ETUDE D'IMPACT

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUNN'STETT

COMMUNE DE REICHSTETT (67 116)



Dossier 2503621 – V4 – Avril 2025

ECR environnement

Agence de Besançon
92 Rue de l'Esplanade Ouest
25220 Thise
Tél : 03 81 80 27 10

Siège social
2, rue André Ampère
56 260 LARMOR PLAGE
Tél : 02 97 87 41 21
Fax : 02 97 87 42 52
www.ecr-environnement.com

Sipenr Energies Renouvelables Publiques & Citoyennes

Strasbourg.eu eurométropole

écolor BUREAU D'ETUDES & D'AMENAGEMENTS ÉCOLOGIQUES

SAS Sunn'Stett
Tour Lyon Bercy
173/175 rue de Bercy
75012 Paris

CLIENT

NOM	SAS Sunn'Stett
ADRESSE	Tour Lyon Bercy – 173 / 175 rue de Bercy – 75012 PARIS
INTERLOCUTEUR	Déborah CARRE-HAMIDOUCHE – Cheffe de projet

ECR ENVIRONNEMENT

CHARGEE D'AFFAIRES	BOUZIANE Maud
CHARGEES D'ETUDES	CHAPOTIN Pauline –SAMPER Fanny

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR	VERIFICATEUR
Juin 2024	00	Etat Initial de l'Environnement	F. SAMPER	M. BOUZIANE
		Volet Paysagers		
Janvier 2025	01	Etude d'Impact – Version provisoire	P. CHAPOTIN	
Février 2025	02	Mise à jour de l'étude d'impact – assemblage du volet naturel		
Mars 2025	03	Révision de l'étude d'impact		
Avril 2025	04	Version définitive	M. BOUZIANE	

Rédacteur	Contrôle interne
SAMPER Fanny Chargée d'études environnement	BOUZIANE Maud Chargée d'affaires environnement
CHAPOTIN Pauline Chargée d'études environnement	

ECOLOR

AFFAIRE SUIVIE PAR	DURR Thibaut, PERRIN Mathilde, MESAGLIO Farley

DATE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTEUR
Février 2025	Etat initial et étude d'impact du milieu naturel	DURR Thibaut, PERRIN Mathilde, MESAGLIO Farley

AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact a été réalisée par :

ECR ENVIRONNEMENT – Agence de Besançon
92 Rue de l'Esplanade Ouest – 25220 Thise
Tel : 03.81.80.27.10
E-mail : besancon@ecr-environnement.com

AUTEURS DU VOLET NATUREL

L'étude du milieu naturel, l'évaluation des incidences du projet sur celui-ci, ainsi que l'analyse des mesures ERC et des impacts résiduels ont été réalisées par le bureau d'études ECOLOR, le 20 février 2025.

ECOLOR
7 place Albert Schweitzer 57930 Fenétrange
Tel : 03.87.03.00.80
E-mail : ecolor.be@wanadoo.fr

SOMMAIRE

1. PREAMBULE ____ 10

1.1 Présentation de la société ____ 10

1.2 Présentation de l'étude d'impact ____ 10

1.3 Localisation du projet ____ 10

2. PRESENTATION GENERALE ____ 11

2.1 Présentation des porteurs de projet ____ 11

2.1.1 Présentation de l'Eurométropole de Strasbourg ____ 11
2.1.2 Présentation de SEM SIPEnR ____ 11
2.1.3 Présentation de SEM Grand Est Energies (futur actionnaire de la société de projet) ____ 12

2.2 Généralités sur l'énergie photovoltaïque ____ 12

2.2.1 Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque ____ 12
2.2.2 Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol ____ 12
2.2.3 Composants d'une centrale photovoltaïque ____ 12
2.2.4 Variabilité de production d'une centrale photovoltaïque ____ 13

2.3 Cadre politique ____ 14

2.3.1 Contexte international ____ 14
2.3.2 Contexte européen ____ 15
2.3.3 Contexte national ____ 15
2.3.4 Contexte régional ____ 15

2.4 Cadre règlementaire ____ 16

2.4.1 Code de l'environnement ____ 16
2.4.2 Avis de l'autorité environnementale ____ 16
2.4.3 Enquête publique ____ 16
2.4.4 Code de l'urbanisme ____ 18
2.4.5 Autres études réglementaires ____ 18
2.4.6 Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes ____ 19

2.5 Justification du choix de la localisation du projet ____ 23

2.5.1 Historique et évolution de la raffinerie de Reichstett ____ 23
2.5.2 Politique de déploiement du renouvelable à l'Eurométropole de Strasbourg ____ 24
2.5.3 Présentation de la zone d'étude ____ 24

3. ANALYSE DE L'ETAT INITAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT ____ 26

3.1 Localisation du projet ____ 26

3.2 Situation géographique ____ 26

3.3 Situation cadastrale ____ 27

3.4 Aires d'étude ____ 27

3.5 Servitudes, réseaux, risques et contraintes ____ 28

3.5.1 Servitudes et réseaux ____ 28
3.5.2 Risques naturels ____ 28
3.5.3 Risques industriels et technologiques ____ 31
3.5.4 Contraintes particulières liés à la circulation aérienne ____ 32
3.5.5 Etude complémentaire des risques liés au projet ____ 33

3.6 Milieu physique ____ 33

3.6.1 Contexte climatique ____ 33
3.6.2 Qualité de l'air ____ 34
3.6.3 Contexte topographique et géologique ____ 35
3.6.4 Eaux superficielles – Hydrologie ____ 36
3.6.5 Eaux souterraines – Hydrogéologie ____ 36

3.7 Milieu naturel (Source : ECOLOR) ____ 37

3.7.1 Synthèse bibliographique ____ 37
3.7.2 Méthode des relevés ____ 51
3.7.3 Résultats ____ 61
3.7.4 Enjeux environnementaux ____ 96

3.8 Paysage ____ 101

3.8.1 Aire d'étude pour le paysage ____ 101
3.8.2 Contexte paysager ____ 101
3.8.3 Perceptions visuelles ____ 108
3.8.4 Sites et paysage ____ 117
3.8.5 Patrimoine culturel et archéologique ____ 117
3.8.6 Diagnostic et synthèse des enjeux paysagers ____ 118
3.8.7 Conclusion ____ 118

3.9 Contexte socio-économique ____ 119

3.9.1 Démographie et habitat ____ 119
3.9.2 Etablissements recevant du public ____ 119
3.9.3 Equipements de la commune ____ 119
3.9.4 Activités économiques ____ 120
3.9.5 Agriculture ____ 120
3.9.6 Voisinage ____ 122
3.9.7 Hébergement, tourisme et loisirs ____ 122

3.10 Déplacements ____ 122

3.11 Qualité de vie ____ 123

3.11.1 Contexte sonore ____ 123
3.11.2 Vibrations ____ 123
3.11.3 Qualité de l'air, odeurs, poussières ____ 123
3.11.4 Emissions lumineuses ____ 124

3.12 Hygiène et salubrité publique ____ 124

3.13 Conclusion : les enjeux et sensibilités du site ____ 125

3.13.1 Synthèse de l'état initial de l'environnement ____ 125
3.13.2 Synthèse des enjeux du milieu naturel ____ 127

4. DESCRIPTION DU PROJET ____ 129

4.1 Composition de la centrale solaire au sol de Reichstett ____ 129

4.1.1 Caractéristiques générales 129
4.1.2 Modules photovoltaïques 129
4.1.3 Structures porteuses et fondations 130
4.1.4 Câblage, onduleurs et transformateurs 130
4.1.5 Poste de livraison 131
4.1.6 Clôtures 131
4.1.7 Accès, pistes, base vie et stockage 131
4.1.8 Système de surveillance 132
4.1.9 Equipements de lutte contre incendie 132
4.1.10 Entretien et maintenance 132
4.1.11 Fin de vie 132

4.2 Variantes d'aménagement 133
4.2.1 Variante A – Version maximisé (Vmax) de l'implantation des panneaux photovoltaïques 133
4.2.2 Variante B – Version révisée de l'implantation des panneaux photovoltaïques 133
4.2.3 Variante C – Version finale de l'implantation des panneaux photovoltaïques 134

5. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 136

5.1 Définitions des incidences 136

5.2 Méthode de hiérarchisation des incidences s sur le milieu naturel 137

5.3 Incidences du projet en phase de chantier 138
5.3.1 Incidences sur les servitudes, risques et réseaux 138
5.3.2 Incidences sur le milieu physique 139
5.3.3 Incidences sur le milieu naturel (Source : : ECOLOR) 142
5.3.4 Incidences sur le patrimoine culturel et archéologique 152
5.3.5 Incidences sur le paysage et les perceptions 152
5.3.6 Incidences sur le milieu humain 153

5.4 Incidences du projet en phase d'exploitation 155
5.4.1 Incidences sur les servitudes, risques et réseaux 155
5.4.2 Incidences sur le milieu physique 156
5.4.3 Incidences sur le milieu naturel (Source : : ECOLOR) 157
5.4.4 Incidences sur le patrimoine culturel et archéologique 161
5.4.5 Incidences sur le paysage et les perceptions 161
5.4.6 Incidences sur le milieu humain 166

5.5 Incidences du projet sur la santé humaine 168
5.5.1 Caractéristiques du site et sensibilités 168
5.5.2 Pollution atmosphérique 168
5.5.3 Eau potable 169
5.5.4 Niveau sonore 170
5.5.5 Champs magnétiques et électriques 171

5.6 Incidences du projet sur le climat et sa vulnérabilité au changement climatique 171
5.6.1 Les enjeux environnementaux 172
5.6.2 Empreinte carbone 172
5.6.3 Fabrication des modules photovoltaïques 172
5.6.4 Transport 172
5.6.5 Exploitation du parc photovoltaïque 172
5.6.6 Démantèlement et remise en état du site 172
5.6.7 Synthèse 173

5.7 Incidences du raccordement électrique du projet sur l'environnement 174
5.7.1 Rappel 174
5.7.2 Incidences potentielles du raccordement 174

5.8 Synthèse des incidences brutes du projet (avant mesures) 175
5.8.1 Milieu naturel (Source : ECOLOR) 175
5.8.2 Autres milieux 177

5.9 Interrelations entre les incidences du projet 178

5.10 Incidences cumulées avec d'autres projets connus 178
5.10.1 Impacts cumulés - Autres milieux 178
5.10.2 Impacts cumulés en lien avec le milieu naturel (Source : ECOLOR) 180

6. MESURES ERC ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 183

6.1 Définition des mesures ERC 183

6.2 Mesures « amont » 183
6.2.1 Servitudes et réseaux 183
6.2.2 Milieu naturel (Source :ECOLOR) 184

6.3 Mesures de la phase de chantier 189
6.3.1 Mesures concernant les servitudes, risques et réseaux 189
6.3.2 Mesures concernant le milieu physique 191
6.3.3 Mesures concernant le milieu naturel (Source : ECOLOR) 194
6.3.4 Mesures concernant le patrimoine culturel et archéologique 196
6.3.5 Mesures concernant le paysage et les perceptions 196
6.3.6 Mesures concernant le milieu humain 196

6.4 Mesures de la phase d'exploitation 197
6.4.1 Mesures concernant les servitudes, risques et réseaux 197
6.4.2 Mesures concernant le milieu physique 198
6.4.3 Mesures concernant le milieu naturel (Source : ECOLOR) 199
6.4.4 Mesures concernant le patrimoine culturel et archéologique 217
6.4.5 Mesures concernant le paysage et les perceptions 217
6.4.6 Mesures concernant le milieu humain 217

6.5 Liste des mesures ERC du projet (Hors milieu naturel) 218

6.6 Synthèse des mesures ERC : récapitulatif des incidences résiduelles après mise en œuvre des mesures ERC 221
6.6.1 Milieu naturel (Source : ECOLOR) 221
6.6.2 Autres milieux 226

7. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 (Source : ECOLOR) 228

7.1 Cadre réglementaire 228
7.1.1 Le réseau Natura 2000 228
7.1.2 Introduction de l'évaluation des incidences 228
7.1.3 Transposition au droit Français 229

7.2 Sites Natura 2000 concernés ____ 229

7.3 Présentation des sites Natura 2000 ____ 230

7.3.1 ZPS : FR4211811 - Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg ____ 230

7.3.2 : ZSC Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin ____ 230

7.4 Eléments d'intérêt communautaire communs à la zone d'étude et aux sites Natura 2000 ____ 230

7.5 Evaluation des incidences potentielles du projet sur le réseau Natura 2000 ____ 230

7.6 Mesures correctives ou compensatoires envisagées ____ 230

7.7 Conclusions quant aux incidences du projet ____ 230

8. METHODES ET DIFFICULTES ____ 231

8.1 Sources et méthodes utilisées ____ 231

8.1.1 Phase préparatoire ____ 231

8.1.2 Rédaction de l'Etat Initial de l'Environnement ____ 231

8.1.3 Rédaction de l'étude d'impact ____ 231

8.2 Analyse des incidences et définition des mesures ____ 232

8.3 Difficultés rencontrées ____ 232

9. BILAN ____ 233

ANNEXES ____ 234

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1 : Localisation du projet 10
Figure 2 : Présentation de SEM SIPEnR 11
Figure 3 : Présentation de SEM Grand Est Energies 12
Figure 4 : Production journalière photovoltaïque nationale moyennée en 2018 et 2019 (Source : Bilan électrique 2019, RTE) 13
Figure 5 : Variabilité mensuelle des productions maximales et moyennes d'électricité photovoltaïque sur l'année 2019 (Source : Bilan électrique 2019, RTE) 13
Figure 6 : Evolution des températures mondiales de 1850 à 2022 14
Figure 7 : Croissance de la capacité de production d'énergie renouvelable entre 2017 et 2022 (Source : Rapport Renewable, IRENA, 2023) 14
Figure 8 : Evolution de la puissance photovoltaïque installée (en GW) et de la production brute d'électricité photovoltaïque (en TWh) (Source : Eur'Observ'ER, 2023) 15
Figure 9 : Scénario Grand-Est à énergie positive et bas carbone en 2050 (SRADDET Grand-Est, 2018) 16
Figure 10 : Trajectoire de la production photovoltaïque régionale comparée aux tendances du SRADDET 16
Figure 11 : Périmètre des SCoT dans le Bas-Rhin 19
Figure 12 : Périmètre du SCOTER (d'après la source : www.scoters.org) 19
Figure 13 : Objectifs chiffrés pour les énergies positives du SRADDET Grand-Est (Source : Stratégie du Grand Est en 30 objectifs, SRADDET) 20
Figure 14 : Carte de l'état-major (1820-1866) - Extrait Géoportail 23
Figure 15 : IGN historiques – 1950 et Photographie aérienne historique 1950-1965 et carte et photographie aérienne actuelle - extrait Géoportail. 23
Figure 16 : Historique de l'évolution du site d'étude (Source : Remonter le temps, IGN) 25
Figure 17 : Localisation du projet 26
Figure 18 : Planche cadastrale du projet 27
Figure 19 : Aires d'étude du projet 27
Figure 20 : Aléa retrait gonflement des argiles autour du projet 29
Figure 21 : Extrait du PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg – Débordement de cours d'eau 30
Figure 22 : Extrait du PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg – Remontée de nappe phréatique 30
Figure 23 : Enveloppes des intensités des effets de surpression de classe probabilité E (Source : PAC) 31
Figure 24 : ICPE autour du projet 31
Figure 25 : Sites BASOL concernés par l'emprise du projet 32
Figure 26 : Normales mensuelles de précipitations et de températures à Reichstett d'après une simulation sur 30 ans . 33
Figure 27 : Distribution de la direction du vent à Reichstett 34
Figure 28 : Pic de pollution à l'ozone sur la région Grand-Est en 2018 (Source : CODERST Bas-Rhin 2018) 35
Figure 29 : Contexte géologique de la zone de projet 35
Figure 30 : Réseau hydrographique local 36
Figure 31 : Protections règlementaires dans un rayon de 5 km autour de la zone de projet 38
Figure 32 : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique 40
Figure 33: Sites Natura 2000 dans la zone d'étude éloignée (5 km) 42
Figure 34: Zones humides remarquables autour du site à une distance de 5 km 43

Figure 35 : Zone humide avérée provenant des données de Communauté Urbaine de Strasbourg dans un rayon de 5 km 43
Figure 36 : Zones à dominante humide dans la zone d'étude et dans un rayon de 5km 44
Figure 37 : Zones humides connues déterminées par l'Atelier des Territoires en 2018 44
Figure 38 : Extrait carte des corridors écologiques EMS - ADEUS 45
Figure 39 : Légende de la figure 14 (Source : SRCE) 45
Figure 40 : Objectifs de maintien ou de remise en bon état de la fonctionnalité des éléments de la Trame verte et bleue (Source : SRCE) 46
Figure 41 : Espèces PRA non potentielles par rapport à la localisation du projet (Pie-grièche à tête rousse à gauche et Milan royal à droite) 46
Figure 42 : Espèces PRA non potentielles par rapport à la localisation du projet (Sonneur à ventre jaune à gauche et Pélobate brun à droite) 47
Figure 43 : Zonages d'enjeu PRA pour le Grand Hamster 47
Figure 44 : Zonages d'enjeu PRA pour la Pie-grièche grise 48
Figure 45 : Zonages d'enjeu PRA pour le Crapaud vert 48
Figure 46 : Zone d'étude préliminaire 2023 « Zone d'implantation potentielle (ZIP) – et périmètre rapproché (= aire d'étude immédiate) 52
Figure 47 : Zone définitive « Zone d'implantation potentielle (ZIP) – et périmètre rapproché (= aire d'étude immédiate) 52
Figure 48 : Localisation des pièges à traces et du piège photographique posés en 2024 55
Figure 49 : Piège à traces pour Muscardin posé dans un buisson 55
Figure 50 : Localisation des enregistreurs passifs 56
Figure 51 : Exemple d'ornière temporairement en eau suivie pour le Crapaud calamite (photo prise le 21 juin 2024) 57
Figure 52 : Localisation des plaques refuges et des ornières suivis en 2024 57
Figure 53 : Typologie des différentes anfractuosités arboricoles utilisées par les chiroptères 59
Figure 54 : Cycle biologique de l'Osmoderme (Vignon, 2006) 60
Figure 55 : Prairie de fauche 62
Figure 56 : Saulaie riveraine 62
Figure 57 : Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés 62
Figure 58 : Ruisseau le Riedgraben 62
Figure 59 : Cartographie des habitats naturels effectuée à la suite des prospections de 2024 63
Figure 60 : : Photo d'une population de Cerfeuil bulbeux le long de la RD 63 (14 mai 20217) 64
Figure 61 : Photographie de la Scabieuse colombaire 64
Figure 62 : Photographie d'Œillet superbe 64
Figure 63 : *Scabiosa columbaria* 65
Figure 64 : *Cerfeuil bulbeux* 65
Figure 65 : *Dianthus superbus* 65
Figure 66 : Localisation de la flore protégée et patrimoniale dans la zone d'étude préliminaire 2023. 65
Figure 67 : Illustrations de la flore patrimoniale non protégée inventoriée lors de la période de prospection complémentaire 2024 66
Figure 68 : Localisation de la flore protégée et patrimoniale dans la zone d'étude complémentaire 67
Figure 69 : Arbre présentant de nombreuses cavités favorables à l'avifaune et aux chiroptères 67
Figure 70 : Localisation de l'arbre d'intérêt faunistique 68
Figure 71 : Plantes exotiques envahissantes présentes dans la zone d'étude préliminaire 69
Figure 72 : Illustrations de quelques espèces exotiques envahissantes 70
Figure 73 : Localisation des espèces invasives dans la zone complémentaire 2024 70
Figure 74 : Habitat humide 72
Figure 75 : Topographie de la zone d'étude définitive 73
Figure 76 : Localisation des sondages pédologiques 74
Figure 77 : Synthèse des zones humides délimitées 75
Figure 78 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères terrestres (hors chiroptères) 76
Figure 79 : Enjeux en lien avec les chiroptères 78
Figure 80 : Localisation des observations remarquables d'oiseaux réalisées en 2023 80
Figure 81 : Avifaune patrimoniale en 2024 82
Figure 82 : Habitats utilisés par les oiseaux protégés d'après les résultats de 2024 83
Figure 83 : Cantonnements de la Pie-grièche écorcheur en 2024 84
Figure 84 : Synthèse des enjeux liés à l'avifaune 86
Figure 85 : Illustration de Couleuvre helvétique aux abords d'une ornière contenant une ponte d'amphibien (Source : *ECOLOR* 2024) 87
Figure 86 : Localisation des observations remarquables de reptiles réalisées en 2022-2023 et sites potentiels à amphibiens 88
Figure 87 : Ornière n°1 et têtards de Crapaud calamite au 14/05/2024 (photos en haut) et abondance de Crapaud calamite au 06/26/2024 (photo du bas) 89
Figure 88 : Herpétofaune observée en 2024 90
Figure 89 : Synthèse des enjeux liés à l'herpétofaune 92
Figure 90 : Thécla du prunier (à gauche) et vue de son habitat typique (à droite), Reichstett, 2023 94
Figure 91 : Exemple d'habitats minéraux propices à des Orthoptères, Reichstett, 2023 94
Figure 92 : Localisation des observations d'insectes remarquables réalisées en 2023 95
Figure 93 : Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune 95
Figure 94 : Enjeux des habitats naturels 96
Figure 95 : Carte des protections réglementaire 98
Figure 96 : Carte des unités paysagères de l'Atlas des paysages d'Alsace 101
Figure 97 : Les grandes caractéristiques de l'unité paysagère, issue de l'Atlas des paysages d'Alsace 102
Figure 98 : Bloc diagramme de l'unité paysagère de l'agglomération de Strasbourg 102
Figure 99 : Zones concernées par l'étude paysagère 104
Figure 100 : Eléments fondateurs du paysage 107
Figure 101 : Méthodologie d'identification des perceptions visuelles 108
Figure 102 : Zones d'inter-visibilité potentielles 109
Figure 103 : Localisation et direction des prises de vue 110
Figure 104 : Perceptions visuelles vers le Sud-Ouest (1) 111
Figure 105 : Perceptions visuelles vers le Sud-Ouest (2) 111
Figure 106 : Perceptions visuelles vers l'Ouest (1) 111
Figure 107 : Perceptions visuelles vers l'Ouest (2) 111
Figure 108 : Perceptions visuelles vers le Nord-Ouest 112
Figure 109 : Perceptions visuelles vers le Nord-Est 112
Figure 110 : Perceptions visuelles vers le Nord 112
Figure 111 : Perceptions visuelles vers l'Est (1) 112
Figure 112 : Perceptions visuelles vers le Sud-Est (1) 113

Figure 113 : Perceptions visuelles vers l'Est (2) 113
Figure 114 : Perceptions visuelles vers le Sud (1) 113
Figure 115 : Perceptions visuelles vers le Sud-Est (2) 113
Figure 116 : Localisation et direction des prises de vue (aire d'étude rapprochée) 114
Figure 117 : Vue depuis Reichstett – D37 115
Figure 118 : Vue depuis Reichstett – Chemin au sein du site 115
Figure 119 : Localisation et direction des prises de vue (aire d'étude éloignée) 115
Figure 120 : Vue depuis Reichstett – M37 116
Figure 121 : Vue depuis Reichstett - Fort Rapp 116
Figure 122 : Vue depuis Reichstett - le Château de la cour d'Angleterre 116
Figure 123 : Monuments historiques au sein de l'aire d'étude éloignée 117
Figure 124 : Synthèse des perceptions visuelles du projet 118
Figure 125 : Proportion de l'utilisation agricole dans le département du Bas-Rhin 120
Figure 126 : Les communes selon leur orientation agricole dans le département en 2020 121
Figure 127 : Agriculture aux alentours des terrains du projet 121
Figure 128 : Voisinage des terrains du projet 122
Figure 129 : Réseau routier de l'aire d'étude éloignée 122
Figure 130 : Accès au site depuis la rue de la Peupleraie 123
Figure 131 : Extrait de la cartographie de pollution lumineuse (Source : AVEX) 124
Figure 132 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et réglementaire 128
Figure 133 : Classification des principales technologies de cellules solaires photovoltaïques (Source : Hespul) 129
Figure 134 : Coupe des tables du projet (Source : SIPEnR) 130
Figure 135 : Exemple de fondations superficielles (Source : SIPEnR) 130
Figure 136 : Principe de fonctionnement d'un onduleur (Source : photovoltaique.info) 130
Figure 137 : Exemple de poste de transformation / livraison pour le projet (Source : SIPEnR) 131
Figure 138 : Première variante d'implantation des panneaux (SIPEnR) 133
Figure 139 : Seconde variante d'implantation des panneaux (SIPEnR) 133
Figure 140 : Plan de masse final – variante C, version finale (SIPEnR) 135
Figure 141 : Implantation du projet au regard des habitats naturels présents au sein de la zone d'étude 146
Figure 142 : Zones d'inter-visibilité potentielles 152
Figure 143 : Impacts du projet sur la flore patrimoniale et protégée 157
Figure 144 : Impacts du projet sur les zones humides délimitées 158
Figure 145: Projet retenu et impacts sur les habitats des différents cortèges de l'avifaune 158
Figure 146 : mesures d'évitement/réduction et impacts bruts sur la zone de chasse de la Pie-grièche écorcheur 159
Figure 147 : Localisation des photomontages 162
Figure 148 : Schéma simplifié de l'effet de serre (Source – GIEC) 171
Figure 149 : Energie primaire non renouvelable consommée (Source : Photovoltaïque.info) 173
Figure 150 : Empreinte carbone (Source : Photovoltaïque.info) 173
Figure 151 : Visualisation des postes sources (PS) pour le raccordement (SIPEnR) 174
Figure 152 : Autres projets connus faisant l'objet d'une procédure d'évaluation environnementale - projet de méthaniseur CVE Biogaz 179
Figure 153 : Emplacements des réseaux et structure infrastructures 183
Figure 154 : Localisation des zones à exclure pour le stockage des matériaux 185
Figure 155 : Prise en compte des enjeux environnementaux 187
Figure 156 : Prise en compte d'une grande partie des enjeux réglementaires 188
Figure 157 : Emplacements du réseau incendie sur la zone du projet 189
Figure 158 : Schéma de mise à la terre d'une installation photovoltaïque avec onduleur centralisé (Source : 123elec.com) 190
Figure 159 : Schéma de principe d'écoulement des eaux pluviales sur les tables photovoltaiques 198
Figure 160 : Localisation des passages à petite faune 201
Figure 161 : Typologie et illustration des différentes zones de fauches au niveau des tranches photovoltaïques 203
Figure 162 : Typologie et illustration des inter-tranches 203
Figure 163 : Modalités de fauche favorable à la faune : fauche en bandes (à gauche) et fauche centrifuge (à droite) (Source : Créer, restaurer des prairies à flore diversifiée dans le massif vosgien et ses piémonts) 204
Figure 164 : Mesure d'accompagnement : Gestion de la prairie naturelle en cours de fermeture 204
Figure 165 : Différence d'aspect entre les habitats de reproduction conservés (à gauche) et les zones d'alimentation, modifiées par l'installation du parc (à droite). 209
Figure 166 : Mesures d'évitement/réduction et impacts résiduels sur la zone de chasse de la Pie-grièche écorcheur 211
Figure 167 : Exemple de flaque ayant servi à la reproduction du crapaud calamite en 2024 (à gauche) et vue de l'abondance des têtards (à droite). 212
Figure 168 : Mesures d'évitement/réduction sur les sites de reproduction du Crapaud calamite qui restent non modifiés et sans ombrage 212
Figure 169 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude 229

Tableaux

Tableau 1 : Interactions entre le SDAGE Rhin-Meuse et le projet 22
Tableau 2 : Interactions entre le SAGE Ill-nappe-Rhin et le projet 22
Tableau 3 : Hiérarchisation des enjeux 26
Tableau 4 : Référence cadastrale du projet 27
Tableau 5 : ICPE au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : Géorisques) 31
Tableau 6 : Détail des sites BASIAS au sein de l'aire d'étude éloignée 32
Tableau 7 : Réserves naturelles régionales et/ou nationales présentent au sein de la zone tampon de 5 km autour de la ZIP 37
Tableau 8 : APPB présent au sein de la zone tampon ou aux alentours proches 37
Tableau 9 : Forêt de protection présent au sein de la zone tampon de 5 km de la ZIP 38
Tableau 10 : ZNIEFF présentent dans un rayon de 5 km autour de la ZIP 40
Tableau 11 : Sites Natura 2000 présents au sein de la zone tampon de 5 km de la ZIP 41
Tableau 12 : Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE pour la ZPS « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » 41
Tableau 13 : Type d'habitat d'intérêt communautaire et espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE pour la ZCS « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » 42
Tableau 14 : Liste hiérarchisée des habitats biologiques recensés en 2017 sur une zone d'étude plus vaste et probabilité de présence en 2022-2023 sur la zone soumise à l'étude 49
Tableau 15 : Liste hiérarchisée des espèces végétales recensées en 2017 sur une zone d'étude plus vaste (489ha) et probabilité de présence en 2022-2023 sur la zone soumise à l'étude 49
Tableau 16 : liste hiérarchisée des espèces animales recensées en 2017 sur une zone d'étude plus vaste et probabilité de présence en 2022-2023 sur la zone soumise à l'étude 50
Tableau 17 : noms et compétences des intervenants : 51
Tableau 18 : Dates et conditions des relevés au sein de la zone d'étude préliminaire de 2023 : 53
Tableau 19 : Récapitulatif et justifications des relevés complémentaires réalisés sur la zone définitive. Besoin de compléments d'étude (évalué sur la stricte zone d'étude transmise et sans prise en compte d'un éventuel impact induit par un entretien de la végétation périphérique) 53
Tableau 20 : Dates et conditions des relevés de l'étude complémentaire de 2024 : 53
Tableau 21 : Prospections destinées aux chiroptères 56
Tableau 22 : Méthode de hiérarchisation des enjeux liés aux habitats biologiques 58
Tableau 23: Méthode de hiérarchisation des enjeux liés aux espèces et à leurs habitats. 58
Tableau 24 : Niveaux d'enjeux pour les arbres vis-à-vis de l'avifaune 58
Tableau 25 : Niveaux d'enjeux pour les arbres vis-à-vis des chiroptères 59
Tableau 26 : Niveaux d'enjeux pour les arbres vis-à-vis de l'Osmoderme 60
Tableau 27 : Niveaux d'enjeux pour les arbres vis-à-vis du Lucane cerf-volant 60
Tableau 28 : Niveaux d'enjeux pour les arbres vis-à-vis du Grand Capricorne 60
Tableau 29: Méthode de hiérarchisation globale des enjeux. 61
Tableau 30 : Typologie des habitats au sein de la zone d'étude (voir figure 14) 61
Tableau 31 : Espèces végétales protégées inventoriées dans la zone préliminaire : Statuts et enjeux 64
Tableau 32 : Statuts et enjeux des espèces végétales patrimoniales 65
Tableau 33 : Espèces végétales protégées inventoriées dans la zone complémentaire : Statuts et enjeux 66
Tableau 34 : Présentation des espèces patrimoniales inventoriées dans et à proximité de la zone d'étude complémentaire en 2024 66
Tableau 35: liste des espèces de mammifères terrestres observées, statuts et enjeu local théorique. 75
Tableau 36 : Liste des espèces de mammifères terrestres remarquables, statut sur la zone d'étude et enjeu local retenu 75
Tableau 37 : Connaissances bibliographiques à proximité de la zone d'étude 76
. Tableau 38 : Résultat des écoutes passives 77
Tableau 39 : Statut patrimonial et réglementaire des chiroptères contactés par écoute passive 78
Tableau 40 : Liste des espèces d'oiseaux observées en période de nidification 2022-2023, statuts et enjeu local théorique sur la zone d'étude préliminaire en 2023. 79
Tableau 41 : Espèces d'oiseaux remarquables recensées sur la zone d'étude préliminaire en 2023, enjeu local théorique, statut sur la zone d'étude et enjeu local retenu. 79
Tableau 42 : Liste des espèces d'oiseaux observées en période de nidification 2022-2023, statuts et enjeu local théorique sur la zone d'étude complémentaire en 2024. 80
Tableau 43 : Espèces d'oiseaux remarquables recensées sur la zone d'étude complémentaire en 2024, enjeu local théorique, statut sur la zone d'étude et enjeu local retenu. 81
Tableau 44 : espèce de reptile recensée sur la zone d'étude préliminaire en 2023, statuts, enjeux locaux théorique et corrigé 87
Tableau 45 : espèces de reptile recensées sur la zone d'étude complémentaire en 2024, statuts, enjeux locaux théorique et corrigé 88
Tableau 46 : espèce d'amphibien recensée sur la zone d'étude complémentaire en 2024, statuts, enjeux locaux théorique et corrigé 89
Tableau 47 : Tableau présentant la date des relevés d'amphibiens pour chaque ornière 89
Tableau 48 : Espèces d'insectes recensées, statuts et enjeu local théorique 93
Tableau 49 : Espèces d'insectes patrimoniaux recensées, enjeu local théorique, statut sur la zone d'étude et enjeu local retenu 94
- Tableau 50 : Liste hiérarchisée des habitats biologiques recensés 99
Tableau 51 : Liste des espèces patrimoniales et statuts 99
Tableau 52 : Hiérarchisation des enjeux espèces 100
Tableau 53 : Synthèse des perceptions visuelles depuis les terrains du projet 110
Tableau 54 : Synthèse des perceptions visuelles depuis l'aire d'étude rapprochée 114
Tableau 55 : Synthèse des perceptions visuelles depuis l'aire d'étude éloignée 116
Tableau 56 : Evolution de la population à Reichstett 119
Tableau 57 : Catégories et types de logements à Reichstett 119
Tableau 58 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité 120
Tableau 59 : Nombre d'établissements par secteur d'activité en 2020 120
Tableau 60 : Recensement agricole à Reichstett 121
Tableau 61 : Synthèse des enjeux de l'état initial de l'environnement 125
Tableau 62 : Hiérarchisation des enjeux habitats / espèces patrimoniaux 127
Tableau 63 : Caractéristiques techniques de la centrale 129
Tableau 64 : Caractéristique clé de la variante maximisé – variante A 133
Tableau 65 : Caractéristique clé de la variante maximisé – variante A 133
Tableau 66 : Caractéristique clé de la variante maximisé – variante A 134
Tableau 67 : Hiérarchisation des incidences 136

Tableau 68 : Hiérarchisation des impacts 137
Tableau 69 : Surface imperméabilisée par le projet 140
Tableau 70 : Présentation de chaque ZNIEFF se situant dans un rayon de 5 km autour de la ZIP 143
Tableau 71 : Impacts du projet sur les habitats biologiques (surface totale et pourcentage relatif) 145
Tableau 72 : Impacts du projet sur les habitats d'oiseaux protégés 147
Tableau 73 : Valeurs limites et guides des gaz de combustion (OMS) 169
Tableau 74 : Seuils d'odeurs de divers produits pétroliers dans l'eau (OMS) 169
Tableau 75 : Valeurs guides et limites des bruits (OMS) 170
Tableau 76 : Emission de CO2 selon les différentes filières en France (source : Base Carbone de l'ADEME) 173
Tableau 77 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les différents compartiments écologiques 175
Tableau 78 : Bilan des incidences brutes du projet en phase de chantier et d'exploitation 177
Tableau 79 : Interrelations entre les incidences du projet 178
Tableau 80 : Liste des installations de production et de transport d'énergies en service sur les quinze communes concernées par la zone tampon de 5 km autour de la ZIP 180
Tableau 81 : Caractéristique des projets photovoltaïque (flottant et/ou au sol) et justification de l'absence d'impact ou non 182
Tableau 82 : Présentation de la ME1 184
Tableau 83 : Présentation de la ME2 184
Tableau 84 : Présentation de la ME3 184
Tableau 85 : Présentation de la ME4 185
Tableau 86 : Présentation de la ME5 185
Tableau 87 : Prise en compte des enjeux environnementaux 186
Tableau 88 : Présentation de la MR1 194
Tableau 89 : Présentation de la MS1 195
Tableau 90 : Présentation de la MR2 199
Tableau 91 : Présentation de la MR3 199
Tableau 92 : Présentation de la MR4 200
Tableau 93 : Présentation de la MR5 200
Tableau 94 : Présentation de la MA1 202
Tableau 95 : Présentation de la MA2 204
Tableau 96 : Présentation de la MS2 205
Tableau 97 : Présentation de la MS3 205
Tableau 98 : Présentation de la MR6 206
Tableau 99 : Présentation de la MR7 207
Tableau 100 : Présentation de la MR8 208
Tableau 101 : Présentation de la MR9 208
Tableau 102 : Présentation de la MR7 210
Tableau 103 : Calendrier des mesures sur 5 ans 214
Tableau 104 : Les mesures d'évitement et de réduction sur le milieu naturel 218
Tableau 105 : Les mesures d'accompagnement sur le milieu naturel 218
Tableau 106 : Les mesures générales de suivi sur le milieu naturel 218
Tableau 107 : Les mesures spécifiques pour chaque compartiment biologique 218
Tableau 108 : Synthèse des impacts résiduels concernant les différents compartiments biologiques après application des mesures d'évitement et réduction 221
Tableau 109 : Synthèse des impacts et mesures – Milieu Naturel 223
Tableau 110 : Bilan des incidences résiduelles du projet en phase de chantier et d'exploitation 226
Tableau 111 : Présentation des résultats des sondages 269

LEXIQUE

Le lexique ci-dessous regroupe les acronymes utilisés dans le cadre de l'étude d'impact, à l'exclusion de ceux relatifs au milieu naturel.

AASQA	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
ADEME	Agence de l'Environnement et De la Maîtrise de l'Energie
AOC	Appellation d'Origine Contrôlée
AOP	Appellation d'Origine Protégée
APB	Arrêté préfectoral de Protection de Biotope
BD	Base de données
BNPE	Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
BT	Basse Tension
CE	Code de l'Environnement
CET	Contribution Economique Territoriale
CLE	Commission Locale de L'eau
CRE	Commission de Régulation de l'Energie
CVAE	Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DOO	Document d'Orientations et d'Objectifs
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.
EDCH	Eaux Destinées à la Consommation Humaine
EMS	Eurométropole de Strasbourg
EnR	Energie renouvelable
ERP	Etablissement Recevant du Public
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau
IGN	Institut Géographique National
IGP	Indication Géographique Protégée
INAO	Institut National des Appellations d'Origine
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
IQA	Indice de Qualité de l'Air
IRP	Instance unique des Représentants du Personnel
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
LTECV	Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte
Mesures ERC	Mesures « éviter – réduire – compenser »
MNE	Modèle Numérique d'Elévation
ODC	Oléoduc de Défense Commune
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PAGD	Plan d'Aménagement et de Gestion Durable
PCET	Plan Climat-Energie Territorial
PDU	Plan de Déplacement Urbain
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PPA	Plan de Protection de l'Atmosphère
PPBE	Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement
PPRi	Plan de prévention des risques naturels d'inondation
PPRt	Plan de Prévention des Risques Technologiques
PRR	Petrolus Raffinage Reichstett
RTE	Réseau de Transport d'Électricité
SAU	Superficie agricole utilisée
S3REnE	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCAP	Stratégie de Création d'Aires Protégées
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SCOTERS	Schéma de Cohérence Territoriale de la région de Strasbourg
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
STAC	Service Technique de l'Aviation Civile
TRAPIL	Société des TRAnsports pétroliers par PIpeLine
TVB	Trame Verte et Bleue
UE	Union Européenne
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
ZAC	Zone d'aménagement Concerté
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZPPA	Zones de Présomption de Prescription Archéologique

1. PREAMBULE

1.1 Présentation de la société

SOURCE : SIPENR

La Société Sunn'Stett est une société de projet créée en janvier 2025 pour porter ce projet de parc photovoltaïque du même nom. Cette société est le fruit d'un partenariat entre l'Eurométropole de Strasbourg et la Société d'Economie Mixte SIPEnR.

1.2 Présentation de l'étude d'impact

Le code de l'environnement (CE) et plus précisément l'article R.122-2, précise les projets soumis à étude d'impact ou au cas par cas. D'après cette annexe, le projet rentre dans la catégorie « installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc » (article R.122-2). Les ouvrages annexes (transport et distribution d'électricité, postes de transformation) et les travaux connexes (défrichement) peuvent également faire l'objet, selon les cas, d'une étude d'impact.

L'étude d'impact est jointe à chacune des demandes d'autorisation administratives auxquelles est soumis le projet. Elle fait l'objet d'un avis circonstancié de l'autorité environnementale. L'étude d'impact est aussi un instrument de communication et de dialogue entre les différents partenaires concernés. Aussi, l'article L.110-1 du CE pose le « principe de participation, selon lequel chacun a accès aux informations relatives à l'environnement […] et le public est associé au processus d'élaboration des projets ayant une incidence importante sur l'environnement ou l'aménagement du territoire ».

Le document présenté ici correspond à l'étude d'impact qui s'intéresse aux effets de la future centrale solaire sur l'environnement. Le décret du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, précise également le contenu de l'étude d'impact (art. R.122-5 du CE). Ce dernier doit notamment « être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

L'étude d'impact présentée ici comprend successivement :

- Une description du projet dans ses principales caractéristiques ;
- Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;
- Une présentation des principales solutions de substitution examinées et les raisons de son choix ;
- Une analyse des impacts du projet sur l'environnement (climatiques, sociaux, environnementaux, etc.) ;
- Les mesures prévues pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé et compenser ces effets négatifs ;
- Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et autres documents d'orientation et de gestion des aménagements de portée supérieure ;
- Une présentation de méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement ainsi qu'une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées.

1.3 Localisation du projet

Le projet de parc photovoltaïque est localisé sur la commune de Reichstett, dans le Bas-Rhin (67) en région Grand-Est. Elle se situe dans la périphérie de l'aire urbaine de Strasbourg, sur une friche industrielle d'une ancienne raffinerie et fait partie de l'intercommunalité de l'Eurométropole de Strasbourg.

L'emprise potentielle du projet est d'environ 14 ha.



Figure 1 : Localisation du projet

2. PRESENTATION GENERALE

2.1 Présentation des porteurs de projet

SOURCE : SIPENR

Le projet de la centrale photovoltaïque au sol de Reichstett est porté par la société SAS Sunn'Stett. Cette société a été créée le 13 janvier 2025 dont « *sa forme juridique est SAS, société par actions simplifiée* ».

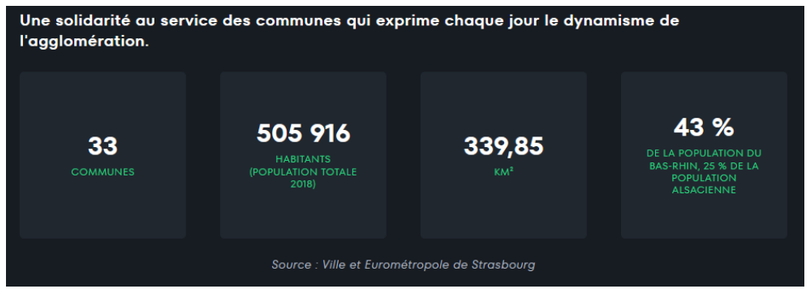
Cette société de projet est détenue à hauteur de :

- 39% par l'Eurométropole de Strasbourg (EMS), propriétaire du site ;
- 61% par la Société d'Économie Mixte SIPEnR.

Par ailleurs, la Société d'Economie Mixte Energie Grand Est a d'ores et déjà indiqué qu'elle entrerait au capital de cette société de projet. Il est également prévu que le capital soit également ouvert à la commune de Reichstett et à une structure citoyenne locale (par exemple les Brasseurs d'Energie). Ce modèle permet à l'Eurométropole de Strasbourg de s'impliquer directement dans le développement des énergies renouvelables tout en favorisant le partage des retombées économiques de la transition énergétique avec le territoire.

2.1.1 Présentation de l'Eurométropole de Strasbourg

L'Eurométropole de Strasbourg (EMS) réunit aujourd'hui 33 communes. Depuis 2015, elle est l'évolution de la Communauté urbaine créée en 1967. Cette forme de coopération intercommunale repose sur la notion de solidarité financière et de défense d'intérêts communs tout en préservant l'indépendance des communes. Avec plus de 505 000 habitants, elle est l'intercommunalité la plus peuplée de la Région Grand Est.



Autorité organisatrice de l'énergie, elle structure sa planification énergétique autour du "Schéma Directeur des Énergies 100 % renouvelables en 2050", révisé en 2024 et qui constitue le volet énergie du Plan Climat Air Énergie Territorial de la collectivité. L'EMS recense actuellement 20 MWc d'installations photovoltaïques sur son territoire et a pour objectif d'atteindre les 1100 MWc installés en 2050. :

Par ailleurs, l'EMS concilie les enjeux énergétiques et de biodiversité en priorisant les sites artificialisés. Il s'agit en priorité d'équiper les sites aménagés tels que les toitures et les parkings. Néanmoins, l'objectif très élevé n'est pas atteignable en équipant uniquement les toitures et les parkings qui peuvent l'être. C'est pourquoi d'autres sites sont à mobiliser tels que les délaissés autoroutiers et ferroviaires ainsi que les friches industrielles. Cette hiérarchisation permet de préserver les zones naturelles.

2.1.2 Présentation de SEM SIPEnR

La société SIPEnR est une Société d'Économie Mixte (SEM) créée à l'initiative du Syndicat Intercommunal de Production d'Énergies Renouvelables et de Communication (SIPPEREC). Depuis sa création en 2007, elle se consacre au développement des énergies renouvelables en partenariat avec ses collectivités adhérentes. Ses actionnaires comprennent le SIPPEREC, la Caisse des Dépôts et Consignation, Énergie Partagée Investissement, ainsi que plusieurs autres SEM issues de syndicats d'énergies en France.

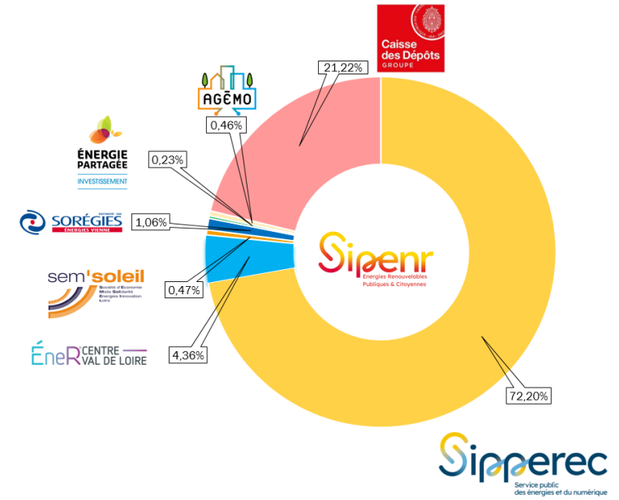


Figure 2 : Présentation de SEM SIPEnR

Au service des collectivités locales, des acteurs locaux de l'aménagement et des acteurs des territoires (agriculteurs, entreprises, etc.), en lien avec les entreprises moteurs de la transition énergétique, la SEM SIPEnR est un véritable outil d'accompagnement pour le développement, le financement, la réalisation et l'exploitation de projets d'énergies renouvelables.

Les missions de la SEM SIPEnR s'articulent autour de trois axes principaux :

- Développer des projets d'énergies renouvelables ;
- Accompagner les collectivités via des missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour des initiatives en faveur de la maîtrise de l'énergie et d'énergies renouvelables ;
- Investir dans des projets d'énergies renouvelables sur des territoires variés.

Avec 81 MWc de puissance photovoltaïque en exploitation et 131 MWc en développement de projets au sol et en ombrières (20 projets), la SEM peut faire bénéficier ses partenaires de son expertise.

Cette expertise repose notamment sur l'expérience du SIPPEREC qui exploite pour ses collectivités adhérentes une centaine de centrales photovoltaïques en toiture, implantée sur des bâtiments (écoles, gymnase, centre technique, …) et a développé 5 projets de géothermie profonde regroupant plusieurs villes adhérentes, et fournissant chacun entre 100 et 200 GWh par an de chaleur - soit 10 à 20 000 équivalent-logements par projet.

2.1.3 Présentation de SEM Grand Est Energies (futur actionnaire de la société de projet)

La SEM Grand Est Energies a été créée en juillet 2024, à l'initiative de la région Grand Est. Avec un capital de 15 millions d'euros, elle a pour objectif de développer les énergies renouvelables. Parmi les actionnaires, on retrouve la région Grand Est à 64%, le Crédit Mutuel à 35,8% et Energie Partagée avec 0.1%.

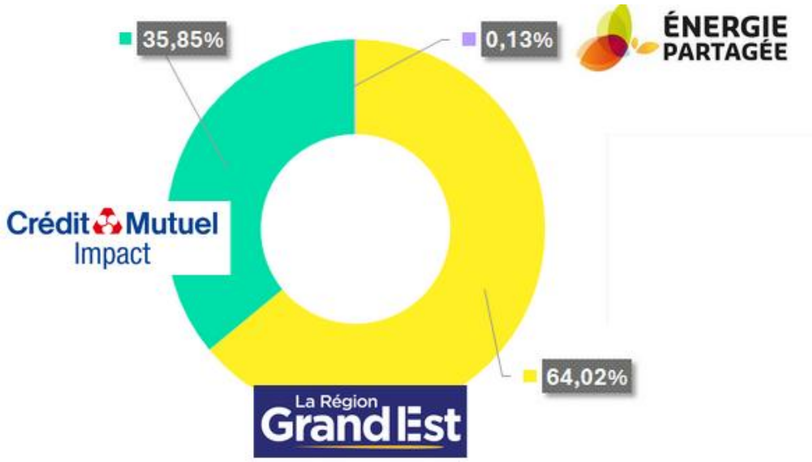


Figure 3 : Présentation de SEM Grand Est Energies

Grand Est Energies accompagne les acteurs du Grand Est, en particulier les collectivités, dans leurs projets d'énergie renouvelable grâce à un soutien technique et financier. Pour concevoir des projets durables, ancrés et respectueux des territoires et de leur environnement, elle privilégie le co-développement, en impliquant toutes les parties prenantes : collectivités, citoyens, acteurs locaux. Grand Est Energies est à leur écoute pour co-construire des projets qui optimisent dans la durée les retombées économiques locales.

Aujourd'hui, la SEM a des projets en cours d'étude dans presque tous les départements du Grand Est : éolien, photovoltaïque, réseau de chaleur et hydroélectricité.

2.2 Généralités sur l'énergie photovoltaïque

2.2.1 Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque

Une centrale photovoltaïque est composée de structures (tables), pouvant être fixes ou orientables (en fonction des rayons du soleil). Sur ces structures sont implantées des tables, composées de modules.

Un module photovoltaïque transforme l'énergie électromagnétique en énergie électrique en absorbant et transformant les photons en électrons. C'est au sein des cellules solaires, qui sont comprises dans les modules, que se produit l'effet photovoltaïque.

2.2.2 Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol

Le rayonnement du soleil sur les panneaux est transformé en courant électrique continu par les matériaux semi-conducteurs qui composent les cellules photovoltaïques. L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau. Un compteur permet de mesurer la production de la centrale tandis qu'un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble sur le réseau public de distribution d'électricité.

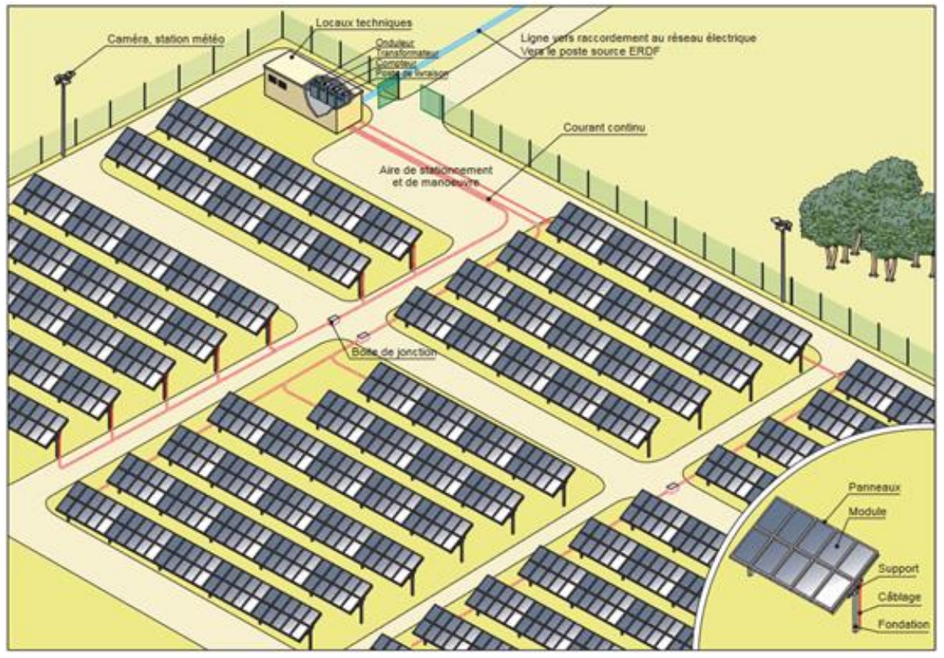


Figure 13 : Schéma d'une centrale photovoltaïque au sol
(Source : guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

Les modules photovoltaïques sont fixés sur une structure porteuse formant des tables comportant plusieurs dizaines de panneaux. Ces tables sont fixées au sol par des fondations. Une piste et des accès périphériques desservent l'ensemble du parc et notamment les locaux techniques. Une clôture ceinture l'ensemble, et des haies sont parfois présentes.

2.2.3 Composants d'une centrale photovoltaïque

Les modules photovoltaïques

Les modules photovoltaïques sont les constituants initiaux d'une centrale photovoltaïque. Assemblés en série et en parallèle, ils sont regroupés au sein d'une table comportant plusieurs dizaines de modules, et supportés par des structures.

Les locaux techniques

Les locaux techniques abritent :

- Les onduleurs qui transforment le courant continu en courant alternatif ;
- Les transformateurs qui élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les niveaux d'injection dans le réseau ;
- Les compteurs qui mesurent l'électricité envoyée sur le réseau extérieur ;
- Les différentes installations de protection électrique.

Les câbles de raccordement

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers les locaux techniques dans lesquels se trouvent les onduleurs et transformateurs. Des câbles haute tension en courant alternatif repartent ensuite des locaux techniques pour converger jusqu'au poste de livraison où se fera l'injection de l'électricité sur le réseau public de distribution d'électricité.

Le poste de livraison

L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique.

La sécurisation du site

La clôture des installations photovoltaïques est nécessaire pour la protection des installations et des personnes. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme ou un gardiennage, notamment pendant le chantier.

Les voies d'accès et zones de stockage

Des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement. Une aire de stationnement et de manœuvre est généralement aménagée à proximité. Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

2.2.4 Variabilité de production d'une centrale photovoltaïque

L'énergie solaire est une énergie soumise à une certaine variabilité. En effet cette énergie dépend de plusieurs facteurs non-contrôlables comme les conditions météorologiques et les cycles d'ensoleillement (jour/nuit).

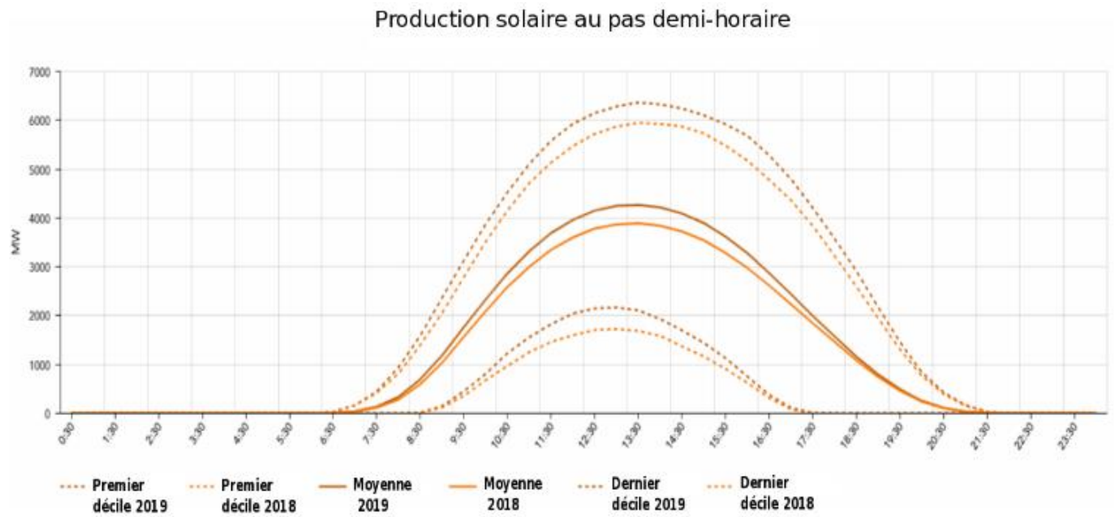


Figure 4 : Production journalière photovoltaïque nationale moyennée en 2018 et 2019 (Source : Bilan électrique 2019, RTE)

Cette variabilité de production va fluctuer de manière quotidienne (heures de la journée) mais également annuellement selon les mois de l'année et les saisons.

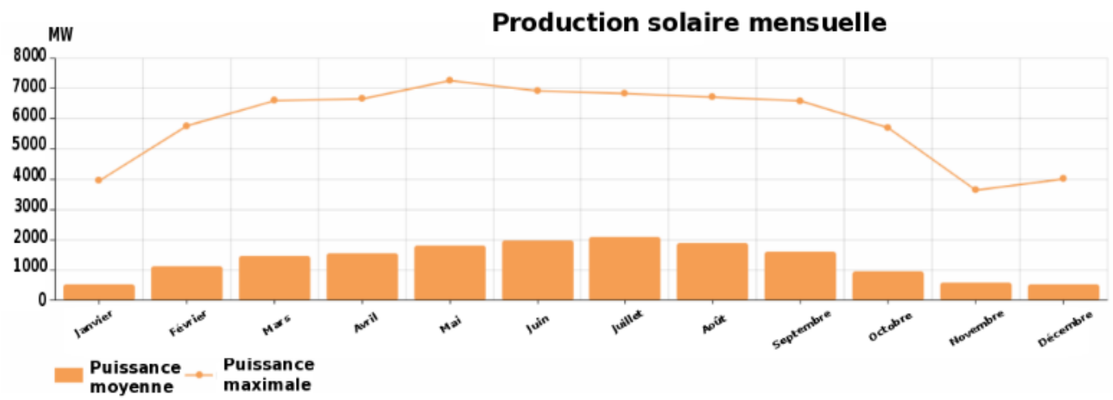


Figure 5 : Variabilité mensuelle des productions maximales et moyennes d'électricité photovoltaïque sur l'année 2019 (Source : Bilan électrique 2019, RTE)

Ces variations de productions locales peuvent cependant être anticipées (prédictions météorologiques), et grâce à la multiplication des centrales sur le territoire, elles sont lissées au niveau du réseau électrique. Cette variabilité peut ainsi être intégrée dans la planification et être prédites avec une précision relative.

2.3 Cadre politique

Dans leur dernier rapport daté du 20 mars 2023, les scientifiques du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) ont approfondi leur analyse, apportant des preuves supplémentaires de l'impact de l'activité humaine sur divers paramètres climatiques. Ce rapport met en évidence une influence humaine manifeste sur plusieurs aspects du système climatique mondial. De plus, il est confirmé le lien direct du changement climatique avec la hausse de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes (sécheresse, pics de chaleurs, canicules…).

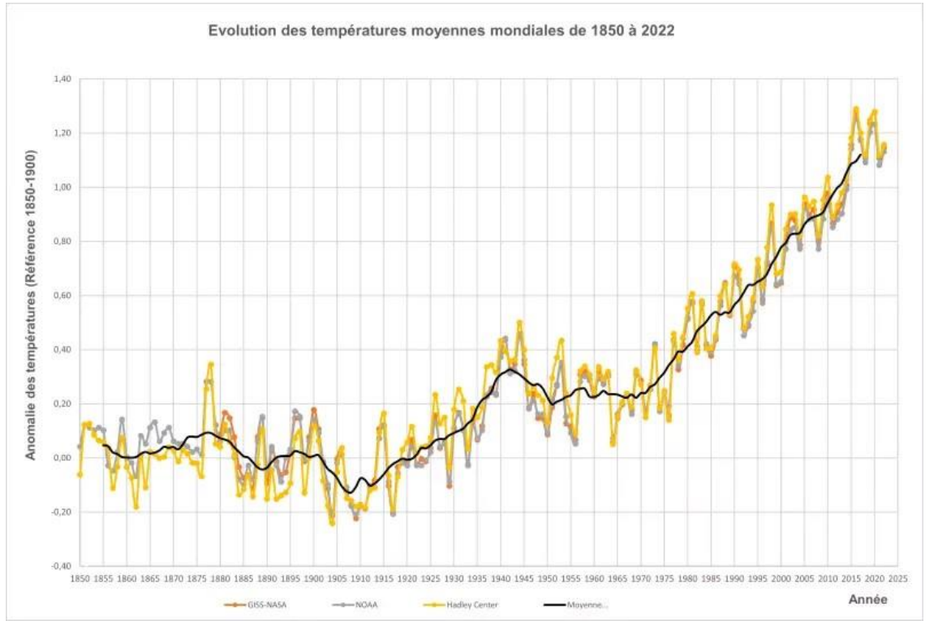


Figure 6 : Evolution des températures mondiales de 1850 à 2022
(Source : NOAA - NASA - UKMet / Traitement ONERC)

Le rapport du GIEC souligne l'urgence de réduire les émissions de gaz à effet de serre pour limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, objectif de l'Accord de Paris. Parmi les principales sources de ces émissions figurent les énergies fossiles, notamment le charbon. Le rapport préconise ainsi leur remplacement par des énergies bas-carbone ou neutres, telles que l'hydroélectricité, le photovoltaïque et l'éolien.

Ce remplacement est primordial face à l'augmentation continue des besoins énergétiques mondiaux. En 1973, les énergies fossiles couvraient 86% de la consommation mondiale, proportion qui a diminué à 47,5% en 2014, grâce à l'essor du nucléaire. Toutefois, cette demande croissante expose notre planète à des risques de coût énergétique élevé et de hausse des émissions de gaz à effet de serre.

À l'échelle mondiale, européenne et nationale, un consensus se forme pour favoriser la transition énergétique. Les politiques visent non seulement à réduire les émissions, mais aussi à renforcer l'indépendance énergétique des territoires, particulièrement face aux instabilités géopolitiques récentes.

2.3.1 Contexte international

Depuis plus de 30 ans, la communauté internationale s'engage activement dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre et le développement des énergies renouvelables.

L'Accord de Paris, adopté en 2015 lors de la COP21 et entré en vigueur en 2020, a constitué un tournant majeur dans l'effort mondial de lutte contre le changement climatique. Il établit des engagements clairs pour les pays en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de coopération pour l'adaptation aux impacts du changement climatique. Parmi ses 17 objectifs, l'accord met un accent particulier sur la lutte contre les changements climatiques, notamment à travers le développement des énergies renouvelables à grande échelle et la réduction progressive de la dépendance aux énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz).

Un premier bilan mondial des progrès réalisés par rapport à ces objectifs était prévu pour fin 2023. Selon l'Agence Internationale des Énergies Renouvelables (IRENA), la capacité mondiale de production d'énergies renouvelables avait atteint environ 3 870 GW à cette même date, témoignant des avancées dans la transition énergétique.

En effet, au niveau de la production mondiale d'énergies renouvelables, le rapport intitulé « *Renewable Capacity Statistics 2023* » publié par l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) en mars 2023 indique qu' « *À la fin de l'année 2022, la capacité mondiale de production d'énergie renouvelable s'élevait à 3 372 GW. L'hydroélectricité renouvelable représentait la plus grande part du total mondial, avec une capacité de 1 256 GW*. L'énergie solaire et l'énergie éolienne représentaient la majeure partie du reste, avec des capacités totales de 1 053 GW et 899 GW respectivement. […]*

La capacité de production d'énergie renouvelable a augmenté de 295 GW (+9,6 %) en 2022. L'énergie solaire a continué à mener l'expansion de la capacité, avec une augmentation massive de 192 GW (+22%). […] L'énergie solaire et l'énergie éolienne ont continué à dominer l'expansion de la capacité renouvelable, représentant ensemble 90 % de tous les ajouts nets d'énergie renouvelable en 2022. Cette croissance de l'énergie éolienne et solaire a entraîné la plus forte augmentation annuelle de la capacité de production d'énergie renouvelable et la deuxième plus forte croissance jamais enregistrée en termes de pourcentage. »

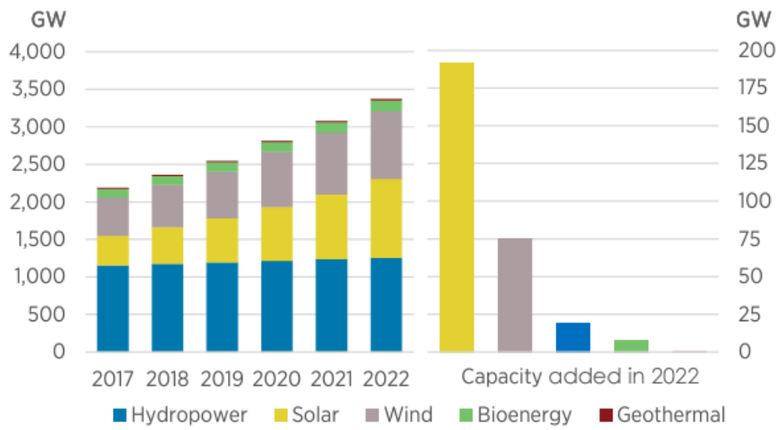


Figure 7 : Croissance de la capacité de production d'énergie renouvelable entre 2017 et 2022
(Source : Rapport Renewable, IRENA, 2023)

2.3.2 Contexte européen

Concernant l'état du parc photovoltaïque européen, les chiffres de l'EurObserv'ER (l'Observatoire des énergies renouvelables en Europe) indiquent que *« La production d'électricité solaire de l'UE, qui a bénéficié d'un ensoleillement record en 2022, est en augmentation de 29,6 % par rapport à 2021 (+ 46,9 TWh), soit une production cumulée de 205,2 TWh en 2022. »* La puissance solaire est en augmentation dans tous les pays membre de l'Union, notamment en Allemagne, en Pologne, En Espagne, au Pays-Bas, en Italie et en France.

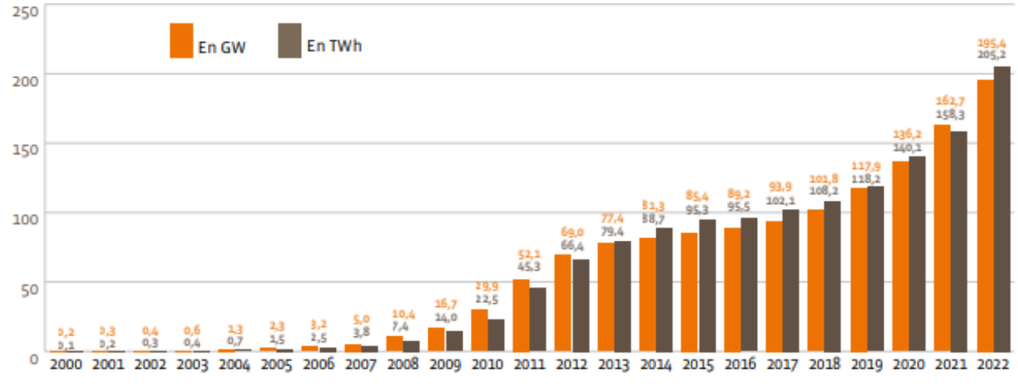


Figure 8 : Evolution de la puissance photovoltaïque installée (en GW) et de la production brute d'électricité photovoltaïque (en TWh) (Source : Eur'Observ'ER, 2023)

L'Union Européenne et ses États membres sont signataires de l'Accord de Paris, et cet engagement les incite à prendre des mesures pour atteindre les objectifs fixés à l'horizon 2050. En particulier, la loi européenne sur le climat, adoptée en 2021, rend l'ambition d'atteindre la neutralité climatique d'ici 2050 une obligation juridique pour l'UE. Par cette législation, l'UE et ses États membres se sont engagés à réduire leurs émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 1990. Cet objectif, juridiquement contraignant, repose sur une analyse d'impact réalisée par la Commission Européenne. Dans ce contexte, le développement des énergies renouvelables, et notamment de l'énergie photovoltaïque, joue un rôle clé pour compenser la réduction progressive de l'utilisation des énergies fossiles.

2.3.3 Contexte national

En France, selon le rapport de l'ADEME : *« Pour atteindre la neutralité carbone en 2050, l'accélération des dynamiques actuelles de sobriété, d'efficacité énergétique, de développement des énergies renouvelables, et d'électrification des usages énergétiques (transport, chauffage, industrie) est indispensable. Dans ce contexte, le développement massif du photovoltaïque (PV) est incontournable. En effet, la filière PV tient une place centrale dans la plupart des scénarios prospectifs dont le travail de l'ADEME, TRANSITION(S) 2050, dans lequel le PV doit atteindre entre 92 et 144 GW installés en 2050.*

Par ailleurs, le solaire photovoltaïque est désormais très proche d'une compétitivité directe avec les énergies conventionnelles et devrait donc connaître une croissance soutenue dans les prochaines décennies. En France, quand la puissance du parc solaire français s'élève à environ 14 GW fin 2021, la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) fixe comme objectifs un parc photovoltaïque de puissance égal à 20,1 GW en 2023 et une puissance comprise entre 35,1 GW et 44 GW en 2028. Ainsi, le photovoltaïque est promis à un développement important. »

Afin d'atteindre les objectifs de l'accord de Paris au niveau national, 20 orientations de la stratégie française pour l'énergie et le climat ont été énoncées, dont 5 sur la production d'énergie, soit :

- Fermeture des dernières centrales à charbon d'ici 2022 et aucune autorisation ne sera accordée à des nouveaux projets de centrales électriques utilisant des combustibles fossiles.
- Doublement des capacités installées en termes d'énergie renouvelable électrique d'ici 2028 avec le lancement d'une dizaine d'appels d'offres chaque année.
- Le Gouvernement se fixe l'objectif d'atteindre une part du nucléaire au sein du mix électrique de 50% à l'horizon 2035. L'atteinte de cet objectif impliquera la fermeture de 14 réacteurs nucléaires d'ici 2035, avec la fermeture des deux réacteurs de Fessenheim au printemps 2020 et de 4 à 6 réacteurs supplémentaires d'ici 2030.
- Poursuivre l'instruction des différentes options qui permettront de garantir la sécurité d'approvisionnement sur le long terme et notamment l'option de construire de nouveaux réacteurs nucléaires.
- Augmenter de 40% à 59% la production de chaleur renouvelable et porter à 10% la part de gaz renouvelable dans la consommation de gaz sous l'hypothèse d'une forte baisse des coûts.

En France, « *Au 31 mars 2024, la puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 21,1 GW. Au cours du premier trimestre 2024, 1,0 GW supplémentaire a été raccordé, contre 0,6 GW au cours de la même période de 2023. La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 4,0 TWh au cours du premier trimestre de l'année 2024, en hausse de 11,2 % par rapport à la même période en 2023. Elle représente 2,9 % de la consommation électrique française sur cette période » (selon le ministère de l'Ecologie).*

2.3.4 Contexte régional

Dans le cadre de son engagement pour la lutte contre le dérèglement climatique, la Région Grand Est a adopté en novembre 2019 le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), validé par le Préfet de région le 24 janvier 2020. Ce schéma fixe des objectifs ambitieux pour promouvoir un développement durable, dont « devenir une région à énergie positives et bas carbone à l'horizon 2050 » (objectif 1) et « développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique » (objectif 4). Son but ultime est de faire de la région une zone à énergie positive (REPOS) d'ici 2050, en produisant davantage d'énergie, principalement renouvelable, qu'elle n'en consomme.

Le SRADDET s'articule autour de 30 objectifs répartis en deux axes stratégiques, visant à répondre aux priorités régionales, soit l'urgence climatique et la réduction des inégalités territoriales :

- **Axe 1** : Transformer le modèle pour un développement des territoires pour les engager pleinement dans les transitions énergétique et écologique ;
- **Axe 2** : Renforcer la cohésion territoriale à travers des coopérations interterritoriales, interrégionales et transfrontalières, et favoriser un espace européen connecté.

Dans le secteur climat–air–énergie, la région ambitionne ainsi de devenir « à énergie positive et bas carbone » d'ici 2050. Cette trajectoire repose sur deux objectifs principaux : réduire de 55 % la consommation énergétique finale entre 2012 et 2050 et multiplier par 3,2 la production d'énergies renouvelables et de récupération sur la même période.

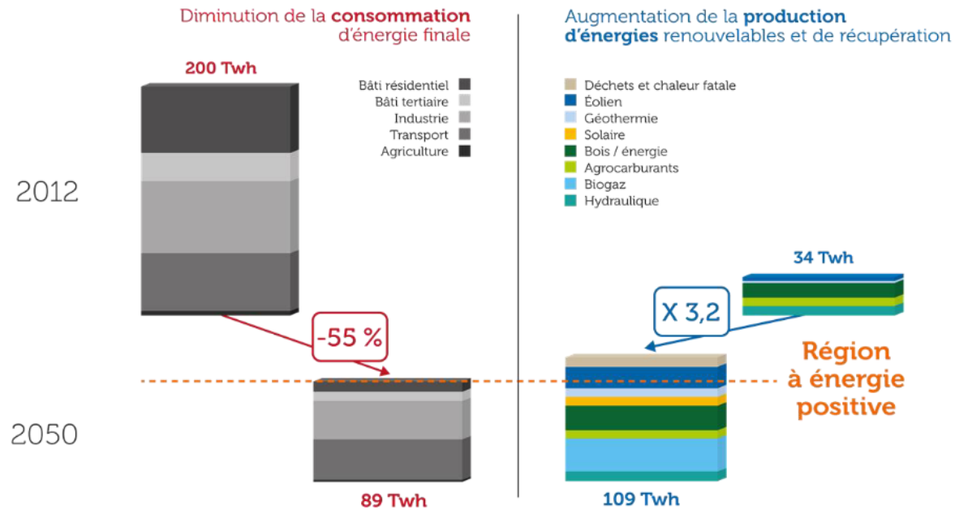


Figure 9 : Scénario Grand-Est à énergie positive et bas carbone en 2050 (SRADDET Grand-Est, 2018)

Les actions prévues pour atteindre ces objectifs incluent la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et la préparation aux changements climatiques, avec un accent particulier sur le développement des filières électriques dont celui du solaire photovoltaïque.

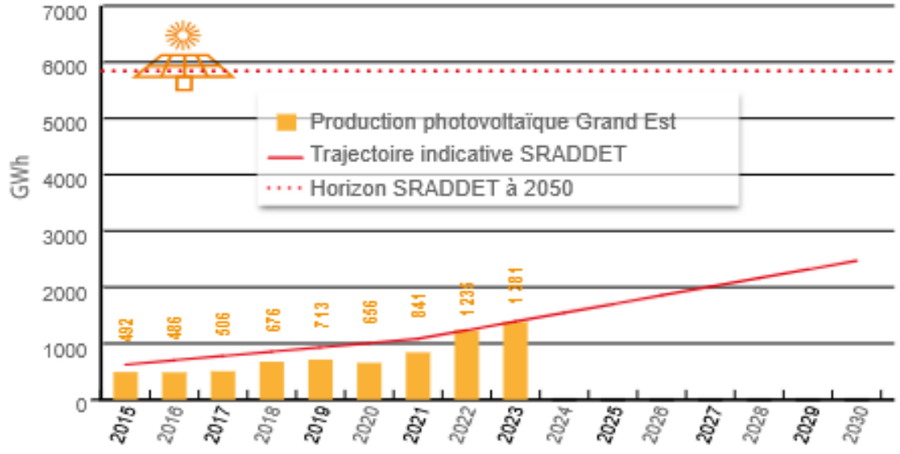


Figure 10 : Trajectoire de la production photovoltaïque régionale comparée aux tendances du SRADDET (Sources : SRADDET, Panoramas des ENR&R Grand Est, septembre 2024)

En 2023, les énergies renouvelables couvraient déjà 32 % de la consommation énergétique régionale, avec une production de 51 TWh, soit 14 % de la production nationale d'énergies renouvelables. La production régionale de la filière photovoltaïque a fortement accéléré depuis 2020, « *avec une augmentation du nombre d'installation de plus de 28 % en 2023 […] En 2023, la production régionale augmente de 12 %, passant ainsi à 1381 GWh (source Open Data Réseaux Energies). C'est 5,7 % de la production d'électricité nationale de la filière, et 6,5 % de la production d'énergies renouvelables de la région* ».

2.4 Cadre règlementaire

2.4.1 Code de l'environnement

Ce projet est soumis à étude d'impact pour la protection de l'environnement dans le cadre de la rubrique 30° de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement (modifié par le décret n° 2022-970 du 1er juillet 2022), définie ainsi : « Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire : installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc ».

Le contenu de l'étude d'impact, défini à l'article R122-5 du Code de l'environnement (modifié par le décret du 11/08/2016), doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement.

2.4.2 Avis de l'autorité environnementale

Les projets faisant l'objet d'une étude d'impact sont soumis pour avis à l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement, appelée Autorité Environnementale. L'Autorité Environnementale dispose de 2 mois à compter de la transmission des dossiers pour remettre son avis. Au-delà de ce délai, l'avis est réputé favorable. Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement a été pris en compte dans le projet. Cet avis est :

- Rendu public (site internet de l'autorité environnementale) et joint au dossier d'enquête publique,
- Transmis au maître d'ouvrage,
- Pris en compte dans la procédure d'autorisation du projet.

2.4.3 Enquête publique

Conformément à l'article L122-1-1 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit être insérée dans les dossiers soumis à enquête publique ou mis à disposition du public, afin d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers.

L'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement a été publiée au Journal Officiel n°0181 du 5 août 2016. L'objectif de cette ordonnance est de renforcer l'effectivité de la participation du public au processus d'élaboration des décisions pouvant avoir une incidence sur l'environnement et de moderniser les procédures.

Le décret n°2017-626 du 27 Avril 2017 prévoit les mesures réglementaires d'application de l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016. Il modifie également diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale ou à la participation au public au sein des différents codes.

La procédure de concertation préalable

L'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 crée une nouvelle procédure de concertation préalable pour les projets soumis à évaluation environnementale. Elle vise à favoriser la consultation du public en amont de la décision, et le maître d'ouvrage devra indiquer les mesures qu'il juge nécessaire de mettre en place afin de prendre en compte les enseignements de la concertation.

L'initiative de la concertation revient en premier lieu au maître d'ouvrage du projet puis à l'autorité compétente le cas échéant. Si aucune de ces initiatives n'a été prise, un droit d'initiative citoyenne est ouvert au public afin de demander au préfet d'organiser la concertation préalable. En outre, le préfet apprécie la recevabilité de la demande et décide de l'opportunité d'organiser la concertation préalable, il n'est donc pas tenu de donner une suite favorable à une demande recevable de concertation. Seuls les projets dépassant le seuil de 10 millions d'Euros HT de dépenses prévisionnelles ou de subventions publiques sont concernés par le droit d'initiative citoyen pour l'ouverture d'une concertation préalable.

La concertation préalable est d'une durée minimale de quinze jours et d'une durée maximale de trois mois. Quinze jours avant le début de la concertation, le public est informé des modalités et de la durée de la concertation par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par la concertation.

Le maître d'ouvrage publie un avis qui comporte les informations suivantes : l'objet de la concertation ; si la concertation est organisée à son initiative ou si celle-ci a été décidée en application du chapitre II ou III de l'article L. 121-17, et dans ce cas, il est fait mention de ladite décision et du site internet sur lequel elle est publiée ; si un garant a été désigné ; la durée et les modalités de la concertation ainsi que l'adresse du site internet sur lequel est publié le dossier soumis à concertation préalable.

Cet avis est publié sur le site internet du maître d'ouvrage ou s'il n'en dispose pas, sur le site internet des services de l'Etat dans le département. L'avis est également publié par voie d'affichage dans les mairies des communes dont le territoire est susceptible d'être affecté par le projet.

Le maître d'ouvrage établit un dossier de la concertation, qui comprend notamment les objectifs et caractéristiques principales du projet, son coût estimatif, la liste des communes correspondant au territoire susceptible d'être affecté, un aperçu des incidences potentielles sur l'environnement ainsi qu'une mention, le cas échéant, des solutions alternatives envisagées.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol de Reichstett n'a pas fait l'objet d'une concertation préalable.

Généralisation de la dématérialisation de l'enquête publique

Depuis le 1er janvier 2017, l'utilisation d'Internet dans le cadre de projets ayant une incidence sur l'environnement est obligatoire. Bien que l'ordonnance maintienne les modalités traditionnelles liées à la procédure papier, elle prévoit le recours systématique aux modes de communication électronique. La consultation de l'avis d'ouverture, l'hébergement du dossier, la mise à disposition du rapport et des conclusions de l'enquête sont autant de nouveautés visant à rendre l'enquête publique la plus accessible possible sur internet.

Un accès gratuit au dossier est garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un lieu ouvert au public.

Quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant celle-ci, l'autorité compétente, pour ouvrir et organiser l'enquête, informe le public. L'avis d'enquête publique informe le public sur l'ensemble des données concernant l'enquête, et notamment les adresses internet et les lieux où le dossier peut être consulté en ligne et sur support papier, ainsi que l'adresse du site internet du registre dématérialisé le cas échéant.

L'avis indique en outre l'existence d'un rapport sur les incidences environnementales, d'une étude d'impact ou, à défaut, d'un dossier comprenant les informations environnementales se rapportant à l'objet de l'enquête, et l'adresse du site internet ainsi que du ou des lieux où ces documents peuvent être consultés s'ils diffèrent de l'adresse et des lieux où le dossier peut être consulté.

L'ordonnance favorise ainsi la possibilité de consultation et de participation en ligne tout en maintenant le côté « présentiel » de l'enquête publique.

Rôle du Commissaire-enquêteur

Le Tribunal Administratif désigne, à la demande du Préfet du Bas-Rhin, un commissaire-enquêteur, présentant des garanties d'indépendance et d'impartialité, chargé de recueillir l'avis du public pendant la durée de l'enquête, ouverte dans les mairies des communes concernées. Sauf prolongation exceptionnelle (15 jours au plus), l'enquête se déroule sur une durée qui ne peut être inférieure à 30 jours.

Le rôle du commissaire-enquêteur permet au public de faire parvenir ses observations et propositions par courrier électronique de façon systématique, et celles-ci sont accessibles sur un site internet désigné par voie réglementaire.

A l'issue de l'enquête, le commissaire-enquêteur établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les propositions recueillies. Il consigne également, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables ou non favorables à l'opération et sous quelles conditions.
Après clôture du registre d'enquête, le commissaire enquêteur rencontre, dans un délai de huit jours, le responsable du projet et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse.

Le délai de huit jours court à compter de la réception par le commissaire-enquêteur du registre d'enquête et des documents annexés. Le responsable du projet dispose d'un délai de quinze jours pour produire ses observations.

L'autorité compétente pour organiser l'enquête publie le rapport et les conclusions du commissaire-enquêteur sur le site internet où a été publié l'avis d'enquête publique et le tient à la disposition du public pendant un an.

L'autorité compétente pour prendre la décision peut organiser une réunion publique pour répondre aux éventuelles réserves, recommandations ou conclusions défavorables du commissaire-enquêteur. Cette réunion est organisée dans les deux mois après la clôture de l'enquête publique et permet un dernier échange entre le public et le porteur de projet.

2.4.4 Code de l'urbanisme

Règles d'urbanisme

La compatibilité du projet avec la réglementation en matière d'urbanisme est étudiée ci-après dans la sous-partie « *compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes* ».

Permis de construire

Selon le décret n°2024-1023 du 13 novembre 2024 portant application de l'article 40 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, les installations de production d'électricité à partie d'énergie solaire installés sur le sol (et les ombrières) supérieures à 3MWc sont soumis à permis de construire.

2.4.5 Autres études réglementaires

Code forestier

Selon l'article L341-3 du Code forestier, le principe général en matière de défrichement est qu'une autorisation préalable est nécessaire avant d'effectuer des travaux de défrichement. Cette autorisation de défrichement doit être obtenue avant l'autorisation administrative permettant la réalisation des travaux. Les différentes démarches à accomplir et les dossiers à présenter dépendent de la surface à défricher :

- **X < 0,5 ha** : Pas d'étude d'impact (EI), d'enquête publique (EP) ou de mise à disposition du public (MDP) ;
- **0,5 ha < X < 9,9 ha** : Étude d'impact (EI) au cas par cas, sur décision de l'autorité environnementale. EP uniquement si l'EI le justifie. MDP possible si l'EI le prévoit ;
- **10 ha < X < 24,99 ha** : EI au cas par cas, sur décision de l'autorité environnementale. EP requise si une EI est réalisée ;
- **X ≥ 25 ha** : EI et EP obligatoires.

