bâtiment ainsi qu'un système de détection incendie, raccordé au local gardiennage du parking. Le parking silo sera également pourvu d'un dispositif de désenfumage naturel selon les règles de sécurité des parcs largement ventilés ainsi que d'une signalisation et d'un éclairage de secours conforme aux normes.

Le projet de PEM répondra en tout point au Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie du Var, approuvé par arrêté préfectoral n°2017/01 du 8 février 2017.

Compte tenu de ces éléments, le risque incendie sur le site du projet peut être qualifié de **très faible**.

1.6.4 EFFETS SUR LE RISQUE LIÉ AUX MOUVEMENTS DE TERRAIN

Le projet se trouve sur une zone exposée moyennement au risque de retrait et gonflement des sols argileux. Il se trouve également à proximité de cavités souterraines d'origines naturelles, la plus proche étant à environ 1 km au sud-ouest.

Les fondations des aménagements, notamment du parking silo, devront être suffisamment dimensionnés pour éviter tout risque d'effondrement.

Les effets du projet sur le risque lié aux mouvements de terrain peuvent être qualifiés de **faibles** à **modérés**, une étude géotechnique devra donc être réalisée.

2 MILIEU NATUREL

Les effets présentés ci-dessous sont issus du rapport écologique réalisé par le bureau d'études TINEETUDE.

2.1 EFFETS SUR LES MILIEUX NATURELS

2.1.1 EFFETS SUR LES PÉRIMÈTRES DE PROTECTIONS RÉGLEMENTAIRES

Le projet n'aura pas d'incidences sur l'arrêté de protection de biotope, localisé à 2,8 km. Les incidences sont donc **nulles**.

2.1.2 EFFETS SUR LES PÉRIMÈTRES DE PROTECTIONS CONTRACTUELLES

Le projet de PEM se trouve dans l'aire d'adhésion du parc naturel national de Port-Cros. Le PEM prévoit le développement des modes doux, notamment via l'aménagement de cheminements piétons et de pistes cyclables. Il est à noter également que des places de stationnement pour véhicules électriques (bornes de recharge) seront installées dans le parking silo, permettant le déploiement de nouveaux modes de transports moins impactant. Ces aménagements permettront de répondre à l'axe stratégique de la Charte du parc, à savoir « Apaiser et mieux appréhender les usages ». De plus, le Square de l'Europe sera requalifié, square à caractère de jardin patrimonial dans le SPR, ce qui permettra de répondre aux axes « Bâtiments et patrimoines en transition » et « Valoriser les paysages et les espaces » de la Charte du Parc National.

Le projet de PEM n'aura pas d'incidences négatives sur le parc national de Port-Cros. Elles peuvent être qualifiées de **nulles**, voire **positives**.

2.1.3 EFFETS SUR LES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION PAR LA MAÎTRISE FONCIÈRE

Le projet de PEM n'aura pas d'incidences sur les terrains acquis par le conservatoire du Littoral, compte-tenu de l'éloignement du projet de plus de 2,5 km. Le projet est localisé à plus de 5 km des espaces naturels sensibles, de fait, les incidences sont **nulles**.

2.1.4 EFFETS SUR LES PÉRIMÈTRES DE PROTECTIONS AU TITRE DE CONVENTIONS ET ENGAGEMENTS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX

Le projet de PEM est suffisamment éloigné (plus de 2,6 km) des zones humides inscrites sous la convention RAMSAR. De fait, l'enjeu est **nul**.

En ce qui concerne les sites Natura 2000, le plus proche du projet est situé à 1,7 km au Nord. Il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation (Directive habitats, faune et flore) du Massif des Maures. Compte tenu des aménagements envisagés par le projet de PEM et leur distance vis-à-vis du site Natura 2000, **aucune incidence** n'est à envisager.

2.1.5 EFFETS SUR LES INVENTAIRES NATURELS

Pour rappel, les inventaires ZNIEFF n'ont pas de portée réglementaire. Ce sont des secteurs présentant un grand intérêt écologique abritant une biodiversité patrimoniale importante. Dans le cadre du projet de PEM, une étude faune flore a été réalisée, les incidences du projet sur la biodiversité patrimoniale sont présentées dans le chapitre suivant.

La ZNIEFF la plus proche du projet est localisée à 50 m au sud-ouest, et présente des espèces animales et végétales remarquables. Les aménagements du projet sont localisés après les rails de la gare SNCF, dans un contexte fortement urbanisé.

Compte tenu de l'environnement du projet, fortement urbanisé et anthropisé, il n'est pas attendu d'effet négatifs sur la ZNIEFF. L'enjeu est négligeable.

2.2 EFFETS SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Le projet de PEM ne se trouve sur aucune continuité écologique ou à proximité de l'une d'elles. Par conséquent, l'incidence est **nul**.

2.3 EFFETS SUR LA FAUNE ET LA FLORE

Source : Etude faune flore, TINEETUDE Ingénierie, 2021

2.3.1 EFFETS TEMPORAIRES

La phase de chantier s'accompagne d'effets sur le milieu naturel, notamment :

- Sur les espèces végétales : La circulation d'engins de chantier sur des sites en présence d'espèces végétales peut entraîner une destruction de ces espèces voire une disparition (effet de piétinnement). Les travaux peuvent également entraîner la propagation d'espèces exotiques envahissantes qui présentent une menace pour les écosystèmes locaux. Enfin, le dépôt des matériaux de chantier peut détruire ou réduire les habitats présents.
- Sur les espèces animales : la phase chantier peut induire dans certains cas la destruction de petits animaux comme les amphibiens ou les reptiles et surtout l'appauvrissement local en cachettes et ressources alimentaires. Cela peut aussi déranger, perturber les individus dans leur déplacement et leur reproduction via le bruit et le passage répété des engins de chantier, l'arrachage de certains arbres, le retrounement des terres, etc.

Pour rappel, les enjeux identifiés au sein du périmètre de projet et de sa zone d'influence et les impacts identifiés sur la biodiversité sont les suivants :

- Conservation des espaces végétalisés des pelouses au maximum et délimitation de la zone de travaux limitant la destruction des pelouses en dehors de la zone de chantier : **mise en défens des pelouses devant être conservées (préservation des pelouses à orchidées et des milieux ouverts terrain de chasse pour l'avifaune)** ;
- Présence de quelques individus de plantes exogènes ou envahissantes telles l'Herbe de la Pampa : **risque de dissémination des graines vers d'autres sites** ;
- Présence de reptiles notamment au niveau des murs avec fissures et anfractuosités : impacts de dérangement des individus voire perturbation lors de la période de reproduction.

2.3.2 INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

Pour rappel, les enjeux identifiés sur le site d'étude après les prospections de terrain sont les suivants :

- Présence de reptiles au sein du périmètre du projet ;
- Présence d'une avifaune urbaine, commune dont certaines espèces sont protégées ;
- Présence de pelouses à orchidées ;
- Présence de quelques individus de plantes exogènes ou envahissantes telle que l'Herbe de la Pampa.

Pour préserver les espèces à enjeu, un maintien des surfaces végétalisées (pelouses) et la recréation d'une nature en ville semble nécessaire. Pour faire du projet une zone favorable à la biodiversité, même

en milieu urbain, plusieurs solutions sont proposées dans la partie des mesures mises en place pour la préservation de la biodiversité, présentées au chapitre suivant.

3 PAYSAGE ET PATRIMOINE

3.1 EFFETS SUR LE PATRIMOINE ET LES MONUMENTS HISTORIQUES

Pour rappel, aucun site classé ou inscrit n'intercepte le projet de Pôle d'Echange Multimodal. Cependant, le centre-ville d'Hyères et notamment la partie Nord-Ouest du projet sont inclus dans le périmètre du Site Patrimonial Remarquable (SPR) de la ville d'Hyères.

Le bâtiment de la gare est identifié, dans le zonage du SPR, comme un édifice ou une construction remarquable. Le projet n'est pas de nature à modifier le bâtiment de la gare ou à le détruire.

Le boulodrome est identifié comme un jardin d'accompagnement. Le règlement du SPR impose le maintien de ce type de jardin dans l'esprit des dispositions d'origine. Le règlement indique également le renouvellement de la végétation par les mêmes essences adaptées aux caractéristiques du site. Le projet permet le maintien de ce type de jardin. Le projet de PEM prévoit le réaménagement et le maintien du boulodrome.

Commenté [MG56]: À vérifier

Commenté [SG57R56]: Oui, et il le valorise et le réaménage

Les alignements d'arbres présents et protégés dans la zone du projet devront être soit maintenus, soit renouvelé, soit créés.

Enfin, le SPR indique que dans ce secteur les panneaux photovoltaïques sont autorisés, s'ils sont non visibles depuis les espaces publics. Le projet comprend des panneaux photovoltaïques sur le toit du parking silo. Ils ne devraient pas être visibles depuis les espaces publics.

Les effets du projet sur le patrimoine, notamment sur les sites classés et inscrits, sont **négligeables**. En ce qui concerne les effets du projet sur le Site Patrimonial Remarquable d'Hyères, ceux-ci peuvent être qualifiés de **faibles**. En effet, le projet respecte la réglementation du SPR. Cependant, le parking silo, à proximité immédiate des bâtiments et espaces protégés, aura un impact sur ces composantes. A noter que le réaménagement du square de l'association des boulistes permettra de redonner son allure d'antan, et engendre un effet **positif** sur le SPR.

3.2 EFFETS SUR LE PAYSAGE LOCAL

Comme indiqué dans le chapitre 3.2.1, le projet de Pôle d'Echange Multimodal se trouve dans l'unité paysagère des espaces urbanisés, et notamment dans le quartier de la Gare. Ce quartier est très dynamique via les nombreux commerces et services qu'il offre et s'est fortement développé.

Depuis les hauteurs de la commune, la gare restera toujours peu visible. La pinède sur les hauteurs de la ville masquera le Pôle d'Echange Multimodal. La gare s'insère dans un quartier fortement urbanisé pour lequel la perception de la gare depuis les vues lointaines sera faible. Le parking silo sera cependant visible depuis les abords de la gare (axes routiers, immeubles alentours et activités de services).

Les aménagements extérieurs et paysagers liés à la requalification du secteur gare ont été l'occasion de prendre en compte le patrimoine existant notamment le monument de la gare, le boulodrome et les équipements publics de proximité. Ces aménagements paysagers permettent de donner une cohérence globale au projet et son insertion dans le quartier.

Le projet, en termes de végétation, prévoit l'abattage de 19 arbres, la transplantation de 42 arbres, la conservation de 47 arbres et la plantation de 129 arbres et palmiers. Les essences plantées seront locales et adaptées aux évolutions climatiques.

Le parvis de la gare favorise la libre circulation des piétons et cyclistes. Il sera revêtu de dalles en pierres naturelles calcaires aux différentes tonalités de blancs, une stabilisé perméable pour la palmeraie et des cheminements bétons désactivés composeront cet espace. En partie centrale du parvis, un dallage en pierre implanté dans sa longueur permettra de donner la direction à prendre aux passagers. Sous les palmiers, un revêtement en stabilisé équilibrera circulation et perméabilité.

Le square de l'Europe permettra aux voyageurs de se détendre et sera utilisé par l'association des boulistes. L'agencement du boulodrome est inchangé, seul le cheminement principal sera traité en stabilisé. Le projet intègre sa requalification pour lui redonner son allure originelle et offrir un véritable ilot de fraicheur, via notamment la plantation d'arbustes de différentes hauteurs. Des assises en bois viendront apporter du confort aux voyageurs.

Quant au grand mail planté, 46 arbres seront plantés et apporteront présence et ombrage aux usagers du mail. Les véhicules seront stationnés sous les arbres permettant un ombrage supplémentaire. Le sol sera revêtu d'un stabilisé renforcé.

En ce qui concerne l'entrée et la sortie du PEM et la sortie du grand mail planté, des essences plantées en terrasses agrémenteront cet espace. Une ambiance de forêt urbaine est recherchée par la plantation d'essences végétales exotiques. Un traitement paysager sera réalisé sur les murs via une végétation grimpante et un système de supports de plantes en câbles et mailles inox quadrillées.

Entre le futur parking silo et les quais de la gare, une zone plantée de masses arbustives basses de type méditerranéennes est prévue. La création d'un jardin de type méditerranéen est recherchée.

Enfin, le futur parking silo offre trois terrasses techniques sur lesquelles des arbres seront plantés dans des pots en terre cuite.

Durant la phase de chantier, le secteur de la gare comprendra des opérations de réaménagement du site provoquant une modification du paysage local. Les incidences en phases de chantier sont **modérées**. Les aménagements envisagés pour le projet de PEM permettent une insertion paysagère dans le quartier. Les palettes végétales utilisées sont des essences de types méditerranéennes, permettant de conserver l'ambiance paysagère de la ville, ainsi que de s'adapter aux conditions climatiques. Les effets du projet sur le paysage local sont donc **positifs**.

4 MILIEU HUMAIN

4.1 EFFETS SUR LA POPULATION ET LES ACTIVITÉS AVOISINANTES

Le voisinage de l'installation est essentiellement constitué de commerces, d'habitation et d'une école. Le site est également encadré par des voies de circulation, dont les impacts seront explicités au chapitre 4.2.1. Le secteur est également bordé par la voie ferrée SNCF.

Lors de la phase de chantier, le projet induira quelques nuisances temporaires, notamment en lien avec le trafic des engins de chantier, pouvant générer des nuisances sonores, vibratoires et l'envol de poussières.

En phase d'exploitation, les envols de poussières ou les nuisances sonores seront moins importantes. Le chapitre 5.2 permet d'en témoigner. En ce qui concerne le trafic routier, celui-ci sera modifié, et explicité dans la partie 4.2.1.6 correspondante.

Pendant la phase de chantier, le projet aura un impact **modéré** à **fort** sur le voisinage à cause des nuisances engendrées par le chantier (bruit, circulation d'engins, envol de poussières). Pendant la phase d'exploitation, l'impact sera **faible** en raison du contexte dans lequel se situe le projet.

4.2 EFFETS SUR LES INFRASTRUCTURES ET RÉSEAUX

Source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025

4.2.1 EFFETS SUR LES INFRASTRUCTURES

4.2.1.1 Le réseau viaire projeté

Sens de circulation et zones apaisées en phase APD :

Actuellement, une partie de l'avenue Renaudel (avant et après l'école et au nord de la rue après le giratoire avec la rue de la Gare) sont en zone limitée à 30 km/h : la vitesse sur le reste du quartier gare est limitée à 50 km/h.

Conformément au programme du projet, il a été préconisé en phase APD :

- ✔ De maintenir le double sens sur la place de l'Europe et la rue de la Gare par un traitement en voie en zone 30 (limitation de vitesse à 30 km/h) afin de garantir une bonne insertion et sécurisation cyclable, de sécuriser les traversées piétonnes au droit du parvis et de l'école. Ce zonage paraît également pertinent (par rapport à un aménagement de type zone de rencontre limitée à 20 km/h) compte tenu de la circulation de nombreux bus et transports en commun sur les axes rue de la Gare et place de l'Europe et de la présence de deux arrêts de transports collectif (hauteur de trottoirs aux arrêts pour les PMR).
- ✔ D'élargir la zone 30 à l'avenue Renaudel du giratoire d'accès au P+R jusqu'au giratoire Renaudel / rue de la Gare.

Ces zonages permettent d'apaiser et de faire cohabiter les modes de déplacement sur les secteurs du PEM les plus favorables aux traversées piétonnes sécurisées devant le parvis et les écoles.

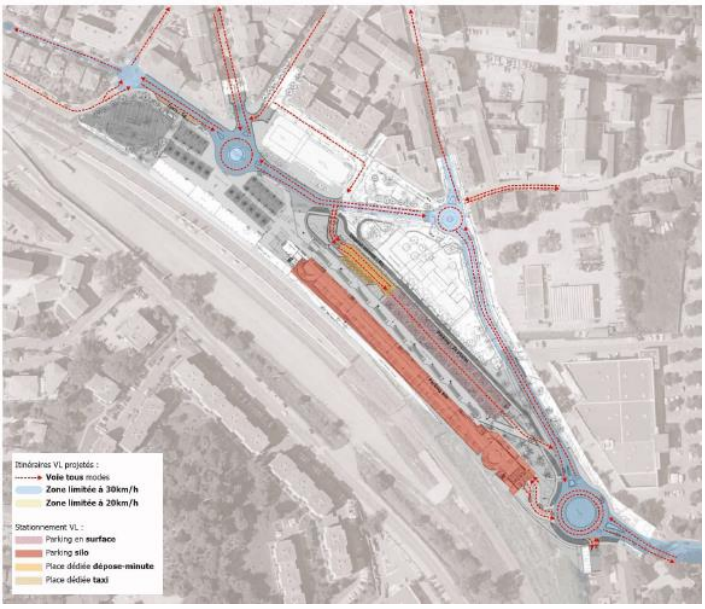


Figure 76 : Plan de circulation des flux motorisés - situation projet, échelle de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

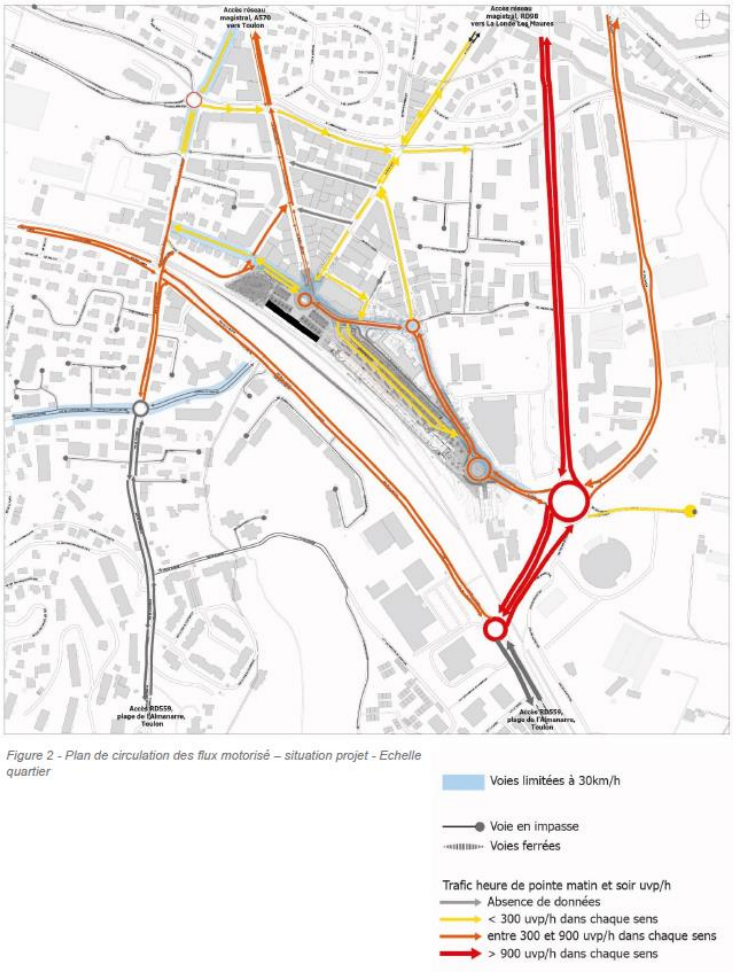


Figure 2 - Plan de circulation des flux motorisé – situation projet - Echelle quartier

Figure 77 : Plan de circulation des flux motorisés - situation projet, échelle du quartier (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

Evolutions des circulations entre les phases APS et APD, et actualisation de la modélisation des circulations :

Trois options avaient été étudiées lors de la phase APS concernant le tronçon de la place de l'Europe et rue de la Gare. La viabilité de ces options avait été testé via une modélisation dynamique du projet (intégrant le programme du PEM).

Lors de la phase APS, il a été convenu de retenir l'option de ne pas modifier les sens de circulation et conserver le double sens de circulation actuel pour les raisons suivantes :

- ✔ Limiter le report sur les rues résidentielles du secteur gare ;
- ✔ Ne pas renforcer la circulation sur l'avenue P. Bourget, déjà très fréquentée.

La validation de cette option en phase APS a été précisée au stade APD par la mise à jour des modélisations en début de phase APD et a été intégré aux modélisations.

En synthèse des résultats des modélisations de trafic en phase APD :

- ✔ Les géométries et fonctionnements proposés par le projet fonctionnent globalement bien, sans dysfonctionnement majeurs :
  - **Le nouveau giratoire d'accès au PEM** sur l'avenue Renaudel à l'est fonctionne correctement. Sa capacité est nettement meilleure que le carrefour testé précédemment (phases esquisse et APS) tout en offrant une meilleure capacité à gérer tous les itinéraires. Cependant, il reste dépendant du fonctionnement du giratoire du 18 juin 1940, aujourd'hui fortement achalandé, et qui le sera davantage avec le PEM et les projets urbains à venir. En cas de dégradation des conditions de circulation sur le giratoire du 18 juin 1940, des congestions sur les branches Renaudel pourraient bloquer le giratoire d'accès au PEM, et créer des interblocages pénalisants pour le secteur.
  - **Le giratoire conservé devant la gare fonctionne correctement,** même si la circulation est plus dense qu'en situation actuelle. En revanche, cette géométrie conserve également les dysfonctionnements de la situation actuelle : giratoire peu adapté pour les vélos et piétons, consommateur d'espace, avec le débouché de Cavell qui est difficile géométriquement parlant. La rue Cavell se densifie en trafic, mais sans saturation complète.
- ✔ Globalement, la situation du projet reste pénalisée par une demande en augmentation, du fait de la hausse de capacité des parkings du PEM. Même si cette dernière est basée sur des hypothèses plutôt maximaliste, le secteur est à la limite de capacité, notamment sur ces axes nord / sud.
- ✔ On observe donc des congestions en hausse sur le secteur du passage à niveau, mais aussi sur Saint-Hilaire et Jean Moulin vers le sud en heure de pointe soir. Certains carrefours non étudiés ici, comme le giratoire au sud de celui du 18 juin 1940 pourraient notamment subir fortement cette hausse des flux. Il est donc particulièrement recommandé de travailler globalement au report modal vers les transports collectifs et les modes actifs pour limiter, voire faire baisser la pression routière sur le secteur, surtout si le secteur se développe également au niveau immobilier.

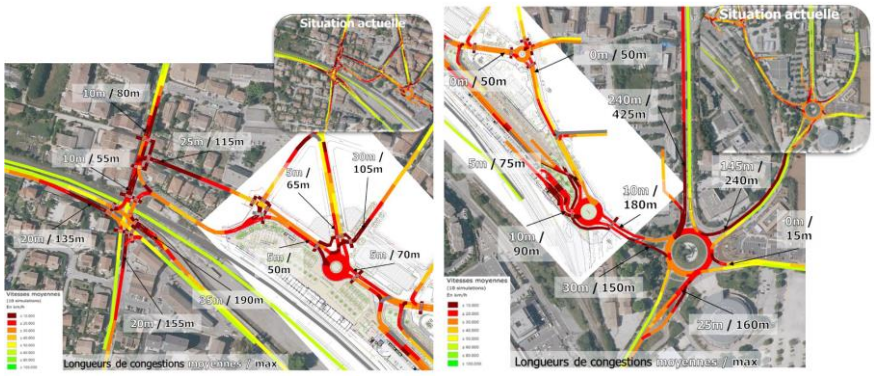


Figure 78 : Simulations de la situation du projet (en haut, phase APS ; en bas, phase APD) (source : Mobisim, Notice mobilité, APD version 3)

Focus sur les carrefours :

Les études de simulations ont permis de préciser le fonctionnement de certains carrefours et accès au PEM.

Carrefour Avenue Edith Cavell / Avenue Alexis Godillot / Rue de la Gare :

Les modélisations réalisées en phase APS montraient un risque de remontée de file sur l'avenue Edith Cavell aux heures de pointes période scolaire du soir. Deux variantes ont été étudiées en APD par rapport à la proposition réalisée au stade APS :

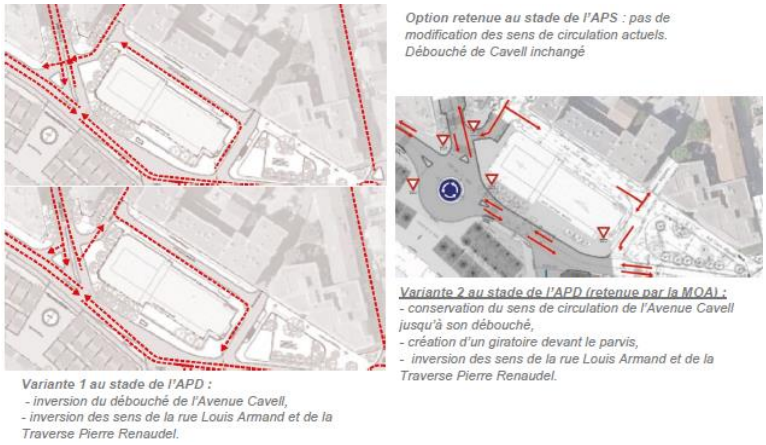


Figure 79 : Variantes étudiées en APD pour le carrefour Cavell / Godillot / rue de la Gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

La variante 2 sur le carrefour Godillot / Cavell / Place de l'Europe / Rue de la Gare a été retenu par la MOA : gestion en cédez-le-passage au débouché de Cavell, insertion d'un petit giratoire devant le parvis.

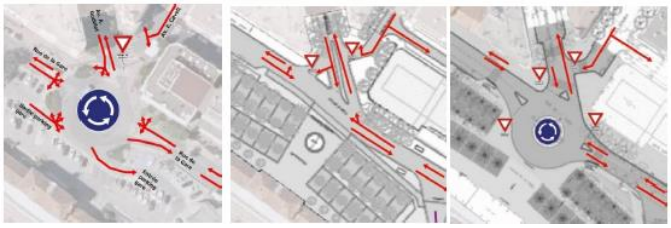


Figure 80 : A gauche : existant ; au milieu variante 1 ; à droite variante 2 (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

Commenté [MG58]: Vérifier si bon schéma pour la variante 2

Seule la variante 1 a été modélisée (à cette échelle de simulation les impacts des modifications sur le carrefour ne sont pas perceptibles).

Carrefour rue Pierre Sémard / Place de l'Europe : pas de modification par rapport à la situation actuelle

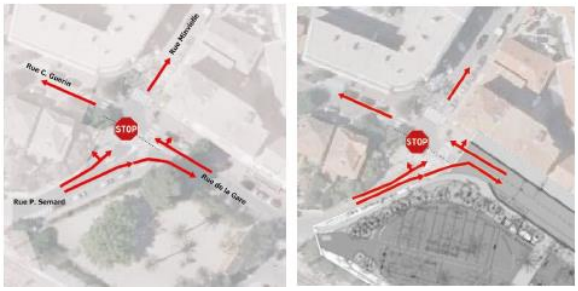


Figure 81 : A gauche existant ; à droite projet stade APD (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

Carrefour d'accès Ouest du PEM (entrée gare routière, mail planté, et accès traverse Renaudel)

Suppression du tourne-à-gauche sur la traverse Renaudel pour fluidifier et sécuriser le carrefour et les mouvements dans cet accès au PEM (gare routière et mail planté).

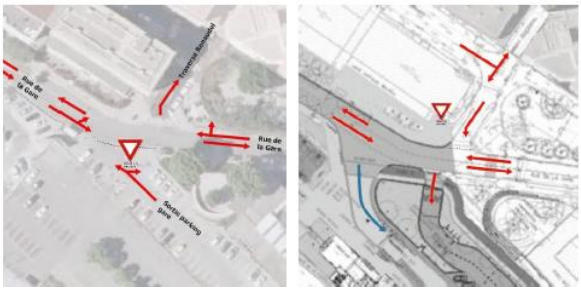


Figure 82 : A gauche, existant ; à droite, projet stade APD (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

Carrefour accès est au PEM sur Renaudel

Création d'un giratoire pour absorber les flux entrée et sortie du P+R, de sortie de la gare routière et du mail planté, d'entrée et sortie à l'école et les flux de la rue Renaudel. Une voie d'insertion est créée au nord, en amont du giratoire, pour permettre la sortie des flux VL depuis le mail planté et bus depuis la gare routière.