Dans le département du Bas-Rhin, tout défrichement dans un massif en zone de « plaine » est soumis à autorisation. En effet, il n'y a pas de seuil minimal pour la soumission à autorisation de défrichement dans les massifs forestiers en zone de plaine, moins que la zone ne soit transformée pour un projet de reconversion en terrain forestier.

Le projet ne va pas générer de déboisement. En conséquence, il n'est pas concerné par une demande d'autorisation de défrichement.

Dossier loi sur l'Eau

Sont soumis aux articles L.214-1 à L.214-6 du CE au titre de la loi sur l'Eau (loi n°92-3 du 3 janvier 1992 renforcée par la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006), les installations, ouvrages, travaux et activités réalisées à des fins non domestiques, entraînant :

- Des prélèvements sur les eaux ;
- Une modification du niveau ou d'écoulement des eaux ;
- Une destruction de frayères ou de zones piscicoles ;
- Des déversements, écoulements, rejets ou dépôts même non polluants.

De plus, d'après l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement (Nomenclature IOTA), rubrique 3.3.1.0. : Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides sont soumis à déclaration pour une surface de plus de 0,1 ha mais inférieure à 1 ha, et soumis à autorisation pour une surface supérieure ou égale à 1 ha.

Dans le cadre du projet, et d'après le guide ministériel des installations photovoltaïques au sol (janvier 2020), l'imperméabilisation engendré correspondent :

- Aux longrines,
- Aux pieux,
- Aux pistes crées,
- Au poste de transformation et de livraison,
- Aux citernes incendies,
- Au conteneur de stockage.

Compte-tenu des faibles emprises concernées par les pieux, ceux-ci sont négligeables dans les calculs d'imperméabilisation et n'engendrent pas d'imperméabilisation complémentaire.
Les modules ne seront pas jointifs et l'espacement inter- table sera de 3,84 m afin de permettre l'écoulement interstitiel de l'eau, et ne constitue donc pas une imperméabilisation du sol.

La circulation sur le site se fera en majorité sur des pistes existantes déjà imperméabilisées, seule la piste créée sur l'ancienne décharge est comptabilisé. De plus, les longrines seront installées uniquement sue la partie de l'ancienne décharge correspondant à une puissance de 1,5MWc.

La surface totale imperméabilisée par le projet sera d'environ **2 218 m²**. La surface totale du site du projet est d'environ 14 ha. La surface imperméabilisée représente donc 1,6% de l'emprise de l'air d'étude et 2,8% de l'emprise du projet qui est d'environ 8,1 ha.

Rubrique 2.1.5.0 *: Rejets 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 :*
1°) Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation
2°) Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration

Ainsi conçu, le projet ne relève pas de la rubrique 2.1.5.0 : « rejet d'eau pluviales » puisque la surface imperméabilisée est inférieure à 1 hectare.

Etude préalable agricole

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture, ainsi que l'obligation d'éviter/réduire voire de compenser ces impacts. Les projets soumis à étude préalable agricole sont ceux qui répondent à 3 critères :

- Condition de nature : projet soumis à une étude d'impact systématique
- Condition de localisation : zone naturelle, agricole ou forestière affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet (3 ans pour les zones à urbaniser)
- Condition de consistance : surface agricole prélevée définitivement par le projet supérieur à 5 hectares (seuil par défaut, le Préfet de département peut définir un seuil compris entre 1 et 10 hectares).

Ce projet n'est pas soumis à une étude préalable agricole.

Evaluation des incidences Natura 2000

Compte tenu des dispositions du CE relatives à l'évaluation des incidences des opérations soumises à un régime administratif d'autorisation, d'approbation ou de déclaration (décret n°2010-365 du 9 avril 2010), l'étude écologique du projet doit comporter une évaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000.

Par ailleurs, les projets, dans ou hors site Natura 2000, qu'ils soient portés par l'Etat, les collectivités locales, les établissements publics ou les acteurs privés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences des lors qu'ils sont susceptibles d'avoir un impact notable sur les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire d'un site Natura 2000 (articles L.414-4 et L.414-5 et R.414-19).

L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation des sites Natura 2000. Si tel est le cas, l'autorité décisionnaire doit s'opposer au projet (sauf projet d'intérêt public majeur). Seuls les projets n'ayant pas d'impact significatif peuvent être autorisés.

Le projet étant soumis à étude d'impact, une évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 est donc nécessaire. L'étude d'impact proposée vaudra donc dossier d'incidences Natura 2000. Ce dernier est réalisé par bureau d'étude ECOLOR et présenté page 228.

Les incidences directes et indirectes sur les habitats, les habitats d'espèces et les espèces d'intérêt communautaire ont été évaluées à travers la présente étude d'impact.

2.4.6 Compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

Plan Local d'Urbanisme (PLU)

La commune de Reichstett est concernée par le règlement du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg. Ce dernier a été approuvé en Conseil d'Eurométropole du 31 mai 2024.

Depuis la modification du PLU intervenue en juillet 2024, le secteur d'étude est situé en zone UXa1.pv, secteur dans lequel sont admis « *les constructions, aménagements et installations nécessaires au fonctionnement et à l'entretien d'un parc de production d'énergie renouvelable (parc photovoltaïque*) » De plus, la ZIP est entourée d'une zone classée « Naturel » à l'ouest et à l'est et d'une zone classée « Industriel » au nord et au sud. Ainsi, selon le règlement du PLU :

Le parc solaire constitue un équipement d'intérêt collectif, conformément à l'article R. 431-16 a du Code de l'urbanisme. Son implantation au sein de la zone UXa1.pv est donc autorisée et PLU de l'Eurométropole.

Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la région de Strasbourg

Le département du Bas-Rhin est composé de huit Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) distincts, parmi lesquels figure le Schéma de Cohérence Territoriale de la région de Strasbourg (SCoTERS), qui inclut la commune concernée par le projet.



Figure 11 : Périmètre des SCoT dans le Bas-Rhin (Source : Rapport de présentation SCoTERS)

La commune du projet est localisée dans le Schéma de Cohérence Territoriale de la région de Strasbourg (SCoTERS) qui regroupe 104 communes et 595 649 habitants, soit 51,5 % de la population du département. Il est notamment composé de 3 communautés de communes ; du Nord au Sud : La communauté de communes Pays de la Zorn (20 communes)

- La communauté de communes du Kochersberg (23 communes)
- L'Eurométropole de Strasbourg (33 communes), comprenant la commune du projet
- La communauté de communes du Canton d'Erstein (28 communes)



Figure 12 : Périmètre du SCOTER (d'après la source : www.scoters.org)

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) représente le projet politique du SCoT, c'est-à-dire, son cadre de référence. Il vise à fixer les objectifs des politiques publiques d'urbanisme en termes d'habitat, d'économie, de

mobilité, de loisirs. Il permet donc de guider les orientations et objectifs du DOO en tirant les conséquences du diagnostic de territoire. Le PADD doit pouvoir répondre à trois grands principes :

- L'équité sociale ;
- Le développement économique ;
- La prise en compte de l'environnement.

A l'échelle du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg (comprenant la commune de Reichstett), le PADD actuellement en vigueur définit les grandes orientations du PLU à l'horizon 2030, en s'appuyant au préalable sur trois grandes orientations transversales :

- Une métropole attractive, d'influence européenne et rhénane ;
- Une métropole des proximités ;
- Une métropole durable.

Ces 3 axes sont divisés en 21 objectifs. Ce sont les objectifs en lien avec les énergies renouvelables que nous retiendrons.

5.3. Limiter la production de polluants et réduire les émissions de gaz à effet de serre

Le SCoTERS est actuellement en révision afin de définir, d'ici 2026, les grandes orientations à l'horizon 2050. Un des axes majeurs sera axé sur « *les enjeux des transitions, en mettant l'accent sur la dimension énergétique, dans la continuité des travaux entrepris après la labellisation TEPCV en 2015, tout en intégrant des évolutions des modèles et des pratiques* ».

La production d'énergie renouvelable par ce projet participe aux objectifs du SCoT en vigueur de la région de Strasbourg.

Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « loi Grenelle II », prévoit dans son article 68 la réalisation d'un Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE). Ce schéma est élaboré conjointement par le préfet de région et le président du Conseil Régional.

Ce schéma fixe, à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050 en matière de :

- Adaptation au changement climatique ;
- Maitrise de l'énergie ;
- Développement des énergies renouvelables et de récupération ;
- Réduction de la pollution atmosphérique et des GES.

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie a une portée stratégique. Ce n'est pas un outil réglementaire mais un cadre qui définit des objectifs et des orientations. Divers plans doivent être compatibles avec le SRCAE tels que les Plans de Déplacements Urbains (PDU), Plans Climat-Energie Territoriaux (PCET) et Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA). Les documents d'urbanisme (Schémas de Cohérence Territoriale, Plans Locaux d'Urbanisme) doivent prendre en compte les différentes problématiques climatiques à travers leur adéquation avec les PCET qui sont compatibles avec le SRCAE.
En Lorraine, le SRCAE est signé conjointement par le Président du Conseil Régional et le Préfet de Région le 20 décembre 2012. Il faut cependant noter que, conformément à la loi NOTRe portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République adopté en août 2015, la mise en place des nouvelles régions depuis 2016 a remplacé la région par la région Grand Est.

En effet, le SRCAE est amené à être remplacé par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). Plus précisément, ce schéma remplacera le Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT) et intégrera plusieurs schémas sectoriels, dont le SRCAE mais également d'autres schémas régionaux tels que le schéma régional de cohérence (SRCE), le schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT), schéma régional de l'intermodalité (SRI) et le plan régional de prévention des déchets (PRPGD) qui deviendront alors caducs. Il doit par ailleurs être compatible avec le SDAGE et le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI), et respecter les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique.

Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Conformément à la loi NOTRe, chaque Région doit élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Ce document stratégique définit les priorités régionales en matière d'aménagement du territoire, intégrant des schémas sectoriels et favorisant la co-construction. Il vise à réduire les déséquilibres territoriaux et à offrir de nouvelles perspectives de développement et d'amélioration des conditions de vie.
Le SRADDET se compose de :

- Un rapport incluant un diagnostic, des enjeux, des objectifs stratégiques et prescriptifs, de cartes synthétiques ;
- Un fascicule structuré par chapitres thématiques, détaillant les règles prescriptives générales et les modalités de suivi et d'évaluation du SRADDET.

Le SRADDET Grand Est a été adoptée le 22 novembre 2019. Il fixe 30 objectifs convergeant autour de 2 axes stratégiques. Le premier vise à changer de modèle pour un développement vertueux de nos territoires (en choisissant un modèle énergétique durable) ; et le second, à dépasser les frontières et renforcer la cohésion, pour un espace européen connecté. Ils répondent aux 2 enjeux prioritaires : l'urgence climatique et les inégalités territoriales.

Concernant les énergies renouvelables, la nature du présent projet répondrait à deux objectifs de l'axe 1, à savoir :

- L'**objectif 1** visant à devenir une région à énergie positive et bas-carbone à l'horizon 2050 :

Afin notamment de « *couvrir les besoins énergétiques régionaux par la production d'énergies renouvelables et de récupération et ainsi devenir « Région Grand Est à Energie Positive et bas carbone en 2050 ». L'atteinte de cet objectif passe par le renforcement de deux dynamiques indissociables : la réduction de 55% de la consommation énergétique d'une part, et la multiplication par 3,2 de la production des énergies renouvelables et de récupération, indépendamment des capacités de production d'énergie d'origine nucléaire de la région qui résultent de choix stratégiques nationaux* ».

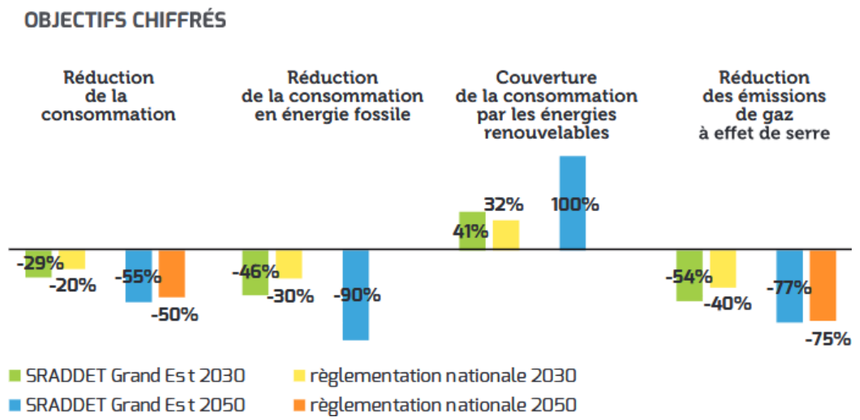


Figure 13 : Objectifs chiffrés pour les énergies positives du SRADDET Grand-Est (Source : Stratégie du Grand Est en 30 objectifs, SRADDET)

- **L'objectif 4** visant à développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique :

« Cet objectif réaffirme la volonté de mettre en œuvre pleinement la transition énergétique dans le Grand Est. Il vise à développer la production et le stockage des énergies renouvelables et de récupération ».



Le projet répond aux objectifs du SRADDET.

Schéma Régional du Raccordement du Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

Présentation et définition

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, dite « loi Grenelle II », a institué deux nouveaux types de schémas, complémentaires, afin de faciliter le développement des énergies renouvelables : le Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) et le Schéma Régional du Raccordement du Réseau des Energie Renouvelables (S3REnR).
Les SRCAE sont arrêtés par le préfet de région et détermine pour chaque région administrative des objectifs quantitatifs et qualitatifs de développement d'énergies renouvelables pour 2020, comme cela a été présenté dans la section précédente.

Définis par l'article L 321-7 du Code et par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012, les S3REnR sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE. Ils doivent être élaborés par Réseau de Transport en Electricité (RTE) en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE.
Ils comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Les S3REnR permettent de réserver de la capacité d'accueil pendant dix ans au bénéfice des énergies renouvelables. En contrepartie, les installations de production d'énergies renouvelables concernées devront financer la création de capacité d'accueil prévue dans le cadre du S3REnR. Cette contribution financière prend la forme d'une quote-part, proportionnelle à la puissance installée. Cette quote-part doit être payée par tout producteur dont l'installation est supérieure à 100 kVA.

Objectifs du S3REnR Grand-Est

Le S3REnR de la région Grand-Est a été approuvé par la préfète de la Région le 01 décembre 2022. Ce document détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2030. Il a été élaboré par le gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE) en collaboration avec les gestionnaires du réseau de distribution de l'électricité possédant des postes sources en Grand Est (Enes et Réséda en Moselle, Strasbourg Electricité Réseau dans le Bas-Rhin, Hunélec, Primeo Energie et Vialis dans le Haut-Rhin et Enedis).

Ce S3REnR permet d'accueillir 5 000 MW de production d'énergies renouvelables (EnR) supplémentaires. Pour la région Grand Est, la quote-part s'établit à 81.82 kEuro/MW (montant actualisé en janvier 2025). Le S3REnR permet l'accueil des énergies renouvelables en tenant compte des objectifs quantitatifs du SRCAE et de ses orientations notamment celle favorisant le développement des énergies renouvelables proche des centres de consommation.

Compatibilité du projet avec le S3REnR

L'électricité produite sur le site de Reichstett ne sera pas stockée sur site. L'énergie électrique produite par les panneaux photovoltaïques sera en effet évacuée par un réseau de câbles souterrains connectés et injectée directement dans les réseaux de transports et de distribution. Le raccordement se fait en liaison souterraine enterrée, à partir du poste de livraison et jusqu'au point de raccordement, qui peut être une ligne 20 kV ou un poste source.

Concernant la centrale solaire de Reichstett, un poste de livraison/ transformation sera installé au sud de la parcelle 443, accessible par une piste déjà existante. Un poste de transformation sera également installé, au sud de la parcelle n°444. Ces postes assureront le transport de l'électricité produite vers le poste source. Le projet sera prévisiblement connecté au réseau électrique existant via un poste source, selon le raccordement proposé par le gestionnaire de réseau. Cette connexion permettra l'injection en totalité de l'électricité produite dans le réseau public de distribution de l'électricité.

Trois solutions de raccordement sont envisagées :

- Le poste source de Reichstett : 7.1 km par la route ;
- Le poste source de Wantzenau : 3.9 km par la route ;
- Piquage sur une ligne HTA sur site en fonction de la capacité disponible.

Le tracé définitif du raccordement ne pourra être déterminé qu'après l'obtention du permis de construire, conformément à la procédure de raccordement en vigueur. En effet, Strasbourg Electricité Réseaux, le gestionnaire du réseau, propose une solution de raccordement uniquement après cette autorisation. Quel que soit le tracé finalement retenu, la ligne électrique sera enterrée le long de la voirie existante sur une profondeur pouvant varier entre 50 et 80 cm. La création d'une tranchée le long de la voirie existante n'induit pas d'incidences environnementales supplémentaires. S'agissant d'un raccordement pressenti, le raccordement électrique du parc projeté au réseau de distribution fera l'objet d'une étude détaillée qui ne pourra être réalisée qu'après le dépôt de la demande de permis de construire. Le tracé et le chiffrage précis du raccordement au réseau électrique sera de ce fait effectué après obtention du permis de construire, conformément à la procédure de raccordement en vigueur.

Le poste source de Reichstett dispose d'une capacité d'accueil réservée aux EnR de 15,0 MW, conformément au S3REnR. De même, le poste source de Wantzenau dispose d'une capacité d'accueil réservée aux EnR de 5,1 MW, également au titre du S3REnR. La puissance prévisionnelle de la centrale du site s'élève à 6,2 MW mais la puissance en injection est d'environ 5 MW.

Les deux scénarios de raccordement envisagés (poste source de Reichstett et poste source de Wantzenau) sont compatibles avec le S3REnR de la région Grand Est. La solution en piquage HTA reste envisageable.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion (SDAGE) des districts « Rhin » et « Meuse » 2022-2027, a été approuvé le 18 mars 2022 par arrêté du Préfet coordinateur du bassin et fait suite au SDAGE 2016-2021, notamment dans ses grands enjeux. Ce document de référence est fondé sur les 6 grands enjeux inhérents au bassin Rhin-Meuse :

- Eau et santé ;
- Eau et pollution ;
- Eau, nature et biodiversité ;
- Eau et rareté ;
- Eau et aménagement du territoire : Inondations ; Des écosystèmes fonctionnels comme solution pour un aménagement adapté aux impacts du changement climatique ; Alimentation en eau potable et assainissement des zones ouvertes à l'urbanisation ;
- Eau et gouvernance.

Le SDAGE 2022-2027 définit 6 orientations fondamentales :

Tableau 1 : Interactions entre le SDAGE Rhin-Meuse et le projet

Orientations fondamentales du SDAGE	Implication du projet	Réponse du projet
Orientation 1 : Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade	Non concerné	-
Orientation 2 : Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines	Concerné	Une attention particulière sera portée aux milieux humides sur le site et à proximité, afin de préserver la qualité des masses d'eau et des milieux aquatiques présents. Le projet devra respecter l'équilibre écologique de ces zones, limiter la pollution, maintenir des écosystèmes fonctionnels, préserver leur biodiversité, contrôler les espèces invasives, etc.
Orientation 3 : Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques		
Orientation 4 : Utiliser plus sobrement la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse	Non concerné	-
Orientation 5 : Gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires	Non concerné	-
Orientation 6 : Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière, et des principes d'adaptation et d'atténuation du changement climatique	Non concerné	-

Dans le cadre de ce projet, selon la réglementation (loi du 24 juillet 2019), les différents critères (pédologique, floristique et habitats) permettront de révéler la présence ou l'absence de zones humides au sein de la ZIP. Le plan de masse du projet devra respecter l'emprise des zones humides identifiés et ces dernières seront exclues de la zone d'implantation. Ainsi, le projet ne sera pas de nature à modifier les conditions hydrologiques souterraines au niveau local, et est donc compatible avec le SDAGE Rhin-Meuse.

En fonction des zones humides identifiées sur la zone d'étude, le projet sera conforme aux orientations du SDAGE Rhin-Meuse, à condition que celles-ci soient évitées.

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) définit les règles et objectifs communs des membres de la commission locale de l'eau (CLE) afin de préserver les différents usages de la ressource en eau locale, tout en protégeant les milieux aquatiques. Il établit des règles visant à concrétiser les objectifs du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD), qui détermine les priorités du SAGE.

Le projet s'inscrit dans le SAGE Ill-nappe-Rhin. Son périmètre couvre la plaine d'Alsace, englobant 322 communes et une superficie de 3 600 km². Plus particulièrement, la zone envisagée pour l'implantation du projet se situe entièrement dans la masse souterraine « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace » et est traversée par la masse d'eau superficielle du Landgraben (3.6 Milieu physique).

Les principaux enjeux auxquels le projet doit répondre selon le SAGE sont :

- *« La préservation et la reconquête de la qualité des eaux de la nappe pour sécuriser l'alimentation en eau potable et garantir les usages agricoles et industriels ;*
- *La préservation et la restauration de la fonctionnalité des cours d'eau, notamment la continuité longitudinale ;*
- *La préservation et la restauration des zones humides qui sont fortement menacées du fait d'une occupation du sol particulièrement dense et des pratiques agricoles intensives ;*
- *La prise en compte du risque inondation ».*

Tableau 2 : Interactions entre le SAGE Ill-nappe-Rhin et le projet

Enjeux fondamentaux du SAGE	Implication du projet	Réponse du projet
Enjeu 1 : Garantir la qualité des eaux souterraines sur l'ensemble de la nappe alluviale rhénane d'Alsace afin de permettre partout, au plus tard d'ici 2027, une alimentation en eau potable sans traitement. Les pollutions présentes dans la nappe seront résorbées durablement	Non concerné	-
Enjeu 2 : Restaurer la qualité des cours d'eau et satisfaire durablement les usages. Les efforts sont : - la restauration et la mise en valeur des lits et des berges, - la restauration de la continuité longitudinale, - le respect d'objectif de débit en période d'étiage	Non concerné	

Enjeux fondamentaux du SAGE	Implication du projet	Réponse du projet
Enjeu 3 : Renforcer la protection des zones humides, des espaces écologiques et des milieux aquatiques remarquables	Non concerné	-
Enjeu 4 : Prendre en compte la gestion des eaux dans les projets d'aménagement et le développement économique	Non concerné	-
Enjeu 5 : Assurer une cohérence globale entre les objectifs de protection contre les crues et la préservation des zones humides	Non concerné	-
Enjeu 6 : Limiter les risques dus aux inondations par des mesures préventives, relatives notamment à l'occupation des sols.	Concerné	Le projet mettra en place des préventions concernant les aléas de remontées potentielles de la nappe phréatique (zone de nappe débordante). Les masses d'eau superficielles seront évitées.

Le projet est compatible avec les orientations formulées SAGE Ill-nappe-Rhin.

Synthèse

Le projet de parc photovoltaïque est conforme aux orientations des divers schémas, plans et programmes régionaux.

2.5 Justification du choix de la localisation du projet

2.5.1 Historique et évolution de la raffinerie de Reichstett

SOURCE : ECOLOR

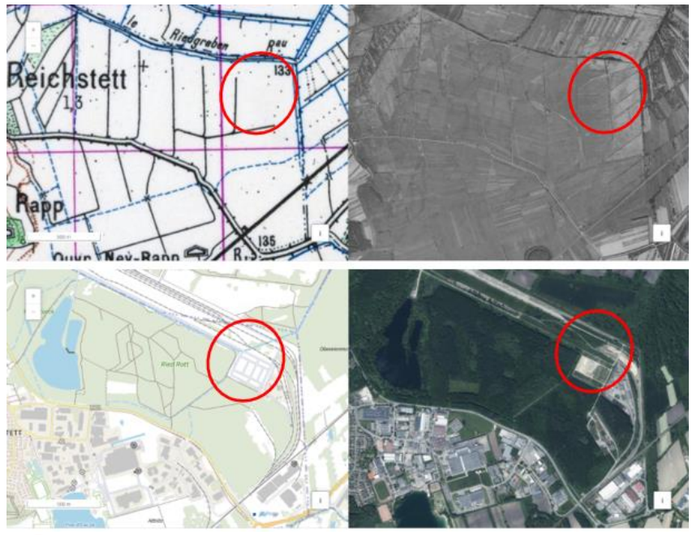
Au XIXe siècle le réseau hydrographique était déjà rectiligne, mais la cuvette était encore largement inondable et très humide.

Jusque dans les années 40-50, le paysage originel de cette dépression marécageuse, en marge de la bande rhénane, était typique des Rieds, avec notamment des prairies ceinturées de fossés de drainage. Ces parcelles étaient exploitées de façon extensive et fauchées en fin de saison (Cordier, A.M., 1995[1]). Par suite de l'enfoncement de la nappe la dépression s'est asséchée ce qui a entrainé la perte quasi-totale de la flore palustre. Les éléments survivants se sont cantonnés aux quelques points bas temporairement immergés ou humectés lors des remontées de nappe.



Zone d'étude

Figure 14 : Carte de l'état-major (1820-1866) - Extrait Géoportail



Zone d'étude

Figure 15 : IGN historiques – 1950 et Photographie aérienne historique 1950-1965 et carte et photographie aérienne actuelle - extrait Géoportail.

[1] [1] Cordier, A.M., 1995. Etude préliminaire au plan de gestion de la réserve naturelle volontaire agrée de la Compagnie Rhénane de Raffinage (Reichstett). D.E.S.S. « Sciences de l'Environnement ». Option Gestion Eau, Sol, Sous-Sol. Université Louis Pasteur, U.F.R. des Sciences de la Vie et de la Terre, Strasbourg, Conservatoire des Sites Alsaciens, Ecomusée Ungersheim.

Les données des années 1950 à 1965 indiquent les éléments marquants suivants :

- Faible extension de la zone urbaine de Reichstett et absence des grands aménagements industriels : de la ZAC de Rammelplatz, de la raffinerie, de la ballastière, etc.
- Absence de la zone boisée du Ried Rott créée de toute pièce sur un vaste espace prairial ;
- Réseau dense de fossés rectilignes ;
- Ecoulement rectiligne du Riedgraben ;

Par la suite, l'urbanisation s'accélère, de même que les grandes modifications agricoles favorisées par les remembrements qui ouvrent la voie à la mécanisation de grandes parcelles céréalières au détriment des prairies permanentes extensives et de la polyculture. L'ensemble formait une sorte de « tampon vert » dans la zone de risque de la raffinerie.

L'installation de la raffinerie s'accompagne de la constitution d'une gravière, d'un massif boisé issu de plantations en lignes. Paradoxalement la zone agricole à l'est, assez enclavée résiste mieux à l'intensification et devient un territoire de chasse, ce qui favorise la survivance de jachères ou de haies.

Durant les dernières années, les principales modifications sont liées à la fin de l'activité de la raffinerie qui a entrainé :

- La démolition d'une grande partie du site et la refonte de vastes espaces en ZAC ;
- La fin des pratiques agricoles cynégétiques et le retour à des pratiques agricoles conventionnelles avec notamment la disparition de la polyculture en petites parcelles en faveur de grandes parcelles beaucoup moins favorables pour la biodiversité.

Sur la plateforme industrielle deux opérations ont fortement modifié le paysage assez récemment :

- La suppression des infrastructures de la zone de sphères qui s'est finalisée en 2021-2022 avec le remblaiement des fouilles et dépressions à base de remblais terreux/graveleux et le nivèlement. Le site est en libre évolution depuis ce qui a conduit au développement d'une friche herbacée haute sur sol drainant avec un début de colonisation par des arbustes très épars ;

La réhabilitation de l'ancienne décharge « Zone BUTAGAZ Ancienne raffinerie » qui a été réhabilité par la mise en place d'une couverture pour éviter tout contact direct avec les sols et eaux superficielles et souterraines par un recouvrement composé d'un complexe de matériaux drainants puis peu perméables, l'horizon de matériaux drainants étant connecté à un fossé drainant dirigé vers le Riedgraben. Le complexe et les fossés seront profilés de manière à pouvoir diriger les eaux latéralement et les envoyer vers le Riedgraben. Cette zone a donc fait l'objet d'un défrichage sur environ 17 000m² (abattage, débroussaillage et dessouchage. Après travaux le dôme a fait l'objet d'un réensemencement à base d'un mélange herbacé fleuri contenant des plantes non indigènes).

2.5.2 Politique de déploiement du renouvelable à l'Eurométropole de Strasbourg

SOURCE : SIPENR

L'Eurométropole de Strasbourg (EMS) s'engage activement dans l'atteinte de son objectif ambitieux de 1 GWc de photovoltaïque installé d'ici 2050, en conciliant les enjeux énergétiques et la préservation de la biodiversité. Pour y parvenir, l'EMS privilégie en priorité l'utilisation des sites artificialisés, tels que les toitures, les parkings et autres espaces déjà imperméabilisés. Toutefois, cette approche ne suffira pas à atteindre l'objectif fixé. Il est donc nécessaire de mobiliser d'autres types de sites, tels que les délaissés autoroutiers et ferroviaires, ou encore les friches industrielles, permettant ainsi de préserver les zones naturelles et ainsi répondre aux objectifs de zéro artificialisation nette (ZAN) qui vise à ralentir et compenser l'artificialisation des sols en France.

Le site de la raffinerie de Reichstett, en partie sans usage actif, est un exemple de cette stratégie avec la réutilisation d'espaces déjà anthropisés. L'EMS a en effet saisi l'opportunité d'acquérir plusieurs lots de terrains après la liquidation de Petroplus en 2013 et 2014. Dans un contexte de foncier rare sur le territoire, les sites d'une dizaine d'hectare d'un seul tenant et pouvant se prêter à l'installation de panneaux photovoltaïques sont « très rares ».
En exploitant ces zones, historiquement perturbées, l'EMS répond à la demande croissante d'énergies renouvelables tout en limitant l'artificialisation des sols. Ces espaces dégradés et encore partiellement artificialisés se révèlent ainsi particulièrement adaptés à l'accélération de la production de photovoltaïque, tout en respectant les impératifs environnementaux, notamment la préservation de la biodiversité et des milieux naturels.

2.5.3 Présentation de la zone d'étude

La zone du projet de la centrale de Reichstett présente l'avantage d'être une friche industrielle, issue de l'implantation de la raffinerie de Reichstett.

Cette ancienne friche industrielle de 14 hectares, après avoir accueilli des voies ferrées et des cuves liées à une activité industrielle active jusqu'au début des années 2000, a connu divers usages, dont celui de décharge non aménagée entre 1963 et 1990. Environ 31 200 m³ de déchets (génie civil, résidus de coke, soufre, terres souillées au fuel) y ont été déposés par la société PRR, avant que des travaux de mise en sécurité, incluant la pose d'un caping géotextile en 2019, ne stabilisent le site. Le terrain a ainsi été dépollué, et la protection mise en place après cette opération empêchent toute revégétalisation, qui facilite aujourd'hui l'installation de panneaux photovoltaïques sans dégrader cette protection.

Le site du projet se situe dans un périmètre de la PAC (Porter à Connaissance), avec des périmètres de protection interdisant l'implantation de bâtiments et l'accueil d'activités nécessitant la présence de personnel. Une centrale photovoltaïque, en revanche, est parfaitement adaptée à ce type de configuration, respectant ainsi les contraintes de sécurité tout en répondant aux objectifs énergétiques.

Par ailleurs, le site est suffisamment éloigné des centres-bourgs de Reichstett et Vendenheim pour éviter toute nuisance pendant la phase de construction ou d'exploitation du projet. Enclavé, bordé par la forêt et le site industriel Butagaz, et à environ 500 m de la M63, il n'est ni visible ni accessible au public, garantissant ainsi l'absence de nuisances visuelles liées à l'installation de la centrale photovoltaïque.

De plus, les parcelles concernées ne se trouvent ni dans un zonage de protection (comme des zones Natura 2000), ni dans une zone humide remarquable. Toutefois, une attention particulière est portée dès la phase de conception pour minimiser les impacts environnementaux du projet. La séquence éviter-réduire-compenser est appliquée dans l'étude environnementale du site.

L'ancien site industriel du projet est déjà raccordé au réseau électrique, ce qui simplifie et réduit les coûts liés au raccordement de la future installation photovoltaïque. Cela permet également de réduire les délais de mise en œuvre et de limiter l'impact environnemental durant les travaux. La commune de Reichstett, pour sa part, a montré un accueil favorable aux projets d'énergie renouvelable, comme en témoignent les zones d'accélération soumises à l'État et le projet de méthanisation voisin du site photovoltaïque.

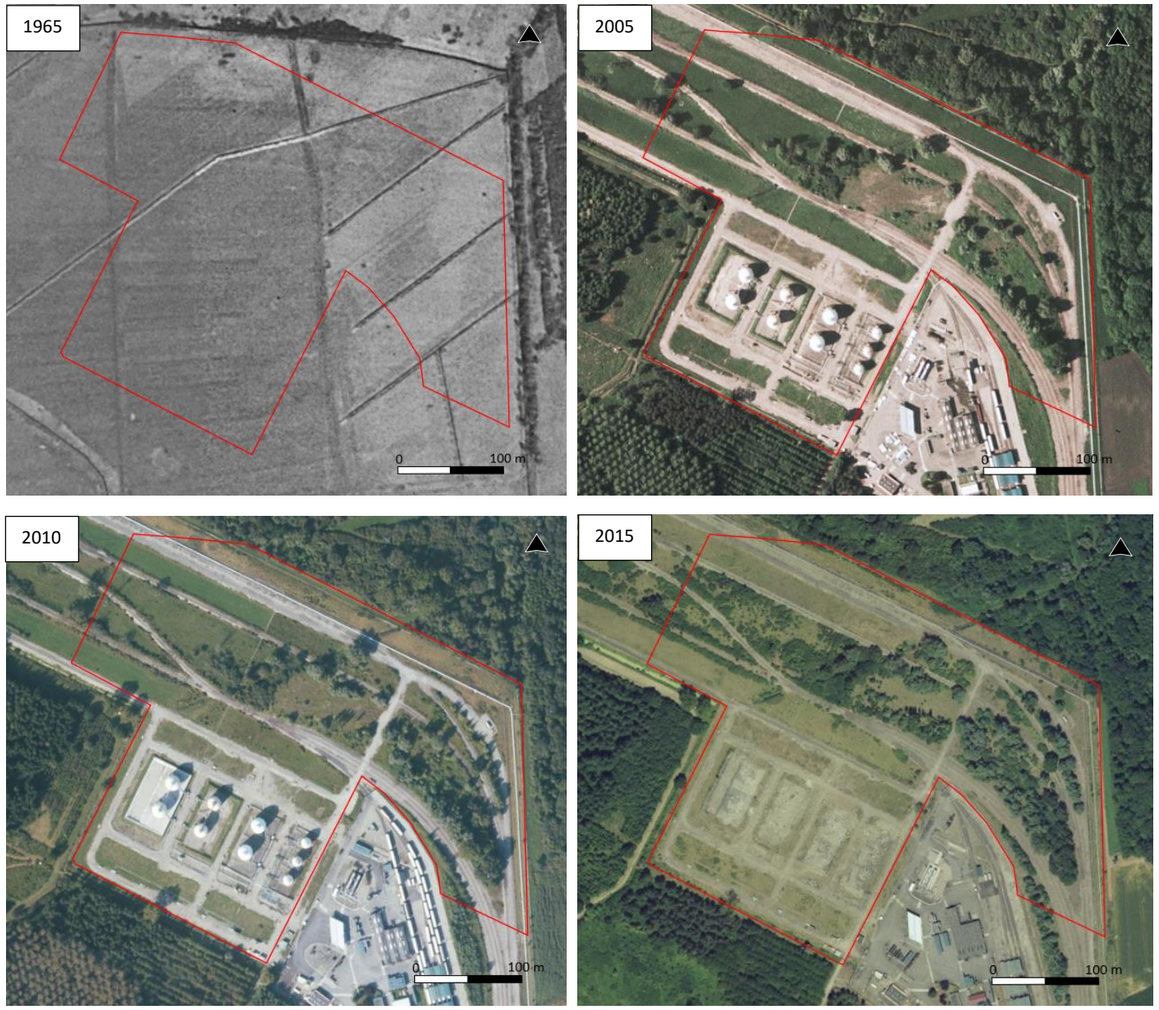


Figure 16 : Historique de l'évolution du site d'étude (Source : Remonter le temps, IGN)

3. ANALYSE DE L'ETAT INITAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

Selon l'article R.122-3 du code de l'environnement, l'étude d'impact présente : « *Une analyse de l'état initial du site et de son environnement, portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages* »

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement permet de disposer d'un état de référence avant que le projet ne soit implanté. Elle a pour objectif d'identifier les enjeux environnementaux du territoire qui pourront subir des effets directs ou indirects et permanents ou temporaires du projet d'installation photovoltaïque. Enfin, une hiérarchisation des enjeux qui risquent d'être concernés par le projet est proposée.

L'analyse de l'état initial se porte principalement sur le milieu naturel, physique, le paysage, le patrimoine et le cadre de vie, le contexte socio-économique, les servitudes, réseaux, risques et contraintes ou encore les déplacements.

Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la manière suivante :

Tableau 3 : Hiérarchisation des enjeux

Valeur de l'enjeu :	Très faibles	Faibles	Faibles à Moyens	Moyens	Moyens à Forts	Forts

3.1 Localisation du projet

Le projet de parc photovoltaïque est localisé sur la commune de Reichstett, dans le Bas-Rhin (67) en région Grand-Est. Elle se situe dans la périphérie de l'aire urbaine de Strasbourg et fait partie de l'intercommunalité de l'Eurométropole de Strasbourg. L'emprise potentielle du projet est d'environ 14 ha.



Figure 17 : Localisation du projet

3.2 Situation géographique

La zone de projet est constituée d'un ensemble de parcelles en friches inutilisées, localisées au sein d'un massif boisé à la périphérie de la commune de Reichstett. Des bâtiments industriels (usine Butagaz) bordent le site à l'est.
Au nord, sur la commune de Vendenheim, une zone industrielle est localisée non loin du site d'étude. Des voies ferrées de services circulent au sein du site d'étude et desservent cette zone industrielle.
A l'est, sur la commune de La Wantzenau, quelques parcelles agricoles bordent également la zone de projet.

Les coordonnées du centre du site (en Lambert 93) sont :

- X : 1051968,8161983755
- Y : 6849461,8602529708

3.3 Situation cadastrale

Le projet s'étend sur les emprises de quatre parcelles cadastrales de la section 7. La zone d'implantation potentielle du projet s'étend sur une surface totale parcellaire de 13,98 ha.

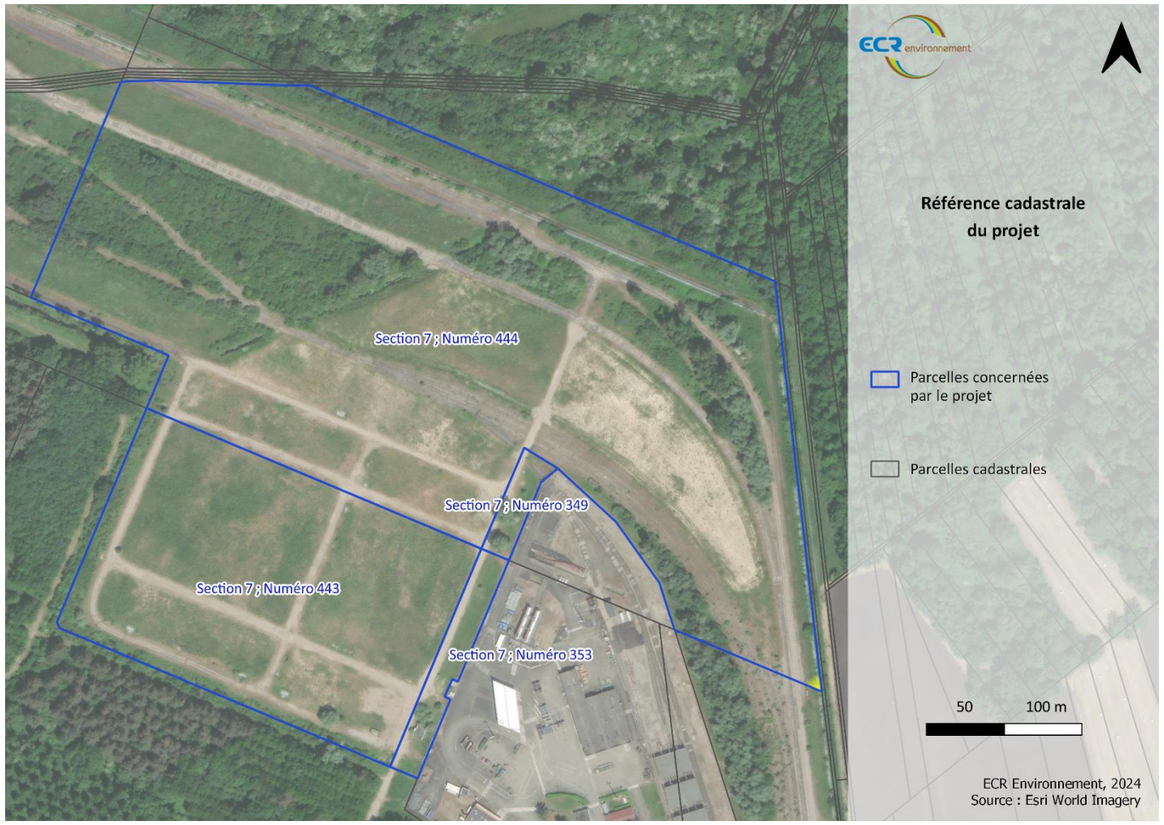


Figure 18 : Planche cadastrale du projet

La référence cadastrale de la zone d'implantation potentielle du projet est la suivante :

Tableau 4 : Référence cadastrale du projet

Section	Numéro	Surface parcellaire (ha)
7	349	0,13
	353	0,29
	443	3,554
	444	10,429

3.4 Aires d'étude

Trois aires d'études sont définies dans l'analyse de l'environnement afin de mieux prendre en compte les différentes composantes (milieux physique, biologique, humain, paysage, …) en fonction de la nature du projet.

L'aire d'étude immédiate, ou Zone d'Implantation Potentielle du projet (ZIP), fait référence à l'étendue géographique soumise de manière directe aux effets du projet. Pour ce projet, elle correspond à environ 14 ha (voir Figure 18 ci-avant).

L'aire d'étude rapprochée s'étend sur une zone tampon de 500 mètres autour de l'emprise du projet. Elle inclut ce dernier, ainsi que ses abords proches où se situent les bâtiments, les parcelles voisines, les voiries contiguës au terrain, etc. Elle permet notamment de préciser les relations du projet avec le milieu physique (hydrologie, hydrogéologie…).

Enfin, **l'aire d'étude éloignée** (ou aire d'étude intermédiaire) permet d'analyser les thématiques ne nécessitant pas une extension très large autour du projet, notamment le milieu humain et socio-économique, ainsi que les impacts paysagers. En effet, « *L'aire d'étude intermédiaire correspond à la zone de composition paysagère, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation repose donc sur la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité du projet.* » (Source : MEEDDM, 2010). Ainsi pour ce projet, un rayon de l'ordre de **3 km autour du site du projet** a été instauré.

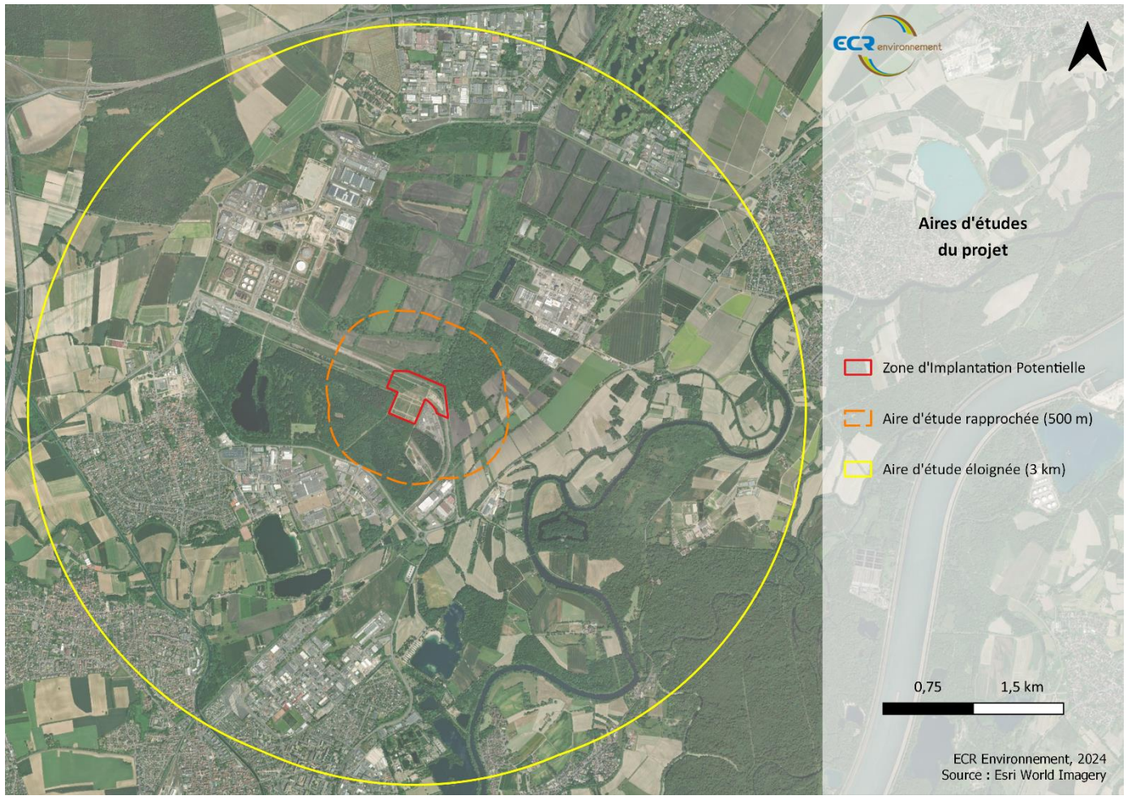


Figure 19 : Aires d'étude du projet

3.5 Servitudes, réseaux, risques et contraintes

3.5.1 Servitudes et réseaux

Servitude relative aux réseaux électriques aériens et souterrains

D'après les différents fournisseurs d'électricité via DICT Services, aucun réseau électrique aérien ne circule au droit de la zone de projet.

La S.A. Strasbourg Electricité Réseau indique qu'un **réseau HTA souterrain** circule au sein de la ZIP, au nord-est de cette dernière. Elle relie le réseau à un bâtiment présent sur site. Son emplacement exact est notifié en Annexe 1 de ce rapport.

Le fournisseur préconise un certain nombre de recommandations techniques à suivre pour les travaux à proximité des ouvrages (notamment des réseaux souterrains). Ces recommandations sont listées en annexe de ce rapport.

Servitude de canalisations d'eau potable et assainissement

D'après les différents fournisseurs via DICT Services, aucune canalisation d'eau potable ou canalisation d'assainissement ne circule au droit de la zone de projet.

Servitude correspondant aux installations souterraines de communication électronique

D'après les différents fournisseurs via DICT Services, aucune installation souterraine de communication électronique ne circule au droit de la zone de projet.

Servitude liée au réseau SNCF

SNCF signale la présence d'un réseau destiné à la **circulation de véhicules de transport public ferroviaire** ou guidé (TR) qui arrive au sud de la zone de projet. Son emplacement exact est notifié en Annexe 2 de ce rapport.

Le fournisseur préconise un certain nombre de recommandations et prescriptions pour les travaux réalisés à proximité des installations ferroviaires. Ces recommandations sont listées en annexe de ce rapport.

Servitudes liées au réseau incendie

L'entreprise Wagram Terminal, basée au nord-ouest de la zone, possède plusieurs réseaux et canalisations circulant au sein de la ZIP. Cette dernière indique notamment la présence d'un **réseau incendie** assez fourni dont les emplacements exacts sont notifiés en Annexe 3 de ce rapport.

Servitudes liées aux canalisations de transport d'hydrocarbures

L'entreprise Wagram Terminal, basée au nord-ouest de la zone, possède plusieurs réseaux et canalisations circulant au sein de la ZIP. Cette dernière indique notamment la présence d'un **pipeline transportant des hydrocarbures**, circulant au nord et à l'est de la zone. Son emplacement est notifié en Annexe 4 de ce rapport.

La société TRAPIL indique également la présence d'un **Oléoduc de Défense Commune** (ODC) transportant des hydrocarbures liquides au sein de la ZIP. La localisation précise de cet oléoduc ne peut pas être divulgué de façon précise dans ce rapport. Néanmoins plusieurs prescriptions sont à respecter pour les travaux à proximité de cet ouvrage. Ces recommandations techniques sont notifiées en Annexe 5 de ce rapport.

Servitude liée aux réseaux électro-magnétiques

Aucune antenne liée aux réseaux électro-magnétiques ne se situe à proximité de la ZIP (Source : antennesmobiles.fr).

Plusieurs servitudes circulent au droit de la zone de projet. Un réseau électrique HTA souterrain exploité par la S.A. Strasbourg Electricité Réseau circule au nord-est. Deux canalisations de transport d'hydrocarbures (dont un ODC) exploités par la société TRAPIL et la société Wagram terminal sont présents sur la zone. Cette dernière possède également un réseau incendie assez développé au droit de la ZIP. Enfin, la SNCF signale une ligne de circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé au sud de la zone.

3.5.2 Risques naturels

Aléa de retrait/gonflement des argiles

Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de fort, sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte.

Pour les zones où l'aléa est qualifié de faible, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante, mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol).

Une partie des terrains du projet (à l'est) est localisée en zone d'aléa fort pour le retrait/gonflement des argiles (Source : Géorisques).

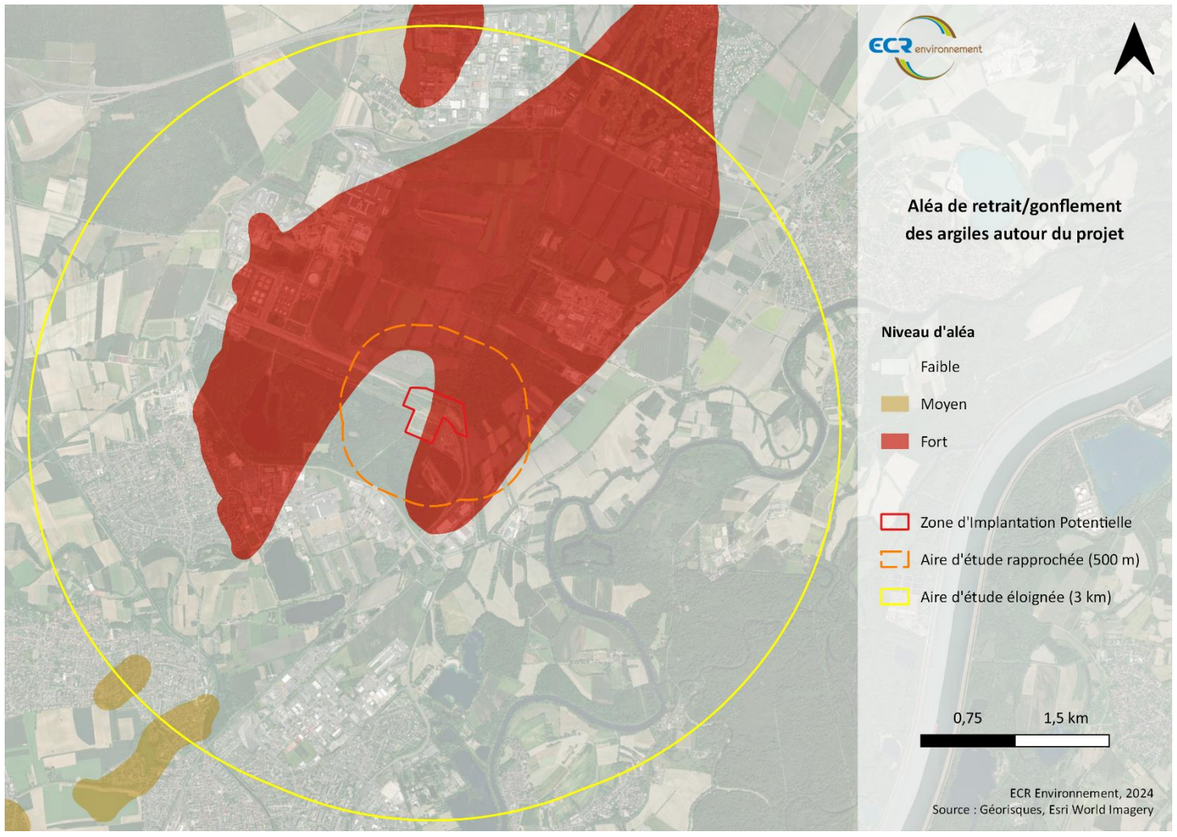


Figure 20 : Aléa retrait gonflement des argiles autour du projet

Aléa mouvements de terrain

Aucun mouvement de terrain n'a été signalé à proximité des terrains du projet.

Quelques cavités d'origine militaires sont présentes au sein des fortifications militaires historiques localisées à quelques kilomètres autour de la ZIP (Fort Rapp et Fort Ney).

Risque radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories. Celle-ci fournit un niveau de risque relatif à l'échelle d'une commune. (Source : IRSN).

Les communes concernées par le projet ainsi que la zone d'étude sont classifiées en catégorie 1 : « *Les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. Ces formations correspondent notamment aux formations calcaires, sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires (Bassin parisien, Bassin aquitain) et à des formations volcaniques basaltiques (Massif central, …).* »

Risque sismique

D'après l'arrêté du 22 octobre 2010, la France est divisée en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les communes contenant le projet se trouve en zone de sismicité 3, soit en zone d'aléa modéré. Le risque est donc considéré comme moyen (source : Géorisques).

Risque météorologique

A notre connaissance, aucun risque météorologique particulier n'est à recenser sur la commune concernée par le projet.

Aléa Inondation

La commune du projet est concernée par le Plan de Prévention du risque inondation de l'Eurométropole de Strasbourg, approuvé en 2018.

« *Le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg couvre sensiblement la zone de confluence des deux principaux cours d'eau alsaciens que sont le Rhin et l'Ill. Le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg est délimité à l'Est par le Rhin canalisé, bordé au Sud par le canal de décharge de l'Ill, et s'étend au Nord jusqu'au point de confluence actuel, où l'Ill canalisée à l'aval de La Wantzenau rejoint le Rhin à l'aval de la chute de Gambsheim sur le Rhin.*

La nappe phréatique contenue dans les alluvions rhénanes occupe la quasi-totalité du territoire de l'Eurométropole et est souvent peu profonde, localement affleurante. » (Source : PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg).

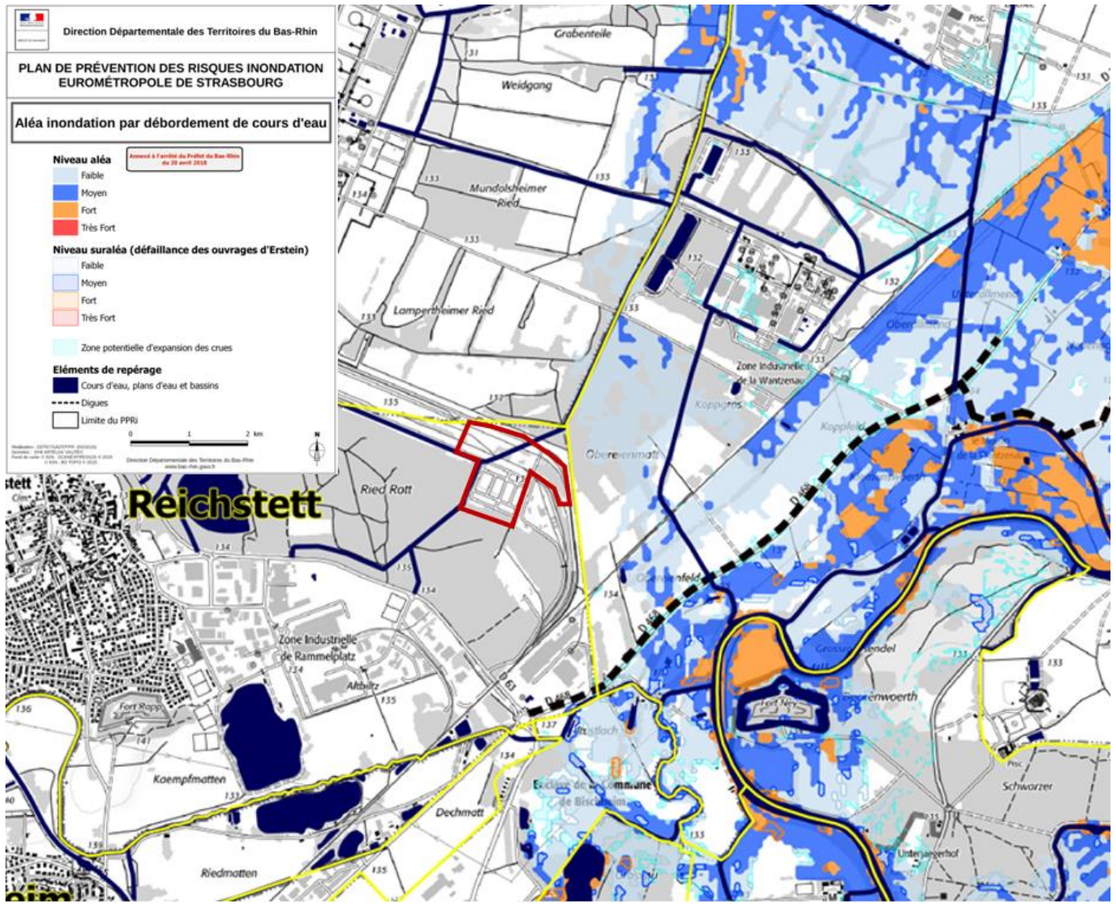


Figure 21 : Extrait du PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg – Débordement de cours d'eau

L'emprise de la ZIP n'est pas concernée par les zonages d'aléa de débordement de cours d'eau du PPRi. Ces derniers sont localisés à quelques mètres à l'est (zonage d'aléa faible).
En revanche, le sud de la ZIP est concerné par un aléa de remontée potentielle de la nappe phréatique (zone de nappe débordante).

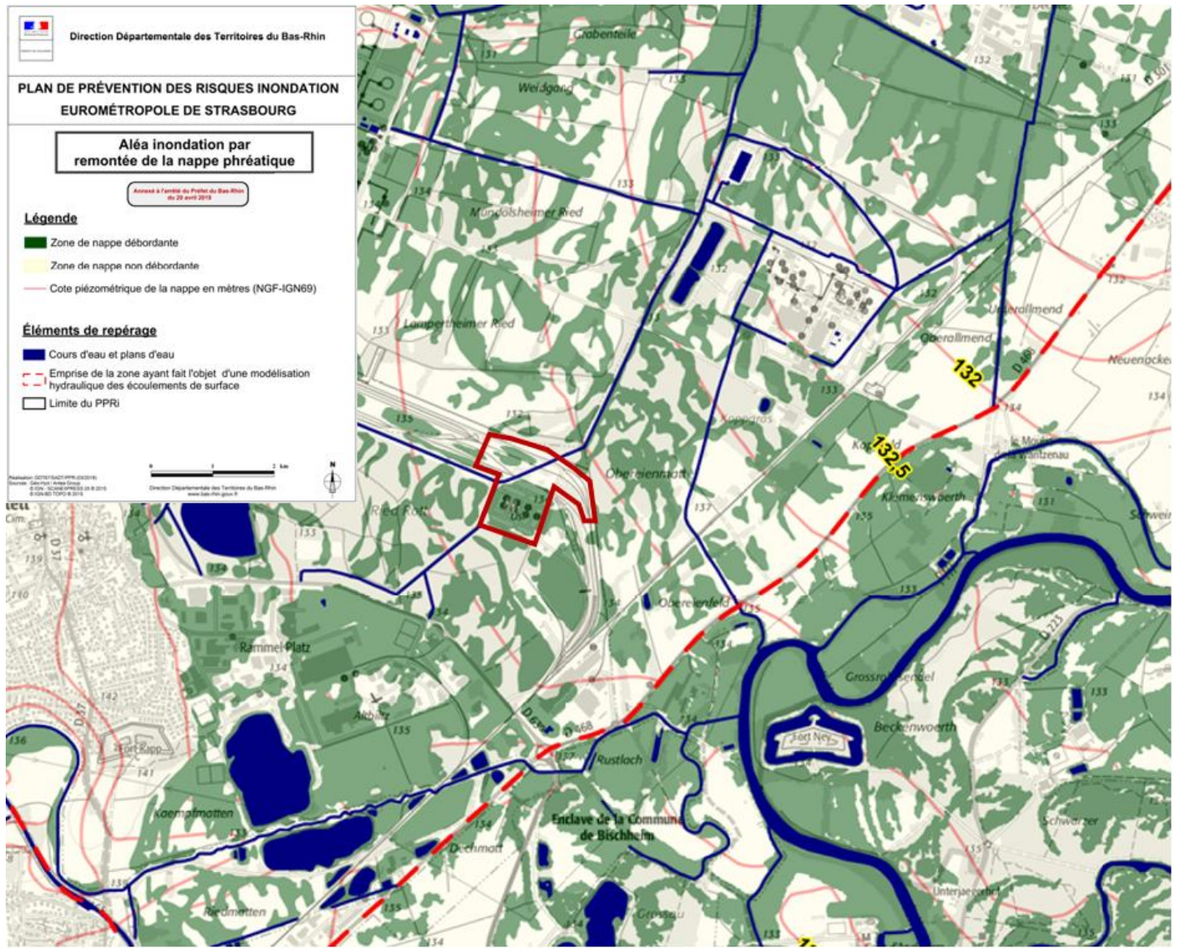


Figure 22 : Extrait du PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg – Remontée de nappe phréatique

Parmi les risques naturels identifiés au niveau de la zone de projet, l'aléa fort de retrait/gonflement des argiles ainsi que l'aléa de remontée de nappe sont à prendre en considération.

3.5.3 Risques industriels et technologiques

Installations nucléaires

Aucune installation nucléaire ne se situe à moins de 10 km de la zone de projet (source : Géorisques).

Canalisations de transport de matières dangereuses

La ZIP est concernée par la circulation d'une canalisation ODC (Oléoduc de Défense Commune) exploité par la société TRAPIL, transportant des hydrocarbures liquides, dont la localisation exacte ne peut pas être révélée.

Installations industrielles

Porter A Connaissance (PAC) des Risques Technologiques

La société Butagaz localisée à l'est de la ZIP était initialement concernée par un Plan de Prévention de Risques Technologiques approuvé en 2014. Le PPRT est aujourd'hui abrogé et est remplacé par **un PAC** (Porter à Connaissance). Ce dernier a été établi en août 2024.

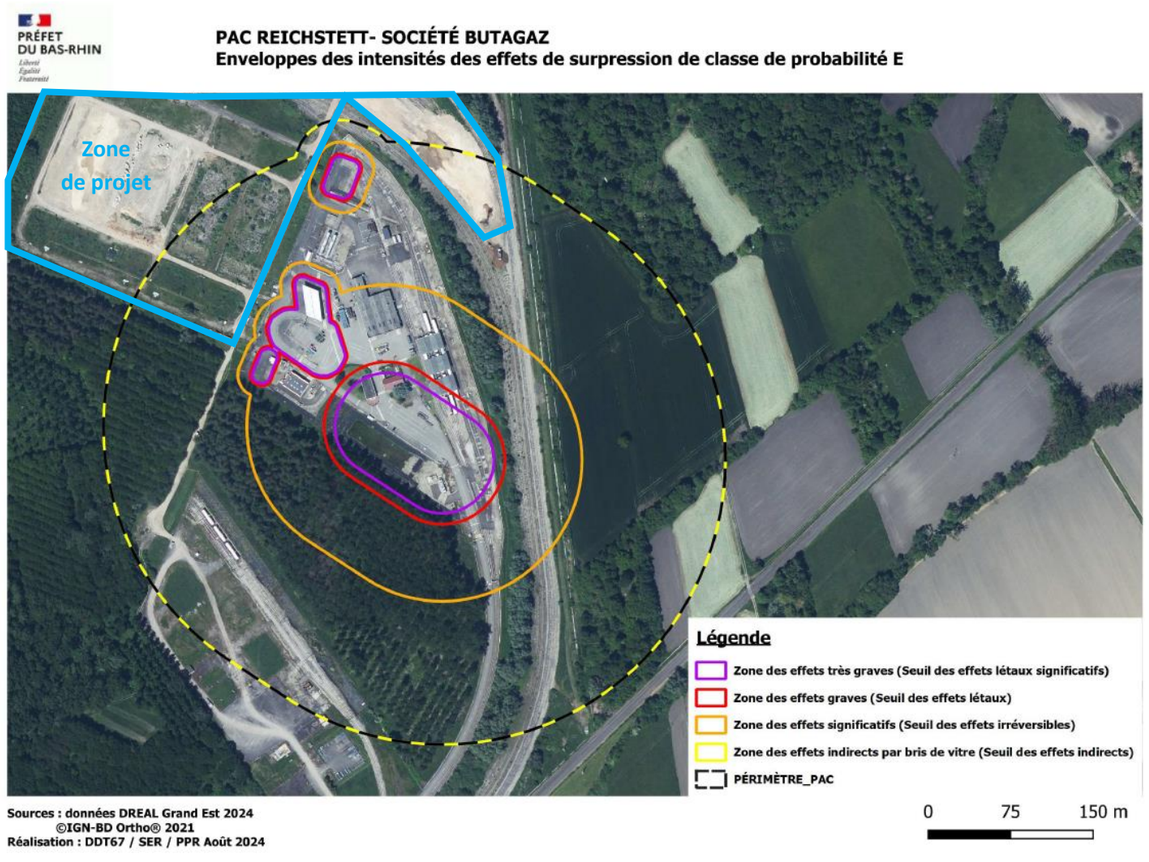


Figure 23 : Enveloppes des intensités des effets de surpression de classe probabilité E (Source : PAC)

D'après le PAC : la zone d'étude est comprise dans *« Zone des effets indirects par bris de vitres (zone jaune) Dans ce périmètre exposé à des effets indirects (bris de vitres) de probabilité E, les nouvelles constructions, y compris les centrales photovoltaïques, ainsi que les aménagements, les extensions et les changements de destination de constructions existantes sont autorisés sous réserve qu'ils soient réalisés avec un vitrage résistant à une surpression de 50 mBar »*
Pour plus d'informations, l'étude de danger réalisée par OTE Ingénierie liée à ce risque est présentée en Annexe 6.

Installations industrielles classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Un très grand nombre d'ICPE sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Géorisques), car le projet est localisé au sein d'une zone industrielle. Deux ICPE sont localisées dans l'aire d'étude rapprochée, au sud-est du projet. Il s'agit de l'usine Butagaz citée précédemment, ainsi que l'usine Antargaz.

Tableau 5 : ICPE au sein de l'aire d'étude éloignée (Source : Géorisques)

Nom	Libellé activité	Régime en vigueur de l'établissement	Statut SEVESO	Etat d'activité
BUTAGAZ SAS	Commerce de gros	Autorisation	Seveso seuil bas	En exploitation avec titre
ANTARGAZ Reichstett	Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques	Autorisation	Non Seveso	En fin d'exploitation

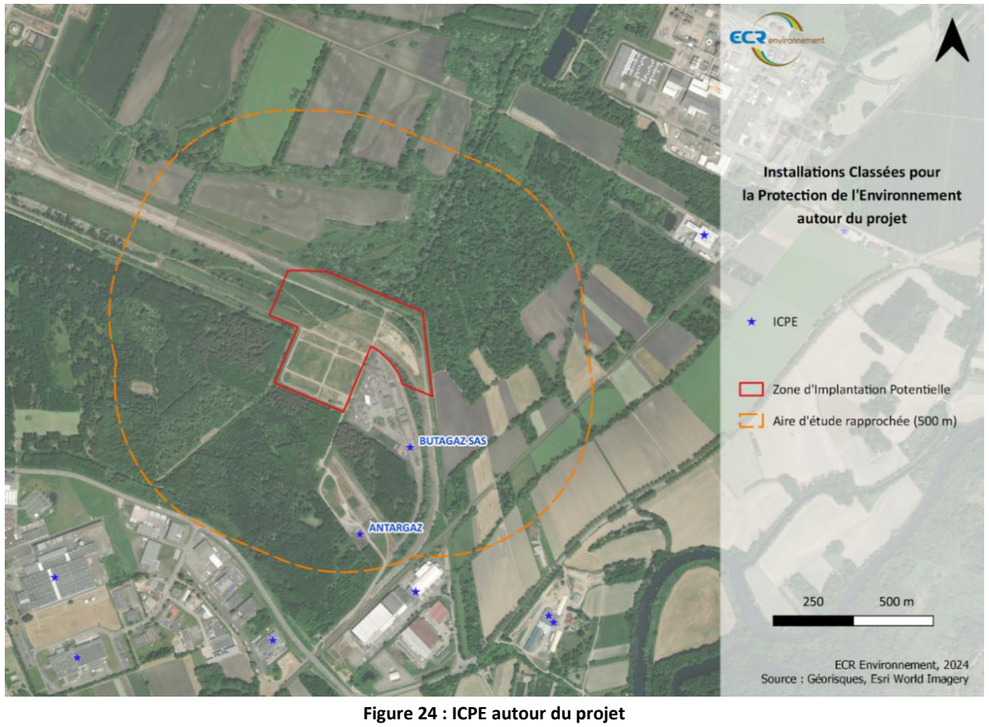


Figure 24 : ICPE autour du projet

Installations rejetant des polluants

Une IRP est localisée à proximité directe du projet, il s'agit de la société Butagaz (source : Géorisques). Elle est concernée par la production de déchets dangereux et le rejet de composés organiques volatils non méthaniques dans l'air.

Sites industriels et activités de service (BASIAS)

Les sites BASIAS sont des sites industriels et activités de service, en activité ou non. Leur inventaire a pour objectif de :

- Recenser, de façon large et systématique tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- Conserver la mémoire de ces sites ;
- Fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme du foncier et de la protection de l'environnement.

De nombreux site BASIAS sont localisés au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Géorisques), car le projet est localisé au sein d'une zone industrielle. Deux sites BASIAS sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée : il s'agit de l'usine Butagaz cité précédemment, et la société SIGAP lié à Antargaz, également citée précédemment (voir Figure 24 : ICPE autour du projet ci-dessus). Les deux sites sont actuellement en activité.

Tableau 6 : Détail des sites BASIAS au sein de l'aire d'étude éloignée

Identifiant	Etat occupation	Raison sociale	Libellé activité
SSP3760053	En activité	BUTAGAZ	Centre de stockage et d'emplissage
SSP3760054	En activité	Société SIGAP / ANTARGAZ	Atelier de peinture, société industrielle de gaz et de produits pétroliers

Risque pollutions des sols (BASOL)

La zone d'emprise du projet est concernée par la présence de deux sites BASOL.

Tout d'abord, la ZIP est entièrement localisée au sein de l'emprise d'une raffinerie de pétrole aujourd'hui démantelée, **Pétroplus Raffinerie Reichstett** - PRR (code SSP000817301). *« La raffinerie fut mise en service en 1963 par la Compagnie Rhénane puis reprise en 2008 par la société Pétroplus Raffinage Reichstett. Cet exploitant a notifié la mise à l'arrêt définitif le 31 janvier 2014. Les terrains au droit du site présentent une pollution aux hydrocarbures affectant les sols ainsi que la nappe phréatique. Le site de la raffinerie s'étendait sur 610 hectares. »* (Source : Fiche BASOL).

Le deuxième site BASOL concerne la partie nord du site. Il s'agit d'une ancienne décharge interne à la société PRR (code SSP000440101). « *C'est une excavation naturelle qui a été utilisée entre 1963 et 1990. L'origine des pollutions provient de l'enfouissement de déchets du génie civil type béton, réfractaire, enrobés, résidus de coke lors de nettoyage de viscoréductions, catalyseurs usés issus de l'activité de raffinage, résidus de soufre, matière plastique, grillage, ferraille, morceaux de mousse, et bois. …* » (Source : Fiche BASOL).

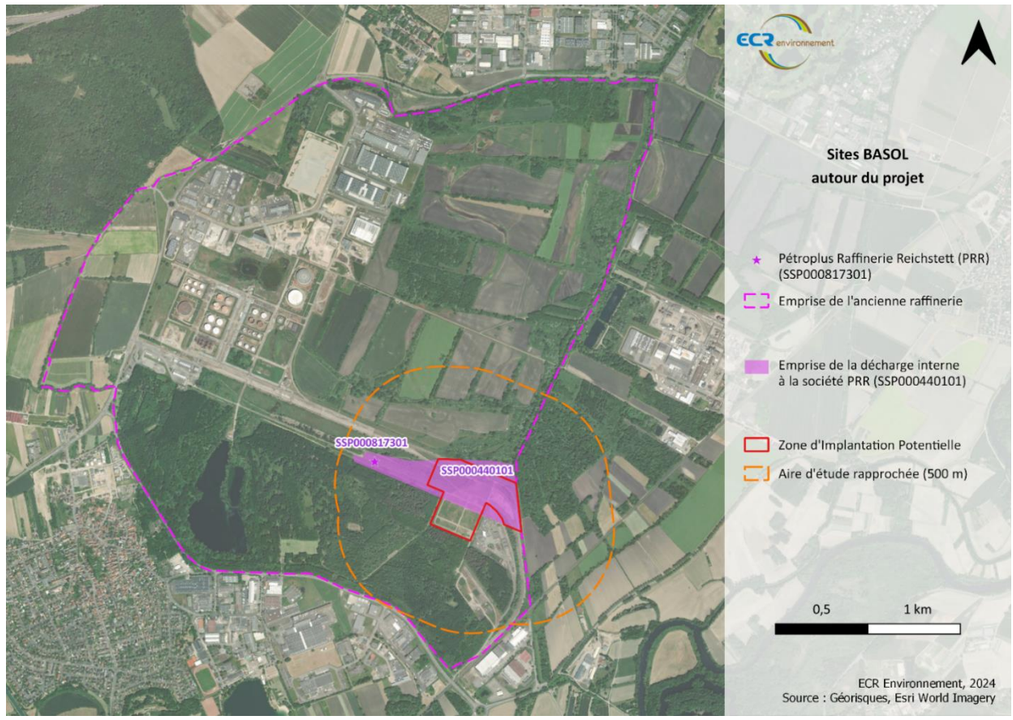


Figure 25 : Sites BASOL concernés par l'emprise du projet

De nombreux risques industriels et technologiques sont recensés au droit du site d'étude.
Un Oléoduc de Défense Commune transportant des hydrocarbures liquides circule au sein de la ZIP.

Cette dernière est entièrement localisée au sein du périmètre du Porter A Connaissance (PAC) « Risques Technologiques » concernant la société Butagaz à proximité immédiate. Cette usine est enregistrée en tant qu'IRP, ICPE Seveso Seuil Bas et site BASIAS.

De plus, le site est compris dans l'emprise de deux site BASOL : l'ancienne raffinerie PRR, dont l'activité a cessé en 2014, qui s'étendait sur 610 hectares autour du site. Des cuves de stockage d'hydrocarbures étaient présentes au droit du site (sur la partie sud) et ont été démantelées depuis. De plus, toute la partie nord du site est également classés en tant que site BASOL du fait de la présence d'une ancienne décharge interne à l'ancienne raffinerie.

L'emprise de la ZIP est donc concernée par la présence de plusieurs polluants dans le sol (hydrocarbures, divers déchets de génie civil).

3.5.4 Contraintes particulières liés à la circulation aérienne

Les installations photovoltaïques situées à proximité des aérodromes sont susceptibles de gêner les pilotes durant les phases de vol proches du sol.

D'après le Service Technique de l'Aviation Civile (STAC), les installations solaires peuvent, de par leur nature et leur conception, être sources d'émissions lumineuses par réflexion, susceptibles de perturber la vision des pilotes et pouvant altérer la perception visuelle de leur environnement d'évolution, de la signalisation aéronautique et des instruments à bord. En effet, bien que les panneaux solaires soient destinés à capter au mieux le rayonnement solaire, la nature des surfaces de protection utilisées peut réfléchir la lumière (*Source : Gêne visuelle liée aux panneaux solaires implantés à proximité des aérodromes – Rapport d'étude, Service technique de l'aviation civil, août 2013*).

Les zones d'implantation des panneaux photovoltaïques localisées à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome (y compris les hélistations) ou d'une tour de contrôle sont particulièrement sensibles à cet égard.

L'aérodrome le plus proche du site du projet se situe à Strasbourg, à 11 km à vol d'oiseau de la ZIP.

Le projet respecte le seuil de distance de 3km prescris par le STAC.

3.5.5 Etude complémentaire des risques liés au projet

La société **OTE Ingénierie** a réalisé une analyse des risques liés au projet. Bien que cette étude de dangers ne soit pas réglementaire, elle a été demandée par la DTT-DREAL lors du comité d'accompagnement du projet.

Elle porte sur les aspects suivants :

- Risques auxquels le projet est exposé : risques technologiques, présence de canalisations de transport de matières dangereuses, risques d'inondation, et la construction d'une unité de méthanisation.
- Mesures de prévention prévues dans le cadre du projet pour limiter ces risques.
- Analyse des dangers liés à l'installation de la centrale solaire.

En conclusion, cette étude de risque montre que « *le projet d'aménagement d'un parc solaire au sol porté par l'Eurométropole de Strasbourg et SIPEnR à Reichstett présente un niveau de risque classique propre aux installations photovoltaïques de ce type. Des mesures de prévention et de gestion doivent être garanties sur le site afin de réduire au maximum les risques et permettre le cas échéant la bonne intervention des services de secours. On notera notamment :*

- *Garantir la bonne accessibilité aux services de secours du site et de ses installations,*
- *Assurer la disponibilité d'une ressource en eau suffisante pour la lutte contre l'incendie,*
- *Assurer un entretien régulier de la végétation dans l'emprise du site et maintenir des bandes débroussaillées autour des panneaux.*

Le terrain du projet est grevé de « servitudes » qui doivent être prise en compte dans l'aménagement et la conception du projet de parc solaire au sol :

- *PAC « Risques Technologiques » relatif au site Butagaz de Reichstett,*
  - ➔ *Intensité du risque à considérer : 50 mbar*
- *Oléoduc TRAPIL traversant le terrain,*
  - ➔ *Respect des prescriptions énoncées par l'exploitant de la canalisation,*
- *PPRI de l'EMS – risque de remontée de nappe débordante (zone RNd)*
  - ➔ *Respect des prescriptions du règlement du PPRI.* »

L'intégralité de cette étude de dangers est présentée dans l'Annexe 6.

3.6 Milieu physique

3.6.1 Contexte climatique

Le département du Bas-Rhin est soumis à un climat de type océanique dit dégradé, « Cfb » selon la classification de Köppen, se caractérisant par une forte amplitude thermique entre les saisons avec des hivers assez froids et secs, et des étés chauds et orageux ; ce qui est typique des territoires continentaux. La protection occidentale des Vosges tend à accentuer ce phénomène.

Température et pluviométrie

Sur la commune de Reichstett, il est à noter que les précipitations ont surtout lieu durant le mois de décembre, où elles sont supérieures à 80 mm. L'hiver est assez sec avec une pluviométrie relativement faible pour les mois de janvier et février, qui sont les plus froids de l'année. Il est estimé que 167 jours dans l'année sont marqués par des précipitations. Les températures varient selon les saisons, d'environ 0°C pour les minimales en janvier-février et de 25°C pour les maximales en juillet-août.

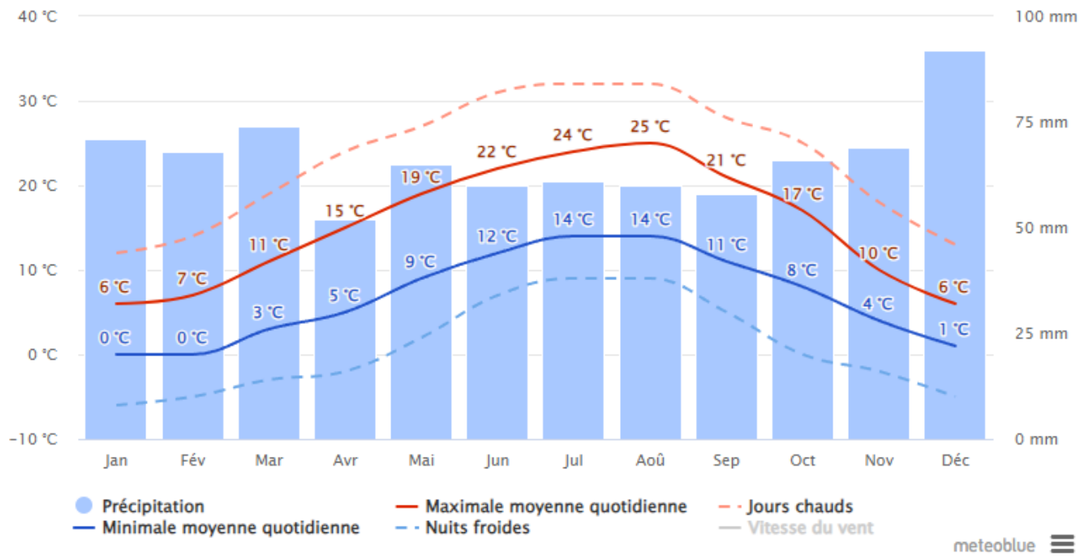


Figure 26 : Normales mensuelles de précipitations et de températures à Reichstett d'après une simulation sur 30 ans

Il est également estimé que la commune de Reichstett a connu 1 888 heures d'ensoleillement en 2023, soit l'équivalent de 79 jours de soleil en 2023 (Source : L'internaute d'après Météo France).

Densité de foudroiement

Sur la période de 2013-2022, la commune du projet a une densité de foudroiement considérée comme « Faible » (source : meteorage.fr).

Les vents

La rose des vents montre que les vents dominants de la commune viennent du Sud-Ouest.

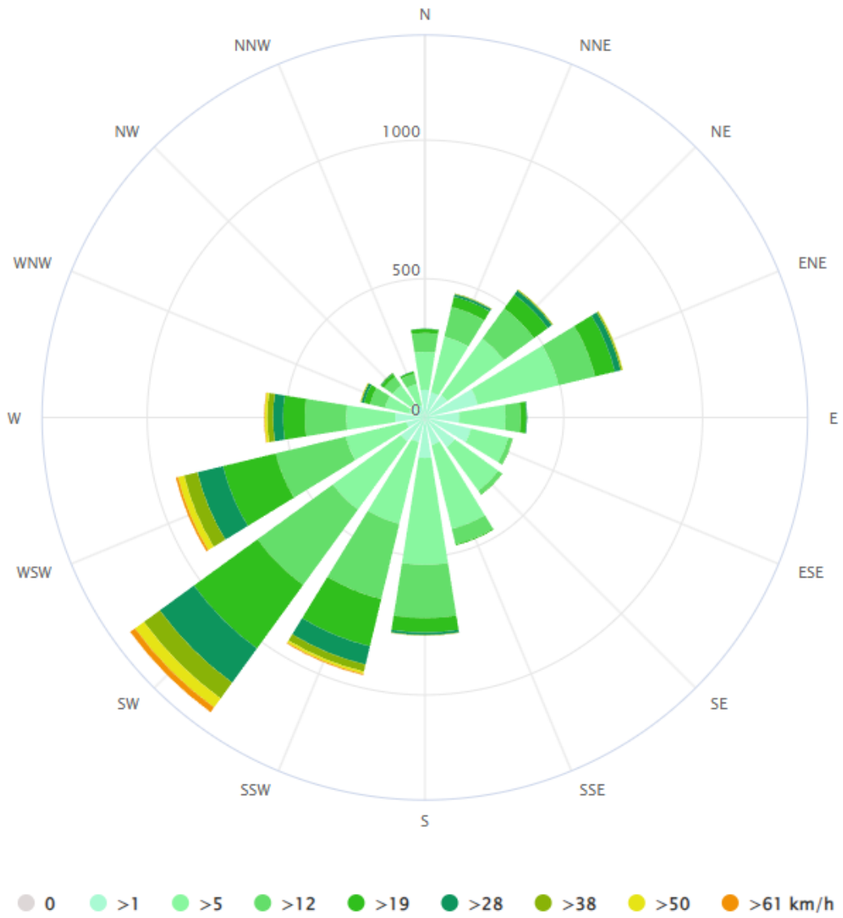


Figure 27 : Distribution de la direction du vent à Reichstett

Microclimat

Le microclimat désigne généralement des conditions climatiques limitées à une région géographique très petite, significativement distinctes du climat général de la zone où se situe cette région. La situation du projet ne présente pas particulièrement de microclimat local, hormis la présence des Vosges créant une barrière occidentale.

Le contexte climatique du Bas-Rhin est caractérisé par une amplitude thermique notable entre les saisons, avec des hivers froids et sec et des étés chauds. La densité de foudroiement est faible. Aucun microclimat n'est constaté, hormis la présence des Vosges créant une barrière occidentale.

3.6.2 Qualité de l'air

SOURCE : ATMO GRAND-EST

Contexte général et réglementaire

Au sens de la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, est considérée comme pollution atmosphérique « *l'introduction par l'homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives* ».

Les différentes directives européennes ont fixé des valeurs guides et des valeurs limites pour les niveaux de pollution des principaux polluants. Ces normes ont été établies en tenant compte de celles fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé. L'ensemble de ces valeurs a été repris dans le droit français par le décret du 6 mai 1998 modifié par celui du 15 février 2002 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement et à la définition des objectifs de qualité de l'air, des seuils d'alerte et des valeurs limites.

Contexte régional

Les réglementations européennes et nationales imposent d'assurer une couverture optimale du territoire en déployant un dispositif de surveillance intégré. Pour les AASQA (Associations Agréées Surveillance Qualité de l'Air), il s'agira d'adapter le dispositif de surveillance au territoire de la nouvelle région afin de garantir une qualité et une égalité d'information du public sur tous les points du territoire.

Pour ATMO Grand-Est, cela se traduit par l'accompagnement des acteurs pour leur permettre d'identifier des leviers d'action. Ces partenariats se traduiront notamment par l'évaluation et le suivi de plans et programmes territoriaux : les Plans Climat Air Energie Territorial (PCAET), les Plans de Déplacements Urbains (PDU), les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT), le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).

Contexte départemental

SOURCE : CODERST BAS-RHIN 2018 ET 2020

Le bilan annuel de la qualité de l'air du département du Bas-Rhin en 2020 indique une tendance à l'amélioration depuis 2010 avec une baisse constante des émissions de polluants notamment pour le NO_2 et les PM10. Les indices de la qualité de l'air sont globalement bons pour l'agglomération Strasbourgeoise qui constitue le cœur du Bas-Rhin. Ces indices sont en amélioration depuis 2018.

Les indicateurs suivants évaluent la concentration en pollution dans l'air au cours de l'année 2018 pour l'ensemble du département selon les polluants.

- **Ozone –** Les moyennes annuelles en ozone ont connu une large baisse entre 2015 et 2016 mais sont en hausse depuis. Le département a connu deux épisodes de pollution à l'ozone (en juillet et en août). Tandis que les estimations prévoyaient 5 jours de dépassements du seuil d'informations-recommandation, c'est finalement 8 jours qui ont été concernés par des pollutions importantes à l'ozone. Le seuil d'alerte n'a quant-à-lui pas été dépassé dans le Bas-Rhin.

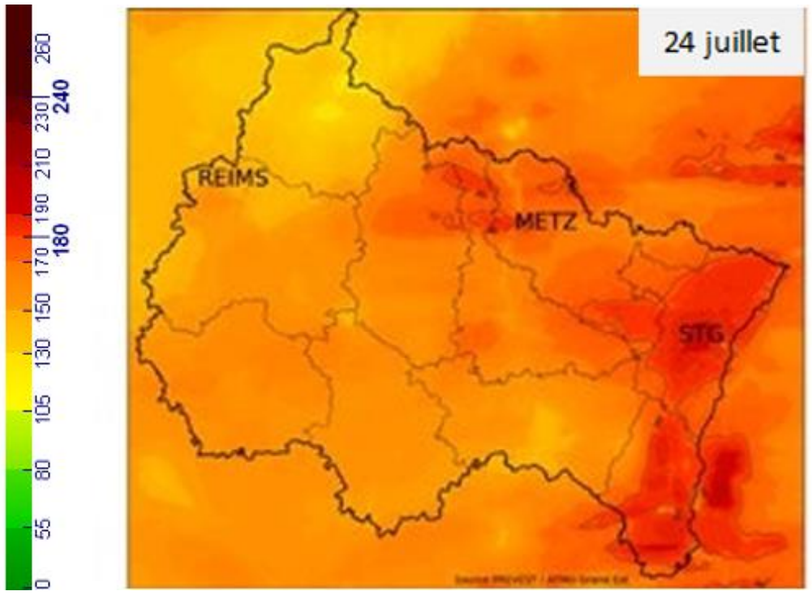


Figure 28 : Pic de pollution à l'ozone sur la région Grand-Est en 2018 (Source : CODERST Bas-Rhin 2018)

- **PM 10 -** Concernant la pollution par particules, on compte au total 6 jours de dépassement du seuil d'informations-recommandation en 2018 (les estimations prévoyaient 1 seul jour). Le département a été touché par un épisode de pollution aux particules PM10 en février.

Il est à noter qu'aucune procédure préfectorale d'information-recommandation n'a été déclenchée pour le SO_2 et le NO_2.

Contexte local

L'Indice de la qualité de l'air (IQA) donne une information synthétique de la pollution atmosphérique. Sur une échelle de 1 à 10, il est calculé à partir de la mesure quotidienne de trois polluants : dioxyde d'azote (NO2), ozone (O3) et poussières (particules en suspension).

Les estimations de la qualité de l'air et la pollution de l'air données par le site « IQair » indiquent que la qualité de l'air de la commune de Reichstett et des communes à proximité est moyenne.

Le département du Bas-Rhin présente une qualité d'air respectant de manière générale les objectifs principaux concernant les polluants réglementés en air ambiant pour la protection de la santé et la végétation. La commune du projet étant localisée à proximité de l'agglomération Strasbourgeoise, la qualité de l'air y est plutôt dégradée.

3.6.3 Contexte topographique et géologique

Topographie

Au sein de l'aire d'étude éloignée, le relief est très plat, caractéristique du plateau de l'agglomération Strasbourgeoise. On retrouve quelques éléments locaux, notamment une légère dépression à proximité de la rivière de l'Ill qui circule selon un axe nord-sud, à l'est du projet.

L'altitude des terrains du projet varie très peu, d'environ 4 mètres depuis le creux du ruisseau du Landgraben (+ 131 m NGF) et le replat du terrain à l'est (+ 134 m NGF).

Géologie

La zone d'étude repose sur 2 formations géologiques différentes, à savoir les alluvions sablo-caillouteuses du Rhin pour la majorité du site, à l'ouest ; et des tourbes concernant la partie Est.

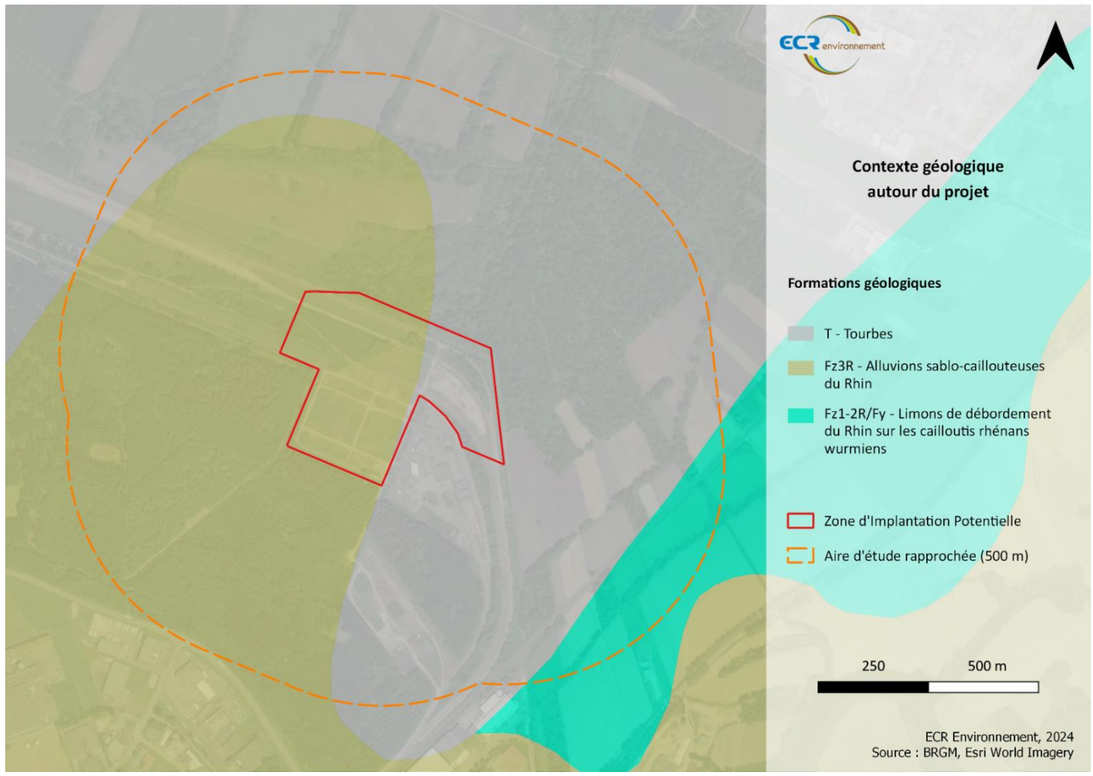


Figure 29 : Contexte géologique de la zone de projet

La topographie des terrains du projet est plane avec la présence d'un cours d'eau formant une dépression. Le site d'étude repose sur des alluvions et sur des tourbes.

3.6.4 Eaux superficielles – Hydrologie

La notion de masse d'eau a été introduite par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Elle est commune à l'ensemble des États membres de l'Union européenne. Une masse d'eau est une portion de cours d'eau, de canal, de littoral, de nappe, … qui présente une relative homogénéité quant à ses caractéristiques environnementales naturelles et aux pressions humaines qu'elle subit. C'est à cette échelle que sont évalués les états, les risques de non atteinte du bon état, les objectifs (2015, 2021 ou 2027) et les mesures pour y arriver. Ainsi, sont distingués plusieurs types de masse d'eau : côtière, surface, transition, de rivière et souterraine.

Réseau hydrographique local

Les terrains du projet se situent sur le bassin hydrographique « **Rhin-Meuse** ».

L'hydrographie locale autour du site est très développée. La zone d'étude est traversée par la masse d'eau superficielle du Landgraben codifiée FRCR197, qui s'écoule au nord du site, selon un axe ouest-est.
A proximité du site d'étude, l'aire d'étude éloignée est également traversée par les cours d'eau de l'Ill, de la Souffel et du Canal de la Marne au Rhin ; ainsi que par plusieurs cours d'eau mineurs.

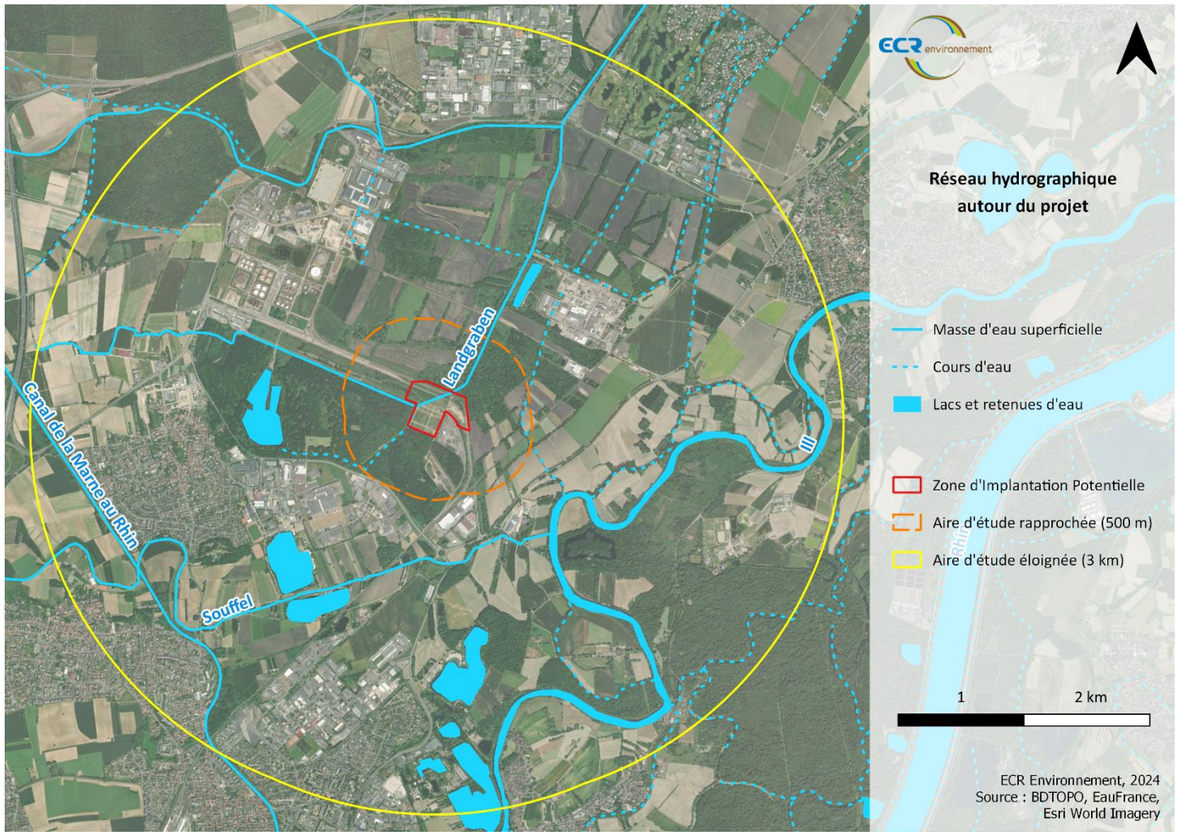


Figure 30 : Réseau hydrographique local

Etat et objectif d'état de la masse d'eau

Le bon état s'évalue pour chaque type de masse d'eau, par un écart entre ces valeurs de référence et les valeurs mesurées. Pour les eaux superficielles, le bon état est obtenu lorsque l'état écologique et l'état chimique sont simultanément bons.

La masse d'eau FRCR197 « Landgraben » possède un état écologique mauvais en 2022. L'amélioration de son état est visée pour 2027.

Captage en Eaux Destinées à la Consommation Humaine (EDCH)

La zone d'étude et ses environs ne sont pas concernés par la présence d'un périmètre de protection de captage en eau potable (source : ARS).

3.6.5 Eaux souterraines – Hydrogéologie

Contexte général

SOURCE : GEO.DATA.GOUV.FR, DREAL DE GRAND EST ET EAUFRANCE.FR

Le département du Rhin présente de nombreuses masses d'eaux souterraines libres et captives. La zone du projet et ses environs sont entièrement compris au sein de la masse d'eau souterraine du « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace » (codifié FRCG001). Cette masse d'eau s'étend sur 3 286 km² sur toute la longueur de l'Alsace, à la périphérie avec l'Allemagne.

Utilisation des eaux souterraines

D'après le BRGM et la BNPE, aucun forage à usage d'eau potable n'est présent au sein de la zone de projet.

Les prélèvements des eaux de la nappe sont principalement dus aux échanges avec les cours d'eau et le Rhin qui peuvent drainer la nappe, ainsi qu'aux prélèvements par pompage pour des usages domestiques, industriels ou agricoles (Source : APRONA – observatoire de la nappe d'Alsace).

La zone d'étude est traversée par la masse d'eau superficielle du Landgraben (codifié FRCR197) qui possède un état écologique « mauvais ». La ZIP est entièrement comprise au sein de la masse souterraine du « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace » (codifié FRCG001).

3.7 Milieu naturel (Source : ECOLOR)

L'analyse de l'état initial du milieu naturel a intégralement été réalisée par le bureau d'études **ECOLOR**, le 20 février 2025.

3.7.1 Synthèse bibliographique

Ex-Réserve Naturelle Volontaire des ballastières / Site du Conservatoire d'Espace Naturel (CEN) Alsace

Située au sein du Ried Rott, au Sud du projet à environ 1,6 km, ce site fait l'objet d'une protection au titre des Réserves Naturelles Volontaires. Il concernait les plans d'eau de la ballastière, situé dans l'enceinte de la raffinerie, ainsi que ses berges. Dans le cadre des transferts de compétences des Réserves Naturelles Volontaires à la Région, cette protection n'a pas été transformée en Réserve Naturelle Régionale. La protection réglementaire est ainsi caduque.

La gestion du site avait alors été confiée au Conservatoire des Sites Alsaciens (aujourd'hui CEN Alsace) qui continue toujours ses missions sur le site.

Cette réserve avait pour vocation initiale de protéger des dérangements la partie aquatique du site (plan d'eau de la gravière), qui accueille de nombreux oiseaux d'eau, notamment en hiver. Le CEN Alsace y poursuit aussi ponctuellement un objectif de libre-évolution des boisements et entretien de petites surfaces de « prairies » en rive Est de la ballastière. Ce site s'est d'ailleurs vu recolonisé par quelques pieds d'Œillets superbes.

Protection règlementaire

Réserves naturelles régionales et nationales

D'après l'Office Française de la Biodiversité (OFB), les réserves naturelles nationales et régionales sont des zonages de protection forte :

- Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France.
- Les réserves naturelles régionales présentent les mêmes caractéristiques que les réserves naturelles nationales, à ceci près qu'elles sont classées par le Conseil régional pour une durée limitée (renouvelable) et que certaines activités ne peuvent pas être réglementées (la chasse, la pêche, l'extraction de matériaux).

Une réserve naturelle nationale se situe dans la zone d'étude de 5 km autour de la zone de projet. Il s'agit du « Massif forestier de la Robertsau et de la Wantzenau » qui se situe à environ 885 m de la zone d'implantation potentielle. Aucune réserve naturelle régionale n'est présente dans la zone tampon de 5 km autour de la ZIP, la plus proche étant la « RNR de la colline du Batsberg » à environ 30 km vers l'ouest.

La réserve naturelle nationale du massif forestier de la Robertsau et de la Wantzenau se présente comme une forêt alluviale relictuelle des milieux alluviaux antérieurs. Elle doit sa richesse biologique à l'influence des inondations du Rhin, bien qu'il n'exerce son influence qu'au travers des remontées de la nappe phréatique depuis sa canalisation. D'après la présentation de la réserve sur le site des réserves naturelles de France[2] « Le site comporte une mosaïque d'habitats forestiers ou ouverts, palustres et aquatiques qui abritent une faune diversifiée dont notamment le castor d'Europe, le triton crêté ou encore l'anguille européenne, le busard des roseaux, le pic cendré, la pie-grièche écorcheur ou la sarcelle d'hiver. La flore est spécifique des forêts alluviales mais s'enrichit de la présence de nombreux habitats. On y trouve des arbres remarquables (ormes) et également le pigamon faux gaillet ou l'œillet superbe. »

Tableau 7 : Réserves naturelles régionales et/ou nationales présentent au sein de la zone tampon de 5 km autour de la ZIP

Numéro	Catégorie	Nom du site	Surface (ha)	Distance par rapport à la ZIP
FR3600185	Réserve naturelle nationale	Massif forestier de la Robertsau et de la Wantzenau	**710**	**885 m**

Parcs naturels régionaux et nationaux

Les Parcs naturels régionaux sont créés ou reconduits pour protéger, mettre en valeur de grands espaces ruraux habités : créer et développer des activités économiques et un modèle social durable tout en préservant les patrimoines naturels, culturels et paysagers, les richesses et savoir-faire locaux. Il existe actuellement 58 Parcs naturels régionaux en France.

Aucun parc naturel régional ou national ne se trouve à moins de 5 km de l'aire d'étude rapprochée. Le plus proche correspond au parc naturel régional des Vosges du Nord, situé à environ 30,5 km au Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle.

Arrêté de protection de biotope (APPB)

D'après l'Office Française de la Biodiversité (OFB), les zones soumises aux APPB concernent des milieux naturels peu exploités par l'homme et abritant des espèces faunistiques non domestiques et/ou floristiques non cultivées, protégées au titre des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement. Ces zones ont pour objectif de prévenir la disparition des espèces protégées par la fixation de mesures de conservation des biotopes nécessaires à leurs alimentation, reproduction, repos ou survie. Ces zones peuvent être constituées de mares, de marécages, de marais, de haies, de bosquets, de landes, de dunes, de pelouses ou de toute autre formation naturelle peu exploitée par l'Homme.

Aucun APB n'est présent dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, bien que le plus proche se situe tout de même à environ 5,2 km au Nord de la zone d'étude. Il s'agit des « Prairies à œillets superbes et a Courlis cendré de Hœrdt ». L'arrêté de protection de biotope le plus proche se situe à environ 4,2 km et correspond à des prairies à œillets superbes et à courlis cendrés. Ce site se caractérise par une faune et flore particulière des Rieds, notamment de par la présence de l'œillet superbe et du courlis cendré.

Tableau 8 : APPB présent au sein de la zone tampon ou aux alentours proches

Numéro	Catégorie	Nom du site	Surface (ha)	Distance par rapport à la ZIP (km)
FR3800695	Arrêté préfectorale de protection de biotope	Prairies à œillets superbes et a Courlis cendré de Hœrdt	**171,4**	**5,2**

[2] https://reserves-naturelles.org/reserves/massif-forestier-de-la-robertsau-et-de-la-wantzenau/ [Site consulté le 18/11/2024]

Forêt de protection

D'après la préfecture du Bas-Rhin, les dispositions du statut de « forêt de protection » sont codifiées aux articles L 411-1 à 413 1 et R 411-1 à 413-4 du Code Forestier. Les deux principales caractéristiques de ce statut sont :

- Une forte protection du foncier puisque la loi précise que le classement en forêt de protection interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation des sols de nature à compromettre la conservation ou la protection des boisements et garantit ainsi la pérennité de l'état boisé ;
- Un régime forestier spécial, qui fixe les conditio ns de gestion des forêts dans le cadre des motivations qui ont conduit au classement et propose, dans la notice de gestion, une série de recommandations aux propriétaires privés, en particulier sous forme de fiches-conseil.

Une forêt de protection est présente dans un rayon de 5 km autour de la ZIP. Il s'agit de la forêt de « la Wantzenau ».

Tableau 9 : Forêt de protection présent au sein de la zone tampon de 5 km de la ZIP

Catégorie	Nom du site	Surface (ha)	Distance par rapport à la ZIP (km)
Forêt de protection	Forêt de la Wantzenau	**455,16**	**3,1**

Conclusion

Il en résulte qu'aucune protection réglementaire ne concerne directement la zone de projet, la plus proche se situant à 885 m. La carte ci-après précise la localisation de l'ensemble des aires protégées citées précédemment.

PROTECTIONS REGLEMENTAIRES
PROJET PHOTOVOLTAIQUE A REICHSTETT



Figure 31 : Protections règlementaires dans un rayon de 5 km autour de la zone de projet

Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) visent à localiser et décrire les zones naturelles présentant un intérêt écologique, faunistique et floristique particulier.

Les ZNIEFF se déclinent en deux types :

- **ZNIEFF de type 1 :** généralement peu étendues, elles signalent la présence d'espèces ou de milieux rares ou remarquables caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.

- **ZNIEFF de type 2 :** il s'agit souvent d'espaces importants, qui peuvent inclure plusieurs ZNIEFF 1 et qui constituent de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés par l'homme ou offrant des potentialités biologiques importantes. Elles sont définies par la circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991 comme étant de « (…) grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones il importe de respecter les grands équilibres biologiques, en tenant compte, notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice. (…) »

La zone d'étude recoupe une ZNIEFF de type 2 :

- Ancien lit majeur du Rhin en rive gauche, de Strasbourg à Lauterbourg.

On recense une autre ZNIEFF de type 2 et cinq ZNIEFF de type 1 dans les environs proches (3 km). Il s'agit dans les grandes lignes de périmètres centrés sur des zones humides.

ZNIEFF de type II :

Ancien lit majeur du Rhin en rive gauche, de Strasbourg à Lauterbourg

Identifiant national : ZNIEFF 420014522 :

Le site comporte essentiellement des zones agricoles, des forêts et des éléments structurants tels des haies, des roselières et des zones humides qui présentent un intérêt particulier comme habitat tampon ou comme corridor écologique pour diverses espèces.

Ried Nord

Identifiant national : ZNIEFF 420030289 :

Cette vaste zone s'étend sur plus de 10 800 hectares et regroupe un ensemble de terres humides directement influencées par la Zorn et par le Rhin sauvage (anciennes anastomoses), depuis Reishstett jusqu'à Seltz.

Le secteur, de par son caractère humide, était anciennement exclusivement occupés par des prairies de fauche, des pâturages extensifs et des boisements. Aujourd'hui largement dominé par la maïsiculture, le territoire fortement banalisé présente encore une biodiversité importante dans les secteurs les plus humides, et/ou moins intensifiés.

Sur les prairies extensives qui subsistent, la faune et la flore sont encore diversifiées : 55 espèces déterminantes ont été recensées, notamment le Courlis cendré, le Busard des roseaux ou la Caille des blés de même qu'une flore oligotrophile comme la Violette à feuille de pêcher et l'Œillet superbe.

ZNIEFF de type I :

Forêts du Herrenwald et de Grittwald à Brumath, Vendenheim et Geudertheim

Identifiant national : 420030063

La forêt de Grittwald fait partie d'un complexe forestier comprenant également la forêt communale de Brumath, la forêt du Herrenwald et le bois de Geudertheim. Les sols, constitués d'alluvions sableuses anciennement déposées par la Zorn, se caractérisent par leur pauvreté et leur acidité. Ce bois péri-urbain n'est pas homogène quant à la qualité des milieux et des espèces présentes. Il s'agit d'une mosaïque de forêts plus ou moins artificialisées parmi lesquelles la Chênaie à Molinie, habitat remarquable. La présence de mares forestières permet à des espèces peu communes, voire rares, de se développer : l'Œnanthe aquatique, la Morène, le Leste dryade ou encore l'Hottonie des marais.

Forêt rhénane de la Robertsau, à Strasbourg et la Wantzenau

Identifiant national : 420030002

Le site occupe la zone entre le Rhin et l'Ill et fait partie de l'ancienne zone alluviale du fleuve. Le grand massif forestier jouxtant un paysage cultural très structuré est fortement soumis aux battements de la nappe. Ses milieux très diversifiés incluant des zones humides, des fossés en eau, des forêts alluviales riches en bois mort ainsi que des prairies y favorisent la présence de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial. Les pelouses sèches des digues à substrat graveleux riche en calcaire y accueillent des espèces de plantes rares. Le site abrite des milieux alluviaux à riches communautés de plantes et d'animaux caractéristiques de ces habitats et se distinguant encore par une grande naturalité. Les limites externes sont constituées par le Rhin du côté est, des lisières forestières au nord et à l'est, des grands complexes d'agriculture intensive à l'ouest et des zones bâties et industrielles de l'agglomération strasbourgeoise au sud.

Ried noir de Hœrdt

Identifiant national : 420030060

Ce vaste ensemble, en rive droite de la Zorn, est caractérisé par une alternance de cultures céréalières et de prairies mésohygrophiles. L'œillet superbe, espèce de prairies humides oligotrophes, est présent à la faveur des zones à gestion plus extensives. Le Courlis cendré possède ici un habitat favorable, notamment grâce aux contraintes imposées par l'arrêté préfectoral de biotope en termes de date de fauche et d'interdiction d'amendement dans les secteurs à protection renforcée. Correspond à l'entité naturelle "Ried nord" : terres basses humides liées à la Zorn (cône de déjection), mais également au Rhin sauvage (anciennes anastomoses naissantes).

Forêt rhénane de la Wantzenau

Identifiant national : 420030458

Le site s'étend entre le Rhin et l'Ill et ses annexes, dans l'ancien lit majeur du Rhin. Au Sud, il est contigu à la ZNIEFF 420030002 Forêt rhénane de la Robertsau, avec laquelle elle présente des caractéristiques écologiques très similaires. L'ensemble du site est largement soumis aux fluctuations de la nappe. La forêt alluviale domine la zone (plus de 85 % de couverture forestière), même si quelques ilots de cultures ont été développés localement. Les faciès forestiers propres aux forêts alluviales rhénanes s'y imbriquent en mosaïque selon le degré d'inondabilité des secteurs.

Le massif se caractérise également par la diversité des habitats aquatiques qui l'innervent : le cours aval de l'Ill à l'Est, bordés localement de roselières, en particulier au niveau du bras mort du Wald Rhein ; eaux courantes semi-

phréatiques dans les anciens chenaux rhénans, certains ayant fait l'objet d'un projet de renaturation LIFE par le biais d'une prise d'eau au fleuve permettant leur alimentation ; mares et bras déconnectés soumis au battement de nappe sont particulièrement présents, abritant entre autre *Misgurnus fossilis*. Plusieurs anciennes gravières peu profondes, aujourd'hui colonisées par une faune et flore spontanée diversifiées, émaillent le site et servent de zones refuges ou de reproduction aux oiseaux d'eau. Le contre-canal du Rhin, colonisé par l'Agrion de Mercure, complète ce réseau. En lisière Est, les pelouses sèches des digues à substrat graveleux riche en calcaire y accueillent des espèces de plantes rares.

Prairie et zones humides du Judenacker à Eckwersheim

Identifiant national : 420030457

Cette zone, qui a échappé à l'emprise agricole est contiguë à la ZNIEFF 420030063 Forêt du Herrenwald et de Grittwald à Brumath, Vendenheim et Geudertheim. On y retrouve paysage riedien avec des prairies, des boisements humides, des étangs abandonnés et des mares. Tous ces milieux refuges permettent un développement de la faune remarquable. Les prairies regorgent de papillons, comme le Cuivré des marais, espèce protégée, et d'orthoptères comme le Criquet ensanglanté. Les zones humides comme les étangs abandonnés ou les mares, recueillent plusieurs amphibiens, notamment le Triton crêté ou encore le Pélobate brun, tous les deux protégés.

Tableau 10 : ZNIEFF présentent dans un rayon de 5 km autour de la ZIP

N° ZNIEFF	Nom de la ZNIEFF	Surface (ha)	Distance par rapport à la ZIP (km)
ZNIEFF de type I			
420030063	Forêts du Herrenwald et de Grittwald à Brumath, Vendenheim et Geudertheim	982,24	**2,983**
420030002	Forêt rhénane de la Robertsau, à Strasbourg et la Wantzenau	666,6	**2,2**
420030060	Ried Noir de Hoerdt	237,6	**4,935**
420030458	Forêt rhénane de la Wantzenau	556,35	**3**
420030457[3]	Prairies et zones humides du Judenacker à Eckwersheim	158,55	**5,407**
ZNIEFF de type II			
420014522	Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg	13331,82	**0,655**
420030289	Ried Nord	10828,43	**0**

Conclusion

Ainsi, la zone de projet intersecte une ZNIEFF de de type II, la ZNIEFF « Ried Nord » sur une surface de 13,98 ha, ce qui représente 0,13% de sa surface totale (10 828,43 ha).

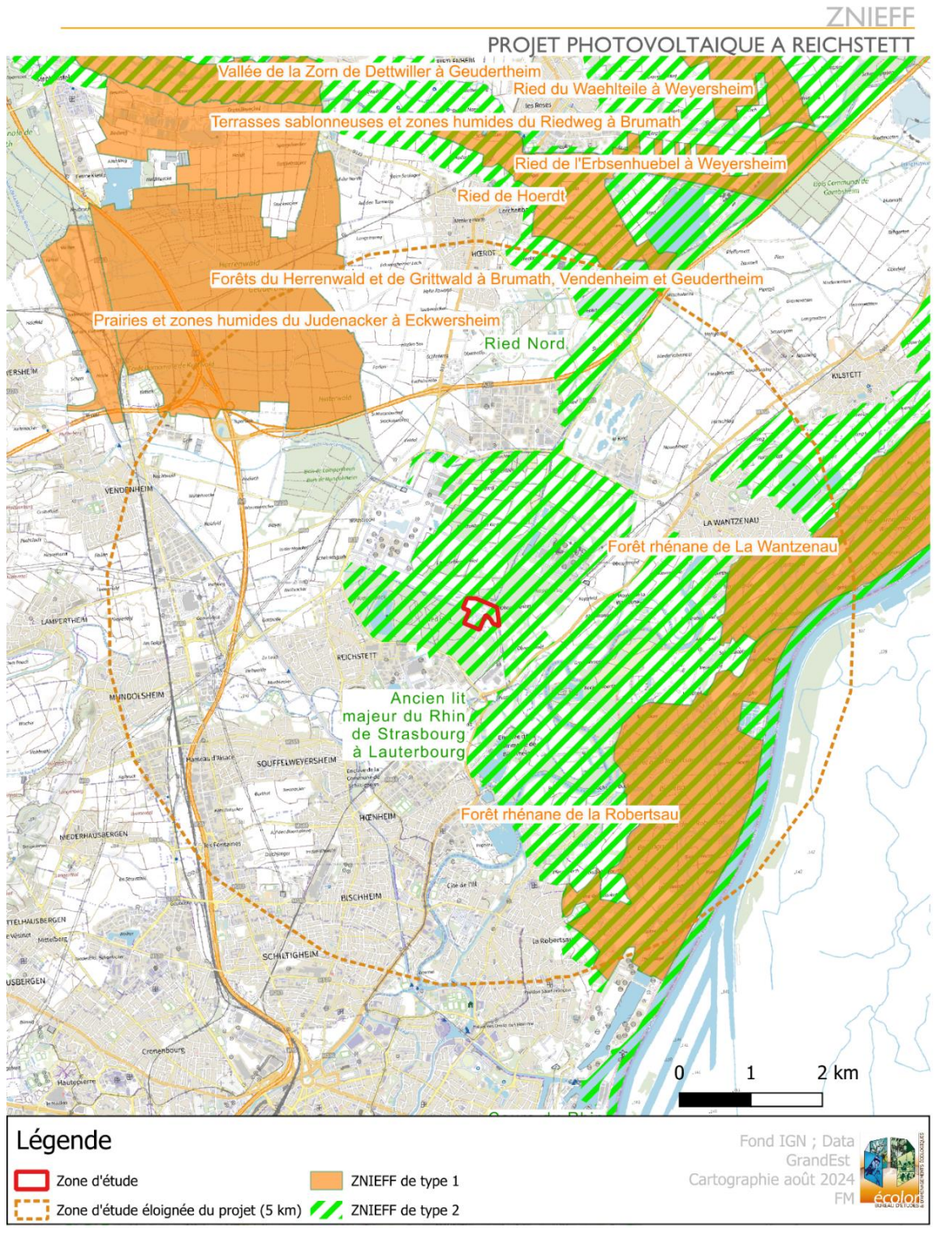


Figure 32 : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

[3] Bien que cette ZNIEFF 1 ne se situe pas directement dans la zone tampon de 5 km, il a été jugé pertinent d'afficher sa distance exacte par rapport à la zone de projet

Réseau Natura 2000 : ZPS, ZSC

L'action de l'Union Européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose notamment sur la création d'un réseau écologique cohérent dénommé Natura 2000, institué par la directive 92-43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la **conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages**.

Cette directive, dite « **directive Habitats** », instaure l'obligation de préserver les habitats naturels (annexe I) et les espèces animales et végétales (annexe II) qualifiés d'intérêt communautaire et/ou prioritaire, pour lesquels les États membres doivent désigner des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**. L'Annexe III de la directive précise les critères de sélection des sites et l'annexe IV énumère les espèces animales et végétales qui nécessitent une protection particulièrement stricte.

En outre, en application de la directive européenne 79-409 sur la conservation des oiseaux sauvages, adoptée le 2 avril 1979, et dite « **directive Oiseaux** », le Ministère de l'Environnement a réalisé depuis 1982 un inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Les sites demandant des mesures particulières de gestion et de protection doivent être désignés Zones de Protection Spéciales (ZPS).

Le réseau Natura 2000 est ainsi formé par les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ainsi que par les Zones de Protection Spéciales (ZPS). Dans ces zones, les États membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernés. Ce réseau entre dans le principe d'action communautaire pour une gestion durable des milieux naturels.

Le projet n'est pas concerné directement par ce réseau Natura 2000. Toutefois une ZPS et une ZSC se situent à proximité, le long du Rhin. Ces deux sites devront faire l'objet d'une analyse spécifique afin d'apprécier les incidences éventuelles du projet sur leurs composantes.

Tableau 11 : Sites Natura 2000 présents au sein de la zone tampon de 5 km de la ZIP

N° Natura 2000	Catégorie	Nom	Surface (ha)	Distance par rapport à la ZIP (km)
FR4211811	ZPS	Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg	8816	**1,9**
FR4201797	ZSC	Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin	20162	**1,9**

ZPS FR4211811 : Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg

Le Rhin a un attrait particulier pour les oiseaux d'eau. Ainsi, il sert d'étape aux oiseaux dans leur migration vers le sud et accueille en hiver des milliers d'anatidés (13% des populations hivernantes en France).

- 12 espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux sont nicheuses : la Cigogne blanche, le Blongios nain, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Martin pêcheur, le Milan noir, la Mouette mélanocéphale, le Pic noir, le Pic cendré, le Pic mar, la Gorge-bleue à miroir et la Pie grièche écorcheur.
- 42000 oiseaux d'eau sont hivernants sur le Rhin. On citera le Canard chipeau (400-700i), le Fuligule milouin (2500-7000i) et le Fuligule morillon (10000-20000i) dont les effectifs sont particulièrement remarquables.
- De nombreuses espèces s'arrêtent lors de leur migration : Plongeon arctique, Plongeon catmarin, Grèbe esclavon...
- Le site Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg a été classé comme ZPS au titre de la Directive Oiseaux en février 2005.
- Cette ZPS concerne principalement les oiseaux d'eau. Elle accueille de très nombreux migrateurs et des milliers d'anatidés hivernants (13% des populations hivernantes en France). Plus de 50 000 oiseaux passent l'hiver sur ce site rarement gelé.

Tableau 12 : Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE pour la ZPS « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg »

Espèce	Statut	Individu		Evaluation globale
		Min	*Max*	
Tringa glareola	**Concentration**	5	30	**Excellente**
Calidris pugnax		10	50	**Excellente**
Hydrocoloeus minutus		10	50	**Excellente**
Rallus aquaticus	**Résidente**	-	-	**Excellente**
Alcedo atthis		10	10	**Excellente**
Picus canus		10	20	**Excellente**
Dryocopus martius		10	20	**Excellente**
Leiopicus medius		200	-	**Excellente**
Milvus migrans	**Reproduction**	40	40	**Excellente**
Luscinia svecica		-	10	**Bonne**
Circus aeruginosus		-	5	
Charadrius dubius		-	-	
Vanellus vanellus		-	-	
Tachybaptus ruficollis	**Hivernage**	30	30	**Excellente**
Podiceps cristatus		200	200	**Excellente**
Phalacrocorax carbo		200	200	**Excellente**
Ardea cinerea		10	30	**Excellente**
Cygnus olor		250	400	**Excellente**
Anser anser		50	-	**Excellente**
Anas crecca		100	350	**Excellente**
Anas platyrhynchos		3000	4500	**Excellente**
Aythya ferina		1500	2000	**Excellente**
Aythya fuligula		4500	5500	**Excellente**
Bucephala clangula		100	200	**Excellente**
Circus cyaneus		-	-	**Excellente**
Fulica atra		1500	2500	**Excellente**
Larus canus		50	400	**Excellente**
Mergellus albellus		5	15	**Excellente**
Ardea alba		10	10	**Excellente**
Mareca penelope		50	150	**Excellente**
Mareca strepera		500	1000	**Excellente**
Larus michahellis		50	100	**Excellente**

ZCS FR4201797 : Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin

Ce site a été officialisé récemment, par l'arrêté du 12 mai 2014 portant désignation du site Natura 2000 secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin (zone spéciale de conservation). Le secteur alluvial Rhin Ried Bruch est un site éclaté.

Le classement comme Zone Spéciale de Conservation est intervenu après inventaire scientifique en 1995 et consultation des communes et des établissements publics de coopération intercommunale.

Le site d'importance communautaire du secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch a été désigné le 7 décembre 2004 en raison de la présence d'une quinzaine d'habitats de la directive et d'une trentaine d'espèces animales et végétales appartenant, respectivement, aux annexes 1 et 2 de la directive " Faune flore habitats ". Il comporte trois grands ensembles, la bande rhénane, le ried de l'Ill et celui du Bruch de l'Andlau.

La vallée du Rhin est un site alluvial d'importance internationale. Les milieux concernés par ce site sont :

- Les dernières forêts alluviales,
- Le Rhin lui-même et les bras morts du fleuve, alimentés par les eaux phréatiques,
- Les dépressions occupées de mares,
- Quelques prairies tourbeuses à Molinie bleue, marais calcaires à Laîches et prés plus secs à Brome érigé.
- Le Ried central de l'Ill était l'un des plus grands marais européens et le plus grand des marais continentaux français.
- Le Bruch de l'Andlau, développé dans une cuvette présente beaucoup d'affinités avec le Ried centre Alsace.

Tableau 13 : Type d'habitat d'intérêt communautaire et espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE pour la ZCS « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin »

Habitat	Evaluation globale	Espèce	Statut	Individu		Evaluation globale
				Min	Max	
6430	Excellente	*Phengaris teleius*	Résidente	-	-	Bonne
3150	Bonne	*Leucorrhinia pectoralis* *Coenagrion mercuriale* *Cucujus cinnaberinus* *Vertigo moulinsiana* *Bombina variegata*		-	-	Significative
3260				-	-	
91E0				-	-	
91F0				-	-	
9160				-	-	
9170				-	-	
3140	Significative			-	-	
6210				-	-	
6410				-	-	
6510				-	-	

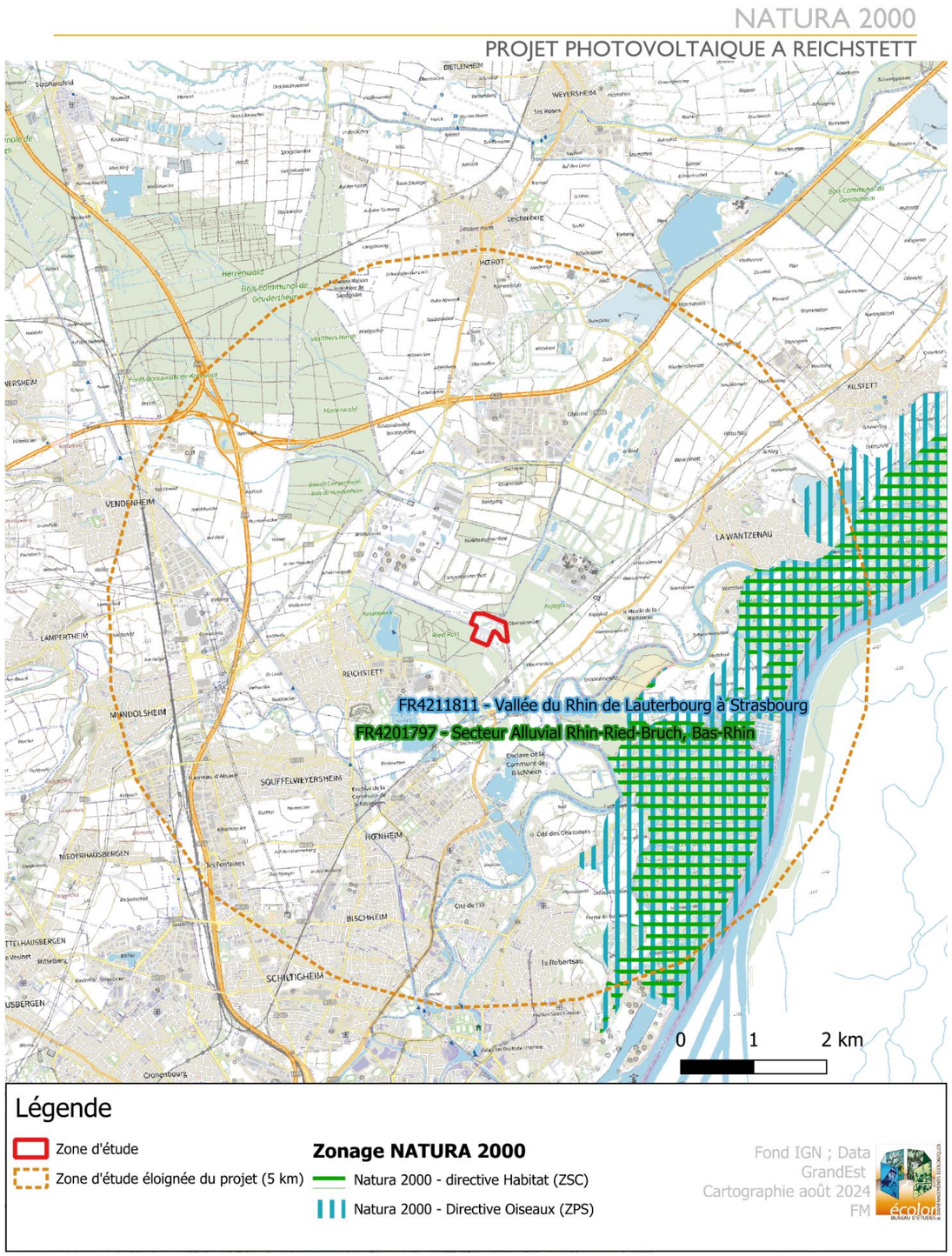


Figure 33: Sites Natura 2000 dans la zone d'étude éloignée (5 km)

Zones humides inventoriées

Zones Humides Remarquables

Une zone humide d'importance internationale, inscrite dans la convention Ramsar, se trouve dans un rayon de 5 km à l'Est de la zone d'étude le long du Rhin. A environ 6,2 km à l'Ouest, une autre zone humide remarquable est classée dans le SDAGE Rhin Meuse. Elle se localise à Eckwersheim (lieu-dit *Judenacker*)



Figure 34: Zones humides remarquables autour du site à une distance de 5 km

Zones humides avérées

L'Eurométropole de Strasbourg (anciennement Communauté Urbaine de Strasbourg) s'est doté d'un inventaire des zones humides sur son territoire. Cette cartographie met en évidence qu'une partie seulement se trouve être une zone humide. Cela représente environ 9 840m², ce qui correspond à environ 7% de la surface totale de la zone de projet.

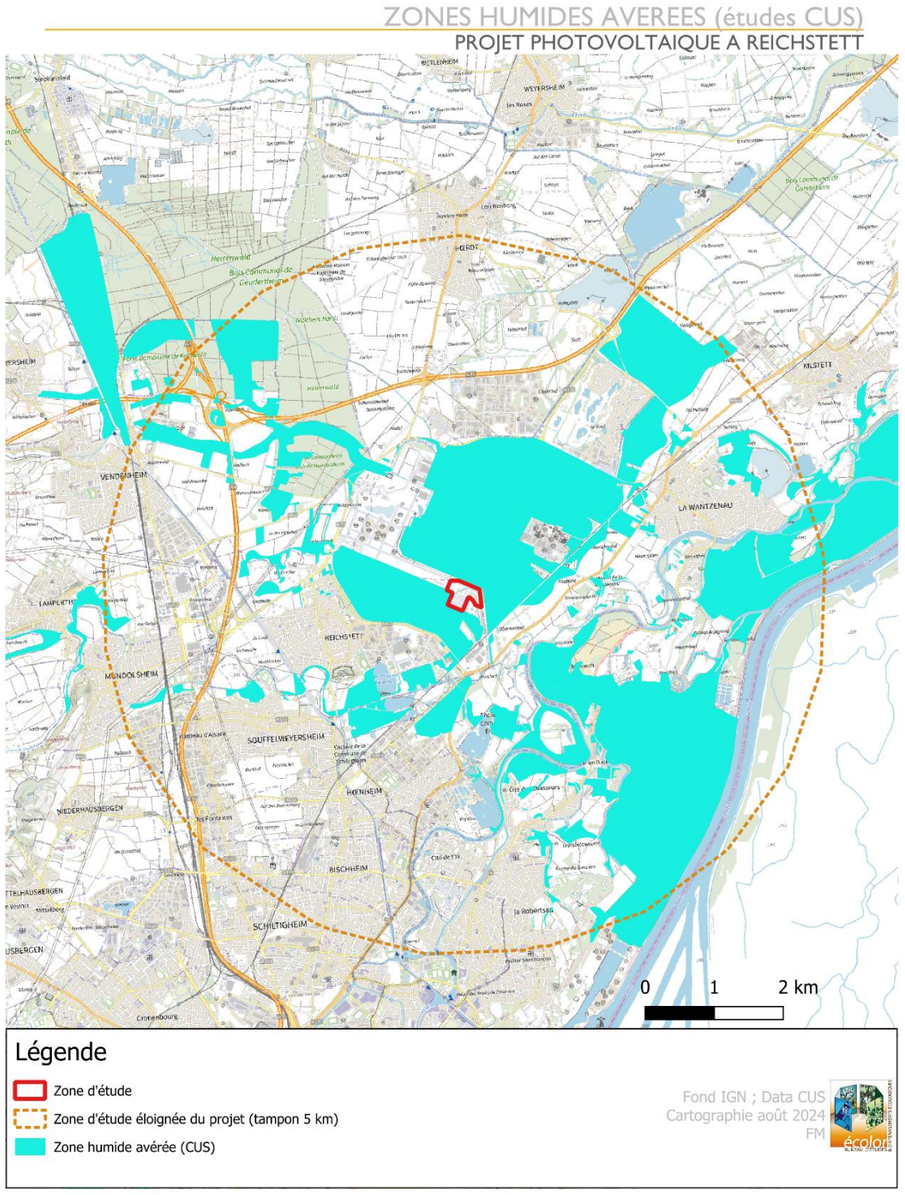


Figure 35 : Zone humide avérée provenant des données de Communauté Urbaine de Strasbourg dans un rayon de 5 km

Zones à dominante humide

La base de données des zones humides potentielles précise que le projet se trouve sur une zone à dominante humide, correspondant essentiellement à des cultures et ponctuellement à des haies, comme une très grande partie des terrains agricoles à l'Est de l'ancienne raffinerie

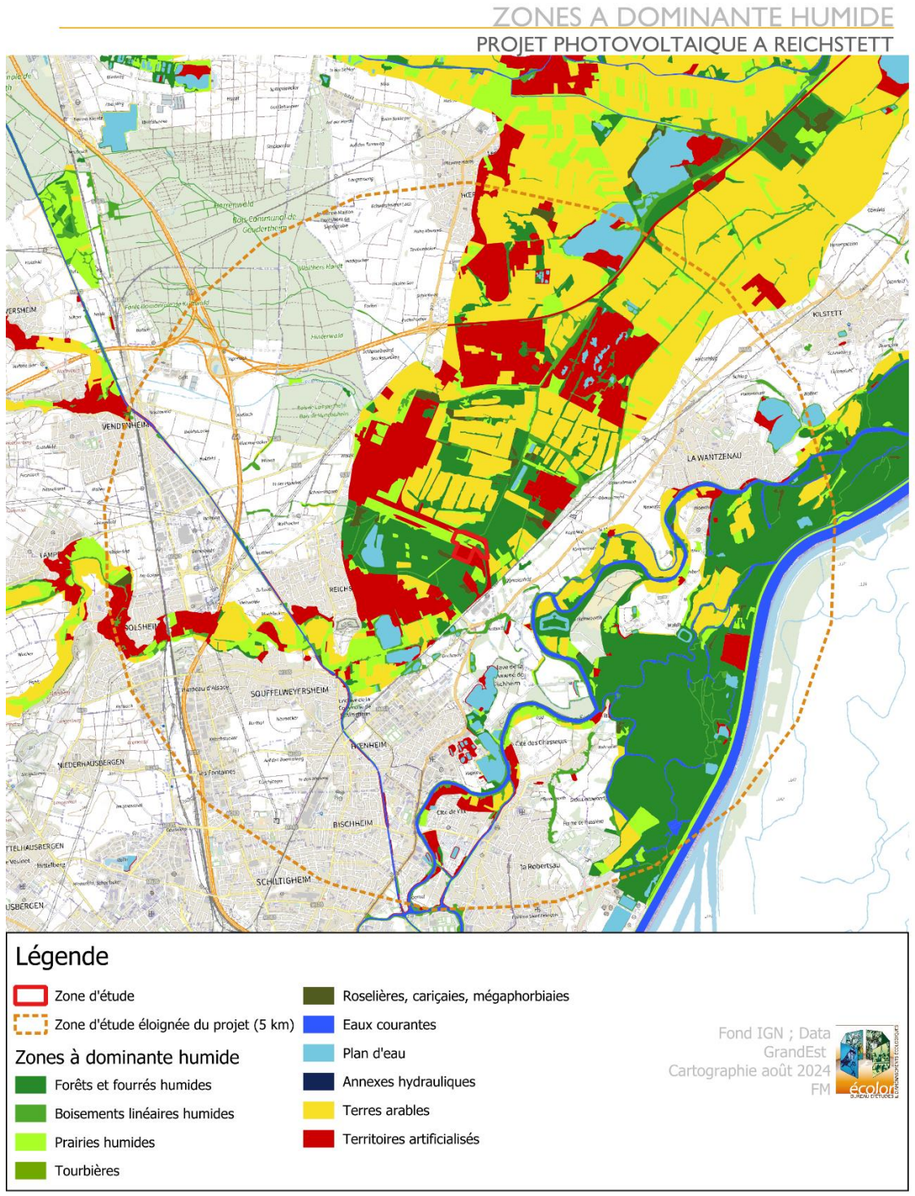


Figure 36 : Zones à dominante humide dans la zone d'étude et dans un rayon de 5km

Zones humides inventoriées en 2018 par l'Atelier des territoires

Une étude antérieure a été menée pour l'EMS en 2018 et recoupe en grande partie la zone d'étude du présent projet. Les résultats indique qu'une part importante des boisements étudiés correspondent à des zones humides au sens réglementaire. Ces résultats ne permettent pas de statuer sur la nature hydromorphe des terrains non remblayés en dehors de la zone étudiée en 2018.

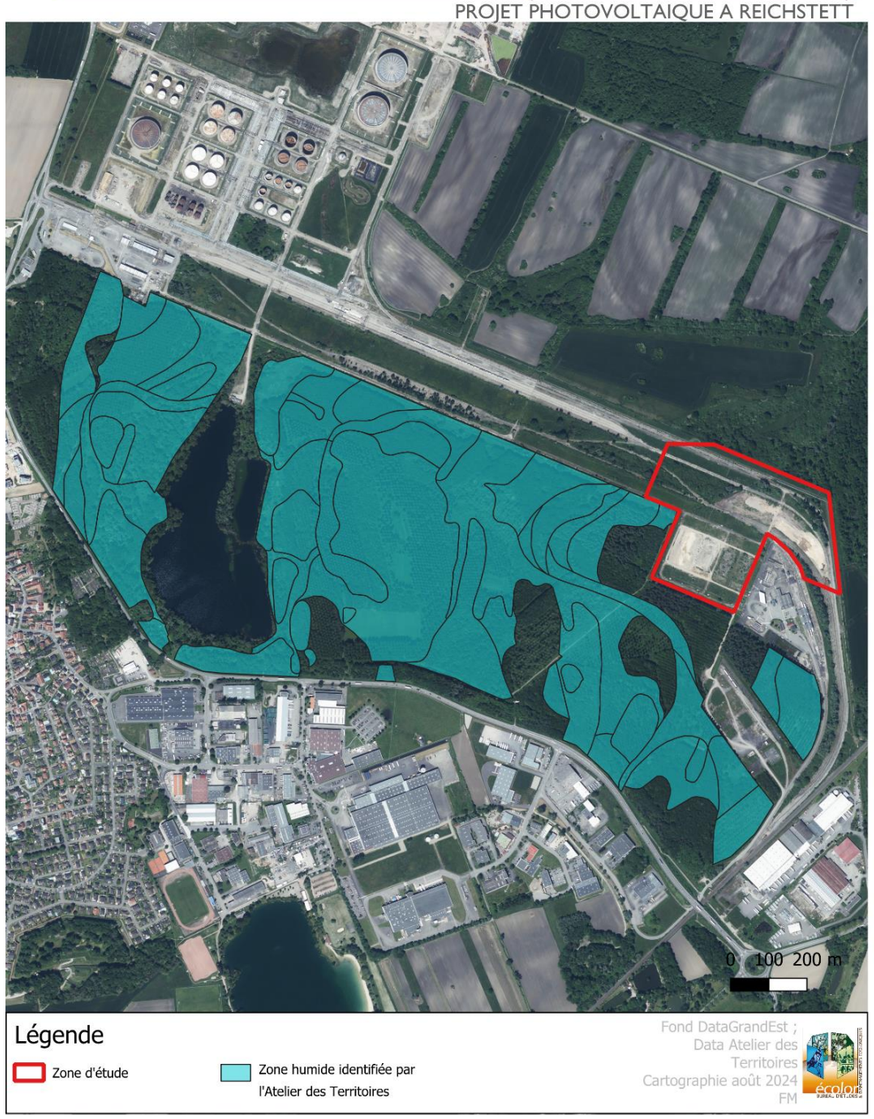
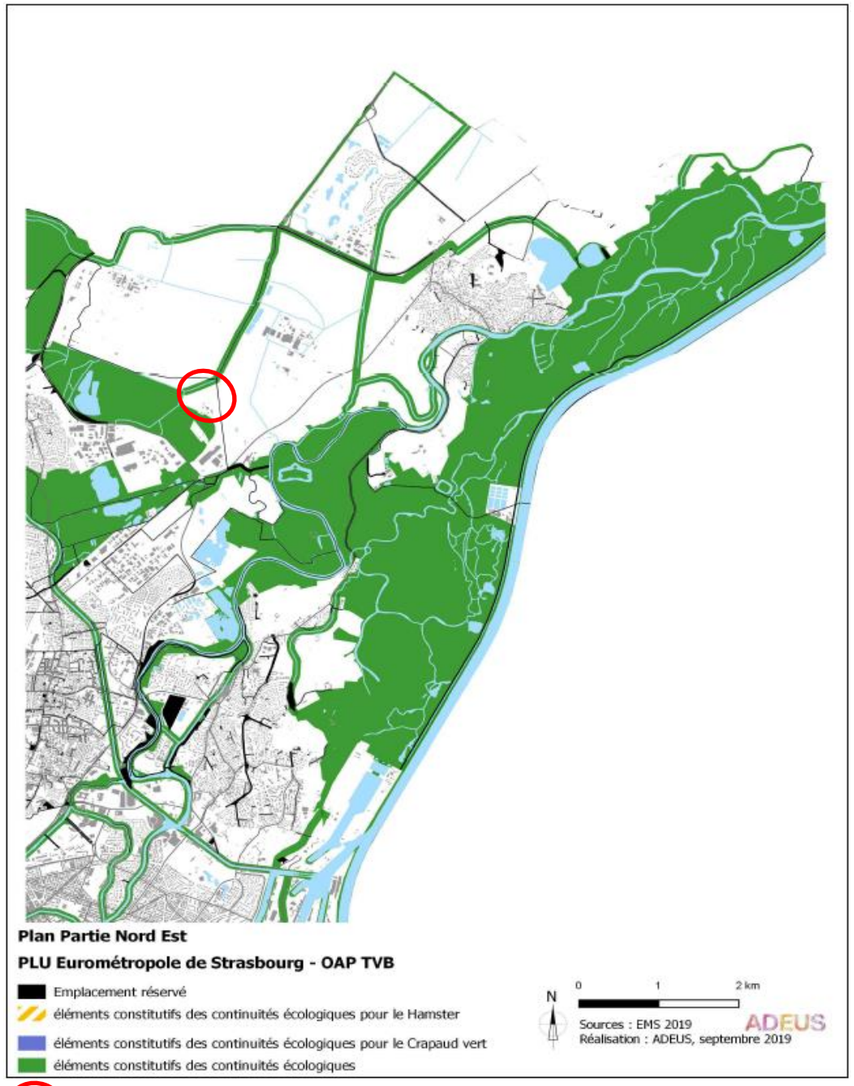


Figure 37 : Zones humides connues déterminées par l'Atelier des Territoires en 2018

Continuités écologiques

Trame Verte et Bleue du PLUi de l'EMS

L'Eurométropole, dans le cadre de l'élaboration du PLU Intercommunal a défini un schéma de continuité écologique. Le projet se situe dans un réservoir de biodiversité identifié. En revanche, les plateformes industrielles proprement dites en sont exclues.



Zone d'étude

Figure 38 : Extrait carte des corridors écologiques EMS - ADEUS

Trame Verte et Bleue du SRCE

Le projet se trouve dans une zone de perméabilité et à proximité d'un réservoir de biodiversité identifié : le RB31 (Ballastière de Reichstett) sur la gravière du Ried Rott. Ce réservoir se compose de milieux aquatiques à hauteur de 12 ha (soit 59 % de sa surface totale) et 9 ha de forêts alluviales et boisements humides (41 %).

Un corridor passe à proximité au sud, suivant un axe est-ouest en s'appuyant sur les boisements de l'ancienne raffinerie faisant jonction entre la forêt de Brumath et les forêts alluviales du Rhin.

Le projet concerne néanmoins des espaces artificialisés cartographiés comme participant peu à la perméabilité biologique du site : la plateforme est considérée comme une zone urbanisée.

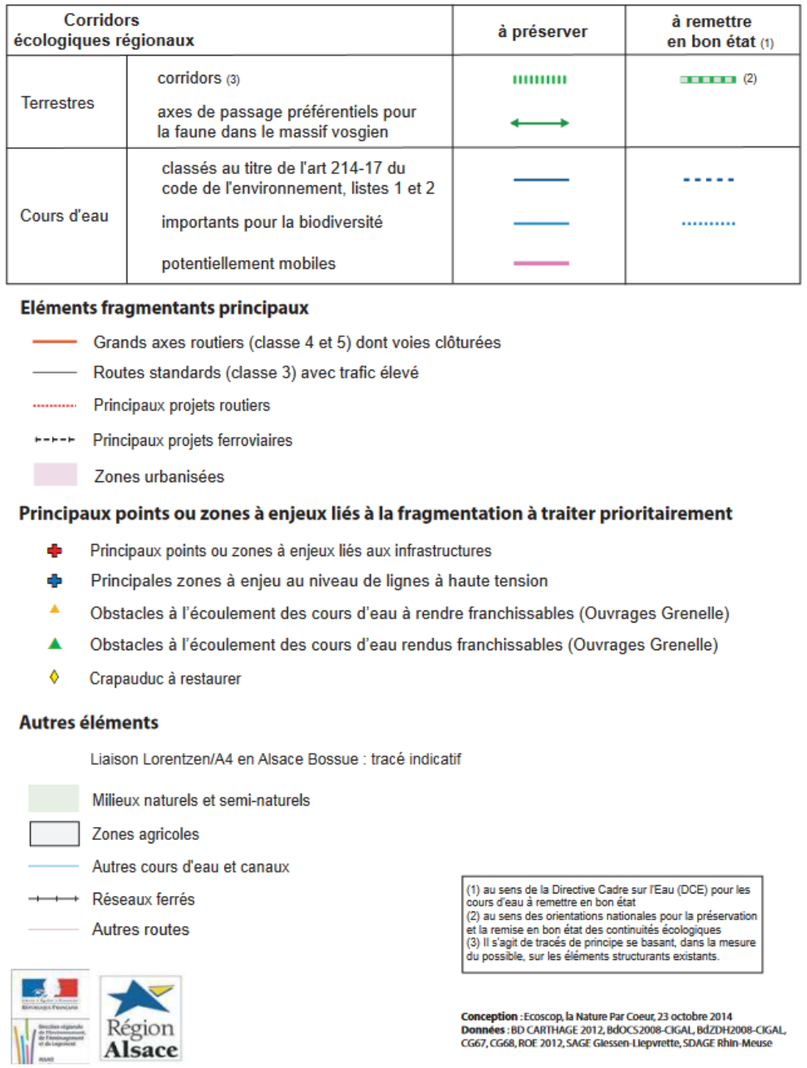
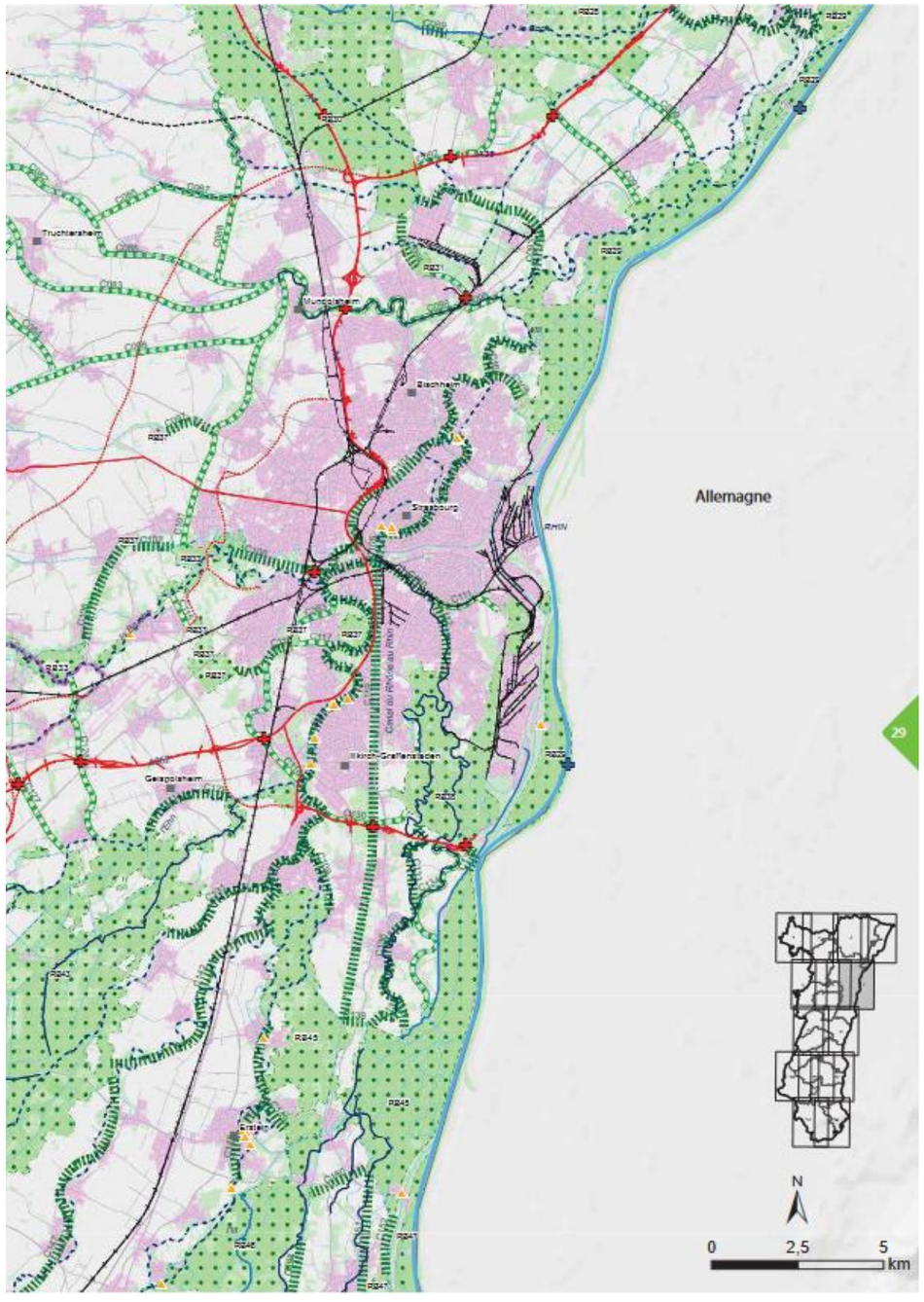


Figure 39 : Légende de la figure 14 (Source : SRCE)



Zone d'étude

Figure 40 : Objectifs de maintien ou de remise en bon état de la fonctionnalité des éléments de la Trame verte et bleue (Source : SRCE)

Espèces des plans nationaux et regionaux d'actions

Plusieurs espèces animales font l'objet de Plans Nationaux d'Actions (PNA) et de traduction dans des Plans Régionaux d'Actions (PRA). La probabilité de leur présence peut être évaluée au travers de cartographie officielles. Parmi elles, quatre sont jugées « non potentielles » au-delà de 5 km de la zone d'étude : le Sonneur à ventre jaune et le Pélobate brun, le Milan royal et la Pie-grièche à tête rousse.



Figure 41 : Espèces PRA non potentielles par rapport à la localisation du projet (Pie-grièche à tête rousse à gauche et Milan royal à droite)



Figure 42 : Espèces PRA non potentielles par rapport à la localisation du projet (Sonneur à ventre jaune à gauche et Pélobate brun à droite)

Trois espèces PRA d'Alsace voient leurs aires potentielles d'enjeu moyen croiser la zone tampon de moins de 5 km : le Crapaud vert, la Pie grièche grise et le Grand Hamster.

La cartographie du Grand Hamster n'est pas pertinente et l'ensemble de la zone tampon se trouve en dehors des zonages officiels d'action : zone de protection statique et zone d'accompagnement à plus de 6.35 km de la zone d'étude.

La présence de l'espèce n'est donc pas envisageable sur la zone d'étude, d'autant que les habitats en présence ne permettent pas son installation.

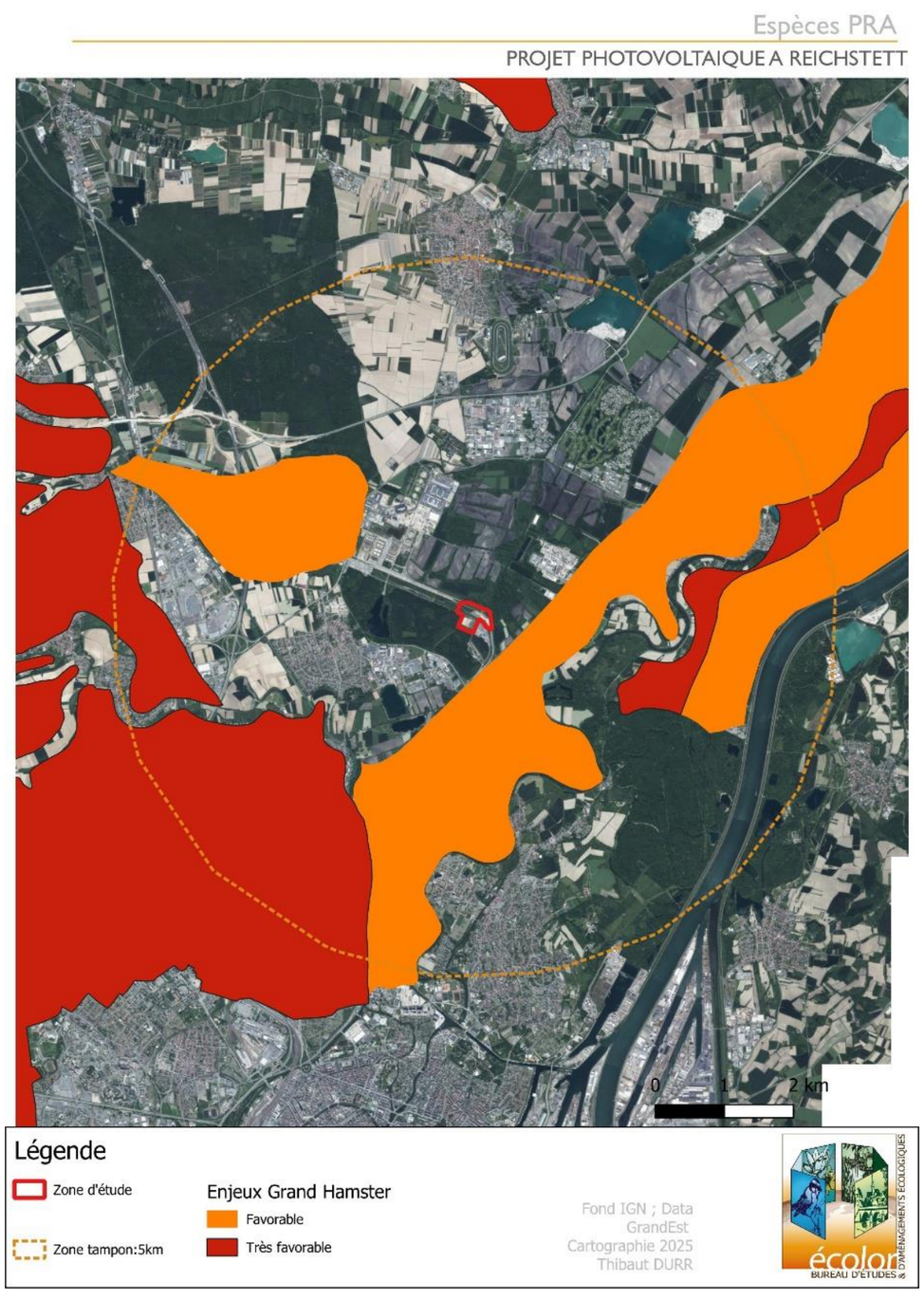


Figure 43 : Zonages d'enjeu PRA pour le Grand Hamster

La Pie grièche grise pourrait trouver des habitats potentiellement propices dans la zone agricole extensive à l'est de l'ancienne raffinerie, au nord de la zone d'étude. L'ancienneté de ces cartographies et des données utilisées rend ces cartes assez peu informatives. Sa présence a toutefois été envisagée sur la zone d'étude et les inventaires mènent à la conclusion suivante : sa présence en période de nidification est exclue en 2023 et 2024, sa présence en hiver, difficile à exclure formellement est jugée très peu probable (habitat moyennement favorable, absence d'observation).

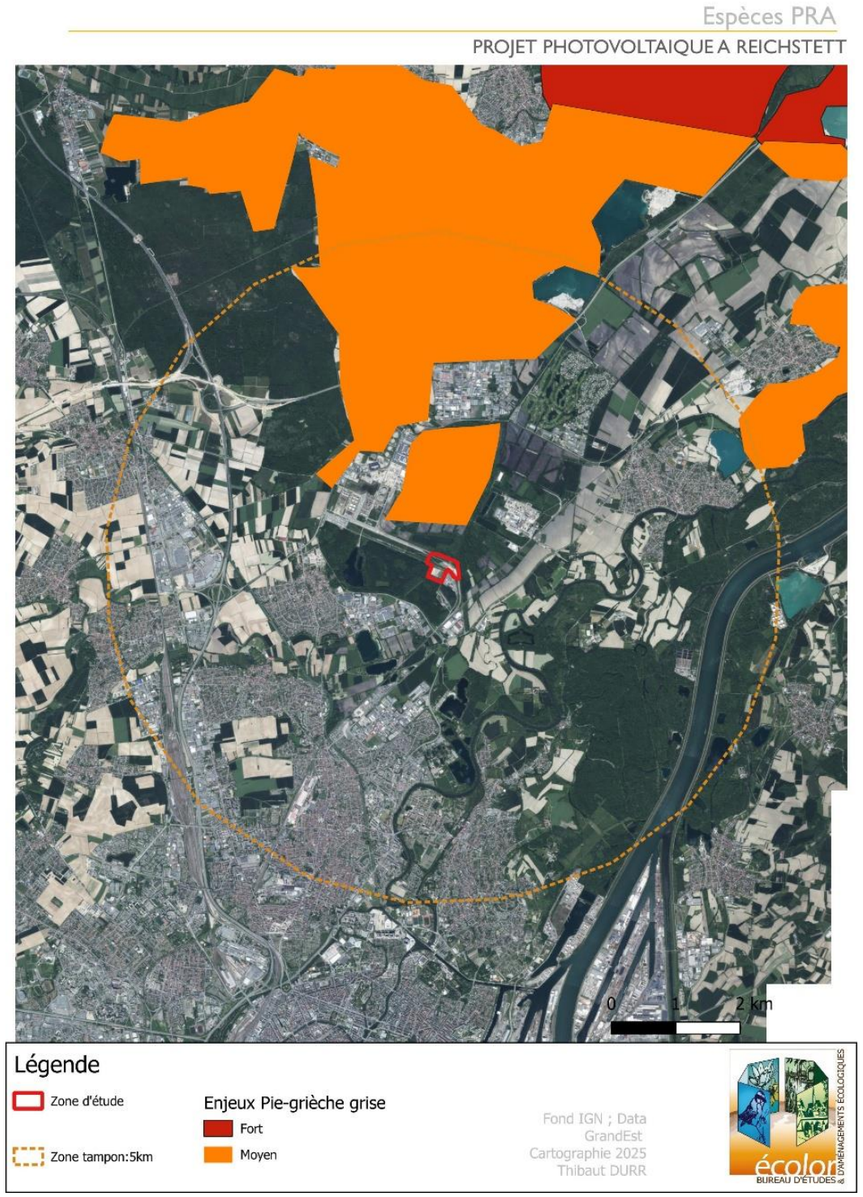


Figure 44 : Zonages d'enjeu PRA pour la Pie-grièche grise

Le Crapaud vert n'a jamais été signalé dans le Ried noir de Reichstett, les données les plus proches se trouvent dans le tissu urbain et dans les gravières de Strasbourg. L'application d'un *buffer* de précaution et la prise en compte de nombreux habitats terrestres conduit à étendre sa zone d'enjeu moyen jusqu'à la vallée de la Souffel au sud de la zone d'étude. L'espèce n'y a toutefois jamais été signalée.

La présence de l'espèce a donc été tout de même envisagée sur la zone d'étude et les inventaires mènent à la conclusion suivante : sa présence est écartée en 2023 et 2024, mais une espèce proche, le Crapaud calamite a été quant à elle détectée dans des habitats similaires à ceux recherchés par le Crapaud vert.

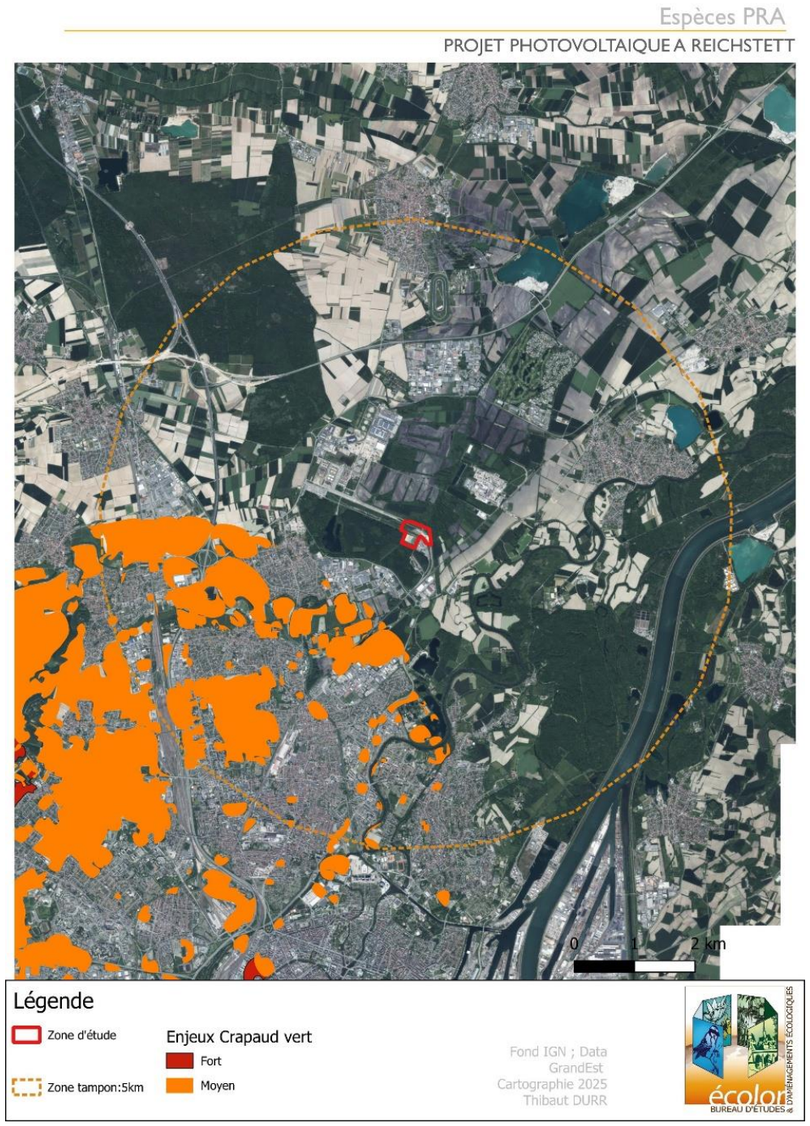


Figure 45 : Zonages d'enjeu PRA pour le Crapaud vert

Synthèse des enjeux détectés lors d'une étude antérieure

Un diagnostic écologique du site a été réalisé en 2017 par ECOLOR sur l'ensemble des terrains agricoles de la raffinerie de Reichstett dans le cadre de réflexions de l'Eurométropole de Strasbourg sur le devenir de cet espace naturel et agricole après la fin des activités industrielles. D'autres expertises ont également été réalisées à proximité dans le cadre de la reconversion des infrastructures de la raffinerie en zone d'activités. Les enjeux détectés à cette échelle sont présentés ci-dessous avec une évaluation de la probabilité de les retrouver en 2023 sur la zone d'étude du projet :

Habitats biologiques et végétation patrimoniale

Tableau 14 : Liste hiérarchisée des habitats biologiques recensés en 2017 sur une zone d'étude plus vaste et probabilité de présence en 2022-2023 sur la zone soumise à l'étude

Nom	Code Corine Biotope	Code Natura 2000	Liste rouge ZNIEFF	Sur la zone d'étude
Habitats biologiques d'intérêt communautaire				
Cours d'eau eutrophe phréatique	24.44	3260	LR	Présent
Chênaie - Frênaie - Ormaie	44.41	91F0	LR ZNIEFF 20	Absent
Formation riveraine de Saules - Ripisylves	44.33	91E0	LR ZNIEFF 20	Absent
Mégaphorbiaie rivulaire	37.71	6430	LR ZNIEFF 5	Absent
Prairie humide oligotrophe à Molinie - Molinaie	37.31	6410	LR ZNIEFF 100	Absent
Prairie naturelle mésophile	38.21	6510	LR	Absent
Prairie naturelle alluviale du mésobromion	34.324	6210	LR ZNIEFF 20	Absent
Autres Habitats biologiques « zones humides »				
Aulnaie marécageuse eutrophe	44.91	Sans objet	LR ZNIEFF 10	Absent
Saulaie marécageuse	44.921	Sans objet	LR	
Plantation de Peupliers sur roselière	83.321 53.112	Sans objet	LR	
Végétation aquatique enracinées à Hottonie	22.4323	Sans objet	LR ZNIEFF 5	
Roselière eutrophe sèche à Phragmites	53.112	Sans objet	LR	
Cariçaie	53.21	Sans objet	LR	
Mare, Plan d'eau eutrophe, Gravière	22.13	Sans objet	/	
Prairie humide eutrophe	37.24	Sans objet	/	
Friche humide	/	Sans objet	/	
Autres Habitats biologiques				
Prairie mésophile améliorée	38.1 – 81.1	Sans objet	/	Absent
Fourrés, Friche arbustive eutrophe	31.811	Sans objet	/	Potentiel
Fourrés, Friche arbustive mésophile	31.812	Sans objet	/	
Terre labourée	82.1	Sans objet	/	Absent
Haie arborée, bosquet	84.2	Sans objet	/	Présent
Plantation feuillue	83.325	Sans objet	/	Présent
Plantation de Peupliers	83.321	Sans objet	/	
Plantation de Peupliers – vieux Peupliers	83.321	Sans objet	/	
Plantation de Résineux	83.31	Sans objet	/	
Friche herbacée	87.1	Sans objet	/	Présent
Friche herbacée à Solidage	87.2	Sans objet	/	
Bâti – Zone industrielle - Lagune	86.3	Sans objet	/	Présent
Surface totale de la zone étudiée en 2017 :				**489,22 ha**

Tableau 15 : Liste hiérarchisée des espèces végétales recensées en 2017 sur une zone d'étude plus vaste (489ha) et probabilité de présence en 2022-2023 sur la zone soumise à l'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	Liste Rouge Alsace	Enjeu local	Sur la zone d'étude
Flore disparue avant 2017 ou non retrouvée					
Iris de Sibérie	*Iris sibirica*	Nationale	En Danger	Absent (majeur si retrouvé)	Absent
Utriculaire sp.	*Utricularia sp.*	Régionale	-		
Orchis des marais	*Anacamptis palustris*	Régionale	En Danger critique		
Laîche à épis distants	*Carex distans*	-	Vulnérable		
Laîche faux souchet	*Carex pseudocyperus*	Régionale	Quasi-menacée		
Flore protégée recensée en 2017 aux environs					
Œillet superbe	*Dianthus superbus*	Nationale	En Danger	Fort	Absent
Hottonie des marais	*Hottonia palustris*	Régionale			Absent
Véronique prostrée	*Veronica prostrata*	Régionale			Absent
Euphorbe des marais	*Euphorbia palustris*	Régionale	/	Moyen	Absent
Cerfeuil bulbeux	*Chaerophyllum bulbosum*	Régionale	/	Modéré	Absent
Scabieuse colombaire	*Scabiosa columbaria*	Régionale	/		Potentiel (prairie, friches sèches)
Autres plantes remarquables recensées en 2017 aux environs					
Gaillet boréal	*Galium boreale*	/	/	Modéré	Absent (prairie)
Sanguisorbe officinale	*Sanguisorba officinalis*	/	/		Absent (prairie)
Géranium des prés	*Geranium pratense*	/	/		Absent (prairie)
Cirse tubéreux	*Cirsium tuberosum*	/	/		Absent (prairie)
Renoncule scélérate	*Ranunculus sceleratus*	/	/		Absent (prairie)
Pigamon jaune	*Thalictrum flavum*	/	/		Absent (prairie)
Trèfle de montagne	*Trifolium montanum*	/	/		Absent (prairie)
Souchet brun	*Cyperus fuscus*	/	/		Absent (prairie)
Orpin telephium	*Hylotelephium telephium*	/	/		Absent (prairie)
Ail rocambole	*Allium scorodoprasum*	/	/		Absent (prairie)
Succise des prés	*Succisa pratensis*	/	/		Absent (prairie)

Faune patrimoniale

Tableau 16 : liste hiérarchisée des espèces animales recensées en 2017 sur une zone d'étude plus vaste et probabilité de présence en 2022-2023 sur la zone soumise à l'étude

Nom vernaculaire:	Nom scientifique:	Statut de protection:	Statut Natura 2000:	Liste rouge France:	Liste rouge Alsace:	Enjeu local:	Sur la zone d'étude
Odonates							
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	Article 3	Ann. 2	NT	VU	Moyen	Absent ou non significatif
Aeschne affine	*Aeshna affinis*	-		LC	NT	Modéré	
Aeschne grande	*Aeshna grandis*			NT	LC	Modéré	
Sympétrum à nervures rouges	*Sympetrum fonscolombii*			-		Modéré	
Orthoptères							
Criquet des jachères	*Chorthippus mollis*	-			VU	Fort	Potentiel (prairie)
Aïolope émeraudine	*Aiolopus thalassinus*				NT	Fort	Potentiel (prairie)
Oedipode aigue-marine	*Sphingonotus caerulans*				NT	Fort	Potentiel (terrains secs)
Criquet des roseaux	*Mecostethus parapleurus*				NT	Moyen	Potentiel (prairie humide)
Criquet ensanglanté	*Stethophyma grossum*				NT	Moyen	Potentiel (prairie humide)
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*				NT	Modéré	Potentiel (terrains secs)
Criquet vert-échine	*Chorthippus dorsatus*				NT	Modéré	Potentiel (prairie)
Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata*				LC	Modéré	Potentiel (prairie)
Rhopalocères							
Azuré de la Sanguisorbe	*Maculinea telejus*	Article 2	Ann. 2 et 4	VU	VU	Moyen	Peu probable (disparu), à rechercher.
Azuré des paluds	*Maculinea nausithous*			VU	VU	Moyen	
Cuivré des marais	*Lycaena dispar*			/	NT	Moyen	Peu probable (forte régression), à rechercher.
Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	-	-	/	/	Moyen	Potentiel (prairie)
petit Mars changeant	*Apatura ilia*			/	/	Modéré	Potentiel
Amphibiens							
(Rainette verte)	Annexe IV	Annexe IV	Ann. 4	/	NT	Moyen	Absent ou non significatif
Crapaud calamite	Annexe IV	Annexe IV		/	NT		
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	Article III	-	/	/	Modéré	
Triton ponctué	*Lissotriton vulgaris*	Article III	-	/	/		
Reptiles							
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Article II	Ann. 4	/	/		Potentiel
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	Article II		/	/	Modéré	Potentiel
Mammifères terrestres							
Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	Article 2	Ann. 4	/	/	-	Peu probable
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	/	/	/	/	Modéré	Potentiel
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	/	/	/	/	Modéré	Potentiel
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	/	/	/	/	Moyen	Potentiel
Blaireau européen	*Meles meles*	/	/	/	/	Modéré	Potentiel
Oiseaux							
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	Art. 3	-	EN	LC	Fort	Peu probable
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	Art. 3	-	NT	EN		Peu probable
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	Art. 3	-	VU	VU	Moyen	Peu probable
Râle d'eau	*Rallus aquaticus*	-	-	DD	VU		Absent
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Art. 3	Annexe I	LC	VU		Absent
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*		-	LC	VU		Absent
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Art. 3	-	LC	VU		Peu probable
Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	-	LC	VU		Peu probable
Milan noir	*Milvus migrans*	Art. 3	Annexe I	LC	VU		Peu probable
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	Art. 3	-	LC	VU		Absent
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Art. 3	Annexe I	NT	VU		Potentiel (haie)
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	LC	NT		Potentiel (labours)
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Art. 3	-	VU	LC		Potentiel (arbres)
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Art. 3	-	VU	LC		Potentiel (arbres)
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art. 3	-	VU	LC		Potentiel (arbres)
Hypolaïs ictérine	*Hippolais icterina*	Art. 3	-	VU	VU		Peu probable
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Art. 3	-	VU	VU		Potentiel (arbres)
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	NT		Potentiel (arbres)
Mésange boréale	*Parus montanus*	Art. 3	-	VU	NT		Potentiel (arbres)
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Art. 3	Annexe I	VU	NT		Absent
Caille des blés	*Coturnix coturnix*		-	LC	NT	Modéré	Peu probable
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Art. 3	-	LC	NT		Recensé en 2017 toujours potentiel (arbres)
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	Art. 3	-	LC	NT		Potentiel (haies)

Nom vernaculaire:	Nom scientifique:	Statut de protection:	Statut Natura 2000:	Liste rouge France:	Liste rouge Alsace:	Enjeu local:	Sur la zone d'étude
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Art. 3	-	LC	NT		Absent
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*	Art. 3	-	NT	LC		Potentiel (haies)
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art. 3	-	NT	LC		Peu probable
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Art. 3	-	NT	LC		Potentiel (haies)
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Art. 3	-	NT	NT		Potentiel (arbres)
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Art. 3	-	NT	NT		Potentiel (haies)

Conclusions de la synthèse bibliographique

La zone d'étude s'intègre dans un contexte écologique original, née de l'assèchement d'un vaste marais. Il en résulte un écosystème altéré et fragilisé, largement reboisé par des plantations artificielles.