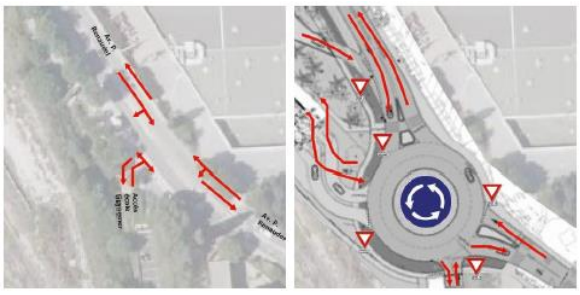


Figure 83 : A gauche, existant ; à droite, projet stade APD (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

4.2.1.2 Le réseau de transports en commun projeté

Le projet de PEM intègre dans le programme qualitatif et quantitatif une évolution de l'offre et de la desserte en transport en commun. Il prévoit également l'arrivée du pendulaire au sud-est du PEM en aménagement et voie dédiée.

Pour une plus grande efficacité et lisibilité, la gestion est la suivante :

- ✔ Bus en passages maintenus sur les voiries aux arrêts existants (gare de Hyères et Guynemer) ;
- ✔ Bus en terminus et en régulation dans la gare routière, qui se retournent en utilisant le réseau viaire ;
- ✔ Fonctionnement de la gare routière : une fois rentré dans la gare routière et passé la barrière d'accès, les bus se garent devant selon une affectation des quais par typologie de lignes par ordre d'arrivée :
  - Les lignes urbaines au plus proche des flux d'intermodalité (parvis, dépose minute, bâtiment voyageur), le premier poste à quai est destiné en priorité à la dépose des lignes urbaines avant régulation ;
  - Ensuite le TCSP ;
  - Puis les lignes régionales ;
  - Et enfin les lignes nationales / de tourisme.
- ✔ Cette affectation des quais fonctionne avec des dispositifs d'informations aux voyageurs : panneau central dynamique renseignant l'affectation des différents quais, et panneaux statiques / puis dynamiques devant chaque quai.

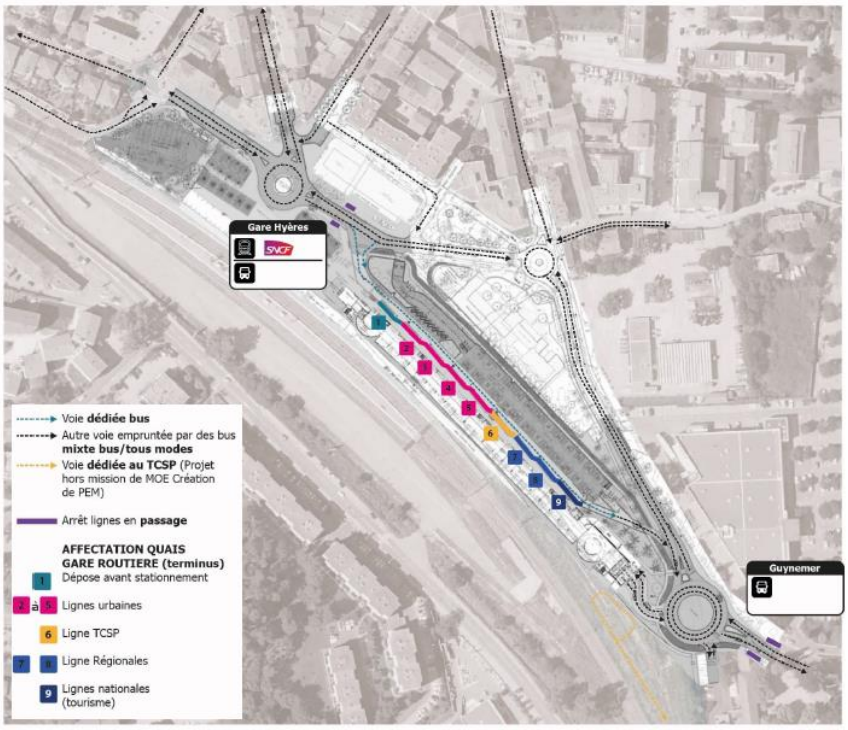


Figure 84 : Réseau de transport en commun - situation projet, échelle de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

4.2.1.3 Le réseau cyclable projeté

Les itinéraires cyclables projetés :

Les aménagements proposés par le projet permettent d'amorcer une liaison cyclable est-ouest (vers le sud et les plages) qui fait actuellement défaut dans le quartier de la gare. Il s'agira à terme, de permettre une connexion avec le projet d'aménagement cyclable de la rue Gérin vers l'ouest (hors périmètre du projet) :

- ✔ Création d'une voie verte dédiée aux vélos et piétons de type piste cyclable au sein du PEM, à proximité du mail planté, en alternative au sud de l'avenue Renaudel ;
- ✔ Passage en zone 30 du tronçon place de l'Europe, rue de la Gare, avenue Renaudel.

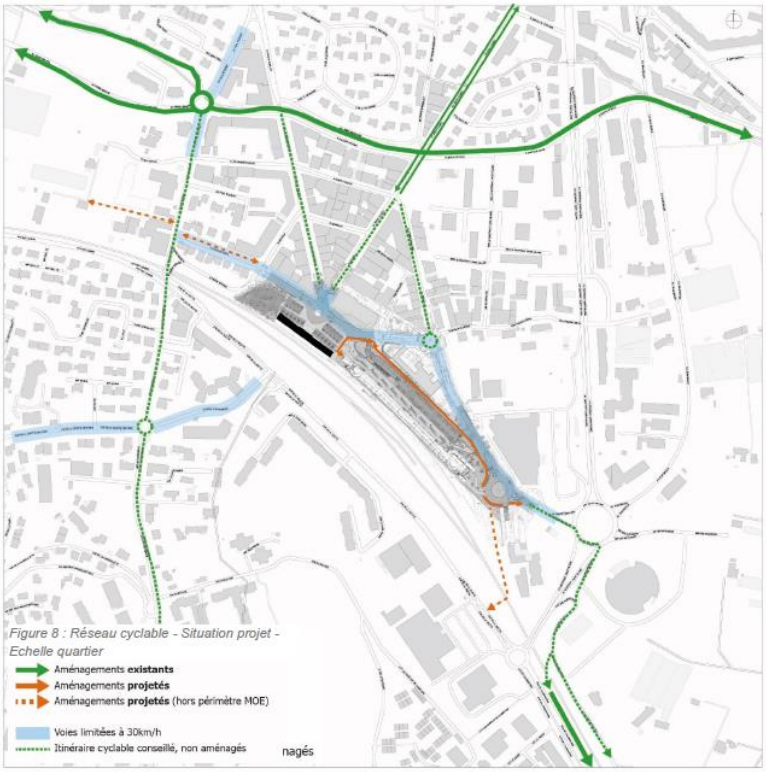


Figure 85 : Réseau cyclable - situation projet à l'échelle du quartier (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

Le stationnement vélo projeté :

Le projet intègre plusieurs usages de stationnement vélo :

- ✔ Une consigne intégrée dans le P+R en RDC au plus proche du parvis :
  - Pour un usage de stationnement en moyenne et longue durée, avec accès par un abonnement en lien aux transports en commun (train ou bus), intégré au bâtiment P+R ;
  - Le local vélo de la consigne peut contenir :
    - Des aires de stationnement différenciées pour différents types de vélo (cargos, longtails, paniers)
      - 3 places dédiées aux vélos spéciaux ;
      - 56 places en double-rack.
    - Un point d'auto-réparation + casiers en entrée de parking ;
    - Une porte automatique large pour faciliter l'accès au stationnement ;
    - Une sécurisation de l'offre via un système de vidéosurveillance ;
    - Une ambiance lumineuse et travaillée au sein du parking.

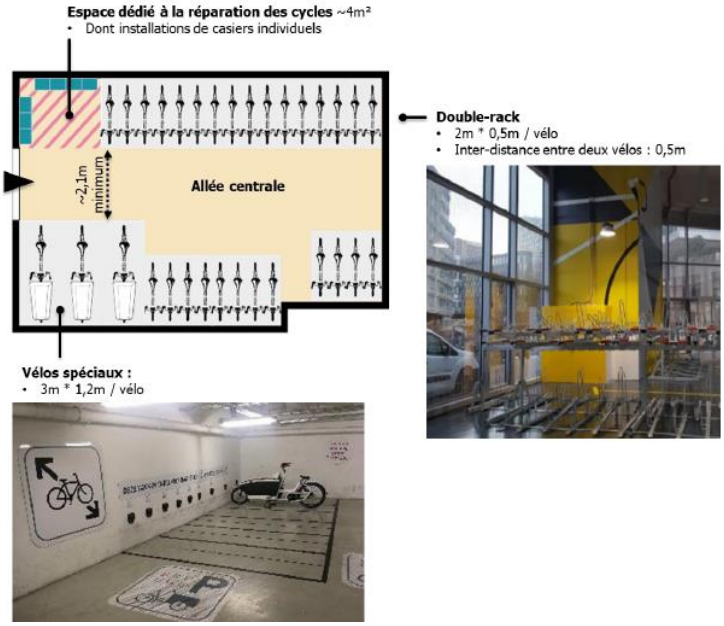


Figure 86 : Type de local vélo envisagé pour le projet de PEM (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

- Un abri vélo de 20 places à moins de 70 m de l'accès au PEM (train et gare routière) :
  - Arceaux abrités en libre accès, correspondant à un usage de stationnement courte et moyenne durée dans l'espace public (par exemple pour faire une petite course, en lien avec les commerces alentours, ou aller au guichet de la gare sans prendre le train, déposer un enfant à l'école, etc.) ;
  - Arceaux couverts par un toit (rond rouge sur le plan) pas besoin de local fermé, les usagers y ont accès librement.

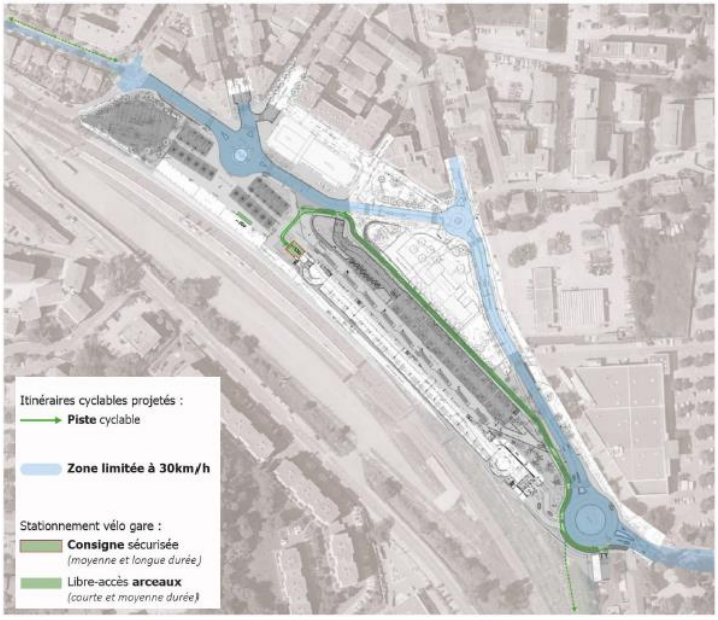


Figure 87 : Réseau cyclable et stationnement vélo - situation du projet, à l'échelle de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

4.2.1.4 Le stationnement motorisé projeté

Le projet permet de clarifier les usages de stationnement, leur durée et leur localisation :

Stationnement de type dépose-minute :

Les conducteurs déposent les usagers des transports et repartent rapidement, la dépose minute de 8 places est localisée à l'est du parvis et à l'entrée du mail planté, en ligne.

Stationnement dépose / reprise des taxis :

Les conducteurs déposent ou prennent en charge les usagers, 5 places sont prévues à l'ouest du parvis.

Stationnement de courte et moyenne durée :

Dans le mail planté, avec une tarification qui augmente au-delà de 30 min, pour favoriser une rotation :

- ✔ Pour la dépose et reprise un peu plus longue (par exemple usagers qui se garent et vont chercher ou accompagner les voyageurs de la gare routière ou du train)
- ✔ Pour les accompagnateurs des élèves des écoles
- ✔ Pour les autres usagers de moyenne durée (commerces, services par exemple).

Stationnement moyenne et longue durée :

Dans le bâtiment du P+R, avec une tarification plus avantageuse, pour le stationnement de plus longue durée :

- ✔ Usagers des transports en train ou de la gare routière, en pendulaire toute la journée du matin jusqu'au soir
- ✔ Usagers des commerces, services et équipements (par exemple enseignants des écoles) qui restent au-delà de 30 min dans le quartier
- ✔ Les habitants et résidents du quartier, qui n'auraient pas accès à une offre alternative de stationnement.

Focus sur le fonctionnement de la dépose minute en phase APD :

La dépose minute permet un fonctionnement les jours de fermetures du mail planté pour des évènements (marchés, foires, etc.).



Figure 88 : Le mail planté en phase APD et plus précisément la dépose minute (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

Bilan de stationnement (dont taxis place de l'Europe) :

Commenté [SG59]: Peut-être à mettre à jour / Steph avec les plans APD

	Véhicules Légers	Dont places PMR	Dont places électriques	2 Roues Motorisées	Taxis	TOTAL
Espaces extérieurs						
Mail planté-dépose minute rapide	8	0	0	0	0	
Mail planté-dépose minute courte et moyenne durée	76	4	0	5	0	
Parvis / Place de l'Europe	0	0	0	0	5	
TOTAL espaces extérieurs	***84***	***4***	***0***	***5***	***5***	***84***
Bâtiment silo du P+R - Moyenne et longue durée						
N-1 (RDC bas)	27	0	0	0	0	
N0 (RDC)	66	17	39	30	0	
N1 (étage courant)	130	0	0	18	0	
N2 (étage courant)	130	0	0	18	0	
N3 (attique)	130	0	0	8	0	
TOTAL bâtiment P+R	***483***	***17***	***39***	***74***	***0***	***483***
TOTAL PEM	***567***	***21***	***39***	***79***	***5***	***567***

Figure 89 : Bilan du stationnement pour le projet de PEM (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

4.2.1.5 Les cheminements piétons projetés

Avec le projet, les parvis est entièrement piétonnisé, constituant une continuité d'espaces publics majeurs avec le square des boulistes et les squares de la crèche et de l'école. Les traversées sont positionnées de manière sécurisée permettant des cheminements plus courts. Le parvis permet une connexion au reste de la ville grâce à un traitement apaisé des voiries limitrophes limitées à 30 km/h. les flux piétons sont continus, confortables, articulant les différentes fonctions d'intermodalité du PEM : vers le P+R, les espaces de dépose minute / le mail / dépose et reprise des taxis et vers les quais SNCF.

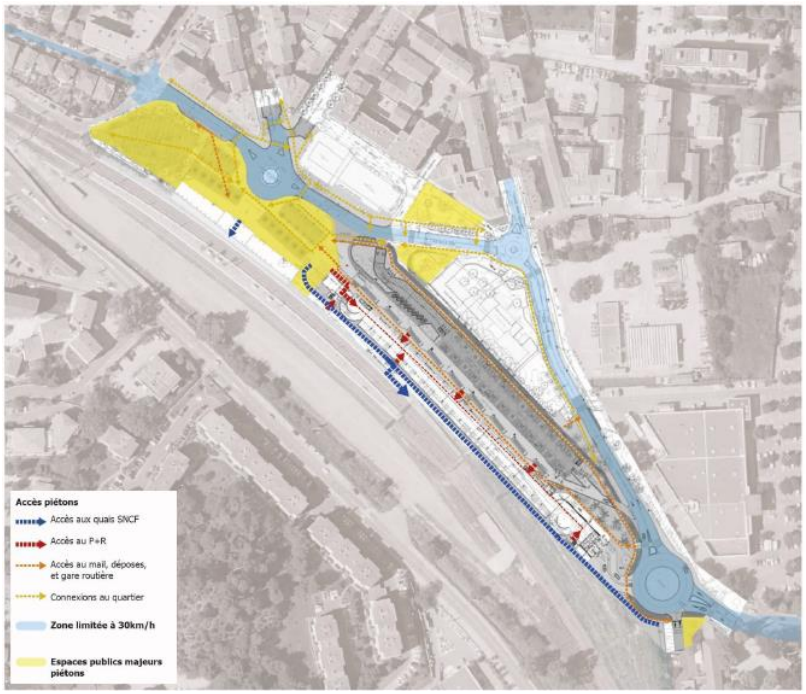


Figure 90 : Cheminements piétons, état projet, à l'échelle de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

4.2.1.6 Synthèse tous modes

Le projet de PEM permet de clarifier la localisation et l'articulation et des grandes fonctions d'intermodalités entre elles, en plaçant au centre l'usager et le piéton.

Le programme du PEM va générer de nouveaux flux de circulations motorisées, mais le passage du tronçon Place de l'Europe / rue de la Gare / avenue Renaudel en zone 30, et le report de l'accès au stationnement longue durée à l'ouest permettent :

- ✔ De fluidifer et diminuer le trafic devant le parvis, et d'améliorer les carrefours à l'ouest du PEM, sans impact sur le réseau viaire nord / sud (Saint-Hilaire / Bourget / Costebelle) et un impact mesuré sur les rues limitrophes (Renaudel au nord, Saint-Jacques et Grand Marché)
- ✔ De favoriser les traversées piétonnes et la pratique du vélo à proximité de la gare, du parvis et des accès aux écoles, à la crèches, aux services et commerces.

Les accès au PEM sont clairs et s'intègrent dans la trame viaire sans occasionner de problématiques et dysfonctionnement circulatoires :

- ✔ A l'ouest :
  - La dépose minute pour les taxis le long de la place de l'Europe et du square des boulistes ;
  - L'entrée à la gare routière, à la dépose minute et au parking de courte durée du mail planté ;
- ✔ A l'est depuis et vers Renaudel, l'entrée et la sortie du bâtiment P+R et la sortie de la gare routière et du parking de courte durée du mail planté. La création d'un giratoire permet un fonctionnement optimisé qui limite au maximum les congestions et remontées de files, et la saturation du rond-point du 18 juin 1940.

Le réseau de bus est clarifié par la circulation des bus facilitée sur les voiries et par la création de 9 postes à quais, ave attente et régulation, ombragée le long du bâtiment P+R.

L'offre de stationnement permet de répondre à une demande actuellement très forte sur le quartier gare, son organisation est claire et lisible pour l'usager et correspondant à différents usages et durées (dépose minute, taxis, stationnement courte durée dans le mail et moyenne et longue durée dans le P+R et parking silo).

Enfin, le système vélo est intégré dans le projet de PEM avec :

- ✔ Des aménagements cyclables amorcés qui permettront à terme de connecter les centres-villes aux grands itinéraires de la V65 et du littoral : aménagement de pistes cyclables bidirectionnelles le long du mail planté au sein du PEM ;
- ✔ Des services et stationnements vélos adaptés aux typologies d'usagers et à la durée de stationnement : stationnement en consigne intégré au P+R pour la moyenne et longue durée, et stationnement en arceaux libres abrités sur le parvis du PEM pour la courte et moyenne durée.

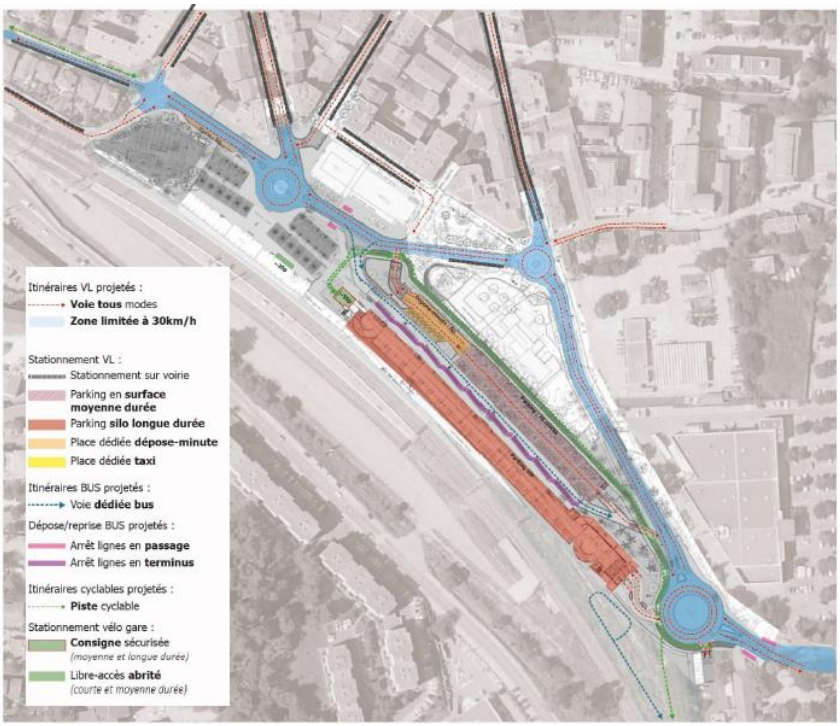


Figure 91 : Plan de synthèse des flux, situation du projet à l'échelle de la gare (source : Notice mobilité, APD version 3, mars 2025)

4.2.2 EFFETS SUR LES RÉSEAUX

4.2.2.1 Effets sur les réseaux d'eau

En ce qui concerne le réseau d'eau potable, le local de l'association des boulistes et le parking silo seront raccordés au réseau d'eau potable communal.

Pour ce qui est des eaux pluviales, le parking silo et la gare routière seront aménagés avec des descentes d'eau pluviales, collectées dans une rétention prévue sous le dallage du parking silo et sous la voirie de la gare routière, avec écrêtement des débits et traitement des hydrocarbures.

Pour les surfaces roulantes ou dédiées aux mobilités douces, positionnées dans l'emprise de l'Avenue de la Gare ou Renaudel, l'assainissement des eaux de ruissellement de ces zones sera traité soit en pierre naturelle, en béton bitumineux ou béton, et sera collecté par les réseaux existants positionnés sous l'avenue de la Gare ou Renaudel. Les surfaces traitées en matériaux perméables (grand mail), sera mis en œuvre une couche de percolation sous revêtement drainant avec traitement soit par infiltration soit par des épis d'assainissement raccordés au réseau primaire d'eaux pluviales.

Les eaux de ruissellement seront dirigées soit vers les espaces verts pour percolation (cheminements de la façade sud du parking silo et du square) soit dirigées vers des bandes d'infiltration positionnées en périphérie du mail (pour les cheminements au nord du projet et les zones de roulement du mail).

Pour les surfaces de pleine terre, la physionomie de l'aménagement de ces zones permettra de contenir les eaux de ruissellement qui percoleront avec une cinématique plus lente et ne se déverseront pas dans les réseaux.

Pour les eaux de vannes, issues des sanitaires du parking silo et de la salle de repos des chauffeurs, seront raccordées au réseau d'assainissement communal, tout comme les eaux vannes du local de l'association des boulistes.

Globalement, les effets du projet sur le réseau d'eau seront **négligeables**.

4.2.2.2 Effets sur le réseau électrique

Le toit du parking silo du PEM d'Hyères sera doté d'une installation photovoltaïque. Le dernier niveau de ce parking accueillera un ouvrage de type casquette au-dessus des places de stationnement situées côté sud-ouest. C'est sur cet ouvrage qu'est prévue l'installation photovoltaïque.

Cette installation photovoltaïque comprendra 500 modules, pour une surface PV de 1 009 m² avec une puissance installée de 225,5 kWc. Conformément à la réglementation, le bâtiment est soumis à l'obligation de solarisation : la solution proposée respecte donc le taux de solarisation minimum exigé de 30 % de la surface de toiture.

A noter également que pour des raisons d'ombrage et de gestion des eaux pluviales, il a été défini deux champs symétriques avec une inclinaison de 5°. Dans cette configuration, des cheneaux centraux permettent de collecter les eaux pluviales et de les amener jusqu'à une descente d'eau pluviale située au niveau du refend béton.

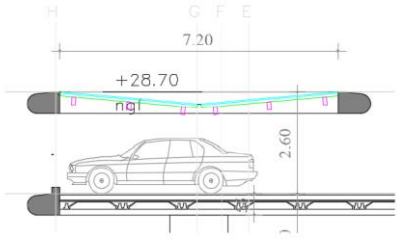


Figure 92 : Coupe type des champs symétriques avec inclinaison des panneaux PV (source : Notice photovoltaïque)

La centrale PV fonctionnera en autoconsommation avec vente du surplus. L'électricité produite sera consommée en priorité par les usagers du parc de stationnement et l'excédent éventuel sera réinjecté dans le réseau de distribution.

A noter que le projet de PEM sera raccordé au réseau électrique local (Enedis).

Le projet de PEM aura des incidences **nulles** à **positives** sur la composante électrique, permettant de développer une production électrique renouvelable via l'installation de panneaux photovoltaïques.

4.2.2.3 Effets sur le réseau de gaz

Le projet de pôle d'échange multimodal n'est pas concerné par la mise en place d'un réseau de gaz.

Les incidences du projet sur le réseau de gaz sont **nulles**.

4.3 EFFETS SUR L'OCCUPATION DU SOL ET LES SERVITUDES

4.3.1 EFFETS SUR L'OCCUPATION DU SOL

Comme indiqué précédemment, le projet de Pôle d'Echange Multimodal se trouve en zone 3AU, correspondant aux zones à urbaniser, définies comme des « espaces insuffisamment desservis par les équipements publics ou dont les projets ne sont pas assez aboutis pour envisager une ouverture à l'urbanisation », correspondant aux réserves foncières de la commune.

D'après le règlement du plan local d'urbanisme de la commune d'Hyères, le projet de Pôle d'Echange Multimodal correspond à « des ouvrages techniques à condition qu'ils soient nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif » et à des « ouvrages et installations à condition qu'ils soient nécessaires à l'exploitation du service public ferroviaire » et sont donc autorisés.

Toutefois, le projet de PEM a des effets sur le plan local d'urbanisme de Hyères, entraînant une modification du zonage.

En somme, le projet **a donc des effets** sur l'occupation du sol et notamment sur le plan local d'urbanisme. L'incidence est donc **modérée**.

4.3.2 EFFETS SUR LES SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

Pour rappel, le projet de Pôle d'Echange Multimodal est concerné par les servitudes d'utilité publique suivantes :

- ✔ AC4 : Le Site Patrimonial Remarquable d'Hyères, sur la partie ouest du secteur étudié (parvis, boulodrome et bâtiment de la gare) ;
- ✔ T5 : Servitudes aéronautiques de dégagement, sur l'ensemble de l'emprise du projet les hauteurs de cette servitude vont de 22 m à 32 m NGF ;
- ✔ T1 : Emprise de la voie ferrée, correspondant au réseau SNCF qui longe la gare.

En ce qui concerne la servitude AC4, le projet n'a pas vocation à la destruction ou à la modification d'un des éléments cités. Le chapitre 3.1, relatif aux impacts du projet sur le patrimoine, permet d'en apprécier les effets.

Pour la servitude T5, l'aménagement le plus élevé concerne le parking silo. Ce dernier aura une hauteur maximale de 28 m NGF, notamment sur la partie est de l'ouvrage, comprenant les panneaux photovoltaïques. La hauteur maximale du projet se trouve en dessous du plafond altimétrique des servitudes aéronautiques de l'aérodrome Hyères – Le Palyvestre.