Quelques espaces ouverts secondaires peuvent constituer des reliques des prairies originelles.

Plusieurs zonages environnementaux viennent confirmer cette valeur (sites protégées, ZNIEFF, Natura 2000) mais la zone d'étude ne relève d'aucun inventaire ni aucun engagement de protection.

La zone d'étude n'est pas intégrée dans un corridor écologique, mais plusieurs sont présents à proximité, dont deux corridors principaux.

Il est fort probable qu'une grande superficie de la zone d'étude soit considérée comme humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié en 2009 et les probabilités d'y trouver des sols hydromorphes sont très fortes en dehors des plateformes remblayées. Ceci se justifie notamment par la carte des zones à dominante humide, où l'intégralité de la zone d'étude y est comprise.

La zone d'étude est incluse dans une vaste zone largement étudiée par le passé par le bureau d'étude ECOLOR. Bien que ces données soient déjà anciennes (2017 et postérieures), elles permettent de préciser que :

- La zone d'étude ne correspond pas au secteur le plus riche de la cuvette du fait du caractère artificiel des plateformes et des plantations ;
- Des espèces végétales et animales protégées/patrimoniales sont connues sur la zone d'étude ou à proximité directe :
  - Œillet superbe ;
  - Bruant jaune ;
  - Torcol fourmilier ;
  - Pie grièche écorcheur (en limite du projet) ;
  - Criquet ensanglanté ;
- D'autres espèces végétales et animales protégées/patrimoniales sont jugées potentielles sur la zone d'étude en raison de la présence d'habitat conforme à leurs écologies et seront donc particulièrement recherchées :
  - Azuré du genre *Maculinea*, Cuivré des marais ;
  - Reptiles ;
  - Avifaune des zones buissonnantes et des haies arbustives et arborées ;
  - Entomofaune prairiale.
- Au regard de la nature du projet, une attention particulière sera portée aux prairies et formations apparentées, aux milieux ouverts et forestiers pouvant abriter un cortège patrimonial.

3.7.2 Méthode des relevés

L'étude a été menée en deux temps :

- Un pré-diagnostic mené en 2023 sur une zone large a permis le dégrossissement des enjeux et des potentialités ;
- Un complément d'études en 2024 ciblé sur les enjeux avérés et potentiels sur une zone d'étude plus restreinte

Equipe intervenante

Le Tableau 17 présente les intervenants de cette étude.

Tableau 17 : noms et compétences des intervenants :

Intervenant	Formation	Domaine de compétences
Thibaut Durr	Ecologue expérimenté de formation universitaire et technique	Ornithologie Herpétologie Entomologie
Nicolas Mortelette	Ecologue de formation universitaire et technique	Chiroptérologie
Mathilde Perrin	Ecologue de formation universitaire	Habitats biologiques Végétation
Farley Mesaglio	Ecologue de formation universitaire	Habitats biologiques Végétation

Aires d'étude

Zone d'étude préliminaire 2023

La zone d'étude préliminaire se situe dans le département du Bas-Rhin (67), au Nord-Ouest de la commune de Reichstett (67389). La zone d'étude préliminaire représente une surface d'environ 14 ha. Le projet photovoltaïque se localise sur une plateforme adjacente à un site industriel de stockage de gaz. La localisation de la zone d'étude préliminaire est présentée en Figure 46 : Zone d'étude préliminaire 2023 « Zone d'implantation potentielle (ZIP) – et périmètre rapproché (= aire d'étude immédiate) ».

C'est dans cette zone qu'ont été effectuées la plupart des observations de la flore, de la faune, ainsi que la cartographie des habitats biologiques. Il est également important de considérer que la localisation exacte du raccordement n'est déterminée qu'après l'obtention du permis de construire. Celui-ci est réalisé par le gestionnaire de réseau, et sa mise en œuvre n'est pas de la responsabilité du porteur de projet. Par conséquent, il reste inconnu au moment de l'Étude d'Impact et du dépôt du permis de construire. Le gestionnaire de réseau privilégie généralement des tracés suivant les voies existantes, limitant ainsi les impacts sur la biodiversité en s'appuyant sur des zones déjà artificialisées.

Zone d’étude définitive 2024

Des inventaires complémentaires ont été réalisés en 2024 sur une zone d’étude définitive, plus restreinte et au sein de la zone d’étude préliminaire. C’est au sein de cette zone définitive que le projet photovoltaïque était dès lors pressenti. Sa localisation est présentée en Figure 47.

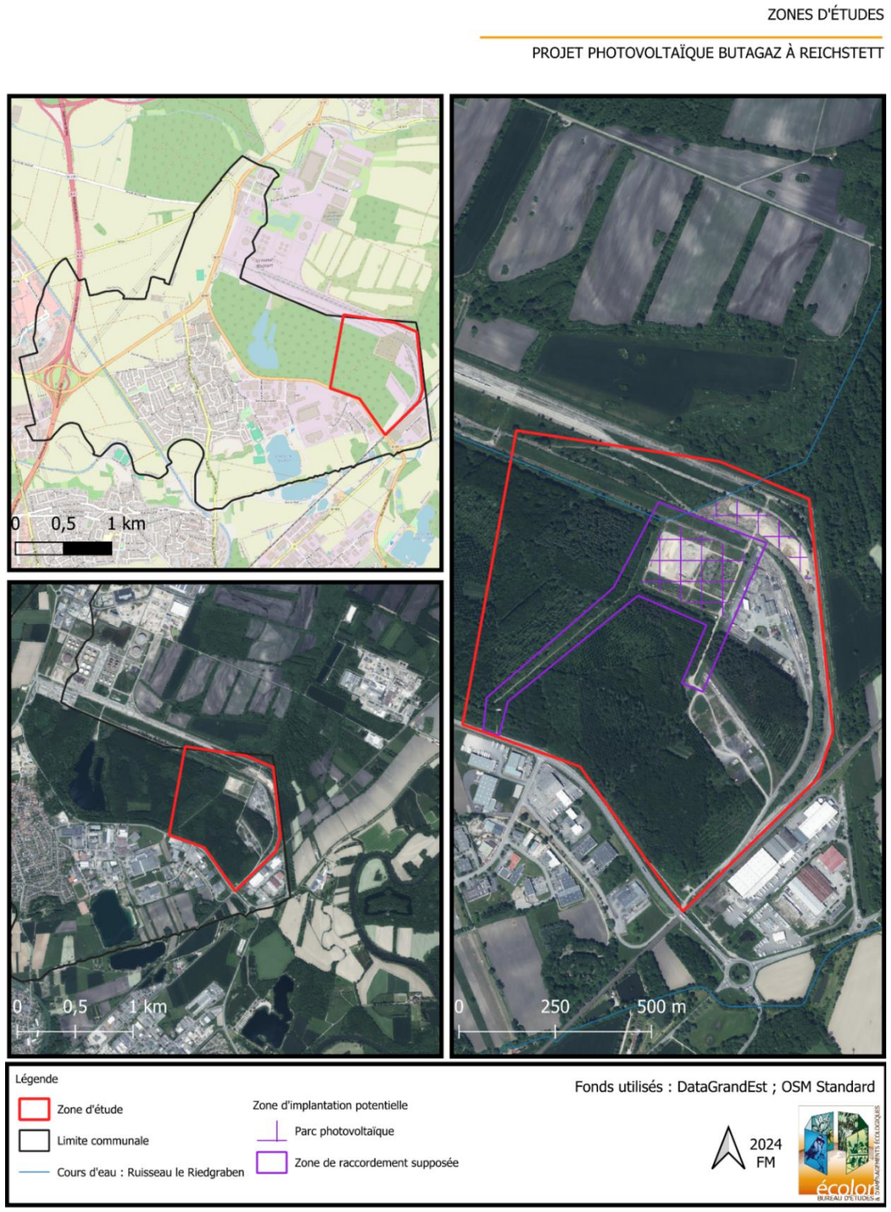


Figure 46 : Zone d’étude préliminaire 2023 « Zone d’implantation potentielle (ZIP) – et périmètre rapproché (= aire d’étude immédiate)

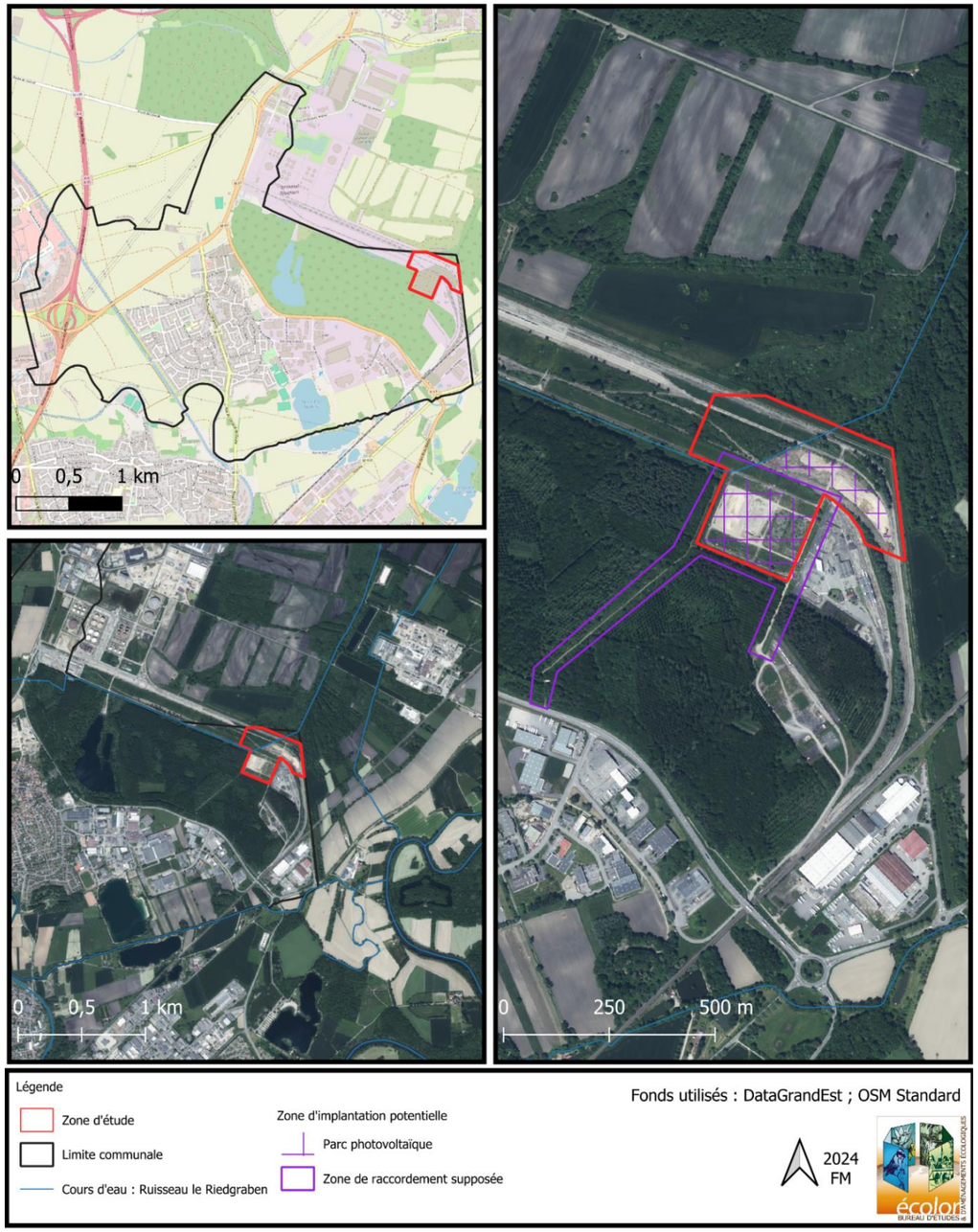


Figure 47 : Zone définitive « Zone d’implantation potentielle (ZIP) – et périmètre rapproché (= aire d’étude immédiate)

Dates et conditions des investigations de terrain

Tableau 18 : Dates et conditions des relevés au sein de la zone d'étude préliminaire de 2023 :

Date	Sujet d'étude principal	Météo	Intervenants
15/04/2023	Avifaune nicheuse 1. Entomofaune 1. Herpétofaune 1.	Ciel bleu, 16°C.	DURR Thibaut
31/05/2023	Habitats 1. Flore 1.	Ciel bleu, 25°C.	PERRIN Mathilde
16/05/2023	Entomofaune 2. Herpétofaune 2.	Ciel bleu, 15-29°C.	DURR Thibaut
05/06/2023	Entomofaune 3. Herpétofaune 3.	Ciel bleu, 15-29°C.	DURR Thibaut
28/06/2023	Habitats 2. Flore 2.	Ciel bleu, 26°C	PERRIN Mathilde
24/07/2023	Flore 3.	Couvert, 21°C	PERRIN Mathilde
23/08/2023	Entomofaune 4.	Ciel bleu, 30°C.	DURR Thibaut

Tableau 19 : Récapitulatif et justifications des relevés complémentaires réalisés sur la zone définitive. Besoin de compléments d'étude (évalué sur la stricte zone d'étude transmise et sans prise en compte d'un éventuel impact induit par un entretien de la végétation périphérique).

Sujet d'étude principal	Relevés préliminaires 2023 :	Niveau de connaissance à l'issue des relevés préliminaires 2023	Relevés complémentaires réalisés en 2024 :
Habitats	2 : 1 relevé printanier 1 relevé estival	A préciser sur : • Qualification de la friche sur le terrain dépollué ; • Vérification/affinage de la cartographie	2 : 1 relevé printanier 1 relevé estival
Flore	3 : 1 relevé printanier 2 relevés estivaux	A préciser sur : • La répartition exacte de la Scabieuse colombaire dans la zone d'impact potentielle	4 : 2 relevés estivaux 2 relevés pour le suivi de la Scabieuse
Avifaune nicheuse	1 : Relevé d'avril	A préciser sur : • Affiner la composition avifaunistique de la zone d'impact potentielle ; • Dénombrer les effectifs d'oiseaux patrimoniaux ; • Qualifier l'usage fait par la Pie-grièche écorcheur de la friche sur terrain dépollué ;	3 : 1 relevé avril 1 relevé mai 1 relevé juin
Avifaune migratrice	0	Suffisant : • Le site ne présente pas de caractéristique particulièrement attractive pour une avifaune migratrice ou hivernante.	0
Avifaune nicheuse	0		0
Mammalofaune terrestre	0 (relevés opportunistes)	A préciser sur : • Affiner la composition de la mammalofaune terrestre ; • Vérifier l'absence du Muscardin et de l'Ecureuil roux dans les lisières	1 : Pose et relève d'un piège photo, recherche particulière du Muscardin et de l'Ecureuil dans les lisières
Chiroptérofaune	0 (bonne connaissance bibliographique)	Suffisante pour ce qui est de la richesse spécifique à l'échelle du massif forestier, à préciser sur la ZEI. A compléter par un diagnostic des arbres de la ZEI ainsi qu'une expertise acoustique durant les différentes phases biologiques.	4 : 1 Diagnostic « arbres » 1 Ecoute passive au printemps 1 Ecoute passive en été 1 Ecoute passive en automne
Entomofaune	4 campagnes en Avril, mai, Juin et Août	Suffisant	0
Herpétofaune	4 campagnes en Avril, mai, Juin et Août	A compléter	Pose de 10 plaques-refuges. (Suivi des ornières mise en eau).

Tableau 20 : Dates et conditions des relevés de l'étude complémentaire de 2024 :

Date	Sujet d'étude principal	Météo	Intervenants
16/04/2024	Avifaune nicheuse 1. Pose d'un piège photo, de 10 plaques-refuges à reptiles et de 6 pièges à traces « muscardin ».	Ciel couvert, quelques gouttes, 8°C.	DURR Thibaut
23-30/04/2024	Chiroptères : Ecoute passive au printemps	T° début de nuit : 18°C T° fin de nuit : 12°C Ciel partiellement voilé, vent faible	MORTELETTE Nicolas
14/05/2024	Suivi Pie-grièche écorcheur. Relevé et réactivation des plaques-refuges et des pièges à traces.	Ciel voilé, légère averse, 15-20°C.	DURR Thibaut
16/05/2024	Suivi Pie-grièche écorcheur. Relevé et réactivation des plaques-refuges et des pièges à traces. Suivi des ornières à Crapaud calamite.	Ciel gris, pluies éparses, 15°C.	DURR Thibaut
21/05/2024	Suivi Pie-grièche écorcheur. Relevé et réactivation des plaques-refuges et des pièges à traces.	Ciel gris, pluie, 15°C.	DURR Thibaut

Date	Sujet d'étude principal	Météo	Intervenants
	Suivi des ornières à Crapaud calamite.		
21/05/2024	Habitats 1. Flore 1	Ciel gris, pluie, 15°C.	MESAGLIO Farley
05/06/2024	Habitats 2. Flore 2 (Suivi Scabieuse)	Ciel bleu, 20 °C	MESAGLIO Farley
06/06/2024	Suivi Pie-grièche écorcheur. Relevé et réactivation des plaques-refuges et des pièges à traces. Suivi des ornières à Crapaud calamite.	Ciel gris, pluies éparses, 15-20°C.	DURR Thibaut
06-07/06/2024	Chiroptères : Ecoute passive en été	T° début de nuit : 21°C T° fin de nuit : 15°C Ciel partiellement voilé, vent faible	MORTELETTE Nicolas
25/06/2024	Suivi Pie-grièche écorcheur. Relevé et réactivation des plaques-refuges et des pièges à traces. Suivi des ornières à Crapaud calamite.	Ciel couvert, pluies éparses, 15-24°C.	DURR Thibaut
17/07/2024	Flore 3(Suivi Scabieuse + EEE + Arbres à cavités)	Ciel bleu, 20 °C	MESAGLIO Farley
25/07/2024	Relevé/enlèvement des plaques à reptiles. Contrôle des ornières à Crapaud calamite. Récupération du piège photo (finalement volé).	Ciel bleu, 20°C.	DURR Thibaut
10-11/09/2024	Chiroptères : Ecoute passive en automne	T° début de nuit : 16,5°C T° fin de nuit : 14°C Ciel voilé, vent faible	MORTELETTE Nicolas
27/11/2024	Expertise et délimitation de zones humides pédologique	Ciel bleu 10°C	Farley MESAGLIO Pierre RECHENMANN

Méthodologies des relevés

Méthodologie des relevés « habitats » et nomenclature

La méthodologie utilisée pour l'analyse des habitats naturels repose sur des prospections de terrain utilisant comme support technique la photo aérienne (orthophotoplan). Les habitats sont référencés selon la codification « EUNIS » et mis en relation avec la typologie des habitats biologiques des sites Natura 2000 selon la nomenclature EUR/15. Une cartographie fine des habitats a été réalisée à partir des données relevées lors des prospections de terrain

Tous les habitats naturels européens sont codés dans **le référentiel EUNIS 2012 (European Nature Information System)** dont la référence est la suivante : Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

La typologie des habitats biologiques d'intérêt communautaire (codification EUR 15) suit les références suivantes :

- Cahiers d'Habitats Natura 2000 – tome 1 Habitats forestiers – La documentation française 2001,
- RAMEAU JC, CAUBERVILLE C., DRAPIER N. – Gestion forestière et diversité biologique – Identification et gestion intégrée des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. IDF 2000.

La distinction des habitats biologiques s'est appuyée sur les cahiers des habitats biologiques (pour les habitats d'intérêt communautaire), sur la typologie extraite de la Liste Rouge de la Nature Menacée en Alsace (ODONAT 2003) et sur les habitats déterminants pour la définition des ZNIEFF en Alsace 2011 (Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature).

L'état de conservation est défini par rapport à l'état de référence des habitats biologiques. Il concerne essentiellement les habitats naturels d'intérêt communautaire mais peut s'étendre aux autres habitats naturels :

- Le **bon état de conservation** s'applique aux habitats présentant une structure conforme (ex : futaie pour les boisements), une bonne diversité floristique et la présence des espèces différentielles de l'habitat.
- L'**état de conservation moyen** s'identifie par une structure proche de la situation optimale (ex : taillis sous futaie) mais surtout par le maintien des espèces caractéristiques et d'une bonne diversité.
- **L'état de conservation mauvais ou dégradé** est généralement mis en évidence par la présence significative des espèces rudérales (espèces invasives et/ou des friches) et nitratophiles (qui aiment l'azote) comme l'Ortie, le Gaillet grateron, etc.

Méthodologie des relevés flore

Des relevés floristiques ont été menés lors de chaque passage sur la zone d'étude afin de rechercher les espèces rares, menacées et/ou protégées par des parcours à pied de la zone étudiée. La définition des statuts ZNIEFF se base sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en région Grand-Est paru en août 2024. Trois niveaux de priorisation ont été définis pour les espèces déterminantes ZNIEFF en région Grand Est :

•Niveau 1 : espèces très prioritaires, pouvant justifier à elles seules la désignation d'une ZNIEFF (taxons particulièrement remarquables) ;

• Niveau 2 : espèces prioritaires, pouvant justifier la désignation d'une ZNIEFF si 4 espèces sont présentes (tous groupes confondus) ;

• Niveau 3 : espèces accompagnatrices, ne pouvant pas justifier à elles seules la désignation d'une ZNIEFF mais permettant de la caractériser.

Expertise des arbres (chiroptères, oiseaux, insectes)

La faune prise en compte pour définir l'intérêt écologique des arbres est constituée de :

- L'ensemble des Chiroptères, tous protégés (23 espèces dénombrées en Alsace) ;
- L'avifaune arboricole protégée[4] ;
- L'entomofaune protégée et/ou inscrite à la Directive Habitats-Faune-Flore : le Lucane cerf-volant[5], le Pique prune et le Grand Capricorne[6].

La zone d'étude a fait l'objet d'une visite piétonne approfondie avec l'observation du patrimoine arboré à partir du sol. Les prospections ont été réalisées en journée en observant les arbres à vue et aux jumelles, et en géolocalisant les gîtes et secteurs de gîtes potentiels.

[4] Les nids hors cavités n'ont pas été recensés, considérant qu'ils sont plus aptes aux déplacements interannuels que les cavités et qu'ils appartiennent généralement à des espèces non protégées (Pigeon ramier, Corvidés). L'absence d'aire de rapace a été constatée.

[5] Non protégé en France mais inscrit à l'annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore.
[6] Tous deux protégés par l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007.

Méthodologie des relevés mammalogiques « terrestres »

Outre la collecte d'observations fortuites, des recherches ciblées ont porté sur deux espèces protégées jugées potentielles :

- Le Hérisson d'Europe : cette espèce est discrète et difficile à détecter. Outre la recherche d'individus vivants et écrasés, une attention particulière a été apportée à la recherche de fèces, notamment près des fourrés et des tas de branches ;
- L'Ecureuil roux : espèce arboricole est recherchée par des parcours dans les milieux favorables à la recherche d'indices de présence : nids, noisettes rongées. (La rareté des résineux restreint la recherche des cônes, plus visibles).

L'étude complémentaire en 2024 a porté sur :

- La pose d'un piège photographique entre le 16/04 et le 27/07/2024 qui a été volé entre le 25/06 et la date de relevé. L'absence de ces données, est dommageable sur le plan de la connaissance puisqu'elle nous prive d'une liste d'espèces de mammifère terrestres. La maitrise des impacts reste toutefois possible en considérant d'une part les espèces potentielles et en retenant d'autre part des mesures d'évitement/réduction largement dimensionnées à la faune supposée présente ;
- La pose d'un jeu de 6 pièges à traces à Muscardin qui a fait l'objet de 7 relevés. Ces pièges se présentent sous forme d'un tube équipé à ses deux entrées d'un dispositif qui permet de pigmenter les pattes des micromammifères. Leur traversée du tube laisse alors des empreintes sur une bande de papier et il devient possible de les identifier. Aucune trace n'a été relevée dans ces pièges durant toute la saison. La recherche de noisettes rongées s'est aussi avérée infructueuse.



Figure 48 : Localisation des pièges à traces et du piège photographique posés en 2024



Figure 49 : Piège à traces pour Muscardin posé dans un buisson

Méthodologie des relevés chiroptérologiques

Ecoute passive

Cette méthode consiste à déposer un ou plusieurs détecteur(s) à enregistrement automatique durant une ou plusieurs nuit(s). L'enregistreur détecte les ultrasons et les enregistre sur une carte mémoire. L'enregistreur est réglé afin d'enregistrer en continu tous les chiroptères évoluant dans le rayon d'action de l'appareil entre 30 minutes avant le coucher du soleil et 30 minutes après le lever du soleil durant 1 nuit. Les cris enregistrés sont ensuite identifiés automatiquement par un logiciel spécifique, TADARIDA, développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Bas *et al.* 2017). Ce logiciel précise un niveau de confiance pour chaque identification. Un protocole d'identification manuel est ensuite mis en place par un chiroptérologue en suivant la méthode Barataud (Barataud, 2012), afin de vérifier certaines identifications (niveau de confiance faible, espèce rare et/ou patrimoniale, etc.).

Cette méthode permet un enregistrement en temps réel et est très efficace pour quantifier une activité globale sur un site, permettant de pouvoir comparer la fréquence réelle (nombre de contacts par nuit) entre plusieurs secteurs ainsi qu'avec le référentiel d'activité national ou régional.

Deux enregistreurs SM4 de chez Wildlife acoustics ont été posés et équipés d'un micro SMM-U2 de chez Wildlife acoustics ainsi que de deux cartes SD de 64 Go. Les enregistreurs ont été posés en avril, période de transit printanier, durant le mois de juin, période d'élevage des jeunes et d'estivage ainsi qu'au mois de septembre, période d'accouplements et de transit automnal. Les prospections destinées aux chiroptères sont détaillées dans le Tableau 21 ci-dessous. La page suivante localise l'emplacement des enregistreurs.

Tableau 21 : Prospections destinées aux chiroptères

Date	Chargé d'études	Mission	Conditions
29-30/04/2024	Nicolas MORTELETTE	Pose et retrait des enregistreurs passifs	T° début de nuit : 18°C T° fin de nuit : 12°C Ciel partiellement voilé, vent faible
06-07/06/2024	Nicolas MORTELETTE	Pose et retrait des enregistreurs passifs	T° début de nuit : 21°C T° fin de nuit : 15°C Ciel partiellement voilé, vent faible
10-11/09/2024	Nicolas MORTELETTE	Pose et retrait des enregistreurs passifs	T° début de nuit : 16,5°C T° fin de nuit : 14°C Ciel voilé, vent faible



Figure 50 : Localisation des enregistreurs passifs

Méthodologie des relevés ornithologiques

L'inventaire repose sur deux passages printaniers visant l'inventaire exhaustif des espèces présentes et la cartographie des territoires des couples d'espèces remarquables, patrimoniales et/ou protégées.

La détection et l'identification se font à l'ouïe et à vue, lors de prospections pédestres couvrant l'ensemble de la zone d'étude.

L'étude complémentaire en 2024 a porté sur :

- L'inventaire des oiseaux nicheurs sur la zone d'étude rapprochée ;
- La définition de l'usage fait du site par la Pie-grièche écorcheur dont un couple était présent en 2023 (plusieurs couples en 2024). Ce travail passe par la multiplication des relevés cartographiques des points de présence des différents individus en privilégiant les observations synchronisées afin de dessiner le contour approximatif des territoires.

Méthodologie des relevés herpétologiques

L'inventaire repose sur une recherche des reptiles à vue le long des lisières, près des habitats favorables et sous les refuges jonchant le sol. En l'absence de plan d'eau, les prospections en direction des amphibiens ont été limitées au contrôle des rares flaques et ornières.

L'étude complémentaire en 2024 a porté sur :

- Le suivi photographique des ornières, sèches en 2023 mais en eau en 2024 permettant la reproduction du Crapaud calamite (Figure 51) ;
- La pose d'un lot de 10 plaques-refuges à reptiles le 16/04 et leur relève à 7 reprises jusqu'au 20/07/2024 (Figure 52).



Figure 51 : Exemple d'ornière temporairement en eau suivie pour le Crapaud calamite (photo prise le 21 juin 2024)



Figure 52 : Localisation des plaques refuges et des ornières suivis en 2024

Méthodologie des relevés entomologiques

L'inventaire repose sur une prospection à vue de l'ensemble des habitats aquatiques et terrestres et a porté sur trois ordres : les Odonates (libellules) dépendantes de l'eau (donc peu significatives sur la zone d'étude), les Rhopalocères (papillons de jour) surtout en prairie et les Orthoptères (Criquets, Sauterelles et Grillons) surtout en milieux herbeux et arbustifs.

Quelques observations complémentaires ont été réalisées en 2024 en marge des autres relevés sans protocole particulier.

Méthode de hiérarchisation

Approche « patrimoniale »

La hiérarchisation présentée ci-après s'appuie tout d'abord sur les textes de références en termes d'habitats biologiques : la Directive « Habitats » et la liste rouge Alsace des habitats biologiques (Odonat, 2003). Ces textes et les classements qu'ils ont officialisés ont été adaptés pour rendre compte des spécificités de la zone d'étude.

Cette hiérarchisation permet de déterminer les niveaux d'intérêt suivants :

Tableau 22 : Méthode de hiérarchisation des enjeux liés aux habitats biologiques

Niveaux d'intérêt patrimoniaux	Critères
Intérêt majeur	Habitat biologique d'intérêt communautaire prioritaire, inscrit à la liste rouge Alsace, 2003 et présent sous une forme représentative (origine, aspect, surface) en bon état de conservation.
Intérêt fort	Autre habitat d'intérêt communautaire en état de conservation non dégradé ou zone humide en bon état ou variante dégradée ou peu représentative d'un habitat d'intérêt majeur.
Intérêt moyen	Autre habitat inscrit à la liste rouge Alsace, 2003 en état de conservation Bon à Moyen ou zone humide en état de conservation moyen ou variante dégradée ou peu représentative d'un habitat d'intérêt fort.
Intérêt modéré	Autre habitat biologique naturel ou subspontané, inscrit à la liste rouge Alsace, 2003 - ou zone humide en mauvais état de conservation ou variante dégradée ou peu représentative d'un habitat d'intérêt moyen
Intérêt faible, nul ou non significatif	Habitat artificiel, fortement dégradé, intensivement cultivé.

La hiérarchisation des habitats est ensuite comparée aux espèces qui occupent ces habitats. Les habitats d'espèces sont hiérarchisés suivant les listes rouges UICN[7] de France et d'Alsace.

Tableau 23: Méthode de hiérarchisation des enjeux liés aux espèces et à leurs habitats.

Niveaux d'intérêt patrimoniaux	Critères
Intérêt majeur	Station ou habitat d'espèce inscrite à la catégorie CR d'une liste rouge UICN (= en danger critique d'extinction).
Intérêt fort	Station ou habitat d'espèce inscrite à la catégorie EN d'une liste rouge UICN (= en danger).
Intérêt moyen	Station ou habitat d'espèce inscrite à la catégorie VU d'une liste rouge UICN (= vulnérable).
Intérêt modéré	Station ou habitat d'espèce inscrite à la catégorie NT d'une liste rouge UICN (= quasi-menacée).
Intérêt faible, nul ou non significatif	Station ou habitat d'espèce sans statut particulier.

[7]Les Listes rouges de l'UICN (Union Internationale de Conservation de la Nature, principale ONG mondiale consacrée à la conservation de la nature) sont reconnues comme l'outil de référence le plus fiable d'évaluation de l'état de la diversité biologique spécifique, végétale et animale. La méthodologie est fondée sur une solide base scientifique, des critères précis et peut être déclinée sur toutes les échelles géographiques, du monde entier aux régions, afin d'évaluer le risque local d'extinction de chaque espèce.

Arbre d'intérêt faunistique

Avifaune

Plusieurs espèces d'oiseaux présentes dans la région exploitent les cavités arboricoles en période de nidification, notamment :

- Le Choucas des tours *Corvus monedula*
- Le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*
- La Mésange bleue *Parus caeruleus*
- La Mésange charbonnière *Parus major*
- La Mésange nonnette *Parus palustris*
- Le Pic épeiche *Dendrocopos major*
- Le Pic mar *Dendrocopos medius*
- Le Pic vert *Picus viridis*
- Le Pigeon colombin *Columba oenas*
- La Sittelle torchepot *Sitta europaea*

Ces différentes espèces exploitent des cavités arboricoles de taille variable. La taille de l'entrée est également un élément important en fonction de la taille de l'oiseau qui utilisé la cavité.

Au vu de ces éléments, une cavité descendante sur 10 cm est jugée favorable pour l'avifaune.

Les niveaux d'enjeux pour l'avifaune sont explicités dans le tableau 11.

Tableau 24 : Niveaux d'enjeux pour les arbres vis-à-vis de l'avifaune

Classe	Définition
Classe 0	Arbres non favorables pour l'avifaune
Classe 1	Arbres ne présentant pas actuellement de potentialités d'habitat pour l'avifaune, c'est-à-dire avec une ébauche de cavité mal orientés ou partiellement bouchés **présentant un potentiel d'avenir (bourrelet cicatriciel, ébauche de trou de pic).**
Classe 2	Arbres présentant des conditions favorables à l'accueil de l'avifaune (présence de cavités descendantes), **sans preuve de présence d'oiseaux.**
Classe 3	Arbres présentant des conditions favorables à l'accueil de l'avifaune (présence de cavités descendantes), **avec preuve de présence d'oiseaux (individus ou indices de présence).**

Chiroptères

Sur les 23 espèces de chauves-souris dénombrées dans la région, 13 d'entre elles sont considérées comme arboricoles vis-à-vis de leurs gîtes (fréquentation régulière des cavités arboricoles en périodes de transit et/ou reproduction et/ou hibernation) :

- La Noctule commune *Nyctalus noctula*
- La Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*
- La Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*
- La Sérotine de Nilsson *Eptesicus nilssonii*
- Le Murin de Brandt *Myotis brandtii*
- Le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*
- Le Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*
- Le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*
- Le Grand Murin *Myotis myotis*
- Le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*
- Le Murin de Natterer *Myotis nattereri*
- L'Oreillard roux *Plecotus auritus*
- La Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*

Les anfractuosités arboricoles exploitées varient en fonction des espèces. Il peut s'agir :

- De décollements d'écorce ;
- De fissures étroites ;
- De trous de pics ;
- De cavités liées à la chute d'une branche.

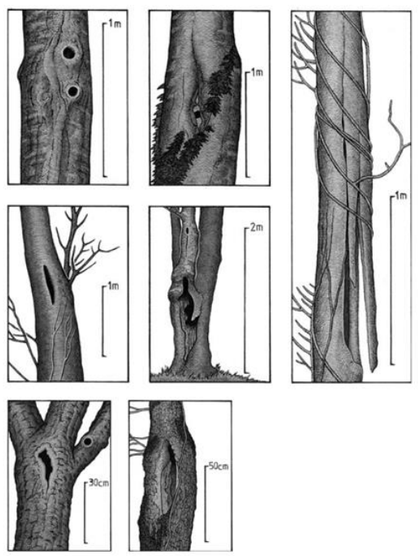


Figure 53 : Typologie des différentes anfractuosités arboricoles utilisées par les chiroptères

Compte tenu de la position des chauves-souris lors de leur repos diurne, toute cavité abritée à l'intérieur d'un arbre (tronc, branche d'un diamètre suffisant), située au-dessus de l'ouverture (fissure étroite d'au moins un centimètre, fente large, trou de pic, cassure, creusement à l'insertion d'une branche tombée, « carie » due à des champignons parasites, large ouverture, écorce décollée) peut a priori constituer un gîte.

Mais encore faut-il que l'espace intérieur soit sain et suffisamment profond, sans être trop resserré ni trop spacieux. En outre, le passage des animaux doit pouvoir se faire sans contact avec l'écoulement éventuel de l'urine et des crottes.

Dans la bibliographie française, la plupart des gîtes à chauves-souris arboricoles décrits (lorsque leur type est précisé) sont situés dans d'anciennes loges de pics, abritant essentiellement des Noctules communes et de Leisler. Assez peu de données concernent les autres espèces susceptibles d'utiliser des gîtes dans les arbres.

Au vu de ces éléments, une cavité ascendante sur plus de 5cm est jugée favorable pour les chiroptères.

Les niveaux d'enjeux pour les chiroptères sont explicités dans le Tableau 25.

Tableau 25 : Niveaux d'enjeux pour les arbres vis-à-vis des chiroptères

Classe	Définition
Classe 0	Arbres non favorables pour les chiroptères
Classe 1	Arbres ne présentant pas actuellement de potentialités d'habitat pour les chiroptères, c'est-à-dire avec cavités, fissures ou décollements d'écorce mal orientés ou partiellement bouchés, **mais qui présentent un potentiel d'avenir (bourrelets cicatriciels, fissures superficielles).**
Classe 2	Arbres présentant des conditions favorables à l'accueil des chiroptères (présence de cavités, fissures, décollements d'écorce ayant une bonne orientation), **sans preuve de présence de chiroptères.**
Classe 3	Arbres présentant des conditions favorables à l'accueil des chiroptères (présence de cavités, fissures, décollements d'écorce ayant une bonne orientation), **avec preuve de présence de chiroptères (individus ou indices de présence).**

Entomofaune

Sont concernés les espèces d'insectes protégés et/ou inscrits à la Directive Habitats-Faune-Flore : l'Osmoderme, le Lucane cerf-volant, et le Grand Capricorne.

Osmoderme

L'Osmoderme *Osmoderma eremita* réalise son cycle de vie au sein de cavités arboricoles volumineuses contenant plusieurs litres de terreau de quelques dizaines à quelques centaines de litres, (Didier, 2016) légèrement humide. Les larves de ce coléoptère vont effectuer tout leur développement dans les profondeurs de la cavité, se nourrissant sur le pourtour du bois mort (espèce dite saproxylophage) encore peu décomposé par les bactéries et champignons, ainsi que du terreau qu'elles contribuent à enrichir de leurs crottes (Mériguet, 2012).

En fonction de l'exposition de la cavité aux vents dominants, le terreau peut-être sec ou détrempé et le Pique-prune ne s'y implantera pas (Didier, 2016).

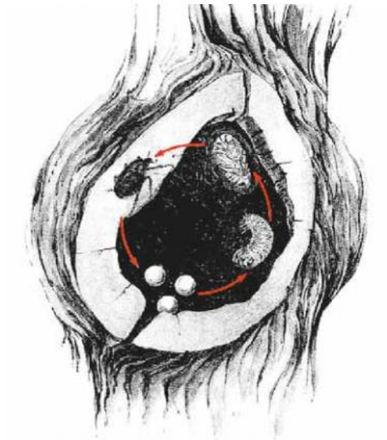


Figure 54 : Cycle biologique de l'Osmoderme (Vignon, 2006)

Au vu de ces éléments, une cavité descendante qui présente à minima 5 cm de terreau est jugée favorable pour le Pique prune.

La hiérarchisation retenue pour l'espèce est donc :

Tableau 26 : Niveaux d'enjeux pour les arbres vis-à-vis de l'Osmoderme

Classe	Définition
Classe 0	Arbres non favorables pour l'espèce
Classe 1	Arbres ne présentant pas actuellement de potentialités d'habitat pour l'Osmoderme, c'est-à-dire avec une cavité de petite taille sans ou avec une faible quantité de terreau, **mais qui présentent un potentiel d'avenir**
Classe 2	Arbres présentant des conditions favorables à l'accueil de l'Osmoderme (présence de cavité avec au moins 1 L de terreau), **sans preuve de présence de l'espèce.**
Classe 3	Arbres **avec preuve de présence de l'espèce (individus ou indices de présence).**

Lucane cerf-volant

Le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus* est une espèce liée aux vieux arbres, naturellement forestière, qui s'est établie dans les bocages et dans les parcs urbains. La larve vit sous les vieilles souches en décomposition, majoritairement d'arbres à feuilles caduques (rarement les résineux en moyenne montagne). Elles y consomment le bois mort et les racines.

Cette présentation ne permet pas de discriminer ce qu'est un arbre favorable à la reproduction de cette espèce et la hiérarchisation qui en découlerait devrait classer tous les feuillus en âge de présenter des racines mortes en classe 1. Cela constituerait une surévaluation flagrante de l'enjeu. Or, il est certain que cette espèce reste rare voire très rare et favorise le plus souvent une espèce en particulier, le Chêne.

Est considéré adulte un chêne dont le diamètre est supérieur à 40 cm.

La hiérarchisation retenue pour l'espèce est donc :

Tableau 27 : Niveaux d'enjeux pour les arbres vis-à-vis du Lucane cerf-volant

Classe	Définition
Classe 0	Arbres non favorables (petits arbres, résineux…).
Classe 1	Classe non retenue (tous les arbres adultes y auraient été inscrits, ce qui n'aurait pas traduit la réalité).
Classe 2	Arbres présentant des conditions attractives pour le Lucane cerf-volant (tous les Chênes adultes), **sans preuve de présence de l'espèce.**
Classe 3	Arbres présentant une **preuve de présence de l'espèce (individus ou indices de présence).**

Grand Capricorne

La femelle de Grand Capricorne *Cerambyx cerdo* pond ses œufs dans l'écorce de chênes ou de châtaigniers. Ils deviendront ensuite des larves qui mettront entre deux et quatre ans pour accomplir leur développement. La larve du Grand Capricorne se nourrit exclusivement du bois qui l'entoure. La préférence est donnée aux grands arbres, vieux, dépérissant ou morts sur pied et ensoleillé (parcs, bocages, lisières, clairières).

Est considéré adulte un arbre dont le diamètre est supérieur à 40cm.

La hiérarchisation retenue pour l'espèce est donc :

Tableau 28 : Niveaux d'enjeux pour les arbres vis-à-vis du Grand Capricorne

Classe	Définition
Classe 0	Arbres non favorables : résineux, tous feuillus non favorables
Classe 1	Arbres ne présentant pas actuellement de potentialités d'habitat pour le Grand Capricorne (jeunes chênes et jeunes châtaigniers).
Classe 2	Arbres présentant des conditions favorables à l'accueil du Grand Capricorne (vieux chênes et vieux châtaigniers), **sans preuve de présence de l'espèce.**
Classe 3	Arbres présentant une **preuve de présence de l'espèce (individus ou indices de présence comme les trous d'envol).**

La preuve formelle de la présence de cette espèce est difficile à établir en raison de l'existence d'espèce proche laissant le même genre d'indices (trous d'envol) comme *Cerambyx scopolii* et *Aegosome scabricorne*.

Hiérarchisation globale

La **hiérarchisation globale** des enjeux patrimoniaux permet de croiser les enjeux « habitats biologiques » et les enjeux « espèces ».

Lors du croisement effectué (analyse SIG), la valeur de l'enjeu le plus élevé est retenue. Si deux enjeux de même niveau se superposent, la valeur de l'enjeu supérieur est alors attribuée.

Tableau 29: Méthode de hiérarchisation globale des enjeux.

		Enjeux espèces			
		Modéré	**Moyen**	**Fort**	**Majeur**
Enjeux habitats	**Faible/Nul**	1	2	3	4
	Modéré	1	2	3	4
	Moyen	2	3	3	4
	Fort	3	3	4	4
	Majeur	4	4	4	4

Approche « règlementaire »

La hiérarchisation « règlementaire » repose :

- Sur le statut de protection des espèces (en l'absence de protection légale des habitats biologiques en droit français) ;
- Sur la protection des zones humides.

Sont considérés ici comme protégés l'ensemble des habitats utilisés ou utilisables par une espèce dont l'habitat est protégé : station de plantes protégées au niveau régional ou national ou habitat de repos et/ou de reproduction ou tout élément physique ou biologique réputé nécessaire au bon accomplissement des cycles biologiques d'une espèce animale protégée

3.7.3 Résultats

Deux expertises écologiques ont été réalisées, l'une en 2023 et l'autre en 2024, les résultats et les enjeux ont donc été actualisés selon les résultats les plus récents, c'est-à-dire ceux de 2024. C'est pourquoi le présent chapitre illustre dans un premier lieu les résultats de 2023 puis ceux de 2024, pour chaque sous-partie. Seul le descriptif des habitats biologiques ne concerne que l'année 2024. En effet, il n'est pas pertinent de présenter deux cartes d'habitats similaires, car ces derniers n'ont que très peu évolué d'une année sur l'autre (stade de succession écologique similaire, 1 an d'évolution n'est pas suffisant pour changer le devenir des habitats).

Habitats biologiques

Résultats

Seuls les résultats des prospections de 2024 seront présentés ci-après.

Tableau 30 : Typologie des habitats au sein de la zone d'étude (voir figure 14)

Nom	Code EUNIS / Corine Biotopes	Code Natura 2000	Liste rouge des habitats d'Alsace	Surface dans la ZIP (ha)	Etat de conservation des milieux naturels	Enjeu local retenu
Autres habitats biologiques d'intérêt communautaire						
Prairie de fauche planitaire subatlantique	E2.22 – 38.22	DH 6510	Oui	0,52	Bon à dégradé	Fort[8]
Saulaie riveraine	G1.11 – 44.1	DH 91E0*	Oui	0,43	Bon à moyen	Fort[6]
Autres habitats biologiques d'intérêt patrimonial						
Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	G5.2 – 84.31	-	Oui	1,95	Moyen	Moyen
Autres habitats biologiques						
Ruisseau le Riedgraben	C2.3 – 24 1	-	-	-	Moyen à dégradé	Faible
Prairie en cours de fermeture	E2.2 x E2.7 - 38.2 x 31.81	-	-	0,32	Dégradé	Modéré
Friche herbacée	E5.14 – 87.2	-	-	6,77	Moyen	Modéré
Friche herbacée x Réseaux ferroviaires	E5.14 x J4.3 – 86.43	-	-	1,44	Dégradé	Modéré
Fourrés médio-européens sur sols riches	F3.11 – 31.81	-	-	0,76	Moyen	Modéré
Autres plantations de feuillus	G1.C4 – 83.325	-	-	0,01	Dégradé	Modéré
Boisements à *Picea* et *Abies*	G3.1 – 42.26	-	-	0,05	Dégradé	Modéré
Prébois mixtes	G5.62 – 31.8F	-	-	0,27	Moyen à Dégradé	Modéré
Réseaux routiers	J4.2 – 86	-	-	1,47	-	Nul
Total				13,99		

Les habitats surlignés en bleu symbolisent les habitats hygrophiles légaux désignés par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

[8] Les habitats ont été déclassés du fait de leur état de conservation jugé moyen à dégradé

Habitats d'intérêt communautaire

Praire naturelle de fauche (E2.22)

Cet habitat se caractérise par une végétation herbacée pluristratifiée à strate haute dominée par des graminées vivaces (dominance du Fromental élevé notamment) mélangée avec des grandes dicotylédone (Carotte sauvage, Salsifis des prés). Les strates inférieures sont quant à elles dominées par des dicotylédones basses telles que la Centaurée jacée, le trèfle des prés ou encore la knautie des champs. Son état de conservation tend à se dégrader vient une fermeture progressive du milieu en l'absence de mesure de gestion (fauche avec export de biomasse notamment). Cet état des lieux s'illustre par le développement d'espèces se développant préférentiellement sur des sols plus riches en nutriments comme la fétuque faux-roseau, l'ortie dioïque laineuse ou encore le gaillet blanc. Il se rapporte néanmoins à l'habitat d'intérêt communautaire le code 6150.



Figure 55 : Prairie de fauche

Saulaie riveraine (G1.11)

Cet habitat se compose d'une végétation riveraine arbustive ou arborescente dominée par des ligneux à bois tendre principalement linéaire en galerie de cours d'eau. Les peuplements arborescents y sont t dominés par le Saule blanc. Les fourrés arbustifs sont ici denses avec un mélange diverses d'espèce de Saules avec le saule à oreillettes, le saule à trois étamines ou encore le saule blanc. Enfin, la strate herbacée se compose elle d'hautes herbes à tendance nitrophile comme l'ortie dioïque ou le roseau. Malgré une faible diversité floristique, son intérêt patrimonial vient de sa dynamique naturelle liée au cours d'eau, ici une partie du Ruisseau du Riedgraben, ainsi que son intérêt paysager et pour la reproduction de la faune.



Figure 56 : Saulaie riveraine

Autres habitats d'intérêt patrimoniaux

Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés (G5.2)

Se caractérise par la formation de fourrés arbustifs denses Cornouiller sanguin, Aubépine, Fusain d'Europe, Rosier des chiens, Merisier, Peuplier noir… L'habitat est fortement favorable à la faune du fait de son caractère dense et sa forte proportion d'espèces épineuses rend favorable l'habitat pour la Pie-grièche écorcheur notamment.



Figure 57 : Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés

Ruisseau du Riedgraben (C2.3)

Le ruisseau le Riedgraben est un affluent du Ruisseau le Landgraben. Il traverse 4 communes au sein du même département qu'est le Bas-Rhin. Il ne présente pas de végétations patrimoniales ou d'intérêt intrinsèque du fait du peu d'espèces qui y ont été inventoriées, d'où son enjeu faible. Néanmoins, au vu des engagements pris par l'État français au titre de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (DCE), il est important de veiller à son bon état écologique.



Figure 58 : Ruisseau le Riedgraben

Enjeux « habitats biologiques »

Au total, 11 habitats biologiques sont concernés par le périmètre du suivi correspondant à la zone d'étude complémentaire de 2024. Deux **habitats d'intérêt communautaire** sont présents :

- La **Prairie de fauche planitiaire subatlantique**, correspondant à une prairie naturelle de fauche soit l'habitat : DH 6510 – caractéristique des milieux alluviaux rhénans. Cet habitat représente une surface d'environ 0,52 ha.
- La **Saulaie riveraine**, correspondant à la formation d'espèces ligneuses aux abords du cours d'eau avec des Saules, Peupliers blancs et noirs, soit l'intitulé DH 91E0*, habitat d'intérêt communautaire prioritaire. Cet habitat représente une surface d'environ 0,43 ha.

Un habitat biologique est de type « Zones humides » (sur critère habitat), la **Saulaie riveraine**, d'une surface totale d'environ 0,43ha.

Au total, trois habitats biologiques sont cités à la **liste rouge des habitats d'Alsace** (2003) : la **Prairie de fauche planitiaires subatlantiques**, les bosquets dits **Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés,** ainsi que **la Saulaie riveraine**. Ces habitats peuvent servir d'habitat de repos ou de reproduction pour des espèces animales protégées et/ou patrimoniales et constituent ainsi un enjeu patrimonial à prendre en compte dans le cadre de la conception du projet. Néanmoins, ils ne font pas l'objet d'une réglementation.

Les friches herbacées, ourlets forestiers et boisements constituent également des espaces naturels de moindre enjeu écologique mais pouvant accueillir de nombreuses espèces de la faune inféodée aux milieux fermés.

La zone d'étude se compose donc d'une mosaïque d'habitats naturels en contexte rural et industriels en continuité avec les habitats naturels voisins. Ces habitats représentent donc un intérêt intrinsèque et un bon potentiel d'accueil pour la flore ou la faune mais témoignent néanmoins de perturbations anthropiques passées et présentes.

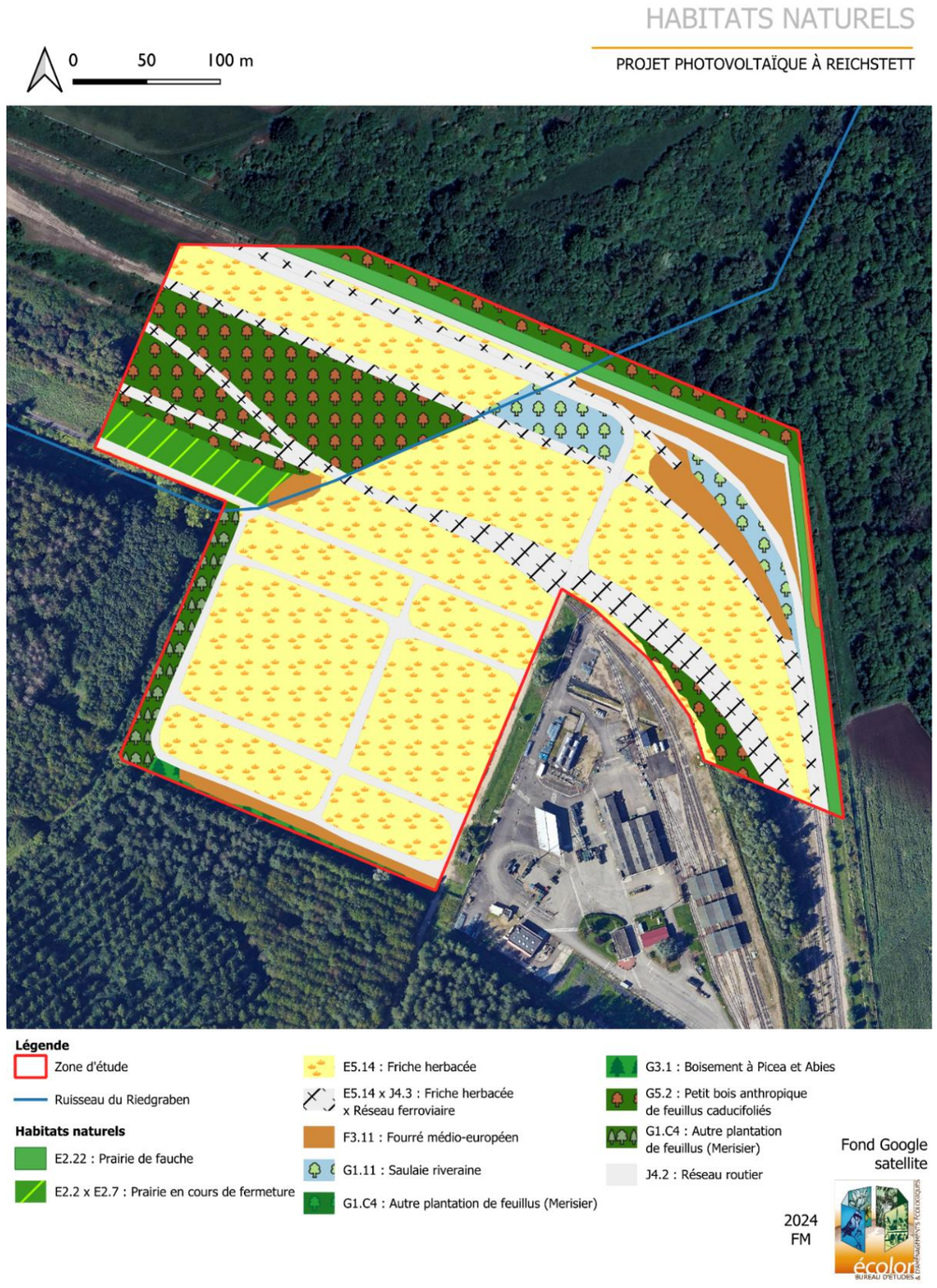


Figure 59 : Cartographie des habitats naturels effectuée à la suite des prospections de 2024

Végétation

Connaissances préalables

Par le passé, deux espèces protégées en Alsace et une espèce protégée au niveau national avaient été relevées à proximité de la zone d'étude : le **Cerfeuil bulbeux** (*Chaerophyllum bulbosum*), la **Scabieuse colombaire** *(Scabiosa columbaria)* et **l'Œillet superbe** *(Dianthus superbus)*. Le Cerfeuil bulbeux est une espèce déterminante ZNIEFF d'une cotation de 3 dans la région naturelle du Fossé rhénan et l'Œillet superbe est une espèce ZNIEFF d'une cotation de 1 dans la région naturelle du fossé rhénan.

Des données plus anciennes, recueillies pour l'étude de 2017 avaient montré la présence d'espèces remarquables à proximité du site et disparues aujourd'hui : **l'Iris de Sibérie** (*Iris sibirica*), l'Utriculaire (*Utricularia sp.*) - (Cordier, A.M., 1995[9]). **L'Hottonie des marais** (*Hottonia palustris*) était également citée (NB elle a été retrouvée en 2017 dans la ballastière au Sud).

La présence de ces espèces indique la richesse passée du milieu.

Cerfeuil bulbeux

Le Cerfeuil bulbeux est protégé en Alsace. En France, il n'est d'ailleurs présent qu'en Meurthe-et-Moselle, Moselle, Bas-Rhin, Haut-Rhin ainsi qu'en Haute-Saône. C'est une espèce des lisières forestières nitrophiles, hygroclines (elle préfère les zones humides), héliophiles à semi-héliophiles (elle a besoin de beaucoup de lumière). En 2017, sur l'ancienne zone d'étude, il était très abondant sur les bermes de la RD63 entre le carrefour de la raffinerie et l'échangeur avec l'A 35 (*NB : une partie de sa population a été dégradée dans le cadre de l'enfouissement des réseaux de la zone d'activités du Rhin*). Elle était également présente le long de la RD 300 entre le giratoire RD 63/RD 300 et l'accès à la zone industrielle de Hœrdt.



Figure 60 : : Photo d'une population de Cerfeuil bulbeux le long de la RD 63 (14 mai 20217)

Une station avait été relevée en 2017 en limite Nord du projet étudié.

Scabieuse colombaire

La Scabieuse colombaire, qui caractérise les prairies naturelles sèches de préférence à exposition chaude, est protégée en Alsace. En 2017, sur l'ancienne zone d'étude, elle se trouvait dans la prairie naturelle alluviale à Brome du site de la raffinerie, au Sud de la zone d'étude actuelle, le long des infrastructures ferroviaires, en compagnie de l'œillet superbe. Quelques pieds isolés se trouvaient dans la station à Œillets en rive Est de la ballastière.



Figure 61 : Photographie de la Scabieuse colombaire

Œillet superbe

L'Œillet superbe est protégé au niveau national et il est classé EN (en danger) dans la liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace. On le retrouve principalement dans des près humides à sol para-tourbeux basique, collinéen et continental du Ried alsacien. Il avait été découvert à Reichstett aux abords du Passage à Niveau n° 6 sur la RD 63 (ECOLOR). Il a fait l'objet de recherche autour de Reichstett dans le cadre de la définition de mesures compensatoires pour l'aménagement du PN6.



Figure 62 : Photographie d'Œillet superbe

Le Conservatoire Botanique d'Alsace a ensuite engagé un Plan de Conservatoire de l'œillet superbe au Nord de Strasbourg dans le cadre de l'autorisation dérogatoire pour la destruction et le déplacement de cette espèce végétale protégée, avec le financement du Conseil Départemental du Bas-Rhin. Les données d'Œillet superbe en dehors du site de la raffinerie ont été compilées par le CBA dans le cadre du Plan de Conservation. En 2017, au Sud de la zone d'étude actuelle, le long de la voie ferrée, 123 pieds d'Œillets superbes avaient été recensés.

Résultats préliminaires 2023

Espèces végétales protégées

Sur la zone d'étude, deux espèces protégées en Alsace ont été trouvées : **la Scabieuse colombaire** *Scabiosa columbaria* est très présente avec environ 80 pieds dans les prairies et au bord des chemins ainsi que sur une station sur la friche herbacée dans la ZIP, et le **Cerfeuil bulbeux**, *Chaerophyllum bulbosum,* avec une vingtaine de pieds présent en une station au bord d'une voie ferrée.

A proximité de la zone d'étude, on trouve également **l'Œillet superbe** *Dianthus superbus* dans les prairies naturelles.

Tableau 31 : Espèces végétales protégées inventoriées dans la zone préliminaire : Statuts et enjeux

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection	Liste Rouge Alsace	Cotation ZNIEFF	Enjeu local	Enjeu local retenu
Cerfeuil bulbeux	*Chaerophyllum bulbosum*	Régionale	LC	3	Modéré	Modéré
Scabieuse colombaire	*Scabiosa columbaria*	Régionale	LC		Modéré	Modéré
Hors zone d'étude						
Œillet superbe (Hors site)	*Dianthus superbus*	Nationale	EN	1	Fort	Fort

[9] Cordier, A.M., 1995. Etude préliminaire au plan de gestion de la réserve naturelle volontaire agréée de la Compagnie Rhénane de Raffinage (Reichstett). D.E.S.S. « Sciences de l'Environnement ». Option Gestion Eau, Sol, Sous-Sol. Université Louis Pasteur, U.F.R. des Sciences de la Vie et de la Terre, Strasbourg, Conservatoire des Sites Alsaciens, Ecomusée Ungersheim.



Figure 63 : *Scabiosa columbaria*



Figure 64 : *Cerfeuil bulbeux*



Figure 65 : *Dianthus superbus*

Autres espèces végétales patrimoniales

Sur la zone d'étude, ont été recensées deux espèces végétales patrimoniales : le **Cirse bulbeux** *Cirsium tuberosum* et **l'Aigremoine élevée** *Agrimonia procera* sur les prairies naturelles et en lisière des bosquets.

A proximité, ont également été recensés le **Géranium des prés** *Geranium pratense* et la **Grande Sanguisorbe** *Sanguisorba officinalis*.

Tableau 32 : Statuts et enjeux des espèces végétales patrimoniales

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection	Liste Rouge Alsace	Cotation ZNIEFF	Enjeu local	Enjeu local retenu
Cirse bulbeux	*Cirsium tuberosum*	-	LC	2	Modéré	Modéré
Aigremoine élevée	*Agrimonia procera*	-	NT		Modéré	Modéré
Hors zone d'étude						
Géranium des prés	*Geranium pratense*	-	LC	3	Modéré	Modéré
Grande Sanguisorbe	*Sanguisorba officinalis*	-	LC	2	Modéré	Modéré

Enjeux

Le Cerfeuil bulbeux ne présente pas d'enjeu particulier puisqu'il est éloigné de la zone de projet. La Scabieuse colombaire néanmoins est présente dans la ZIP (1 pied), et 4 pieds sont également présents dans la zone de raccordement supposé. Des mesures d'évitement sont à prévoir pour ces derniers, mais le pied isolé dans la ZIP sera difficilement évitable.

L'enjeu sur l'Œillet superbe est négligeable car il n'est pas présent sur la zone d'étude.

Les autres espèces patrimoniales non protégées sont situées en dehors de la ZIP et de la zone des travaux.

La localisation de ces espèces patrimoniales est présentée figure ci-après.

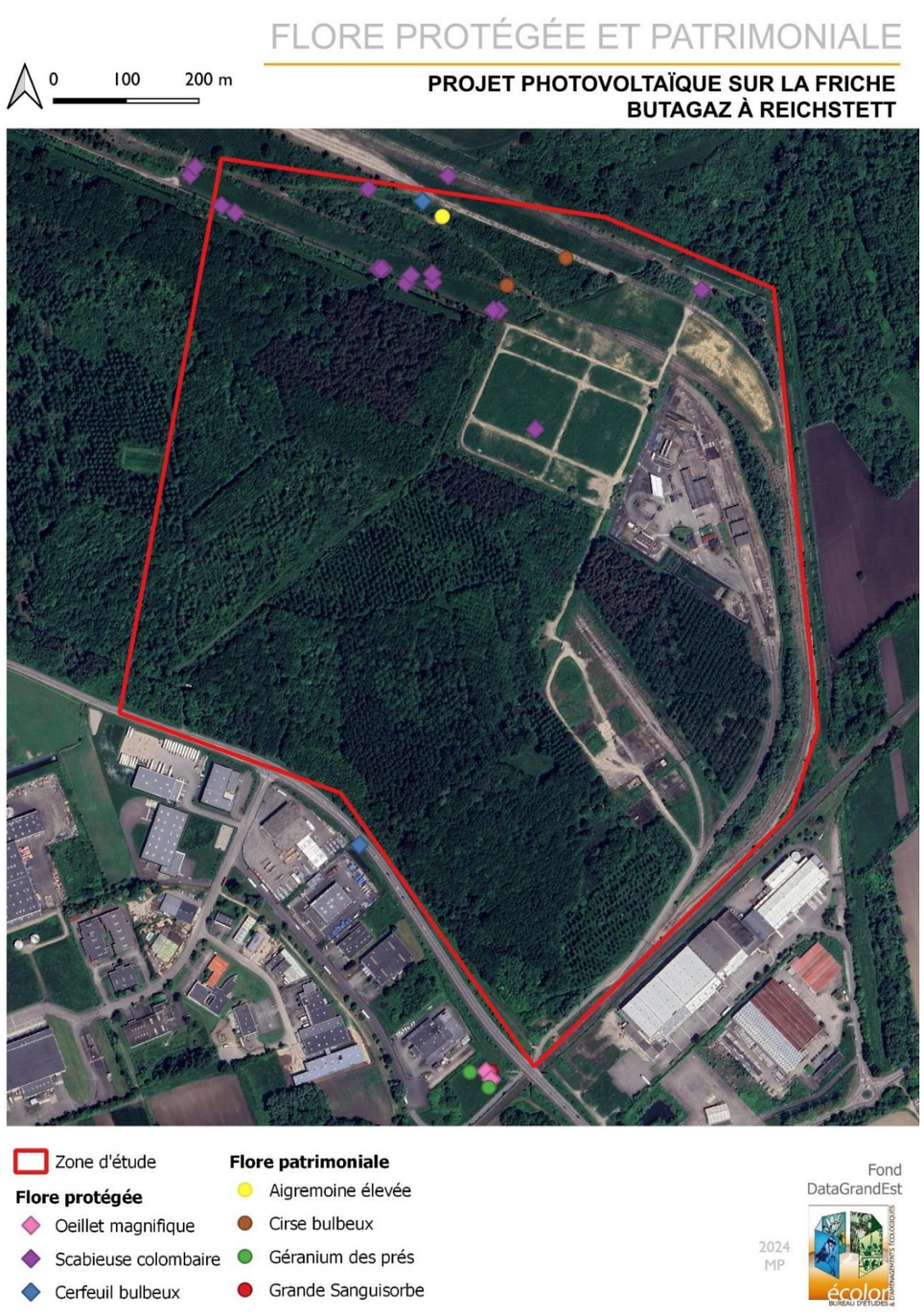


Figure 66 : Localisation de la flore protégée et patrimoniale dans la zone d'étude préliminaire 2023.

Résultats complémentaires 2024

Au total 138 espèces végétales ont été recensées au cours de la période de prospection de 2024. Le tableau les recensant est présent en annexe I.

Espèces végétales protégées

Lors des inventaires complémentaires effectuées en 2024, deux espèces végétales protégées ont été recensées. La première, la **Scabieuse colombaire** *Scabiosa columbaria*, dont ses effectifs se maintiennent d'une année sur l'autre. Il n'est pas possible d'évaluer si les populations ont évolué significativement entre l'année 2023 et 2024. En effet, l'effort d'échantillonnage diffère de l'année 2023 à l'année 2024, où le temps alloué pour quantifier la population est plus conséquent cette dernière année. La seconde est **l'Œillet superbe**, avec une population d'environ 15 individus, très proches des ballasts ferroviaires, au niveau de la friche centrale.

Tableau 33 : Espèces végétales protégées inventoriées dans la zone complémentaire : Statuts et enjeux

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection	Liste Rouge Alsace	ZNIEFF GE 2024	Enjeu local	Enjeu local retenu
Œillet superbe	*Dianthus superbus*	Nationale	EN	1	Fort	Fort
Scabieuse colombaire	*Scabiosa columbaria*	Régionale	DD		Modéré	Moyen

Autres espèces végétales patrimoniales

Au sein de la zone d'étude complémentaire, six espèces déterminantes ZNIEFF en Alsace ont été inventoriées : La **Dauphinelle consoude** (*Delphinium consolida*), la **Bétoine officinale** (*Betonica officinalis*), le **Cirse bulbeux** (*Cirsium bulbosum*), la **Grande sanguisorbe** (*Sanguisorba officinalis*), la **Luzerne naine** (*Medicago minima*) ainsi que la **Molène blattaire** (*Verbascum blattaria*). L'**Aigremoine élevée** (*Agrimonia* procera) a été inventoriée en dehors de la zone d'étude complémentaire est ne dispose pas d'un statut ZNIEFF.

Tableau 34 : Présentation des espèces patrimoniales inventoriées dans et à proximité de la zone d'étude complémentaire en 2024

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection	Liste Rouge Alsace	ZNIEFF GE 2024	Enjeu local	Enjeu local retenu
Dauphinelle consoude	*Delphinium consolida*	-	EN	1	Fort	Fort
Bétoine officinale	*Betonica officinale*	-	LC	2	Modéré	Modéré
Cirse bulbeux	*Cirsium tuberosum*	-	LC	2	Modéré	Modéré
Luzerne naine	*Medicago minima*	-	LC	3	Modéré	Modéré
Grande Sanguisorbe	*Sanguisorba officinalis*	-	LC	2	Modéré	Modéré
Molène blattaire	*Verbascum blattaria*	-	LC	3	Modéré	Modéré
Hors zone d'étude						
Aigremoine élevée	*Agrimonia procera*	-	NT		Modéré	Modéré

Enjeux

Plusieurs stations de la Scabieuse colombaire sont présentes dans la zone d'étude, majoritairement dans la prairie de fauche en cours de fermeture à l'Ouest ainsi que les ballasts ferroviaires. Elle est également présente au sein de l'habitat de friche herbacée en bordure de chemins existants. Malgré son statut LC dans la liste rouge Alsace et le fait qu'elle ne soit pas espèce déterminante ZNIEFF, l'enjeu retenu pour la **Scabieuse est moyen**. Ceci s'explique par sa forte présence au sein des milieux ouverts comme la prairie à l'Ouest ou bien les ballasts ferroviaires.

L'enjeu en lien avec **l'Œillet superbe** est fort et s'explique par son statut de protection nationale et son statut EN de la liste rouge Alsace, et ce malgré (ou à cause) du nombre réduit de pieds observés.

Parmi les sept espèces présentes dans la zone d'étude, six (Bétoine officinale, Cirse bulbeux, Luzerne naine, Grande sanguisorbe ainsi que la molène blattaire) ne présentent pas d'enjeu conséquent du fait de leur statut non menacé à l'échelle nationale et régionale d'après la liste rouge de l'IUCN. Il en va de même pour l'Aigremoine élevée. Néanmoins, la **Dauphinelle consoude** quant à elle souffre d'un statut de menace en danger en Alsace et se trouve être également une espèce déterminante ZNIEFF de valeur 1 ce qui permet de justifier son **enjeu fort**.

La localisation de ces espèces patrimoniales sont présentées en figure 31.



Figure 67 : Illustrations de la flore patrimoniale non protégée inventoriée lors de la période de prospection complémentaire 2024

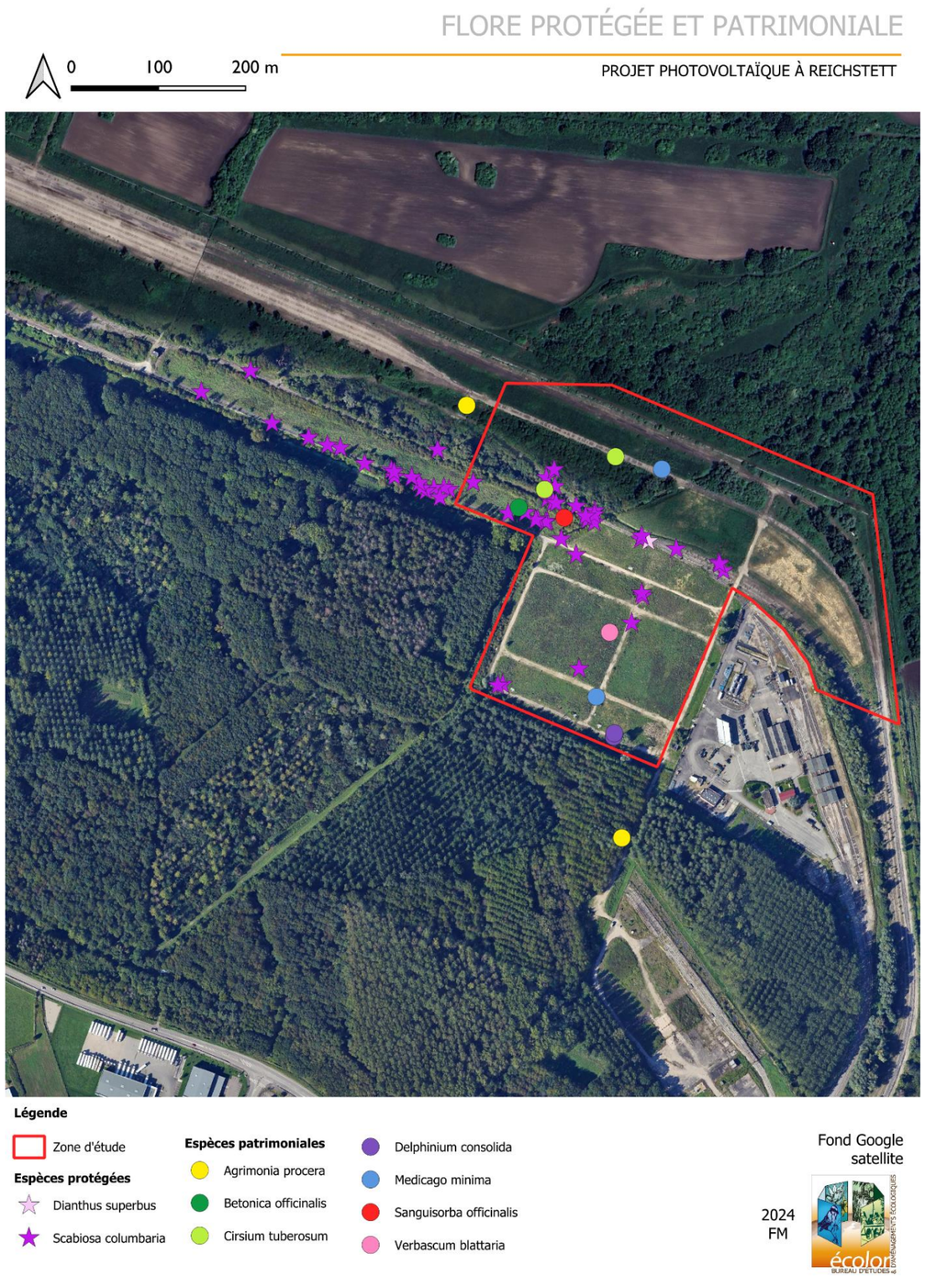


Figure 68 : Localisation de la flore protégée et patrimoniale dans la zone d'étude complémentaire

Résultats arbres d'intérêt faunistique

Au total, 1 arbre de classe II favorable pour l'avifaune ainsi que les chiroptères a été observé à la limite de la zone de projet, en dehors de cette dernière. Sa localisation précise est présentée page suivante. Il n'a pas été possible de déterminer l'espèce car l'individu est dépérissant et ne présente aucune feuille ou toutes autres caractères distinctifs. Son caractère favorable à l'accueil de l'avifaune et des chiroptères se justifie par la présence de nombreuses cavités de tailles variables (5 à 15cm) permettant l'accueil potentiel de ces espèces. Du fait de sa classe II qui se justifie par ces nombreuses cavités de nombreuses espèces de chauves-souris et d'oiseaux peuvent utiliser cet arbre comme habitat. Aucun signe de présence d'espèces n'a été observé. En l'absence d'inventaire plus précis visant à expertiser les cavités (à l'aide d'un endoscope par exemple), il n'a pas été possible de le placer en classe III. Toutefois, il représente quand bien-même un enjeu réglementaire d'habitat d'espèce protégée et fera l'objet d'une dérogation si ce dernier venait à être impacté durablement.



Figure 69 : Arbre présentant de nombreuses cavités favorables à l'avifaune et aux chiroptères



Figure 70 : Localisation de l'arbre d'intérêt faunistique

Plantes exotiques envahissantes

Résultats préliminaires de 2023

Trois plantes exotiques envahissantes ont été inventoriées. Leur statut d'espèces envahissantes se base sur le document suivant « Duval M., Hog J., & Saint-Val M., 2020. Liste catégorisée des espèces exotiques envahissantes de la région Grand Est. Pôle lorrain du futur Conservatoire Botanique National Nord-Est, Conservatoire Botanique d'Alsace et Conservatoire botanique du Bassin Parisien (antenne de Champagne Ardenne). 17 p. + annexe ». Ainsi ces espèces sont :

- **Solidage géant** *(Solidago gigantea)*
  - Introduit au VIIIème siècle et utilisé comme plante d'ornement, cette plante pose aujourd'hui problème : elle se multiplie très vite étouffant les autres plantes. Ainsi, la diversité se voit réduite laissant place à des peuplements monospécifiques. Elle est classée en Grand-Est comme une plante exotique envahissante implantée ;

- **Balsamine de l'Himalaya** (*Impatiens glandulifera)*
  - La Balsamine de l'Himalaya a été introduite en Europe au XIXème siècle, au jardin botanique de Kew en 1839, comme plante mellifère et ornementale. En France, l'espèce est observée à partir du début du XXème siècle en bordure de cours d'eau, dans la plaine du Rhin et des Vosges, ainsi que dans le Massif central et les Pyrénées. Elle est devenue invasive depuis environ 50 ans et est classée dans le Grand-Est comme une plante exotique envahissante implantée ;

- **Aster lancéolé** *(Symphyotrichum lanceolatum)*
  - Les asters américains sont originaire d'Amérique du Nord. Leur introduction en Europe débute dès le XVIIe siècle. *S. lanceolatum* est cultivé depuis 1811 en Angleterre et connu au moins depuis 1835 sur les rives de la Vesdre. Elle est classée en Grand-Est comme plante exotique envahissante implantée.

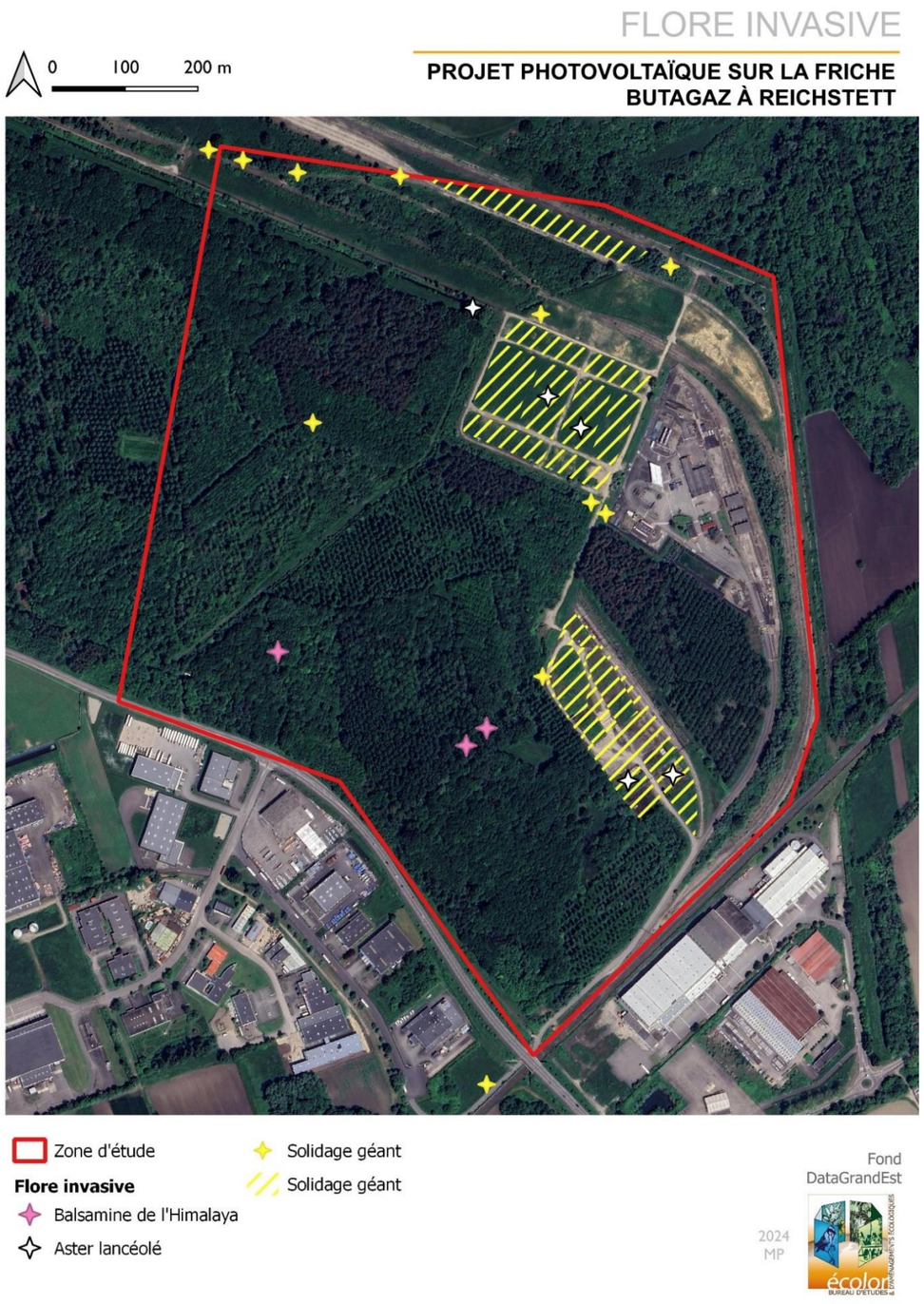


Figure 71 : Plantes exotiques envahissantes présentes dans la zone d'étude préliminaire

Résultats étude complémentaire de 2024

Au total, six espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées lors de la période de prospection de 2024 :

- **Solidage géant** *(Solidago gigantea)*
  - Introduit au VIIIème siècle et utilisée comme plante d'ornement, cette plante pose aujourd'hui problème : elle se multiplie très vite étouffant les autres plantes. Ainsi, la diversité se voit réduite laissant place à des peuplements monospécifiques. Elle est classée en Grand-Est comme une plante exotique envahissante implantée ;

- **Aster lancéolé** *(Symphyotrichum lanceolatum)*
  - Les asters américains sont originaire d'Amérique du Nord. Leur introduction en Europe débute dès le XVIIe siècle. *S. lanceolatum* est cultivé depuis 1811 en Angleterre et connu au moins depuis 1835 sur les rives de la Vesdre. Elle est classée en Grand-Est comme plante exotique envahissante implantée.