En ce qui concerne la servitude T1 relative aux emprises de la voie SNCF, les aménagements prévus sont suffisamment éloignés de l'emprise de la voie ferrée et respectent donc la servitude T1.

Le projet de Pôle d'Echange Multimodal n'aura donc **pas d'effet** sur les servitudes d'utilité publique mentionnée ci-dessus.

4.4 EFFETS SUR LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Compte tenu de l'absence de risque industriel (absence d'ICPE dans un rayon d'un kilomètre autour du projet), l'impact du projet est donc nul.

Le projet de Pôle d'Echange Multimodal est bordé par une voie ferrée et des routes départementales (RD276 et RD559) qualifiées de cheminement de transport de marchandises dangereuses. En phase construction, le projet engendrera un trafic routier plus important (circulation engins de chantier), pouvant provoquer des accidents routiers et notamment un risque de collision avec un transporteur de marchandises dangereuses. Concernant la voie ferrée, celle-ci ne sera pas impactée durant la phase chantier.

Durant la phase exploitation, le trafic routier et ferroviaire ne sera pas impacté, les effets du projet seront similaires à la situation actuelle.

Compte tenu de l'absence d'enjeu relatifs aux sites et sols pollués ou potentiellement pollués, le projet de Pôle d'Echange Multimodal n'aura pas d'effet sur les sites recensés à proximité. De plus, l'expertise amiante a révélé l'absence de cette substance au droit du projet, ainsi que de pollution du sol. Le risque étant tout de même, durant la phase de travaux, un déversement accidentel d'hydrocarbures dans les sols ou les eaux souterraines.

Compte tenu des éléments précités, le projet de Pôle d'Echange Multimodal aura des effets **négligeables** à faibles voire **modérés**, en cas d'accident notamment sur la pollution des sols et des eaux souterraines.

5 MILIEU AMBIANT

5.1 EFFETS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Source : Etude sur la qualité de l'air, RAMBOLL, mars 2025)

Le bureau d'études RAMBOLL a réalisé l'étude d'impact du projet de PEM sur le volet Air-Santé. Pour rappel, l'étude réalisée est de niveau II.

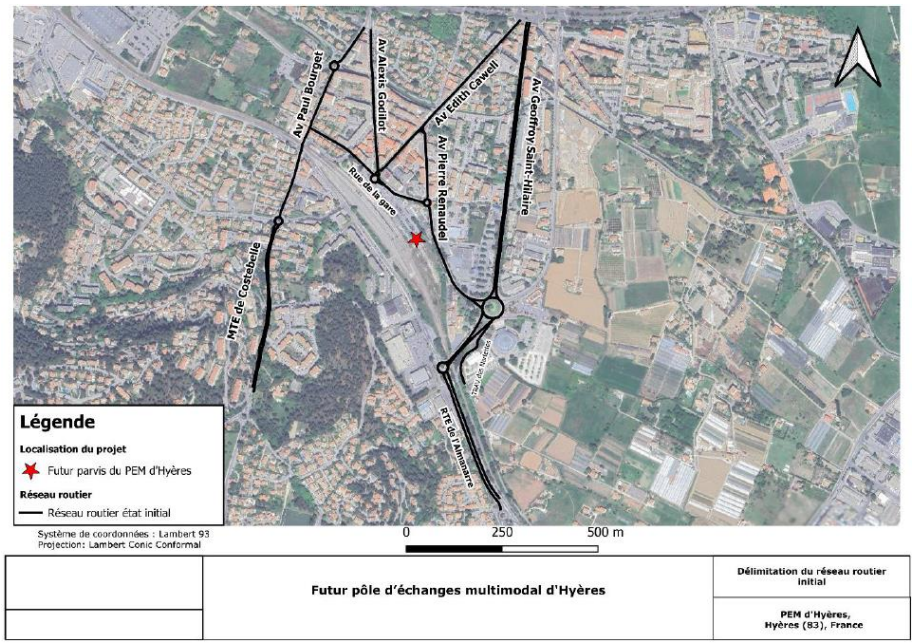
5.1.1 DÉFINITION DES RÉSEAUX ROUTIERS ET DES BANDES D'ÉTUDE

5.1.1.1 Données entrantes considérées, description du projet et du réseau d'étude

Dans le cadre de cette étude, INDDIGO a transmis en date du 10 janvier 2025, les différentes données nécessaires aux calculs d'émissions sur la zone d'étude avant et après la réalisation du projet, notamment :

- ✔ Le réseau routier retenu avec et sans projet ;
- ✔ Les données de trafics moyens journaliers (TMJ incluant la semaine et le week-end) ;
- ✔ Les vitesses de circulation réglementaires pour chaque tronçon routier ;
- ✔ La distribution de poids lourds en pourcentage du TMJ.

La carte ci-dessous représente le réseau routier actuel, pour lequel des données de trafic ont été transmises, avec l'étoile rouge illustrant la localisation du futur parvis de la gare.



Carte 36 : Délimitation du réseau routier à l'état initial (source : RAMBOLL, mars 2025)

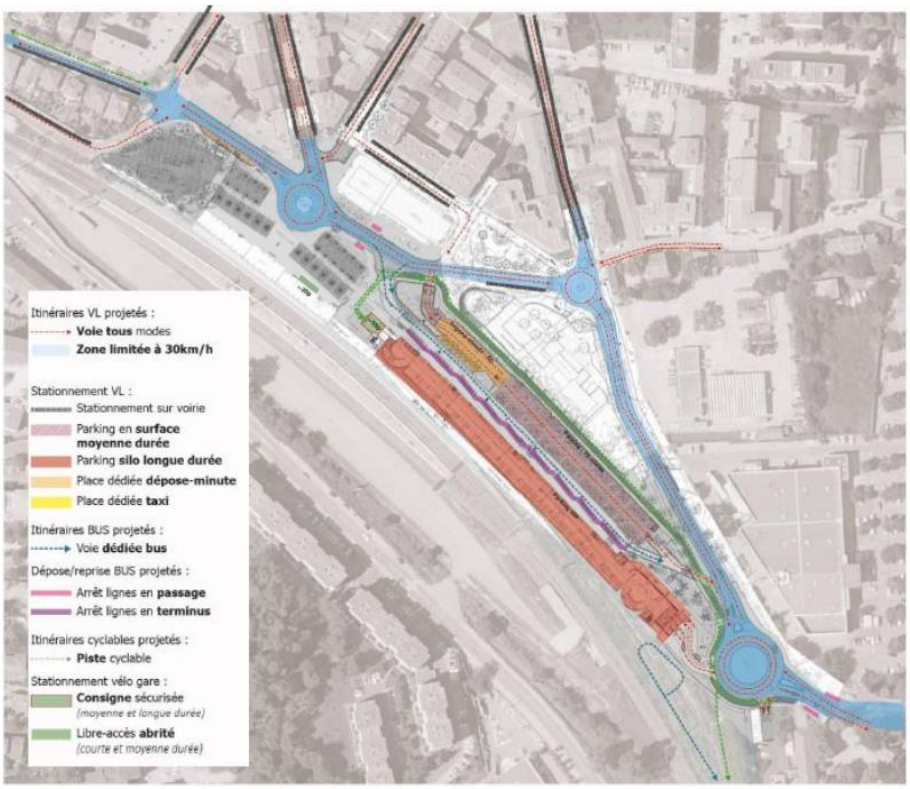
Le projet métropolitain de Pôle d'Echange Multimodal a pour but de mettre en liaison le rail avec la route (véhicules particuliers, taxis et bus) et de favoriser des modes de transport en commun alternatifs à la voiture individuelle.

Le projet s'accompagne notamment des aménagements et des modifications de voiries suivantes :

- La création d'un nouveau giratoire à la sortie Est du parking de la gare, afin de fluidifier le trafic ;
- Le passage de la limitation de vitesse à 30 km/h sur le tronçon Avenue de l'Europe et rue de la Gare ;
- L'agrandissement de l'offre de stationnement (parking silo et mail planté) de la gare et la création d'un espace de dépose-minute avec un accès via la rue de la gare et l'Avenue Pierre Renaudel ;
- La création de neuf postes à quais supplémentaires pour les bus et la conservation des arrêts en passage sur voirie existant ;
- L'installation de stationnements pour les vélos (arceaux sur le parvis et stationnement en consigne intégré dans un local P+R).

L'augmentation de l'offre de stationnement provoquera en outre l'augmentation des flux de circulation sur les axes à proximité de la gare SNCF.

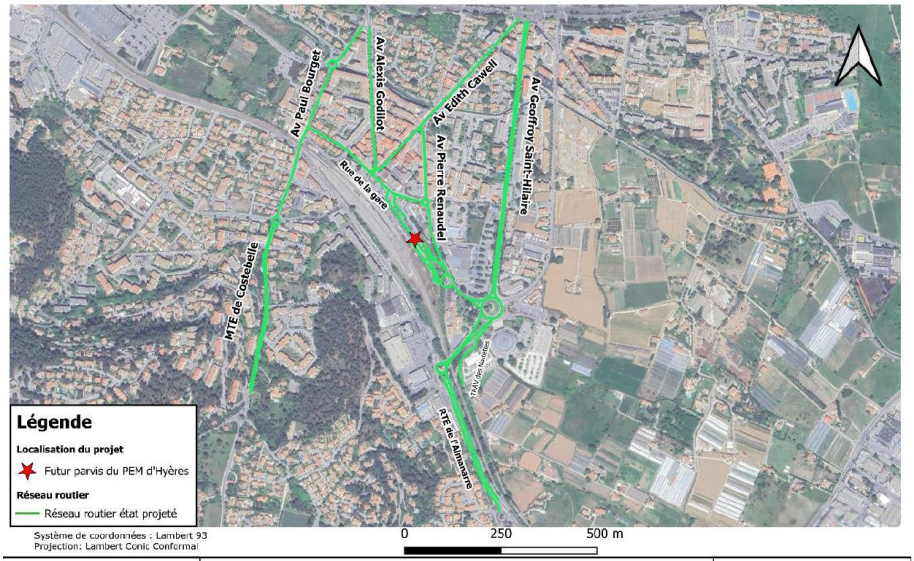
La carte suivante représente la situation future du parvis de la gare :



Carte 37 : Visualisation du futur parvis de la gare (source : RAMBOLL, mars 2025)

Commenté [MG60]: À mettre à jour, manque le rond point

Sur la base des données ainsi transmises, le réseau routier représentatif du scénario avec projet est présenté ci-après :



Carte 38 : Délimitation du réseau routier état projeté (source : RAMBOLL, mars 2025)

Commenté [MG61]: Manque le rond-point du parvis également

5.1.1.2 Bandes d'études

Conformément aux recommandations du CEREMA, le réseau d'étude retenu pour le calcul des émissions est composé d'un ensemble de voies dont le trafic est affecté significativement par le projet. On distingue deux cas de figure :

- Pour les trafics supérieurs à 5 000 véhicules/jour : la modification du trafic enfendrée par l'aménagement est considérée comme significative lorsque la valeur relative de trafic entre le scénario au fil de l'eau et le scénario projeté à l'horizon le plus lointain est supérieur à 10 % en positif ou en négatif ;
- Pour les trafics inférieurs à 5 000 véhicules/jour : la modification de trafic engendrée par l'aménagement est considérée comme significative lorsque la variation absolue de trafic entre le scénario au fil de l'eau et le scénario projeté à l'horizon le plus lointain est supéieur à 500 véhicules/j, en positif ou en négatif.

Dans le cadre de cette étude, il a été décidé de prendre en compte la totalité du réseau routier d'étude fourni, représentant 7,4 km de voiries et illustré à travers la carte précédente.

Autour de chaque voie du réseau, il a été défini une « bande d'étude », correspondant à la zone d'influence supposée du trafic, et pour laquelle les calculs de dispersion sont réalisés.

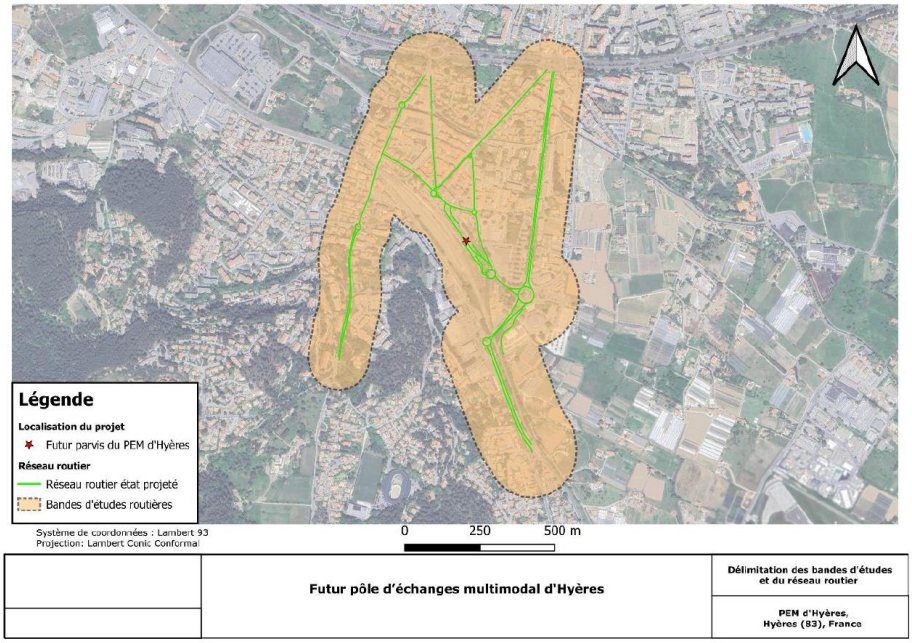
La largeur des bandes d'étude à considérer dépend du trafic supposé par l'axe (en ternes de TMJ annuel) selon les critères présentés dans le tableau suivant :

Tableau 27 : Largeurs de bandes d'études suivant les TMJA (source : RAMBOLL, mars 2025)

Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) à l'horizon d'étude le plus lointain, en véh/j	Largeur minimale de la bande d'étude, en mètres, centrée sur l'axe de la voie
	Pollution gazeuse

T > 50 000	600
25 000 < T < 50 000	400
10 000 < T < 25 000	300
T < 10 000	200

La carte ci-après présente les bandes d'études ainsi retenues sur la base de ces critères :



Carte 39 : Délimitation des bandes d'études routières et du réseau routier à l'état projeté (source : RAMBOLL, mars 2025)

5.1.1.3 Evolution des trafics selon les scénarios d'études

Le tableau ci-dessous renseigne les évolutions de trafic routier (exprimés en trafics moyens journaliers) et les modifications de vitesses réglementaires sur les principaux axes routiers entre le scénario initial et projeté. Pour une continuité du réseau routier retenu et en l'absence d'informations sur certains de ces axes routiers, des hypothèses complémentaires de trafics et de vitesses ont été prises. Les données de trafic moyen journalier pour l'état projeté se basent sur les estimations réalisées par Inddigo. Les hypothèses de modélisation de trafic sont plutôt maximalistes concernant la génération de trafic lié au PEM. Celles-ci sont liées à l'augmentation de l'offre de stationnement sur le PEM, et sont calculées sur la base de l'existant (comptage aux carrefours) et sur le pourcentage de rotation des stationnements aux heures de pointes (véhicules entrants et sortants du PEM aux heures de pointe) corrélé à l'évolution du nombre de place sur le PEM.

Ces hypothèses ne prennent pas en compte une éventuelle hausse de trafic liée aux développements immobiliers du secteur.

Tableau 28 : Tableau récapitulatif des évolutions de trafics et de vitesses entre les deux scénarios (source : RAMBOLL, mars 2025)

Voiries	Trafic moyen journalier (veh/j)				Vitesses de circulation (km/h)	
	Etat initial	Etat projeté	Evolution en nombre AVP2	Evolution en % AVP2	Etat initial	Etat projeté
Avenue Alexis Godillot	11 200	14 754	13 569	21 %	50	50
Avenue Edith Cavell	3 400	3 071	3 565	5 %	50	50
Avenue Geoffroy Saint-Hilaire	8 400	9 884	9 884	18 %	50	50
Avenue Paul Bourget	5 700	5 700			30	50
Avenue Pierre Renaudel	8 300	11 099	11 099	34 %	50	30
Montée de Costebelle	7 200	7 462	7 462	4%	50	50
Route de l'Almanarre	28 300	28 300			50	50
Rue de la Gare	7 700	9 130	9 130	19 %	50	30
Travers des Nartettes	700	700			50	50
Rue Charles Gérin	2 100	2 450	2 450	17 %	50	50
Rond-point Pierre Renaudel	8 000	10 114	10 114	26 %	30	30
Rond-point du 18 juin 1940	8 350	10 491			50	50
Rond-point Lieutenant Suzanne Lefort	9 175				50	50
Rond-point de l'Europe	9 450				50	50
Nouveau rond-point		11 099			30	30
Axes internes à la gare						20

L'avenue Alexis Pierre Renaudel dénombrait une augmentation de près de 2 800 véhicules par jour avec la création du projet. Cette avenue serait l'axe routier qui connaitrait une évolution du nombre de véhicules le plus significatif avec la réalisation du projet (augmentation d'environ +34 %). Aucun axe routier ne connaît une diminution du nombre de véhicules entre l'état initial et celui projeté. Une légère augmentation du nombre de véhicule est a attendre sur l'avenue Edith Cavell, de l'ordre de 5%.

La vitesse réglementaire sur l'ensemble des axes serait soit stabilisée soit abaissée.

5.1.2 EVALUATION DES ÉMISSIONS SUR LA ZONE D'ÉTUDE

5.1.2.1 Polluants considérés pour le calcul des émissions

Conformément au guide méthodologique du CEREMA, les émissions des polluants suivants ont été considérées pour une étude de niveau II :

- ✔ Oxyde d'azote (NO_X) ;

Commenté [MG62]: Tableau à mettre à jour ? À priori avenue édith cavell a moins de trafic

Commenté [MG63]: Avenue cavell à vérifier

- Particules ($PM_{2.5}$ et PM_{10}) ;
- Monoxyde de carbone (CO) ;
- Composés organiques volatils non méthaniques (COVnm) ;
- Benzène (C_6H_6) ;
- Dioxyde de soufre (SO_2) ;
- Arsenic (As) ;
- Nickel (Ni) ;
- Benzo(a)pyrène (BaP).

5.1.2.2 Facteurs d'émission

Les facteurs d'émission utilisés pour caractériser les émissions proviennent du logiciel CPERT5 (Computer Program to Calculate Emissions from Road Transport 5) développé par la société Emisia. COPERT5 est l'outil de référence européen pour le calcul des émissions routières. Il est développé dans le cadre de plusieurs projets européens par le JRC (Join Research Center) d'Ispra (Italie) et coordonné par l'Agence Européenne de l'Environnement (EEA). L'objectif principal est de formaliser les émissions de trafic routier des parcs automobiles roulants dans les différents pays membres européens. La méthodologie employée dans cet outil est l'approche la plus sophistiquée disponible (jusqu'au niveau Tier 3) pour le calcul des émissions routières (EMEP/routes, 2023). Plus précisément, COPERT5 produit des facteurs d'émissions qui intègrent la catégorie des véhicules, leur date d'immatriculation, le nombre de kilomètres parcourus, etc. Les principaux paramètres considérés dans COPERT5 sont présentés ci-après :

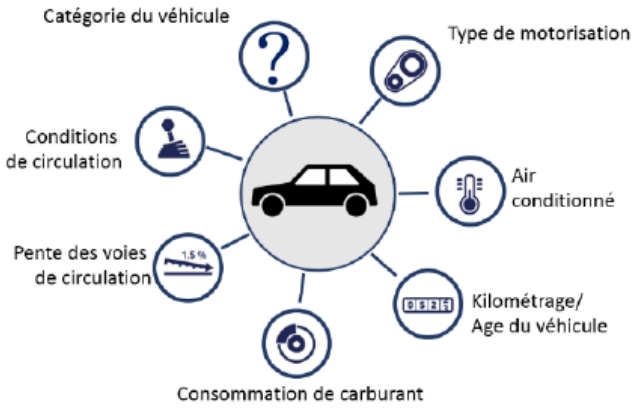


Figure 93 : Paramètres pris en compte dans COPERT5 (source : RAMBOLL)

Pour un type de véhicule donné, les facteurs d'émission calculés par COPERT sont fonction de :

- La répartition des véhicules par motorisation, par cylindrée et par norme Euro ;
- La vitesse de circulation ;
- Du nombre de véhicules en circulation.

Certains paramètres généraux (météorologie moyenne, caractéristiques des carburants, etc.) sont également considérés.

Par ailleurs, les émissions de particules liées à l'usure des pneus, des freins et de la route, non prises en compte dans COPERT, ont été calculées selon la méthodologie reportée dans le guide européen sur le calcul des émissions EMEP en 2023 (EMEP/routes, 2023). Ces facteurs d'émission dépendent de plusieurs paramètres, en premier lieu la vitesse de circulation. Le tableau suivant fournit, à titre indicatif, les facteurs d'émission moyens calculés sur le réseau d'étude.

Tableau 29 : Facteurs d'émission moyens en PM_{10} et $PM_{2.5}$ pour l'usure des pneus, des freins et de la route selon les catégories de véhicules (source : RAMBOLL, mars 2025)

g/km/véh	PM_{10}	$PM_{2.5}$
Véhicules particuliers	0,0208	0,0115
Véhicules utilitaires légers	0,0283	0,0157
Poids lourds	0,0947	0,0521
2 roues	0,0091	0,0050

Concernant le dioxyde de soufre (SO_2), les émissions sont quantifiées directement en fonction de la teneur en soufre des carburants. La directive 2009/30/CE limitant considérablement la quantité de soufre contenue dans les carburants (à titre indicatif, la teneur en soufre a été divisée par 35 pour le diesel et par 15 pour l'essence entre 2000 et 2009), les émissions de SO_2 dues au trafic routier sont maintenant négligeables. Ces émissions ont cependant été calculées sur la base des teneurs en soufre décrites dans le tableau suivant. Ces teneurs sont supposées inchangées en 2026, faute d'éléments disponibles actuellement. Cette approche est donc à priori maximisante pour les scénarii projetés.

Tableau 30 : Teneur en soufre des carburants considérés (source : RAMBOLL, mars 2025)

Type de carburant	Teneur en soufre
Essence	0,001%
Diesel	0,001%
Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL)	0,005%
Gaz Naturel pour les Véhicules (GNV)	0,0024%

5.1.2.3 Parc roulant

COPERT5, dans le cadre de cette étude, a été configuré pour prendre en compte les données les plus récentes disponibles relatives au parc automobile français, compilées dans la base de données SIBYL. Cette base de données, spécifique à chaque pays de l'Union Européenne et actualisée tous les ans, est notamment utilisée par l'Agence Européenne pour l'Environnement (EEA) afin de vérifier les émissions déclarées pour chaque pays membre. Elle renseigne sur la composition du parc roulant de véhicules depuis 1990 et fournit par ailleurs des données de projections jusqu'à l'horizon 2050, en tenant compte des éléments attendus liés à l'évolution du parc (modernisation, remplacement des véhicules les plus anciens, évolutions des tailles et des motorisations, etc.).

Dans le cadre de cette étude, a été retenu pour les calculs des émissions l'horizon 2024 pour les deux scénarios d'études.

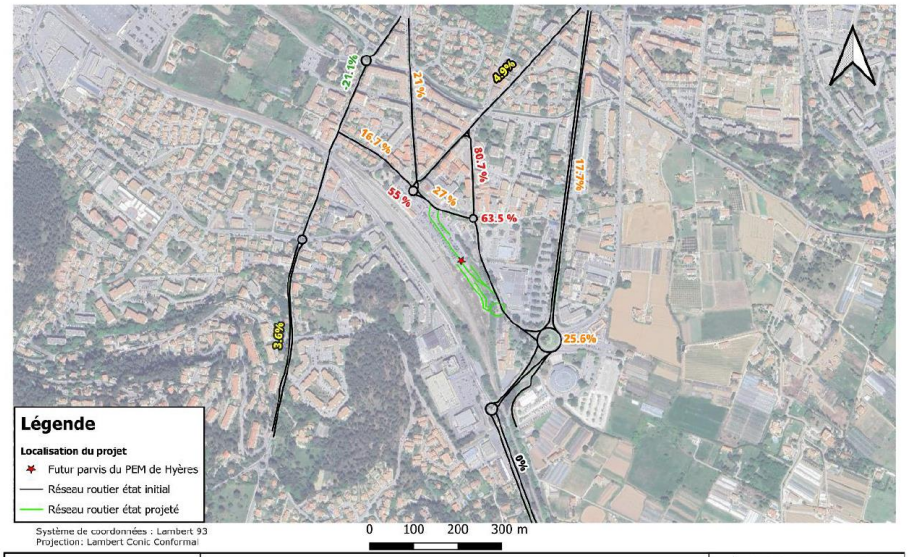
5.1.2.4 Bilan des émissions

Synthèse du bilan des émissions en dioxyde d'azote :

Le tableau et la figure suivante compilent et illustrent le bilan des émissions en NO2 calculées sur le réseau routier actuel et projeté :

Tableau 31 : Synthèse des résultats des émissions en dioxyde d'azote pour l'ensemble des axes routiers étudiés et selon les différents scénarios d'études (source : RAMBOLL, mars 2025)

Voirie	Emissions de NO2 à l'état initial (en kg/an)	Emissions en NO2 à l'état projeté (en kg/an)	Evolution en pourcentage
Avenue Alexis Godillot	556,1	698,5	+26%
Avenue Edith Cavell	218,0	228,6	+5%
Avenue Geoffroy Saint-Hilaire	895,0	1 053,2	+18%
Avenue Paul Bourget	360,0	284,1	-21%
Avenue Pierre Renaudel	568,5	1 027,3	+81%
Montée de Costebelle	565,1	585,7	+4%
Route de l'Almanarre	1 309,9	1 309,9	0%
Rue de la Gare	233,5	327,9	+40%
Traverse des Nartettes	16,2	16,2	0%
Rue Charles Gerin	32,7	38,2	+17%
Rond-point Pierre Renaudel	52,0	85,0	+63%
Rond-point du 18 juin 1940	175,4	220,4	+26%
Rond-point Lieutenant Suzanne Lefort	93,5	93,5	0%
Rond-point de l'Europe	74,1%	114,5	+55 %
Nouveau rond-point	/	178,1	-
Axes internes à la gare	/	159,8	-



Carte 40 : Évolution en pourcentage des émissions de NO_2 entre le scénario initial et projeté (source : RAMBOLL, mars 2025)

La route de l'Almanarre est située au sud du projet est l'axe routier ayant des émissions en NO2 les plus importantes, avec une contribution d'environ 1 310 kg/an. Ce résultat est directement lié à l'importance du nombre de véhicules circulant chaque jour sur cet axe (28 300). Cet axe n'est toutefois pas affecté par le projet (pas de modification des conditions de circulation avec et sans projet).

L'avenue Pierre Renaudel est l'axe routier le plus impacté par la création du projet. En effet, les émissions annuelles en dioxyde d'azote augmentent de 81% passant de 568,5 kg/an à l'état initial à 1 027,3 kg/an avec le projet. Cette forte augmentation des émissions de NO2 est liée à une augmentation notable du trafic sur cet axe (+34%) combinée à une diminution de la vitesse de circulation (50 km/h à 30km/h).

Note sur l'effet des changements de vitesse sur les émissions de NOX :

L'évolution des émissions présentée ci-avant est directement liée :

- Aux évolutions de trafic entre le scénario avec et sans projet. Une augmentation de trafic sur un axe routier entraînera de manière proportionnelle une augmentation des émissions de NOX, toutes choses égales par ailleurs (distance parcourue, kilométrage, composition du parc automobile, vitesse de circulation, etc.) ;
- De l'évolution des vitesses de circulation. Plusieurs axes de circulation voient ici leur vitesse s'abaisser (de 50 km/h à 30 km/h), entraînant globalement une augmentation des émissions. En effet, pour un parc automobile moyen en 2024, le passage de 50 km/h à 30 km/h s'accompagne globalement d'une hausse des émissions (illustrations suivantes). A noter néanmoins que l'abaissement de la vitesse réglementaire de circulation à tendance à fluidifier le trafic en diminuant le phénomène de congestion et à diminuer les émissions de poussières provenant de l'usure des pneus. En outre, l'abaissement de la vitesse de circulation peut également inciter les usagers vers un report modal et donc à une diminution du nombre de véhicules. Ces tendances ne sont cependant pas reflétées dans l'étude de trafic.

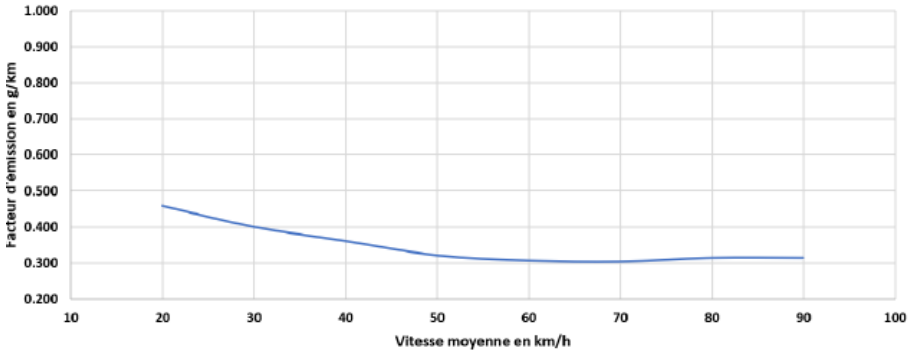


Figure 94 : Emissions de NOX d'un véhicule léger "moyen" du parc automobile de 2024, en fonction de sa vitesse en milieu urbain (source : RAMBOLL, mars 2025)

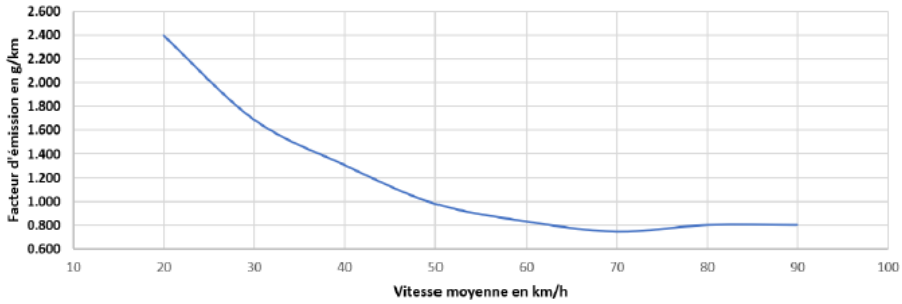


Figure 95 : Emissions de NOX d'un poids-lourd "moyen" du parc automobile de 2024 en fonction de sa vitesse en milieu urbain (source : RAMBOLL, mars 2025)

Bilan des émissions de l'ensemble des polluants :

Le tableau suivant compile les émissions calculées sur l'ensemble du réseau d'étude pour chaque scénario et pour l'ensemble des polluants d'une étude de niveau II :

Tableau 32 : Synthèse des émissions en kg/an sur le réseau d'étude pour l'ensemble des scénarios (source : RAMBOLL, mars 2025)

Composés	Etat initial 2024	Etat projeté 2024
Oxydes d'azote	5,1E+03	6,3E+03
Dioxyde de soufre	1,1E+01	1,3E+01
PM10	6,0E+02	7,1E+02
PM2.5	3,4E+02	4,0E+02
Monoxyde de carbone	1,5E+03	2,0E+03
Composés organiques volatils	5,5E+02	6,5E+02
Benzène	6,2E+00	8,0E+00
Benzo(a)pyrène	1,8E-02	2,1E-02
Nickel	1,6E-01	1,9E-01
Arsenic	1,9E-02	2,3E-02

La figure suivante illustre l'évolution des émissions entre le scénario état initial 2024 et le scénario projeté :

- ✔ On observe une augmentation globale des émissions pour l'ensemble des polluants entre le scnénario initial 2024 et celui projeté. Cette augmentation est comprise entre 16% (nickel) et 33% (monoxyde d'azote) ;
- ✔ Ces augmentations sont à relier directement à l'augmentation globale du trafic routier sur le réseau d'étude entre le scénario initial et projeté ainsi qu'à l'évolution des vitesses de circulation.

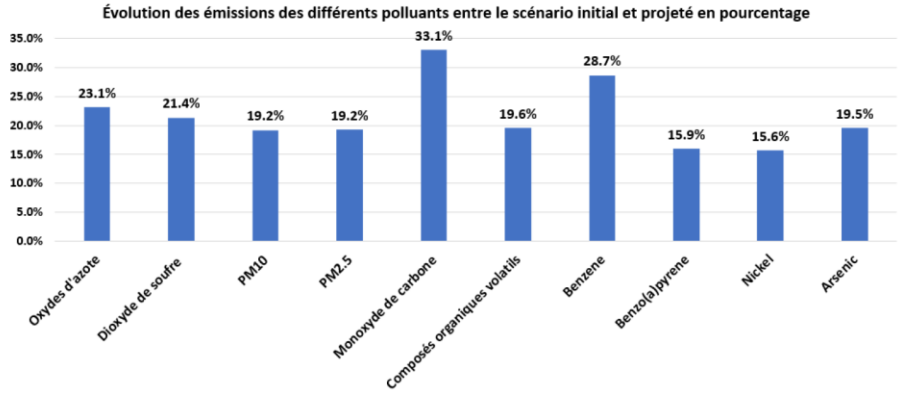


Figure 96 : Evolution des émissions du scénario projeté 2024, par rapport à l'état actuel (source : RAMBOLL, mars 2025)

5.1.3 ETUDE DE DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

5.1.3.1 Polluants et indicateurs

A partir des données d'émissions et des paramètres présentés dans les paragraphes précédents, l'étude de modélisation permet d'obtenir les concentrations moyennes annuelles en polluants, utilisées pour évaluer les effets long terme liés aux émissions du trafic en termes de qualité de l'air et de risques sanitaires.

Ces résultats sont calculés pour l'ensemble de la grille du domaine d'étude (maillage) et pour des points spécifiques, correspondant aux sites vulnérables. L'ensemble des concentrations (pour la grille et les récepteurs) est modélisé à une hauteur de 1,5 m (hauteur moyenne de respiration de l'homme).

Par ailleurs, le modèle de dispersion utilisé est couplé avec un système d'information géographique (SIG) afin de présenter les résultats des modélisations sur une carte pour tout ou partie de la zone d'étude. Ces cartes de contours d'isoconcentrations aident ainsi à visualiser l'étendue de la zone d'impact du projet et les zones où les concentrations sont les plus élevées. Le logiciel QGIS est utilisé dans le cadre de cette étude.

5.1.3.2 Logiciel de dispersion

Le modèle ADMS-Roads (Atmosphéric Dispersion Modelling System), dans sa dernière version 5, a été mis en œuvre dans le cadre de cette étude afin de calculer la dispersion des rejets de polluants dans l'environnement. Ce modèle permet de contraindre la dispersion de rejets atmosphériques à partir d'observations météorologiques. ADMS est un modèle de dispersion gaussien spécialement développé pour évaluer l'impact des rejets atmosphériques d'une grande variété de sources industrielles.

Développé depuis plus de 30 ans par le « Cambridge Environnemental Research Consultant » (CERC Ltd, UK), cet outil numérique est largement utilisé et reconnu sur le territoire français, en Europe et dans le monde. Recommandé par l'INERIS, il est également reconnu par les grands organismes référents internationaux, dont l'US-EPA. Validé par l'outil européen d'évaluation des modèles de dispersion, le « Model Validation Kit », il se base sur les technologies et les connaissances les plus récentes dans le domaine.

Au regard des sources d'émissions à prendre en compte (sources linéaires routières et ferroviaires), des échelles spatiales (domaine d'étude d'une dizaine de kilomètre) et temporelles (calculs horaires sur une année météorologique) à prendre en compte, ADMS peut être considéré comme un modèle bien adapté aux enjeux et au calcul des concentrations et dépôts nécessaires à l'étude d'impact. Les différents paramètres de modélisation sont brièvement décrits dans les paragraphes suivants.

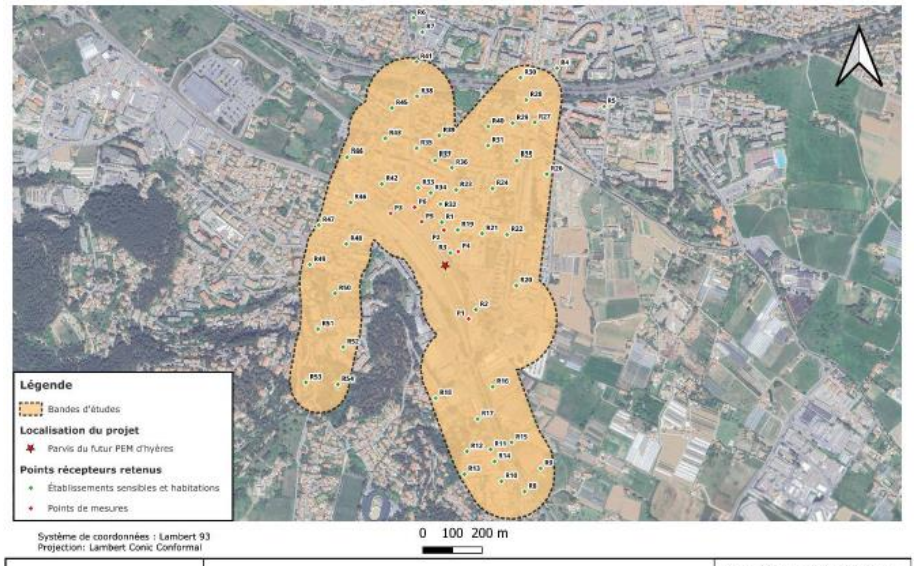
5.1.3.3 Périmètre d'étude et récepteurs

Le périmètre d'étude retenu pour les modélisations de la dispersion couvre un domaine de 2,5 km de longueur et 2 km de largeur, qui intègre les sources d'émissions routières considérées dans cette étude et ouvre les zones habitées les plus proches susceptibles d'être impactées par ces émissions. La résolution du maillage utilisé pour modéliser la dispersion est de l'ordre de 100 m, avec un resserrement à proximité des sources d'émissions. Un total d'environ 11 117 points de calcul a été pris en compte dans cette étude.

En plus des points de grille, des points de calculs spécifiques ont été considérés. Il s'agit :

- ✔ Des établissements sensibles existants (établissements scolaires et médicaux) identifiés sur la zone d'étude ;
- ✔ D'une sélection d'habitations présentés dans les bandes d'études du projet à proximité des axes routiers ;
- ✔ Des 6 points de mesures utilisés lors de la campagne de mesures en dioxyde d'azote réalisée lors de la première quinzaine de décembre.

La figure suivante présente les points récepteurs retenus pour la modélisation dans la zone d'étude, en complément des points de grille.



Carte 41 : Localisation de l'ensemble des points récepteurs retenus pour la modélisation (source : RAMBOLL, mars 2025)

Tableau 33 : Caractéristiques des points récepteurs (source : RAMBOLL, mars 2025)

Point récepteur	Coordonnées (EPSG :2154)		Type de récepteur	Usage
	X (m)	Y (m)		
P1	954698.5	6228052	Points de prélèvements air ambiant	Points de mesures
P2	954564.8	6228332		
P3	954377.7	6228357		
P4	954624.7	6228269		
P5	954485.8	6228347		
P6	954453.8	6228391		
R1	954553.0	6228357	Établissements sensibles	Points récepteurs
R2	954717.7	6228087		
R3	954599.5	6228260		
R4	954846.1	6228932		
R5	955026.0	6228832		
R6	954340.5	6229014	Habitations	
R7	954378.1	6228972		
R8	954985.6	6227512		
R9	955025.4	6227598		
R10	954903.0	6227532		
R11	954848.2	6227632		
R12	954770.7	6227611		
R13	954775.4	6227534		
R14	954868.4	6227594		
R15	954913.8	6227667		
R16	954818.4	6227841		
R17	954787.0	6227725		
R18	954635.7	6227770		
R19	954610.5	6228341		
R20	954837.8	6228191		
R21	954693.5	6228343		
R22	954777.2	6228354		
R23	954581.3	6228473		
R24	954701.5	6228499		
R25	954765.5	6228605		
R26	954874.0	6228578		
R27	954804.1	6228739		
R28	954762.6	6228808		
R29	954731.2	6228723		

Point récepteur	Coordonnées (EPSG :2154)		Type de récepteur	Usage
	X (m)	Y (m)		
R30	954730.5	6228879		
R31	954662.7	6228634		
R32	954537.7	6228417		
R33	954454.8	6228457		
R34	954499.2	6228448		
R35	954426.8	6228584		
R36	954554.6	6228544		
R37	954495.1	6228559		
R38	954397.9	6228756		
R39	954494.2	6228639		
R40	954651.9	6228698		
R41	954376.1	6228871		
R42	954331.5	6228449		
R43	954317.1	6228598		
R44	954200.1	6228517		
R45	954321.2	6228703		
R46	954238.5	6228369		
R47	954145.6	6228275		
R48	954248.1	6228229		
R49	954139.5	6228140		
R50	954239.8	6228059		
R51	954204.1	6227930		
R52	954298.5	6227885		
R53	954195.4	6227746		
R54	954302.6	6227758		

5.1.3.4 Principales données d'entrée

Météorologie :

Les conditions météorologiques du site ont une grande influence sur la dispersion atmosphérique. Cette dernière est conditionnée par des facteurs tels que la vitesse du vent, sa direction et l'intensité des turbulences. Pour un flux d'émission donné, les concentrations dans l'air prédites au niveau de la surface du sol peuvent varier considérablement selon les conditions météorologiques, parfois de plusieurs ordres de grandeur. La concentration maximale dans l'air au sol au-dessus de la surface du sol peut apparaître à un endroit sous certaines conditions météorologiques et à un autre endroit sous d'autres conditions.

Les paramètres suivants sont nécessaires aux calculs de dispersion :

- La vitesse du vent (m/s) ;
- La direction du vent (secteurs de 10°) ;
- La température (°C) ;
- La pluviométrie (mm/h) ;
- La nébulosité (octas) utilisée pour caractériser l'état stable ou instable de l'atmosphère.

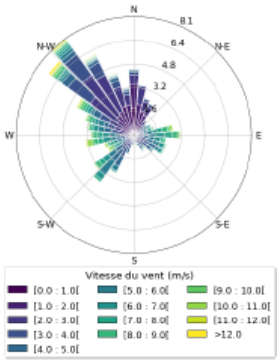


Figure 97 : Rose des vents observés à la station météorologique de Hyères en 2024 (source : RAMBOLL, mars 2025)

La rose des vents mesurés en 2024 à la station de Hyères est présentée sur la figure ci-dessus. Celle-ci montre que la majorité des vents proviennent des secteurs nord-ouest avec des vitesses de vent allant de faibles à modérées. Des composantes nord, est et sud-ouest sont également observées.

Données topographiques :

Les données de topographie présentée dans cette section ont été collectées auprès de l'IGN. La BD ALTI est un modèle numérique de terrain maillé (MNT) qui présente une description du relief français, forme et altitude de la surface au sol, à moyenne échelle. Les données de plusieurs bandes à une résolution de 25 m ont été extraites à part de l'open date de l'IGN.

Il est à noter que ces données représentées sur la figure précédente (cf. Carte 41 : Localisation de l'ensemble des points récepteurs retenus pour la modélisation (source : RAMBOLL, mars 2025)) couvre un domaine plus large que la zone d'étude afin de minimiser les effets de bord sur la dispersion des panaches de pollution.



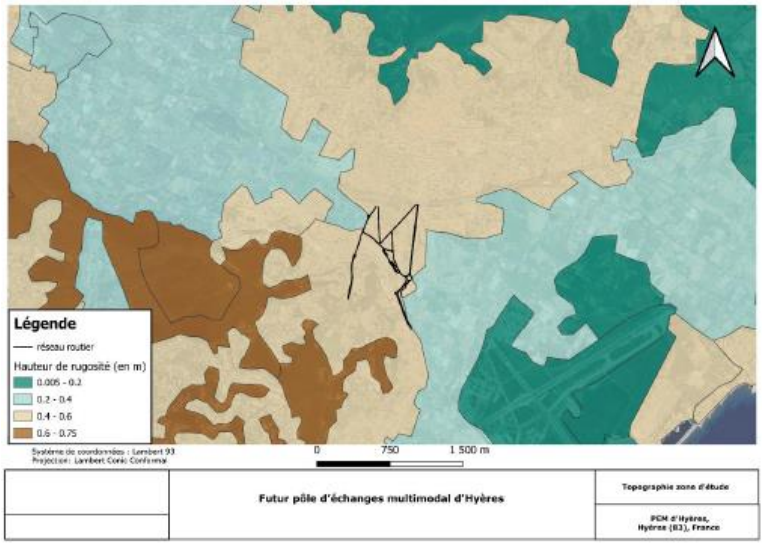
Carte 42 : Topographie (en m NGF) utilisée dans le modèle ADMS (source : RAMBOLL, mars 2025)

Données d'occupation du sol :

De façon analogue au relief, l'occupation des sols peut perturber l'écoulement d'un panache de pollution. Les données d'occupation des sols ont été collectées depuis les produits paneuropéens du service de surveillance des terres de Copernicus (Corine Land Cover – CLC – et les couches thématiques haute résolution) publiées en 2019 et qui offrent une photographie de l'occupation des sols en 2018. Ces données couvrant le territoire français sont disponibles en téléchargement sur le site du Ministère en charge de l'Environnement. Ces données ont été converties en hauteurs de rugosité, dont quelques valeurs typiques dans la classification sont données ci-après :

- 0,005 : aéroports ;
- 0,03 : prairies, pâturages et landes ;
- 0,05 : terres arables et marais maritimes ;
- 0,1 : vignobles ;
- 0,3 : systèmes culturaux et surfaces agricoles ;
- 0,5 m : zone portuaire, zone industrielle et commerciale et tissu urbain discontinu ;
- 0,75 m : forêts.

Comme pour les données topographiques, les données d'occupation des sols couvrent un domaine plus large que le domaine d'étude afin de minimiser les effets de bords sur la dispersion des panaches de pollution. La résolution des grilles pour ces données est de 128 x 128 points.



Carte 43 : Hauteur de rugosité prise en compte dans les modélisations (source : RAMBOLL, mars 2025)

Conversion NO_X/NO_2 :

Les émissions d'oxydes d'azote (NOX) sont exprimées en un mélange de NO_2 et de NO dont seul le NO_2 est réglementé en air ambiant selon le code de l'environnement français. Ce mélange, et donc la quantité de NO_2, après rejet dans l'atmosphère est transformé photo-chimiquement par la présence d'ozone et de composés organiques volatils.

Une équation empirique permettant de convertir un mélange de NO_X en une concentration de NO_2 en fonction de la quantité totale du mélange existe. L'équation de corrélation de Derwent-Middleton (1996) produite à partir de données d'observations est comprise dans le modèle ADMS.

Pollution de fond :

La pollution de fond correspond à la pollution résiduelle observée en l'absence des principales sources d'émissions modélisées sur la zone d'étude (c'est-à-dire ici le réseau routier considéré). Il est important de pouvoir ajouter cette pollution de fond aux résultats du modèle afin de comparer les valeurs à des seuils réglementaires ou sanitaires.

Faute de station de fond proche du domaine d'étude, les niveaux de fond sur la zone d'étude ont été déterminés à partir de différentes méthodes :

- A partir des valeurs de fond issues des cartographies AtmoSud 2023 pour le dioxyde d'azote et les particules fines ;
- A partir de la concentration moyenne relevée à la station de mesures TCA Toulon en 2024.

Pour les autres polluants considérés dans l'étude, aucune pollution de fond n'a été retenue faute de donnée.

5.1.3.5 Validation du modèle

Le modèle a été calibré en utilisant les données d'observations obtenues lors de la campagne de mesures réalisée entre le 5 et le 19 décembre 2024. Cette campagne a été l'occasion de caractériser les niveaux de pollution observés dans la zone d'étude.

Le modèle de dispersion a été configuré pour reproduire au mieux les conditions de ces campagnes et intègre la prise en compte :

- Des conditions météorologiques réellement observées durant ces périodes ;
- Des concentrations observées sur la même période lors de notre campagne de mesures et des concentrations mesurées par AtmoSud ;
- Les cocentrations des points de prélèvement, modélisés à 1,5 m au-dessus du sol.

Le tableau suivant présente les statistiques de performances obtenues par le modèle sur la campagne de mesures réalisée sur le polluant NO2. Les résultats sont présentés sous forme de deux indicateurs : le coefficient de corrélation et le biais (en µg/m3) qui indique l'écart moyen entre le modèle et les mesures. Un biais positif (respectivement négatif) indique que les mesures sont en moyenne supérieures (respectivement inférieures) aux résultats du modèle.

Tableau 34 : Paramètres statistiques (source : RAMBOLL, mars 2025)

Paramètres statistiques	Comparaison modèle / mesures
Moyenne des concentrations mesurées	17 µg/m^3
Moyenne des concentrations modélisées	15,1 µg/m^3
Coefficient de corrélation	0,8
Biais	1,9 µg/m^3

Les résultats présentés dans le tableau précédent indiquent qu'en moyenne les concentrations sont bien reproduites, légèrement sous-estimées par le modèle de l'ordre de 1,9 µg/m3, mais surestime les concentrations les plus fortes observées. Ces résultats indiquent que, dans l'ensemble, la modélisation reproduit correctement les mesures obtenues (avec un coefficient de corrélation égal à 0,8).

Les résultats des comparaisons modèle/mesures sont présentés sous-forme d'histogrammes sur la figure suivante. La valeur limite réglementaire française et la valeur guide de l'OMS – 2021 (applicables aux concentrations moyennes annuelles) ont également été reportées, à titre indicatif, sur le graphique, et symbolisées respectivement par des lignes horizontales rouges et oranges.

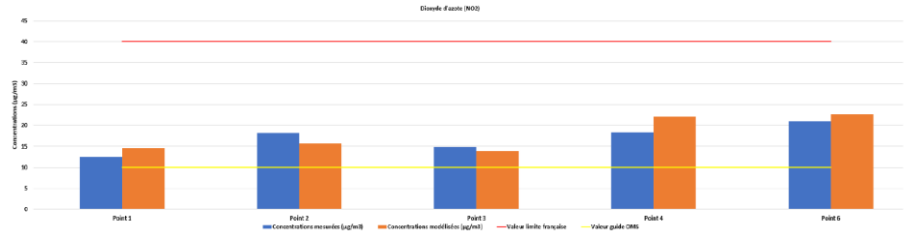


Figure 98 : Comparaison modèle/mesures pour le polluant NO_2 sur les 5 points de prélèvement retenus entre le 5 et le 19 décembre 2024 (source : RAMBOLL, mars 2025)

5.1.3.6 Résultats des modélisations

Les résultats des modélisations au niveau des points récepteurs, pour l'ensemble des scénarios et des polluants modélisés, sont présentés dans les tableaux ci-après et sont comparés aux valeurs réglementaires françaises en vigueur applicables à chacun des polluants atmosphériques retenus, ainsi qu'aux valeurs guides OMS 2021.

Les valeurs maximales sont indiquées en gras.

Les concentrations présentées dans cette section correspondent à la somme des concentrations modélisées et des concentrations de fond. Ces concentrations de fond ont été supposées homogènes sur l'année étudiée, sur l'ensemble du domaine modélisé et pour les deux scénarios modélisés.