- **Arbre à papillons** (*Buddleja davidii*)
  - Espèce originaire de Chine, cette espèce à a été introduite en France en 1869 et commercialisée jusqu'à la fin du XXème siècle à des fins ornementales. Désormais naturalisée, celle-ci possède une fort potentiel envahissant. Elle est classée en Grand-Est comme plante exotique envahissante implantée.

- **Érigéron du Canada** (*Erigeron canadensis*)
  - Espèce originaire d'Amérique du nord et centrale, cette espèce pionnière s'est introduite en Europe au XVIIIe mais s'y est depuis naturalisée, notamment dans les milieux perturbés et anthropique. Sa forte capacité de reproduction vient du fait que ses graines sont facilement transportables par le vent. Elle n'est pas considérée comme une plante exotique envahissante mais classée en liste d'observation. En l'état actuel des connaissances, le risque qu'elle prolifère (envahissement agressif) en milieux naturels et semi-naturels est faible à modéré.

- **Érigéron annuel** (*Erigeron annuus*)
  - Introduit au XVIIe à des fins ornementales, cette espèce est normalement issue du continent Nord-américain. N'étant plus commercialisée, cette espèce s'est désormais naturalisée en Europe, où elle croît préférentiellement dans les milieux perturbés et fortement anthropisés. Elle est classée en Grand-Est comme plante exotique envahissante implantée.

- **Séneçon du Cap** (*Senecio inaequidens*)
  - L'introduction accidentelle de cette espèce s'est faite via le commerce de la laine depuis l'Afrique du Sud. Cette espèce croît préférentiellement dans les milieux ouverts et anthropisée. Une attention particulière doit être portée à l'égard du bétail car cette espèce leur est toxique. Elle est classée en Grand-Est comme plante exotique envahissante implantée.

Senecio inaequidens



Erigeron annuus (gauche)
Solidago gigantea (droite)

Symphyotrichum lanceolatum

Station monospécifique de *Solidago gigantea*

Figure 72 : Illustrations de quelques espèces exotiques envahissantes

Synthèse des résultats

La forte proportion du site colonisée par ces espèces envahissantes illustrent le caractère anthropique et perturbé de la zone de projet. Une mauvaise gestion de la végétation couplée à une mauvaise prise en comptes de ces espèces en phase de remise en état du précédent site exploité favorise l'émergence de ces espèces connues pour avoir un fort potentiel de dissémination.



Figure 73 : Localisation des espèces invasives dans la zone complémentaire 2024

Zones humides

Réglementation

Définition d'une zone humide

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (JORF n° 0159), modifié par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 (JORF n°0272) définit les zones humides comme suit :

« Un espace peut être considéré comme Zone Humide » dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Le préfet de région peut supprimer de cette liste certains types de sol, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel ;

- Sa végétation, si elle existe est caractérisée :
  - Soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel ;
  - Soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées ''habitats'', caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2».

Sur critères floristique

« L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier. Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2.»

Sur critères pédologiques

« Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante ».

Les sols faisant référence aux zones humides correspondent aux :

- Histosols (sols tourbeux)
- Réductisols (sols à gley) sous réserve que les horizons de gley apparaissent à moins de 50 cm de la surface

Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur».

Résultats des relevés de terrain

Critères floristiques

Méthodologie énoncée par l'arrêté

Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement ;

- Pour chaque strate :
  - Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
  - Les classer par ordre décroissant ;
  - Établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
  - Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;

- Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- Répéter l'opération pour chaque strate ;
- Regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- Examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au 0ci-dessous, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Méthodologie mise en œuvre

La cartographie des habitats ainsi que les relevés floristiques ont été réalisés à partir des données des relevés effectués lors des résultats des prospections de 2024.

Les relevés floristiques ont été réalisés dans les différentes communautés végétales visibles au sein de la zone d'étude. La méthode d'inventaire est basée sur des relevés phytosociologiques utilisant la notation Braun-Blanquet. Cette méthode prend en compte les coefficients d'abondance-dominance de chaque espèce présente :

5 : Nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75% de la surface

4 : Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75% de la surface

3 : Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50% de la surface

2 : Individus abondants ou très abondants, recouvrant de 5 à 25% de la surface

1 : Individus assez abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface

+ : Individus peu abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface

r : Individus très rares, recouvrant moins de 1% de la surface

Résultats des investigations de terrain sur critères floristiques : Habitats Biologiques et relevés floristiques

Les habitats biologiques et la flore de l'ensemble de la zone d'étude ont été identifiés lors de prospections sur deux années consécutives, en 2023 et en 2024. La cartographie des habitats biologiques a été réalisée au vu de la flore inventoriée sur le terrain. L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile ou non selon les critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié en considérant les espèces végétales et/ou les communautés d'espèces végétales dénommées « habitats ».

Les habitats naturels sont recensés décrits et recensés au paragraphe 0. Dans le cadre de l'identification et la délimitation des zones humides, ce présent chapitre ne considèrera que les habitats qualifiés comme hygrophiles légales d'après leur code CORINE Biotopes.

Ainsi, seulement un habitat hygrophile légale a été identifié, il s'agit de :

- La Saulaie riveraine de code CORINE Biotopes 44.1 et Natura 2000 DH 91E0*. Elle se compose d'espèces ligneuses à bois tendres hygrophiles comme le Peuplier blanc ou le Peuplier noir avec une dominance des espèces du genre *Salix* notamment le Saule blanc. **Elle représente une surface d'environ 4 277 m² au sein de la zone d'étude.**

HABITAT BIOLOGIQUE HYGROPHILE

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE BUTAGAZ À REICHSTETT



Figure 74 : Habitat humide

Critères pédologiques

Rappel de la méthodologie énoncée par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié

L'annexe 1.2.2 de l'arrêté ministériel du 10 octobre 2009 précise que :

- « L'examen des sols doit porter prioritairement sur des points de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide
- Le nombre, la répartition et la localisation des sondages doit dépendre de l'hétérogénéité du site avec un point par zone homogène
- Chaque sondage doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 m, si possible »

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

« Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation. L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau. »

Méthodologie mise en œuvre sur le terrain

Afin de vérifier la présence ou l'absence de zones humides, une expertise a été conduite sur la base de l'étude des profils de sols. Au total, 25 sondages pédologiques ont été réalisés le 27 novembre 2024.

La méthodologie demandée par l'arrêté ministériel a été respectée sur la quasi-totalité de la zone d'étude. Néanmoins, au droit de l'ancienne décharge, la pose d'un géotextile sur une profondeur maximale de 30 cm visant à prévenir d'éventuelles contaminations des sols ainsi que de la nappe phréatique n'a pas rendu possible la réalisation de sondages au-delà de cette profondeur, pour ne pas perforer ce géotextile. Ainsi, la classification des sondages (de 14 à 25) en tant que sondage humide ne tient compte que des traces d'hydromorphie perçues dans les 25 premiers centimètres.

Ces sondages permettent toutefois d'avoir une vision globale des conditions d'hydromorphie du sol de la zone. Ces derniers ont été placés à des endroits stratégiques permettant :

- De tirer des enseignements pour une zone géographiquement étendue aux alentours ;
- De préciser les limites entres les zones humides ou non humides

Résultats

Les résultats des sondages pédologiques sont présentés sur la carte ci-après.

Le profil altimétrique n'influence que très peu l'accumulation en eau du sol favorisant le développement de sol humide. En effet, ce dernier montre une topographie peu marquée avec une variation de l'altitude très peu marquée. La carte ci-après illustre la topographie de la zone d'étude.

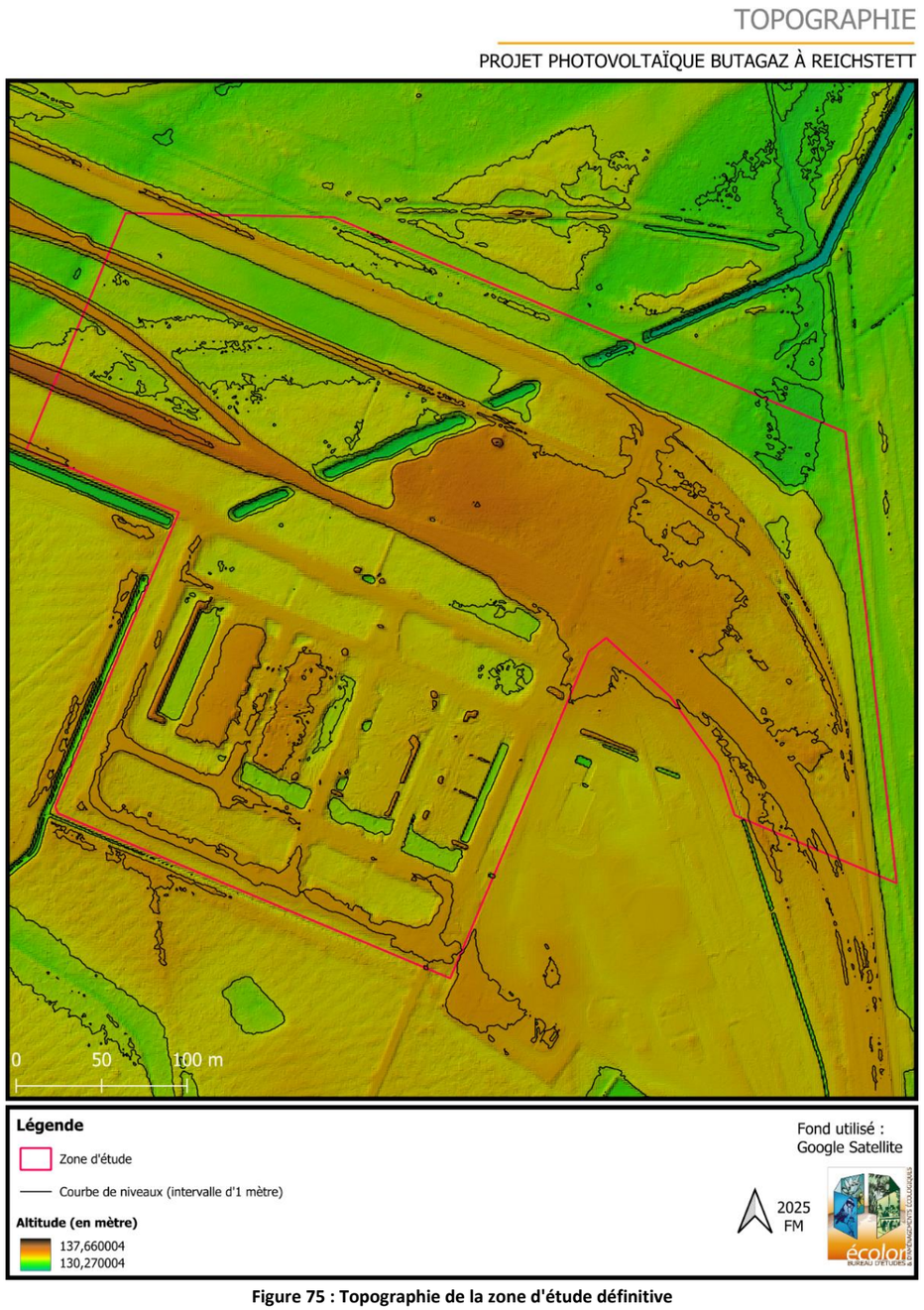


Figure 75 : Topographie de la zone d'étude définitive

Les sondages indiquent un sol peu profond, à dominante sablo-limoneuse favorisant le drainage de l'eau et remanié avec pour la plupart la trace de remblais. **Au total, trois sondages sont caractéristiques d'un sol hydromorphe.** Ces sondages se situent au Nord de la zone d'humide, aux abords de la Saulaie riveraine sur la zone de l'ancienne décharge. Le tableau précisant les sondages est disponible en Annexe 9 de ce présent document.



Figure 76 : Localisation des sondages pédologiques

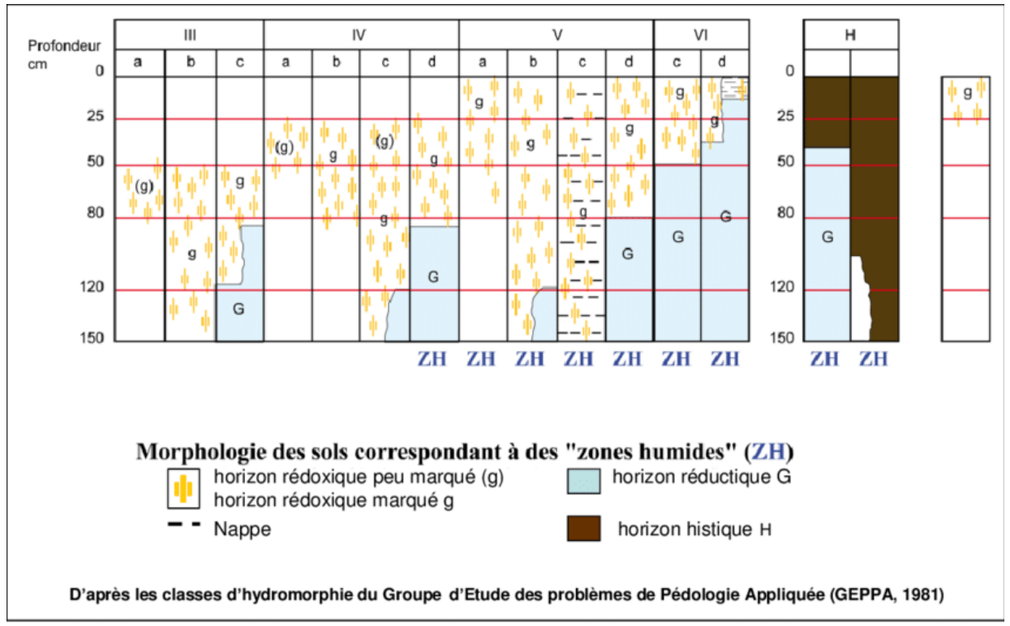
Conclusion sur les zones humides

L'analyse des critères pédologiques et floristiques permet de statuer sur le caractère hydromorphe d'une partie de la zone d'étude, celle la plus au Nord au abords du Ruisseau le Riedgraben.

Ainsi, deux zones humides ont été identifiés avec :

- Une zone humide via le critère phytocénotique d'une surface de 4 277 m² correspondant à la « Saulaie riveraine ».
- Une zone humide via le critère pédologique d'une surface de 734 m².

Au total, la surface totale de zones humides au sein de la zone d'étude s'élève à 5 011 m². La carte ci-après illustre ces zones humides.



Proposition d'une nouvelle version 2014 modifiée et complétée. Adaptée d'après les « classes de drainage naturel interne » du Groupe d'Études des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

(g) = caractère rédoxique peu marqué

g = caractère rédoxique marqué

Correspondances avec les types du Référentiel Pédologique 2008 :

Hb divers histosols

Ha réductisols typiques éphistiques

VId réductisols typiques

VIc1 – VIc2 rédoxisols réductiques

IVd – Vd rédoxisols à horizons réductiques de profondeur

IVb-IVc-Va-Vb-Vc rédoxisols (rattachement simple ou double)

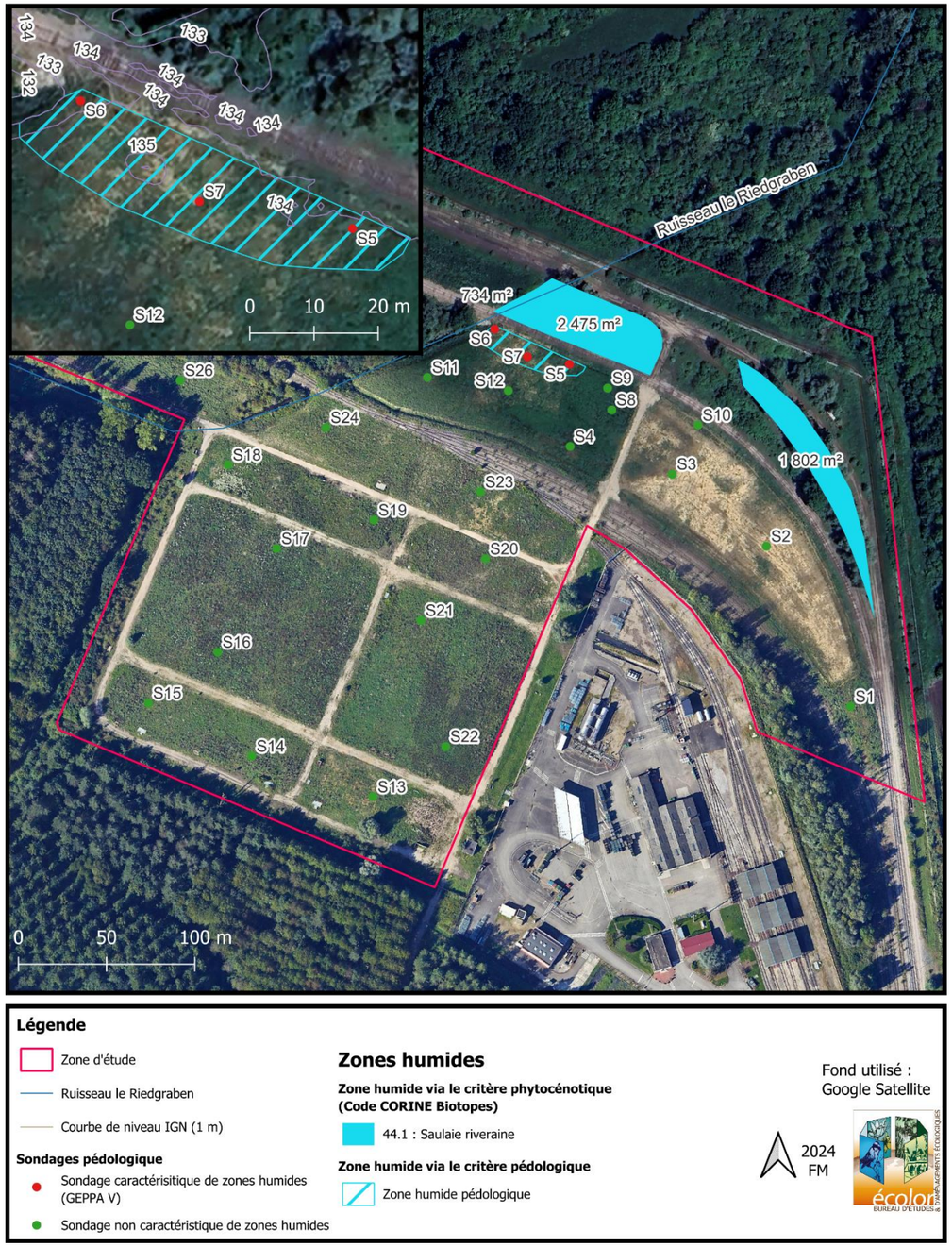


Figure 77 : Synthèse des zones humides délimitées

Mammifères terrestres

Résultats

Tableau 35: liste des espèces de mammifères terrestres observées, statuts et enjeu local théorique.

Nom commun	*Nom scientifique*	Protection	NATURA 2000	Liste rouge, France	Liste rouge, Alsace	ZNIEFF GE 2024	Enjeu local théorique
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	NT	-	Modéré
Blaireau européen	*Meles meles*				LC		-
Sanglier	*Sus scrofa*						
Fouine	*Martes foina*						
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*						
Renard roux	*Vulpes vulpes*						

Légende :
Liste rouge :
NT= Quasi-menacé ;
LC= préoccupation mineure

La faune de mammifères observée est assez pauvre et composée de grandes espèces mobiles et peu exigeantes des paysages agricoles.
Trois espèces protégées par l'Art. 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 (protection des individus et de leur habitat) et jugées potentielles ont fait l'objet d'une recherche particulière (indices notamment) sans être détectées :

- Muscardin
- Hérisson d'Europe
- Ecureuil roux

Leur présence bien que non impossible semble *à minima* « peu significative » sur la zone d'étude.

Le Blaireau laisse des indices principalement le long des haies et un terrier est probablement présent dans des emprises inaccessibles des environs. **Le Lièvre** est observé régulièrement dans les champs sur et à proximité de la ZIP.

Tableau 36 : Liste des espèces de mammifères terrestres remarquables, statut sur la zone d'étude et enjeu local retenu

Nom commun	*Nom scientifique*	Enjeu local théorique	Statut sur la zone d'étude	Enjeu local retenu
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	Modéré	Circule largement dans le paysage agricole et les boisements sans attache particulière sur la zone étudiée.	Modéré
Blaireau européen	*Meles meles*	-	Circule surtout le long des haies, pas de terrier sur la zone étudiée.	

Enjeux

Les enjeux relatifs aux mammifères terrestres sont surtout liés à la perméabilité et au maintien des capacités de déplacement. Le projet devra intégrer cet aspect par une conception adaptée des clôtures.

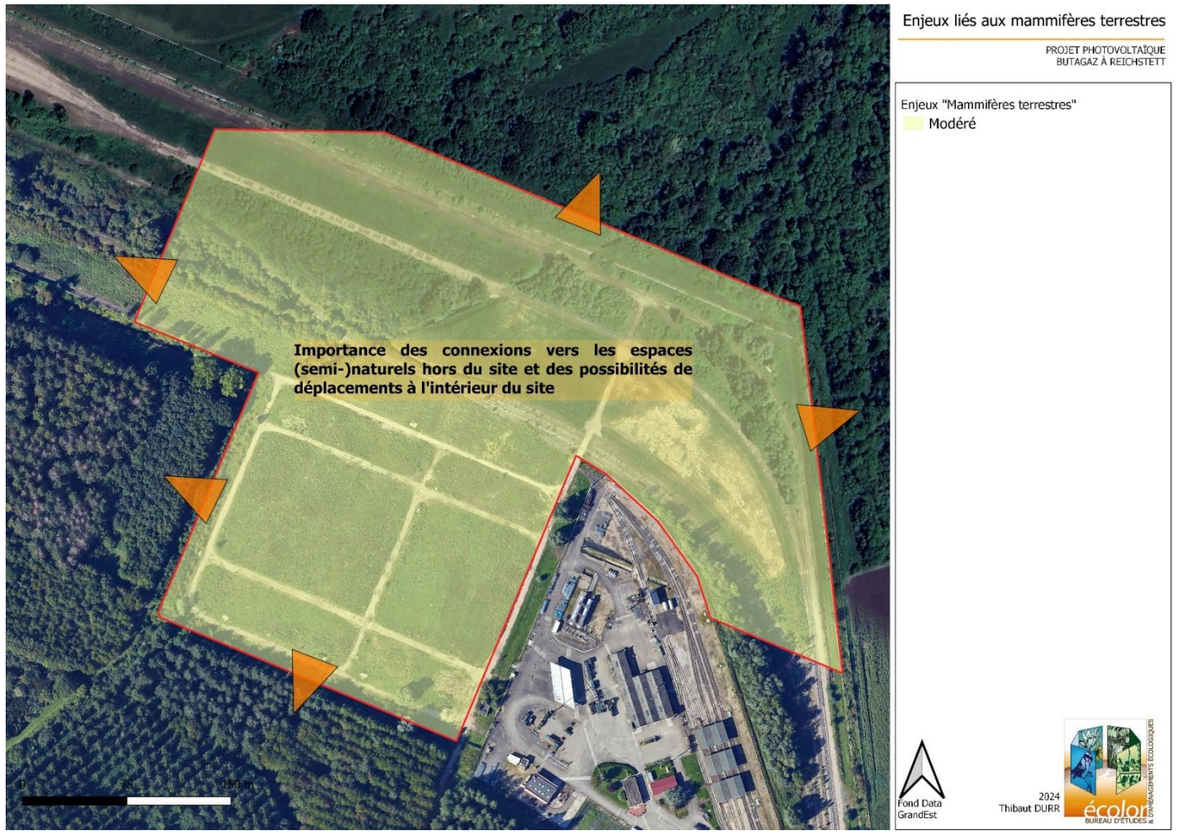


Figure 78 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères terrestres (hors chiroptères)

Chiroptère

Résultats généraux

Les connaissances chiroptérologiques du secteur ont été actualisées en 2023. Le Tableau 37 ci-dessous présente les espèces recensées lors des différentes campagnes d'études dans le Ried de Reichstett ces dernières années, à savoir :

- Atelier des territoires, 2018. Trois prospections nocturnes au détecteur manuel dont un dans le massif du Ried Rott ;
- OGE, 2018 : Six emplacements ont fait l'objet d'une nuit complète de suivi par enregistreurs passifs en période de transit automnal dans le massif du Ried Rott ;
- Ecolor, 2022. Suivi de la chiroptérofaune du Ried Rott (Mesure compensatoire VINCI). Enregistrement sur quatre points durant quatre nuits aux quatre phases du biorythme, deux soirées d'écoute active et une recherche des gîtes arboricoles avec cinq soirées de comptages en sortie de gîte ;
- Ecolor, 2023. Enregistrement sur une nuit à 1 km au NE dans un secteur de champs avec haies.

Tableau 37 : Connaissances bibliographiques à proximité de la zone d'étude

Espèce	*Nom scientifique*	Atelier des territoires, 2018	OGE, 2018	Ecolor, 2022 Niveau d'activité[10]	Ecolor, 2023 Niveau d'activité
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	-	Présence	Fort	-
Vespertilion à moustaches	*Myotis mystacinus*	-	Présence	Fort	-
Vespertilion de Natterer	*Myotis nattereri*	-	Présence	Fort	-
Grand Murin	*Myotis myotis*	-	-	-	Moyen
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	-	Présence	Fort	Moyen
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	-	-	Fort	Moyen
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	-	Présence	Majeur	Moyen
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Présence	Présence	Fort	Fort
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	-	Présence	Majeur	Fort
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	-	Présence	Fort	-
Oreillard roux	*Plecotus auritus*			Fort	-
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	-	Présence	Fort	Moyen

La richesse spécifique est relativement importante avec 12 espèces identifiées. Les niveaux d'activités maximales atteints sont dans l'ensemble forts.

Les espèces contactées utilisent les différentes lisières et zones forestières de la zone d'étude comme zone de chasse et corridor de déplacement. Les zones forestières de la zone d'étude s'intègrent à un corridor écologique forestier permettant le maintien d'une continuité entre différentes entités naturelles importantes pour les chiroptères : vallée de la Zorn, forêt de Brumath et d'Herrenwald au Nord, vallée de l'Ill et du Rhin au Sud et à l'Est.

Résultats des écoutes de 2024

Le Tableau 38 en page suivante présente le résultat des écoutes passives.

La richesse spécifique est de 11 espèces au printemps, 10 espèces en été et 7 espèces en automne. Seule la Barbastelle d'Europe, contactée au printemps, n'a pas été recontactée en été. Toutes les espèces contactées en été ont également été contactées au printemps. La richesse spécifique est donc très similaire au printemps et en été. En automne, la richesse spécifique ainsi que les niveaux d'activité sont globalement moins importantes que ceux obtenus au printemps et en été. La Pipistrelle de Nathusius fait office d'exception avec un nombre de contacts légèrement plus important en automne qu'au printemps et qu'en été. Cette variation d'activité est typique de cette espèce migratrice dans la plaine du Rhin.

[10] Le niveau d'activité maximal atteint par l'espèce lors d'un relevé est présenté selon le référentiel national.

Les résultats obtenus entre les deux enregistreurs sont également assez similaires durant les trois saisons. On note une présence plus importante des espèces à tendance forestière sur l'enregistreur Sud, posé en lisière forestière, et une présence plus importante des espèces liées aux milieux aquatiques et aux zones humides sur l'enregistreur Nord, posé au bord du cours d'eau du Riedgraben. Le Murin de Daubenton, espèce particulièrement présente aux abords des milieux aquatiques, n'a été contacté que sur l'enregistreur Nord.

Au printemps, sur les deux enregistreurs, l'activité est faible pour 2 espèces, moyenne pour 10 espèces et forte pour 7 espèces. Aucun niveau d'activité très fort n'a été relevé. En été, sur les deux enregistreurs, l'activité est faible pour 1 espèce, moyenne pour 10 espèces et forte pour 7 espèces. En automne, l'activité est faible pour 6 espèces et moyenne pour 6 espèces. L'activité des chiroptères est similaire entre le printemps et l'été et est similaire entre les espèces, elle est moins importante en automne mais reste similaire à l'exception de la Sérotine commune qui n'a pas été contactée en automne alors que les niveaux d'activité étaient forts en été.

Pour l'enregistreur Nord, l'activité est faible pour 6 espèces, moyenne pour 11 espèces et forte pour 8 espèces. Pour l'enregistreur Sud, l'activité est faible pour 3 espèces, moyenne pour 15 espèces et forte pour 6 espèces. On note une activité globalement plus importante sur l'enregistreur Nord. La proximité avec le cours d'eau induit probablement une biomasse d'insectes plus importante que sur l'enregistreur Sud, favorisant l'activité de chasse des chiroptères.
Les deux enregistreurs étant posés sur une lisière forestière et en bordure de cours d'eau, les espèces chassant en milieux ouverts présentent logiquement des niveaux d'activité moyens ou forts sur les deux enregistreurs (Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune).

Toutes les espèces contactées montrent de par leur écologie acoustique des activités de chasse et de transit.

Sur les 11 espèces contactées, seule la Sérotine commune ne fréquente pas les gîtes arboricoles.
L'enregistrement d'un contact de Barbastelle d'Europe représente la première donnée de l'espèce sur le massif du Ried Rott d'après les données disponibles

.

Tableau 38 : Résultat des écoutes passives

Espèce	29-30/04/2024				06-07/06/2024				10-11/09/2024			
	Enregistreur Sud		Enregistreur Nord		Enregistreur Sud		Enregistreur Nord		Enregistreur Sud		Enregistreur Nord	
	Nombre de contacts	Niveau d'activité Référentiel national	Nombre de contacts	Niveau d'activité Référentiel national	Nombre de contacts	Niveau d'activité Référentiel national	Nombre de contacts	Niveau d'activité Référentiel national	Nombre de contacts	Niveau d'activité Référentiel national	Nombre de contacts	Niveau d'activité Référentiel national
Barbastelle d'Europe	1	Faible	-	-	-	-	-	-				
Murin à moustaches	8	Moyen	4	Moyen	15	Moyen	7	Moyen				
Murin de Daubenton	-	-	24	Fort	-	-	47	Fort			1	Faible
Noctule commune	13	Moyen	18	Fort	35	Fort	33	Fort				
Noctule de Leisler	28	Fort	35	Fort	33	Fort	38	Fort	8	Moyen	10	Moyen
Oreillard roux	5	Fort	-	-	1	Moyen	-	-			1	Moyen
Pipistrelle commune	515	Fort	412	Moyen	354	Moyen	248	Moyen	2	Faible	40	Faible
Pipistrelle de Kuhl	44	Moyen	12	Faible	125	Moyen	47	Moyen	11	Faible	6	Faible
Pipistrelle de Nathusius	10	Moyen	8	Moyen	8	Moyen	4	Faible	14	Moyen	5	Faible
Pipistrelle pygmée	119	Moyen	187	Fort	85	Moyen	145	Moyen	14	Moyen	133	Moyen
Sérotine commune	26	Moyen	22	Moyen	36	Fort	41	Fort				
Murin non id.	3		9		5		11				2	
Oreillard non id.	3		3		-		-				1	
Pipistrelle non id.	4		6		4		10		4		6	
Sérotine ou Noctule non id.	6		2		7		1		3		6	

Enjeux

Le niveau d'enjeu lié aux chiroptères est :

- **Fort** dans les espaces naturels/semi-naturels du Ried de Reichstett et particulièrement dans le massif du Ried Rott ;
- **Fort** en termes de zones de chasse et de déplacement le long des haies et structures arbustes/arborées ;
- **Modéré** en termes de gîtes potentiels avec un boisement assez pauvre en arbres à cavités utilisables, 10 espèces étant susceptibles d'utiliser des gîtes arboricoles.

La carte ci-après illustre ces enjeux sur ce taxon.

Le Tableau 39 ci-dessous présente le statut patrimonial et réglementaire des espèces contactées par écoute passive.

Tableau 39 : Statut patrimonial et réglementaire des chiroptères contactés par écoute passive

Nom français	Nom scientifique	Protection	Natura 2000	LR France	LR Alsace	ZNIEFF Alsace	Enjeu local théorique
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	2	2 et 4	LC	VU	1	Majeur
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	2	4	LC	LC	0	Modéré
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	2	4	LC	LC	0	Modéré
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	2	4	VU	NT	2	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	2	4	NT	NT	1	Modéré
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	2	4	LC	LC	3	Modéré
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2	4	NT	LC	0	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	2	4	LC	LC	2	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	2	4	NT	NT	0	Modéré
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	2	4	LC	LC	2	Fort
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2	4	NT	VU	1	Fort



Figure 79 : Enjeux en lien avec les chiroptères

Avifaune

Résultats préliminaires 2023

Tableau 40 : Liste des espèces d'oiseaux observées en période de nidification 2022-2023, statuts et enjeu local théorique sur la zone d'étude préliminaire en 2023.

Nom français	*Nom scientifique*	Protection	NATURA 2000	Liste rouge, France 2016	Liste rouge, Alsace	ZNIEFF GE 2024[11]	Enjeu local théorique
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Art. 3	Ann. 1	LC	VU	2	Moyen
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*			LC	VU	3	
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		-	VU	LC	-	
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*			LC	VU	-	
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*			NT	LC	-	
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*		Ann. 1	NT	VU	3	
Grand corbeau	*Corvus corax*		-	LC	VU	3	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*			NT	LC	-	Modéré
Héron cendré	*Ardea cinerea*					3	
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*			LC	LC	-	-
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*						
Buse variable	*Buteo buteo*						
Coucou gris	*Cuculus canorus*						
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*						
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*						
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*						
Fauvette grisette	*Sylvia communis*						
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*						
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*						
Mésange charbonnière	*Parus major*						
Pic épeiche	*Dendrocopos major*						
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*						
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*						
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*						
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*						
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*						
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*						
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*						
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*						
Espèces non protégées							
Pigeon ramier	*Columba palumbus*			NA	LC	-	
Pigeon colombin	*Columba oenas*			LC	LC	3	
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*			LC	LC		
Corneille noire	*Corvus corone*			LC	LC		
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		-	LC	LC		-
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*			NA	LC	-	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			LC	LC		
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			LC	LC		
Merle noir	*Turdus merula*			NA	LC		

Légende :

Protection : Art. 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge : CR= En danger critique d'extinction EN=En danger VU=Vulnérable NT=Quasi-menacé LC= préoccupation mineure NAa/NAi= Non Applicable (espèce exogène/introduite)

L'avifaune nicheuse, bien que peu développée, ne compte pas moins de 8 espèces menacées, issues de cortèges liés :

- Aux haies et bosquets des paysages agricoles : Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, …
- Aux habitats prairiaux/herbeux : zones de chasse du Faucon crécerelle, friches à chardons pour le Chardonneret élégant ;
- Des espèces à grands territoires comme le Grand Corbeau et le Faucon pèlerin, tributaires de la cheminée de la ZAC, ou le Bondrée apivore nichant en forêt et s'alimentant d'hyménoptères dans des paysages diversifiés ;
- Et des espèces « ubiquistes » peu exigeantes : Merle noir, Etourneau sansonnet, …

L'avifaune hivernante observée ne présente pas de caractéristiques notables sur la zone d'étude car les habitats les plus attractifs sont éloignés :

- Friches à chardons, cardères et graminées riches en ressources pour les granivores dans les chantiers et les délaissés de la ZAC ;
- Plans d'eau des gravières attirant des anatidés et autres oiseaux d'eau ;
- Milieux humides et prairies pouvant attirer des limicoles ou autres oiseaux « piéteurs ».

Pour les mêmes raisons, l'avifaune migratrice observée ne présente pas d'originalité. **Enjeux**

Après prise en compte du statut des espèces sur la zone d'étude, on compte **huit espèces susceptibles de constituer un enjeu face au projet** :

Tableau 41 : Espèces d'oiseaux remarquables recensées sur la zone d'étude préliminaire en 2023, enjeu local théorique, statut sur la zone d'étude et enjeu local retenu.

Nom français	Enjeu local théorique	Statut sur la zone d'étude	Enjeu local corrigé
Faucon pèlerin	Moyen	Nicheur sur la cheminée de la ZAC, il survole régulièrement la zone d'étude.	Pas d'interférence avec le projet.
Bondrée apivore		Une observation : nicheur possible dans les boisements et fréquentent les espaces ouverts pour s'alimenter.	Modéré Peu d'interférence avec le projet.
Chardonneret élégant		Petites troupes qui s'alimentent sur les chardons de la friche de la plateforme.	Moyen.
Bruant jaune		Nicheur assez abondant : au moins 6 chanteurs sur la zone d'étude et d'autres à proximité.	Fort[12]
Fauvette des jardins		Un chanteur le long de la piste forestière.	Moyen.
Pie-grièche écorcheur		Trois cantonnements sur la partie nord.	Fort[12]
Grand corbeau		Plusieurs observations d'individus en vol. Nicheur possible dans la forêt.	Pas d'interférence avec le projet.
Faucon crécerelle	Modéré	Chasse régulièrement sur la zone d'étude, y compris sur la plateforme.	Modéré
Héron cendré	Modéré	Non nicheur (présence rare d'individus en recherche alimentaire).	Sans enjeu.

[11] Appliqué à la région naturelle dite « Fossé rhénan et massif jurassien ».

[12] Majoré de « moyen » à « fort » en tant qu'espèce « parapluie » des cortèges d'oiseaux des zones buissonnantes et milieux semi-ouverts de la partie nord.

Avifaune remarquable

PROJET PHOTOVOLTAIQUE A REICHSTETT

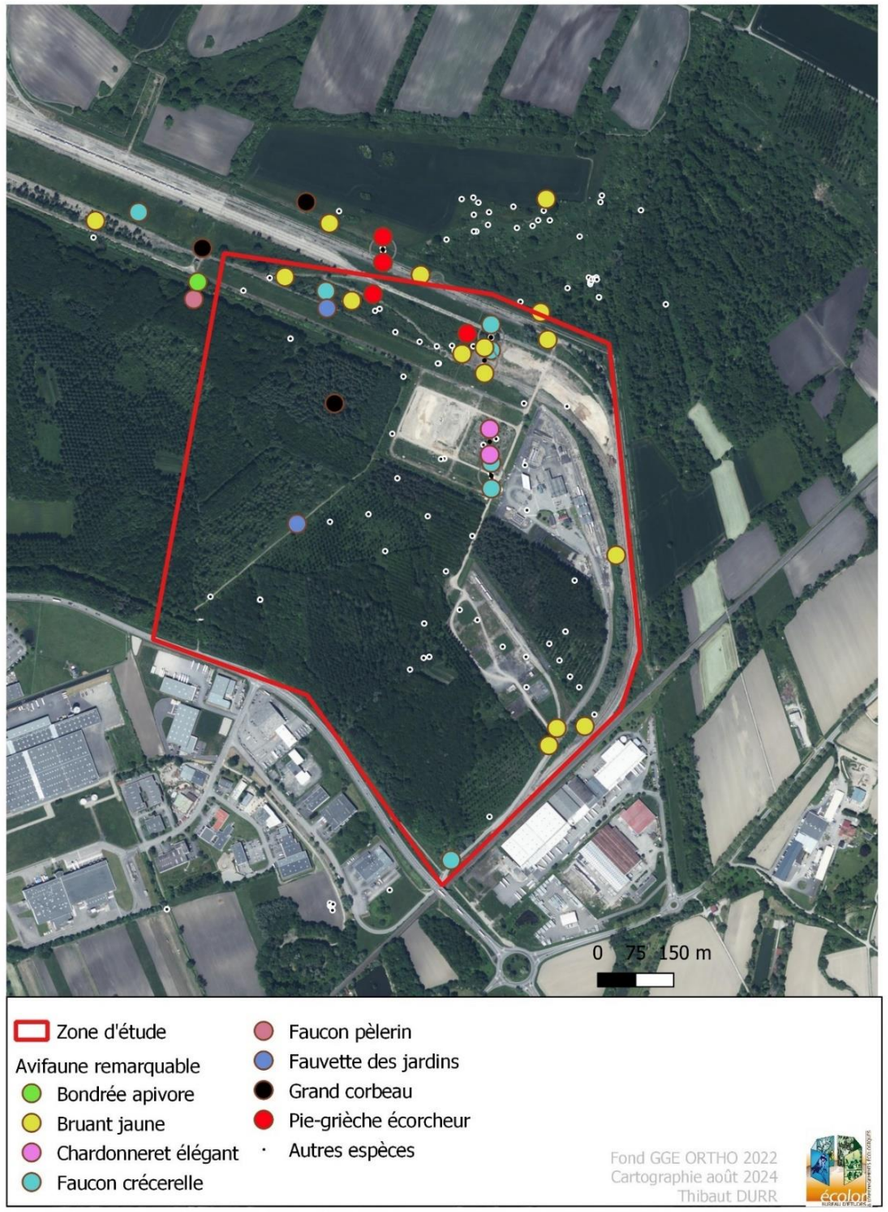


Figure 80 : Localisation des observations remarquables d'oiseaux réalisées en 2023

Résultats complémentaires 2024

Tableau 42 : Liste des espèces d'oiseaux observées en période de nidification 2022-2023, statuts et enjeu local théorique sur la zone d'étude complémentaire en 2024.

Nom français	*Nom scientifique*	Protection	NATURA 2000	Liste rouge, France 2016	Liste rouge, Alsace	ZNIEFF GE 2024[13]	Enjeu local théorique
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*			LC	VU	-	Moyen
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*			NT	LC	-	
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*		Ann. 1	NT	VU	3	
Grand corbeau	*Corvus corax*			LC	VU	3	
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*			NT	NT	-	Modéré
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*			NT	LC	-	
Héron cendré	*Ardea cinerea*					3	
Buse variable	*Buteo buteo*						
Coucou gris	*Cuculus canorus*						
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*						
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*						
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*						
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Art. 3					
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*		-				
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*						
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*			-	-	-	-
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*						
Pic épeiche	*Dendrocopos major*						
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*						
Pic vert	*Picus viridis*						
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*						
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*						
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*						
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*						
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*						

Légende :

Protection : Art. 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge : CR= En danger critique d'extinction EN=En danger VU=Vulnérable NT=Quasi-menacé LC= préoccupation mineure NAa/NAi= Non Applicable (espèce exogène/introduite)

[13] Appliqué à la région naturelle dite « Fossé rhénan et massif jurassien ».

L'avifaune nicheuse observée en 2024 présente quelques différences avec celle de 2023 liés :

- Plus forte représentation de la Pie-grièche écorcheur, connue pour présenter des effectifs fluctuants d'une année sur l'autre ;
- Découverte de la Fauvette des jardins et du Pouillot fitis, absents ou passés inaperçus en 2023 au niveau de la broussaille arbustive du nord de la zone d'étude dont l'intérêt s'en trouve confirmé ;
- Absence apparente du Faucon pèlerin, plus faible représentation du Faucon crécerelle, observation de la Bondrée apivore uniment en dehors de la zone d'étude. De même le Chardonneret élégant ne semble fréquenter la friche qu'en dehors de son activité reproductive (non revu en 2024) ;

Après prise en compte du statut des espèces sur la zone d'étude, on compte **six espèces susceptibles de constituer un enjeu face au projet** :

Tableau 43 : Espèces d'oiseaux remarquables recensées sur la zone d'étude complémentaire en 2024, enjeu local théorique, statut sur la zone d'étude et enjeu local retenu.

Nom français	Enjeu local théorique	Statut sur la zone d'étude	Enjeu local corrigé
Bruant jaune	Moyen	Nicheur assez abondant : au moins 4 chanteurs sur la partie arbustive au nord de la zone d'étude (et un cinquième à proximité).	Fort[14]
Fauvette des jardins		Un territoire dans la grande broussaille arbustive de la voie ferrée au nord de la zone d'étude (non détectée en 2023 dans ce secteur).	Moyen
Pie-grièche écorcheur		Trois cantonnements sur la partie nord en 2023 (hors zone projet, aucun sur la plateforme). Quatre territoires en 2024 sur la zone d'étude proche et un cinquième à proximité directe.	Fort
Grand corbeau		Plusieurs observations d'individus en vol, démonstrations vocales et attaque d'autres oiseaux (corneilles, buses variables). Nicheur probable à proximité. Souvent posé par deux sur une tour métallique hors zone d'étude à l'ouest (site potentiel de reproduction, mais pas de nid visible en 2024).	Pas d'interférence avec le projet
Pouillot fitis	Modéré	Un territoire dans la grande broussaille arbustive de la voie ferrée au nord de la zone d'étude (non détectée en 2023 dans ce secteur).	Modéré
Faucon crécerelle	Modéré	Chasse plus rarement en 2024 qu'en 2023 sur la zone d'étude, y compris sur la plateforme (nidification probablement plus lointaine qu'en 2023).	Modéré
Héron cendré	Modéré	Non nicheur (présence rare d'individus en recherche alimentaire).	Sans enjeu

[14] Majoré de « moyen » à « fort » en tant qu'espèce « parapluie » des cortèges d'oiseaux des zones buissonnantes et milieux semi-ouverts de la partie nord.

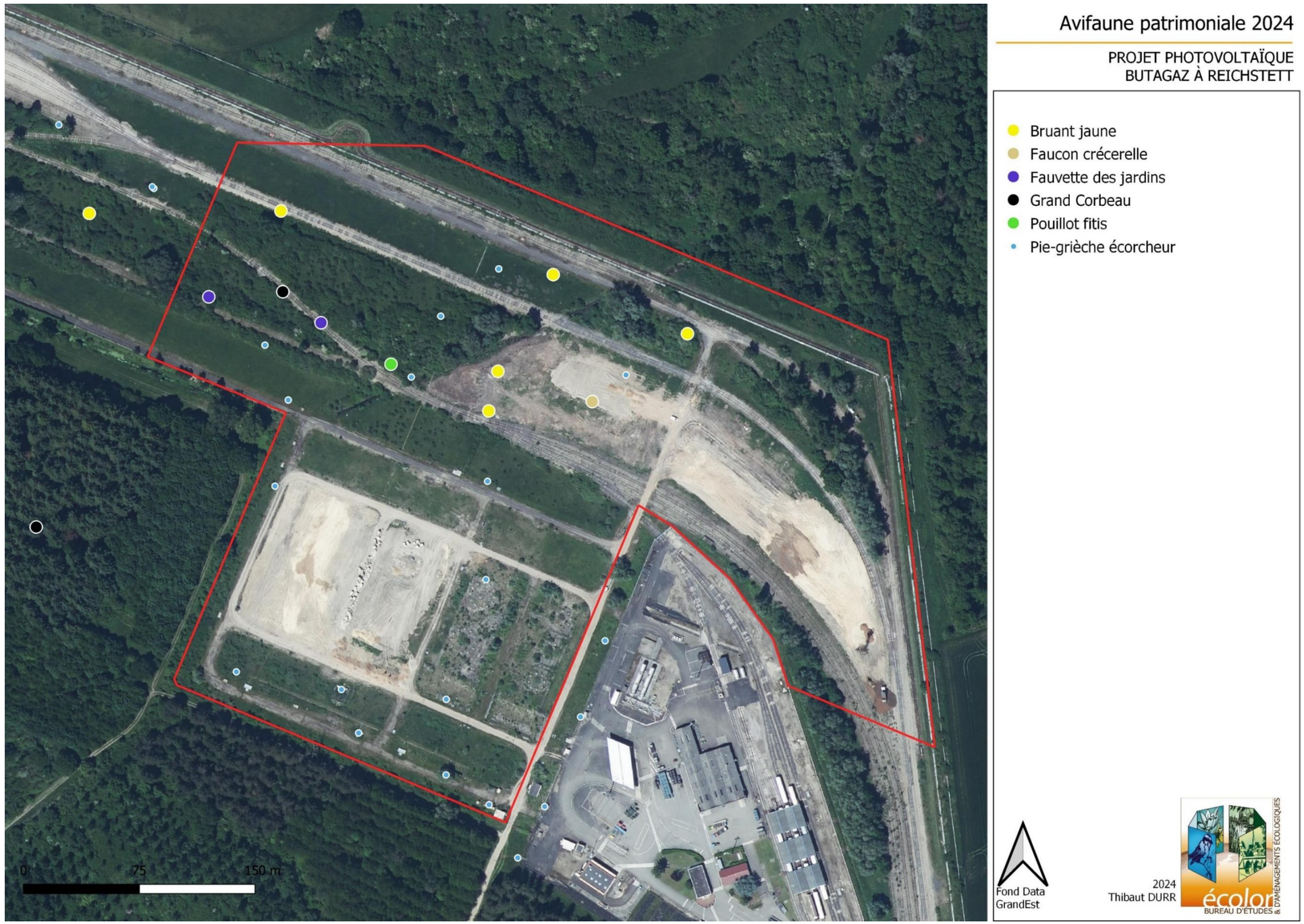


Figure 81 : Avifaune patrimoniale en 2024



Figure 82 : Habitats utilisés par les oiseaux protégés d'après les résultats de 2024



Figure 83 : Cantonnements de la Pie-grièche écorcheur en 2024

Présentation de la Pie-grièche écorcheur



Description sommaire
Si la femelle se montre discrète, brune à ventre pâle perlé de brun, le mâle est plus coloré : dos chamois chaud, poitrine rose tendre, tête gris bleuté et bandeau noir qui accentue son air de bandit.

Statut

Espèce protégée	Oui
Annexe I Directive « Oiseaux »	Oui
LR Monde **LR Europe**	LC
LR France 2016	NT
LR Grand Est 2024	NT
LR Alsace 2014	VU

Habitat / comportement / régime alimentaire
La Pie-grièche écorcheur fréquente les régions ouvertes parsemées de buissons, épineux de préférence, où elle niche. Elle fréquente volontiers les lisières, les premiers stades d'embuissonnement des pelouses sèches, ou encore les coupes de régénération forestière. Au contraire, elle évite les milieux boisés trop fermés, ou les secteurs d'openfield de l'agriculture intensive.
Prédatrice, la Pie-grièche écorcheur tient son nom de l'habitude qu'a le mâle de constituer un « lardoire », réserve de proies (micromammifères, insectes, petits reptiles) en les empalant sur des épines de prunellier ou sur un fil de fer barbelé.
Ainsi, on en déduit que la Pie-grièche recherche des zones riches en proies, comme les prairies ou les friches herbacées entrecoupées de buissons épineux. De manière générale, son domaine vital est estimé localement entre 1,5 à 3 ha (L.P.O. Alsace, 2009).
De retour de migration fin mai, lorsque la plupart des autres espèces ont déjà entamé leur migration, la Pie-grièche écorcheur est aussi parmi les premiers migrateurs à repartir vers l'Afrique dès le mois d'août.

Population en Europe et en France et tendance
Le statut de conservation de la Pie-grièche écorcheur est considéré comme défavorable en Europe, en raison d'un déclin modéré intervenu entre 1970 et 1990 (Bird Life International 2014).
En période de nidification, la Pie-grièche écorcheur évite les contrées trop fraîches et arrosées mais aussi dans une certaine mesure, les régions à climat estival très chaud et sec. Aussi l'espèce est-elle répartie dans la quasi-totalité du **territoire français** avec un manque ou une rareté importante sur le Nord-Ouest et sur la plaine méditerranéenne. La population française a été estimée entre 100 000 et 200 000 couples en 2009-2012 (Issa et Muller 2015), mais de fortes variations interannuelles sont mentionnées.

Population en Alsace et tendance
Nicheur régulier en **Alsace**, cet oiseau se montre plus abondant dans les secteurs les plus favorables comme les bocages du Ried, les collines sous-vosgiennes, le Sundgau et l'Alsace bossue. L'enquête de 1998 a permis le dénombrement de 2100 couples sur 268 communes ce qui place l'estimation de l'effectif régional à cette date entre 6400 et 8000 couples, dont 4200-5300 couples sur le Bas-Rhin (MULLER *et. Al*., 1998).
Elle était classée « à surveiller » en Alsace (Odonat, 2003) et figure désormais dans la catégorie « quasi-menacé » de l'UICN à l'échelle du Grand Est (Odonat, 2024).

Population sur la zone d'étude
L'espèce s'est montré fluctuantes dans ses effectifs entre les deux années de suivis : trois cantonnements sur la partie nord en 2023 (hors zone projet, aucun sur la plateforme) contre quatre territoires en 2024 sur la zone d'étude proche et un cinquième à proximité directe. Le milieu actuel est très favorable et les territoires sont proches et de taille assez réduite. Les fluctuations inter-annuelles sont classiques à l'échelle d'un site chez cette espèce.

Menaces
Les effectifs de cette espèce sont en déclin du fait d'une modification des milieux : disparition de haies, mise en cultures des prairies, drainage… Les sites de reproduction disparaissent et surtout, les ressources alimentaires deviennent de plus en plus rares, éliminées par l'agriculture intensive notamment par l'emploi de pesticides.

Enjeux

Le niveau d'enjeu lié aux oiseaux est :

- **Fort dans la zone nord** composée d'espaces semi-ouverts, buissons qui abritent plusieurs couples de la Pie-grièche écorcheur et du Bruant jaune et un couple de la Fauvette des jardins et du Pouillot fitis ;
- **Fort sur la plateforme elle-même** qui sert d'habitat de reproduction (au moins certaines années) à la Pie-grièche écorcheur ainsi qu'à l'alimentation de passereaux comme le Chardonneret élégant et de zones de chasse du faucon crécerelle.

Une attention particulière devra être apportée lors de la conception et de la mise en œuvre du **projet pour conserver les haies semi-arborescentes et arbustives, les arbres épars, ainsi que toutes les petites zones de prairie/friches herbeuses**. En outre, une prise en compte particulière de la Pie-grièche écorcheur est à intégrer en évitant particulièrement ces habitats boisés favorables à son développement.

Pour cette espèce « parapluie », l'habitat utilisé ou utilisable peut être qualifié ainsi :

- Habitat de nidification (fruticées, buissons) partagé avec le cortège d'oiseaux nicheurs des milieux buissonnants, couvrant 2.2 ha sur la zone d'étude ;
- Zone de chasse et d'alimentation (friches, prairies) qui ne sert pas d'habitat de reproduction aux autres oiseaux (alimentation pour des granivores comme le Chardonneret élégant, zone de chasse du faucon crécerelle) couvrant 9 ha sur la zone d'étude.

A noter : des habitats de ce type sont présents en continuité de la zone d'étude mais non mesurés ici.

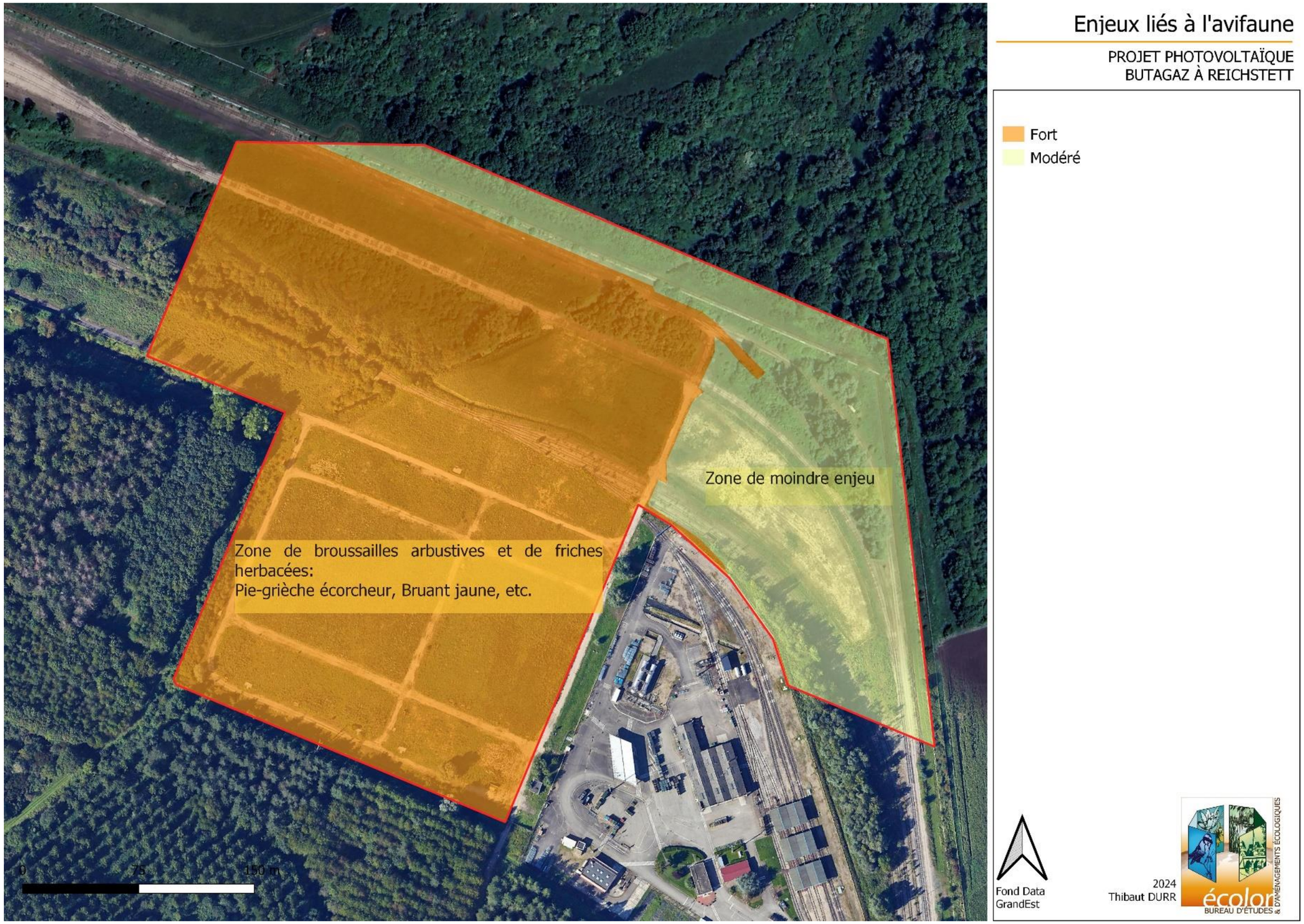


Figure 84 : Synthèse des enjeux liés à l'avifaune

Herpétofaune

Résultats préliminaires 2023

Tableau 44 : espèce de reptile recensée sur la zone d'étude préliminaire en 2023, statuts, enjeux locaux théorique et corrigé

Nom commun	*Nom scientifique*	Protection	NATURA 2000	Liste rouge, France	Liste rouge, Alsace	ZNIEFF GE 2024	Enjeu local théorique	Enjeu local retenu
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art. 2	Ann. 4	LC	LC	-	Modéré	Modéré

Légende :
Protection :
Art . 2 : Article 2 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection : protection des individus et de leurs habitats.
Art 3 : protection des individus uniquement.
Natura 2000 :
Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore): Annexe IV : Espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
Liste rouge :
LC= préoccupation mineure

Un seul reptile a été observé en 2023 : le Lézard des murailles qui nécessite des habitats caillouteux, minéraux et ensoleillés comme on en trouve assez abondamment sur :

- Les plateformes de graviers ;
- Les ballasts des voies de chemin de fer désaffectées ;
- Autour des bâtiments.

En l'absence de point d'eau utilisable aucun amphibien n'a été observé. Nous écrivions en 2023 « *Les flaques temporaires et les ornières de chemin semblent trop fugaces pour être colonisées. Le Crapaud calamite, connu dans le secteur, ne semble pas présent sur la zone d'étude en 2023*. » Le suivi 2024 a montré un résultat tout à fait contraire.

Les données anciennes indiquent la présence potentielle d'autres espèces :

- Le Lézard des souches : une observation en 2012 en lisière de la plateforme sud, recherché et non retrouvé en 2023 ;
- L'Orvet fragile (assez probable en sous-bois) et la Couleuvre helvétique (assez probable en faibles effectifs, surtout le long des zones humides) ;
- La Grenouille rousse : pas de site de reproduction sur la zone étudiée.

Ces informations ont incité à préciser l'inventaire de reptiles en 2024.



Figure 85 : Illustration de Couleuvre helvétique aux abords d'une ornière contenant une ponte d'amphibien (Source : *ECOLOR* 2024)

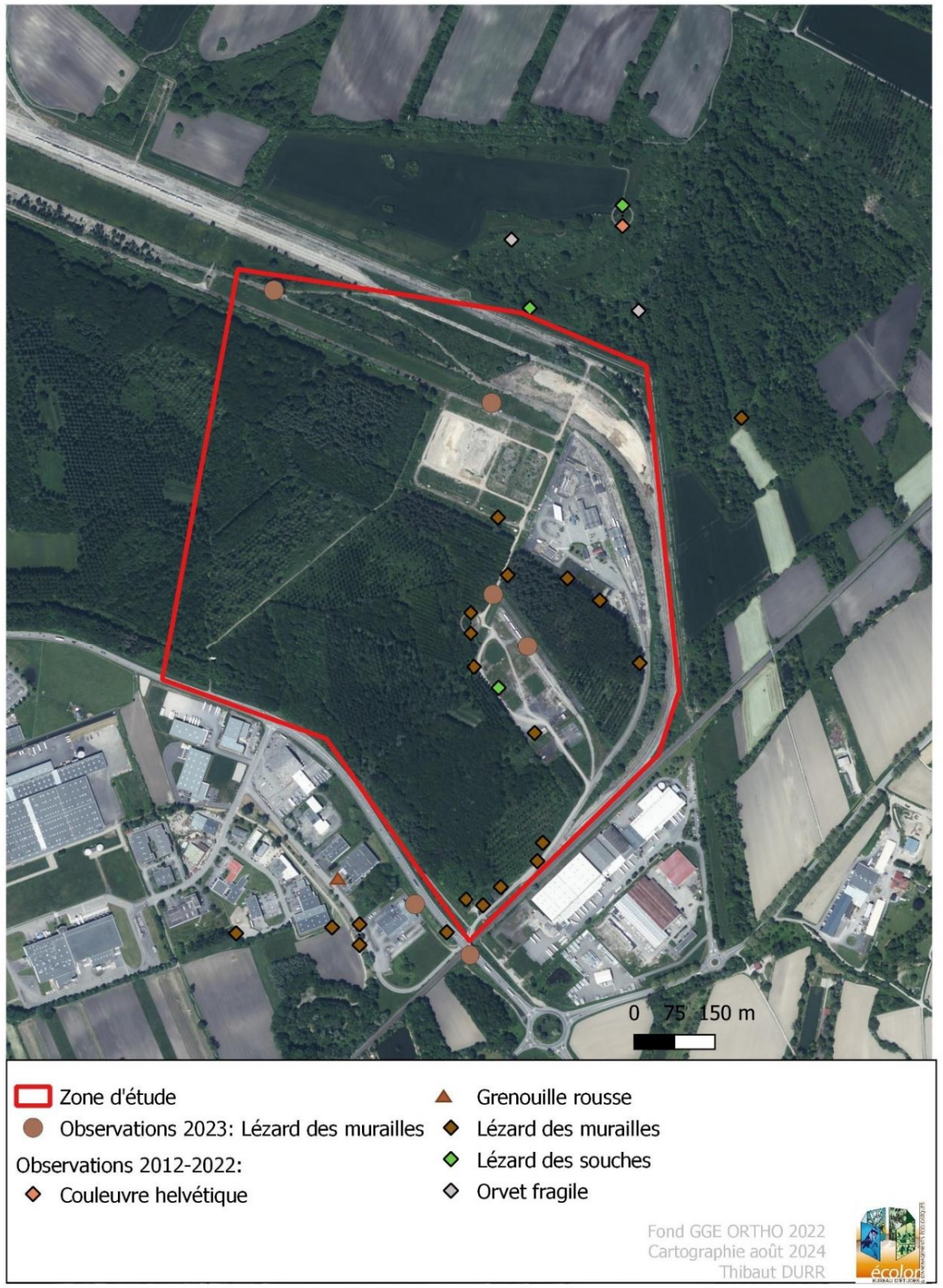


Figure 86 : Localisation des observations remarquables de reptiles réalisées en 2022-2023 et sites potentiels à amphibiens

Résultats complémentaires 2024

REPTILES

Tableau 45 : espèces de reptile recensées sur la zone d'étude complémentaire en 2024, statuts, enjeux locaux théorique et corrigé

Nom commun	*Nom scientifique*	Protection	NATURA 2000	Liste rouge, France	Liste rouge, Garnd Est	ZNIEFF GE 2024	Enjeu local théorique	Enjeu local retenu
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art. 2	Ann.4	LC	LC	-	Modéré	Modéré
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*			LC	LC			Modéré
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Art. 3		LC	LC		-	Modéré

Légende :
Protection :
Art . 2 : Article 2 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection : protection des individus et de leurs habitats.
Art 3 : protection des individus uniquement.
Natura 2000 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore): Annexe IV : Espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
Liste rouge : LC= préoccupation mineure

L'étude complémentaire de 2024 a permis de préciser l'inventaire avec :

- La découverte de l'Orvet fragile probablement abondant (parfois jusqu'à 10 individus sous la même plaque-refuge, surtout trouvé en lisière, mais aussi sur la plateforme) ;
- La découverte de la couleuvre helvétique, plusieurs adultes sous des plaques-refuges à reptiles mais aussi jusqu'à cinq juvéniles dans une ornière où elles prédatent les têtards des crapauds calamite ;
- L'abondance du Lézard des murailles autour des voies ferrées et sa présence à l'état plus dispersé sur la quasi-totalité des zones ouvertes.

En revanche, la Coronelle lisse qui aurait pu être attendue au vu de l'abondance de proies autour de la voie ferrée et le Lézard des souches pour lequel des habitats favorables semblent présents n'ont pas pu être détectés.

AMPHIBIENS

Tableau 46 : espèce d'amphibien recensée sur la zone d'étude complémentaire en 2024, statuts, enjeux locaux théorique et corrigé

Nom commun	*Nom scientifique*	Protection	NATURA 2000	Liste rouge, France	Liste rouge, Garnd Est	ZNIEFF GE 2024[15]	Enjeu local théorique	Enjeu local retenu
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Art. 2	Ann. 4	LC	VU	2	Moyen	Moyen

Légende :
Protection :
Art . 2 : Article 2 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection protection des individus et de leurs habitats.
Natura 2000 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore): Annexe IV : Espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
Liste rouge :LC= préoccupation mineure, VU= Vulnérable.

En 2023, l'absence de points d'eau accessibles pour les amphibiens avait été observée. Toutefois, l'année 2024, particulièrement pluvieuse, a conduit à l'apparition de quatre ornières sur les pistes internes de la plateforme, permettant ainsi l'émergence d'au moins trois générations de crapauds calamites entre avril et juillet 2024, ce qui pourrait représenter plusieurs milliers d'individus.

Tableau 47 : Tableau présentant la date des relevés d'amphibiens pour chaque ornière

Date de relevé	Ornière 1	Ornière 2, 3 et 4
Avril 2024	16/04 plusieurs centaines de larves	En eau mais pas de ponte.
Mai 2024	21/05 : plusieurs milliers de têtards d'une nouvelle ponte	14 et 16/05 : plusieurs milliers de larves
Juin 2024	06/06 : plusieurs milliers de têtards	06/06 : encore plusieurs milliers de larves Ornières 2 et 4 à sec le 25/06.
Juillet 2024	20/07 : plusieurs centaines de têtards d'une nouvelle ponte	Ornières à sec le 20/07.
Août 2024	Non relevé	

En 2024, comme en 2023 la Grenouille rousse reste absente (pas de milieu de reproduction).



Figure 87 : Ornière n°1 et têtards de Crapaud calamite au 14/05/2024 (photos en haut) et abondance de Crapaud calamite au 06/26/2024 (photo du bas)

[15] Appliqué à la région naturelle dite « Fossé rhénan et massif jurassien ».

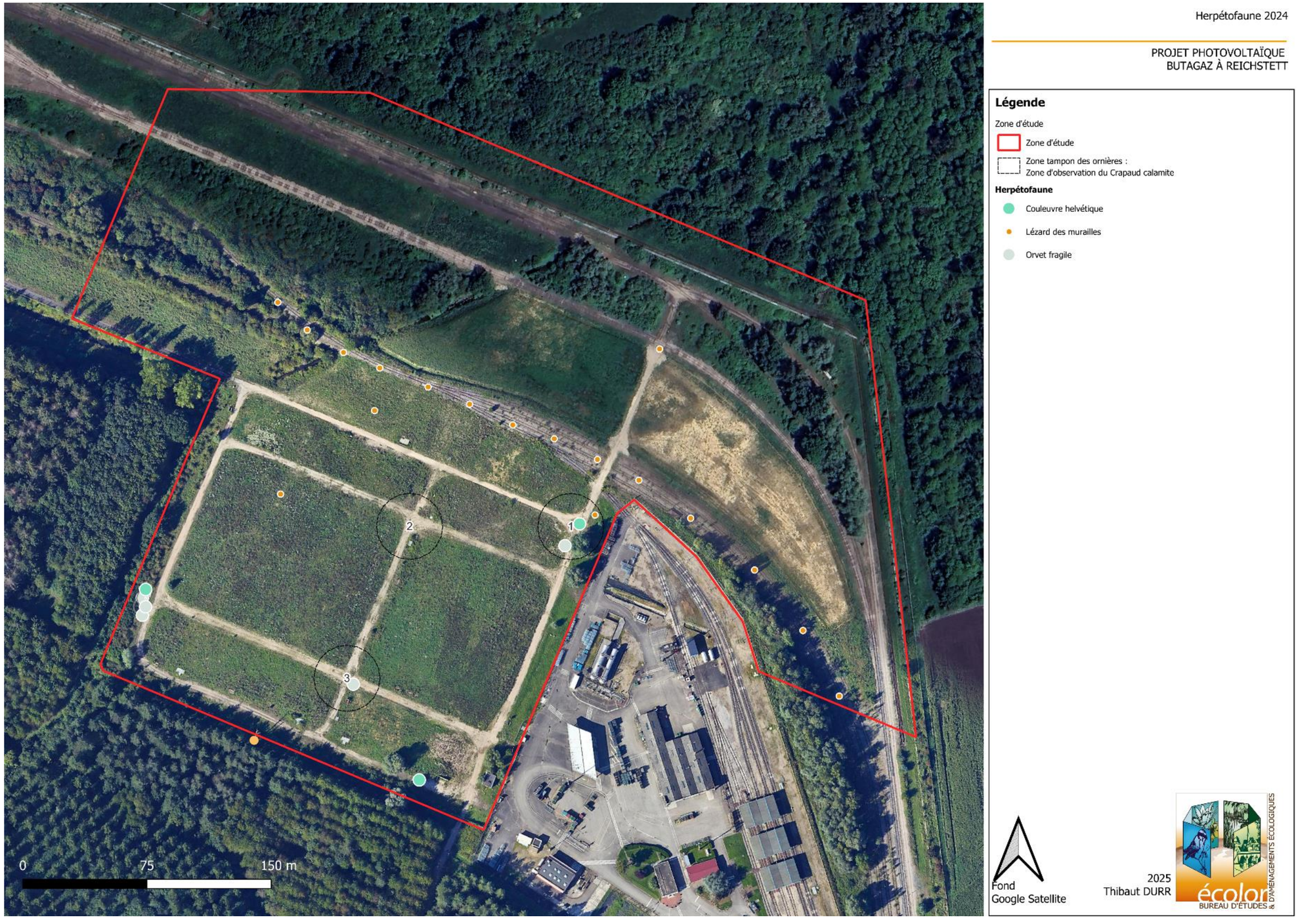


Figure 88 : Herpétofaune observée en 2024

Enjeux

Les enjeux liés à l'herpétofaune sont liés à :

- La présence du Crapaud calamite, probablement en grand nombre à présent, se situe :
    - Au niveau des ornières pour les phases de ponte, de croissance des larves et peu après l'émergence des juvéniles, uniquement lors des mises en eau printanière set estivales qui sont par nature aléatoires ;
    - Sur la plateforme et les autres terrains bien dégagés comme les pistes durant la saison d'activité d'avril à septembre environ :
        - Soit en surface durant les nuits pluvieuses ;
        - Soit sous des abris superficiels (non détectés) par temps sec et en journée ;
    - Dans le sol jusqu'à une profondeur de quelques mètres dans des galeries en hivernage.

Pour cette espèce les mesures de réduction temporelle en phase chantier ne permettront pas de garantir formellement l'absence totale de risque de destruction d'individus mais permettront de le rendre « non significatif » pour la population en place.

Les ornières de reproduction sont à conserver ou à remplacer au titre de mesures compensatoires nécessitant l'élaboration d'un dossier de demande de dérogation.

- La présence de reptiles dont les habitats et les individus sont protégés, Couleuvre helvétique et Lézard des murailles et l'Orvet fragile dont seuls les individus sont protégés.

Les habitats importants (lisières, voies ferrées) sont à éviter. Des mesures de conduite du chantier doivent permettre de réduire le risque de destruction d'individus à un niveau « non significatif » pour la population locale.

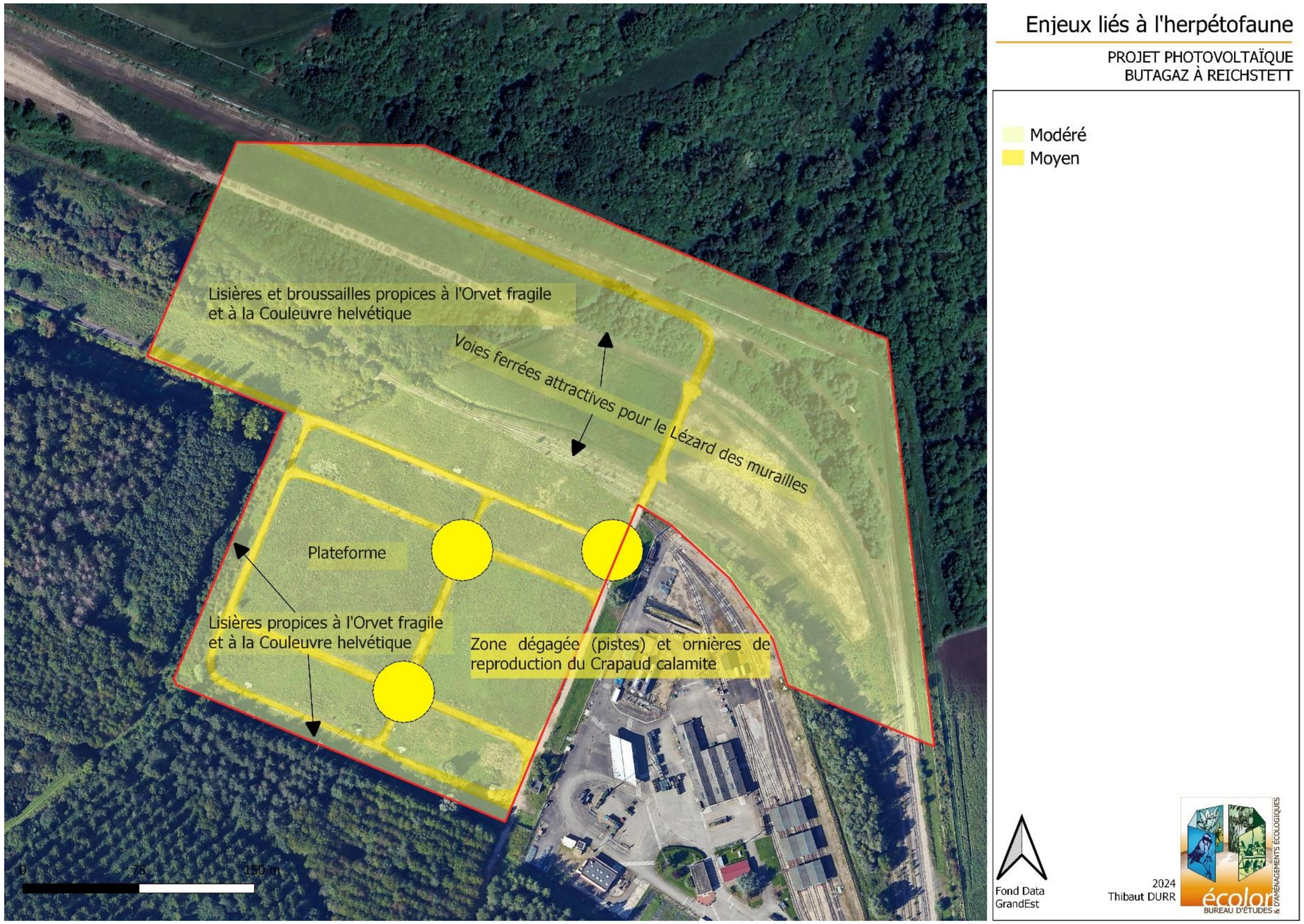


Figure 89 : Synthèse des enjeux liés à l'herpétofaune

Entomofaune

Résultats 2023-2024

Tableau 48 : Espèces d'insectes recensées, statuts et enjeu local théorique.

Nom commun	*Nom scientifique*	Protection	NATURA 2000	Liste rouge, France	Liste rouge, Alsace	ZNIEFF GE 2024[16]	Enjeu local théorique
Odonates							
Libellule fauve	*Libellula fulva*	-	-	LC	LC	-	-
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*						
Anax empereur	*Anax imperator*						
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*						
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*						
Gomphe gentil[17]	*Gomphus pulchellus*						
Observations anciennes (2012-2021) d'autres espèces							
Leste brun	*Sympecma fusca*	-	-	LC	LC	-	-
Orthoptères							
Oedipode aigue-marine	*Sphingonotus caerulans*	-	-	-	NT	3	Modéré
Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*				NT		Modéré
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*				-	-	-
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*						
Criquet mélodieux	*Gomphocerippus biguttulus*						
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*						
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima* [17]						
Grillon champêtre	*Gryllus campestris* [17]						
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*						
OEdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*						
Decticelle grisâtre	*Platycleis albopunctata*						
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*						
Terix longicorne	*Terix tenuicornis*[17]						
Criquet duettiste	*Chortippus biguttulus*[17]						
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*[17]						
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*[17]						
Observations anciennes (2012-2021) d'autres espèces							
Criquet des jachères	*Gomphocerippus mollis*	-	-	-	VU	2	Moyen
Œdipode émeraudine	*Aiolopus thalassinus*				NT	3	Modéré
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*				-	-	-
Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana*						
Rhopalocères et Zygènes							
Thécla du Prunier	*Satyrium pruni*	-	-	LC	LC	3	Modéré
Petite Tortue	*Aglais urticae*						-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*						
Citron	*Gonepteryx rhamni*						
Myrtil	*Maniola jurtina*						
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*						
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*						
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*						
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*						
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus* [17]						
Hespérie du Dactyle	*Thymelicus lineola*						
Vulcain	*Vanessa atalanta*						
Belle Dame	*Vanessa cardui*[17]						
Zygène du Pied-de-Poule	*Zygaena filipendulae*						
Observations anciennes (2012-2021) d'autres espèces							
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC	-	-
Tristan	*Aphantopus hyperantus*						
Carte géographique	*Araschnia levana*						
Collier-de-corail	*Aricia agestis*						
Azuré du Trèfle	*Cupido argiades*						
Mégère	*Lasiommata megera*						
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*						
Machaon	*Papilio machaon*						
Piéride du Navet	*Pieris napi*						
Gamma	*Polygonia c-album*						
Vanesse des Chardons	*Vanessa cardui*						

Légende :
Protection : -
Liste rouge : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = préoccupation mineure.

L'absence du genre *Maculinea* a pu être constaté sur la zone d'étude en 2023 et en 2024 et il semble malheureusement avoir disparu durant la décennie écoulée du Ried de Reichstett.

L'Agrion de mercure semblait probable sur le cours d'eau phréatique en raison de la présence d'herbiers d'aspects très favorables mais son absence a pu être constatée.

Plusieurs espèces connues par des données anciennes à proximité ont été particulièrement recherchées sans résultat : Œdipode émeraudine, Criquet des jachères, Criquet verte-échine…

[16] Appliqué à la région naturelle dite « Fossé rhénan et massif jurassien ».

[17] Observé uniquement lors des études complémentaires de 2024.

Enjeux

Tableau 49 : Espèces d'insectes patrimoniaux recensées, enjeu local théorique, statut sur la zone d'étude et enjeu local retenu

Nom commun	*Nom scientifique*	Enjeu local théorique	Statut sur la zone d'étude	Enjeu local retenu
Orthoptères				
Criquet des jachères	*Gomphocerippus mollis*	Moyen	Absence constatée sur la zone d'étude proprement dite malgré une observation ancienne à proximité.	Sans
Œdipode aigue-marine	*Sphingonotus caerulans*	Modéré	Cantonné sur les plateformes en graviers, en compagnie d'un cortège typé (*Oedipoda caerulescens*, *Calliptamus italicus*)	Modéré
Œdipode émeraudine	*Aiolopus thalassinus*	Modéré	Absence constatée sur la zone d'étude proprement dite malgré une observation ancienne à proximité	Sans
Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*	Modéré		
Rhopalocères				
Thécla du prunier	*Satyrium pruni*	-	Un des derniers papillons « non généraliste » (haies arbustives et zones fleuries).	Modéré[18]
Zygène du Pied-de-Poule	*Zygaena filipendulae*		Un des derniers papillons « non généralistes » (zones fleuries).	

L'entomofaune observée est relativement réduite et ne compte plus beaucoup d'espèces vraiment sensible.

Les enjeux, de niveau modéré, sont concentrés sur :

- Les espaces minéraux artificiels (parking, plateformes en graviers) en tant qu'habitat d'orthoptères spécialisés : Œdipodes turquoise et aigue-marine, Caloptène italien ;
- Les espaces semi-ouverts de la zone nord où des résidus de prairie et de friche fleurie permettent le maintien d'insectes butineurs dont la Zygène du Pied-de-Poule ;
- Les lisières arbustives et fourrés de prunelliers en tant qu'habitat du Thécla du prunier.



Figure 90 : Thécla du prunier (à gauche) et vue de son habitat typique (à droite), Reichstett, 2023



Figure 91 : Exemple d'habitats minéraux propices à des Orthoptères, Reichstett, 2023

[18] Enjeu local majoré de nul à modéré en raison du caractère « non ubiquiste » de ces trois espèces.

Entomofaune remarquable

PROJET PHOTOVOLTAIQUE A REICHSTETT

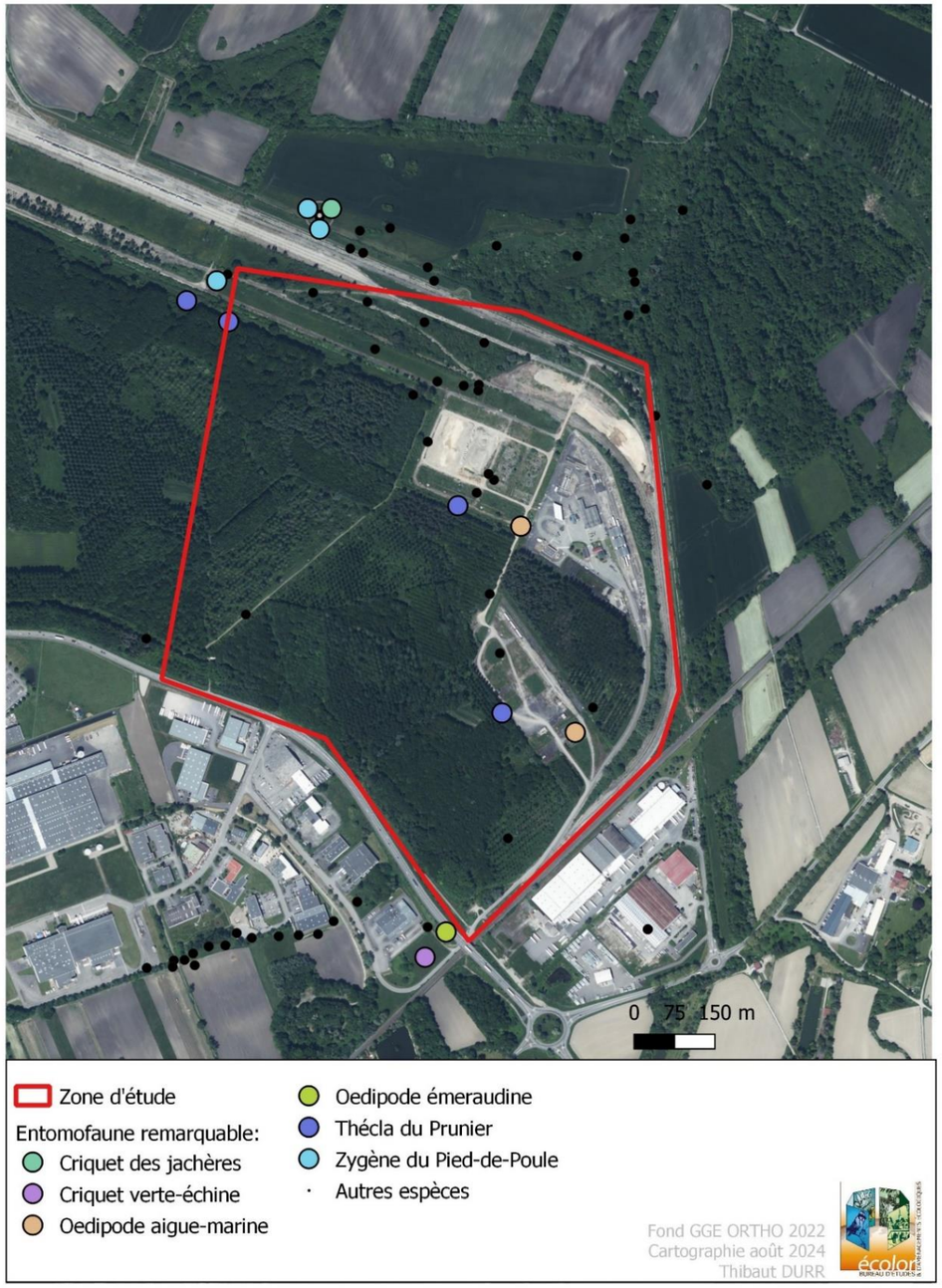


Figure 92 : Localisation des observations d'insectes remarquables réalisées en 2023

Enjeux liés à l'entomofaune

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE
BUTAGAZ À REICHSTETT

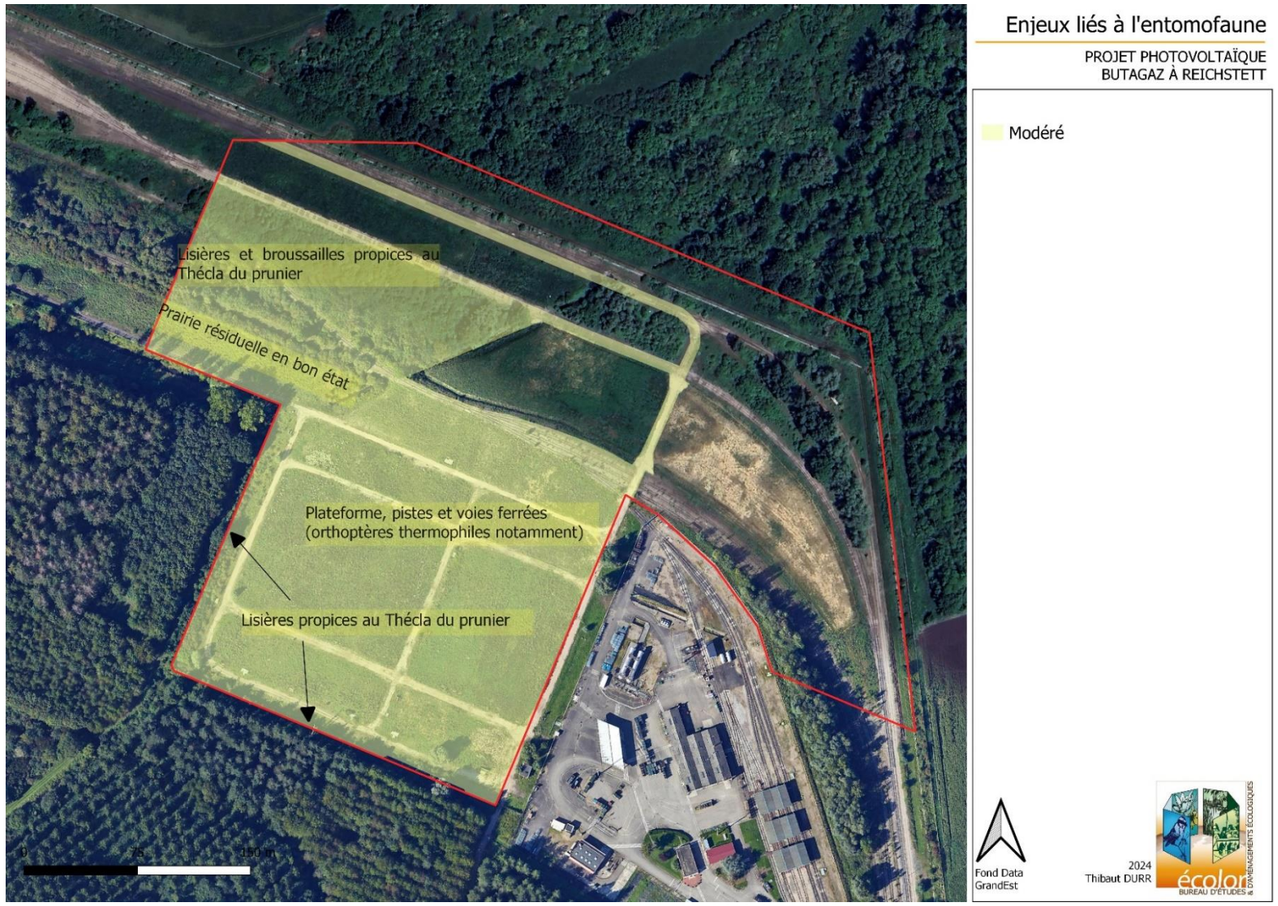


Figure 93 : Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune

3.7.4 Enjeux environnementaux

Enjeux réglementaires

Zonages environnementaux

La zone d'étude définitive ne recoupe aucun espace naturel protégé (Réserve naturelle, APB etc.).

Aucun enjeu réglementaire n'est donc attendu pour ce thème.

Habitats biologiques, Zones humides et végétation

Deux espèces végétales protégées ont été recensées au sein de la zone d'étude : *Dianthus superbus* et *Scabiosa columbaria*. Les habitats de ces espèces constituent donc des **habitats d'espèces protégées** au sens des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement. Il s'agit de la prairie naturelle en cours de fermeture à l'Ouest de la zone d'étude et de la zone de transition entre la friche centrale et les ballasts ferroviaires.

Tout impact significatif sur ces espèces végétales ou leur habitat impliquerait la constitution d'un dossier de demande de dérogation.

Les habitats biologiques ne bénéficient pas directement de protections règlementaires en France en dehors de la réglementation concernant les zones humides ou bien des habitats d'espèces protégées.

Le périmètre d'étude présente un habitat répondant aux critères de définition des « zones humides », **la Saulaie riveraine**, qui est à ce titre protégée. L'article L.211-1 du code de l'environnement instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibré de la ressource en eaux et des milieux aquatiques, dont font partie les zones humides.



Figure 94 : Enjeux des habitats naturels

Avifaune

Au total, **25 espèces d'oiseaux protégées** ont été recensées en période de nidification 2024 dans la zone d'étude complémentaire.

Les habitats de ces espèces constituent donc des **habitats d'espèces protégées** au sens des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement. Il s'agit des boisements, bosquets et lisières, fourrés arbustifs et espaces semi-ouverts. Seules les plateformes nues sont exemptes de contraintes liées aux oiseaux protégés. Les friches herbacées sont des sites de chasse nécessaires à la reproduction de la Pie-grièche écorcheur.

Tout impact significatif sur les habitats ou tout impact sur les individus de ces espèces d'oiseaux impliquerait la constitution d'un dossier de demande de dérogation.

Reptiles

Trois espèces protégées de reptiles ont été recensées au sein du périmètre. Toute destruction intentionnelle d'individus de ces quatre espèces serait soumise à dérogation.

Au total deux sont listées à l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 qui protège les habitats et les individus :

- Le Lézard des murailles : réparti sur toute la zone avec des densités surtout importantes au niveau des ballasts de chemin de fer ;
- La Couleuvre helvétique : probablement réparti sur toute la zone avec une préférence pour les lisières arbustives.

Tout impact significatif sur un habitat d'une de ces trois espèces impliquerait la constitution d'un dossier de demande de dérogation.

Une troisième espèce figure à l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 qui ne protège que les individus :

- L'Orvet fragile apparemment abondant et probablement réparti sur toute la zone d'étude.

Amphibiens

Une seule espèce protégée d'amphibien a été recensée au sein du périmètre. Elle est listée à l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 qui protège les habitats et les individus :

- Le Crapaud calamite dont l'habitat terrestre couvre toute la zone d'étude avec des densités forte après reproduction mais avec des sites de reproduction très localisés à trois ornières.

Tout impact significatif sur son habitat et toute manipulation/destruction d'individu impliquerait la constitution d'un dossier de demande de dérogation.

Entomofaune

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée au sein de la zone d'étude immédiate.

Aucun enjeu réglementaire n'est donc à signaler pour les insectes.

Chiroptères

Toutes les espèces de Chiroptères sont protégées par l'arrêté du 23 avril 2007 et par conséquent leur habitat d'estivage et d'hivernage le sont également.

Sur les 11 espèces contactées par écoute passive, 10 montrent de par leur écologie une fréquentation avérée des gîtes arboricoles : La Barbastelle d'Europe, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Khul, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et l'Oreillard roux.

Tout impact significatif sur ces espèces ou leur habitat impliquerait la constitution d'un dossier de demande de dérogation.

Mammifères

Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été recensée au sein de la zone d'étude.

Aucun enjeu réglementaire n'est donc à signaler pour les mammifères terrestres.

Synthèse des enjeux réglementaires

Des habitats d'espèces protégées sont donc à signaler sur la totalité de la zone d'étude, en distinguant :

- Les stations de plantes protégées (Cf Figure 68 : Localisation de la flore protégée et patrimoniale dans la zone d'étude complémentaire)
    - Les friches herbacées en bord de chemin déjà existant avec la mise en place d'une bande enherbée gérée par fauche avec export de biomasse et sans implantation de panneaux.
    - La prairie en cours de fermetures à l'Ouest qui accueille une population importante de Scabieuse ainsi que les ballasts ferroviaires qui abritent également une station d'Œillet superbe (Figure 68 : Localisation de la flore protégée et patrimoniale dans la zone d'étude complémentaire)
- Les habitats protégés d'oiseaux correspondent à tous les habitats naturels ou semi-naturels soit ;
    - Prairie de fauche
    - Prairie en cours de fermeture
    - Une partie de la friche herbacée (au Nord)
    - Petit bois anthropique de feuillus caducifoliés
    - Fourré médio-européen sur sol fertile
    - Saulaie riveraine
    - Une partie des prébois mixte (une bande de 3 m aux abords du réseau routier déjà existant
    - Friche herbacée x Réseau routier (présence d'arbres servant de perchoir de manière discontinue)
- Les habitats terrestres du Crapaud calamite (tous les espaces ouverts et semi-ouverts) et tous les habitats de reptiles c'est-à-dire potentiellement toute la zone d'étude avec des densités plus fortes dans les habitats artificiels minéraux (ballasts et plateformes) pour le Lézard des murailles) et au niveau des lisières pour l'Orvet fragile et la Couleuvre helvétique ;

- Les habitats de reproduction du Crapaud calamite constitué par trois ornières à la mise en eau irrégulière ;

La Figure 95 présente une synthèse des enjeux réglementaires en illustrant la présence des espèces protégées et les habitats naturels concernés.

Ces sites nécessiteront donc une démarche d'évitement(/réduction) géographique.

En outre, des espèces dont les individus sont protégés nécessiteront d'être prises en compte en phase chantier :

- Le Lézard des murailles dans les zones minérales ;
- L'Orvet fargile et la Couleuvre dans les lisières ;
- Pour les oiseaux, en cas d'intervention sur la végétation ligneuse, celles-ci devront être réalisées en dehors de la période de sensibilité qui correspond à la nidification ;
- Les ornières à Crapaud calamite ;
- La Scabieuse colombaire en bord de chemin ainsi que la station d'Œillet superbe.

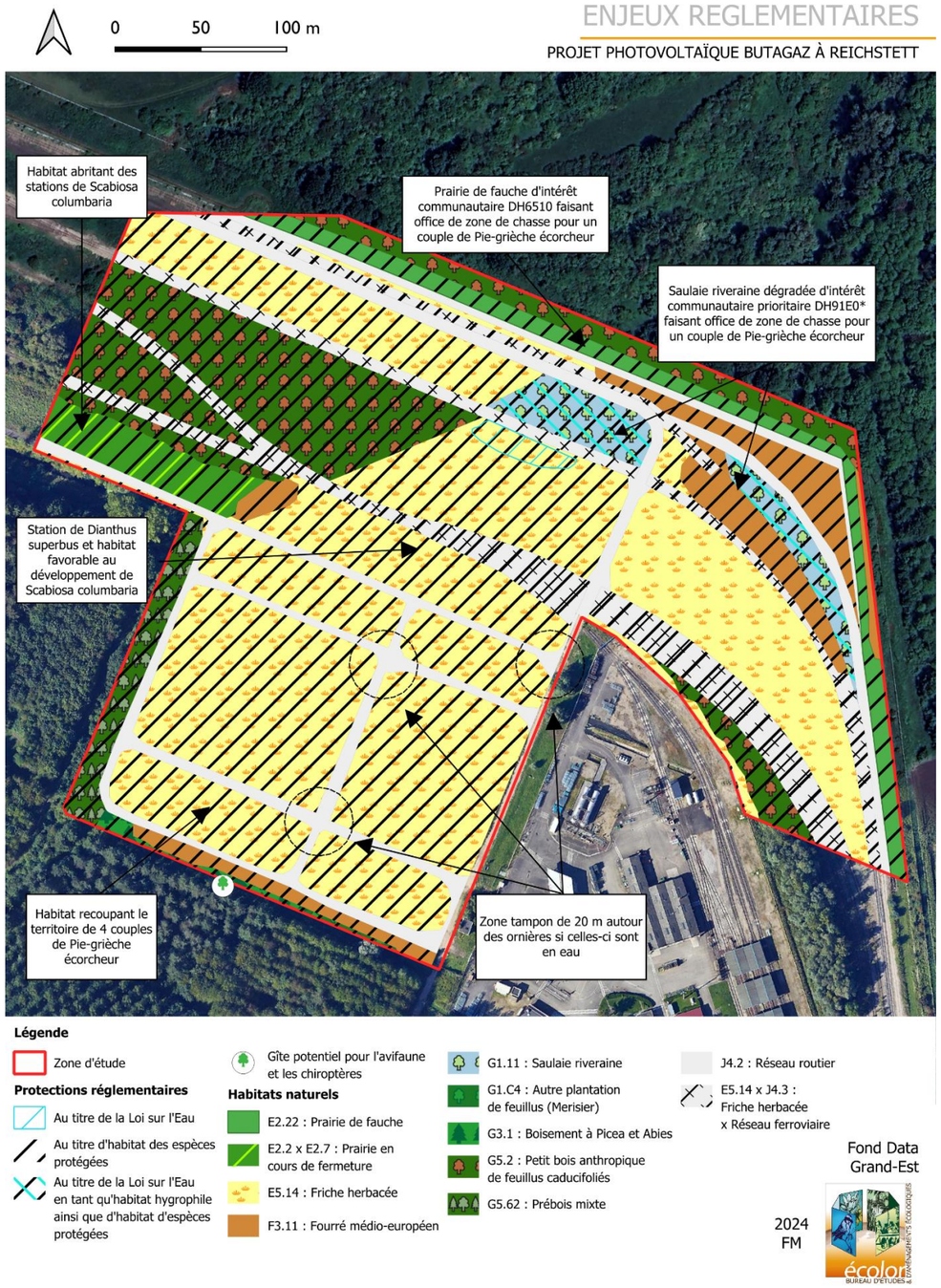


Figure 95 : Carte des protections réglementaire

Enjeux patrimoniaux

Le terme d'« **enjeu patrimonial** », tel qu'utilisé dans ce document, se comprend comme désignant un élément ou une qualité qui peuvent être menacés ou détruits et dont la perte nuirait à la qualité ou au bon fonctionnement de l'écosystème ou de ses composantes (populations animales ou végétales, élément du paysage, etc.).

Zonages environnementaux

La zone d'étude est incluse dans la ZNIEFF 2 : Ancien lit majeur du Rhin en rive gauche, de Strasbourg à Lauterbourg. Elle ne recoupe aucun autre espace naturel protégé (Réserve naturelle, APB etc.) ni aucun zonage d'inventaire (Natura 2000, ZNIEFF de type 1).

Habitats biologiques

- **Tableau 50 : Liste hiérarchisée des habitats biologiques recensés**

Enjeux propres aux habitats biologiques :		
Nomenclature EUNIS :	**Code Natura 2000 :**	**Autres statuts :**
Sans enjeu intrinsèque		
J4.2 – Réseaux routiers		
Enjeu modéré		
E2.2 x E2.7 – Prairie de fauche en cours de fermeture E5.14 – Friche herbacée E5.14 x J4.3 – Friche herbacée x Réseaux ferroviaires F3.11 – Fourré médio-européen sur sols riches G1.C4 – Autre plantation de feuillus G3.1 – Boisement à *Picea* et *Abies* G5.62 – Prébois mixte	-	Habitats sans statut mais "surclassés" en modéré (derniers habitats encore susceptibles d'accueillir une flore et une faune spontanées)
Enjeu moyen		
• G5.2 – Petit bois anthropique de feuillus caducifoliés	• -	• Liste Rouge Alsace (84.31)
Enjeu fort		
• E2.22 – Prairie de fauche planitiaires subatlantiques	• DH 6510	• Liste Rouge Alsace (38.22)
• G1.11 – Saulaie riveraine	• DH 91E0*	• Liste Rouge Alsace (44.1)
Enjeu majeur		
Sans objet		

Espèces végétales et animales

Tableau 51 : Liste des espèces patrimoniales et statuts

Nom commun	*Nom scientifique*	Protection	NATURA 2000	Liste rouge, France	Liste rouge, Alsace	ZNIEFF GE 2024[19]	Enjeu local théorique	Enjeu local retenu
Flore								
Œillet superbe	*Dianthus superbus*	Art. 2-3	-	NT	EN	1	Fort	Fort
Dauphinelle consoude	*Delphinium consolida*	-	-	LC	EN	1	Fort	Fort
Scabieuse colombaire	*Scabiosa columbaria*	Art. 1	-	LC	DD	-	Modéré	Moyen
Bétoine officinale	*Betonica officinale*	-	-	LC	LC	2	Modéré	Modéré
Cirse bulbeux	*Cirsium tuberosum*	-	-	LC	LC	2	Modéré	Modéré
Luzerne naine	*Medicago minima*	-	-	LC	LC	3	Modéré	Modéré
Grande Sanguisorbe	*Sanguisorba officinalis*	-	-	LC	LC	2	Modéré	Modéré
Molène blattaire	*Verbascum blattaria*	-	-	LC	LC	3	Modéré	Modéré
Aigremoine élevée	*Agrimonia procera*	-	-	LC	NT	-	Modéré	Modéré
Mammifères								
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	-	Modéré	Modéré
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*			LC	NT		Modéré	
Chiroptères								
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Art. 2	Ann. 2 et 4	LC	VU	1	Majeur	Fort
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*		Ann. 4	LC	LC	0	Faible	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*			LC	LC	0	Faible	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*			VU	NT	2	Fort	Fort
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*			NT	NT	1	Moyen	Moyen
Oreillard roux	*Plecotus auritus*			LC	LC	3	Moyen	Moyen
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*			NT	LC	0	Moyen	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*			LC	LC	2	Moyen	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*			NT	NT	0	Moyen	Moyen
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*			LC	LC	2	Fort	Moyen
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*			NT	VU	1	Fort	Fort

[19] Appliqué à la région naturelle dite « Fossé rhénan et massif jurassien ».

Nom commun	*Nom scientifique*	Protection	NATURA 2000	Liste rouge, France	Liste rouge, Alsace	ZNIEFF GE 2024[19]	Enjeu local théorique	Enjeu local retenu
Oiseaux								
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Art.3[20]	Ann. 1	NT	VU	3	Moyen	Fort
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		-	LC	VU	-		
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*			VU	LC	-		Moyen
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*			NT	NT	-	Modéré	Modéré
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*			NT	LC	-		
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*			NT	LC	3		
Reptiles et Amphibiens								
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art.2[21]	4	LC	LC	-	Modéré	Modéré
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*		-	LC	LC		-	Modéré
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Art . 3 [22]	-	LC	LC		-	Modéré
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	Art.2[21]	Ann. 4	LC	VU	2	Moyen	Moyen
Insectes								
Œdipode aigue-marine	*Sphingonotus caerulans*			LC	NT	3	Modéré	Modéré
Thécla du prunier	*Satyrium pruni*					3		
Zygène du Pied-de-Poule	*Zygaena filipendulae*					-	-	

Légende :

Liste rouge :

CR= En danger critique d'extinction
EN=En danger
VU=Vulnérable
NT=Quasi-menacé
LC= préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
NAa/NAi= Non Applicable (espèce exogène/introduite)

Tableau 52 : Hiérarchisation des enjeux espèces

Niveaux d'intérêt patrimoniaux	Critères
Intérêt majeur	• Sans objet
Intérêt fort	• Pie-grièche écorcheur (3-4 couples), Bruant jaune (4 couples) • Œillet superbe • Dauphinelle consoude • Barbastelle d'Europe, Noctule commune et Sérotine commune, intégrant les autres espèces à enjeu moyen ou faible
Intérêt moyen	• Fauvette des jardins • Crapaud calamite • Scabieuse colombaire
Intérêt modéré	• Faucon crécerelle • Pouillot fitis • Lézard des murailles, Couleuvre à collier, Orvet fragile • Entomofaune des surfaces minérales (Œdipodes) • Entomofaune des haies (Thécla du Prunier) et des milieux fleuris (Zygène du Pied-de-Poule) • Flore des prairies et des friches Bétoine officinale ; Cirse bulbeux ; Luzerne naine ; Grande Sanguisorbe ; Molène blattaire ; Aigremoine élevée)
Intérêt très faible ou non significatif	Oiseaux communs ; autres espèces.

[20] Art .3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection : protection des individus et des habitats.
[21] Art. 2 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection : protection des individus et des habitats.
[22] Art. 3 de l'Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection : protection des individus uniquement.

3.8 Paysage

3.8.1 Aire d'étude pour le paysage

D'après le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, l'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. Elle doit être définie en fonction des incidences potentielles attendues, des protections réglementaires existantes, de la configuration de la zone d'implantation et de sa sensibilité.

Au-delà de 3km, les études montrent que la perception des panneaux solaires est réduite à celle d'un « motif en gris ».[23]

Afin de prendre en compte les différents éléments du paysage local et les secteurs de visibilités, les aires d'études décrites précédemment sont considérées, à savoir :

- Une **zone proche ou aire d'étude rapprochée**, correspondant à un rayon de **500 mètres** autour des terrains du projet. Cela permet d'inclure les abords immédiats des terrains du projet, ainsi que les habitations les plus proches, les terrains sportifs à proximité, la voirie locale, …
- Une **zone plus éloignée**, correspondant à un rayon de **3 km** autour des terrains du projet.

3.8.2 Contexte paysager

Contexte général

Source : Atlas des paysages d'Alsace

Les ensembles paysagers de la région Alsace

La région d'Alsace *« rassemble une diversité de paysages et de micro-paysages, fortement accentués par des hauts lieux naturels tels que le Rhin et ses forêts alluviales, les crêtes des Vosges et leurs vallées adjacentes, les Ballons, les Rieds, le Kochersberg, l'Alsace Bossue ou encore le Sundgau.*

Au sein de ces grands équilibres, de petites structures naturelles et humaines façonnent le paysage interstitiel : la Camargue alsacienne, les tourbières, les anciens cirques glaciaires, les ouvertures du Jura alsacien, les fonds de vallée, les bancs napoléoniens, les centres bourgs, les ruines, les îles du Rhin, les gravières... Ailleurs, de forts marqueurs patrimoniaux lui donnent son identité : le mont St Odile, la route des vins, la cathédrale de Strasbourg, le vignoble, la « petite Venise » à Colmar, le château du Haut-Koenigsbourg ou encore le Grand Ballon.

L'Atlas des paysages décrit et explique cette diversité et cette richesse paysagère en s'appuyant sur un découpage en dix-sept unités paysagères cohérentes. »

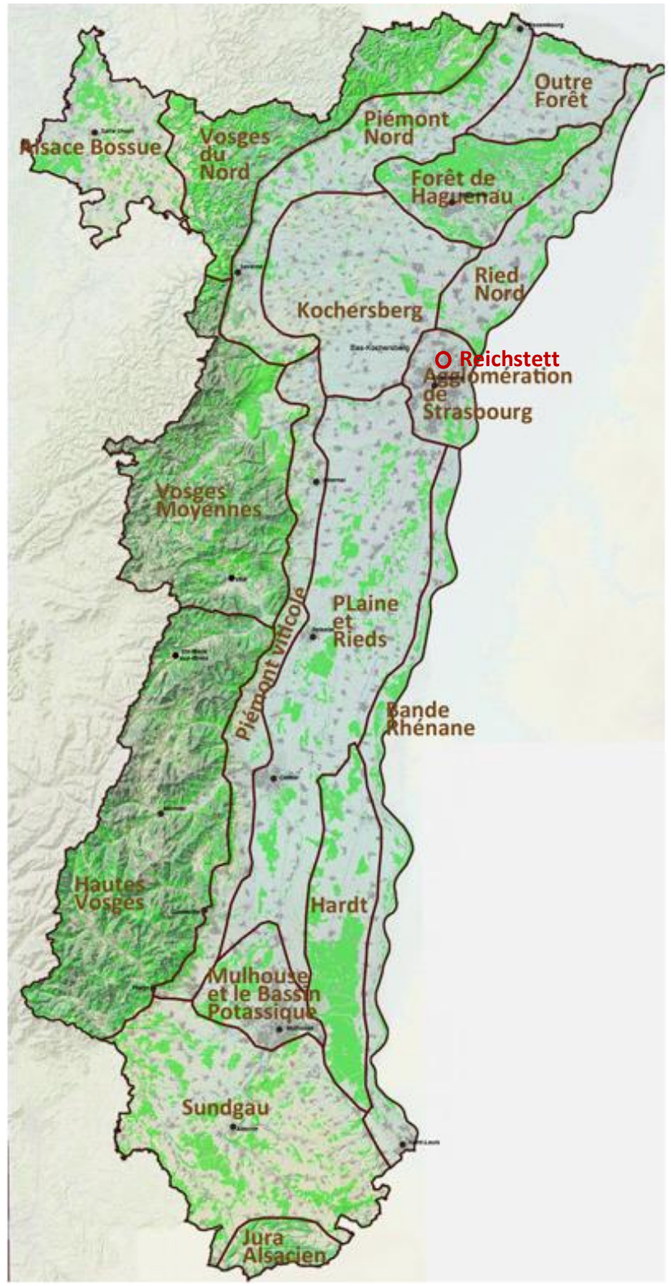


Figure 96 : Carte des unités paysagères de l'Atlas des paysages d'Alsace

La commune de Reichstett se situe au sein de l'Agglomération de Strasbourg.

[23] « Guide de l'étude d'impact installations photovoltaïques au sol » Ministère de l'écologie du développement durable, des transports et du logement.

Unité paysagère de l'agglomération de Strasbourg

« *L'Agglomération Strasbourgeoise forme une vaste nappe urbaine en patchwork dense et arborée, s'étalant dans la Plaine et au contact du Rhin, traversée par l'Ill et des canaux.* »

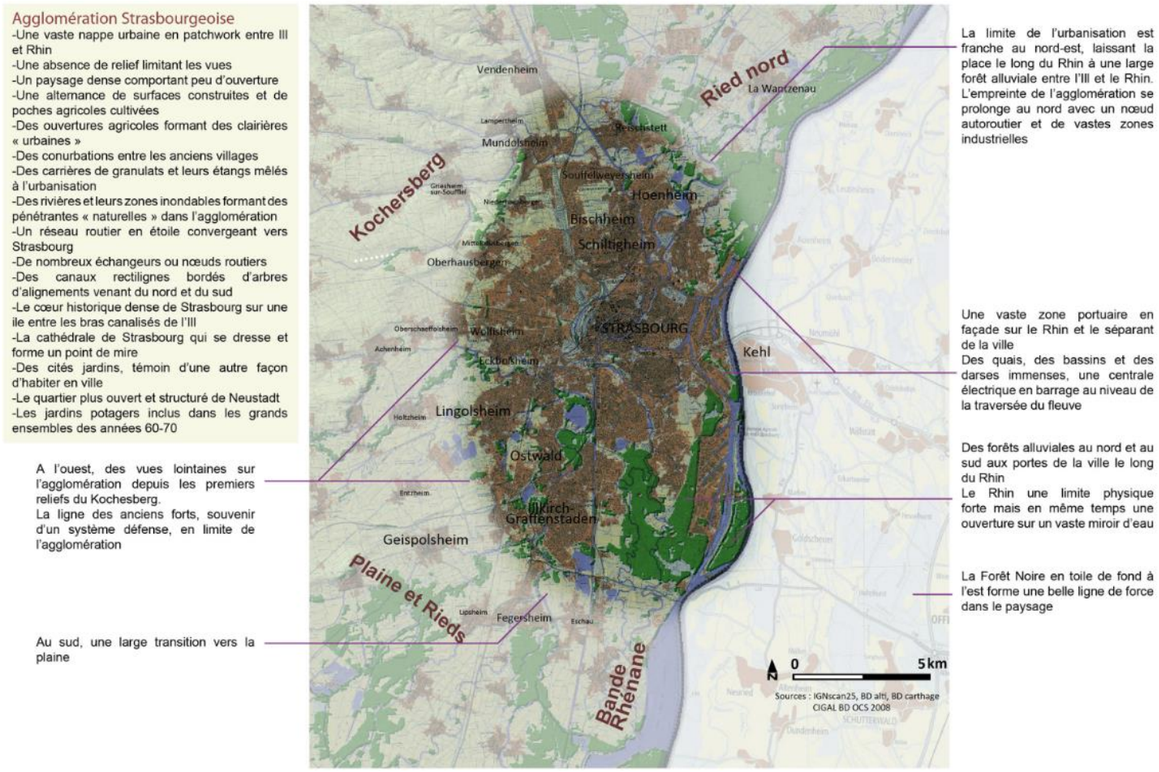


Figure 97 : Les grandes caractéristiques de l'unité paysagère, issue de l'Atlas des paysages d'Alsace

L'agglomération de Strasbourg apparaît comme une nappe urbaine très étendue. La ligne de forts, vestiges de la défense de la ville, en marque la limite. L'agglomération est surplombée à l'est par les reliefs de la forêt noire en arrière-plan. Ceux-ci forment une ligne de force majestueuse qui domine Strasbourg. Celle-ci par contraste révèle encore plus l'étirement de la ville et sa platitude. La perception globale du site d'implantation de l'agglomération se perd ensuite une fois entré dans les secteurs urbanisés. La cathédrale, culminant à 140 mètres, se dresse. Son clocher unique effilé forme un point focal majeur et un repère visuel emblématique qui signale le cœur de la cité.

Depuis le nord et le sud, la platitude du relief et les nombreux écrans forestiers empêchent les vues lointaines. L'agglomération est annoncée par les nœuds routiers ou les zones d'activités. Coté Rhin, les installations portuaires coupent la ville du fleuve avec les darses et les surfaces de stockage.

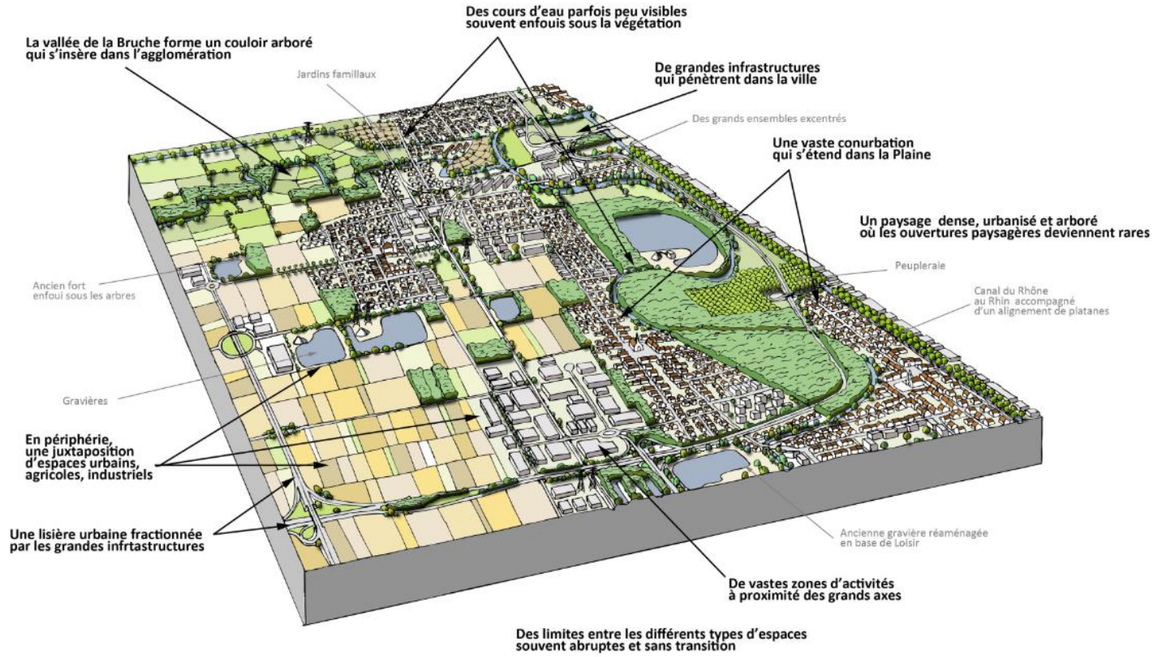


Figure 98 : Bloc diagramme de l'unité paysagère de l'agglomération de Strasbourg

Au-delà de la ville historique s'étirent les anciens glacis qui ont conservé pour tout ou partie de leur réseau hydraulique. À la suite du démantèlement des ensembles bastionnés au milieu du XIXe siècle, les glacis n'ont alors plus de vocation défensive et sont réinsérés dans la trame urbaine. Cette ceinture foncière, vide de toute construction, a été investie durant la deuxième moitié du XXe siècle par de nombreuses infrastructures de transports (A 35), des zones portuaires (fronts de Neudorf, bassin des Remparts), voir complètement urbanisée pour certaines séquences, ce qui conduit à une perte globale de lisibilité de cette espace de frange.

La ceinture des glacis joue aujourd'hui un rôle primordial dans l'articulation du centre de Strasbourg avec le reste de la Communauté urbaine par ses portes et ses places qui ponctuent et rythment son parcours.

Une fois la ceinture des glacis franchie, le réseau de voies en étoile détermine une succession d'anciens faubourgs qui ont été absorbé dans une large conurbation où se succèdent dans un zonage assez marqué les anciens centres bourgs et les secteurs d'activités et résidentiels.

L'Ill et la Bruche conservent du Nord au Sud de l'agglomération un cours d'eau très végétal sans contact avec le contexte urbain. Tous deux supports de déplacements doux sur les secteurs d'Illkirch, de la Montagne Verte ou bien de la Robertsau, ils s'accompagnent d'une épaisseur boisée et sont traversés par certaines infrastructures comme l'A 35 en partie Sud. Dans ce contexte paysager très diversifié mais peu mis en valeur, les bords des cours d'eau ont été pour partie privatisés par des opérations de logements (bords de l'Ill à Illkirch) ou bien encore par des établissements commerciaux ou industriels (bords de l'Ill à la Robertsau). Dans ces secteurs, les continuités physiques et visuelles sont alors rendues impossibles. »

Eléments fondateurs du paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

- La topographie

Le relief de l'aire d'étude éloignée est globalement plat. Il présente une légère dépression de l'ouest vers l'est, en direction de la rivière de l'Ill qui circule du nord vers le sud.

La zone de projet se situe à la périphérie de l'agglomération urbaine Strasbourgeoise. Au nord, on retrouve la présence d'aires urbaines proches et au loin, on distingue la fin de la chaîne des Vosges, à la frontière Allemande.



Vue aérienne depuis le site en direction du Nord

Au sud, l'agglomération s'étend sur le plateau dominé par les reliefs de la forêt noire qui s'étend à l'est de l'aire urbaine.



Vue aérienne depuis le site en direction du Sud

- La végétation

La couverture végétale est relativement réduite autour de la zone d'étude, dans un rayon de 3 km. Etant localisée la périphérie de l'aire urbaine de Strasbourg, le sud de l'aire d'étude éloignée est principalement occupé par le tissu urbain.

Néanmoins la zone de projet s'insère au sein d'un massif forestier plus ou moins large qui s'étend entre les zones habitées et la zone industrielle dont le projet fait partie. Quelques parcelles agricoles sont présentes à l'ouest, ainsi qu'à l'est, le long des berges de l'Ill.



Champs agricoles et éléments boisés en périphérie de la zone industrielle

- Le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de l'aire d'étude éloignée est assez marqué. On note notamment la présence de la rivière de l'Ill, qui coule à l'est de la zone de projet, et plusieurs de ses affluents. Le canal de la Marne au Rhin circule au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée. Un cours d'eau est présent au sein même de la zone de projet : le ruisseau du Riedgraben.



Rivière de l'Ill

- Le bâti

Le bâti est très dense autour de l'aire d'étude éloignée, avec la présence de plusieurs communes urbanisées formant la couronne urbaine de Strasbourg (Reichstett notamment). Ainsi, des bâtiments d'habitations sont présents au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée. Des bâtiments industriels sont également présents à proximité de la zone de projet qui se situe au sein d'une zone industrielle.



Zone industrielle et lotissements pavillonnaires à proximité de la zone de projet (Source : Google maps)

- Les infrastructures de transport (Voir partie 3.9 Déplacements)

Plusieurs routes métropolitaines circulent au sein de l'aire d'étude éloignée, et desservent l'agglomération de Strasbourg et les villes de sa périphérie.

- Valeur paysagère

Les éléments importants du secteur sont :

  - Une topographie de plateau largement dégagée, où l'hydrographie est très présente et forme des dépressions douces ;
  - Une occupation du sol mêlant des espaces ouverts agricoles en périphérie des villes, fragmentés par quelques massifs boisés et éléments linéaires arborés refermant les vues ;
  - Un tissu urbain assez dense du fait de la présence de l'agglomération strasbourgeoise.

Structure et perception de l'aire d'étude rapprochée

La structure paysagère de l'aire d'étude rapprochée diffère de celle de l'aire d'étude éloignée, avec :

  - Un espace dominé exclusivement par des massifs boisés ;
  - La présence de bâtiments industriels mais pas de bâtiments résidentiels.

Le site et ses abords immédiats

La zone de projet est actuellement composée d'une zone de friche sans activités. Plusieurs activités industrielles étaient autrefois présentes sur site, notamment des dépôts d'hydrocarbures (citernes) liés à la raffinerie Petrolus Raffinage Reichstett (PRR) dont l'activité a cessé en 2014. Le nord du site était constitué d'une décharge interne de cette société et est aujourd'hui également en friche. Des voies ferrées de service, desservant la zone industrielle au nord, sont encore présentes.

A proximité immédiate, les périmètres d'étude du projet sont entourés par une usine butagaz à l'est, ainsi que des massifs boisés au nord, sud et ouest. Des voies ferrées sont présentes à divers endroits autour du site et au sein même de ce dernier.

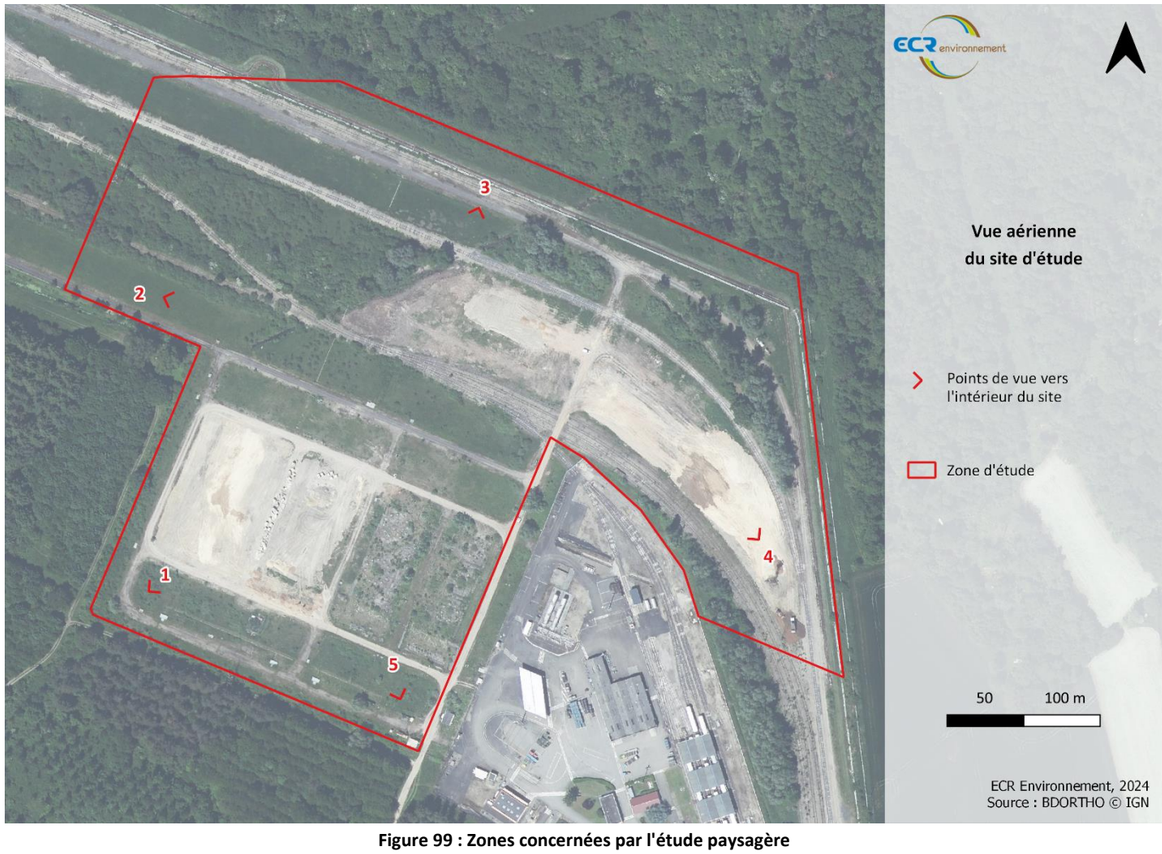


Figure 99 : Zones concernées par l'étude paysagère



Point de vue n°1



Point de vue n°3



Point de vue n°2



Point de vue n°4



Point de vue n°5

La figure ci-après permet de localiser les éléments fondateurs du paysage local :

- La catégorie ***milieux urbains*** correspond aux espaces urbanisés, notamment les villes et les infrastructures situées le long des axes routiers ;
- La catégorie ***milieux boisés*** correspond aux forêts et bosquets ;
- La catégorie ***milieux ouverts*** correspond aux prairies, aux cultures et pâturages ;
- La catégorie ***hydrographie*** comprend les cours d'eau (temporaires ou permanents) ;
- La ***voirie principale*** correspond aux axes principaux traversant le territoire ;

Certains alignements d'arbres et arbres isolés ont été inclus dans la catégorie milieux ouverts ou milieux urbains. En effet, leur faible emprise et densité ne permet pas de les associer avec des forêts ou des bosquets. Toutefois ces derniers peuvent faire office d'écran de visibilité entre les milieux urbains et les terrains du projet.

Pour ce projet, les catégories d'occupation du sol se répartissent ainsi :

- Milieux urbains : 28%
- Milieux boisés : 27%
- Milieux ouverts : 45%

Ainsi, les milieux ouverts sont majoritaires au sein de l'aire d'étude éloignée, et couvrent un peu moins de la moitié de sa surface. Les milieux forestiers et les milieux urbains sont équivalents en termes de surface au sein de la zone.

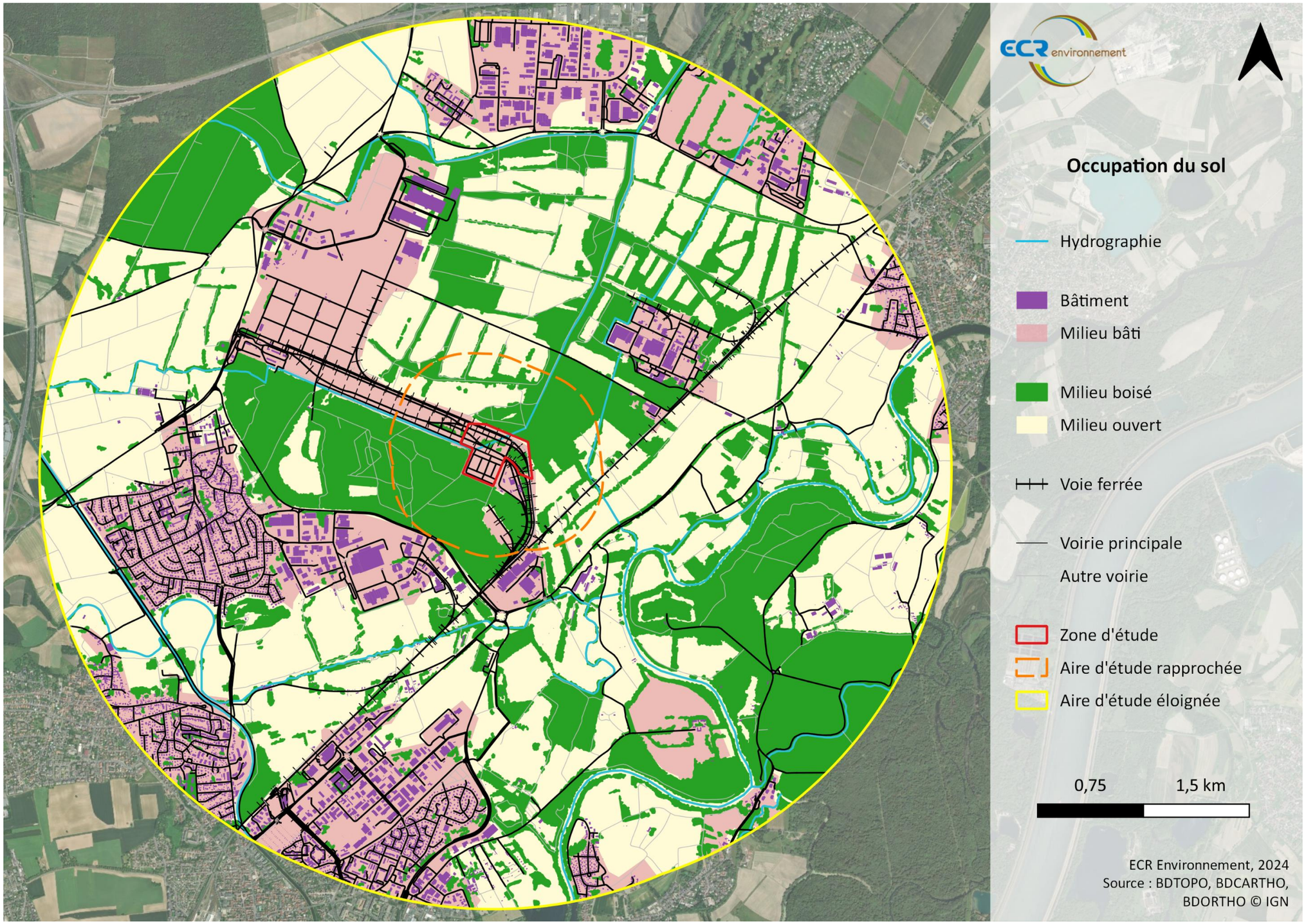


Figure 100 : Eléments fondateurs du paysage

3.8.3 Perceptions visuelles

Méthodologie d'identification des perceptions visuelles

Afin de localiser les zones d'inter-visibilités potentielles, une analyse sur un modèle numérique de terrain (MNT) a été réalisée. Celui-ci se base sur une des données proposées par l'IGN, soit la BDALTI au niveau de précision de 1 mètre. Cela permet ainsi de ressortir **les zones de visibilités théoriques** avec le site d'étude, au moyen d'un outil de modélisation théorique de ces visibilités.

La seconde analyse consiste à coupler la précédente avec des obstacles aux visibilités, comme ici, les boisements, afin de créer un modèle numérique d'élévation (MNE). Elle permet de localiser les **zones de visibilités potentielles, au moyen d'une nouvelle modélisation incluant les obstacles.** Des hauteurs ont été attribuées pour chaque type d'éléments forestiers, en fonction des catégories issues des sources de données de l'IGN :

- Forêt et boisements : 8 mètres via la BD végétation de l'IGN
- Haies : 5 mètres via la BD végétation de l'IGN
- Vignes : 2 mètres via la BD végétation de l'IGN
- Landes : 1 mètre via la BD végétation de l'IGN
- Bâtiment : données disponibles via la BDTOPO de l'IGN

Pour une meilleure compréhension de la situation du projet, lors de l'analyse des perceptions, la hauteur prise en compte sur l'emprise du projet correspond à celle des futures tables de la centrale. Cette hauteur théorique s'élève à 3,5 m.

Cette analyse du modèle numérique d'élévation a été complétée par une prospection sur le terrain afin d'analyser ces différentes visibilités potentielles.

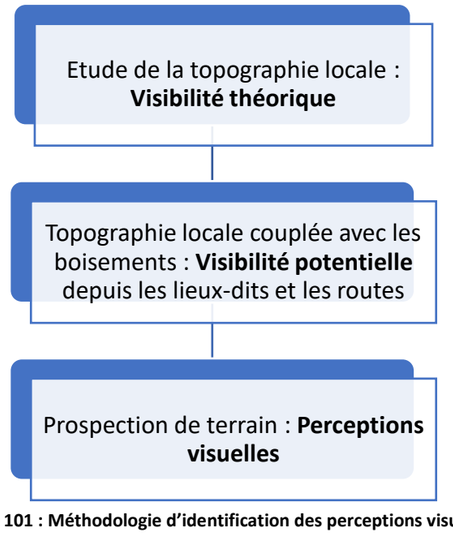


Figure 101 : Méthodologie d'identification des perceptions visuelles

Caractérisation des perceptions visuelles

Les perceptions visuelles sont caractérisées comme suit :

- Les **perceptions visuelles directes** sont celles où les terrains du projet sont perceptibles sans obstacles.
- Les **perceptions visuelles partielles** du terrain sont celles où des obstacles limitent la visibilité entière des terrains du projet (haies, maisons, …).
- Les **perceptions visuelles périphériques** concernent celles où les terrains du projet se situent au-delà de la vue centrale (champ visuel de 45° et sensible aux couleurs et aux formes). Par exemple, si pour voir les terrains du projet depuis une route il faut tourner la tête, ceci est une vue périphérique.
- Les **perceptions visuelles diffuses** sont celles où les terrains du projet ne sont pas facilement retrouvables et se perdent dans l'ensemble du paysage.
- Les **perceptions visuelles dynamiques** sont celles non statiques, souvent liées aux axes routiers.
- Les **perceptions visuelles éloignées** correspondent à celles situées au-delà de l'aire d'étude rapprochée.

Cette caractérisation permet d'identifier ainsi les enjeux paysagers liés aux perceptions visuelles.

Par la suite, des prises de vues illustrent ces perceptions issues de la modélisation afin de vérifier leur caractère par la réalité du terrain.

Zones de visibilités

Le projet est situé dans un contexte plutôt forestier. Une zone industrielle est présente à l'ouest du site. Des zones résidentielles sont localisées au sud. Néanmoins plusieurs massifs boisés s'étendent autour du site d'étude et limitent les perceptions de ce dernier. Le contexte très plat de l'aire d'étude éloignée augmente ce phénomène de barrière visuelle, car aucun relief ne vient placer le territoire en contrehaut du site. Ce dernier reste donc masqué par les éléments végétaux qui le ceignent.

Ainsi, les **visibilités potentielles** du projet sont **grandement limitées, voire inexistantes** au sein de l'aire d'étude éloignée. Des ouvertures dans la végétation à l'ouest semblent cependant offrir des visibilités limitées depuis la zone industrielle et les voiries qui circulent à proximité. Des visibilités sont plus importantes au niveau de **l'usine butagaz** qui se situe à proximité immédiate du projet, à l'est, au sein de l'aire d'étude rapprochée.

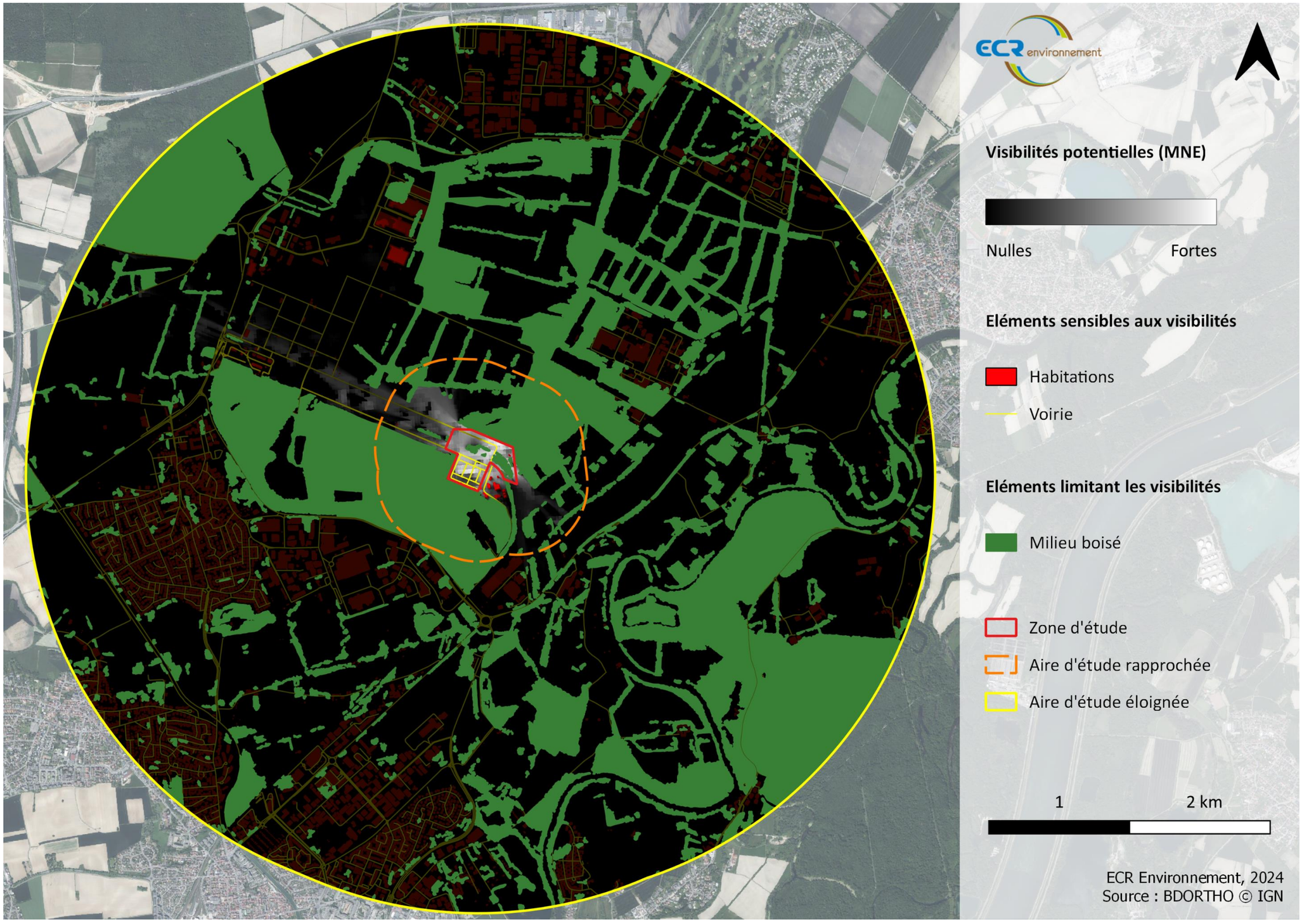


Figure 102 : Zones d'inter-visibilité potentielles

Perceptions visuelles depuis les terrains du projet

Le terrain du projet est situé sur la commune de Reichstett, sur des parcelles de friches sans activités. Plusieurs bâtiments industriels sont localisés à proximité, à l'est de la zone de projet.

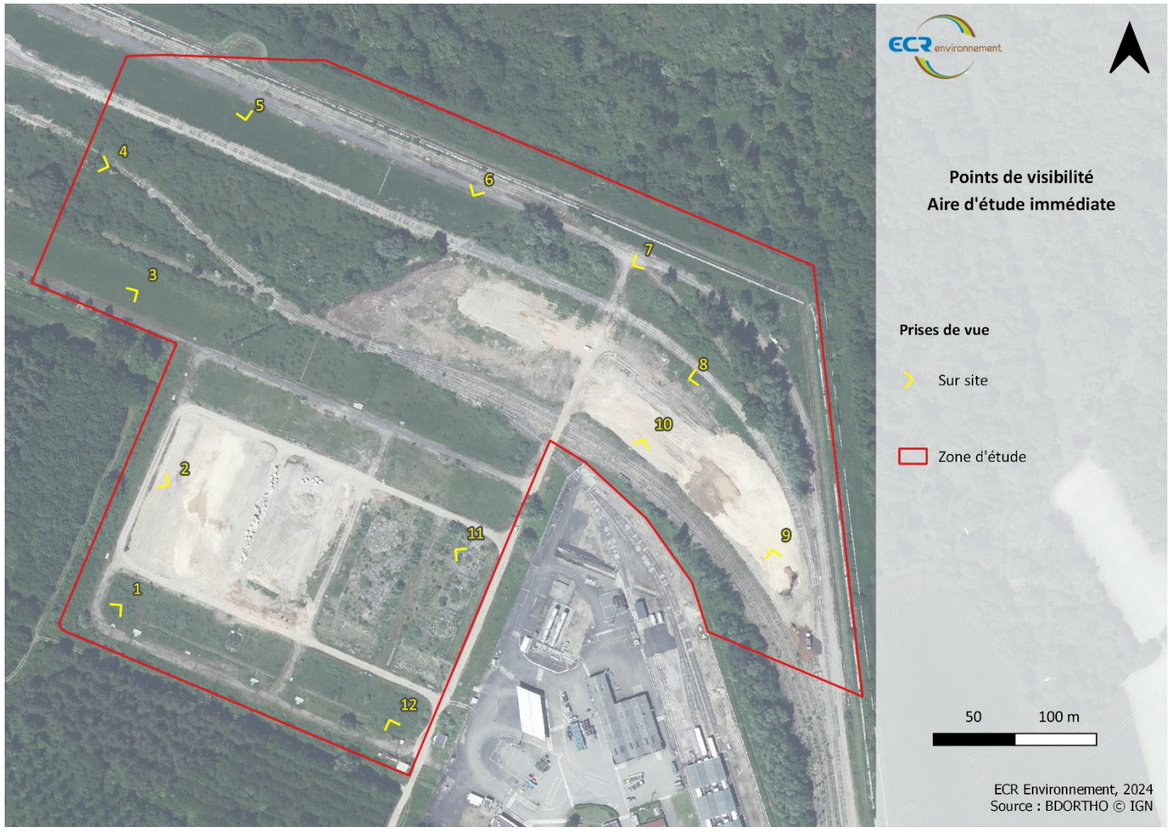


Figure 103 : Localisation et direction des prises de vue

Le tableau suivant synthétise les observations faites depuis le terrain. Les éléments visuels potentiellement visibles sont codés de la manière suivante :

- Milieu urbain (U) ;
- Réseau routier (V) ;
- Éléments divers (D) tels que les cultures ou les prairies, ainsi que les bosquets pouvant faire écran visuel.

Tableau 53 : Synthèse des perceptions visuelles depuis les terrains du projet

	Perceptions rapprochées	Perceptions éloignées
Sud-Ouest (1) (Photo 1)	**D :** La végétation autour du site fait office d'écran visuel.	
Ouest (1) (Photo 2)		
Sud-Ouest (2) (Photo 3)		
Ouest (2) (Photo 4)		
Nord-Ouest (Photo 5)	**V :** Une voie ferrée de service circule au sein du site. **D :** La végétation autour du site fait office d'écran visuel.	*Les éléments au premier plan empêchent toutes perceptions éloignées.*
Nord (Photo 6)		
Nord-Est (Photo 7)		
Est (1) (Photo 8)		
Sud-Est (1) (Photo 9)	**V :** Un chemin d'exploitation desservant des parcelles agricoles est visible. **D :** Des parcelles agricoles sont visibles. **D :** La végétation autour du site fait office d'écran visuel.	
Sud (1) (Photo 10)	**V :** Une voie ferrée de service circule au sein du site. **U :** Le site industriel de butagaz est visible. **D :** La végétation autour du site fait office d'écran visuel.	
Est (2) (Photo 11)	**U :** Le site industriel de butagaz est visible.	
Sud-Est (2) (Photo 12)	**U :** Le site industriel de butagaz est visible. **D :** La végétation autour du site fait office d'écran visuel.	



Figure 104 : Perceptions visuelles vers le Sud-Ouest (1)



Figure 105 : Perceptions visuelles vers le Sud-Ouest (2)



Figure 106 : Perceptions visuelles vers l'Ouest (1)



Figure 107 : Perceptions visuelles vers l'Ouest (2)

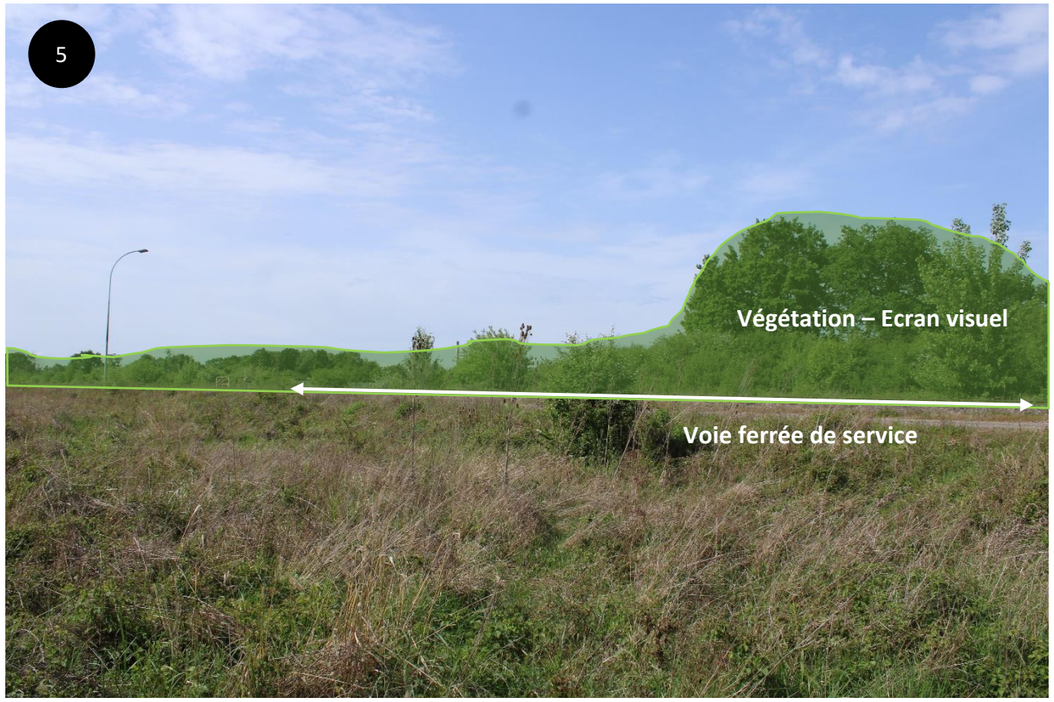


Figure 108 : Perceptions visuelles vers le Nord-Ouest

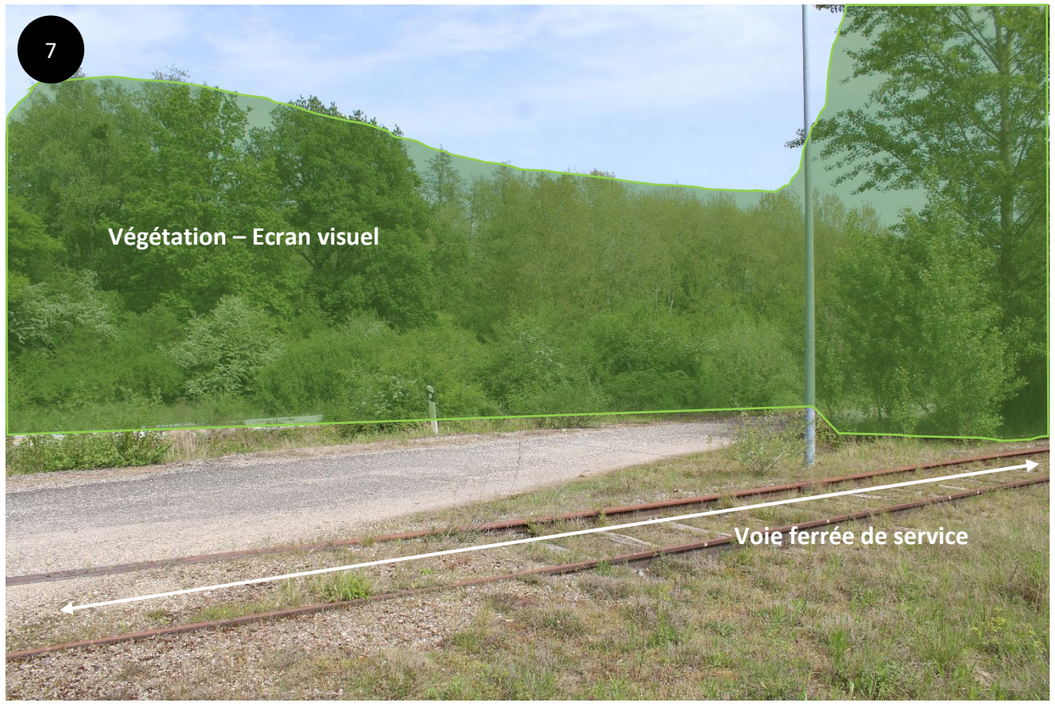


Figure 109 : Perceptions visuelles vers le Nord-Est

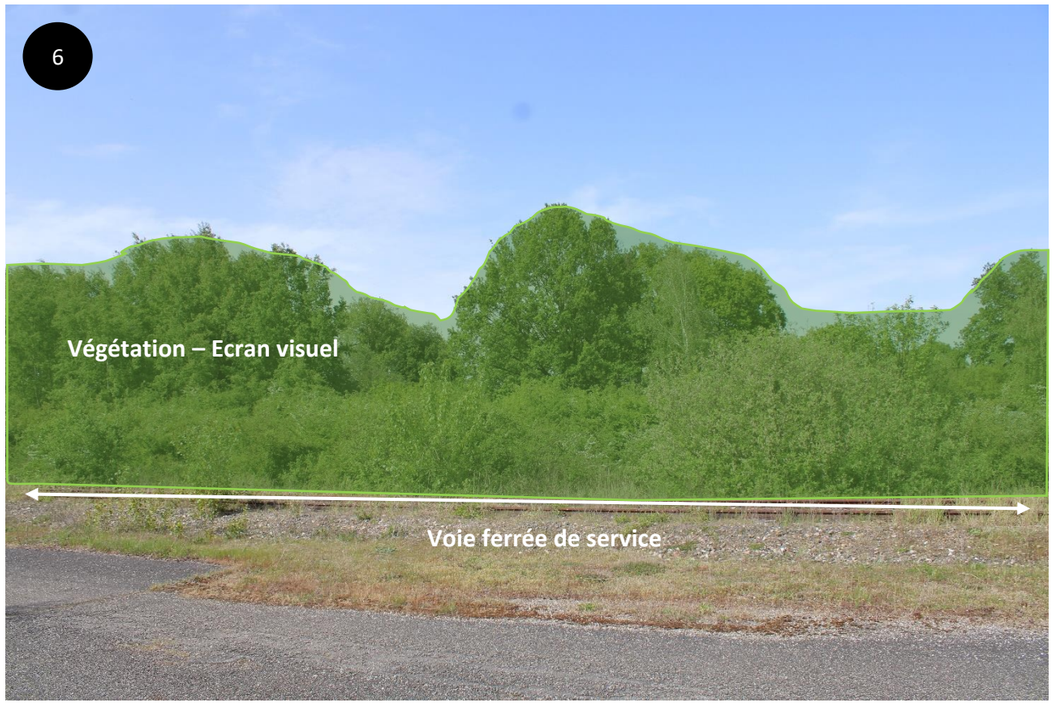


Figure 110 : Perceptions visuelles vers le Nord

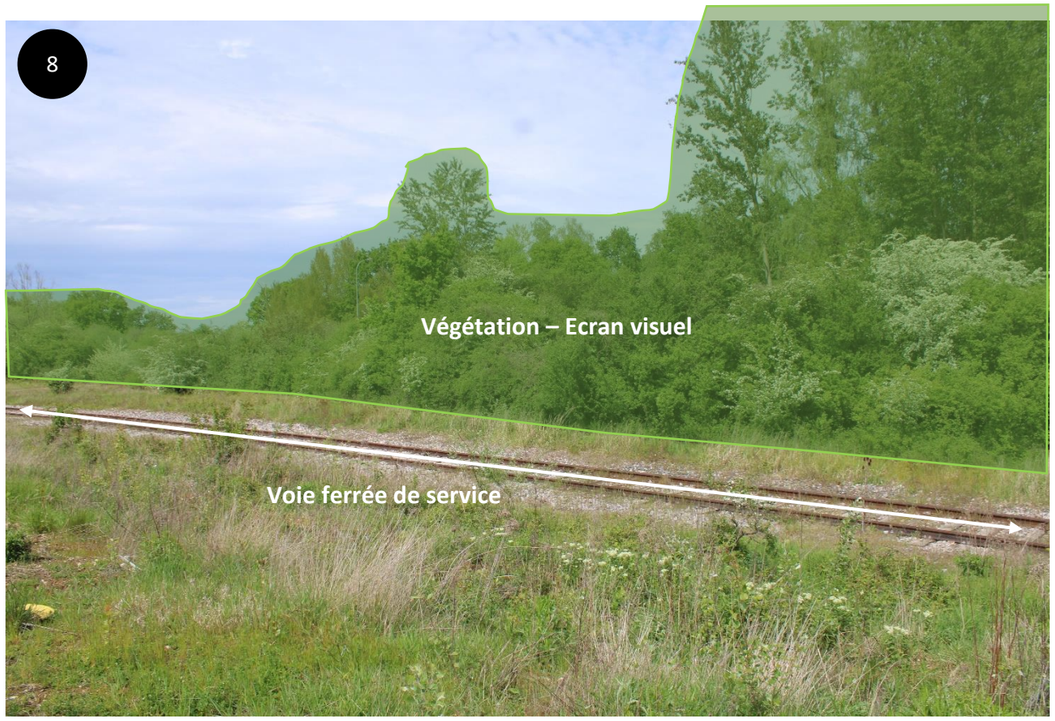


Figure 111 : Perceptions visuelles vers l'Est (1)

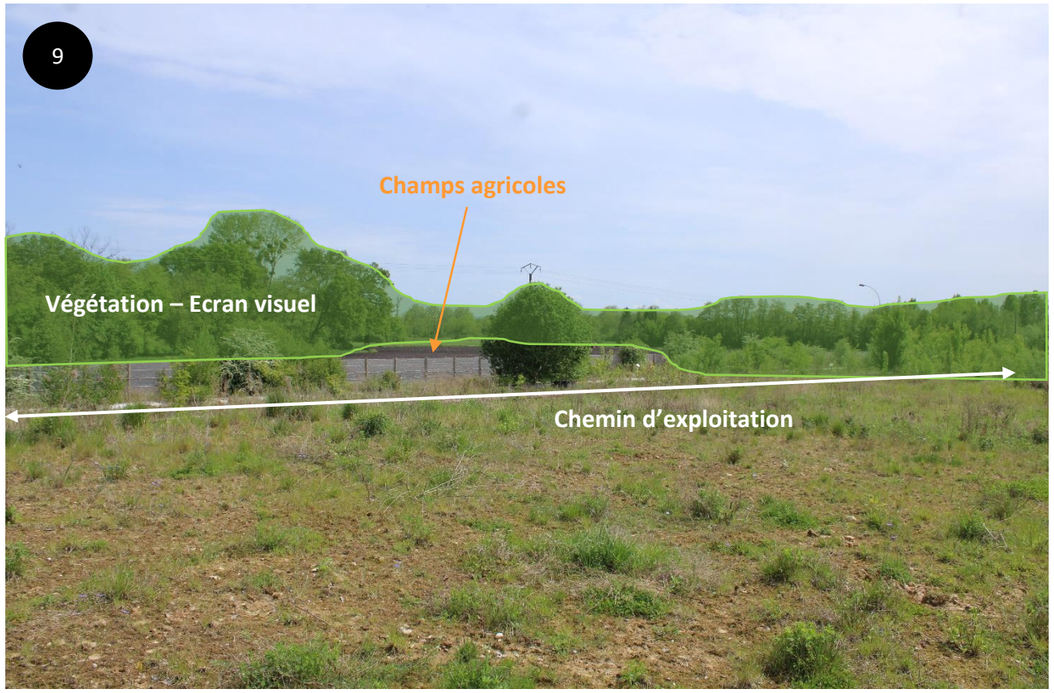


Figure 112 : Perceptions visuelles vers le Sud-Est (1)



Figure 113 : Perceptions visuelles vers l'Est (2)



Figure 114 : Perceptions visuelles vers le Sud (1)

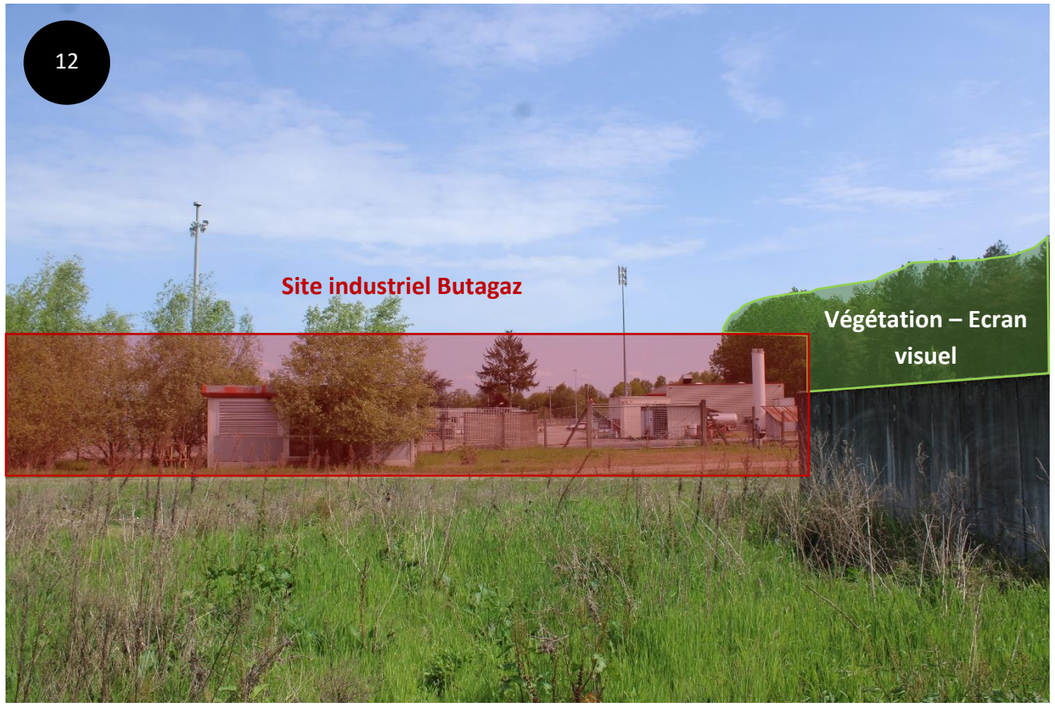


Figure 115 : Perceptions visuelles vers le Sud-Est (2)

Perceptions visuelles depuis l'aire d'étude rapprochée

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les perceptions paysagères du site sont conditionnées par la présence d'éléments boisés limitant grandement les perceptions. Très peu de sensibilités sont présentes car aucun bâtiment résidentiel ne se trouve à proximité du site.

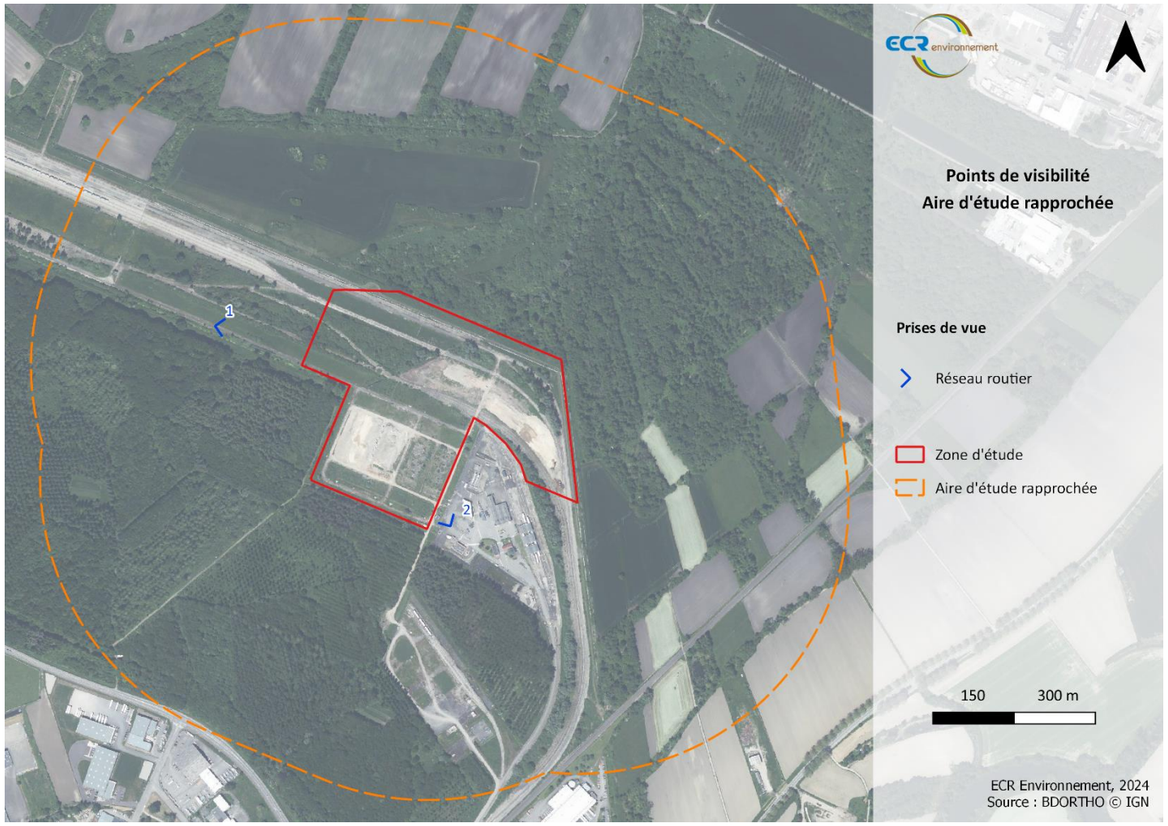


Figure 116 : Localisation et direction des prises de vue (aire d'étude rapprochée)

- Perceptions visuelles depuis les villages et les hameaux

Aucune perception ne peut exister.

- Perceptions visuelles depuis la voirie

Deux points de visibilité ont été pris en compte depuis les voiries desservant la zone de projet et le site industriel de butagaz à proximité.

Le tableau suivant présente les voiries depuis lesquelles les perceptions visuelles des terrains du projet sont possibles. Par la suite des prises de vue illustrent ces perceptions.

Tableau 54 : Synthèse des perceptions visuelles depuis l'aire d'étude rapprochée

Emplacements des points de vue	Localisation par rapport au projet	Commentaires
Réseaux routiers		
Reichstett - RD 37 (Photo 1)	160 m à l'ouest	Le site d'étude n'est pas visible car la végétation présente autour de la route fait office d'écran visuel. **Les perceptions sont nulles.**
Reichstett – Chemin menant au site (Photo 2)	Dans le site	Le site d'étude est visible. **Les perceptions sont directes.**

- **Réseaux routiers**

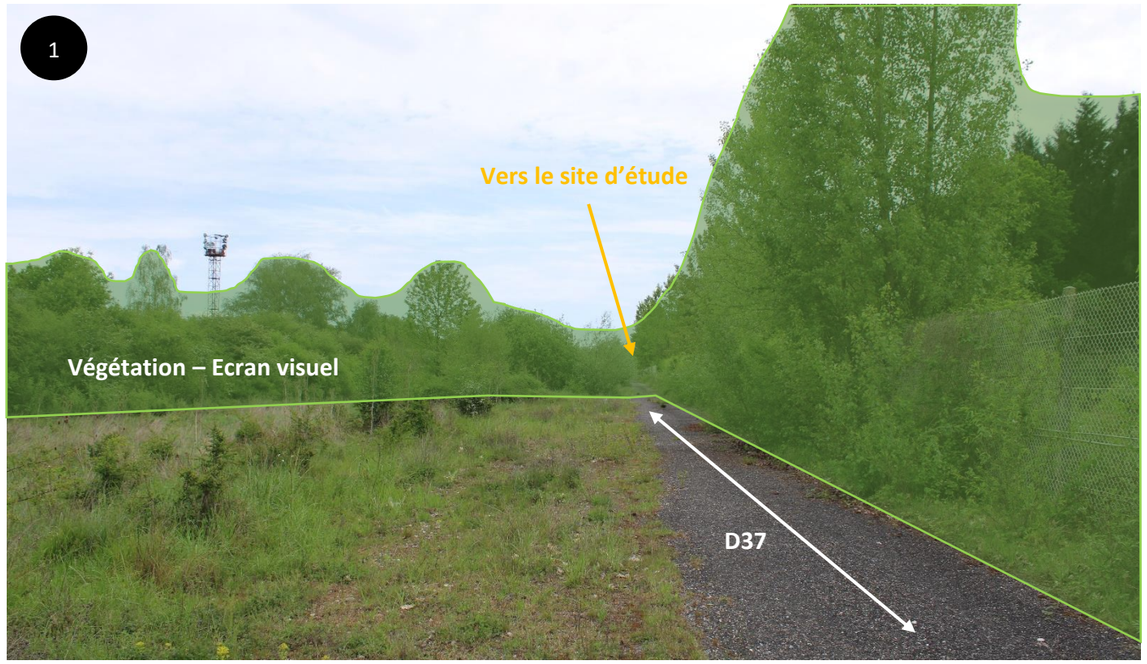


Figure 117 : Vue depuis Reichstett – D37

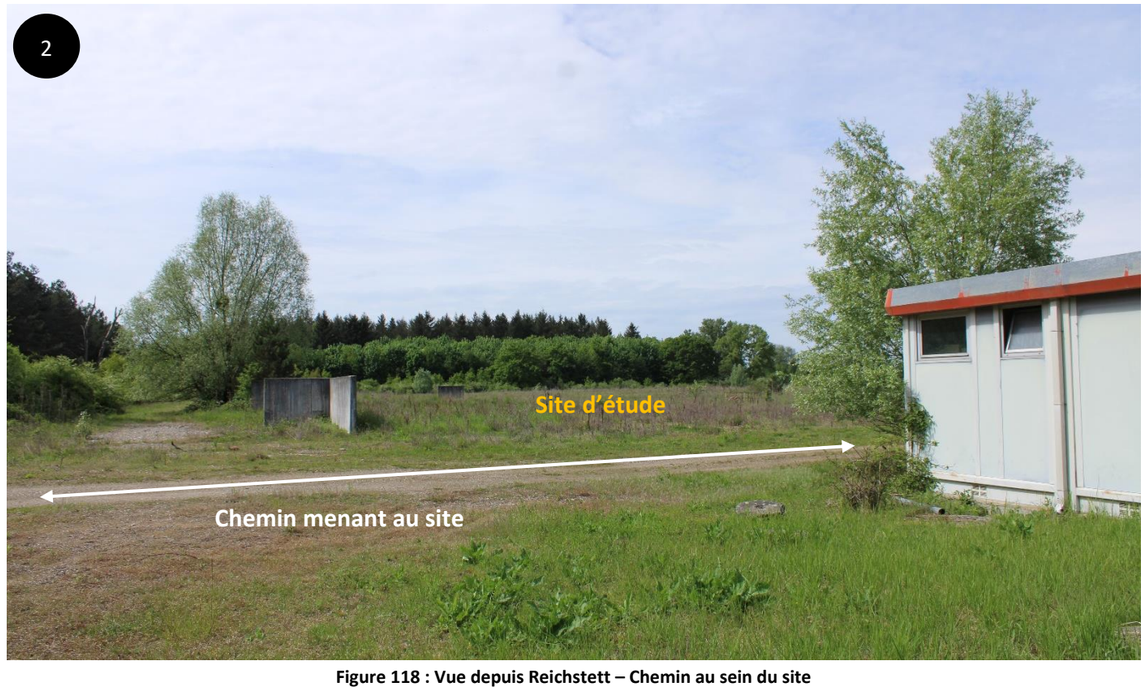


Figure 118 : Vue depuis Reichstett – Chemin au sein du site

Perceptions visuelles depuis l'aire d'étude éloignée

Depuis l'aire d'étude éloignée, la perception du site est limitée par la présence de boisements tout autour du site d'étude, qui bloquent les perceptions notamment depuis les zones habitées au sud du site.