Tableau 35 : Concentrations moyennes annuelles modélisées pour l'état initial 2024 (source : RAMBOLL, mars 2025)

	Concentrations moyennes annuelles modélisées (µg/m³)							
Récepteurs	**Dioxyde d'azote (NO_2)**	**Particules PM_{10}**	**Particules $PM_{2,5}$**	**Dioxyde de soufre (SO_2)**	**Benzène**	**Benzo(a)pyrène**	**Nickel (Ni)**	**Arsenic (As)**
P1	*1,32E+01*	*1,52E+01*	*8,93E+00*	7,10E-01	5,56E-03	1,06E-05	1,07E-04	1,27E-05
P2	*1,43E+01*	*1,54E+01*	*9,03E+00*	7,13E-01	7,47E-03	1,64E-05	1,59E-04	1,85E-05
P3	*1,19E+01*	*1,51E+01*	*8,85E+00*	7,06E-01	3,78E-03	6,77E-06	7,14E-05	8,50E-06
P4	*2,11E+01*	*1,65E+01*	*9,72E+00*	7,38E-01	2,04E-02	5,03E-05	4,69E-04	5,60E-05
P5	*2,10E+01*	*1,65E+01*	*9,68E+00*	7,36E-01	2,01E-02	**5,31E-05**	4,76E-04	5,49E-05
P6	***2,21E+01***	***1,69E+01***	***9,85E+00***	**7,39E-01**	**2,19E-02**	5,28E-05	**5,56E-04**	**6,39E-05**
R1	*1,37E+01*	*1,53E+01*	*8,98E+00*	7,11E-01	6,54E-03	1,52E-05	1,33E-04	1,55E-05
R2	*1,60E+01*	*1,57E+01*	*9,18E+00*	7,19E-01	1,03E-02	2,25E-05	2,23E-04	2,67E-05
R3	*1,54E+01*	*1,55E+01*	*9,11E+00*	7,17E-01	9,30E-03	1,93E-05	1,94E-04	2,28E-05
R4	9,97E+00	1,49E+01	*8,71E+00*	7,00E-01	2,91E-04	5,19E-07	5,11E-06	6,02E-07
R5	*1,00E+01*	1,49E+01	*8,71E+00*	7,01E-01	3,56E-04	9,87E-07	6,12E-06	7,21E-07
R6	9,88E+00	1,49E+01	*8,70E+00*	7,00E-01	1,39E-04	2,57E-07	2,37E-06	2,80E-07
R7	9,90E+00	1,49E+01	*8,71E+00*	7,00E-01	1,65E-04	2,73E-07	2,86E-06	3,39E-07
R8	*1,40E+01*	*1,53E+01*	*8,98E+00*	7,13E-01	7,00E-03	1,76E-05	1,38E-04	1,61E-05
R9	*1,14E+01*	*1,50E+01*	*8,80E+00*	7,05E-01	2,56E-03	7,42E-06	4,74E-05	5,55E-06
R10	*1,60E+01*	*1,56E+01*	*9,15E+00*	7,20E-01	1,10E-02	2,43E-05	2,20E-04	2,57E-05
R11	*1,96E+01*	*1,62E+01*	*9,56E+00*	7,35E-01	1,90E-02	4,05E-05	4,19E-04	4,89E-05
R12	*1,15E+01*	*1,50E+01*	*8,81E+00*	7,05E-01	2,83E-03	6,00E-06	5,09E-05	5,97E-06
R13	*1,09E+01*	*1,50E+01*	*8,76E+00*	7,03E-01	1,78E-03	3,72E-06	3,06E-05	3,59E-06
R14	*1,83E+01*	*1,60E+01*	*9,41E+00*	7,30E-01	1,61E-02	3,44E-05	3,47E-04	4,05E-05
R15	*1,41E+01*	*1,53E+01*	*9,00E+00*	7,13E-01	7,03E-03	1,89E-05	1,46E-04	1,71E-05
R16	*1,48E+01*	*1,54E+01*	*9,05E+00*	7,15E-01	8,21E-03	1,76E-05	1,68E-04	1,97E-05
R17	*1,77E+01*	*1,59E+01*	*9,35E+00*	7,26E-01	1,44E-02	2,94E-05	3,15E-04	3,69E-05
R18	*1,06E+01*	*1,50E+01*	*8,75E+00*	7,02E-01	1,32E-03	2,65E-06	2,25E-05	2,64E-06
R19	*1,71E+01*	*1,58E+01*	*9,28E+00*	7,22E-01	1,22E-02	3,20E-05	2,69E-04	3,20E-05
R20	*1,36E+01*	*1,53E+01*	*8,97E+00*	7,11E-01	6,32E-03	1,68E-05	1,32E-04	1,56E-05
R21	*1,20E+01*	*1,51E+01*	*8,84E+00*	7,06E-01	3,58E-03	9,02E-06	6,77E-05	8,01E-06

R22	*1,25E+01*	*1,52E+01*	*8,89E+00*	7,08E-01	4,51E-03	8,99E-06	9,18E-05	1,08E-05
R23	*1,61E+01*	*1,57E+01*	*9,21E+00*	7,19E-01	1,05E-02	3,02E-05	2,35E-04	2,80E-05
R24	*1,10E+01*	*1,50E+01*	*8,78E+00*	7,03E-01	2,06E-03	5,08E-06	3,98E-05	4,69E-06
R25	*1,22E+01*	*1,52E+01*	*8,87E+00*	7,07E-01	3,99E-03	7,25E-06	8,56E-05	1,01E-05
R26	*1,11E+01*	*1,50E+01*	*8,78E+00*	7,04E-01	2,11E-03	6,62E-06	4,12E-05	4,86E-06
R27	*1,27E+01*	*1,52E+01*	*8,92E+00*	7,08E-01	4,76E-03	1,51E-05	1,07E-04	1,27E-05
R28	*1,21E+01*	*1,52E+01*	*8,89E+00*	7,06E-01	3,86E-03	9,07E-06	9,12E-05	1,07E-05
R29	*1,16E+01*	*1,51E+01*	*8,83E+00*	7,05E-01	3,06E-03	6,97E-06	6,60E-05	7,74E-06
R30	*1,00E+01*	1,49E+01	*8,72E+00*	7,01E-01	4,07E-04	6,59E-07	7,47E-06	8,80E-07
R31	*1,20E+01*	*1,52E+01*	*8,87E+00*	7,06E-01	3,71E-03	9,35E-06	8,10E-05	9,49E-06
R32	*1,43E+01*	*1,54E+01*	*9,02E+00*	7,13E-01	7,56E-03	1,69E-05	1,55E-04	1,81E-05
R33	*1,62E+01*	*1,57E+01*	*9,21E+00*	7,19E-01	1,09E-02	2,79E-05	2,47E-04	2,85E-05
R34	*1,40E+01*	*1,54E+01*	*9,01E+00*	7,12E-01	7,08E-03	1,44E-05	1,47E-04	1,71E-05
R35	*1,55E+01*	*1,56E+01*	*9,15E+00*	7,17E-01	9,83E-03	2,53E-05	2,16E-04	2,50E-05
R36	*1,17E+01*	*1,51E+01*	*8,84E+00*	7,05E-01	3,20E-03	6,01E-06	6,52E-05	7,66E-06
R37	*1,18E+01*	*1,51E+01*	*8,84E+00*	7,06E-01	3,38E-03	7,67E-06	6,61E-05	7,72E-06
R38	*1,07E+01*	*1,50E+01*	*8,76E+00*	7,03E-01	1,57E-03	2,66E-06	3,02E-05	3,56E-06
R39	*1,08E+01*	*1,50E+01*	*8,77E+00*	7,03E-01	1,82E-03	4,06E-06	3,46E-05	4,06E-06
R40	*1,06E+01*	*1,50E+01*	*8,76E+00*	7,02E-01	1,41E-03	2,54E-06	2,97E-05	3,49E-06
R41	9,98E+00	1,49E+01	*8,71E+00*	7,01E-01	3,19E-04	5,04E-07	5,58E-06	6,63E-07
R42	*1,26E+01*	*1,52E+01*	*8,89E+00*	7,08E-01	5,36E-03	8,04E-06	9,14E-05	1,11E-05
R43	*1,49E+01*	*1,55E+01*	*9,06E+00*	7,14E-01	1,06E-02	1,82E-05	1,74E-04	2,18E-05
R44	*1,05E+01*	*1,50E+01*	*8,75E+00*	7,02E-01	1,25E-03	1,27E-06	2,29E-05	2,75E-06
R45	*1,10E+01*	*1,50E+01*	*8,79E+00*	7,03E-01	2,43E-03	2,19E-06	4,46E-05	5,42E-06
R46	*1,15E+01*	*1,51E+01*	*8,84E+00*	7,05E-01	3,11E-03	5,03E-06	6,56E-05	7,73E-06
R47	*1,02E+01*	1,49E+01	*8,73E+00*	7,01E-01	6,58E-04	1,22E-06	1,33E-05	1,56E-06
R48	*1,32E+01*	*1,53E+01*	*8,98E+00*	7,10E-01	5,82E-03	1,61E-05	1,35E-04	1,56E-05
R49	*1,03E+01*	1,49E+01	*8,73E+00*	7,01E-01	8,35E-04	1,51E-06	1,68E-05	1,98E-06
R50	*1,30E+01*	*1,53E+01*	*8,94E+00*	7,08E-01	5,33E-03	1,48E-05	1,17E-04	1,39E-05
R51	*1,07E+01*	*1,50E+01*	*8,76E+00*	7,02E-01	1,51E-03	2,05E-06	3,02E-05	3,57E-06
R52	*1,14E+01*	*1,51E+01*	*8,81E+00*	7,04E-01	2,73E-03	1,06E-05	5,29E-05	6,26E-06

R53	*1,04E+01*	*1,50E+01*	*8,74E+00*	7,02E-01	1,00E-03	1,64E-05	1,88E-05	2,22E-06
R54	*1,10E+01*	*1,50E+01*	*8,78E+00*	7,03E-01	2,01E-03	6,77E-06	3,78E-05	4,47E-06
Valeur maximale	***2,21E+01***	***1,69E+01***	***9,85E+00***	**7,39E-01**	**2,19E-02**	**5,31E-05**	**5,56E-04**	**6,39E-05**
Valeur réglementaire française	**40** (valeur limite)	**40** (valeur limite)	**25** (valeur limite)	**50** (objectif de qualité de l'air)	**5** (valeur limite)	**0,001** (valeur cible)	**0,02** (valeur cible)	**0,006** (valeur cible)
Valeur guide OMS 2021 *(En italique : Résultat supérieur à une valeur guide OMS 2021*	***10***	**15**	**5**					
Valeur limite UE 2030	**20** (valeur limite)	**20** (valeur limite)	**10** (valeur limite)	**20** (valeur limite)	**3,4** (valeur limite)	**0,001** (valeur limite)	**0,02** (valeur limite)	**0,006** (valeur limite)

Tableau 36 : Concentrations moyennes annuelles modélisées pour l'état projeté 2024 (source : RAMBOLL, mars 2025)

	Concentrations moyennes annuelles modélisées (µg/m³)							
Récepteurs	**Dioxyde d'azote (NO_2)**	**Particules PM_{10}**	**Particules $PM_{2.5}$**	**Dioxyde de soufre (SO_2)**	**Benzène**	**Benzo(a)pyrène**	**Nickel (Ni)**	**Arsenic (As)**
P1	*1,69E+01*	*1,56E+01*	*9,18E+00*	7,22E-01	1,49E-02	2,27E-05	2,24E-04	2,76E-05
P2	*1,60E+01*	*1,55E+01*	*9,14E+00*	7,18E-01	1,19E-02	2,13E-05	2,05E-04	2,52E-05
P3	*1,21E+01*	*1,51E+01*	*8,87E+00*	7,07E-01	4,17E-03	8,45E-06	7,81E-05	9,40E-06
P4	*2,60E+01*	*1,72E+01*	*1,01E+01*	7,54E-01	**3,96E-02**	6,58E-05	6,57E-04	8,24E-05
P5	*2,09E+01*	*1,63E+01*	*9,62E+00*	7,34E-01	2,21E-02	4,56E-05	4,29E-04	5,22E-05
P6	***2,68E+01***	***1,77E+01***	***1,04E+01***	**7,55E-01**	3,16E-02	**8,79E-05**	**7,92E-04**	**9,38E-05**
R1	*1,49E+01*	*1,54E+01*	*9,05E+00*	7,15E-01	9,30E-03	1,76E-05	1,65E-04	2,01E-05
R2	*2,22E+01*	*1,64E+01*	*9,68E+00*	7,39E-01	2,82E-02	4,54E-05	4,52E-04	5,63E-05
R3	*1,78E+01*	*1,57E+01*	*9,27E+00*	7,24E-01	1,67E-02	2,68E-05	2,64E-04	3,28E-05
R4	*1,00E+01*	1,49E+01	*8,71E+00*	7,01E-01	3,52E-04	6,69E-07	6,07E-06	7,22E-07
R5	*1,01E+01*	1,49E+01	*8,72E+00*	7,01E-01	4,61E-04	8,24E-07	7,52E-06	8,97E-07
R6	9,90E+00	1,49E+01	*8,71E+00*	7,00E-01	1,66E-04	3,07E-07	2,79E-06	3,32E-07
R7	9,91E+00	1,49E+01	*8,71E+00*	7,00E-01	1,93E-04	3,70E-07	3,35E-06	3,99E-07
R8	*1,43E+01*	*1,53E+01*	*9,00E+00*	7,13E-01	7,73E-03	1,59E-05	1,42E-04	1,67E-05
R9	*1,16E+01*	*1,50E+01*	*8,81E+00*	7,05E-01	3,09E-03	5,79E-06	5,22E-05	6,21E-06
R10	*1,63E+01*	*1,56E+01*	*9,18E+00*	7,21E-01	1,20E-02	2,52E-05	2,24E-04	2,65E-05
R11	*1,99E+01*	*1,62E+01*	*9,57E+00*	7,35E-01	2,00E-02	4,63E-05	4,12E-04	4,86E-05
R12	*1,20E+01*	*1,51E+01*	*8,83E+00*	7,06E-01	3,75E-03	6,52E-06	5,95E-05	7,09E-06
R13	*1,12E+01*	*1,50E+01*	*8,78E+00*	7,04E-01	2,36E-03	3,91E-06	3,58E-05	4,27E-06
R14	*1,86E+01*	*1,60E+01*	*9,44E+00*	7,30E-01	1,73E-02	3,91E-05	3,48E-04	4,11E-05
R15	*1,46E+01*	*1,54E+01*	*9,03E+00*	7,14E-01	8,04E-03	1,72E-05	1,54E-04	1,82E-05
R16	*1,54E+01*	*1,54E+01*	*9,07E+00*	7,16E-01	9,62E-03	1,94E-05	1,76E-04	2,09E-05
R17	*1,83E+01*	*1,59E+01*	*9,40E+00*	7,28E-01	1,63E-02	3,68E-05	3,29E-04	3,89E-05
R18	*1,08E+01*	*1,50E+01*	*8,76E+00*	7,03E-01	1,79E-03	2,93E-06	2,72E-05	3,26E-06
R19	*2,02E+01*	*1,61E+01*	*9,49E+00*	7,31E-01	2,24E-02	3,73E-05	3,68E-04	4,60E-05
R20	*1,47E+01*	*1,54E+01*	*9,06E+00*	7,14E-01	8,31E-03	1,85E-05	1,68E-04	1,99E-05
R21	*1,29E+01*	*1,52E+01*	*8,90E+00*	7,09E-01	5,77E-03	9,57E-06	9,13E-05	1,12E-05
R22	*1,33E+01*	*1,53E+01*	*8,95E+00*	7,10E-01	6,03E-03	1,28E-05	1,17E-04	1,39E-05
R23	*1,89E+01*	*1,60E+01*	*9,40E+00*	7,27E-01	1,89E-02	3,37E-05	3,29E-04	4,08E-05
R24	*1,13E+01*	*1,50E+01*	*8,80E+00*	7,04E-01	2,66E-03	5,32E-06	4,87E-05	5,82E-06
R25	*1,27E+01*	*1,52E+01*	*8,92E+00*	7,09E-01	4,82E-03	1,17E-05	1,04E-04	1,23E-05
R26	*1,14E+01*	*1,50E+01*	*8,81E+00*	7,05E-01	2,63E-03	5,65E-06	5,08E-05	6,02E-06
R27	*1,32E+01*	*1,53E+01*	*8,98E+00*	7,10E-01	5,66E-03	1,46E-05	1,30E-04	1,53E-05
R28	*1,24E+01*	*1,52E+01*	*8,92E+00*	7,08E-01	4,30E-03	1,18E-05	1,05E-04	1,24E-05
R29	*1,19E+01*	*1,51E+01*	*8,86E+00*	7,06E-01	3,39E-03	8,41E-06	7,51E-05	8,87E-06
R30	*1,01E+01*	1,49E+01	*8,72E+00*	7,01E-01	4,75E-04	9,72E-07	8,77E-06	1,04E-06
R31	*1,22E+01*	*1,52E+01*	*8,89E+00*	7,07E-01	4,04E-03	1,01E-05	9,00E-05	1,06E-05
R32	*1,52E+01*	*1,55E+01*	*9,09E+00*	7,16E-01	9,68E-03	2,02E-05	1,86E-04	2,23E-05
R33	*1,74E+01*	*1,59E+01*	*9,32E+00*	7,23E-01	1,29E-02	3,28E-05	2,95E-04	3,48E-05
R34	*1,47E+01*	*1,54E+01*	*9,07E+00*	7,15E-01	8,48E-03	1,92E-05	1,74E-04	2,07E-05
R35	*1,65E+01*	*1,57E+01*	*9,24E+00*	7,20E-01	1,12E-02	2,86E-05	2,56E-04	3,02E-05
R36	*1,21E+01*	*1,51E+01*	*8,87E+00*	7,07E-01	4,14E-03	8,61E-06	7,93E-05	9,54E-06
R37	*1,21E+01*	*1,51E+01*	*8,87E+00*	7,07E-01	4,01E-03	8,71E-06	7,89E-05	9,39E-06
R38	*1,07E+01*	*1,50E+01*	*8,77E+00*	7,03E-01	1,60E-03	3,81E-06	3,40E-05	4,02E-06
R39	*1,10E+01*	*1,50E+01*	*8,79E+00*	7,03E-01	2,01E-03	4,49E-06	4,04E-05	4,78E-06
R40	*1,08E+01*	*1,50E+01*	*8,77E+00*	7,03E-01	1,60E-03	3,78E-06	3,40E-05	4,02E-06
R41	*1,00E+01*	1,49E+01	*8,71E+00*	7,01E-01	3,51E-04	7,13E-07	6,43E-06	7,64E-07
R42	*1,25E+01*	*1,52E+01*	*8,90E+00*	7,08E-01	4,66E-03	1,07E-05	9,56E-05	1,13E-05
R43	*1,41E+01*	*1,54E+01*	*9,04E+00*	7,12E-01	7,13E-03	1,87E-05	1,64E-04	1,93E-05
R44	*1,05E+01*	*1,50E+01*	*8,75E+00*	7,02E-01	1,27E-03	2,70E-06	2,46E-05	2,94E-06
R45	*1,10E+01*	*1,50E+01*	*8,80E+00*	7,03E-01	2,01E-03	5,18E-06	4,59E-05	5,41E-06
R46	*1,16E+01*	*1,51E+01*	*8,85E+00*	7,05E-01	2,99E-03	7,78E-06	6,96E-05	8,22E-06
R47	*1,02E+01*	1,49E+01	*8,73E+00*	7,01E-01	7,21E-04	1,64E-06	1,48E-05	1,75E-06
R48	*1,35E+01*	*1,54E+01*	*9,01E+00*	7,11E-01	6,10E-03	1,63E-05	1,45E-04	1,71E-05
R49	*1,03E+01*	*1,50E+01*	*8,74E+00*	7,02E-01	8,86E-04	2,06E-06	1,85E-05	2,18E-06
R50	*1,32E+01*	*1,53E+01*	*8,97E+00*	7,10E-01	5,45E-03	1,43E-05	1,27E-04	1,50E-05
R51	*1,07E+01*	*1,50E+01*	*8,77E+00*	7,03E-01	1,55E-03	3,67E-06	3,27E-05	3,86E-06
R52	*1,15E+01*	*1,51E+01*	*8,82E+00*	7,05E-01	2,81E-03	6,42E-06	5,72E-05	6,75E-06
R53	*1,04E+01*	1,50E+01	*8,74E+00*	7,02E-01	1,04E-03	2,29E-06	2,04E-05	2,41E-06
R54	*1,11E+01*	1,50E+01	*8,79E+00*	7,04E-01	2,08E-03	4,58E-06	4,09E-05	4,83E-06
Valeur maximale	***2,68E+01***	***1,77E+01***	***1,04E+01***	**7,55E-01**	**3,96E-02**	**8,79E-05**	**7,92E-04**	**9,38E-05**
Valeur réglementaire française	**40** (valeur limite)	**40** (valeur limite)	**25** (valeur limite)	**50** (objectif de qualité de l'air)	**5** (valeur limite)	**0,001** (valeur cible)	**0,02** (valeur cible)	**0,006** (valeur cible)
Valeur guide OMS 2021(*En italique : Résultat supérieur à une valeur guide OMS 2021*)	***10***	**15**	**5**					
Valeur limite UE 2030	**20** (valeur limite)	**20** (valeur limite)	**10** (valeur limite)	**20** (valeur limite)	**3,4** (valeur limite)	**0,001** (valeur limite)	**0,02** (valeur limite)	**0,006** (valeur limite)

L'analyse des résultats présentés dans les tableaux précédents et l'analyse des représentations cartographiques ci-après permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

Concernant le dioxyde d'azote :

Dans l'ensemble, et quel que soit le scénario considéré, aucun des points récepteurs ne présente des concentrations dépassant la valeur limite réglementaire française de 40 µg/m³ en moyenne annuelle. A l'état initial 2024 le point récepteur P6 est le point récepteur le plus exposé avec une concentration modélisée de 22,1 µg/m³. Avec la réalisation du projet, le point récepteur P6 reste le point récepteur le plus exposé avec une concentration de 26,8 µg/m³. Quasiment l'ensemble des points récepteurs (à l'exception de R4, R6, R7 et R41) dépasse la valeur guide de l'OMS (10 µg/m³) à l'état initial 2024. Avec la réalisation du projet, seuls les points R6 et R7 ne dépassent pas cette valeur guide.

Les cartographies de NO_2 montrent que la valeur limite réglementaire de 40 µg/m³ est respectée sur l'ensemble de la zone d'étude qu'importe le scénario étudié à l'exception d'un léger périmètre à proximité du futur rond-point prévu sur l'avenue Pierre Renaudel à l'état projeté. L'avenue Pierre Renaudel sera l'axe routier le plus impacté par la réalisation du projet du fait notamment de l'augmentation du trafic routier (quasiment 3 000 véhicules supplémentaires).

En outre, en considérant les valeurs réglementaires à l'horizon 2030 fixées par la directive 2024/2881/CE, cinq points récepteurs (P4, P5, P6, R2 et R19) seraient exposés à une concentration supérieure à la future valeur réglementaire en dioxyde d'azote (fixée à 20 µg/m3) pour le scénario avec projet. Il est à noter cependant que l'évolution technologique des véhicules et le renouvellement du parc automobile devraient conduire à compenser la hausse des émissions.

On observe une augmentation globale des concentrations de dioxyde d'azote au niveau des points récepteurs étudiés entre le scénario initial et celui projeté. La réalisation du projet engendrera une hausse importante des concentrations pour les points récepteurs à proximité des axes routiers concernés par une augmentation significative du trafic. Comme l'atteste la figure suivante, la réalisation du projet aura un impact conséquent sur la qualité de l'air au niveau de l'avenue Pierre Renaudel avec une augmentation des concentrations à proximité du rond-point de cet axe pouvant (+40% pour le point R2 par exemple correspondant à une hausse de l'ordre de +6 µg/m³.

Concernant les particules PM_{10} :

Dans l'ensemble et quel que soit le scénario considéré, aucun des points récepteurs sélectionnés ne présente des centrations dépassant les valeurs réglementaires en PM_{10}. Le point 6 est le point récepteur le plus exposé qu'importe les scénarios d'études. Avec une concentration de 16,9 µg/m³, à l'état initial et de 17,7 µg/m³ à l'état projeté. L'augmentation du trafic avec la réalisation du projet engendrera globalement une légère augmentation des concentrations au niveau des points récepteurs d'environ +0,6% en moyenne par rapport aux concentrations de l'état initial.

D'après les résultats obtenus dans le cadre des simulations et quel que soit le scénario d'étude, seuls une dizaine de points récepteurs ne dépassent pas la valeur guide OMS du fait de la prise en compte d'un bruit de fond lui-même équivalent à cette valeur (valeur de fond retenue à 14,9 µg/m³).

A noter qu'en considérant les valeurs réglementaires à l'horizon 2030 fixées par la directive 2024/2881/CE concernant les concentrations de polluants dans l'air ambiant, aucun point récepteur ne sera exposé à une concentration supérieure à la future valeur réglementaire en PM_{10} (fixée à 20 µg/m³) pour les deux scénarios d'études.

Concernant les particules $PM_{2.5}$:

Dans l'ensemble, et quel que soit le scénario considéré, aucun des points récepteurs sélectionnés ne présente des concentrations dépassant les valeurs réglementaires en $PM_{2.5}$. Le point 5 est le point récepteur le plus exposé à l'état initial 2024 avec une concentration de 9,85 µg/m³. Avec la réalisation du projet, le point récepteur P6 devient le point récepteur le plus exposé avec une concentration de 10,4

µg/m³. L'augmentation du trafic avec la réalisation du projet engendrera globalement une légère augmentation des concentrations au niveau des points récepteurs d'environ +0,7% en moyenne par rapport aux concentrations de l'état initial.

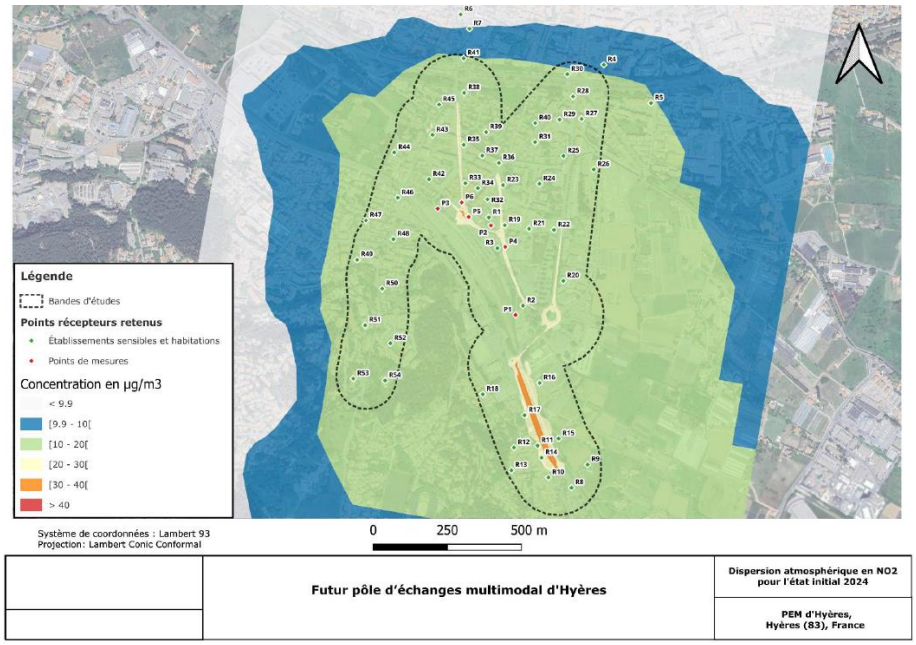
D'après les résultats obtenus dans le cadre des simulations et quel que soit le scénario d'étude, tous les points récepteurs dépassent la valeur guide OMS du fait de la prise en compte d'un bruit de fond lui-même supérieur à cette valeur (valeur de fond retenue à 8,7 µg/m³).

A noter qu'en considérant les valeurs réglementaires à l'horizon 2030 fixées par la directive 2024/2881/CE, seuls les points récepteurs P4 et P6 seraient exposés à une concentration supérieure à la valeur réglementaire en $PM_{2.5}$ (fixée à 10 µg/m³) pour le scénario projet.

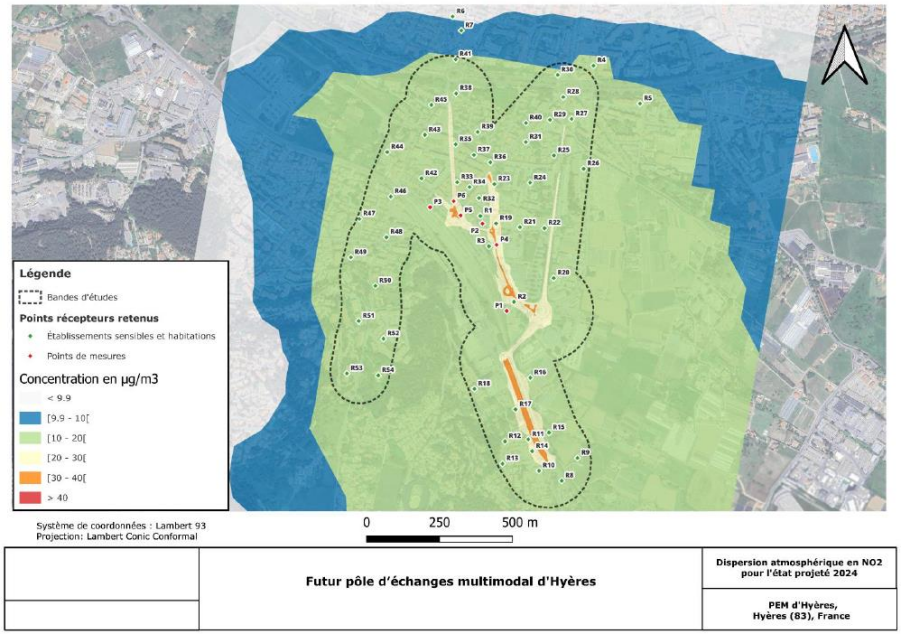
Autres polluants :

Dans l'ensemble, et quel que soit le scénario considéré, aucun des points récepteurs sélectionnés ne présente des concentrations dépassant les valeurs réglementaires pour les autres polluants mentionnés dans les tableaux.

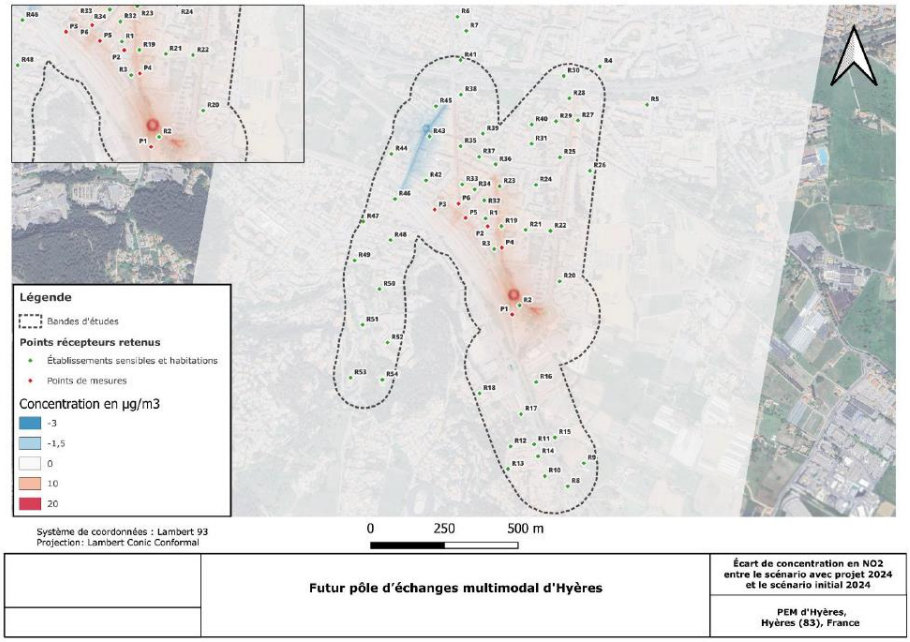
Toutefois, l'augmentation du trafic engendrera une hausse des concentrations entre le scénario état initial et état projeté.



Carte 44 : Concentrations moyennes annuelles en NO_2 - état actuel 2024 (source : RAMBOLL, mars 2025)



Carte 45 : Concentrations moyennes annuelles en NO2 - état projeté 2024 (source : RAMBOLL, mars 2025)



Carte 46 : Ecart des concentrations en NO_2 entre le scénario projeté 2024 et l'état actuel 2024 (source : RAMBOLL, mars 2025)

5.1.3.7 Incertitudes sur le modèle de la dispersion atmosphérique et sur les données d'entrée

Tout modèle est une représentation simplifiée de la réalité, comprenant des éléments d'incertitude qu'il est important de prendre en compte, notamment pour l'analyse des résultats. La qualité de ces résultats dépend d'une part, des incertitudes intrinsèques au modèle (phénomène modélisé, équations utilisées, etc.) et d'autre part de la qualité des données d'entrée intégrées dans le modèle.

Le modèle retenu (ADMS Roads 5) est bien adapté aux échelles spatiales, temporelles et aux spécificités locales (occupation des sols).

Les paramètres d'entrée du modèle (données météorologiques, caractéristiques des sources, occupation des sols, etc.) correspondent à des données représentatives, disponibles à ce jour pour le projet d'étude et son environnement, et qui sont conformes au principe de proportionnalité. Il est raisonnable de considérer que les résultats fournis par ce type de modèle sont représentatifs et du même ordre de grandeur que les concentrations qui pourraient être observées, notamment en s'appuyant sur la comparaison des mesures et des résultats du modèle.

Le modèle présente un léger biais par rapport aux mesures qui peut être due à différents facteurs, dont les données de trafic utilisées. Toutefois, ces incertitudes ne remettent pas en cause les conclusions de l'étude.

5.1.4 EVALUATION DE L'EXPOSITION (INDICE POLLUTION POPULATION)

5.1.4.1 Bandes d'étude

Le guide CEREMA indique que les Indices Pollution Population (IPP) doivent être calculés dans les bandes d'études autour des axes routiers du réseau d'étude. La largeur de ces bandes est définie par ce même guide, en fonction du trafic attendu.

5.1.4.2 Méthode de calcul de l'indice pollution population

L'indice pollution-population (IPP) est un indicateur qui représente l'exposition potentielle de la population à a pollution engendrée par un projet routier. L'IPP est calculé sur les zones couvertes par les bandes d'études mentionnées précédemment.

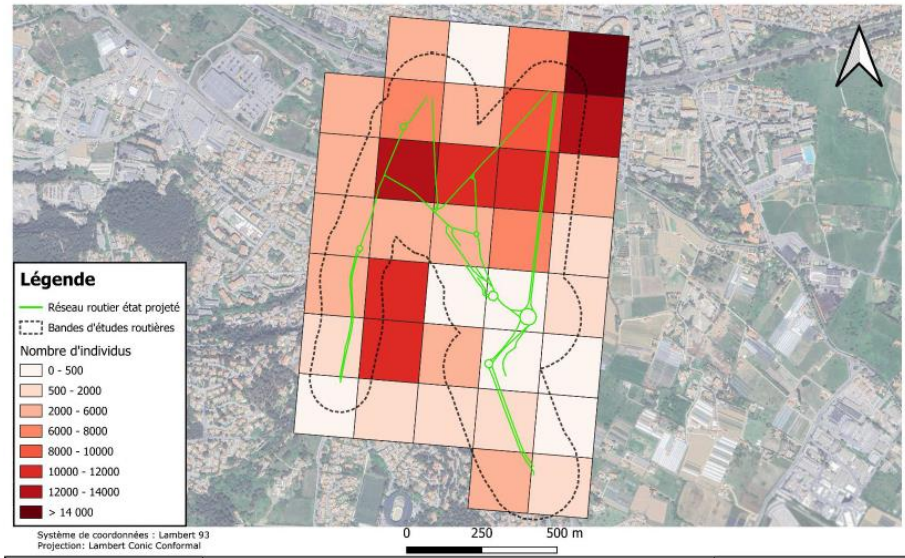
Dans le cadre du projet, l'IPP a été calculé à l'aide des concentrations modélisées en NO2. Le calcul d'IPP se fait à l'aide de l'équation suivante :

$$IPP = \sum IPPi = \sum Ci*Pi$$

Avec :

- IPPi est l'IPP calculé sur chaque maille ;
- Ci est la concentration modélisée du polluant au niveau de chaque maille ;
- Pi est la population présente dans la maille.

Le maillage de la population utilisé provient de l'INSEE. Il s'agit d'un maillage carroyé à 200 m contenant le nombre d'individus résidant dans le carreau.



Carte 47 : Densité de la population résidant dans les bandes d'étude (source : INSEE, RAMBOLL, mars 2025)

Pour le calcul des IPP dans chacune des mailles, les concentrations en NO2 ont été projetées sur ces mêmes mailles. Pour l'ensemble des scénarios étudiés, la densité de population future a été estimée sur la base des données carroyées à 200 m, de l'année 2017, actualisée avec le taux d'évolution prévisionnel d'habitant sur le département du Var de l'INSEE (+2,6 % entre 2017 et 2024).

Le produit Pollution x Pollution est réalisé pour chaque maille de la bande d'étude, et la somme de ces valeurs permet d'obtenir un IPP agrégé pour chaque horizon et chaque scénario.

5.1.4.3 Résultats

L'histogramme ci-dessous présente les résultats du calcul de l'IPP réalisé pour l'ensemble des scénarios.

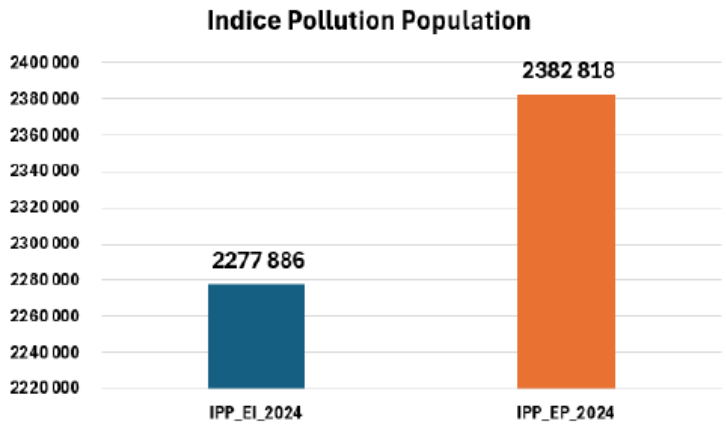


Figure 99 : Indice Pollution - Population pour les différents scénarios (source : RAMBOLL, mars 2025)

L'indice étant calculé à partir de la répartition des concentrations et de la population sur la zone d'étude, sa valeur est d'autant plus élevée que les concentrations sont fortes sur les zones les plus densément peuplées.

La réalisation de ce projet d'aménagement à Hyères a une influence sur l'indice IPP, et contribue à une augmentation de celui-ci de l'ordre de 24% (comparaison entre le scénario état initial et état projeté au même horizon d'étude). A noter qu'en se plaçant au même horizon d'étude en 2024, on ne prend pas en compte ici l'augmentation future de la densité de population.

En conclusion, cette étude air et santé montre que la création du projet d'aménagement du PEM aura un impact sur la qualité de l'air autour de certains axes routiers, sans toutefois dépasser les valeurs limites réglementaires françaises actuelles. Avec l'abaissement des valeurs limites réglementaires à l'horizon 2030, les valeurs réglementaires futures en NO2 et PM2.5 pourraient être dépassées si le bruit de fond reste constant pendant les 5 années à venir.

5.2 EFFETS SUR L'AMBIANCE ACOUSTIQUE

Commenté [MG64]: Ok mis à jour

Source : Etude acoustique Thermibel, janvier 2025

Comme indiqué dans l'état initial, le projet est concerné par le Plan d'Exposition aux Bruits (PEB) de l'aérodrome Hyères-Le Palyvestre, en zone D, dite zone de « bruits moins sensible ». Cette zone autorise la création ou l'extension d'équipements publics ou collectifs.

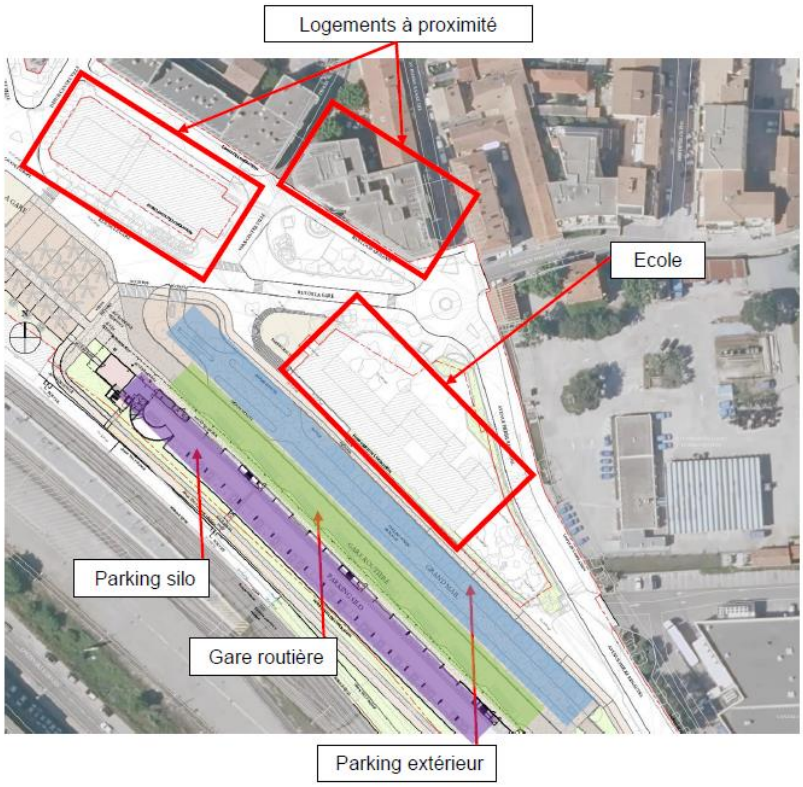
Le secteur comprend des voies bruyantes. Une étude acoustique a été réalisée par le bureau d'études Thermibel comprenant des simulations acoustiques.

Pour rappel, les niveaux sonores retenus représentant l'environnement sonore initial du site en heure de pointe (mesure entre 17h15 et 18h30) sont les suivantes :

Tableau 37 : Niveaux sonores de référence (source : Thermibel, janvier 2025)

Fréquence centrale de la bande d'octave [Hz]	*63*	125	250	500	1000	2000	4000	*8000*	dB(A)
Niveau résiduel période diurne [dB]	61	53	48	46	46	42	33	25	50

Le voisinage impacté par le projet comprend des logements à proximité ainsi qu'une école.



Carte 48 : Voisinages impactés par le projet (source : Thermibel, janvier 2025)

Une modélisation des niveaux sonores avec projet a été réalisée. La méthodologie de cette modélisation est disponible en annexe 4. Les différentes sources de bruits des véhicules sont représentées ci-dessous :

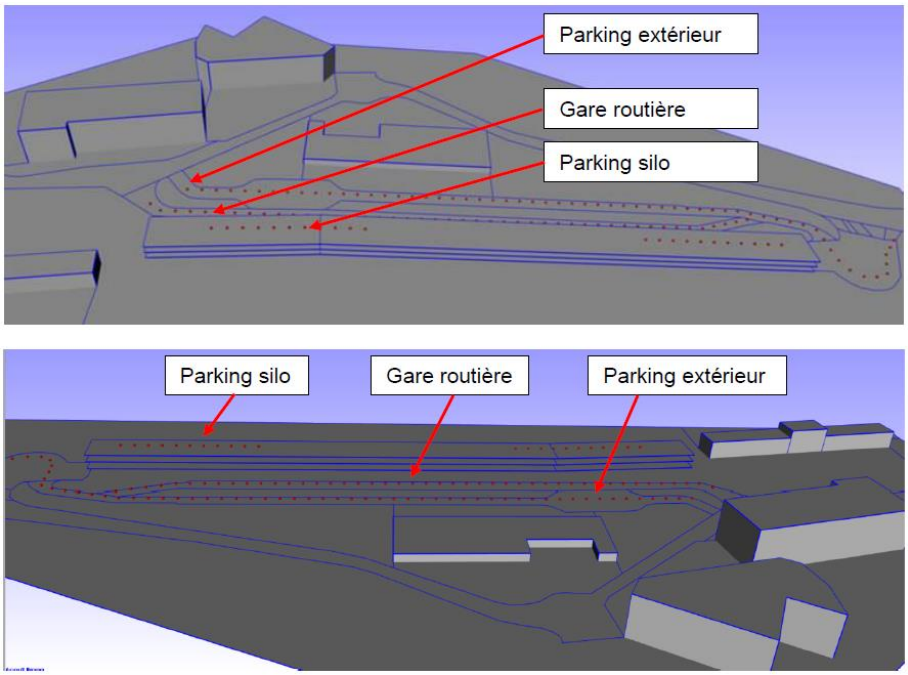


Figure 100 : Sources de bruits des véhicules avec projet (source : Thermibel, janvier 2025)

Les différents points de réceptions étudiés sont les suivants :

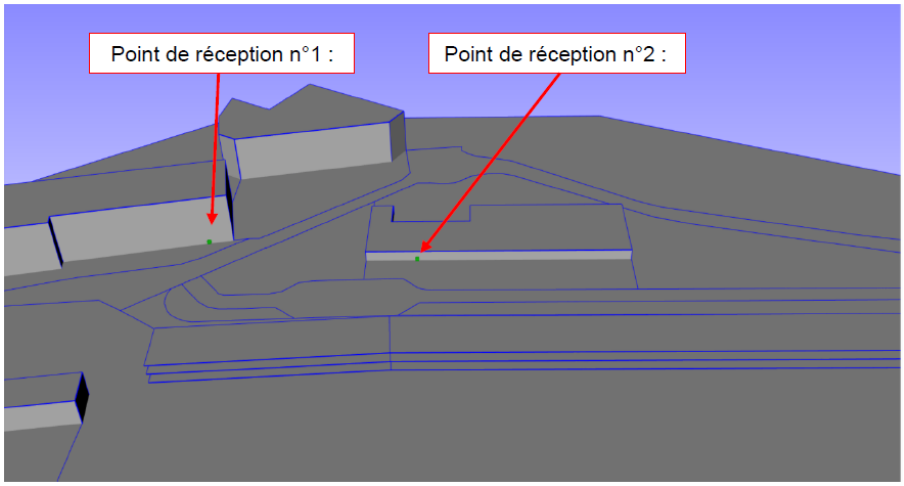


Figure 101 : Les différents points de réceptions étudiés (source : Thermibel, janvier 2025)

Les valeurs aux points de mesures sont les suivants :

Point de réception 1 :

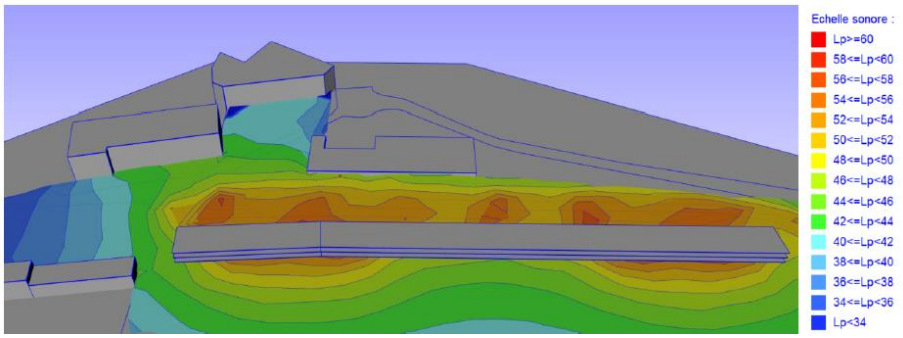
Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)
Niveau de contribution	34	38	43	42	38	30	**45**
Niveau résiduel	53	48	46	46	42	33	**50**
Niveau ambiant	53	48	48	48	44	35	**51**
Emergence	-	-	2	2	2	2	**1**
Emergence maximum Selon circulaire 1997	-	-	-	-	-	-	**2**
Conformité 1997	-	-	-	-	-	-	**C**
Emergence maximum Selon décret 2006	7	7	5	5	5	5	**5**
Conformité 2006	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**

Figure 102 : Valeurs au point de réception 1 (source : Thermibel, janvier 2025)

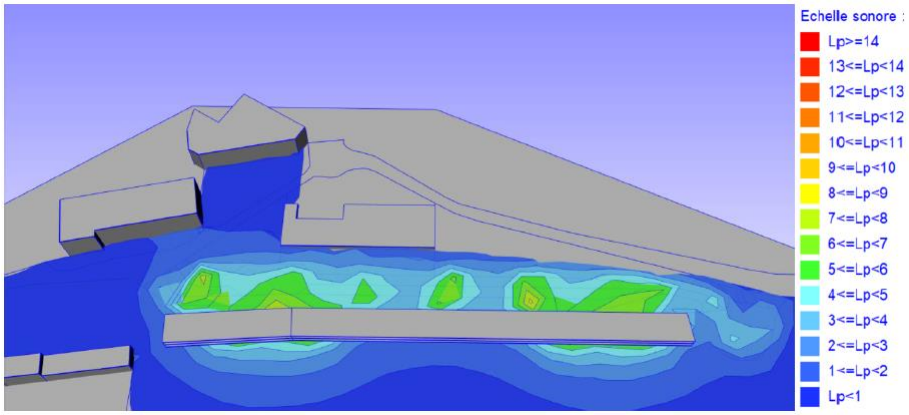
Point de réception 2 :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)
Niveau de contribution	36	40	45	44	41	33	**48**
Niveau résiduel	53	48	46	46	42	33	**50**
Niveau ambiant	53	48	49	48	44	36	**52**
Emergence	-	-	3	2	2	3	**2**
Emergence maximum Selon circulaire 1997							**2**
Conformité 1997							**C**
Emergence maximum Selon décret 2006	7	7	5	5	5	5	**5**
Conformité 2006	C	C	C	C	C	C	**C**

Figure 103 : Valeurs au point de réception 2 (source : Thermibel, janvier 2025)



Carte 49 : Niveau de contribution en dB(A) des VL du parking extérieur et du parking silo ainsi que des PL de la gare routière (source : Thermbiel, janvier 2025)



Carte 50 : Niveau d'émergence en dB(A) des VL du parking extérieur et du parking silo ainsi que des PL de la gare routière (source : Thermibel, janvier 2025)

Cette étude acoustique simplifiée permet de mettre en valeur l'impact **assez faible** de la construction du Pôle d'Echange Multimodal d'Hyères dans le voisinage.

Les valeurs des deux réglementations sont respectées dans le cas étudié qui est le plus défavorable (heure de pointe avec des trafics importants).

5.3 EFFETS SUR LES NUISANCES OLFACTIVES

Comme indiqué dans l'état initial, les alentours du projet peuvent générer des nuisances olfactives. Durant la phase de chantier, les principales nuisances concerneront les vas-et-viens des véhicules de chantier. En phase exploitation, les nuisances olfactives devraient être similaires à l'état actuel.

Globalement, les nuisances olfactives en phase exploitation seront similaires à l'état actuel. En phase de chantier, celles-ci devraient être accentuées par les déplacements des véhicules de chantier. Les effets du projet peuvent être qualifiés de **faible** à **modéré** (en phase de chantier).

5.4 EFFETS SUR LES VIBRATIONS

Le projet se trouve à proximité de routes départementales générant du trafic mais également des voies ferrées de la gare d'Hyères. Durant les travaux d'aménagement, les vibrations seront liées notamment aux passages des véhicules de chantier et des travaux d'aménagement. En phase exploitation, les vibrations seront similaires à la situation actuelle.

En phase de chantier, le projet engendrera des vibrations liées au travaux. En phase exploitation, ces nuisances seront **similaires** à la situation actuelle.

5.5 EFFETS SUR LES ÉMISSIONS LUMINEUSES

Le projet de Pôle d'Echange Multimodal n'aura pas d'effet sur les émissions lumineuses, que ce soit en phase exploitation ou en phase de travaux. Le projet se trouve en zone de banlieue lumineuse.

Les effets du projet sur les émissions lumineuses sont donc **nuls**.

MESURES ERC

Sources : Charte de Chantier à Faibles Nuisances (2025), étude faune flore (TINNETUDE Ingénierie, 2021), étude acoustique (Thermibel, janvier 2025), étude qualité de l'air (RAMBOLL, mars 2025)

Dans le cadre de la démarche de Qualité Environnementale menée pour le projet de création du pôle d'échange multimodal, une charte de chantier à faibles nuisances a été rédigée. Celle-ci intègre des mesures de réduction sur plusieurs composantes du milieu physique, humain et naturel.

La gestion de la charte de chantier à faibles nuisances sera assurée par un responsable « Chantier faibles nuisances » qui aura la responsabilité de la gestion technique et financière du chantier durant toute sa durée. Il interviendra tout au long de chantier, et aura pour mission de :

- ✔ Faire respecter la charte ;
- ✔ Veiller au bon déroulement du chantier à faibles nuisances ;
- ✔ Informer les entreprises et les sous-traitants intervenant sur le site ;
- ✔ Veiller au respect des engagements pris par l'ensemble des entreprises ;
- ✔ Garantir la sécurité du personnel de chantier et des occupants ;
- ✔ Etre interlocuteur du maître d'œuvre.

La charte de chantier à faibles nuisances est disponible en annexe 5.

1 MILIEU PHYSIQUE

La charte de chantier à faibles nuisances propose plusieurs mesures permettant d'éviter et réduire l'impact du chantier sur le milieu physique.

1.1 MESURES D'ÉVITEMENT

MP-E1 : Réaliser des études géotechniques

Des études géotechniques seront réalisées systématiquement en amont de la conception des fondations et lors du démarrage de la phase chantier, avec pour objectif principal d'assurer la stabilité des aménagements. Le dimensionnement des fondations devra en effet s'appuyer sur une investigation géotechnique adaptée, une bonne connaissance des efforts et une estimation correcte des contraintes et des tassements. Il s'agira de déterminer précisément les dimensions des fondations, notamment pour le parking silo ainsi que la nature du béton et le ferraillage adapté à la nature du sol, sur la base géologique et stratigraphique, l'hydrologie et l'hydrogéologie, l'agressivité de l'eau et du sol, la présence éventuelle de cavité et le caractère conductible du sol. Afin de déterminer ces contraintes, des essais pourront être réalisés en lieu et place des fondations.

1.2 MESURES DE RÉDUCTION

MP-R1 : Limitation de la pollution des sols

Rétention et décantation des eaux de lavage :

Les eaux de lavage des bennes à béton et des gamates, y compris pour les enduits, seront, suivant la place disponible sur le chantier, décantés soit dans une fosse béton soit à l'aide d'un module métallique conçu à cet effet. Dans les deux cas, l'eau décantée sera réutilisée pour le lavage des bennes et leu Ph

sera neutralisé. Aucune eau ne pourra être rejetée au milieu, elle devra être en intégralité évacuée en centre de traitement.



Retotub Secatol

Figure 104 : Exemple d'engins pour les eaux de lavage

Dans le cadre du contrat passé pour le béton prêt à l'emploi, il sera clairement stipulé que le nettoyage des camions toupies se fera dans leur centrale à béton et que le nettoyage des goulottes seules devra être effectué dans des dispositifs cités avant.

Affichage des produits et respect des consignes de stockage :

Le stockage des produits dangereux se fera sur des bacs de rétention étanches et fermés.

Mise en place d'un réceptacle sous le fût d'huile + couverture :



Figure 105 : Réceptacle sous le fût d'huile et couverture

Mise en place de cuves double paroi pour le stockage d'hydrocarbures sur le chantier.

Nettoyage du matériel de peinture :

En aucun cas le matériel d'application des peintures, lasures et vernis ne devra être nettoyé dans les sanitaires de la base vie. L'entreprise de peinture devra prévoir une unité indépendante de nettoyage des outils de peinture.

MP-R2 : Dispositifs de rétention des eaux pluviales Le dimensionnement des bassins écrêteurs est réalisé au travers d'une modélisation hydrologique et hydraulique.

La transformation pluie – débit est effectuée avec la méthode du « réservoir linéaire » associée à des pluies de projet « double triangle » construites selon la méthode Normand.

Une relation reliant la hauteur d'eau dans le bassin, le volume et le débit régulé en sortie de l'ouvrage a été établie afin de modéliser les phases de remplissage et de vidange du bassin.

Le débit de fuite cumulé des bassins écrêteurs est limité afin de respecter les prescriptions de la doctrine MISEN, soit un débit de fuite inférieur au débit biennal naturel du bassin versant collecté ($Q_{2\ nat\ BV\ Terrain}$: 35 L/s – cf. tableau 5) et un ratio de stockage répondant à 100 L/m² imperméabilisé.

La régulation des débits se fera par un ajutage cylindrique pour le RET_{Voirie} et par un ajutage type « Vortex » pour les bassins $RET_{Bâtiments}$ et $RET_{Voies\ Sud}$.

Pour le bassin RET $_{Voirie}$:

Le débit en sortie du bassin écrêteur RET $_{Voirie}$ sera régulé au travers d'un ajutage cylindrique fonctionnant en régime dénoyé à l'aval. Le débit au travers de l'ajutage répond à une loi du type :

$$Q = k \cdot S \sqrt{2g.}$$

Pour ce qui est de la gestion des eaux pluviales, les eaux du parking silo et de la gare routière seront collectées via des descentes d'eau pluviales puis dans une rétention prévue sous le dallage du parking silo et sous la voirie de la gare routière, avec écrêtement des débits et traitement des hydrocarbures.

Avec :

- S : surface de l'orifice (m²) ;
- g : 9,81 m/s² ;
- h : charge sur l'orifice mesurée du niveau amont du plan d'eau jusqu'au centre de gravité de l'orifice (m) ;
- k : coefficient d'ajutage égal à 0,62 pour un ajutage arasé à la paroi.
- Un seul ajutage sera posé horizontalement dans chaque bassin.
- En sortie de l'ajutage, les écoulements donneront dans une chambre de visite afin d'assurer l'entretien de l'ouvrage par l'aval.

Pour les bassins RET $_{Bâtiments}$ et RET $_{Voies\ Sud}$:

L'objectif de débit de fuite n'est atteignable qu'avec un ajutage classique d'un diamètre de l'ordre de Ø 50 mm, soit un diamètre inférieur à celui de la doctrine MISEN.