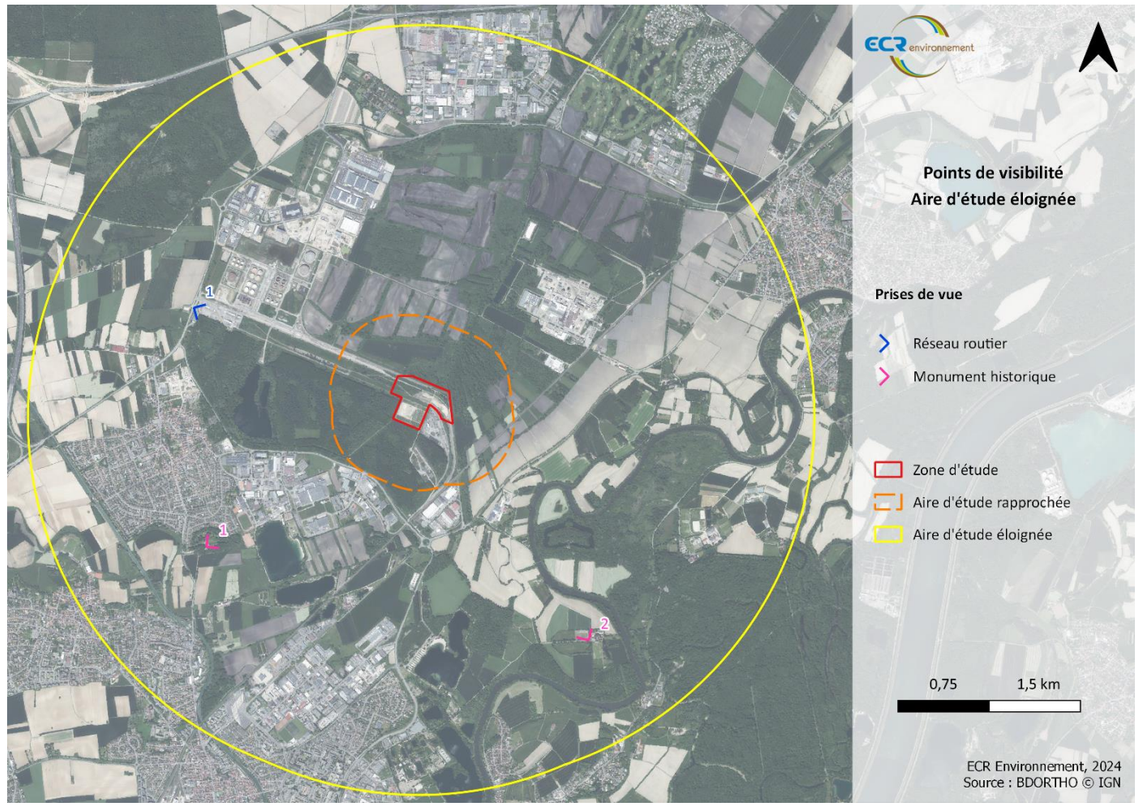


Figure 119 : Localisation et direction des prises de vue (aire d'étude éloignée)

- Perceptions visuelles depuis les villages et les hameaux

Aucune perception ne peut exister.

- Perceptions visuelles depuis la voirie

Un point de visibilité a été pris en compte, à l'ouest du site, depuis la route départementale 37.

- Perceptions visuelles depuis les monuments historiques

Deux monuments historiques sont localisés à moins de 3 km du site d'étude : le château de la Cour d'Angleterre et le Fort Rapp, à Reichstett.

Le tableau suivant présente les voiries de puis lesquelles les perceptions visuelles des terrains du projet sont possibles. Par la suite des prises de vue illustrent ces perceptions.

Tableau 55 : Synthèse des perceptions visuelles depuis l'aire d'étude éloignée

Emplacements des points de vue	Localisation par rapport au projet	Commentaires
Réseaux routiers		
Reichstett – M37 (Photo 1)	1,7 km à l'ouest	Le site d'étude n'est pas visible car la végétation présente autour de la route fait office d'écran visuel. **Les perceptions sont nulles.**
Monuments historiques		
Reichstett – Fort Rapp (Photo 1)	1,8 km au sud-ouest	Le site d'étude n'est pas visible depuis le monument historique. **Les perceptions sont nulles.**
Reichstett – Château de la cour d'Angleterre (Photo 2)	2,2 km au sud-est	Le site d'étude n'est pas visible depuis le monument historique. **Les perceptions sont nulles.**

- **Réseau routier**

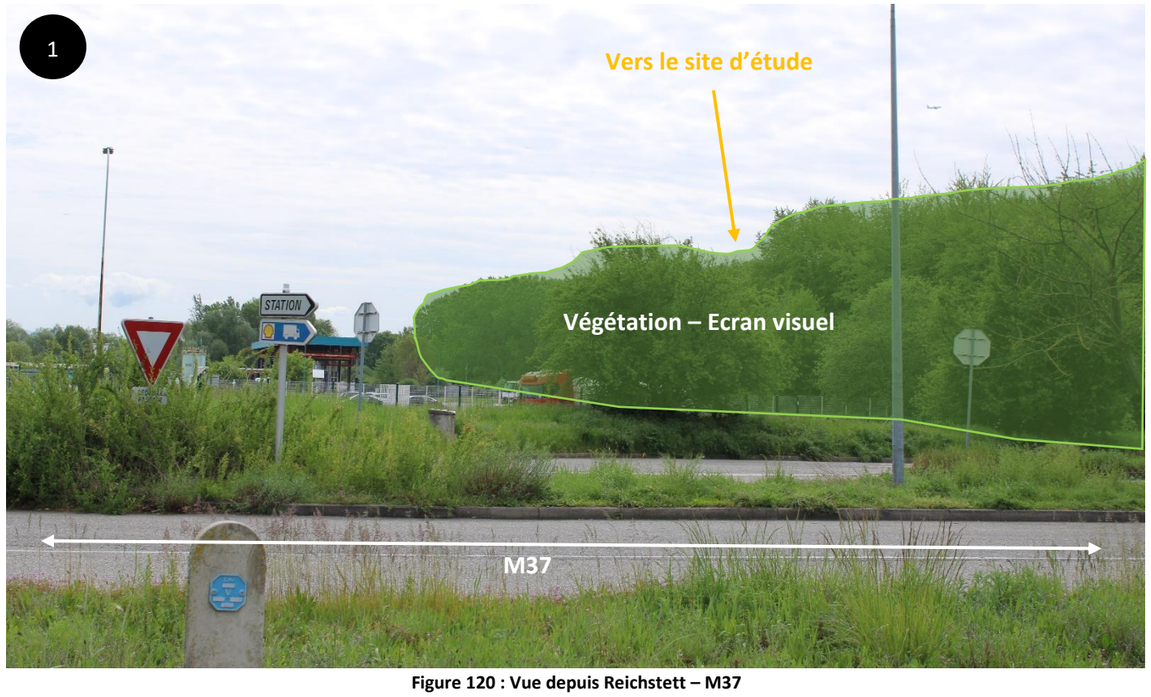


Figure 120 : Vue depuis Reichstett – M37

- **Monuments historiques**



Figure 121 : Vue depuis Reichstett - Fort Rapp

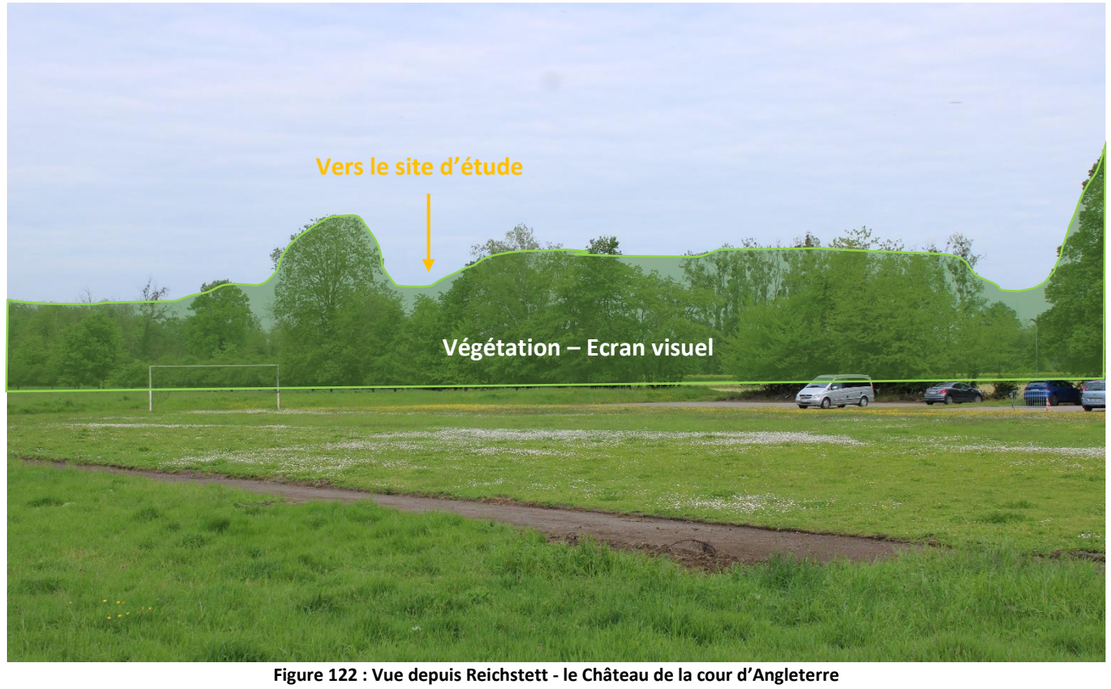


Figure 122 : Vue depuis Reichstett - le Château de la cour d'Angleterre

3.8.4 Sites et paysage

Sites protégés

L'atlas des sites du Bas-Rhin a été élaboré par la DREAL Grand Est.

Selon cet Atlas, le département compte 39 sites protégés, dont 14 sites classés et 25 sites inscrits.
Le département compte également 2 Sites Patrimoniaux Remarquables, localisés à Strasbourg et à Reichshoffen.

La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre de sites inscrits, classés ou sites patrimoniaux remarquables. Aucun site ne se trouve à moins de 3 km du projet.

Grand Site de France

L'attribution du label « Grand site de France » est subordonnée à la mise en œuvre d'un projet de préservation, de la gestion et de mise en valeur du site, répondant aux principes du développement durable. Le périmètre du territoire concerné par le label peut comprendre d'autres communes que celles incluant le site classé, dès lors qu'elles participent au projet.

Ce label est attribué, à sa demande, à une collectivité territoriale, un établissement public, un syndicat mixte ou un organisme de gestion regroupant notamment les collectivités territoriales concernées. La décision d'attribution fixe la durée du label.

La commune du projet n'est pas concernée par ce label.

3.8.5 Patrimoine culturel et archéologique

Patrimoine mondial de l'UNESCO

Un bien naturel ou mixte (naturel et culturel) inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO (Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture) est un espace qui, du fait de sa valeur patrimoniale exceptionnelle, est considérée comme héritage commun de l'humanité.

Depuis la signature en 1975 de la Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel et sur proposition d'inscription de l'Etat, un bien peut être inscrit en fonction de dix critères de sélection. Quatre concernent les biens naturels : phénomènes naturels d'une beauté exceptionnelle, exemplarité du site pour représenter tant l'histoire de la Terre que la formation de la vie ou du relief, exemple représentatif de processus écologiques et biologiques en cours, préservation de la diversité biologique, intégrant des espèces menacées ayant une valeur universelle exceptionnelle. Ces biens font l'objet de rapports réguliers sur l'état de leur conservation.

La commune du projet n'est pas concernée par ce statut.

Protection au titre des Monuments historiques

La protection au titre des Monuments historiques est une servitude d'utilité publique fondée sur l'intérêt patrimonial d'un bien, qui s'évalue en examinant un ensemble de critères historiques, artistiques, scientifiques et techniques. Il existe deux niveaux de protection : l'inscription, qui constitue le premier niveau de protection, et le classement, qui constitue le niveau plus élevé.

Deux monuments historiques sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée du projet : le château de la cour d'Angleterre et le Fort Rapp, à Reichstett.

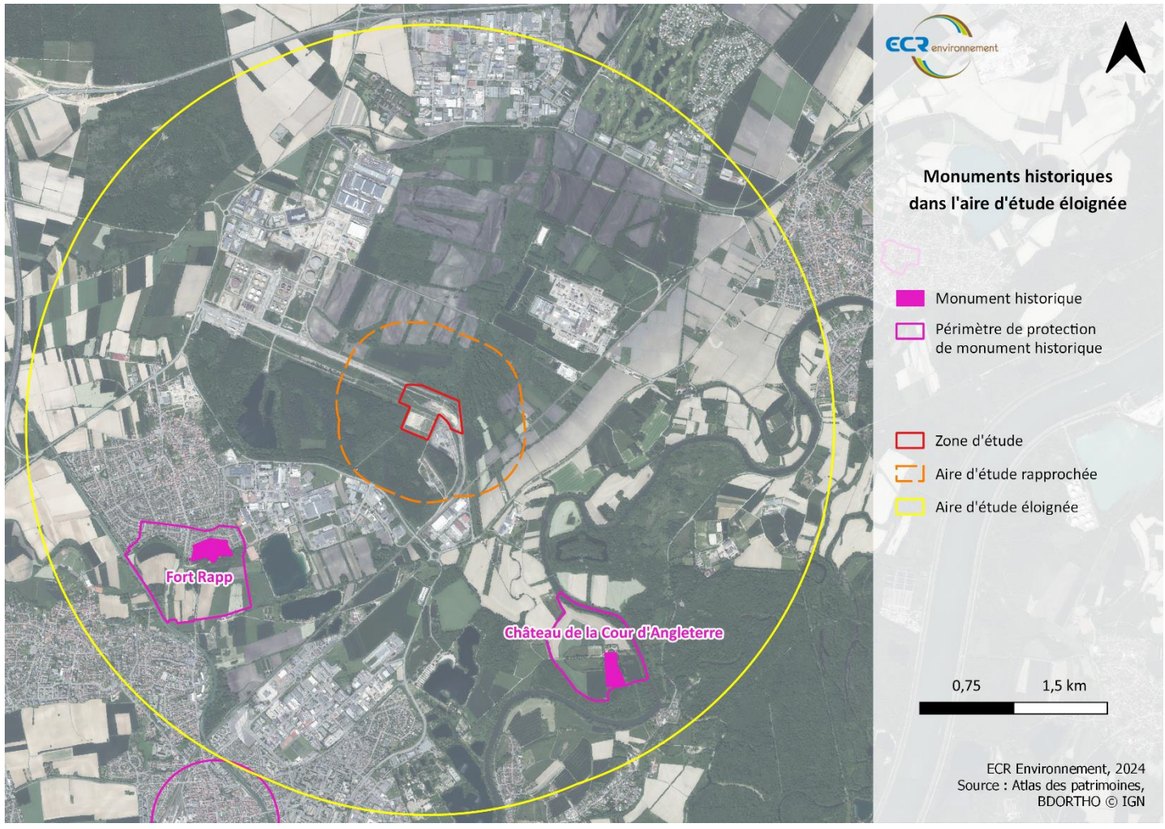


Figure 123 : Monuments historiques au sein de l'aire d'étude éloignée

D'après l'analyse des visibilités effectuée plus haut (voir partie 1.1.3 : Perceptions visuelles), aucune perception des terrains du projet n'existe depuis les monuments historiques présents à proximité.

Patrimoine archéologique

Les ZPPA (Zones de Présomption de Prescription Archéologique) sont des zones dans lesquelles les travaux d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir) et les zones d'aménagement concertées (ZAC) de moins de trois hectares peuvent faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive**.**

Les ZPPA permettent d'alerter les aménageurs sur les zones archéologiques sensibles du territoire et qui sont présumées faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive en cas de travaux d'aménagement de moins de trois hectares.

La commune du projet n'est pas incluse au sein d'une Zone de Présomption de Prescription Archéologique.

3.8.6 Diagnostic et synthèse des enjeux paysagers

Le diagnostic paysager du site d'étude peut être synthétisé comme suit :

- Un contexte paysager caractérisé par un relief très aplani, avec la présence de nombreux cours d'eau ;
- Une occupation du sol majoritairement ouverte mais fragmentée par la présence de massifs forestiers et éléments linéaires refermant les vues ;
- Un tissu urbain dense avec la présence des villes de l'agglomération strasbourgeoise.

Concernant les perceptions visuelles, les principaux éléments à prendre en considération sont :

- La présence d'une végétation fournie tout autour du site qui limite drastiquement les vues ;
- Les perceptions visuelles des terrains du projet existent uniquement à proximité immédiate de ce dernier, depuis les chemins, les bâtiments industriels et les champs agricoles qui le bordent.

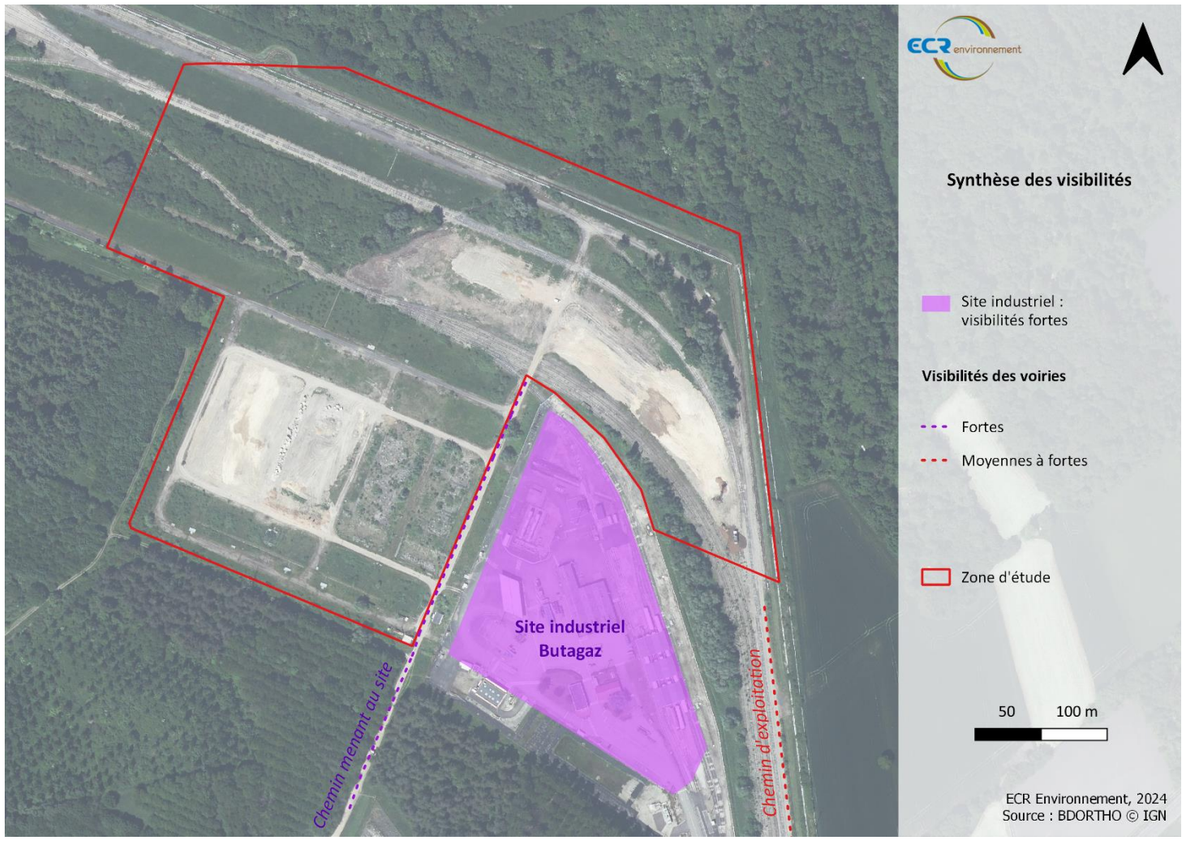


Figure 124 : Synthèse des perceptions visuelles du projet

3.8.7 Conclusion

A proximité immédiate, la zone du projet est entourée par des massifs forestiers. A l'est, le site industriel de butagaz est présent, ainsi que quelques parcelles agricoles. Des voies ferrées de services desservant les usines à proximité circulent (ou circulaient) au sein du site.

Concernant les visibilités du site d'étude, ce dernier est **totalement invisible au sein de l'aire d'étude éloignée**, du fait de la présence d'une végétation assez fournie qui le masque en tout point, notamment au sud et à l'ouest, en direction des zones habitées. Les seules perceptions visuelles qui ont été recensées sont localisées à proximité immédiate, dans **l'usine Butagaz** ainsi qu'au niveau des **parcelles agricoles**.

En ce qui concerne le patrimoine remarquable autour de la zone d'implantation du projet, aucun site classé ou inscrit, site patrimonial remarquable ou monument historique n'est susceptible d'être affecté par le projet.

3.9 Contexte socio-économique

La commune de Reichstett se situe au sein du département du Bas-Rhin (67), au nord de l'agglomération strasbourgeoise. Elle fait ainsi partie de l'Eurométropole de Strasbourg.

3.9.1 Démographie et habitat

SOURCE : INSEE

La commune de Reichstett a vu sa population augmenter progressivement depuis le milieu des années 60, allant jusqu'à quasiment doubler jusqu'en 2020, où elle s'élève à 4389 habitants.

Tableau 56 : Evolution de la population à Reichstett

	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population (hab)	2 548	3 597	4 464	4 640	4 882	4 411	4 387	4 389
Densité moyenne (hab/km²)	334,8	472,7	586,6	609,7	641,5	579,6	576,5	576,7

La pyramide des âges de la population est très équilibrée : la tranche d'âge des 60 ans et plus constitue 35% de la population, tout comme la tranche des 30-59 ans ; tandis que les personnes de 29 ans ou moins constituent 30%. Cette parité révèle l'attractivité de la commune, localisée au sein de l'Eurométropole de Strasbourg, capable d'attirer à la fois des familles avec enfants, des jeunes actifs et des retraités.

En termes de logement, les données communales sont les suivantes :

Tableau 57 : Catégories et types de logements à Reichstett

	2009	%	2014	%	2020	%
Ensemble	**1 953**	**100,0**	**2 008**	**100,0**	**2 073**	**100,0**
Résidences principales	1 883	**96,4**	1 909	**95,1**	1 969	**95,0**
Résidences secondaires et logements occasionnels	3	**0,2**	11	**0,5**	11	**0,5**
Logements vacants	67	**3,4**	88	**4,4**	92	**4,5**
Maisons	*1 244*	***63,7***	*1 260*	***62,8***	*1 283*	***61,9***
Appartements	*704*	***36,0***	*743*	***37,0***	*786*	***37,9***

Le nombre de résidences principales de la commune a augmenté d'une centaine de logements en une décennie. Ces derniers sont principalement des appartements qui se sont construits sur le territoire. Ces derniers comptent pour 38% des logements totaux de la commune, qui reste ainsi à dominante pavillonnaire.

L'évolution annuelle de la population à Reichstett est en augmentation depuis les années 1960, tout comme le nombre de logements sur la commune, ce qui est révélateur de son attractivité, étant localisée au sein de l'Eurométropole de Strasbourg.

3.9.2 Etablissements recevant du public

SOURCE : IGN (BD TOPO)

Les « Etablissements Recevant du Public » (ERP) désignent les lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés. Ceci regroupe les cinémas, théâtres, magasins (quelle que soit la taille), bibliothèques, écoles, universités, hôtels, restaurants, hôpitaux, gares … et qu'il s'agisse de structures fixes ou provisoires (chapiteau).

La zone d'étude et son aire rapprochée ne sont pas concernées par la présence d'ERP. Toutefois, l'aire d'étude éloignée comporte un grand nombre d'ERP, à la fois dans la commune de Reichstett mais aussi aux environs notamment à Hœnheim et Souffelweyersheim.

Au sein de ses communes, on retrouve un certain nombre d'établissements de restauration et débit de boissons (boulangeries, restauration rapide, restaurants, bars) ; mais aussi de magasins de ventes, centres commerciaux et établissements de soins (cliniques, EHPAD). On recense également plusieurs établissements publics de service, tels que des mairies, bureaux de poste, banques et autres administrations. De nombreux établissements scolaires et de formations sont également présents.

Les communes situées autour du projet concentrent un grand nombre d'ERP du fait de leur caractère urbain. Néanmoins la ZIP est localisée à distance des infrastructures, au sein d'une zone non-urbanisée.

3.9.3 Equipements de la commune

SOURCE : ETERRITOIRE.FR

La ville de Reichstett est assez bien équipée et comporte entres autres :

- Des équipements culturels (église) ;
- Des équipements sportifs (terrain de tennis, de football, de rugby, gymnases, parcours sportif) ;
- De nombreux établissements de santé (densité, orthophoniste, podologue, pharmacie, médecin, psychomotricien, kinésithérapeute).
- Deux établissements scolaires et une crèche.

La commune du projet ainsi que celles à proximité comportent un grand nombre d'équipements.

3.9.4 Activités économiques

SOURCE : INSEE

Les principales données relatives à la population active de Reichstett sont les suivantes :

Tableau 58 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité	2009	2014	2020
Ensemble	**2 803**	**2 660**	**2 514**
Actifs en %	**71,4**	**75,0**	**76,1**
Actifs ayant un emploi en %	66,9	66,9	68,4
Chômeurs en %	4,5	8,0	7,7
Inactifs en %	**28,6**	**25,0**	**23,9**
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	9,0	8,8	9,0
Retraités ou préretraités en %	12,2	10,4	9,4
Autres inactifs en %	7,3	5,8	5,5

Le nombres de personnes de 15 à 64 ans a diminué au sein de la commune entre 2009 et 2020, passant de 2 803 à 2 514. Néanmoins, les actifs sont majoritaires sur la commune. La ville compte également un faible nombre d'élèves, étudiants et stagiaires, ainsi que des retraités et pré-retraités.

Tableau 59 : Nombre d'établissements par secteur d'activité en 2020	Nombre	%
Ensemble	**414**	**100,0**
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	33	8
Construction	68	16,4
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	110	26,6
Information et communication	12	2,9
Activités financières et d'assurance	29	7
Activités immobilières	23	5,6
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	77	18,6
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	41	9,9
Autres activités de services	21	5,1

**Champ : Activités marchandes hors agriculture.*

On dénombre 414 établissements, hors agriculture, dans la commune de Reichstett en 2022, dont la plupart sont orientés dans le commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration.

On enregistre une diminution de la population active à Reichstett entre 2009 et 2020. Malgré cela, le nombre d'entreprises est assez élevé au sein de la commune.

3.9.5 Agriculture

SOURCE : AGRESTE

Données départementales

En 2020, le Bas-Rhin compte 196 000 hectares de surface agricole utilisée (SAU), ce qui correspond à 41% de la surface du département. Le département dénombrait 4 900 exploitations agricoles en 2020 ; soit une diminution de 26% par rapport à 2010.

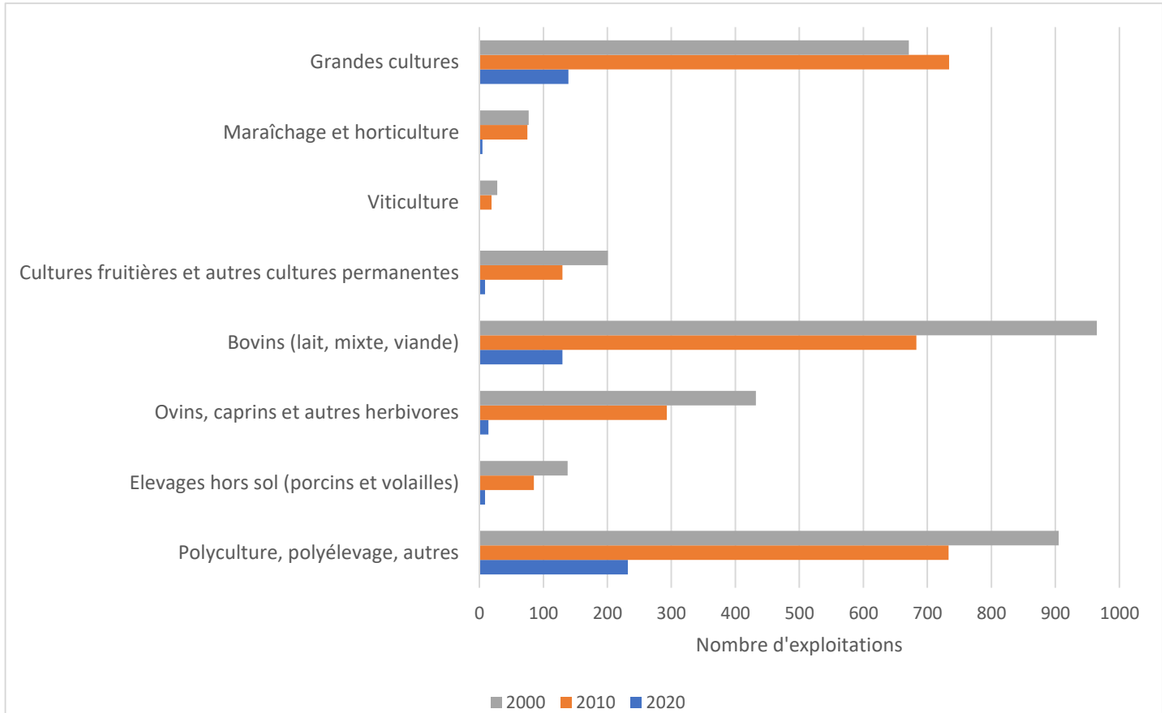


Figure 125 : Proportion de l'utilisation agricole dans le département du Bas-Rhin

Les exploitations les plus représentées sur le département en 2020 sont les parcelles de polyculture/polyélevage. Le nombre d'exploitations a fortement diminué entre 2020 et 2010, toutes catégories confondues. **A noter que si le nombre d'exploitation a diminué, la SAU moyenne a fortement augmenté (avec une évolution de 34% de la SAU entre 2010 et 2020). Ainsi les exploitations agricoles sont moins nombreuses, mais de plus grande taille.**

Données communales

La commune de Reichstett, au nord de Strasbourg, est classée en tant que zone de polyculture et/ou polyélevage par le recensement agricole de 2020, selon Agreste. Les communes environnantes sont classées en zone de céréales et/ou oléo protéagineux ou en grandes cultures.

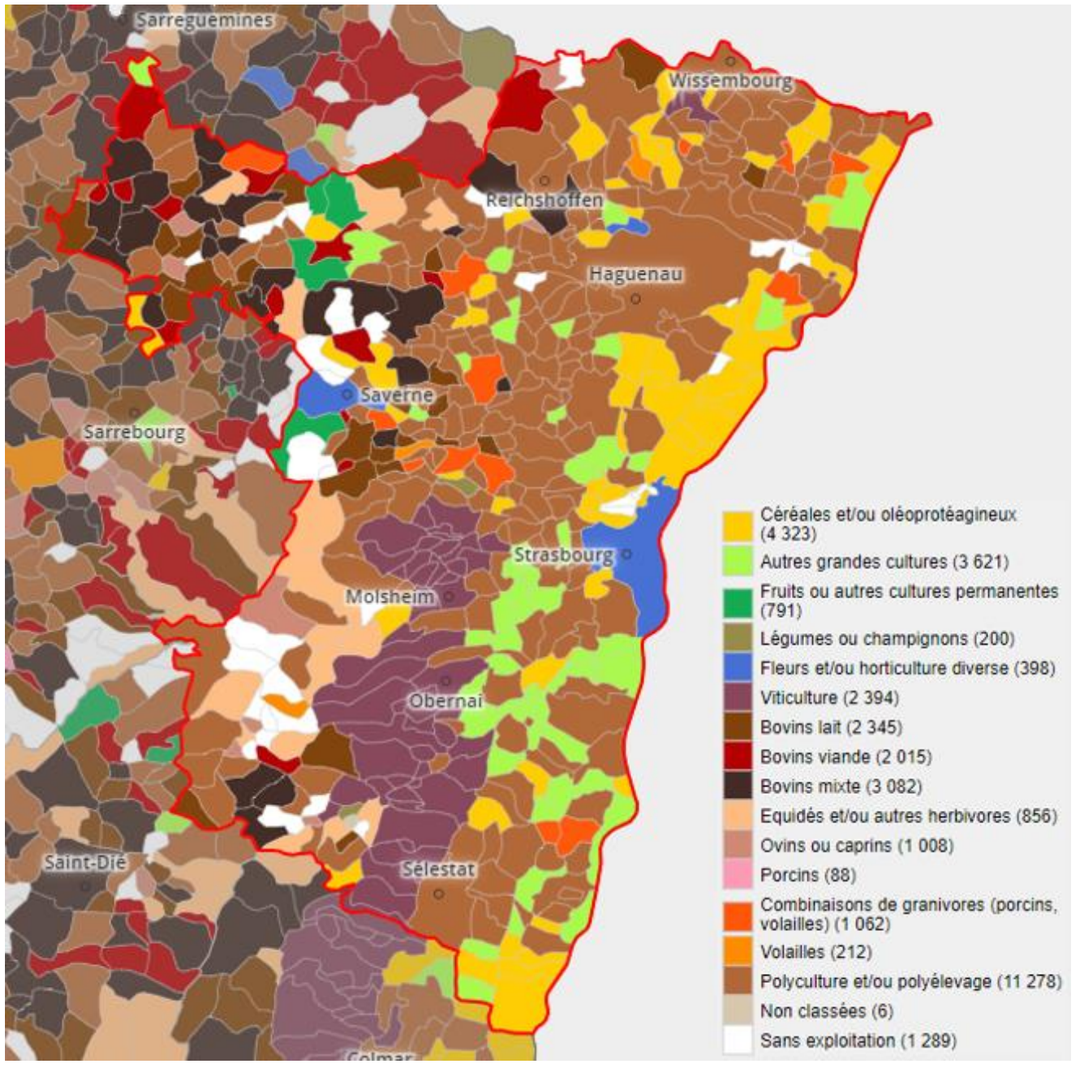


Figure 126 : Les communes selon leur orientation agricole dans le département en 2020

Les chiffres-clés du recensement agricole d'Agreste, pour la commune de Reichstett, sont les suivants :

Tableau 60 : Recensement agricole à Reichstett

	2000	2010	2020
Exploitations agricoles (ayant leur siège dans la commune)	8	6	3
Superficie agricole utilisée (en hectare)	42	41	30
Nombre d'unités de gros bétail (UGB)	42	26	0
Part des terres labourables dans la SAU (en %)	71	s	64
Part des surfaces toujours en herbe (STH) dans la SAU (en %)	29	s	36
Part des cultures permanentes dans la SAU (en %)	0	s	0

s : Secret statistique

La superficie agricole utilisée à Reichstett a diminué de 11 hectares en 20 ans, probablement au profit de l'urbanisation (construction de nouvelles zones résidentielles). Parallèlement, le nombre d'exploitations agricoles a baissé, passant de 8 exploitations à 3 au sein de la commune. La commune ne fait plus d'élevage (les UGB sont passés de 42 à 0 entre 2000 et 2020). On note également que la part des terres labourables a baissé au profit des surfaces toujours en herbe.

Données locales

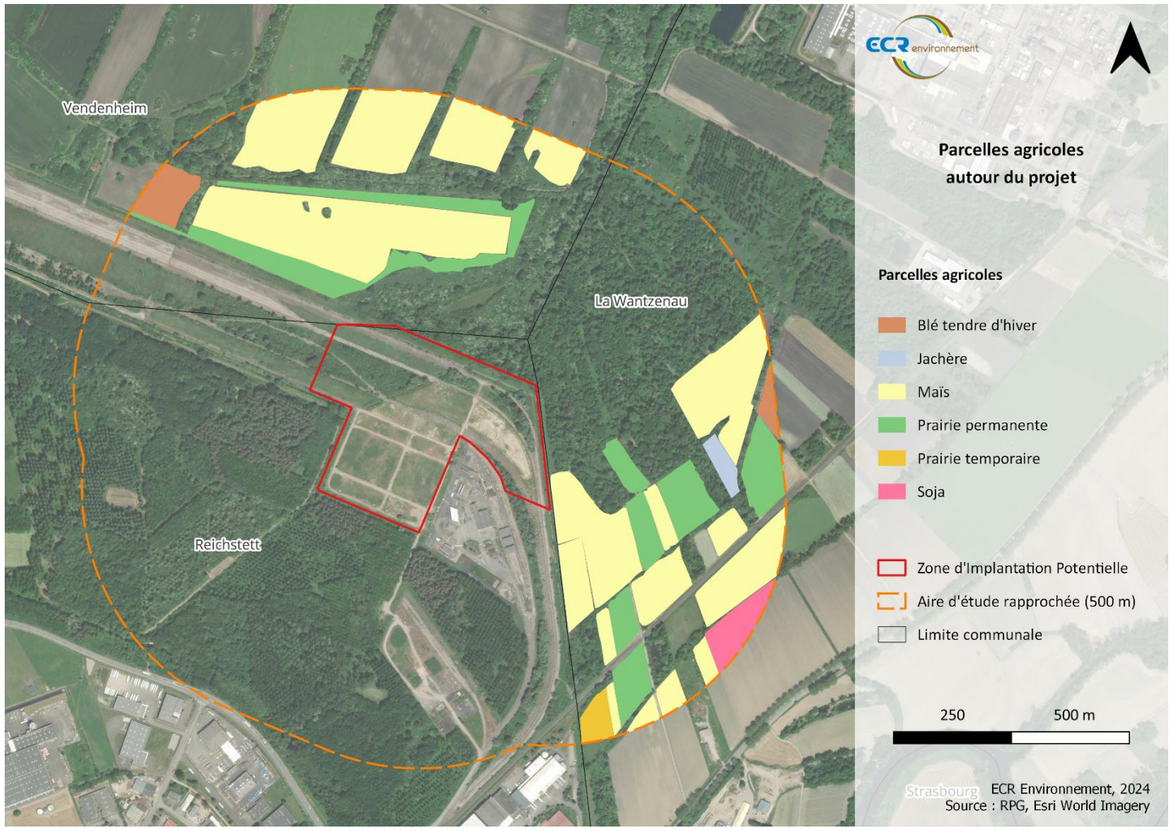


Figure 127 : Agriculture aux alentours des terrains du projet

Les alentours du projet comprennent quelques parcelles agricoles qui ne sont pas localisées sur la commune de Reichstett mais au nord, à Vendenheim, et à l'est à La Wantzenau. La majorité des parcelles localisées autour du projet sont en cultures de maïs, notamment celles qui bordent le projet à l'est.

Statuts de qualité et d'origine

Les produits bénéficiant d'un statut de protection dans les communes concernées sont les suivants (Source : INAO) :

- Choucroute d'Alsace (IGP) ;
- Crème fraîche fluide d'Alsace (IGP) ;
- Miel d'Alsace (IGP) ;
- Pâtes d'Alsace (IGP) ;
- Volailles d'Alsace (IGP).

En 2020, la SAU du Bas-Rhin occupe 41% de la surface totale du département. Son orientation principale est la polyculture et le polyélevage, ce qui est aussi le cas de la commune de Reichstett. A noter que la SAU de la commune a diminué de 11 hectares en 20 ans, probablement au profit de l'urbanisation. Les alentours du projet comprennent quelques parcelles agricoles. On y recense des cultures de maïs ainsi que des prairies permanentes.

3.9.6 Voisinage

Les seuls bâtiments présents au sein de l'aire d'étude rapprochée sont ceux de l'usine Butagaz, localisée à l'est du projet. D'autres bâtiments industriels sont présents plus loin, au nord-ouest, au nord-est et au sud. Les bâtiments résidentiels les plus proches sont localisés à 1,5 km au sud-ouest du projet.

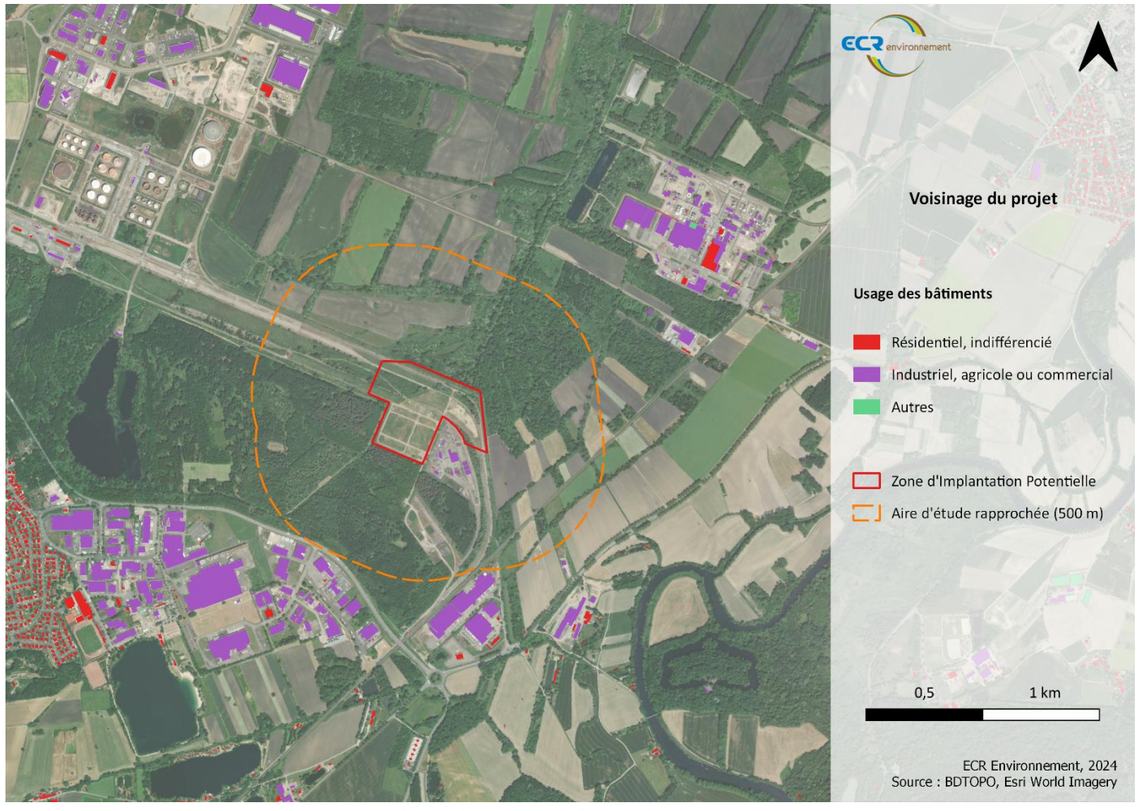


Figure 128 : Voisinage des terrains du projet

3.9.7 Hébergement, tourisme et loisirs

Hébergement touristique

La commune propose plusieurs offres d'hébergement, notamment des hôtels, gîtes et Airbnb. Ces derniers sont localisés dans le centre-ville, à 1,5 km à vol d'oiseau de la ZIP. Cette dernière est excentrée par rapport aux zones résidentielles de la commune.

Activités touristiques et de loisirs

Plusieurs activités touristiques sont présentes à proximité de la commune, à Strasbourg notamment. Néanmoins la commune de Reichstett offre quelques possibilités de tourisme ; notamment avec la présence de son plan d'eau, ses monuments (forts militaires) et son identité historique (maisons à colombages).

Le département du Bas-Rhin est globalement assez touristique avec la présence de nombreux éléments naturels et historiques qui en font une destination privilégiée par les touristes. La commune du projet possède plusieurs offres d'hébergements et de tourisme. Néanmoins ces espaces attractifs sont localisés à distance du projet, qui est situé dans une zone industrielle à l'écart.

3.10 Déplacements

Plusieurs routes métropolitaines circulent au sein de l'aire d'étude éloignée du projet. Toutes sont localisées à distance de ce dernier, accessible uniquement par des voies de service.

Une ligne de voie ferrée desservant des voyageurs circule également à l'est de la zone.

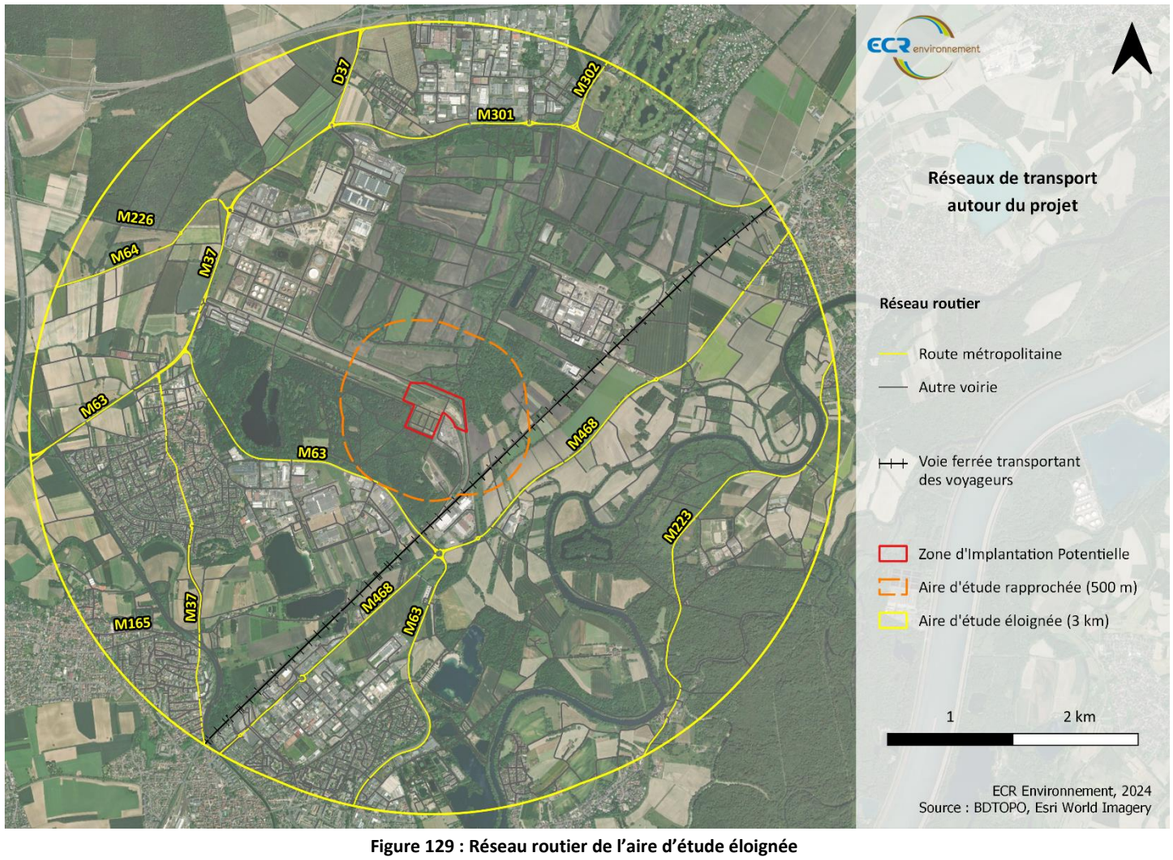


Figure 129 : Réseau routier de l'aire d'étude éloignée

Plusieurs accès au site sont possibles :

- Via la rue de la peupleraie puis les anciennes parcelles de l'usine Butagaz, au sud (adapté aux poids lourds) ;
- Via la rue de la peupleraie puis le site industriel Butagaz, au sud-est (adapté aux poids lourds) ;
- Via le chemin forestier, au sud-ouest (adapté aux véhicules légers) ;

L'accès à la zone de projet se fait par le sud, soit via la rue de la Peupleraie, qui dessert l'usine Butagaz et l'ancienne zone industrielle, soit par un chemin forestier accessible depuis la route intercommunale M63.



Figure 130 : Accès au site depuis la rue de la Peupleraie

Trois chemins permettent d'accéder au site. La voie de service desservant l'usine Butagaz ainsi que celle de l'ancienne zone industrielle, toutes deux issues de la rue de la Peuplerais, sont compatibles avec la circulation des poids lourds.

3.11 Qualité de vie

3.11.1 Contexte sonore

Le contexte sonore du secteur d'étude est dominé par les activités industrielles et agricoles à proximité. Aucun trafic routier ne circule à proximité de ce dernier, à part celui (plutôt réduit) des voiries desservant les industries et les potentiels engins agricoles présents autour du site.

Classement sonore

Selon l'arrêté préfectoral de 2013 révisé en 2019 et portant sur le classement sonore des infrastructures de transports terrestres du département du Bas-Rhin, la commune de Reichstett est concernée par la présence de voiries possédant une empreinte sonore notable.
C'est le cas pour l'autoroute A4 qui circule à la limite ouest de la commune. Plusieurs routes départementales sont également concernées, notamment la route métropolitaine M63 qui circule à 500 mètres au sud des terrains du projet. Cette dernière est classée en catégorie 3 : son empreinte sonore a été estimée à 100 m de part et d'autre de la voirie.

Nuisances sonores

Un plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) constitue un plan d'action, élaboré dans le but de prévenir les effets du bruit, à réduire si nécessaire, les niveaux de bruit ainsi qu'à protéger les zones calmes. Il s'agit à la fois de recenser les actions déjà entreprises, celles en cours et définir celles prévues pour les prochaines années.

Reichstett est concernée par la 4ème échéance du PPBE des infrastructures de l'état dans le Bas-Rhin (67), par la présence de l'autoroute A4. Cette dernière circule à 3 km à vol d'oiseau de la ZIP.

3.11.2 Vibrations

Les vibrations locales à proximité du site d'étude sont dues essentiellement aux activités industrielles et agricoles présentes à proximité. Les vibrations sont considérées comme faible localement.

3.11.3 Qualité de l'air, odeurs, poussières

La zone d'étude est localisée à distance des voiries possédant un fort trafic routier. Néanmoins les activités industrielles et agricoles à proximité sont susceptibles de dégager des poussières et des émissions de gaz polluants dans l'air. La société Butagaz attenante à la parcelle du projet déclare notamment le rejet de composés organiques volatils non méthaniques dans l'air.

3.11.4 Emissions lumineuses

L'article 41 de la loi portant engagement national pour l'environnement (Grenelle II) précise trois raisons de prévenir, supprimer ou limiter les émissions de lumière artificielle lorsque ces dernières :

- Présentent des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes,
- Entraînent un gaspillage énergétique,
- Empêchent l'observation du ciel nocturne.

D'après l'association AVEX (Astronomie du Vexin), qui produit des indicateurs de pollution lumineuse à l'échelle de la France, au niveau des terrains du projet, la pollution est omniprésente, les étoiles ne sont pas visibles sauf dans de très bonnes conditions.

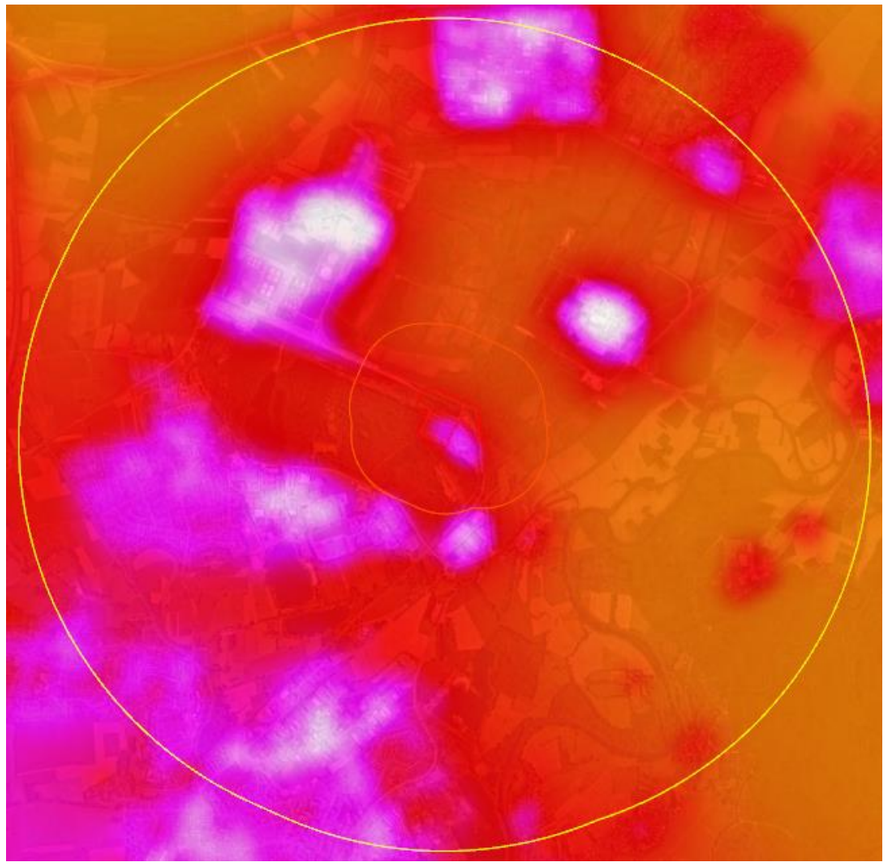


Figure 131 : Extrait de la cartographie de pollution lumineuse (Source : AVEX)

Les nuisances sonores et les vibrations sont considérées comme faibles localement. La qualité de l'air est altérée par la présence d'industrie. La pollution lumineuse est forte.

3.12 Hygiène et salubrité publique

SOURCE : SERVICES.EAUFRANCE.FR

Traitement des eaux usées domestiques et des eaux pluviales

Pour la commune du projet, les assainissements collectif et non collectif ainsi que la gestion des eaux usées sont assurés en régie par l'Eurométropole de Strasbourg.

Service eau potable

La distribution d'eau potable est assurée en régie par l'Eurométropole de Strasbourg.

Collecte des déchets

La collecte des déchets est également assurée par l'Eurométropole de Strasbourg sur la commune de Reichstett.

3.13 Conclusion : les enjeux et sensibilités du site

3.13.1 Synthèse de l'état initial de l'environnement

Tableau 61 : Synthèse des enjeux de l'état initial de l'environnement

Thèmes	Sous-thèmes	Enjeux	Commentaires
Servitudes, réseaux, risques et contraintes	Servitudes et réseaux	**Forts**	Plusieurs servitudes circulent au droit de la zone de projet. Un réseau électrique HTA souterrain exploité par la S.A. Strasbourg Electricité Réseau circule au nord-est. Deux canalisations de transport d'hydrocarbures (dont un ODC) exploitées par la société TRAPIL et la société Wagram terminal sont présentes sur la zone. Cette dernière possède également un réseau incendie assez développé au droit de la ZIP. Enfin, la SNCF signale une ligne de circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé au sud de la zone.
	Risques Naturels	**Moyens à forts**	L'aléa fort de retrait/gonflement des argiles ainsi que l'aléa d'inondation par remontée de nappe sont à prendre en considération.
	Risques Industriels et Technologiques	**Forts**	Un Oléoduc de Défense Commune transportant des hydrocarbures liquides circule au sein de la ZIP. Cette dernière est entièrement localisée au sein du périmètre du Porter A Connaissance (PAC) « Risques Technologiques » concernant la société Butagaz à proximité immédiate. Cette usine est enregistrée en tant qu'IRP, ICPE Seveso Seuil Bas et site BASIAS. De plus, le site est compris dans l'emprise de deux site BASOL : l'ancienne raffinerie PRR, dont l'activité a cessé en 2014, qui s'étendait sur 610 hectares autour du site. Des cuves de stockage d'hydrocarbures étaient présentes au droit du site (sur la partie sud) et ont été démantelées depuis. De plus, toute la partie nord du site est également classés en tant que site BASOL du fait de la présence d'une ancienne décharge interne à l'ancienne raffinerie. L'emprise de la ZIP est donc concernée par la présence de plusieurs polluants dans le sol (hydrocarbures, divers déchets de génie civil).
Milieu physique	Climat	**Très faibles**	Le contexte climatique du Bas-Rhin est caractérisé par une amplitude thermique notable entre les saisons, avec des hivers froids et sec et des étés chauds. La densité de foudroiement est faible. Aucun microclimat n'est constaté, hormis la présence des Vosges créant une barrière occidentale.
	Qualité de l'air	**Faibles**	Le département du Bas-Rhin présente une qualité d'air respectant de manière générale les objectifs principaux concernant les polluants réglementés en air ambiant pour la protection de la santé et la végétation. La commune du projet étant localisée à proximité de l'agglomération Strasbourgeoise, la qualité de l'air y est plutôt dégradée.
	Topographie et géologie	**Très faibles**	La topographie des terrains du projet est plane avec la présence d'un cours d'eau formant une dépression. Le site d'étude repose sur des alluvions et sur des tourbes.
	Eaux superficielles	**Faibles à moyens**	La zone d'étude est traversée par la masse d'eau superficielle du Landgraben (codifié FRCR197) qui possède un état écologique « mauvais ». Elle n'est pas concernée par un périmètre de protection de captage en eau potable.
	Eaux souterraines		La ZIP est entièrement comprise au sein de la masse souterraine du « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace » (codifié FRCG001). Elle est concernée par un aléa d'inondation par remontée de la nappe.
Paysage	Paysage	**Très faibles**	A proximité immédiate, la zone du projet est entourée par des massifs forestiers. A l'est, le site industriel de butagaz est présent, ainsi que quelques parcelles agricoles. Des voies ferrées de services desservant les usines à proximité circulent au sein du site. Le site du projet est **totalement invisible au sein de l'aire d'étude éloignée**, du fait de la présence d'une végétation

Thèmes	Sous-thèmes	Enjeux	Commentaires
			assez fournie qui le masque en tout point, notamment au sud et à l'ouest, en direction des zones habitées. Les seules perceptions visuelles qui ont été recensées sont localisées à proximité immédiate, dans **l'usine Butagaz** (visibilité forte) ainsi qu'au niveau des **parcelles agricoles**.
	Patrimoine culturel et archéologique	**Très faibles**	En ce qui concerne le patrimoine remarquable autour de la zone d'implantation du projet, aucun site classé ou inscrit, site patrimonial remarquable ou monument historique n'est susceptible d'être affecté par le projet. Deux monuments historiques classés sont localisés au sein de l'aire d'étude éloignée, au sud de la zone d'implantation du projet mais ils **ne présentent pas de phénomène de co-visibilité.**
Contexte socio-économique	Démographie et habitat	**Sans objet**	L'évolution annuelle de la population à Reichstett est en augmentation depuis les années 1960, tout comme le nombre de logements sur la commune, ce qui est révélateur de son attractivité, étant localisée au sein de l'Eurométropole de Strasbourg.
	ERP et équipements		Les communes situées autour du projet concentrent un grand nombre d'ERP et d'équipements du fait de leur caractère urbain. Néanmoins la ZIP est localisée à distance des infrastructures, au sein d'une zone non-urbanisée.
	Activités économiques et agriculture	**Faibles**	On enregistre une diminution de la population active à Reichstett entre 2009 et 2020. Malgré cela, le nombre d'entreprises est assez élevé au sein de la commune. En 2020, la SAU du Bas-Rhin occupe 41% de la surface totale du département. Son orientation principale est la polyculture et le polyélevage, ce qui est aussi le cas de la commune de Reichstett. A noter que la SAU de la commune a diminué de 11 hectares en 20 ans, probablement au profit de l'urbanisation. Les alentours du projet comprennent quelques parcelles agricoles. On y recense des cultures de maïs ainsi que des prairies permanentes.
	Voisinage	**Très faibles**	Les seuls bâtiments présents au sein de l'aire d'étude rapprochée sont ceux de l'usine Butagaz, localisée à l'est du projet. D'autres bâtiments industriels sont présents plus loin, au nord-ouest, au nord-est et au sud. Les bâtiments résidentiels les plus proches sont localisés à 1,5 km au sud-ouest du projet.
	Tourisme et loisirs		Le département est globalement assez touristique avec la présence de nombreux éléments naturels et historiques qui en font une destination privilégiée par les touristes. La commune du projet possède plusieurs offres d'hébergements et de tourisme. Néanmoins ces espaces attractifs sont localisés à distance du projet, qui est situé dans une zone industrielle à l'écart.
Déplacements	Réseaux routiers		La rue de la peupleraie puis les voiries de la zone industrielle permettent d'accéder au site d'étude. Ces routes semblent compatibles avec la circulation de poids lourds.
Qualité de vie	-	**Faibles à moyens**	Les nuisances sonores et les vibrations sont considérées comme faibles localement. La qualité de l'air est altérée par la présence d'industrie. La pollution lumineuse est forte.
Hygiène et salubrité publique	-	**Sans objet**	L'assainissement collectif et non collectif, la gestion des eaux usées, la distribution d'eau potable et la collecte des déchets sont assurés par l'Eurométropole de Strasbourg.

3.13.2 Synthèse des enjeux du milieu naturel

Tableau 62 : Hiérarchisation des enjeux habitats / espèces patrimoniaux

Enjeux habitats \ Enjeux espèces				
	Modéré • Lézard des murailles, Couleuvre helvétique et Orvet fragile • Oiseaux des zones arborées Zone de chasse du Faucon crécerelle Capacité de déplacement du Lièvre et du Blaireau. Entomofaune des haies et des lieux fleuris Flore des prairies et des friches : Bétoine officinale Cirse bulbeux Luzerne naine Grande Sanguisorbe Molène blattaire Aigremoine élevée	**Moyen** Fauvette des jardins et cortège de oiseaux des fourrés arbustifs Crapaud calamite Scabieuse colombaire	**Fort** Pie-grièche écorcheur/Bruant jaune Chiroptères (Barbastelle d'Europe, Noctule commune et Sérotine commune notamment) Station des espèces floristiques : Dauphinelle consoude Œillet superbe	**Majeur**
Très Faible J4.2 – Réseaux routiers J4.3 – Réseaux ferroviaires	Ballasts à Lézard des murailles	-	-	
Modéré E2.2 x E2.7 – Prairie de fauche en cours de fermeture E5.14 – Friche herbacée E5.14 x J4.3 – Friche herbacée x Réseaux ferroviaires F3.11 – Fourré médio-européen sur sols riches G1.C4 – Autre plantation de feuillus G3.1 – Boisement à *Picea* et *Abies* G5.62 – Prébois mixte	Friches herbacées à Cerfeuil bulbeux et Cirse bulbeux Entomofaune des friches Ourlets en tant que zone préférentielle pour les reptiles	Habitats terrestres et sites de reproduction du Crapaud calamite Prairie de fauche en cours de fermeture	Tous les habitats recoupant les territoires des couples de Pies-grièches écorcheur et de Bruant jaune Bande enherbée de 3 m minimum autour des chemins existant dans les friches et des ballasts Zones boisées servant de corridors de déplacement, de zone de chasse et de gîte potentiel pour les chiroptères	
Moyen G5.2 – Petit bois anthropique de feuillus caducifoliés	Lièvre et blaireau (capacités de déplacement) Entomofaune des haies	Tous les habitats arbustifs utilisés par des oiseaux	Tous les habitats arbustifs recoupant le secteur des couples de Pies-grièches écorcheur et de Bruant jaune Zones boisées servant de corridors de déplacement, de zone de chasse et de gîte potentiel pour les chiroptères	
Fort E2.22 – Prairie de fauche planitiaires subatlantiques G1.11 – Saulaie riveraine	Lièvre et blaireau (capacités de déplacement) Entomofaune des lieux fleuris	Entomofaune de la prairie naturelle	Zone de chasse d'un couple de Pie-grièche écorcheur Zones boisées servant de corridors de déplacement, de zone de chasse et de gîte potentiel pour les chiroptères	
Majeur				

SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET REGLEMENTAIRES

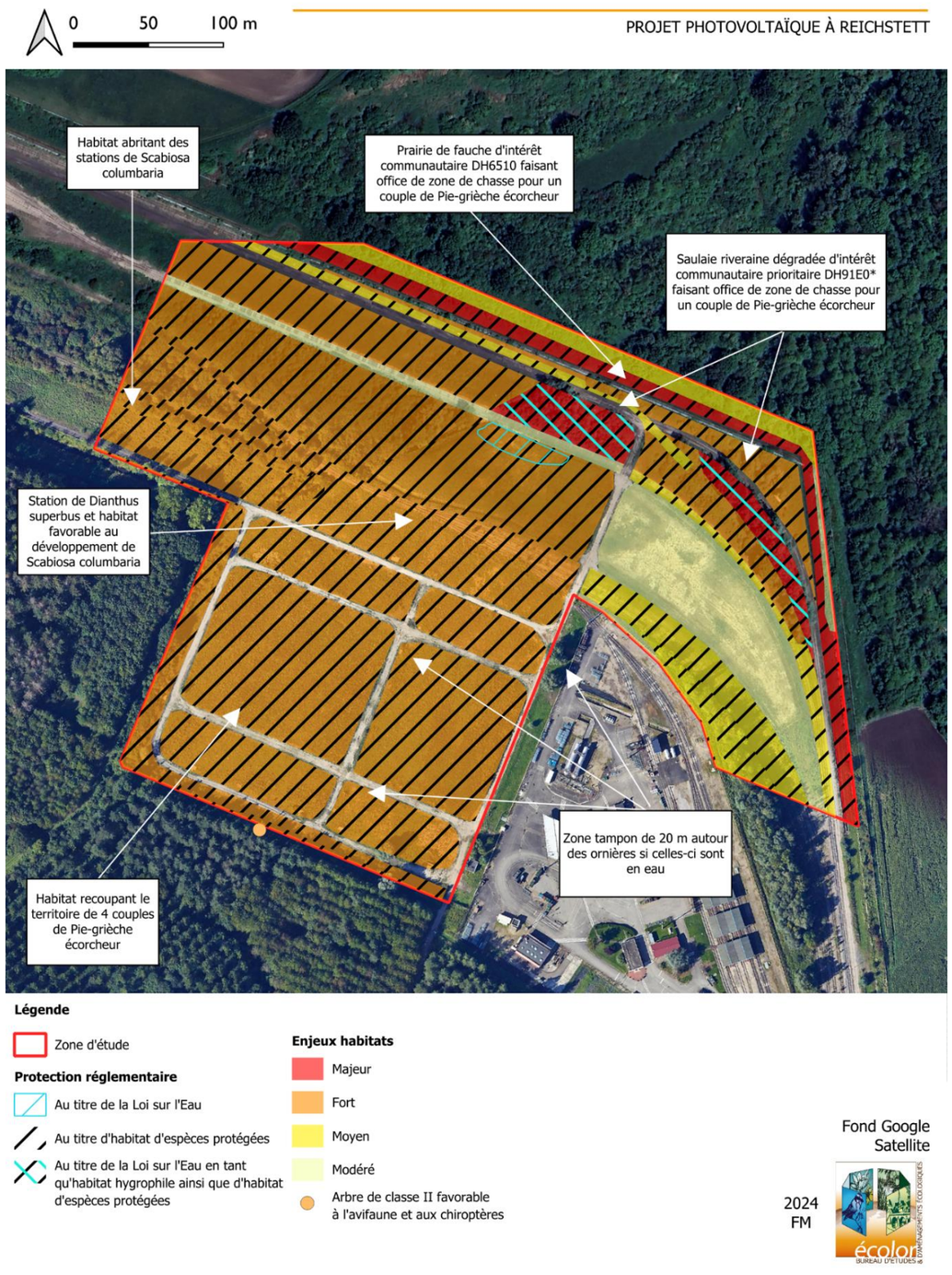


Figure 132 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et réglementaire

4. DESCRIPTION DU PROJET

4.1 Composition de la centrale solaire au sol de Reichstett

4.1.1 Caractéristiques générales

La société SAS Sunn'Stett envisage d'aménager un parc photovoltaïque au sol afin de produire de l'électricité sur la commune de Reichstett (67). Ce projet permettra notamment de valoriser le gisement solaire et de contribuer à atteindre l'objectif national défini dans le plan de développement des énergies renouvelables de la France.

Les caractéristiques du projet sont basées sur des choix qui sont le résultat d'une réflexion axée sur des considérations techniques (localisation des contraintes telles que servitudes, présence de sites archéologiques, etc.) ainsi que sur des considérations environnementales et paysagères.

Tableau 63 : Caractéristiques techniques de la centrale

Généralités	
Surface de la zone d'implantation	14 ha
Surface clôturée	6,5 ha
Surface imperméabilisée (pieux et locaux techniques)	673,265 m²
Modules photovoltaïques	
Technologie des modules	Technologie silicium cristallin ou couche mince
Nombre de panneaux	10 017
Nombre de tables	162
Surface totale de panneaux	25 733 m²
Surface des pieux battus (Surface de 0,01m² par pieux + 0,03m²/kWc sur décharge)	433,265 m²
Agencement des modules	
Inclinaison	18°
Orientation	Sud
Espacement entre rangées	3,84 m
Hauteur au point bas	1,1 m
Hauteur au point haut	3,31 m
Puissance installée et locaux techniques	
Puissance installée	6 261 kWc
Puissance unitaire du panneau solaire	625 Wc
Poste de livraison / transformation	2 x 20 m²
Citernes	2 x 50 m²
Surface totale des locaux techniques et citernes	140 m²
Voirie et pistes	
Piste à créer	160 m²
Autres éléments techniques	
Clôture à créer	499,105 m
Nombre de portails	3
Surveillance	Caméras et alarmes

4.1.2 Modules photovoltaïques

Le graphique ci-dessous classe les multiples technologiques photovoltaïques. Parmi celles-ci, certaines ne sont pas adaptées à la production électrique à grande échelle (cas du silicium amorphe dont le rendement est faible, ou des cellules multi-jonctions ainsi que des couches-minces GaAs dont les rapports performance/prix les réservent au domaine spatial), tandis d'autres sont encore au stade de recherche en laboratoire et n'ont pas fait encore l'objet d'une industrialisation (c'est le cas par exemple de la majorité des cellules organiques).

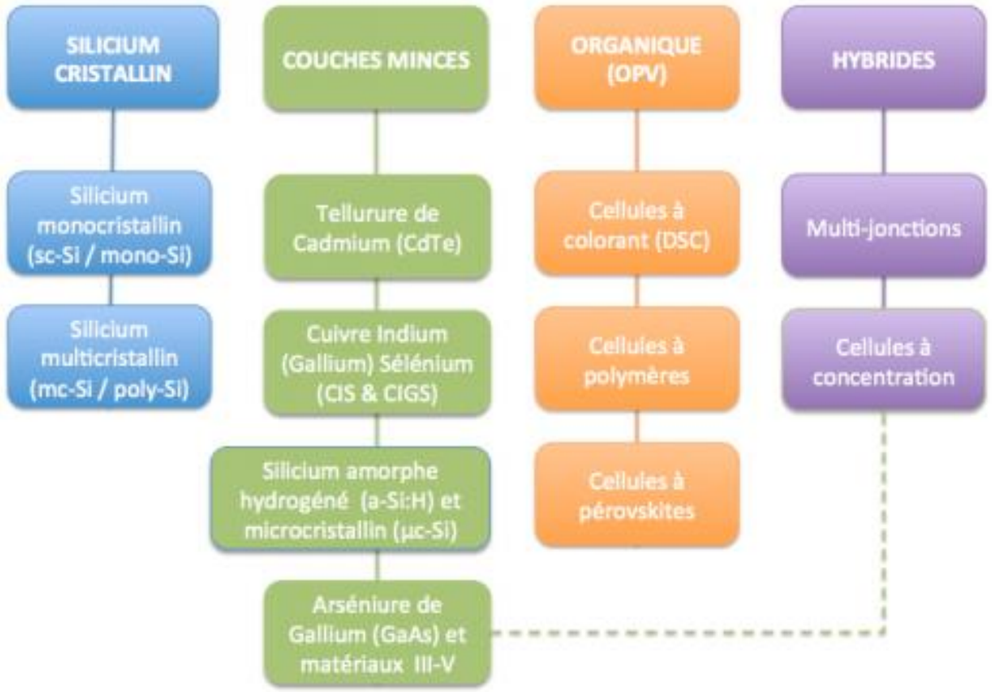
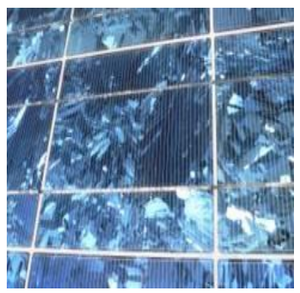


Figure 133 : Classification des principales technologies de cellules solaires photovoltaïques (Source : Hespul)

Le marché mondial se partage entre la technologie du silicium cristallin (monocristallin et polycristallin représentent 90% des parts de marché) et la technologie couche-mince CdTe (environ 10% du marché mondial). Pour ce projet, la technologie employée est celle du silicium polycristallin.



Les panneaux en silicium polycristallins ou monocristallins

Cette catégorie de panneaux possède de meilleurs rendements dans de fortes conditions d'ensoleillement mais a un comportement moins bon sous rayonnement diffus (journées nuageuses). Ce type de panneau permet de maximiser la puissance du parc par unité de surface. La technologie polycristalline est mature et reste à ce jour la plus utilisée dans le monde.

L'avantage de la **technologie cristalline** réside dans son rendement surfacique, plus élevé que chez les autres technologies. La puissance d'une centrale de même taille est donc plus importante. Les **modules à couche mince**, ont un rendement surfacique plus faible, mais assurent une meilleure conversion de l'énergie lumineuse notamment pour les rayonnements diffus (lumière rasante ou ciel couvert). Pour une surface donnée, et malgré une puissance installée inférieure, ils permettent une production électrique comparable aux panneaux cristallins.

4.1.3 Structures porteuses et fondations

Les structures porteuses des panneaux photovoltaïques sont des travées fixes (appelées aussi « tables »), orientées préférentiellement au sud de manière à pouvoir capter un maximum d'ondes lumineuses pendant toute la journée. Ces structures sont constituées de support-rails métalliques, robustes et résistants dans le temps aux variations de conditions climatiques. Les structures sont conçues pour résister aux charges supplémentaires de vent et de neige.

SOURCE : SIPENR

Les structures porteuses

Les structures porteuses atteindront une hauteur de 3,3 mètres, avec une distance de 1,1 mètre entre le sol et le bas des tables. Elles seront orientées plein sud (azimut 180°) et inclinées à 18° pour optimiser le rendement. Afin de minimiser les pertes de production dues à l'ombrage des rangées adjacentes, les tables seront espacées d'environ 3,84 mètres. Cet espacement, qui porte à 10,65 mètres l'écart entre les pieux, permettra également la croissance d'une végétation spontanée.

Les structures porteuses seront réalisées en châssis métalliques, soit en aluminium, soit en acier inoxydable, fixés solidement sur les fondations. Elles soutiendront des tables composées de modules disposés en format portrait sur trois lignes. La configuration des tables prévoit des largeurs de 9 ou 27 modules (panneaux). Autrement dit, on dénombre 108 tables de 27 colonnes de 3 modules, et 54 tables de 9 colonnes de 3 modules.

Les modules ne seront pas jointifs afin de permettre l'écoulement des eaux.

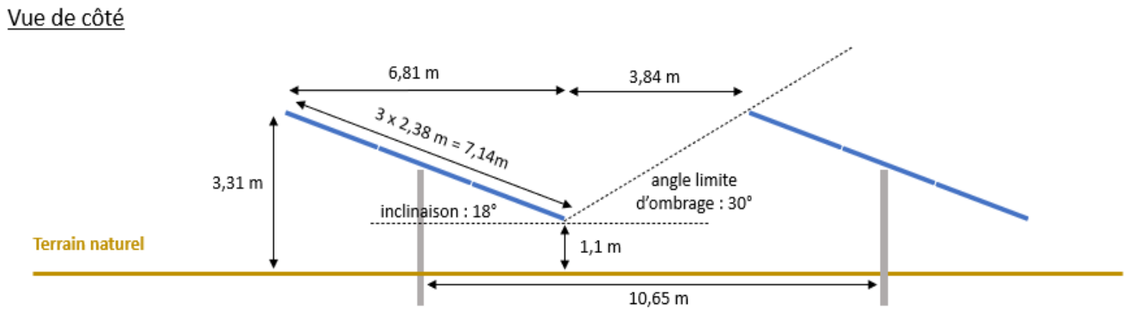


Figure 134 : Coupe des tables du projet (Source : SIPEnR)

Fixations des structures

Il existe plusieurs technologies pour la fixation des structures photovoltaïques, telles que les plots ou longrines en béton, les pieux vissés, les pieux en béton (micro-pieux), les pieux battus et les bacs lestés.

Dans le cadre de ce projet, des fondations superficielles en longrines béton seront utilisées sur l'ancienne décharge afin de préserver l'intégrité du géotextile et assurer le confinement des déchets. La localisation de cette zone est précisée en en **Tableau 6**Figure 25 : Sites BASOL concernés par l'emprise du projetdans la section, « Risque pollutions des sols (BASOL) », de l'état initial du site et de son environnement. Pour le reste du site, des pieux battus seront privilégiés.

Le dimensionnement de ces fondations sera déterminé à partir d'une étude géotechnique, qui sera réalisée avant le lancement des travaux.



Gabions | Anneaux béton | Pieux battus

Figure 135 : Exemple de fondations superficielles (Source : SIPEnR)

4.1.4 Câblage, onduleurs et transformateurs

Les onduleurs convertissent le courant continu venant des modules en courant alternatif pour qu'il corresponde à celui contenu dans le réseau.



Figure 136 : Principe de fonctionnement d'un onduleur (Source : photovoltaique.info)

« Le choix sur le type d'onduleurs dépend de la configuration du site et des critères économiques du projet. Deux installations de même taille peuvent requérir un système différent car disposant d'une configuration différente.

Les micro-onduleurs et les onduleurs string correspondent à un système décentralisé (voir hyper décentralisé dans le cas des micro-onduleurs) : ils ne gèrent qu'une partie de l'installation. En revanche, les onduleurs centraux vont gérer l'ensemble ou une grosse partie de l'installation photovoltaïque. » (Source : photovoltaique.info).

Les onduleurs décentralisés, de taille plus réduite, permettent de gérer au mieux le fonctionnement d'un nombre restreint de panneaux. Les onduleurs centralisés quant à eux, sont plus efficaces dans le cas de projets présentant de grands générateurs photovoltaïques.

SOURCE : SIPENR

Pour le projet sur le site de Reichstett, les modules photovoltaïques seront câblés en série pour former des chaînes, appelées "strings", afin d'élever la tension à un niveau compatible avec l'onduleur. Ces chaînes de panneaux peuvent être connectées en parallèle dans un coffret de raccordement (ou "string box"). De ce coffret, l'électricité est acheminée en basse tension (BT) vers les onduleurs, où le courant continu est converti en courant alternatif.

Les transformateurs, ou poste de transformation, élèvent ensuite la tension à celle requise par le réseau électrique public. En effet, ces postes abritent du matériel électrique destiné à concentrer l'électricité (boitiers de regroupements, tableau général basse tension) et à rendre ses caractéristiques compatibles avec les exigences du gestionnaire de réseau. Il s'agira généralement de bâtiments préfabriqués en béton avec toit plat, posés sur un lit de sable.

Dans le cadre du projet, un onduleur, responsable de la conversion du courant continu en courant alternatif, ainsi que des transformateurs, qui élèvent la tension de 400V à 20 000V, seront installés à l'intérieur d'une structure d'une surface maximale de 20 m² : 8 m de longueur, 2,5 m de largeur (emprise au sol de 20 m²), et 3 m de hauteur. La couleur des bâtiments sera définie en concertation avec le bureau d'études paysager.

Un total de deux bâtiments, similaires en termes de dimension et aspect, seront prévu à l'entrée du site :

- Un poste de transformation
- Un poste de livraison / transformation

L'énergie est ensuite collectée depuis les transformateurs vers le poste de livraison, où elle est mesurée avant d'être injectée dans le réseau de distribution.

4.1.5 Poste de livraison

Le poste de livraison est le bâtiment qui abrite les dispositifs de comptage de l'électricité produite et les protections électriques entre le réseau public et la centrale. C'est la limite de propriété entre l'exploitant de la centrale et le réseau public. C'est dans ce poste que se fait le raccordement avec le réseau public de distribution et donc la séparation entre le domaine public du domaine privé. A ce titre, il est disposé en limite de propriété afin de rester accessible 24h/24.

Ce local est un préfabriqué en béton, dont l'aspect extérieur peut faire l'objet de traitements paysagers afin de lui conférer une bonne insertion dans le paysage. Au vu du poids de ce bâtiment, il est obligatoire de le positionner à l'extérieur de la zone utilisée pour le stockage des déchets.

Le poste de livraison prévu pour ce projet, habituellement situé en limite de propriété, sera positionné plus à l'ouest de l'entrée pour ne pas se trouver dans le périmètre des zones d'effets du porté à connaissance (PAC) des risques de Butagaz (Annexe 6).



Figure 137 : Exemple de poste de transformation / livraison pour le projet (Source : SIPEnR)

4.1.6 Clôtures

SOURCE : SIPENR

Une clôture existe déjà sur une partie de la parcelle de la ZIP. Elle sera conservée et renforcée dans les zones dégradées, et rapprochée des abords immédiats de la centrale sur certaines sections.

Cette clôture assurera la protection du site en interdisant l'accès aux personnes non autorisées et en limitant l'intrusion de gros animaux. Toutefois, des passages à faune seront aménagés pour permettre le passage d'espèces ciblées, plus petites. Ainsi, l'accès au site sera restreint et réservé exclusivement au personnel de la centrale, aux services de secours, ou à toute autre personne dûment autorisée.

La surface clôturée couvre 6,5 ha, avec 660 m de clôture déjà existants et 1016 m à créer.

4.1.7 Accès, pistes, base vie et stockage

SOURCE : SIPENR

L'accès au site se fera par le sud, via une voie de service existante desservant également l'usine Butagaz, accessible depuis la rue de la Peupleraie. Le portail actuel permettra d'entrer dans la zone clôturée. Une voirie interne de 5 mètres de large sera aménagée pour le déchargement du matériel, la livraison des postes techniques par poids-lourd équipé d'une grue, ainsi que pour l'intervention des services de secours incendie. Cette piste facilitera l'accès aux locaux techniques et garantira l'accès des véhicules d'urgence. Les pistes existantes seront en grande partie réutilisées, à l'exception de celle traversant l'ancienne décharge, qui devra être créée.

La nouvelle piste, d'une surface de 1600 m², sera composée de graves compactées, sans traitement d'imperméabilisation. L'accès aux panneaux se fera à pied ou à l'aide d'un véhicule tout-terrain.

4.1.8 Système de surveillance

SOURCE : SIPENR

Généralement, des caméras équipées de dispositifs de levée de doute sont installées régulièrement le long de la clôture afin de prévenir toute intrusion sur le site. D'autres solutions de sécurité similaires, telles que des barrières infrarouges, pourront également être utilisées pour détecter tout passage à l'intérieur du périmètre sécurisé.

Dans le cadre du projet, le site sera relié à une centrale d'alarme qui centralisera toutes les informations du système de sécurité. Celle-ci inclura notamment :

- L'état d'ouverture du portail d'accès,
- L'état d'ouverture des portes des postes onduleurs et du poste de livraison,
- L'historique des entrées et sorties des personnes sur le site, avec identification,
- L'historique complet des alarmes.