La vidange de ces bassins se fera donc gravitairement au travers d'un dispositif de type « Vortex » (HydroConcept, Techneau, Dyka, Frankische, UFT France, Saint Dizier Environnement, Ocido, Ecoxper ou autre fabricant, …) placé dans le bassin et fonctionnant à un débit évoluant aux alentours de 10 à 13 L/s pour le RET Bâtiment et 1,0 L/s à 1,3 L/s pour le RET Voies Sud.

Le modèle d'ajutage pris en compte dans la modélisation ci-après correspond au modèle 100 VHV-1 pour le RET $_{Bâtiment}$ et au modèle 40SVHV-1 pour le RET Voies Sud proposé par le fabricant HYDROVEX, représentatif du fonctionnement d'un ajutage Vortex classique.

Les caractéristiques des dispositifs de régulation des bassins écrêteurs projetés sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 38 : Caractéristiques des dispositifs de régulation des bassins écrêteurs projetés

	Dispositif de régulation	Débit de fuite maximal	Point de rejet
RET $_{Bâtiment}$	Ajutage type Vortex	12,8 L/s	Réseau pluvial à créer donnant dans le fossé naturel au Sud-Est
RET $_{Voirie}$	Ajutage Ø 80 mm arasé	16,0 L/s	Réseau pluvial à créer raccordé au réseau Ø 1.800 mm au Nord-Ouest
RET $_{Voies\ Sud}$	Ajutage type Vortex	1,3 L/s	Réseau pluvial à créer donnant dans le fossé naturel au Sud-Est
Total		30,1 L/s (inférieur au $Q_{2\ nat\ BV\ Terrain}$)	

Synthèse concernant les bassins excréteurs pluviaux

La géométrie des bassins écrêteurs du projet est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 39 : Caractéristiques géométriques des bassins écrêteurs du projet.

Bassin écrêteur	**RET Bâtiments**	**RET Voirie**	**RET Voies Sud**	**Total**
Exutoire	Fossé naturel situé au Sud-Est au travers d'un réseau pluvial à créer	Réseau pluvial Ø 1.800 mm au Nord-Ouest au travers d'un réseau pluvial à créer	Fossé naturel situé au Sud- Est au travers d'un réseau pluvial à créer	
Surface imperméabilisée collectée	3.890 m²	2415 m² imperméabilisé 2.990 m² semi-perméable Soit surface active 4.209 m²	627 m²	8.726 m²
Surface utile du bassin	**180 m²**	**Cadre béton de 2,5 m x 1,5 m (l x h) à 0,5 % sur 175 m linéaire**	**78 m² (à 95% de vide) 2 étages de modules 0,60 m chacun**	
Volume de rétention	**434 m³**	**414 m³**	**81 m³**	**929 m²**
Ratio de stockage	**111,6 L/m² imp**	**100 L/m² imp à 1,40 m (425 m³)**	**129,8 L/m² imp**	**106,5 L/m² imp**
Hauteur d'eau stockée dans le bassin	**1,82 m**	**1,37 m**	**1,10 m**	
Dispositif de régulation	Ajutage Vortex	Ajutage Ø 80 mm	Ajutage Vortex	
Débit $Q_{100\ ans}$ en entrée	181 L/s	206 L/s	31 L/s	418 L/s
Débit de fuite maximal	**12,8 L/s**	**16,0 L/s**	**1,3 L/s**	30,1 L/s
Temps de vidange	9,5 heures environ	7,2 heures environ	17,3 heures environ	

La position de principe des bassins écrêteurs est présenté en Figure 46 et Figure 47.

Les coupes de principe sont présentées en Figure 48, Figure 49 et Figure 50.

Dimensionnement de la surverse de sécurité

Pour éviter tout débordement incontrôlé des bassins, il est nécessaire de réaliser un ouvrage capable d'évacuer le débit cinq-centennal collecté non régulé.

Le débit cinq-centennal non régulé ne pourra pas être collecté par le réseau pluvial interne du projet ce qui impliquera l'organisation par les formes de pentes de surface du bon acheminement des ruissellements vers les bassins.

La MISEN 83 préconise que le débit cinq-centennal soit calculé avec un coefficient multiplicateur minimal de 1,8 s'appliquant sur le débit centennal, soit :

- ✔ $Q_{500\ ans\ BV\ Bâtiments}$ = 325 L/s
- ✔ $Q_{500\ ans\ BV\ Voirie}$ = 371 L/s
- ✔ $Q_{500\ ans\ BV\ Voies\ Sud}$ = 52 L/s

Les eaux de surverse des bassins s'évacueront au travers d'un seuil épais avant de s'engouffrer respectivement dans les canalisations d'évacuation projetées.

Le passage des débits sur le seuil répond à une loi du type :

$$Q = C. L. H^{3/2}$$

Avec :

- Q : débit décennal projeté (m^3/s)

$$C = \mu. \sqrt{2g} = 4{,}429. \mu$$

- μ = coefficient de débit. La valeur adoptée est μ = 0,34 L : Longueur déversante (m)
- H : Charge sur le déversoir.

Tableau 40 : Caractéristiques des surverses de sécurité

	RET Bâtiments	**RET Voirie**	**RET Voies Sud**
Débit à faire transiter	325 L/s	371 L/s	52 L/s
Charge hydraulique	0,20 m	0,25 m	0,10 m
Revanche maintenue au-dessus de la cote des eaux de surverse	0,10 m	0,10 m	0,10 m
Hauteur totale (charge + revanche)	0,30 m	0,35 m	0,20 m
Longueur de la surverse	3 m linéaires	2,5 m linéaires	2 m linéaires
Exutoire de la surverse	Canalisation Ø 500 mm à 1 % minimum	Canalisation Ø 500 mm à 1 % minimum	Canalisation Ø 300 mm à 1 % minimum

En sortie des bassins écrêteurs projetés, les canalisations d'évacuation des eaux régulées et de surverse seront raccordées au réseau pluvial existant (canalisation Ø 1.800 mm ou fossé naturel).

MP-R3 : Traitement de la pollution chronique accidentelle

En matière de pollution des eaux de ruissellement, les écoulements issus du lessivage des voies véhiculées après une pluie seront vecteurs d'une pollution chronique. Cette pollution est liée au trafic des véhicules à moteurs (gommes, métaux lourds, résidus de combustion, hydrocarbures et huiles). Cette pollution est essentiellement présente sous forme particulaire et essentiellement liée aux Matières En Suspension (MES), donc décantable.

Les bassins écrêteurs du projet seront donc aménagés afin de jouer un rôle de dépollution des eaux de ruissellement.

Le piégeage des Matières En Suspension (MES) sera réalisé dans une surprofondeur de décantation dans le compartiment de stockage des bassins écrêteurs.

Une cloison siphoïde plongeant dans les bassins RET Voirie et RET Voies Sud au droit de l'ajutage permettra la rétention des huiles et des hydrocarbures ainsi que des flottants, ceux-ci collectant des ruissellements issus de voiries (le bassin écrêteur RET Bâtiment ne collectera des eaux de toitures uniquement).

La pluie prise en compte pour le traitement de la pollution chronique est de période de retour T = 2 ans, car entrainant un lessivage important des chaussées tout en conservant impliquant une dilution limitée (doctrine MISEN).

La surface (Sb) de la zone de décantation est intégrée dans une formulation issue du « Guide Technique Pollution d'origine routière » (d'août 2007 édité par le SETRA), et comprenant la vitesse de sédimentation (Vs), le débit à traiter (Qt) et le débit de fuite à mi-hauteur de remplissage (Qf) :

$$Sb = 3600 \times (0{,}8 \times Qt - Qf) / (Vs \times Ln\ (0{,}8 \times Qt / Qf))$$

Dans le cas présent, la vitesse de sédimentation Vs est recherchée en fonction de la surface Sb, de Qt et Qf afin de définir la vitesse de sédimentation et donc le taux d'abattement des MES.

Nous retenons un débit à traiter Qt correspondant au débit biennal.

Les résultats des calculs de la vitesse de sédimentation sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 41 : Calcul du taux d'abattement des MES pour T=2 ans pour les bassins écrêteurs projetés

	RET Voirie	**RET Voies Sud**
Hauteur volume mort (m)	0,50	0,50
Qf Débit de fuite à mi-hauteur utile (m³/s)	0,011	0,001
Qt_1 Débit à traiter = Q_{2ans} (m³/s)	0,123	0,018
Vs vitesse sédimentation pour Q_{2ans} (m/h)	**5**	**5**
Sb surface de décantation (m²)	29	4
Taux d'abattement des MES pour $Q_{2\ ans}$	**Environ 60 %**	**Environ 60 %**

MP-R4 : Accessibilité, étanchéité et conception

Accessibilité :

Afin de permettre l'entretien des ouvrages, des regards munis d'échelons permettront l'accès aux bassins écrêteurs de l'opération. Deux regards au minimum, un dans le compartiment de stockage de chaque bassin et l'autre situé dans le compartiment en aval de l'ajutage sont à prévoir.

Ces regards devront être facilement accessibles par l'extérieur du bâtiment, dans les espaces verts par exemple.

Etanchéité et stabilité :

Les bassins écrêteurs seront entièrement étanches afin d'éviter les circulations d'eau en profondeur et à proximité des fondations des constructions (tassement, gonflement ou phénomènes de sous-pression).

La stabilité et l'éventuelle nécessité de lestage et la solidité des ouvrages feront l'objet d'une validation d'un géotechnicien et d'un ingénieur béton.

Afin d'assurer un rôle de rétention, le bassin écrêteur RET Voies Sud en structures modulaires sera enveloppé d'une géomembrane étanche, elle-même protégée par un géotextile.

La stabilité, l'éventuelle nécessité de lestage, le drainage en sous-face et la solidité de l'ouvrage feront l'objet d'une validation d'un géotechnicien et de l'installateur des structures modulaires.

L'évacuation de l'air lors des phases de remplissage se fera par des drains raccordés aux regards d'entrée et de sortie forant évent ou à des évents spécifiques.

MP-R5 : Modalités de collecte des ruissellements

Tous les ruissellements issus des aménagements projetés inclus dans le périmètre des bassins versants du projet seront collectés par un réseau à créer vers leur basin écrêteur respectif.

Le principe de collecte sera le suivant :

- ✔ Les réseaux enterrés seront munis de grilles avaloir en nombre suffisant au niveau des voiries et des accès.
- ✔ Les ruissellements issus des toitures du parking silo seront collectés par un système de cheneaux et de descentes d'eaux pluviales et dirigées vers le réseau de collecte.

Les canalisations de collecte et d'amenée des eaux seront dimensionnées pour assurer le transit du débit centennal projeté.

MP-R6 : Modalités de rejet des eaux régulées et de surverse

Le rejet des eaux régulées des bassins écrêteurs se fera gravitairement au travers d'ajutages.

Les canalisations de rejet des eaux régulées et de surverse seront raccordées, pour les bassins $RET_{Bâtiments}$ et $RET_{Voies\ Sud}$ au fossé pluvial situé en limite Sud-Est du projet, et au réseau pluvial Ø 1.800 mm existant sous le giratoire de la Place de l'Europe pour le bassin écrêteur RET_{Voirie}.

En cas de dysfonctionnement de l'ajutage (obstruction par exemple) des bassins écrêteurs projetés, le débit cinq-centennal non régulé des bassins écrêteurs pourra être évacué au travers d'une surverse de sécurité.

En cas de surverse des bassins, le réseau de collecte interne fonctionnera en charge ce qui pourrait engendrer des risques de débordements sur les voies de circulation du projet.

MP-R6 : Couverture du fossé naturel au droit du giratoire projeté

Lors de la réalisation du projet, un giratoire est prévu en limite Sud-Est pour faciliter les accès au projet depuis l'Avenue Pierre Renaudel. Une partie du fossé à ciel ouvert passera sous couverture avant de retrouver sa section initiale au droit de l'entrée à l'école primaire Guynemer.

Actuellement, le fossé comprend une section capable de 1,0 m de large en fond, 0,8 m de profondeur avec des pentes de talus à 1/1 et une pente de fil d'eau à 1 % environ, donnant un débit capable de l'ordre de 2,1 m^3/s selon l'équation de Manning-Strickler (régime permanent, invarié).

Afin de conserver les capacités hydrauliques de ce fossé sur 50 m linéaire (section sous couverture), la section minimale de ce collecteur pluvial sera un cadre béton de 1,0 m x 1,0 m à 1 % minimum, donnant un débit capable de l'ordre 3,3 m^3/s.

Au droit du raccordement avec la section naturelle du fossé, un ouvrage d'entonnement et un dissipateur d'énergie (blocs ancrés) seront mis en place afin de limiter la vitesse d'écoulement des eaux et la possible érosion du fossé.

Ce principe est présenté en Figure 46.

MP-R7 : Entretien des ouvrages

L'entretien régulier des dispositifs de collecte et de régulation assurera leur bon fonctionnement et leur pérennité.

De manière générale, un contrôle de l'état des ouvrages d'eaux pluviales (collecte, régulation, rejet) sera à réaliser après chaque épisode pluvieux important et au minimum deux fois par an (début d'automne et de printemps).

Réseaux pluviaux du projet :

La surveillance des installations à l'intérieur du projet portera principalement sur un entretien régulier des ouvrages de collecte d'eau pluviale :

- ✔ curage des dispositifs de collecte en toitures
- ✔ curage des descentes de toiture ;
- ✔ curage des fonds de regards ;
- ✔ curage des canalisations de rejet des débits régulés et de surverse.

Ouvrage de régulation :

L'ajutage Vortex devra être régulièrement nettoyé et vérifié (début de l'automne et début du printemps et avant chaque épisode pluvieux faisant l'objet d'une alerte METEO France pour « pluie-inondation »).

Entretien des bassins enterrés :

L'entretien des bassins écrêteurs portera sur les points suivants :

- ✔ éventuelle désobstruction du contrôleur de débit type « Vortex » ou de l'ajutage arasé.
- ✔ curage de la décante ;
- ✔ nettoyage régulier des sédiments et des flottants dans le bassin ;
- ✔ entretien de l'ajutage type « Vortex » selon les consignes du fabricant.

Une visite de l'ouvrage devra être réalisée deux fois par an au minimum (début du printemps et d'automne) et après chaque épisode pluvieux important.

La visite par caméra et l'entretien du bassin écrêteur de type structures modulaires par hydrocurage se fera par une entreprise spécialisée dans ce type d'intervention.

Dissipateur d'énergie :

L'état de l'ouvrage et sa stabilité seront régulièrement contrôlés (blocs correctement ancrés dans le béton, absence de trace d'érosion…).

Entretien du fossé pluvial :

sLe fossé pluvial en limite Sud-Est devra être entretenu (curage du fond du fossé, nettoyage des débris, coupe de l'herbe dépassant 0,10 m) afin de permettre le meilleur écoulement des eaux possible.

2 MILIEU NATUREL

Les mesures présentées ci-après sont issues du rapport écologique réalisé par le bureau d'études TINEETUDE.

2.1 MESURES D'ÉVITEMENT

MN-E1 : Mesures associées à la préservation des reptiles

Pour la plupart des taxons et surtout l'avifaune et les reptiles, les périodes les plus sensibles s'étendent de mars à août durant leur reproduction. Il sera donc envisagé de réaliser les travaux de la manière suivante :

Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec

En orange : période de reproduction à éviter lors de la phase de travaux

MN-E2 : Pelouses, milieux ouverts favorables aux orchidées et à la chasse de l'avifaune :

Les espaces verts composés de grands arbres et les pelouses à proximité de la zone de travaux seront à mettre en défens lors de la phase travaux dans la mesure où cette végétation constitue des habitats favorables à l'avifaune en milieu urbain. Un marquage des arbres accompagné d'un plan de situation des sujets à conserver sera a effectuer, avant le démarrage du chantier de manière à informer les personnes travaillant sur le site de la nécessité de préserver ces arbres et pelouses.

MN-E3 : Espèces exotiques envahissantes :

Certaines des espèces trouvées sur le site sont exogènes. Elles peuvent avoir un impact négatif sur les espèces locales. Les chantiers peuvent être à l'origine de l'installation et de la dissémination de ces espèces via :

- La mise à nu du sol qui favorise leur implantation ;
- Le transport de fragments de plantes ou de graines, par les engins de chantier ;
- L'import et l'export de terres contaminées.

Ainsi, une attention particulière devra être portée pour éviter la propagation de ces espèces en suivant certaines recommandations :

- Adapter le calendrier des travaux : éviter de laisser à nu des surfaces de sol pendant le printemps et l'été ;
- Identification des plantes visées grâce à un écologue sur les lieux au moment des travaux. Pour ne pas prendre de risques, toutes les espèces exogènes (même non classées envahissantes) subiront le même traitement ;
- Privilégier l'arrachage manuel et le dessouchage sur les jeunes pousses pour éviter les rejets. Proscrire l'utilisation des herbicides pouvant être dangereux sur la santé humaine et la faune environnante. Le port de gants imperméables est recommandé pour éviter tout contact avec la sève des plantes.
- Eviter l'utilisation de terre végétale contaminée et interdire son utilisation en dehors des limites du chantier. Pour cela, il faudrait vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (remblaiements) et n'utiliser que la terre non contaminée par des graines ou fragments de plantes exotiques envahissantes.
- Eviter de laisser les sols nus : Replanter ou réensemencer le plus rapidement possible avec des espèces locales ou recouvrir par des géotextiles les zones où le sol a été remanié ou laissé à nu ;
- Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc.) avant leur sortie du site et à la fin du chantier ;
- Minimiser la production de fragments de plantes pouvant accélérer leur développement. Ramasser l'ensemble des résidus (racines/tiges) issus des mesures de gestion ;
- Eviter la dissémination des déchets et résidus pendant le transport en les mettant dans les sacs et en mettant des bâches au-dessus des bennes de transport ;
- Traitement des déchets : la mise en décharge de classe II ou l'incinération en centre agréé est fortement conseillée. A noter que le brûlage à l'air libre est interdit.

Ces recommandations sont issues du guide relatif à l'identification et à la gestion des espèces végétales exotiques envahissantes sur les chantiers de travaux publics.

MN-E4 : Protection des arbres sur site :

Responsabilité vis-à-vis de la végétation existante :

La responsabilité des entreprises chargées de l'exécution des travaux reste engagée pour tout dommage, blessure, ou dépérissement de l'arbre suite à une mauvaise exécution des travaux dans le « domaine vital » de l'arbre. Dans tous les cas, les entreprises devront garantir la survie des arbres et arbustes conservés, et si un ou plusieurs sujets venaient à dépérir, elles en supporteront toutes les conséquences. Le cas échéant, un bilan phytosanitaire pourra être demandé par le Maître d'œuvre et les traitements nécessaires entrepris pour sauvegarder les sujets malades ou blessés. Ce, aux frais de(s) responsable(s) du dommage.

Définition du domaine vital de l'arbre :

Le « domaine vital » de l'arbre est l'espace nécessaire au développement optimal de celui-ci. Il correspond à l'espace aérien et souterrain à préserver défini par la projection au sol de la couronne + 1 m. Toute intervention dans ce périmètre peut porter atteinte à la santé et à la pérennité de l'arbre. C'est pourquoi il doit être préservé de toute circulation lourde ou dégradation ou stockage pendant la durée du chantier. Une protection spécifique sera donc mise en place. Un second périmètre défini comme le domaine de l'arbre correspond au diamètre de la couronne à partir de l'axe du tronc. Pour les arbres fastigiés, cet espace préservé est défini par la projection au sol des deux tiers de la hauteur de l'arbre selon le même principe.

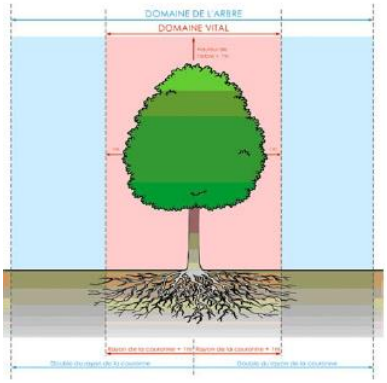


Figure 106 : Schéma du domaine vital de l'arbre

Mise en place d'un dispositif de protection :

L'entreprise devra protéger dans les règles de l'art les arbres existants conservés sur le site afin de préserver leur état sanitaire, leur qualité esthétique, et leur capacité de croissance pendant la durée du chantier et au-delà. Elle devra assurer une totale protection de manière à ce que ni le tronc, ni le houppier, ni les racines étendues dans le domaine vital de l'arbre soient endommagées durant la durée du chantier.

Les dommages fait aux racines ne se réduisent pas aux blessures. Tout ce qui entraîne une dégradation des conditions de circulation de l'air et de l'eau dans le sol en fait partie : notamment tassement et

surélévation du sol – même temporaire. C'est pourquoi l'organisation du chantier doit prévoir d'exclure les environs des arbres des zones de stockage et de circulation. Il est à noter que les conséquences de tels dommages sur la santé des arbres sont certaines à moyen terme même si elles restent peu visibles dans l'immédiat. Aussi, le non-respect de ces règles doit être considéré comme un dommage en soit.

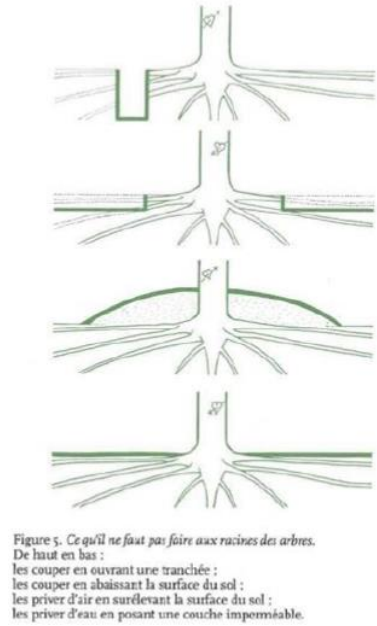


Figure 5. *Ce qu'il ne faut pas faire aux racines des arbres.*
De haut en bas :
les couper en ouvrant une tranchée ;
les couper en abaissant la surface du sol ;
les priver d'air en surélevant la surface du sol ;
les priver d'eau en posant une couche imperméable.

Figure 107 : Ce qu'il ne faut pas faire aux racines des arbres

La prestation inclut :

- La protection du pun de la placette et des cyprès au nord des logements ;
- La protection des arbres de petite dimension par un dispositif solide tel qu'illustré ci-dessous (des adaptations pourront être envisagées en fonction de la nature des travaux en cours d'exécution après accord du Maître d'œuvre) ;
- Le repli de ces installations après la circulation des engins de terrassement et avant la pose des matériaux de finition. Le moment précis de l'enlèvement des protections se fera après accord du Mâitre d'œuvre ;
- Toute sujétion non explicitée quant à la mise en œuvre de ces protection.



Figure 108 : Exemple de protection du domaine vital de l'arbre

2.2 MESURES DE RÉDUCTION

Une fois les mesures d'évitement prises en compte, notamment pour le choix d'un calendrier de travaux, la mise en défens des grands arbres et la gestion des plantes invasives, il convient de réduire l'impact des travaux sur la biodiversité en milieu urbain en général :

MN-R1 : Mesures à rendre pendant le chantier

- Adapter la programmation des travaux : Il est préconisé d'enlever tous les résidus de débroussaillage au plus vite après le débroussaillage de façon à ce qu'aucun animal ne s'y installe entre temps. Ainsi, réaliser les travaux de terrassement dans la continuité du débroussaillage permettra de réduire les impacts sur la faune présente.
- Proscrire l'utilisation de produits polluants : En effet, éviter l'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant permettra de préserver le milieu.
- Proscrire l'éclairage permanent en phase chantier : La pollution lumineuse étant source de dérangement pour la plupart des taxons, l'éclairage permanent sera à proscrire. En cas de besoin, des préconisations sur l'éclairage sont proposées en mesure d'accompagnement en phase d'exploitation.
- Compléter les inventaires en amont de la phase chantier : Le chantier devra être suivi par un écologue pour préparer la phase de démarrage de travaux (abatage d'arbres et de haie si nécessaire, démolition de bâtiment ou de murs). Cet inventaire avant travaux permet la non- destruction d'espèces protégées. Il s'agira d'une simple visite avant travaux qui permettrait de garantir le bon déroulement des travaux et le respect des mesures précitées. Au niveau du cœur de projet, les quelques arbres potentiellement intéressant pour abriter l'avifaune devront être abattu en dehors des périodes favorables pour la reproduction des oiseaux à savoir à partir de septembre jusqu'au mois de mars.
- Adapter certaines modalités de chantier : Il serait opportun de faire circuler les engins de chantier sur les voies déjà existantes ou au plus loin des zones sensibles. De plus, les dépôts de matériaux devront se faire au plus proche de la zone déjà goudronnée à l'ouest afin d'évtier de perturber les habitats encore préservés et de créer des caches dans lesquels les animaux pourraient s'installer dangereusement avant l'utilisation de ces matériaux.
- Eviter la création de cavités pièges pendant le chantier : De nombreuses cavités (notamment verticales) peuvent constituer des pièges involontaires mais mortels pour les oiseaux, les petits mammifères, les insectes, les reptiles ou les amphibiens. Durant le chantier, de nombreux objets peuvent devenir des pièges pour la faune tels que fréquemment les poteaux creux. Pour neutraliser les cavités dangereuses, on peut les obstruer à l'aide de bouchons, de terre, de grillage ou les

recouvrir d'une bâche ou autre. Il faudra toujours vérifier qu'aucun animal n'est bloqué dans une cavité avant de la condamner.

- ✔ Adapter le lieu du début des travaux : il peut être proposé de commencer la phase de terrassement/construction à l'ouest du projet et étendre la zone de travaux coup par coup d'ouest en est, afin de laisser les animaux s'échapper vers l'extérieur de la zone de projet.

2.3 MESURES COMPENSATOIRES

Aucune mesure compensatoire n'est nécessaire dans le cadre du projet et des travaux de réhabilitation.

2.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

MN-A1 : Maximiser les surfaces végétalisées

La végétation permettra de rendre la zone du projet plus attractive pour la biodiversité et de contrebalancer la destruction des milieux de vie des espèces initialement présentes.

Des haies et espaces verts pourront être aménagés entre les bâtiments, puis sur les façades et les toits. Il est important que les plantes soient issues d'espèces locales.

- ✔ Les haies et les arbres à planter : Le maintien, l'entretien et la plantation de haies seront primordiaux pour permettre le déplacement et la reproduction des espèces à enjeu. De plus, les haies disposées de façon à délimiter la zone d'étude formeront une ceinture végétale contribuant à la quiétude de la biodiversité et des habitants à proximité. Les haies composées d'espèces diverses seront plus intéressantes pour la plupart des oiseaux. Périodiquement, un entretien pourra être réalisé afin que le milieu ne s'y ferme trop rapidement. Les arbres à privilégier sont :
  - Les haies de Sorbier, Viorne ou Amélanchier pour les oiseaux granivores tels que les passereaux dont le Moineau domestique, les Mésanges ;
  - Les Aubépines et Pruneliers forment des refuges idéaux via leurs branches épineuses ;
  - Toutes les espèces mellifères sauvages des friches urbaines ensemencées permettront aux insectes de revenir en milieu urbain.
- ✔ Autres espaces végétalisés ponctuels : Des plantations ponctuelles peuvent également être réalisées aux abords des routes ou sur les parkings. Les propositions d'espaces végétalisés sont faites ci-après :

MN-A2 : Ajout d'éléments externes favorisant la biodiversité :

En ville, la biodiversité doit faire face à un manque d'abris, de cavités pour nicher ou s'abriter. Pour pallier à cela, certains éléments peuvent être rajouté au bâti pour accueillir la faune sauvage :

- ✔ Former des pierriers (amas de pierres sèches) ou des murets en pierres sèches ou des gabions qui forment des micro-habitats pour la petite faune, véritables chaches pour la plupart des reptiles.



Figure 109 : Exemples de murs en pierre sèche et gabion (source : TINEETUDE)

3 PAYSAGE ET PATRIMOINE

3.1 PAYSAGE

Le projet de PEM à Hyères prévoit la conservation d'arbres, la transplantation d'autres essences pour la Métropole, l'abattage de certains arbres (en mauvais état) et la plantation d'un grand nombre d'arbres et espèces végétales. Le tableau suivant présente le ratio entre les arbres perdus (abattus et transplantés) vis-à-vis des arbres conservés et plantés :

Tableau 42 : Récapitulatif des arbres abattus, transplantés, conservés et plantés dans le cadre du projet et évolution entre la situation initiale et projetée (source : Faragou, Bilan des arbres, avril 2025)

Arbres abattus	Arbres transplantés	Arbres conservés	Arbres plantés	Evolution du nombre d'arbres avant et après projet
19 unités	42 unités	47 unités	129 unités	
TOTAL				
Arbres perdus dans le cadre du projet	61 unités (dont 42 transplantés par la Métropole)	**Arbres gagnés dans le cadre du projet**	176 unités	**+188%**

Dans le cadre du projet de PEM, l'évolution du nombre d'arbres entre la situation initiale avant-projet et la situation avec la réalisation du projet de PEM est **positive**, avec notamment une évolution de **+188 %.**

3.2 PATRIMOINE

En ce qui concerne le patrimoine, aucune mesure n'est mise en place. Le projet respecte le règlement du Site Patrimonial Remarquable de la ville d'Hyères. De plus, le projet prévoit la plantation de haies et d'arbres dans le Square de l'Europe, affecté à l'association des boulistes et aux voyageurs, permettant de redonner à cet espace son caractère d'antan, autrefois traversé par une haie.

4 MILIEU HUMAIN

La charte de chantier à faibles nuisances propose plusieurs mesures permettant d'éviter et réduire l'impact du chantier sur le milieu humain.

4.1 MESURES D'ÉVITEMENT

MH-E1 : Accès au site de livraison

Un plan de circulation propre au chantier sera établi avec les entreprises et sera fourni aux entreprises chargées de l'approvisionnement. De même, les livraisons auront lieu suivant le planning établi. L'intégration de panneaux indiquant les aires de livraison, le plan de circulation et les aires de stockage des déchets facilitera le fonctionnement général du chantier.

MH-E2 : Nuisances sur les ouvriers

Les ouvriers devront être équipés d'EPI (Equipements de Protections Individuels) efficaces (casques, bouchons d'oreilles, lunettes, gilets, chaussures de sécurité). Les niveaux sonores des engins et matériels de chantier utilisés devront être conformes à la réglementation. Le recours à des produits / matériaux nocifs pour la santé du personnel devra être limité (peinture, huiles de décoffrage) et les consignes d'utilisation décrites dans les Fiches de Données Sécurité devront être respectées.

5 MILIEU AMBIANT

La charte de chantier à faibles nuisances propose plusieurs mesures permettant d'éviter et réduire l'impact du chantier sur le milieu ambiant.

Concernant la qualité de l'air, aucune mesure de compensation de type renaturation, ou encore restauration / réhabilitation n'est possible. Aussi, seules les mesures d'évitement et de réduction seront traitées par la suite sur cette thématique.

5.1 MESURES D'ÉVITEMENT

MA-E1 : Zoning par phase

Le stationnement du personnel et des intervenants du chantier se cantonnera à des emplacements définis dans l'emprise du chantier suivant les différentes phases de travaux. Pour la livraison et l'approvisionnement du chantier, des aires seront respectées tout au long du chantier. Elles seront affinées lors de la préparation du chantier. Des aires de manœuvre des engins de levage seront également mises en place. Une aire de tri et de stockage des déchets générale sera mise en place en dehors de l'emprise des bâtiments. Elle évoluera durant les différentes phases de travaux afin de rester « utilisable » (facile d'accès, sur un cheminement logique, adaptée aux travaux en cours) tout au long du chantier.

MA-E2 : Propreté du chantier

Les entreprises devront veiller à laisser le chantier propre en permanence, y compris la base vie. Chaque jour, les zones d'intervention seront nettoyées au fur et à mesure et les déchets, issus de la journée, rassemblés et triés dans les bennes prévues à cet effet en attendant d'être évacués. Le responsable Chantier à Faibles Nuisances veillera au bon déroulement de ces prescriptions.

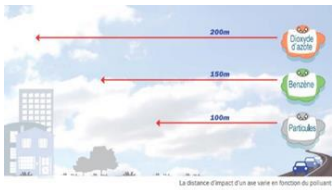
Le bureau d'études RAMBOLL propose les actions d'évitement suivantes :

- ✔ En amont de celui-ci pendant la phase de réflexion de création du PEM ;
- ✔ Lors de la phase chantier ;
- ✔ Une fois l'aménagement réalisé, en phase d'exploitation.

MA-E3 : Couper les moteurs des bus à quai :

Il convient, pour les bus transitant par la gare, de couper les moteurs dès l'arrivée au stationnement.

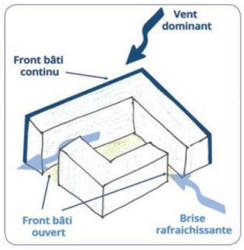
MA-E4 : Prise en compte de la distance à la source :



Un levier actionnable : éloignement des nouveaux axes routiers lorsque possible : la distance d'impact du trafic par rapport aux voies étant de 100 à 200 m selon le polluant.

Dans le cadre du projet, ce levier d'action est limité (futurs axes peu nombreux).

MA-E5 : Effet d'obstacle vis-à-vis de la source et morphologie du bâtiment :



Trois suggestions :

- Merlon / mur / écran protecteurs disposés entre les voies de circulation et les populations à protéger ;
- Continuité de front bâti côté trafic : zone protégée en avan dépendant de la hauteur et la longueur du front bâti ;
- Ouvertures sur les zones les moins exposées : apport d'air moins pollué et limitation de l'acculumation de pollution.

Dans le cadre de ce projet, ce levier d'action est limité (pas de construction de bâtiment prévu ni de nouveaux axes routiers).

MA-E6 : Evitement géographique :

Dans la mesure du possible, éloignement des futurs axes des logements et établissements sensibles (si de nouveaux projets devaient voir le jour à proximité).

MA-E7 : Eviter les rejets dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) :

Cette proposition vise à gérer le déroulement des travaux en s'assurant de limiter au maximum les rejets de polluants atmosphériques, en particulier sur les points suivants :

- ✔ Limitation du fonctionnement des unités fixes (groupes électrogènes) et des véhicules à la durée nécessaire ;
- ✔ Bâcher les stockages de matériaux / terres afin de limiter l'envol de poussières ;

- Respect des interdictions en matières de feux de déchets (ex : palettes).

MA-E8 : Adapter les périodes de travaux sur l'année :

Cette proposition vise à gérer le déroulement des travaux en les programmant :

- En dehors des périodes de pics de pollution (arrêt momentané des travaux en cas d'épisode prévu ou constaté) ;
- De façon à limiter les risques de cumuls d'impacts avec un autre chantier qui se déroulerait à la même période sur le même territoire (notamment en lien avec d'autres aménagements prévus).

5.2 MESURES DE RÉDUCTION

MA-R1 : Niveaux acoustiques

Afin de satisfaire à un niveau acoustique de 75 dB(A) en limite de chantier, il sera nécessaire d'utiliser du matériel de chantier adapté :

- Engins insonorisés, vérification du matériel réalisée par le service matériel et des contrôles acoustiques sur matériel générateur de bruit, utilisation de compresseur électrique ;
- Utilisation de matériaux prédécoupés et préfabriqués en atelier pour limiter les découpes sur chantier ;
- Clés dynamométriques pour serrer / desserrer les étais et sur chantier ;
- Utilisation de compresseurs électriques.

Pour rappel, 75 dB(A) en limite de chantier correspond, pour différentes distances de source, à des niveaux de puissance sonore limité de source de :

Distance à la source émettrice (m)	5	10	15	20	25
Puissance sonore limite émise dB(A)	100	102	106	109	114

Figure 110 : Correspondance des 75 dB(A) en limite de chantier par rapport à différentes distances de source de bruit

MA-R2 : Limitation des émissions de poussières et de boues

Afin de préserver le milieu où se déroule le chantier, il s'agit de limiter les pollutions de l'air.

L'accès au chantier sera aménagé via les pistes présentes sur la zone. Les engins et camions de livraison ne devront jamais en sortir ou effectuer un retournement hors des zones prévues à cet effet. En période de pluie et pendant la période de gros œuvre, il faudra veiller à nettoyer les roues des engins sortant des pistes avant d'arriver sur la route afin d'éviter de transporter les boues sur les voies publiques (mise en place d'un débourbeur ou aire de lavage des roues de camions). Tout perçage ou carottage intempestif devront être évités en amont : interface avec le gros œuvre (électricité et fluides) pour déterminer les réservations nécessaires. Des plans de réservation seront intégrés aux carnets de détails des études de synthèse. Toute réservation à l'aide de polystyrène est strictement proscrite.

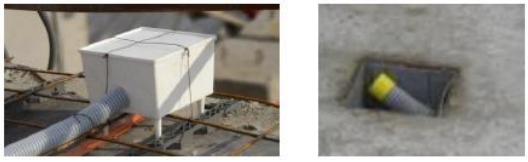


Figure 111 : Boîte de réservation universelle "Uniboîte"

L'arrosage (avec de l'eau de lavage recyclée) des zones poussiéreuses permettra de limiter les émissions de poussières, notamment durant les éventuelles démolitions et décroutage des enrobés présents sur site.

MA-R3 : Réduction des consommations

Les bâtiments modulaires de la base vie devront respecter les dispositions suivantes :

- ✔ Menuiseries double vitrage 4-16-4 (Uw < 1,6 W/m².K) ;
- ✔ Fermes portes ;
- ✔ Radiateurs sur thermostats d'ambiance pour chaque pièce ;
- ✔ Programmation de l'alimentation électrique (coupure générale soir et week-end) ;
- ✔ Robinets temporisés ;
- ✔ Limiteurs de débits pour douche (9l/min) et lavabos (6l/min) ;
- ✔ Relevé mensuel des consommations d'eau et d'électricité.

MA-R4 : Gestion des déchets de démolition / construction

L'organisation prévue a pour but d'assurer le respect des exigences réglementaires, dans des conditions de transparence des quantités de déchets et des coûts d'évacuation par type, tout en responsabilisant chaque entreprise. C'est pourquoi :

- ✔ Les entreprises sont incitées à mettre en œuvre des accords avec leurs fournisseurs pour la récupération des emballages, des chutes, des contenants (pots, cartouches). De tels accords seront formalisés par écrit et transmis pour information au Maître d'Ouvrage.

Le responsable de cette charte de chantier pour les entreprises sera chargé également de :

- ✔ Gérer les relations avec le prestataire externe responsable de l'approvisionnement et de l'évacuation des déchets vers les filières les plus appropriées ;
- ✔ Vérification de la bonne exécution du tri ;
- ✔ Transmettre les bordereaux de suivi des déchets (BSD) au Maître d'Ouvrage à travers le bilan mensuel du chantier à faibles nuisances) ;
- ✔ Identifier et proposer toute réutilisation sur site de matériaux (remblai après concassage par exemple).

<u>Règlementation :</u>

L'ensemble des prestations sera évalué et réalisé, outre les obligations décrites ci-après, conformément aux lois, ordonnances, directives, normes et prescriptions en vigueur en France et en Europe.

Le brûlage des déchets sur le chantier est strictement prohibé.

Les dépôts sauvages sont interdits, en application des articles L.541-2 et L.541-3 du code de l'environnement.

Les déchets de plâtre ou contenant du plâtre doivent absolument être stockés en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ou recyclés si les déchets de plâtre sont propres. En effet, il est à rappeler que le lessivage des déchets de plâtre ou contenant du plâtre provoque des relargages de sulfate (à cause de sa grande solubilité) dans les nappes phréatiques et qu'une teneur en sulfate supérieure à 250 mg/l rend l'eau impropre à la consommation.

Réduction des déchets à la source :

Afin de réduire la quantité de déchets produits, il convient de privilégier dans la limite du possible, les solutions suivantes :

- ✔ Préfabriquer certains éléments hors site ;
- ✔ Limiter les emballages (demander aux fournisseurs d'augmenter les conditionnements) ;
- ✔ Porter une attention particulière au calepinage de certains matériaux comme le faux-plafond ou le carrelage pour éviter tous déchets inutiles ;
- ✔ Polystyrène interdit pour les réservations ; des boîtes universelles de réservation pourront être utilisées.

Organisation de la collecte de tri :

L'organisation de la collecte et le tri des déchets sera pris en charge par l'entreprise responsable. Chaque entreprise sera responsable de ses déchets jusqu'à l'enlèvement par l'entreprise responsable de la gestion des déchets.

Chaque entreprise devra mettre à disposition de ses compagnons des moyens de tri au plus proche des postes de travail. L'entreprise responsable de la gestion des déchets devra elle fournir les moyens de tri à chaque niveau, pour chaque phase, et permettre aux entreprises d'accéder aisément aux bennes depuis leur poste de travail (monte charges, bacs roulants différenciés, etc.).

L'ensemble des déchets de chantier sera trié et entreposé par les entreprises sur le/les lieux de stockage dans des contenants mis à disposition par le responsable chantier faibles nuisances, qui sera chargé de l'évacuation et de la valorisation des déchets.

Une signalétique pour le rappel des consignes de tri devra être installée par le responsable chantier à faibles nuisances, constituée au minimum :

- ✔ De panneaux ou autocollants sur les contenants des stockages provisoires éventuels décrivant les matières à stocker, dans chacun d'eux ;
- ✔ Des panneaux de grande taille pour signaler la/les zones de stockage des déchets ;
- ✔ Des panneaux sur chaque benne du stockage général pour identifier les matières stockées.

Cette signalétique devra être résistante à la pluie et aux UV.

Stockage :

L'entreprise responsable de la gestion des déchets signalera et délimitera clairement les zones de stockage.

L'accès au stockage général sera laissé libre pour les entreprises.

Pour des questions de facilité de tri, des aires de stockage provisoires pourront être mises en place au cours du chantier en fonction des zones d'intervention. Ces zones seront à définir au cas par cas et en fonction de l'avancement des travaux entre les entreprises tous corps d'état et le responsable de la gestion des déchets.

Les contenants seront à adapter en volume et quantité en fonction des besoins et des destinations.

Le nombre et le type de bennes mis en place sur le chantier sera défini en phase « préparation » en accord avec l'entreprise responsable et le prestataire. Le nombre de bennes pourra évoluer selon les phases de travaux. En base, il sera impérativement mis en place des bennes ou contenants de tri (potentiellement plus petit que des bennes étant donné l'espace contraint) suivant :

- ✔ Bennes inertes – bois – DIB Non Valorisables ;
- ✔ Petites bennes ou espace délimité de tri pour ferrailles – DD + aire de stockage des palettes consignées ;
- ✔ Verre – déchets d'emballage – ordures ménagères ;
- ✔ Tous les déchets volatiles devront impérativement être placés dans des bennes fermées.



Figure 112 : Type de benne pouvant être utilisée

Rotation des contenants :

L'entreprise responsable de la gestion des déchets est chargée de la rotation des bennes situées sur le/les lieux de stockage. L'enlèvement des bennes pleines devra être réalisé dans un délai de 24 heures si elles sont constatées pleines et signalées au responsable.

Traitement / valorisation / élimination :

L'entreprise responsable de la gestion des déchets a en charge le recyclage, la valorisation, le traitement des déchets. Elle devra rechercher les filières adaptées pour une valorisation optimale des déchets.

La valorisation matière sera privilégiée. L'objectif du taux de valorisation des déchets (énergétique ou matière) est de 75 % minimum. L'enfouissement n'est pas considéré comme une valorisation. Toutes les filières devront être conformes à la réglementation.

Tableau 43 : Type de valorisation à prévoir par type de déchets

Type de déchets	Type de valorisation
Béton armé Céramique Argile Terre cuite Pierre naturelle Brique + ciment	Valorisation matière : Réutilisation après concassage des gravats inertes, en sous-couches de routes et de remblais
Inertes mélangés en petite partie avec DIS	Valorisation si possible, sinon Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISD D)
Inertes mélangés avec du plâtre	Valorisation si possible, sinon : Inertes mélangés avec moins de 10 % de plâtre : ISD I Inertes mélangés avec plus de 10 % de plâtre : ISDND
Plaques de plâtre, doublage	Valorisation de chute, renvoie dans les filières de fabrication
Bois non traité	Valorisation matière et énergétique : Réemploi, incinération
Bois traité ou reconstitué Menuiserie et fermeture bois	Valorisation énergétique
Métaux ferreux Métaux non-ferreux	Valorisation matière : Réintroduction dans le cycle de fabrication
Verre simple	Valorisation matière : recyclage
Produits de synthèse et plastique Caoutchouc Thermodurcissables Verres traités DIB mélangés Composants électriques Composant plomberie Composant plomberie à base de PVC Menuiserie et fermeture plastique Fibre + colle synthétique Fibres minérales naturelles	Valorisation si possible, sinon : Tri + ISD adapté au type de déchet

<u>Dossier de prestations effectuées et bordereaux :</u>

Une fois par mois, l'entreprise responsable de la gestion des déchets fournira au Maître d'œuvre les copies de bordereaux de suivi des bennes.

- ✔ Elle réalisera en parallèle une comptabilité mensuelle des déchets contenant des éléments graphiques représentant à minima :
- ✔ Les quantités de déchets pour chaque type de bennes et de valorisation ;
- ✔ Le coût réel du traitement des déchets ;
- ✔ Le coût estimatif du traitement des déchets dans l'hypothèse où aucun tri ne sera effectué ;
- ✔ Le coût estimatif du traitement des déchets dans l'hypothèse où seul les déchets inertes seraient triés.

En fin de chantier, elle fournira un état récapitulatif des prestations exécutées :

- ✔ Les volumes de déchets traités par type de déchets et leur destination ;

- La quanatité de rotations des bennes ou de tout autre contenant par type de déchet et la fréquence des rotations rapportée sur le planning d'excécution ;
- La quantité de déchets valorisés et le coût de valorisation.

Pénalités

Le non-respect des engagements contenus dans la charte de chantier à faibles nuisances engendrera automatiquement l'application d'une pénalité.

MA-R5 : Bilan de chantier

Un bilan de chantier sera réalisé par le responsable du chantier à faibles nuisances afin de mesurer les efforts et dispositions environnementales mises en place au cours du chantier.

Le bilan permettra de capitaliser les éléments recensés dans les différents comptes-rendus de chantier et/ou de COPIL, notamment les informations concernant les :

- Dispositions appliquées afin de réduire les bruits de chantier ;
- Incidents ou accidents environnementaux intervenus sur le chantier et traitement des non conformités ;
- Résultats détaillés sur les différentes quantités et qualités de déchets et le bilan financier de leur gestion.

Le bureau d'études RAMBOLL propose les actions de réduction suivantes :

MA-R6 : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier :

Cette proposition vise à définir, en lien avec la délimitation des zones d'accès et de circulation au sein de l'emprise du chantier (si besoin au moyen d'un plan de circulation des engins de chantier), des modalités de circulation visant à limiter l'impact sur la qualité de l'air (limitations de vitesse, règles de circulation favorisant la fluidité du trafic, optimisation des trajets des poids lourds par des itinéraires adaptés).

MA-R7 : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines :

Cette proposition vise à limiter les nuisances envers les populations avoisinantes en termes de qualité de l'air. En phase travaux, plusieurs dispositifs peuvent être mobilisés comme par exemple :

- L'arrosage du chantier afin de limiter l'envol des poussières ;
- La mise en place de bâches sur des résidus à l'air libre pouvant émettre des poussières ;
- Le confinement des stockages de produits pulvérulents, dispositif de capotage et d'aspiration de produits pulvérulents ;
- Les installations de dépoussiérage ;
- L'humidification du stockage ou pulvérisation d'additifs pour limiter les envols par temps sec ;
- Les actions sur les engins de chantier : extinction des moteurs dès que possible, s'assurer de la présence et du bon fonctionnement du filtre à particules pour les engins de chantier, lavage des roues et des véhicules afin de limiter l'envol des poussières.

MA-R8 : Réduction des émissions des polluants atmosphériques à la source :

L'adaptation de la vitesse de circulation des nouveaux axes routiers, pour trouver la vitesse la plus favorable en termes d'émission, est une solution permettant de réduire les impacts de la route. Il convient néanmoins d'étudier de manière globale les effets de l'augmentation ou diminution de la vitesse en tenant compte de divers paramètres : accidentologie, bruit, congestion.

6 SYNTHÈSES DES INCIDENCES RÉSIDUELLES DU PROJET DE PÔLE D'ÉCHANGE MULTIMODAL SUR LES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES ET LA SANTÉ HUMAINE

Le tableau en page suivante permet de synthétiser les impacts du projet de Pôle d'Echange Multimodal, en phase construction et exploitation, sur les composantes environnementales et la santé publique, avant et après mise en place de la séquence ERC :

Tableau 44 : Synthèse des incidences du projet de Pôle d'Echange Multimodal sur les composantes environnementales et la santé publique

Composante environnementale		Risque / incidence	Incidences brutes du projet de PEM		Mesures	Incidences résiduelles du projet de PEM	
			En phase construction	En phase exploitation		En phase construction	En phase exploitation
Milieu physique	**Relief et topographie**	Modification de la topographie locale	Faible	Faible	/	Faible	Faible
	Géologie et pédologie	Modification des horizons géologiques et pédologiques, pollution du sol	Modérée	Modérée	MP-E1 ; MP-R1 ; MA-E7	Négligeable	Négligeable
	Eaux souterraines et superficielles	Pollution des eaux souterraines et superficielles	Modérée	Faible à forte	MP-R1 ; MP-R2 ; MA-E7	Faible	Très faible
	Climat	Modification du climat local	Modérée	Positive	MA-R3 ; MA-R8	Faible	Positive
	Risques naturels	Augmentation du risque et de l'aléa sismique	Nulle	Nulle	/	Nulle	Nulle
		Augmentation du risque et de l'aléa climatique	Nulle	Nulle à positive	/	Nulle	Nulle à positive
		Augmentation du risque et de l'aléa incendie	Très faible	Très faible	/	Très faible	Très faible
		Augmentation de l'aléa et du risque de mouvement de terrain	Faible à modérée	Faible à modérée	MP-E1	Négligeable	Négligeable
Milieux naturels	**Milieu naturel**	Incidences sur les périmètres protégés et/ou remarquables	Nulle	Nulle à positive	/	Nulle	Nulle à positive
		Incidences sur les continuités écologiques	Nulle	Nulle	/	Nulle	Nulle

Composante environnementale		Risque / incidence	Incidences brutes du projet de PEM		Mesures	Incidences résiduelles du projet de PEM	
			En phase construction	En phase exploitation		En phase construction	En phase exploitation
		Incidences sur les espèces végétales	Modérée	Faible	MN-E2 ; MN-E3 ; MN-E4 ; MN-R1 ; MN-A1 ; MN-A2	Faible	Très faible
		Incidences sur les espèces animales	Modérée	Faible	MN-E1 ; MN-R1	Faible	Très faible
Paysage et patrimoine	**Patrimoine**	Incidences sur les sites classés et inscrits	Négligeable	Négligeable	/	Négligeable	Négligeable
		Incidences sur le Site Patrimonial Remarquable	Faible	Faible à positive	/	Faible	Faible à positive
	Paysage	Modification du paysage local	Modérée	Positive	MN-E4 ; MN-A1 ; MN-A2	Faible	Positive
Milieu humain	**Population et activités avoisinantes**	Incidences sur le voisinage	Modérée à forte	Faible	MA-E6 ; MA-R2 ; MA-R7	Modérée	Très faible
	Infrastructures	Incidences sur le réseau viaire	Forte	Faible	MH-E1 ; MA-E3 ; MA-R2 ; MA-R6	Modérée	Faible
		Incidences sur le réseau de transport en commun	Modérée	Positive		Modérée	Positive
		Incidences sur le réseau de piste cyclable	Modérée	Positive		Modérée	Positive
		Incidences sur le stationnement motorisé	Modérée	Positive		Modérée	Positive
		Incidences sur les cheminements piétons	Modérée	Positive		Modérée	Positive
		Incidences sur le trafic routier	Forte	Faible (pas de dysfonctionnement majeur)		Modérée	Faible
	Réseaux	Incidences sur les réseaux d'eau	Négligeable	Négligeable	MP-R2	Négligeable	Négligeable
		Incidences sur les réseaux électriques	Nulle à positive	Nulle à positive	/	Nulle à positive	Nulle à positive

Composante environnementale		Risque / incidence	Incidences brutes du projet de PEM		Mesures	Incidences résiduelles du projet de PEM	
			En phase construction	En phase exploitation		En phase construction	En phase exploitation
		Incidences sur les réseaux de gaz	Nulle	Nulle	/	Nulle	Nulle
	Occupation du sol et servitudes	Incidences sur l'occupation du sol	Modérée	Modérée	/	Modérée	Modérée
		Incidences sur les servitudes d'utilité publique	Nulle	Nulle	/	Nulle	Nulle
	Risques industriels et technologiques	Augmentation des risques industriels	Nulle	Nulle	/	Nulle	Nulle
		Transport de marchandises dangereuses	Faible à modérée (en cas d'accident)	Faible	MA-R6	Faible	Faible
		Sites et sols pollués	Nulle à modérée (en cas d'accident)	Nulle	MP-R1	Nulle	Nulle
Milieu ambiant	**Qualité de l'air**	Evolution des trafics	Modérée à forte	Modérée à forte	MA-E1 ; MA-E3 ; MA-E4 ; MA-E5 ; MA-E8 ; MA-R8	Modérée	Modérée
		Emissions de polluants atmosphériques	Forte	Forte		Modérée	Modérée
		Dispersion atmosphérique	Modérée	Modérée		Modérée	Modérée
		Evaluation de l'exposition de la population	Forte	Forte		Modérée	Modérée
	Ambiance acoustique	Incidences sur l'ambiance acoustique locale	Faible	Très faible	MH-E2 ; MA-R1	Très faible	Très faible
	Nuisances olfactives	Dérangement sur le voisinage et ouvriers	Faible à modérée	Très faible	MA-E2 ; MA-E3 ; MA-E4 ; MA-E5 ; MA-R2	Faible	Très faible
	Vibrations	Dérangement sur le voisinage et ouvriers	Modérée	Faible	MA-E1	Faible	Faible
	Emissions lumineuses	Augmentation des émissions lumineuses	Nulle	Nulle	/	Nulle	Nulle

Le projet de pôle d'échange multimodal d'Hyères aura des incidences résiduelles, en phase de chantier, qualifiées de **nulles** à **modérées**, notamment sur les composantes de la qualité de l'air et sur les infrastructures de transport, puisqu'il entraînera la création d'un rond-point notamment. Il est à noter que des incidences **positives** pour l'environnement sont attendues, notamment en lien avec l'aménagement de panneaux photovoltaïques sur la toiture du parking silo. En phase d'exploitation, les incidences sur l'environnement sont **nulles** à **modérées**, notamment en lien avec la modification du PLU en cours, et sur la qualité de l'air (augmentation des déplacements). Cependant, des incidences positives sont également à attendues, notamment sur le climat, via l'aménagement d'ilots de fraicheur, mais aussi via la production d'énergie photovoltaïque. De plus, le projet prévoit le développement des modes doux, par des cheminements piétons et des pistes cyclables, mais également le déploiement de bornes de recharges de véhicules électriques.