Un logiciel de gestion sera installé sur un PC dédié au système de surveillance. Ce logiciel permettra de consulter les journaux d'historique, d'enregistrer les vidéos des caméras et de visionner les caméras en temps réel. Le système de vidéosurveillance aura une portée minimale de 150 mètres et sera équipé de projecteurs infrarouges pour une vision optimale de nuit. Lors des interventions de maintenance ou des visites sur site, les personnes devront s'identifier au portail à l'aide de leur badge. Après cette première identification, elles disposeront d'un temps limité pour se rendre au poste de la centrale d'alarme et procéder à une seconde identification via un clavier numérique. Une fois ces deux étapes complétées, la surveillance du site sera placée en mode « visite ». De plus, une sirène sera installée sur la façade du poste de livraison.

Si la deuxième identification n'est pas effectuée, l'alarme d'intrusion sera déclenchée.

4.1.9 Equipements de lutte contre incendie

Les équipements de lutte pour la défense incendie seront à définir au cas par cas en fonction de la consultation du SDIS en phase d'instruction. L'implantation sera ainsi adaptée en tenant compte des besoins du SDIS lors de leurs recommandations en phase d'instruction. Ainsi une citerne incendie conforme aux prescriptions du SDIS pourra être implantée au sein du site.

Sur le site, deux citernes, de 60 m³ chacune, sont prévues, avec une surface unitaire de 50 m².

4.1.10 Entretien et maintenance

SOURCE : SIPENR

La technologie photovoltaïque est une technologie à faible maintenance. Ainsi les interventions sur site sont réduites à l'entretien du site, à la maintenance préventive (inspection visuelle des équipements, contrôles thermographiques, opérations courantes de nettoyage) et à la petite maintenance. Ces prestations seront assurées par une société locale.

Le nettoyage des panneaux devrait être réalisé tous les 5 ans, sans emploi de produits nocifs.

Aucun projecteur lumineux de surveillance ne sera installé.

4.1.11 Fin de vie

SOURCE : SIPENR

La durée minimale d'exploitation prévue est de 20 ans et peut aisément atteindre 30 ans. En fin d'exploitation, le parc sera démantelé et le site remis dans son état actuel. Un fonds de garantie financière du réaménagement sera constitué à cet effet.

Cette remise en état sera réalisée dans l'objectif de permettre une réhabilitation en fonction de l'usage futur. La remise en état du site consistera en :

- L'enlèvement des installations : panneaux photovoltaïques, structures de portage, câbles électriques… ;
- L'enlèvement des structures au sol (système d'ancrage) ;
- L'évacuation et le traitement de tout déchet produit par les démantèlements ainsi que des déchets issus des opérations d'entretien des équipements ;
- La dépollution du site si nécessaire (fuites d'hydrocarbures provenant des engins, …) par des entreprises agréées,
- La préparation du sol (ameublissement, amendement éventuel, …) ;
- L'aménagement paysager : plantations d'arbres, arbustes, engazonnement du site, … selon la destination des futurs terrains.

Les différents éléments non réutilisés sur d'autres installations suivront les différentes filières de traitement : dépollution, valorisation, enfouissement. Les matériaux recyclables suivront les filières de recyclage (verre, plastiques, papiers, métal, ...) ou de valorisation.

Les déchets inertes seront enfouis en CET de classe III, les déchets spéciaux suivront les filières de récupération spécifiques. Les encombrants et autres non recyclables seront enfouis en CET de classe II.

En fin de vie, les modules polycristallins comme les modules à couche mince sont recyclés.

4.2 Variantes d'aménagement

SOURCE : SIPENR

Durant sa réalisation, l'évaluation environnementale a permis de mettre en exergue plusieurs enjeux environnementaux. Afin de respecter ces derniers, le projet sur le site de Reichstett a connu différentes variantes. Les choix techniques et l'implantation du projet ont évolué en fonction de ces enjeux.

4.2.1 Variante A – Version maximisé (Vmax) de l'implantation des panneaux photovoltaïques

La première variante d'implantation vise à maximiser la surface utilisable de la ZIP (6,5 ha) et la production au sein du site, en implantant notamment des panneaux de manière dense. Elle prend en compte la présence des parties boisées situées au nord et au nord-ouest du site, qui présentent un enjeu écologique relativement élevé ; en évitant ainsi d'implanter des panneaux sur environ 8 hectares.

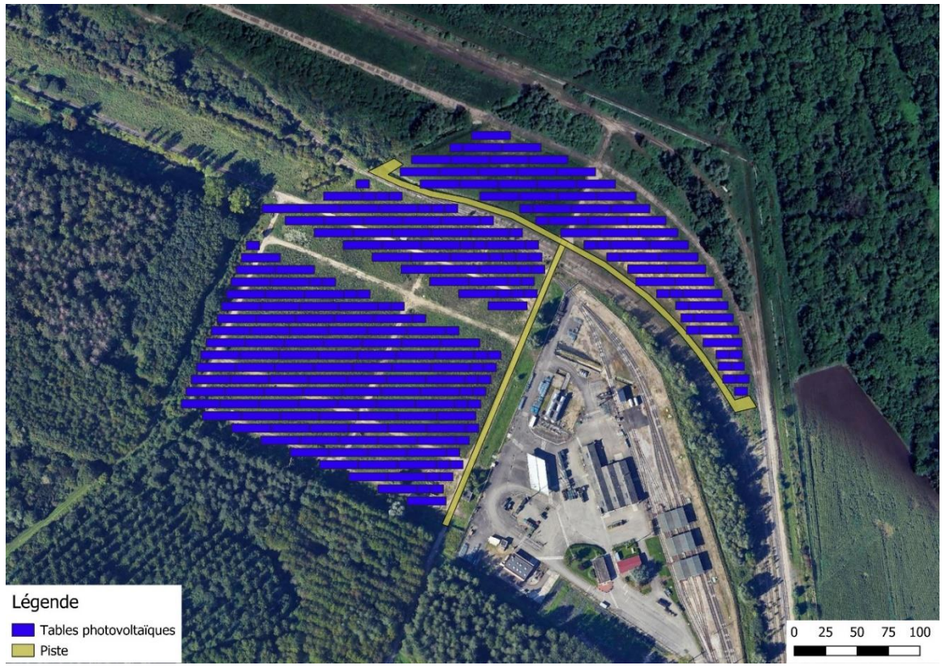


Figure 138 : Première variante d'implantation des panneaux (SIPEnR)

Dans l'idée d'optimiser l'exploitation de l'espace, les panneaux photovoltaïques seraient inclinés à 15° et espacés d'environ 3 mètres entre chaque rangée, permettant ainsi d'installer un total de 15 390 panneaux. Cette variante est une option maximisée de l'implantation de la centrale.

Tableau 64 : Caractéristique clé de la variante maximisé – variante A

Linéaire de pistes à créer	Nombre de postes électriques	Inclinaison	Espacement inter-rangés	Nombre de panneaux	Puissance installée
324	2	15°	3,06 m	15390	9,08 MWc

4.2.2 Variante B – Version révisée de l'implantation des panneaux photovoltaïques

La seconde variante a été élaborée suite à un relevé topographique, permettant d'ajuster précisément l'implantation en fonction des caractéristiques du terrain. Ainsi, la topographie a été modifiée, notamment sur la zone de l'ancienne décharge, qui présentait une forme de dôme.

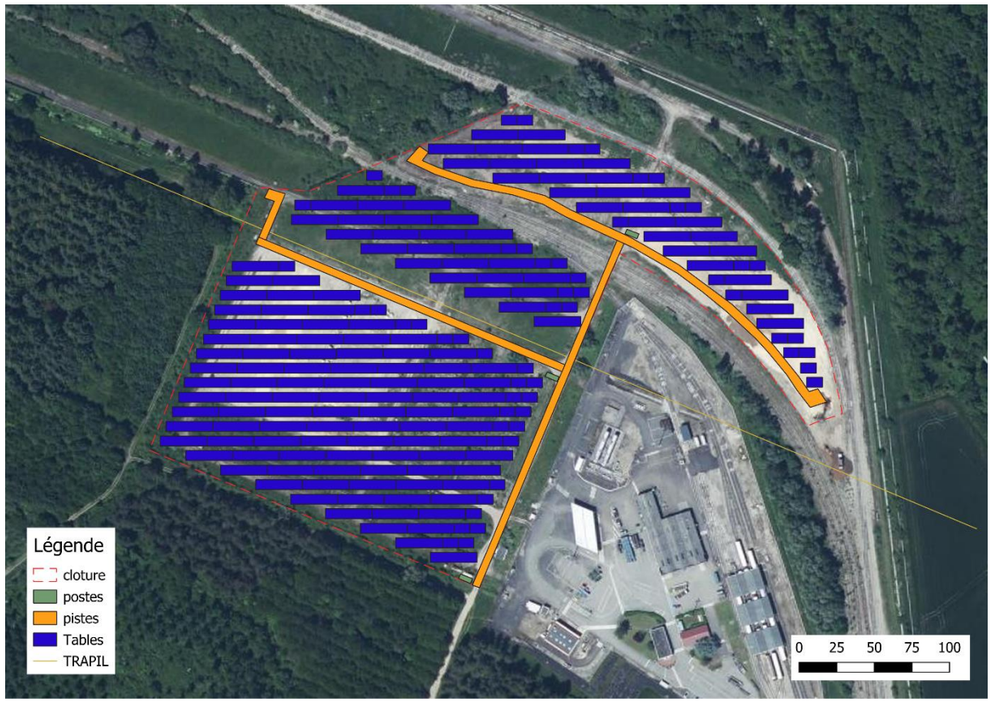


Figure 139 : Seconde variante d'implantation des panneaux (SIPEnR)

De plus, la position de la canalisation de transport d'hydrocarbure, dont sa position sur la carte est approximative, a été ajustée pour tenir compte des contraintes liées à son emplacement. Les voies ferrées ont également été évitée dans cette variante. L'implantation occuperait la même surface que la première variante, avec des panneaux photovoltaïques installés à la même inclinaison et avec le même espacement inter-rangée.

En tenant compte des contraintes imposées par les infrastructures et réseaux, le nombre total de panneaux serait réduit à 14 229.

Tableau 65 : Caractéristique clé de la variante maximisé – variante A

Linéaire de pistes à créer	Nombre de postes électriques	Inclinaison	Espacement inter-rangés	Nombre de panneaux	Puissance installée
324	2	15°	3,06 m	14229	8,40 MWc

4.2.3 Variante C – Version finale de l'implantation des panneaux photovoltaïques

La variante C, retenue pour sa conformité avec les enjeux environnementaux du site, présente plusieurs mesures :

- Évitement des infrastructures et réseaux ;
- Évitement des lisières boisées ;
- Protection des ornières à crapaud (pistes et panneaux) ;
- Préservation des stations de scabieuse ;
- Conservation des arbres et buissons présents sur le site ;
- Espacement augmenté entre les tables photovoltaïques pour préserver le territoire de chasse de la pie-grièche.

Cette variante finale prévoit un espacement inter-rangée de 3,84 m, soit une augmentation de 0,78 m par rapport à la variante B. L'inclinaison des panneaux est modifiée, passant de 15° à 18°. Le nombre de panneaux passe également 14.229 (variante B) à 10.017 pour cette version.

Les évitements effectués permettent la préservation de 7,5 ha de zone initialement prévue. Cette version prévoit ainsi un recouvrement d'environ 57 % de la surface de la zone d'implantation potentielle (zone d'étude).

La cartographie de la variante C (version finale de l'implantation des panneaux photovoltaïque) correspond au plan de masse final du projet présenté ci-dessous.

Tableau 66 : Caractéristique clé de la variante maximisé – variante A

Linéaire de pistes à créer	Nombre de postes électriques	Inclinaison	Espacement inter-rangés	Nombre de panneaux	Puissance installée
324	2	18°	3,84 m	10 017	6,26 MWc

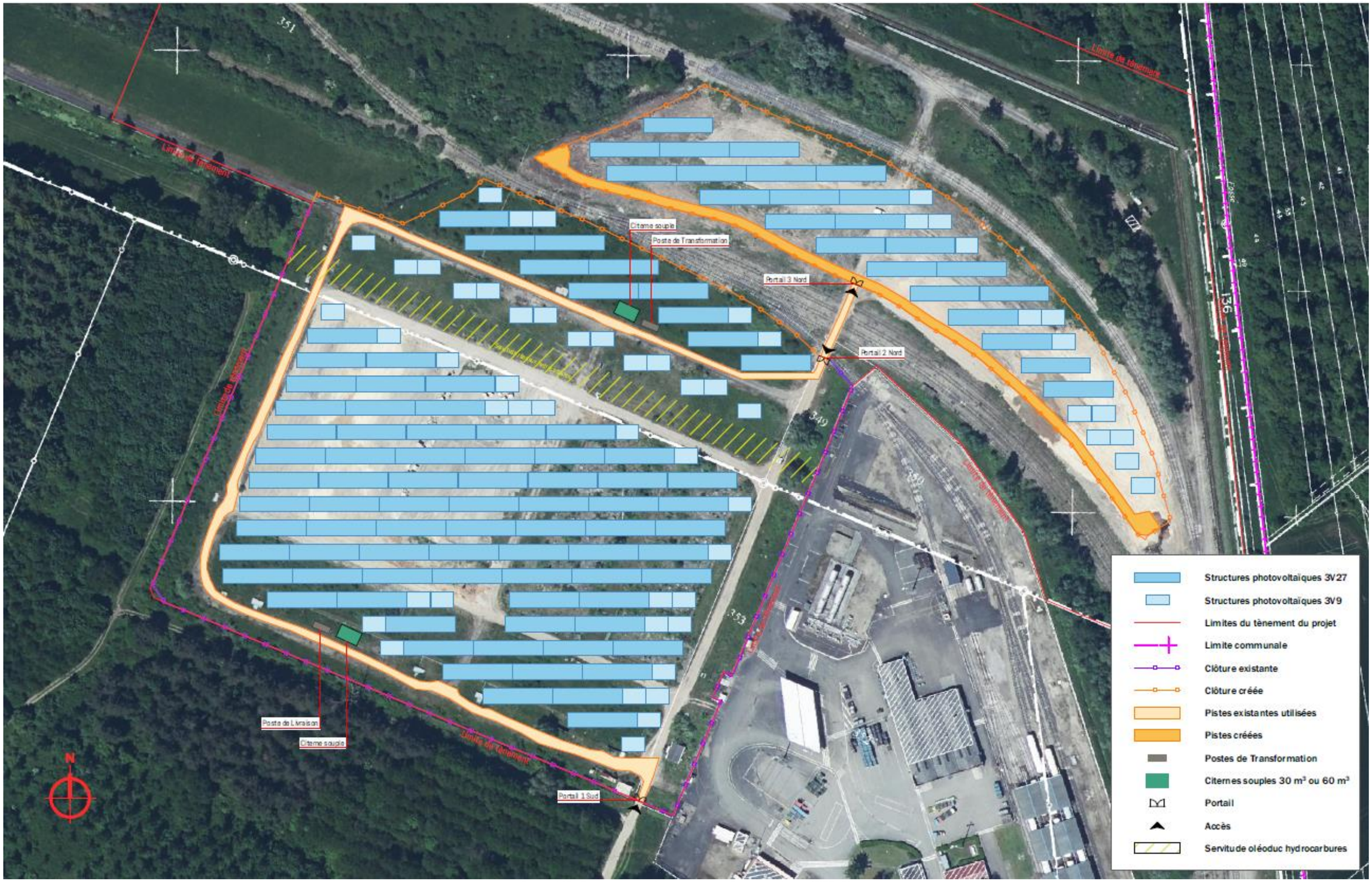


Figure 140 : Plan de masse final – variante C, version finale (SIPEnR)

5. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1 Définitions des incidences

Un projet peut présenter deux types d'incidences/effets :

- Directes : elles se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives ;
- Indirectes : elles se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatives ou positives.

Les incidences directes ou indirectes peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, soit à court, moyen ou long terme. A cela, s'ajoute le fait qu'une incidence peut se révéler temporaire ou permanente :

- Temporaire si les effets ne se font ressentir que durant une période donnée (par exemple en phase chantier) ;
- Permanente (pérenne) dès lors que les effets persistent dans le temps.

A noter que les incidences temporaires peuvent être tout aussi importantes que des incidences pérennes (la durée d'expression d'une incidence n'est en rien liée à son intensité). L'importance d'un impact (forte, moyenne, faible, très faible) est appréciée selon les conséquences engendrées :

- Modification sur la qualité de l'environnement physique initial ;
- Perturbation des zones à valeur naturelle, culturelle ou socio-économique ;
- Perturbation sur la biodiversité du secteur ;
- Perturbation/incommodité pour les populations humaines dans le secteur d'étude.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, importance). Pour les impacts négatifs, cette analyse permet également de définir les besoins en matière d'atténuation, de compensation, et le cas échéant, de surveillance et de suivi des incidences.

Les incidences seront hiérarchisées de la manière suivante :

Tableau 67 : Hiérarchisation des incidences

Valeur d'incidences	Positives	Très faibles	Faibles	Faibles à Moyennes	Moyennes	Moyennes à fortes	Fortes

Pour que l'évaluation des incidences soit complète, il convient de s'intéresser à l'ensemble de la durée de vie du projet :

- Phase de construction ;
- Phase d'exploitation ;
- Phase de démantèlement.

Les incidences des travaux de construction et de démantèlement sont globalement les mêmes et feront l'objet des mêmes mesures. Seuls les travaux de préparation du site et de remise en état pourront faire l'objet de prescriptions spécifiques supplémentaires.

Notons que les périodes de chantier sont toujours des moments où des contraintes d'ordres différents font peser sur l'environnement des pressions fortes en matière de nuisances sonores, de nuisances diverses sur les riverains, de nuisances visuelles et de perturbations différentes.

Les incidences décrites dans cette partie sont les **incidences brutes du projet sur l'environnement**, avant que les mesures soient décrites. Après la description des mesures dans la partie suivante, des incidences résiduelles sont évaluées. Elles correspondent à l'impact du projet sur l'environnement en prenant en compte les mesures de la séquence ERC.

5.2 Méthode de hiérarchisation des incidences s sur le milieu naturel

L'analyse des impacts bruts du projet sur le milieu naturel a été réalisée par le bureau d'étude **ECOLOR**.

Les impacts sont évalués en confrontant les résultats de l'état initial avec l'emprise et les caractéristiques du projet.

Ils sont appréciés en termes de perte d'espaces naturels d'intérêt patrimonial ou de destruction d'espèces patrimoniales, de coupure des déplacements, de viabilité des populations et de fragmentation des habitats par les effets directs et indirects de l'aménagement. **L'évaluation dépend en grande partie des caractéristiques intrinsèques des habitats et de l'écologie des espèces.**

Les impacts peuvent être de deux ordres différents :

- **Les impacts directs** qui traduisent les conséquences immédiates du projet dans l'espace et dans le temps. Parmi les effets directs du projet d'un parc photovoltaïque, il convient d'appréhender les effets dus à la consommation d'espace ou d'ombrage par exemple.
- **Les impacts indirects** qui résultent d'une relation de cause à effet ayant, à l'origine, un effet direct. Ils comprennent la fragmentation des écosystèmes, leurs dégradations physico-chimiques (eau, air, bruit, lumière, poussières, etc.), leurs perturbations hydrologiques (captage des sources, drainage en amont des zones humides…) ainsi que la dégradation des écosystèmes induisant une perte indirecte d'habitats en diminuant la capacité de maintien de la biodiversité originelle. La fragmentation des habitats correspond quant à elle à une simplification de la matrice paysagère en territoires plus isolés, de tailles plus petites.

Dans cette analyse, la reproductibilité réelle des habitats et les possibilités de restauration des sites (ex : recréation plus facile d'un plan d'eau que d'une prairie naturelle) seront prises en compte.

L'analyse tiendra compte des zones potentielles de dépôts temporaires ou définitifs. Cette analyse différenciera les impacts de la phase des travaux et des aménagements annexes (zones d'emprunts et de dépôts), les impacts réductibles du projet et les impacts non réductibles nécessitant l'application de mesures de compensation.

La durée d'expression d'un impact peut être variable, mais n'est en rien liée à son intensité :

Durée temporaire : Généralement en lien avec les impacts engendrés durant la phase des travaux et de démantèlement. Ils sont de nature réversible comme par exemple le bruit et la poussière générés par le passage d'engins ou d'ouvriers pour permettre l'arrivée des matériaux sur site, création de piste d'accès temporaires… Néanmoins, il est important de considérer les impacts résiduels permanents résultants de ces activités. Par exemple le dépôt temporaire de matériaux peut affecter l'alimentation hydraulique d'une zone humide et peut modifier de fait son caractère hydromorphe via un tassement trop important.

Durée permanente : Sont généralement associés à la phase d'exploitation du site via des opérations de maintenance ou de gestion de la végétation du site. Ces impacts peuvent également être amenés après la phase chantier suite à la destruction irréversible d'un habitat où le processus de succession écologique est rendu impossible par soit une imperméabilisation du sol où une gestion de la végétation du site par exemple.

Ces impacts seront quantifiés en surface, en linéaire, en nombre de déplacements, en risque de mortalité, en enclavement de terrain de chasse et si possible en nombre d'espèces ou d'individus.

Une synthèse générale des impacts permet de conclure sur la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures environnementales adaptées (évitement-réduction) et sur les dossiers administratifs à réaliser au titre de la réglementation sur les espèces protégées.

L'**habitat des espèces protégées** par la législation française (arrêtés ministériels de 2007 à 2021) est également protégé contre « l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux », et ce, sur l'ensemble des « parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants ».

Toujours d'après ces arrêtés ministériels, l'habitat d'une espèce est constitué de l'ensemble des « éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

La destruction de ces habitats d'espèces est donc interdite, sauf si le porteur de projet peut prouver que « la destruction, l'altération ou la dégradation » des habitats, causée par le projet, ne remet pas « en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

En cas de remise en cause de ces cycles biologiques, **la constitution d'un dossier de demande de dérogation pourra être nécessaire pour réaliser le projet**.

Tableau 68 : Hiérarchisation des impacts

Niveau de l'impact	Critère de définition
Impact majeur	Incidence significative au sens réglementaire touchant : • Des espèces protégées et/ou patrimoniales de premier niveau (ZNIEFF1, EN, CR…) ; • Une part importante de l'habitat d'espèces patrimoniales de niveau intermédiaire (ZNIEFF2, J…) ; • Une part importante d'un habitat patrimonial de premier niveau (DH prioritaire, ZNIEFF1) en bon état de conservation.
Impact fort	Incidence significative au sens réglementaire touchant : Des espèces protégées et/ou patrimoniales de niveau intermédiaire (ZNIEFF2, VU…), • Une part importante de l'habitat d'espèces patrimoniales de niveau inférieur (ZNIEFF3, NT…). • Une part importante d'un habitat patrimonial de premier niveau (DH prioritaire, ZNIEFF1).
Impact modéré	Incidence significative au sens réglementaire touchant : • Des espèces protégées et/ou patrimoniales de niveau inférieur (ZNIEFF3, NT…) ; • Une part importante d'un habitat patrimonial de niveau intermédiaire (DH, ZNIEFF2).
Impact faible	Incidence significative au sens réglementaire, mais de faible portée. Ex : destruction d'une faible superficie de l'habitat d'une espèce protégée non patrimoniale, ou d'une part d'un habitat patrimonial de niveau inférieur (ZNIEFF3).
Impact non significatif	Incidence nulle à négligeable Ex : destruction d'une faible superficie d'un habitat non patrimonial n'abritant pas d'espèce protégée.
Impact positif	Incidence positive de la réalisation du projet via la création de haies par exemple

5.3 Incidences du projet en phase de chantier

5.3.1 Incidences sur les servitudes, risques et réseaux

Servitudes et réseaux

Rappel des enjeux

Plusieurs servitudes circulent au droit de la zone de projet. Un réseau électrique HTA souterrain exploité par la S.A. Strasbourg Electricité Réseau circule au nord-est. Deux canalisations de transport d'hydrocarbures (dont un ODC) exploitées par la société TRAPIL et la société Wagram terminal sont également présentes. La zone possède un réseau incendie assez développé au droit de la ZIP. De plus, la SNCF signale une ligne de circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé au sud de la zone.

Evaluation des enjeux :	**Forts**

Incidences

Des risques de dégradations des servitudes et réseaux existent en phase chantier, notamment si un engin percute une installation. Cela peut porter préjudice à la fois aux installations photovoltaïques ainsi qu'à celles existantes. **Une mesure amont** a été prise en compte lors de la conception du plan de masse, elle vise à éviter toutes les infrastructures (réseau électrique HTA, pipeline transportant des hydrocarbures, circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé) du site Reichstett. Une attention particulière est portée sur le réseau incendie relativement bien représenté sur la zone d'implantation.

Les incidences brutes du projet sur les servitudes en phase chantier sont :	**Faibles à Moyennes**

Risques induits

Rappel des enjeux

Les risques induits sont liés à l'installation électrique : incendie, risque électrique pour les personnes, …

Evaluation des enjeux :	**Faibles**

Incidences

Avec la mise en place de réseaux et d'installations électriques nécessaires au fonctionnement de la centrale photovoltaïque, apparaît le risque que les installations prennent feu. Cela peut notamment être dû à un défaut de conception, un coup de foudre, un court-circuit, une erreur de montage à l'installation, ou encore à la suite de travaux de maintenance.

Le risque électrique est également présent du fait du courant continu qui circule dans le réseau. En effet, les générateurs d'électricité contenus dans les panneaux photovoltaïques fonctionnent en permanence. Ce risque pourrait exister pour les personnes travaillant au sein de la centrale où les personnes extérieures susceptibles d'y pénétrer.

Les incidences brutes des risques induits en phase chantier sont :	**Faibles à moyennes**

Risques subis

Rappel des enjeux

Les risques subis sont extérieurs à l'installation et concernent l'environnement autour du projet.

- Risques naturels : ils sont liés à la météorologie ou le contexte géologique, topographique du site (risque sismique, mouvements de terrains, aléa de retrait/gonflement des argiles, …).

Au niveau de la zone de projet, on recense un aléa d'effondrement et un aléa de retrait/gonflement des argiles évalués comme « Moyens à forts », un risque radon évalué comme « faibles », un risque sismique « moyen », ainsi qu'un aléa de remontées de nappes à prendre en considération (zone de nappe débordante).

Evaluation des enjeux :	**Moyens à forts**

- Risques industriels ou technologiques : ils sont notamment liés aux infrastructures dans l'environnement immédiat du projet.

Un Oléoduc de Défense Commune transportant des hydrocarbures liquides circule au sein de la ZIP. Cette dernière est entièrement localisée au sein du périmètre d'exposition aux risques du PAC de l'usine Butagaz localisée à proximité immédiate. Cette usine est enregistrée en tant qu'IRP, ICPE Seveso Seuil Bas et site BASIAS. De plus, le site est compris dans l'emprise de deux site BASOL : l'ancienne raffinerie PRR, dont l'activité a cessé en 2014, qui s'étendait sur 610 hectares autour du site. Des cuves de stockage d'hydrocarbures étaient présentes au droit du site (sur la partie sud) et ont été démantelées depuis. De plus, toute la partie nord du site est également classé en tant que site BASOL du fait de la présence d'une ancienne décharge interne à l'ancienne raffinerie. L'emprise de la ZIP est donc concernée par la présence de plusieurs polluants dans le sol (hydrocarbures, divers déchets de génie civil).

Evaluation des enjeux :	**Forts**

Sans objet

Incidences

La préoccupation majeure concerne les risques industriels liés à la présence de polluants dans le sol, tels que des hydrocarbures et des déchets de génie civil issus de l'ancienne raffinerie PRR et de l'ancienne décharge interne. Ces polluants nécessitent une gestion rigoureuse des sols et des eaux souterraines afin d'éviter toute contamination supplémentaire. Les risques naturels viennent s'additionner dans les préoccupations car le retrait/gonflement des argiles de type moyen à fort et les remontées de nappes, peuvent impacter les infrastructures de la centrale si les fondations ne sont pas adaptées.

Avant et pendant les travaux, des recommandations techniques et des prescriptions devront être respectées, incluant la mise en place de mesures spécifiques pour prévenir toute pollution supplémentaire. Le projet doit également tenir compte de ces risques lors du dimensionnement des structures et de leurs fondations. De plus, la proximité de l'usine Butagaz, classée Seveso Seuil Haut, impose l'intégration de mesures de sécurité strictes pour prévenir tout accident industriel, tel qu'un déversement ou une explosion. Un plan de prévention des risques, prenant en compte la gestion des déchets et la sécurité des travailleurs, sera indispensable pour encadrer l'ensemble des opérations.

Les incidences brutes des risques subis en phase chantier sont :	**Forts**

Etude complémentaire des risques liés au projet

La société **OTE Ingénierie** a réalisé une analyse des risques liés au projet. Bien que cette étude de dangers ne soit pas réglementaire, elle a été demandée par la DTT-DREAL lors du comité d'accompagnement du projet.

Elle porte sur les aspects suivants :

- Risques auxquels le projet est exposé : risques technologiques, présence de canalisations de transport de matières dangereuses, risques d'inondation, et la construction d'une unité de méthanisation.
- Mesures de prévention prévues dans le cadre du projet pour limiter ces risques.
- Analyse des dangers liés à l'installation de la centrale solaire.

En conclusion, « *le projet d'aménagement d'un parc solaire au sol porté par l'Eurométropole de Strasbourg et SIPEnR à Reichstett présente un niveau de risque classique propre aux installations photovoltaïques de ce type. Des mesures de prévention et de gestion doivent être garanties sur le site afin de réduire au maximum les risques et permettre le cas échéant la bonne intervention des services de secours. On notera notamment :*

- *Garantir la bonne accessibilité aux services de secours du site et de ses installations,*
- *Assurer la disponibilité d'une ressource en eau suffisante pour la lutte contre l'incendie,*
- *Assurer un entretien régulier de la végétation dans l'emprise du site et maintenir des bandes débroussaillées autour des panneaux.*

Le terrain du projet est grevé de « servitudes » qui doivent être prise en compte dans l'aménagement et la conception du projet de parc solaire au sol :

- *PAC « Risques Technologiques » relatif au site Butagaz de Reichstett,*
  - ➔ *Intensité du risque à considérer : 50 mbar*
- *Oléoduc TRAPIL traversant le terrain,*
  - ➔ *Respect des prescriptions énoncées par l'exploitant de la canalisation,*
- *PPRI de l'EMS – risque de remontée de nappe débordante (zone RNd)*
  - ➔ *Respect des prescriptions du règlement du PPRI.* »

L'intégralité de cette étude de dangers est présentée dans l'Annexe 6.

5.3.2 Incidences sur le milieu physique

Climat et qualité de l'air

Rappel des enjeux

Le contexte climatique du Bas-Rhin est caractérisé par une amplitude thermique notable entre les saisons, avec des hivers froids et secs et des étés chauds. La densité de foudroiement est faible. Aucun microclimat n'est constaté, hormis la présence des Vosges créant une barrière occidentale.

Le département du Bas-Rhin présente une qualité d'air respectant de manière générale les objectifs principaux concernant les polluants réglementés en air ambiant pour la protection de la santé et la végétation. La commune du projet étant localisée à proximité de l'agglomération Strasbourgeoise, la qualité de l'air y est plutôt dégradée.

Evaluation des enjeux :	**Faibles**

Incidences

Les différentes phases de travaux et l'entretien du site nécessitent l'utilisation d'engins et de véhicules qui rejettent des gaz d'échappement. Ces émissions de gaz à effet de serre (GES) peuvent localement et temporairement, générer une pollution de la qualité de l'air. Le projet prévoit en effet le passage de véhicule de type « poids-lourd » voir très lourd pour l'acheminement des matériaux et mise en place des locaux techniques pendant la durée des travaux (6 à 8 mois).

Néanmoins les différentes activités liées aux phases de chantier du parc photovoltaïque et à l'entretien même du site ne seront pas à l'origine d'une modification notable du climat local, ni de la qualité de l'air.

Les incidences brutes sur le climat et la qualité de l'air en phase chantier sont :	**Faibles**

Topographie

Rappel des enjeux

La topographie des terrains du projet est plane avec la présence d'un cours d'eau formant une dépression.

Evaluation des enjeux :	**Très faibles**

Incidences

Des travaux de terrassement sont liés à l'ajustement topographique sur la partie de l'ancienne décharge qui était sous forme de dôme. Ces interventions sur la topographie des terrains n'impliqueront pas d'incidences significatives.

Les incidences brutes sur la topographie en phase chantier sont :	**Très faibles**

Sol et sous-sol

Rappel des enjeux

La zone d'étude repose sur 2 formations géologiques différentes, à savoir les alluvions sablo-caillouteuses du Rhin pour la majorité du site, à l'ouest ; et des tourbes concernant la partie Est.

Evaluation des enjeux :	**Faibles**

Incidences

L'implantation et installation des structures des panneaux, des câbles ainsi que des pistes et des postes techniques impliquent une incidence sur les sols et sous- sols. Ainsi, les incidences en phase de chantier peuvent concerner :

- Les pistes et aires de déchargement :

Une partie des travaux de terrassement consisteront en la matérialisation de pistes (1620 m^2) permettant la maintenance de la centrale photovoltaïque, ainsi que l'implantation des locaux techniques (140 m^2).

- Les structures et fixation au sol :

Le projet prévoit l'implantation de 162 tables sur l'ensemble de la zone d'étude, soit 10 017 panneaux. L'adaptation des structures des panneaux implantés sur la zone devra permettre de limiter la dégradation des sols liée à la fixation des structures au sol.

Pour un système de 18 pieux par table 3v27 et 8 pieux par table 3v9, le projet prévoit l'implantation d'environ 2 332 pieux battus ou vissés sur le site. Cette artificialisation aura un impact sur le sol et les habitats du site. La superficie des pieux implantés s'élève à 433,265 m² (en prenant en compte une surface de 0,01m² par pieux + 0,03m²/kWc sur décharge).

- Les postes et locaux :

Concernant les locaux, 2 postes de livraison / transformation seront implantés à au sein du site, sur une superficie de 20 m² chacun. De plus, 2 citernes d'une superficie de 50 m² environ chacune sera également implantés à proximité des autres locaux.

- Les câbles :

Le réseau de câbles électriques basse-tension (courant continu) reliera en souterrain les différents postes de transformation et ensuite le courant électrique produit au poste de livraison. Des tranchées devront être creusées.

- Les mouvements d'engins relatifs à la préparation des terrains :

Les phases de chantier (construction) occasionneront des mouvements d'engins relatifs à la préparation des terrains, à l'approvisionnement en matériels, à la création des pistes et à la construction du parc photovoltaïque. Ces mouvements d'engins provoqueront des légers tassements du sol, ainsi que des risques de pollution liés à l'utilisation de ces engins. Durant la phase de démantèlement des installations, ces risques seront identiques.

- Les risques de pollution du sol :

La phase travaux est sensible car souvent génératrice de perturbations pour le milieu. Des pollutions accidentelles pourraient avoir lieu et affecter les sols et sous-sols du site (déversement d'hydrocarbures, de substances toxiques, infiltrations…).

Imperméabilisation des sols (Source : Sipenr)

Dans le cadre du projet, et d'après le guide ministériel des installations photovoltaïques au sol (janvier 2020), l'imperméabilisation engendré correspondent :

- Aux longrines,
- Aux pieux,
- Aux pistes crées,
- Au poste de transformation et de livraison,
- Aux citernes incendies,
- Au conteneur de stockage.

Compte-tenu des faibles emprises concernées par les pieux, ceux-ci sont négligeables dans les calculs d'imperméabilisation et n'engendrent pas d'imperméabilisation complémentaire.
Les modules ne seront pas jointifs et l'espacement inter- table sera de 3,84 m afin de permettre l'écoulement interstitiel de l'eau, et ne constitue donc pas une imperméabilisation du sol.
Les surfaces imperméabilisées par le projet d'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque de Reichstett sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 69 : Surface imperméabilisée par le projet

	Surface unitaire	Nombre d'éléments	Surface totale
Poste de transformation/livraison	20 m²	2	40 m²
Création de piste	324 ml x 5m		1620m²
Conteneur de stockage	20 m²	1	20m²
Citerne souple	50m²	2	100 m²
Longrines	0.3 m²/kWc	1460 kWc	438 m²
Totale			**2218 m²**

NB : La circulation sur le site se fera en majorité sur des pistes existantes déjà imperméabilisées, seule la piste créée sur l'ancienne décharge est comptabilisé. De plus, les longrines seront installées uniquement sue la partie de l'ancienne décharge correspondant à une puissance de 1,5MWc.

La surface totale imperméabilisée par le projet sera d'environ **2 218 m²**. La surface totale du site du projet est d'environ 14 ha. La surface imperméabilisée représente donc 1,6% de l'emprise de l'air d'étude et 2,8% de l'emprise du projet qui est d'environ 8,1 ha.

L'incidence du projet vis-à-vis du volume d'eau écoulé est considéré comme faible.

Rubrique 2.1.5.0 *: Rejets 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 :* *1°) Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation* *2°) Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration* **Ainsi conçu, le projet ne relève pas de la rubrique 2.1.5.0 : « rejet d'eau pluviales » puisque la surface imperméabilisée est inférieure à 1 hectare.**

Les incidences brutes du projet sur le sol et le sous-sol en phase chantier sont :	**Faibles à moyennes**

Eaux superficielles

Rappel des enjeux

La zone d'étude est traversée par la masse d'eau superficielle du Landgraben (codifié FRCR197) qui possède un état écologique « mauvais ». Elle n'est pas concernée par un périmètre de protection de captage en eau potable.

Evaluation des enjeux :	**Faibles à moyennes**

Incidences

Deux types d'incidences seront potentiellement possibles au niveau des eaux superficielles :

- Les incidences qualitatives (relatives au risque de pollution additionnelle et accidentelle rejetée dans le milieu récepteur) :

L'intervention d'engins durant les différentes phases de travaux pourrait entraîner éventuellement un risque de pollution additionnelle sur les sols et les eaux superficielles par infiltration d'hydrocarbures. Toutefois, ce risque serait limité à un évènement ponctuel lié à un incident technique ou à un accident (ex. collision).

- Les incidences quantitatives (liées à l'augmentation des débits ruisselés provoquée par l'imperméabilisation partielle des terrains) :

L'intervention des divers engins et la mise en place d'aires de chantier en période de travaux, ont pour conséquence un tassement et une imperméabilisation du sol et donc l'augmentation des ruissellements.

Le site de Reichstett est déjà est déjà bien imperméabilisé, les phases de travaux pourraient accentuer les ruissellements.

Les incidences brutes sur les eaux superficielles en phase chantier sont :	**Faibles à moyennes**

Eaux souterraines

Rappel des enjeux

Le projet est entièrement compris au sein de la masse souterraine du « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace » (codifié FRCG001). Durant ces dernières années, l'état de cette masse d'eau était médiocre mais elle devrait atteindre, d'ici 2027, un bon état qualitatif et quantitatif. De plus, cette dernière est concernée par un aléa d'inondation par remontée de la nappe.

Evaluation des enjeux :	**Faibles à moyennes**

Incidences

Les mêmes incidences que pour les eaux superficielles s'appliquent potentiellement aux eaux souterraines :

- Incidences qualitatives :

Durant l'ensemble des phases de travaux, les impacts qualitatifs potentiels sur les eaux souterraines sont semblables à ceux relatifs aux eaux superficielles, c'est-à-dire liés aux mouvements des engins sur le site et donc au risque de pollution par les hydrocarbures ou autres types de produits polluants en direction de la nappe sous-jacente.

- Incidences quantitatives :

Les différentes interventions des engins lors des travaux de construction et de démantèlement, entraîneront le compactage et l'imperméabilisation supplémentaire des sols de façon temporaire.

Les apports d'eau vers la nappe ne seront pas davantage affectés grâce à la limitation des surfaces partiellement imperméabilisées. Le chantier ne sera pas de nature à modifier les conditions hydrologiques souterraines au niveau local.

Les incidences brutes sur les eaux souterraines en phase chantier sont :	**Faibles à moyennes**

5.3.3 Incidences sur le milieu naturel (Source : ECOLOR)

Espaces patrimoniaux

Impacts directs et indirects permanents

Impact sur les réserves naturelles régionales et nationales

Une seule réserve naturelle nationale se situe au sein de la zone tampon de 5 km autour de la ZIP. Il s'agit du « Massif forestier de la Robertsau et de la Wantzenau » qui s'illustre comme une relique des forêts alluviales passées. Parmi l'ensemble des habitats inventoriés, seul la « Saulaie riveraine » pourrait s'y apparenter. Or, ce dernier ne sera pas impacté à la suite de l'implantation du projet. L'ensemble du cortège d'espèce justifiant l'intérêt patrimonial du site provient de leur caractère aquatique ou bien palustre (présence du castor, anguille, busard des roseaux…). Ces milieux sont peu voire ne sont pas représentés dans la ZIP. La capacité du site étudié de présenter un intérêt comme autre zone refuge n'est que très peu significatif. Néanmoins, deux espèces protégées sont communes entre cette RNN et la zone d'étude, il s'agit de la Pie-grièche écorcheur et de l'œillet superbe. C'est pourquoi un risque faible est toutefois envisageable pour ces deux espèces.

Impacts directs et permanents avant mesures : Faible

Impact sur les Parcs naturels régionaux et nationaux

Parmi les 58 parcs naturels régionaux et nationaux, aucun ne se trouve à moins de 5 km de l'aire d'étude rapprochée, ni aux alentours. Le plus proche se situe à environ 30,5 km de la zone d'étude. Il s'agit du parc naturel régional des Vosges du Nord. Du fait de cet éloignement géographique, aucun impact lié au projet n'est pressenti.

Impacts directs et permanents avant mesures : Non significatif

Impact sur les APPB

L'arrêté de protection de biotope le plus proche se situe à environ 5,2 km et correspond à des prairies à œillets superbes et à courlis cendrés. Ce site se caractérise par une faune et flore particulière des Rieds, notamment de par la présence de l'œillet superbe et du courlis cendré. Seule une station d'œillet superbe a été identifiée dans la zone de projet. Bien qu'aucun habitat similaire présent au sein de la ZIP ne puisse accueillir d'autres populations d'œillet, cette station représente un intérêt et un enjeu. Bien que l'implantation du projet évite cette station, le déplacement des engins et du personnel pourrait à terme rendre défavorable la reprise de cette espèce par un tassement du sol trop important. Le niveau d'impact est ici évalué comme faible.

Impacts directs et permanents avant mesures : Faible

Impact sur la forêt de protection

Compte tenu de l'absence d'impact du projet sur les habitats arbustifs et arborés présent dans la zone de projet, aucun impact n'est à prévoir concernant cette thématique. La forêt de protection la plus proche se situe à environ 3 km à l'Est et concerne la forêt de la Wantzenau.

Impacts directs et permanents avant mesures : Non significatif

Impact sur les ZNIEFF

Au total, 7 ZNIEFF sont inventoriées au sein de la zone tampon de 5 km autour de la ZIP, soit deux ZNIEFF de type de 2 et cinq ZNIEFF de type I, dont une qui recoupe entièrement la zone de projet (ZNIEFF de type 2 : Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg). Le tableau ci-après résume les caractéristiques de chacune de ces ZNIEFF tout en les comparant avec les enjeux communs à la ZIP.

Tableau 70 : Présentation de chaque ZNIEFF se situant dans un rayon de 5 km autour de la ZIP

N° ZNIEFF	Nom de la ZNIEFF	Type	Distance minimale par rapport à la ZIP (km)	Superficie	Habitats déterminants communs avec la ZIP	Espèces végétales déterminantes communes avec la ZIP	Espèces animales déterminantes communes avec la ZIP	Impacts bruts
420030063	Forêts du Herrenwald et de Grittwald à Brumath, Vendenheim et Geudertheim	**Type 1**	**2,983**	982,24	**Aucun**	**Aucune**	**Amphibiens** *Epidalea calamita* **Mammifères** *Myotis mystacinus* **Avifaune** *Corvus corax* *Dendrocopos minor* *Lanius collurio* **Insectes** *Aiolopus thalassinus* *Gomphocerippus mollis (*anciennes observations*)*	**Fort**
420030002	Forêt rhénane de la Robertsau, à Strasbourg et la Wantzenau	**Type 1**	**2,2**	666,6	G1.11 Saulaie riveraine	*Betonica officinalis* *Cirsium tuberosum* *Sanguisorba officinalis*	**Mammifères** *Nyctalus noctula* **Avifaune** *Ardea cinerea* *Corvus corax* *Dendrocopos minor* *Lanius collurio* *Pernis apivorus* **Insectes** *Aiolopus thalassinus* *Gomphocerippus mollis (*anciennes observations*)*	**Modéré**
420030060	Ried Noir de Hoerdt	**Type 1**	**4,935**	237,6		*Betonica officinalis* *Cirsium tuberosum* *Dianthus superbus* *Sanguisorba officinalis*	**Avifaune** *Dendrocopos minor* *Lanius collurio*	**Modéré**
420030458	Forêt rhénane de la Wantzenau	**Type 1**	**3**	556,35	G1.11 Saulaie riveraine	*Betonica officinalis* *Cirsium tuberosum* *Dianthus superbus* *Sanguisorba officinalis*	**Mammifères** *Nyctalus noctula* **Avifaune** *Dendrocopos minor* **Insectes** *Aiolopus thalassinus*	**Non significatif**
420030457	Prairies et zones humides du Judenacker à Eckwersheim	**Type 1**	**5,407**	158,55	E2.22 : Prairie de fauche planitaire subatlantique G1.11 Saulaie riveraine	*Sanguisorba officinalis*	**Avifaune** *Lanius collurio* **Insectes** *Aiolopus thalassinus*	**Modéré**
420014522	Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg	**Type 2**	**0,655**	13331,82	E2.22 : Prairie de fauche planitaire subatlantique G1.11 Saulaie riveraine	*Betonica officinalis* *Cirsium tuberosum* *Dianthus superbus* *Sanguisorba officinalis*	**Amphibiens** *Epidalea calamita* **Mammifères** *Nyctalus noctula* *Pipistrellus pygmaeus* **Avifaune** *Ardea cinerea* *Corvus corax* *Dendrocopos minor* *Lanius collurio* **Insectes** *Aiolopus thalassinus*	**Fort**

N° ZNIEFF	Nom de la ZNIEFF	Type	Distance minimale par rapport à la ZIP (km)	Superficie	Habitats déterminants communs avec la ZIP	Espèces végétales déterminantes communes avec la ZIP	Espèces animales déterminantes communes avec la ZIP	Impacts bruts
							*Gomphocerippus mollis (*anciennes observations*)* *Sphingonotus caerulans*	
420030289	Ried Nord	**Type 2**	**0**	10828,43	E2.22 : Prairie de fauche planitaire subatlantique G1.11 Saulaie riveraine	*Betonica officinalis* *Cirsium tuberosum* *Dianthus superbus* *Sanguisorba officinalis*	**Amphibiens** *Epidalea calamita* **Insectes** *Aiolopus thalassinus* *Gomphocerippus mollis (*anciennes observations*)* *Sphingonotus caerulans* *Satyrium pruni* **Mammifères** *Barbastella barbastellus* *Myotis daubentonii* *Myotis mystacinus* *Nyctalus leisleri* *Nyctalus noctula* *Pipistrellus nathusii* *Plecotus auritus* **Avifaune** *Corvus corax* *Dendrocopos minor* *Lanius collurio* *Aiolopus thalassinus*	**Fort**

Impacts directs et indirects temporaires

Lors de la réalisation des travaux, les effets du projet sont liés notamment au passage d'engins hors emprise ou au stockage temporaire ou permanent de matériaux dans ou à proximité immédiate des espaces naturels référencés.

A la circulation des engins et au stockage hors emprise des travaux, se rajoute également le risque de pollution par déversement d'hydrocarbures, d'eaux chargées en matières en suspension et d'autres produits polluants. Le « Ruisseau du Riedgraben » traverse la zone d'étude. De fait il est donc probable que des écoulements parviennent jusqu'au cours d'eau si aucune mesure ne venait à être prise.

Certaines espèces remarquables sont susceptibles d'être impactées durant la phase travaux : dérangement de l'avifaune nicheuse en période de reproduction ; risque de destruction d'individus d'espèces de reptiles (ici l'orvet fragile, la couleuvre à collier ou encore le lézard des murailles) en période de reproduction ; etc. Concernant les espèces de l'avifaune remarquables et protégées qui nichent directement dans la ZIP ou à proximité immédiate (Pie-grièche écorcheur ; Bruant jaune ; Grand corbeau ; Fauvette des jardins ; Pouillot fitis ; Héron cendré ; Faucon crécerelle ;) les travaux en période de nidification peuvent avoir un impact significatif sur ces dernières, ainsi que sur les espèces protégées non remarquables. Les conséquences sont multiples : l'abandon de couvaison ou l'abandon du nourrissage des oisillons. L'impact lié au dérangement durant la période de reproduction de l'ensemble de l'avifaune recensée est considéré comme fort.

Impacts directs et indirects temporaire avant mesures : Fort

Habitats biologiques

Impacts bruts en phase travaux

Impacts directs et indirects permanent

Au sein de l'espace considéré, il convient de mettre en évidence les impacts sur les habitats biologiques patrimoniaux, en superposant les limites du projet sur la carte initiale des habitats biologiques (cf Figure 141 : Implantation du projet au regard des habitats naturels présents au sein de la zone d'étude).

Le projet photovoltaïque pris dans sa globalité (pistes, panneaux, et ouvrages annexes) a un impact initial sur 37484 m² d'habitats biologiques au sein du périmètre considéré. Le Tableau 51 détaille les surfaces concernées en fonction des différents habitats biologiques.

L'habitat majoritairement impacté se trouve être l'habitat « friche herbacée » qui ne présente pas d'enjeu écologique et abrite 6 espèces possédant un potentiel envahissant (Solidage géant, Aster lancéolé, Arbre à papillons, Érigéron du Canada ; Érigéron annuel. Cependant quelques pieds de Scabieuse colombaire (une trentaine de pieds), Œillet superbe (quinzaine de pieds) toutes les deux représentant un enjeu réglementaire ainsi que la Dauphinelle consoude (4 pieds) espèce patrimoniale ont été inventoriées au sein de cet habitat. Bien que ces espèces soient situées en bordure des chemins existants, et que le parc prévoit la mise en place d'une gestion écologique adaptée de la végétation, l'effet d'ombrage pourrait leur porter préjudice.

Les surfaces impactées ont été calculées en tenant compte des surfaces imperméabilisées temporaires et permanentes avec les positions : des postes de transformations et de livraisons ; du local technique ; des pistes renforcées ; des citernes et des pistes. Les panneaux n'ont pas été considérées dans ce calcul car ils s'implantent en extrême majorité sur la friche, habitat considéré ici comme dégradé. De plus, ce même habitat sera par la suite converti en une prairie naturelle, impact jugé ici comme non significatif à bénéfique.

De par son emprise et sans prendre en considération la surface projetée au sol des panneaux photovoltaïques, les habitats naturels sont impactés de manière permanente à hauteur de 5814 m² dont 3337 m² concernent l'habitat réseau routier qui se verra de fait non impacté car est déjà imperméabilisé et ne représente aucun enjeu. Ainsi 2264 m² de l'habitat friche herbacée seront impactées durablement par l'implantation du projet, soit 3% de sa surface totale avec :

- **1 620 m² correspondant à la création d'une piste supplémentaire**
- **434 m² par la pose des pieux et des longrines**
- **60 m² par l'implantation des 2 postes**
- **150 m² par l'implantation des 2 citernes**

Enfin, le dimensionnement du parc photovoltaïque répond aux valeurs seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricole et forestiers définis par l'article 1 de l'arrêté du 29 décembre 2023 (cf Annexe 8). En effet, la hauteur des panneaux est de 1,10 mètre soit le minimum requis et l'espacement entre les deux rangées de panneaux photovoltaïques est égal à 3,84 m, très supérieur au 2 m requis. De fait la surface présentée dans le tableau 51 en lien avec les modules correspond à la surface d'ombrage que ces derniers vont engendrés sur la végétation.
Aucun habitat arbustif ni arboré ne se verront impactés à la suite de l'implantation du projet. De fait, aucun impact n'est à prévoir sur les espèces qui y sont inféodées.

Impacts directs et indirects permanent avant mesures : Faible

Tableau 71 : Impacts du projet sur les habitats biologiques (surface totale et pourcentage relatif)

Nom	Code CB	Code EUNIS	LR Alsace	Surface dans la ZIP (ha)	Surface permanente impactée (m²)	% impacté par habitat	Surface impactée par les panneaux (m²)	% surface impactée par les panneaux dans la ZEI
Prairie de fauche planitaire subatlantique	38.2	E2.2	Oui	**0,52**	0	0	0	0
Saulaie riveraine	44.1	G1.11	Oui	**0,43**	0	0	0	0
Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	84.31	G5.2	Oui	**1,95**	0	0	0	0
Ruisseau le Riedgraben	24.1	C2.3	-	**-**	0	0	0	0
Prairie en cours de fermeture	31.81x38.2	E2.2 x E2.7	-	**0,32**	0	0	0	0
Friche herbacée	87.2	E5.14	-	**6,77**	**2249**	**3,32**	**25297**	**37,37**
Friche herbacée x Réseaux ferroviaires	86.43	E5.14 x J4.3	-	**1,44**	0	0	0	0

Nom	Code CB	Code EUNIS	LR Alsace	Surface dans la ZIP (ha)	Surface permanente impactée (m²)	% impacté par habitat	Surface impactée par les panneaux (m²)	% surface impactée par les panneaux dans la ZEI
Fourrés médio-européens sur sols riches	31.81	F3.11	-	**0,76**	0	0	0	0
Autres plantations de feuillus	83.325	G1.C4	-	**0,01**	0	0	0	0
Boisement à *Picea* et *Abies*	42.26	G3.1	-	**0,05**	0	0	0	0
Prébois mixte	31.8F	G5.62	-	**0,27**	0	0	0	0
Réseaux routiers	86	J4.2	-	**1,47**	**3221**	**21,9**	**1470**	**10**
Total				**13,98**	**5496**	**3,93**	**32104**	**22,96**

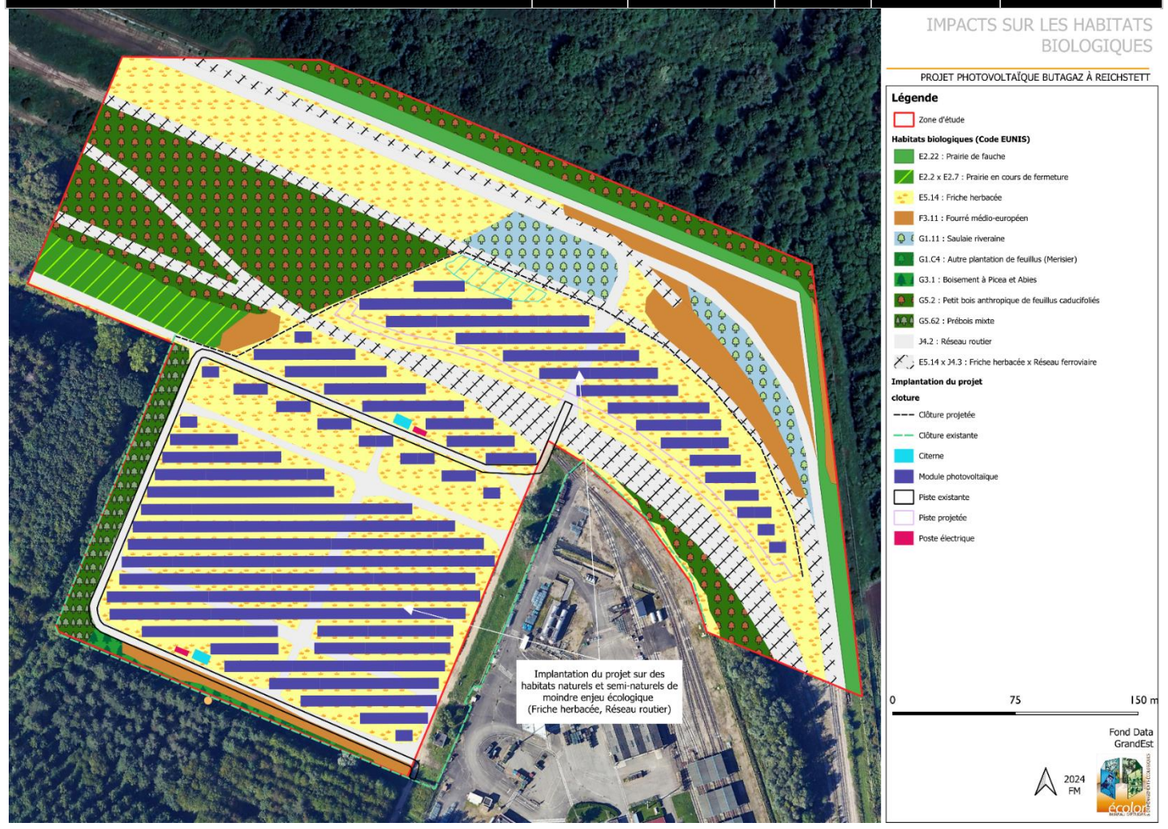


Figure 141 : Implantation du projet au regard des habitats naturels présents au sein de la zone d'étude

Impacts directs et indirects temporaire

Les impacts lors de la réalisation des travaux sont liés au passage d'engins hors emprise, ou au stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats biologiques situés aux abords des emprises. A la circulation des engins et au stockage hors emprise des travaux se rajoute également le risque de pollution par déversement d'hydrocarbures, d'eaux chargées en matières en suspensions et d'autres produits polluants concernant le ruisseau « le Riedgraben » immédiatement exposé. S'ajoute à cela également lorsque du béton est utilisé pour les fondations, le lavage des outils pouvant d'autant plus accentuer le risque d'une pollution diffuse sur le cours d'eau.
A ce stade du projet, la localisation de la base vie lors du chantier n'est pas définitive. Néanmoins, afin de respecter les principes d'évitement et de réduction, cette dernière évitera les habitats arbustifs et arborés ainsi que les habitats présentant des espèces floristiques protégées et patrimoniales. A cette fin, un suivi de chantier et balisage préalable de la zone d'étude par un écologue permettra de déterminer au mieux son implantation.

Impacts directs et temporaires avant mesures : Modéré

Végétation et flore

Impacts bruts sur la flore patrimoniale en phase travaux

Impacts directs et indirects permanent

Au total, deux espèces protégées (Œillet superbe et Scabieuse colombaire) et six espèces patrimoniales (Dauphinelle consoude ; Bétoine officinale ; Cirse bulbeux ; Luzerne naine ; Grande sanguisorbe ; Molène blattaire) ont été inventoriées au sein de la zone d'étude, Parmi ces espèces, quatre sont susceptibles d'être affectées par l'implantation du projet : Œillet superbe ; Scabieuse colombaire ; Dauphinelle consoude et Luzerne naine. Ces impacts peuvent se manifester par un effet d'ombrage trop important, ou bien destruction et/ou altération via la circulation des engins et du personnel de chantier, pose des pieux etc.

Impacts directs et indirects permanent avant mesures : Fort

Zones humides

Impacts bruts en phase travaux

Impacts directs et indirects permanent

Au total, les surfaces de zones humides délimitées s'élèvent à 5 011 m² avec 4 277 m² de Saulaie riveraine et 734 m² de zone humide pédologique. Lors de la phase de conception du projet, la zone humide y a été intégralement prise en compte et évitée. Aucun impact n'est à prévoir car aucun ancrage n'y sera implanté ni même de piste prévue.

Impacts directs et indirects permanent avant mesure : Non significatif

Impacts directs et indirects temporaire

Le passage des engins et du personnel ainsi que le stockage de matériels peuvent entraîner un tassement de la zone humide et de fait impacter son alimentation hydraulique et donc son caractère hydromorphe.

Impact direct permanent : Faible

Avifaune

Le cas particulier de la Pie-grièche écorcheur est traité dans le chapitre suivant.

Les impacts sur les individus sont prégnants uniquement durant la période de nidification s'étalant **de début avril à fin août**. Hors période de nidification, les oiseaux sont plus mobiles et moins dépendant de leurs habitats (hors cas particuliers non représentés ici). L'importance des habitats présents pour les oiseaux migrateurs et hivernants est très faible et il est possible d'exclure tout risque d'impact significatif sur des sites de repos.

Impacts bruts sur les habitats d'espèces protégées

Impacts directs et indirects permanents sur les habitats d'espèces protégés

L'impact surfacique sur les habitats d'oiseaux nicheurs protégés est intégralement évité puisqu'aucune surface arborée/arbustive n'est impactée.

L'impact sur la friche herbacée haute convertie en prairie/pâture et accueillant l'infrastructure du parc ne concerne pas un habitat de reproduction avéré mais une zone de chasse pour le Faucon crécerelle et d'alimentation pour des passereaux granivores comme le Chardonneret élégant. Compte-tenu de la plasticité de ces espèces et des habitats adjacents cet impact est jugé non significatif et n'est pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des couples présents sur le site par destruction de site de repos et de reproduction.

Tableau 72 : Impacts du projet sur les habitats d'oiseaux protégés

Types d'habitats	Surface au sein de la ZEI (ha)	Surface permanente impactée m²	% impact
Cortège des haies arborescentes et cortège des milieux arbustifs, haies, ronciers et friches herbacées	3,47	0	0
Habitat de friche herbacée haute et de prairie en cours de fermeture (sans oiseau nicheur)	7,61	2249	2.96
TOTAL	**11,08**	**2249**	**2,3**

Impacts permanents directs sur les habitats (boisements, bosquets et lisières) avant mesures : Non significatif

Impacts directs et indirects temporaires sur les habitats d'espèces protégés

Impacts directs :

Le chantier peut-être intégralement mené sans interférer avec les habitats arbustifs et arborés, habitats d'oiseaux protégés.

L'ensemble des travaux affectera des habitats ouverts de friche herbacée qui n'abritent aucune nidification d'oiseau.

Impacts temporaires directs sur les habitats avant mesures : Non significatif

Impacts indirects :

Le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet ou par le stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels des espèces protégées ou à proximité immédiate. L'aléa du risque est toutefois assez faible dans la mesure où rien n'est censé pousser un conducteur d'engin à traverser des zones arbustives.

Impacts temporaires indirects sur les habitats avant mesures : Fort

Impacts bruts sur les individus d'espèces protégées

Impacts directs et indirects permanents sur les individus d'espèces protégés

Impacts directs :

L'entretien courant de la végétation du parc entraine un risque faible de destruction d'oiseaux nicheurs, fortement réduit par l'absence de structures végétales ligneuses sur la zone d'entretien. Ce risque ne s'exprime que durant la période de nidification et uniquement pour d'éventuels oiseaux nicheurs au sol et non tributaires de la végétation ligneuse.

Impacts permanents directs sur les individus : Modéré

Impacts directs et indirects temporaires sur les individus d'espèces protégés

Selon le phasage du chantier, les travaux sont susceptibles d'avoir un impact direct sur les individus d'oiseaux protégés, s'ils interviennent pendant la période de reproduction (entre mars et août) entraînant un risque de destruction des couvées, des nichées des adultes en charge de l'élevage et/ou un abandon du nid impact direct) ou de dérangement (impact indirect).

Impacts directs :

Aucune intervention sur les structures végétales ligneuses susceptibles d'accueillir des individus sensibles d'espèces protégées (coupe, taille, abattage, dessouchage, débroussaillage) ne sera réalisée.

Les travaux n'impactent directement que des habitats de friche herbacée et aucun oiseau n'est connu pour y nicher : le risque est donc limité à d'éventuels passereaux nicheurs non détectés lors des suivis (il n'est pas possible de garantir formellement qu'aucun passereau ne viendra nicher dans une friche de cette étendue l'année des travaux).

Impacts temporaires directs sur les individus : Modéré

Impacts indirects :

Les impacts temporaires indirects concernent essentiellement le dérangement occasionné pendant les travaux. La période durant laquelle le risque de dérangement pour l'avifaune est le plus élevé, correspond à la période de nidification. Durant cette période, les oiseaux ont besoin d'un maximum de quiétude et d'un minimum de stress. Les autres saisons ne sont pas problématiques, les oiseaux étant plus mobiles et moins dépendants.

La réalisation de tout type de travaux pendant cette période (terrassement, construction) entraînerait un risque d'abandon du site par les oiseaux nicheurs ou influencerait de façon importante le taux de réussite de la reproduction.

Par ailleurs, le niveau des impacts peut être accru lors de la réalisation des travaux, notamment par le passage d'engins hors emprise du projet ou par le stockage temporaire ou permanent de matériaux sur les habitats naturels abritant des individus d'espèces protégées ou à proximité immédiate.

Impacts directs et temporaires : Modéré

Pie-grièche écorcheur

Les impacts sur les individus de pies-grièches écorcheurs sont prégnants uniquement durant la période de nidification s'étalant **de début avril à fin août**.

Impacts bruts les habitats de la Pie-Grièche écorcheur

Impacts direct et indirects permanents sur les habitats

Impacts directs :
Les impacts permanents directs sur les habitats concernent :

- Aucun impact sur les sites de nidification constitués par les surfaces buissonnantes, intégralement évitées ;
- La destruction de 186 m² de zone d'alimentation correspondant à la citerne et au poste électrique ;
- 2.7 ha de zone de chasse soustraite sous les panneaux et les installations pérennes, sur lesquels les oiseaux ne pourront plus chasser mais qui resteront enherbée et donc productrice en insectes-proies ;
- 1.5 ha de zone de chasse altérées :
    - 0.5 ha par les pistes existantes ou à créer qui seront empierrées et donc peu productives en insectes
    - 1 ha d'espaces herbacés gérés extensivement entre les rangs, probablement productifs en insectes-proies mais rendus peu accessibles par l'absence de buissons-perchoirs. Cette surface est calculée à partir d'un tampon interne de 5m à l'intérieur des rangs correspondant à la zone supposée rendue inaccessible aux oiseaux.

Compte-tenu de la localisation des territoires, de 2024 cet impact est fort et pourrait conduire à la perte de 1 à 3 couples.

Impacts permanents directs sur les habitats avant mesures : Fort

Impacts indirects :
Les impacts permanents indirects sur les habitats sont inexistants.

Impact permanents indirects sur les habitats avant mesures : Non significatif

Impacts directs et indirects temporaires sur les habitats d'espèces protégés

Impacts directs :
Les impacts temporaires directs sur les habitats concernent :

- Absence de travaux sur les sites de nidification constitués par les surfaces buissonnantes, intégralement évitées ;
- Des travaux sur la zone d'alimentation de 2-3 couples.

Compte-tenu de la localisation des territoires, de 2024 cet impact est fort et pourrait conduire à l'absence de nidification de 1 à 3 couples pendant la durée du chantier s'il venait à interférer avec la période de nidification.

Impacts temporaires directs sur les habitats avant mesures : Fort

Impacts indirects :
Les impacts temporaires indirects sur les habitats concernent d'éventuels débordements de travaux affectant des habitats de reproduction, peu probables *a priori*.

Impacts temporaires directs sur les habitats avant mesures : Modéré

Impacts bruts sur les individus de Pie-grièche écorcheur

Impacts permanents sur les individus d'espèces protégés

Les impacts permanents indirects sur les individus concernent des dérangements d'individus si des travaux d'entretien courant venaient à être menés à proximité de la végétation susceptibles d'accueillir la nidification de l'espèce durant la phase d'exploitation. Des travaux bruyants en période de nidification à proximité des habitats de reproduction conservés en périphérie pourraient avoir un impact indirect sur la reproduction de 1 à 3 couples, ce qui est un impact fort.

Impacts permanents indirects sur les individus avant mesures : Modéré

Impacts temporaires sur les individus d'espèces protégés

Impacts directs :
Les impacts temporaires directs sur les habitats concernent la destruction d'individus en phase chantier s'il était mené en période de nidification. Ce risque est modéré dans la mesure où le chantier n'interfère pas avec les sites de nidifications potentiels (buissons).

Impacts temporaires directs sur les individus avant mesures : Modéré

Impacts indirects :
Les impacts temporaires indirects sur les habitats concernent le dérangement d'individus en phase chantier s'il était mené en période de nidification, à proximité des zones de nidification.

Impacts temporaires directs sur les individus avant mesures : Modéré

Reptiles

L'impact est évalué sur :

- Les individus de trois espèces qualifiées d'enjeu faible, mais protégées : Couleuvre helvétique, Lézard des murailles, Orvet fragile ;
- Les habitats de deux espèces qualifiées d'enjeu faible, mais protégées : Couleuvre helvétique, Lézard des murailles.

Impacts bruts sur les habitats d'espèces protégées

Impact directs et indirects permanents

Impacts directs :
Les impacts permanents directs sur les habitats concernent la friche herbacée transformée en prairie/pâture avec infrastructure. Ce nouvel habitat bien que moins exposé au soleil restera favorable sauf si l'intensification de l'entretien dépasse un certain seuil. Une fauche trop régulière serait par exemple défavorable aux trois espèces. Un pâturage ras serait défavorable à l'orvet qui affectionne une litière mais pourrait être favorable aux espèces plus héliophiles.

L'artificialisation strict est minime (186m², citerne et poste électrique) et sans effet, de même que l'empierrement des pistes qui ne constituera pas un obstacle.

Les lisières arbustives et les ballasts de voie ferrées sont conservés en l'état actuel.

Impacts permanents directs sur les habitats avant mesures : Non significatif

Impacts indirects :

Aucun impact permanent indirect sur les habitats n'est à craindre *a priori*.

Impact permanents indirects sur les habitats avant mesures : Non significatif

Impacts directs et indirects temporaires

Impacts directs :

Les impacts temporaires directs sur les habitats concernent l'ensemble des surfaces des travaux, intégralement utilisables par les deux espèces dont l'habitat est protégé qui seront rendu peu utilisable durant le chantier.

Impacts temporaires directs sur les habitats avant mesures : Non significatif

Impacts indirects :

Les impacts temporaires indirects sur les habitats protégés de reptiles sont *a priori* purement accidentels (débordement de chantier) et non significatif.

Impacts temporaires directs sur les habitats avant mesures : Non significatif

Impacts bruts sur les individus d'espèces protégées

Impacts permanents

Les impacts permanents sur les individus concernent les individus dont l'intégrité physique pourrait être atteinte lors des travaux d'entretien : fauche près du sol, écrasement lors de circulation d'engins, etc.

Cet impact ne concerne *a priori* qu'un nombre très restreint d'individus.

Impacts permanents directs sur les individus avant mesures : Non significatif

Impacts directs et indirects temporaires

Impacts directs :

Les impacts temporaires directs sur les individus concernent la destruction/mutilation d'individus en phase travaux. Les individus des trois espèces peuvent être présents sur la totalité de la zone chantier à toute période de l'année, avec un risque accru :

- Près des zones de ballast de chemin de fer pour le Lézard des murailles ;
- Près des lisières arbustives pour les deux autres espèces ;
- En cas de circulation et travaux de surface en période d'activité ;
- En cas de creusement en période de léthargie.

Exprimé à son plus haut degré ce risque concerne quelques individus ou quelques dizaines d'individus *a priori*. L'impact brut est qualifié de faible.

Impacts temporaires directs sur les individus avant mesures : Faible

Impacts indirects :

Les impacts temporaires indirects sur les individus concernent d'éventuels dérangements d'individus en phase chantier.

Impacts temporaires directs sur les individus avant mesures : Non significatif

Crapaud calamite

L'espèce constitue un enjeu qualifié de moyen, avec des niveaux variables en fonction des densités et de la vulnérabilité des phases biologiques et des aléas météorologiques annuels.

L'impact est à évaluer sur :

- Les habitats de reproduction (flaques temporaires à mise en eau aléatoire) et les individus qui en dépendent : œufs, larves, juvéniles et adultes reproducteurs ;
- Les habitats terrestres (en surface, sous des abris superficiels ou enterrés) et les imagos, juvéniles ou adultes qui peuvent s'y trouver à l'état dispersé.

La période de sensibilité liée à la reproduction s'étende d'avril à fin août, uniquement en cas de mise en eau des flaques.

Impacts bruts sur les habitats d'espèces protégées

Impacts permanents sur les habitats d'espèces protégées

Les impacts permanents directs concernent l'artificialisation stricte de 186m² (citerne et poste électrique) qui est minime et sans effet, de même que l'empierrement des pistes qui ne constituera pas un obstacle.

Impacts permanents sur les habitats avant mesures : Non significatif

Impacts temporaires

Les impacts temporaires directs sur les habitats concernent l'ensemble des surfaces des travaux, intégralement utilisables qui seront rendu peu utilisable pour l'espèce durant le chantier. L'impact est plus ou moins fort suivant l'état de mise en eau des flaques et la proximité des travaux. Une circulation d'engin peut en revanche permettre le tassement du sol et l'imperméabilisation de l'ornière ce qui pérennise sa mise en eau. L'impact sur le composant aquatique de l'habitat est donc plutôt positif.

L'impact sur le composant terrestre est non significatif, l'habitat étant maintenu globalement peu impacté et l'espèce s'accommodant assez bien d'habitats perturbés (espèce assez courante en carrière par exemple).

Néanmoins, les impacts temporaires indirects sur les habitats protégés du Crapaud calamite sont *a priori* purement accidentels (débordement de chantier, pollution de l'eau des flaques) et assez faibles.

Impacts temporaires directs sur les habitats avant mesures : Faible

Impacts bruts sur les individus d'espèces protégées

Impacts permanents sur les individus du Crapaud calamite

Les impacts permanents directs sur les individus concernent les individus dont l'intégrité physique pourrait être atteinte lors des travaux d'entretien : fauche près du sol, écrasement lors de circulation d'engins, etc.

Cet impact ne concerne *a priori* qu'un nombre assez restreint d'individus.

Impacts permanents directs sur les individus avant mesures : Non significatif

Impacts temporaires sur les individus d'espèces protégées

Les impacts temporaires directs sur les individus concernent la destruction/mutilation d'individus en phase travaux. Les individus peuvent être présents sur la totalité de la zone chantier à toute période de l'année, avec un risque accru :

- Près des zones en eau lors de la période de reproduction ;
- En cas de circulation et travaux de surface en période d'activité (printemps-été) ;
- En cas de creusement en période de léthargie (hiver).

Exprimé à son plus haut degré ce risque concerne :

- Quelques individus ou quelques dizaines d'individus en phase terrestre *a priori* : l'impact brut est qualifié de faible ;
- Quelques centaines à milliers d'individus en phase aquatique (œufs et larves) *a priori* : l'impact brut est qualifié de fort.

Impacts temporaires directs sur les individus avant mesures : Fort

Entomofaune

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée dans la zone d'étude immédiate. Le projet n'a donc **aucun impact réglementaire** sur les insectes ou leurs habitats. Les espèces non protégées mais menacées sont des héliophiles qui dépendent des espaces herbacées ras et lacunaires (Œdipode aigue-marine), des prairies fleuries extensives (Zygène du Pied-de-Poule) ou des lisières arbustives (Thécla du prunier).

Ces trois habitats sont conservés. L'impact brut direct sur la friche est peu significatif. L'impact indirect est surtout lié à l'ombrage apporté par les panneaux et la modification de la végétation qui évoluera vers une prairie de fauche ou une pâture suivant la gestion. La friche constitue un habitat d'importance secondaire et ces modifications sont jugées *a priori* peu significatives. L'impact sur les individus et plus encore sur leurs habitats est toutefois grandement dépendant des modalités d'entretien de la végétation : une fauche trop intensive réduira les fenêtres temporelles disponibles pour réaliser leur cycle, un pâturage trop intensif réduira la disponibilité en fleur, une homogénéisation de la végétation réduira les niches écologiques disponibles, etc. L'entretien de la végétation arbustive peut affecter les effectifs du Thécla du prunier qui pond sur les rameaux terminaux des buissons.

Impacts directs et indirects, temporaire et permanent ainsi qu'en phase d'exploitation avant mesures : Faible

Mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifère terrestre protégée n'a été recensée dans la zone d'étude immédiate. Le projet n'a donc **aucun impact réglementaire** sur les mammifères terrestres ou leurs habitats.

Les espèces non protégées mais menacées (Blaireau européen, Lièvre d'Europe) sont surtout dépendantes des possibilités de déplacement et d'exploitation de la zone come zone d'alimentation.

Le principal impact direct permanent est donc lié à d'éventuelles clôtures infranchissables.

L'impact direct est réduit et non significatif. Les impacts indirects liés à l'anthropisation (bruits, odeurs, panneaux) sont difficiles à évaluer mais jugés non significatifs.

Les impacts temporaires de la phase chantier sont non significatif compte-tenu de leur brièveté dans le temps, de leur réalisation durant les heures de jour et de leur localisation géographique.

Impacts directs et indirects, temporaire et permanent avant mesures : Faible

Chiroptères

Impacts bruts en phase travaux

Impacts directs et permanents (individus et habitats)

Au vu des résultats des inventaires, un seul gîte arboricole pour les chiroptères a été identifié (boisement jeune à faible diamètre) à proximité immédiate de la zone d'étude. Le périmètre d'étude est principalement utilisé comme zone de chasse et/ou corridor de déplacement (transit printanier et automnal), qui ne constitue pas un habitat protégé d'espèce.

Par ailleurs, les lisières arborées entourant le projet seront maintenues, ce qui permettra de conserver les corridors de déplacement principaux. **Les zones de chasse et de transit sont donc maintenues et restent fonctionnelles.**

Impacts directs et permanents : Non significatif

Impacts directs et temporaires

Les impacts temporaires concernent essentiellement le dérangement occasionné pendant les travaux. En effet, la période, où le risque de dérangement pour les Chiroptères correspond à la période de mise bas et d'hivernage. Durant ces périodes, les Chiroptères ont besoin d'un maximum de quiétude et d'un minimum de stress.

Aucun site de mise bas ou d'hivernage n'a été mis en évidence dans la zone d'étude immédiate.

Les impacts directs temporaires ne sont donc pas significatifs.

Impacts directs et permanents : Non significatif

Fonctionnalités des corridors écologiques

Impacts bruts en phase travaux

Impacts directs et indirects permanent

Le projet d'aménagement se situe dans une zone de perméabilité et à proximité d'un réservoir de biodiversité, la ballastière de Reichstett. Le projet s'installe sur une zone considérée comme urbanisée. De plus, l'ensemble des boisements et des fourrés arbustifs seront préservés. Ces derniers ont pour rôle de permettre en autres le déplacement de l'avifaune et des espèces associées aux milieux fermés. Enfin, aucun aménagement n'est à prévoir sur le Riedgraben, classés au titre de l'art 214-17 du code de l'environnement, listes 1 et 2. Ce cours d'eau et sa ripisylve constituent un corridor écologique d'importance communale et supra communale pour la faune terrestre et semi-aquatique.

Impacts directs et indirects permanent avant mesures : Non significatif

Impacts directs et indirects temporaire

Les impacts temporaires pourraient en revanche résulter de la circulation des engins en-dehors des emprises du projet, et notamment empiéter sur les corridors écologiques annexes.

Par ailleurs, le projet, au sein du périmètre strict, conduit temporairement à une perturbation sur les corridors existants.

Impacts directs et indirects temporaire avant mesures : Fort

5.3.4 Incidences sur le patrimoine culturel et archéologique

Patrimoine culturel

Rappel des enjeux

Le projet n'est pas affecté par un patrimoine remarquable et aucun site classé ou inscrit, site patrimonial remarquable ou monument historique ne sont présent à proximité du site. Seuls deux monuments historiques classés sont localisés au sein de l'aire d'étude éloignée, au sud de la zone d'implantation du projet mais ils ne présentent pas de phénomène de co-visibilité.

Evaluation des enjeux :	**Très faibles**

Incidences

Le projet ne présente aucune co-visibilité avec les monuments historiques situés à proximité, ainsi aucune gêne visuelle n'est à prévoir.

Les incidences brutes sur le patrimoine culturel en phase chantier sont :	**Sans objet**

Patrimoine archéologique

Rappel des enjeux

La zone n'est pas incluse en Zone de Présomption de Prescription Archéologique.

Evaluation des enjeux :	**Sans objet**

Incidences

Le projet n'est pas susceptible d'affecter le patrimoine archéologique.

Les incidences brutes sur le patrimoine archéologique en phase chantier sont :	**Sans objet**

5.3.5 Incidences sur le paysage et les perceptions

Contexte paysager

Rappel des enjeux

Les co-visibilités sont totalement invisible au sein de l'aire d'étude éloignée, du fait de la présence d'une végétation assez fournie qui le masque en tout point en direction des zones habitées. Le diagnostic paysager et l'analyse des perceptions visuelles actuelles peuvent être synthétisés comme suit :

- Un contexte paysager caractérisé par un relief très aplani voire inexistant, avec la présence de nombreux cours d'eau ;
- Une occupation du sol majoritairement ouverte mais fragmentée par la présence de massifs forestiers et éléments linéaires refermant les vues ;
- Un tissu urbain dense avec la présence des villes de l'agglomération strasbourgeoise.

Pour rappel, à l'échelle de la zone d'étude, les co-visibilités sont quasi inexistantes en raison du relief aplani et du massif forestier, qui agit comme un écran visuel végétal naturel.

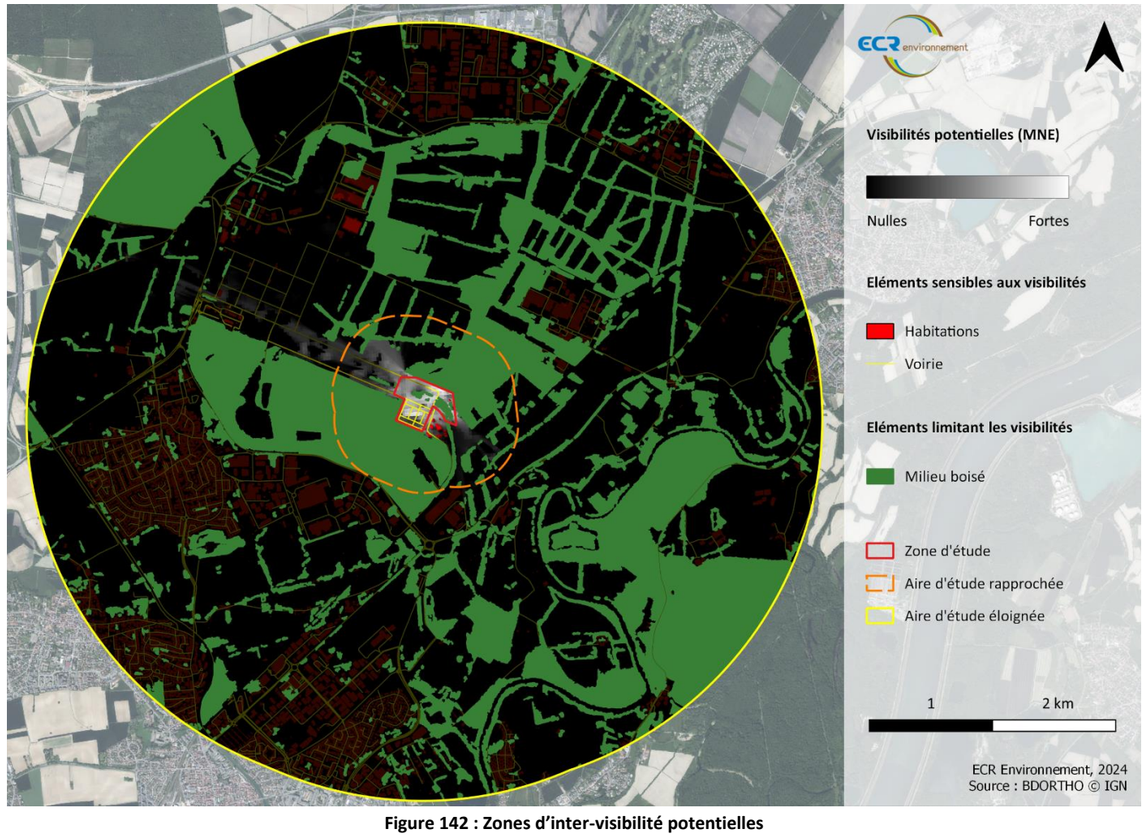


Figure 142 : Zones d'inter-visibilité potentielles

Evaluation des enjeux :	**Faibles**

Incidences

Des aménagements paysagers sont prévus sur le site, incluant l'implantation de locaux techniques tels que les postes de transformation et de livraison, ainsi que les citernes incendie. Ces travaux comprendront également la construction et l'aménagement des installations solaires et des voies d'accès, en plus de l'utilisation d'engins de chantier.

Pour ce qui concerne le raccordement électrique, les lignes électriques seront disposées en souterrain, elles ne seront pas décelables après leur mise en place. Les travaux de raccordement n'auront donc pas d'impact sur le paysage.

Le projet s'insère au sein d'un espace perturbé avec des éléments boisés qui viennent faire office d'écran. Le contexte paysager du site sera modifié par l'implantation du parc mais n'aura pas d'impact sur le paysage environnant.

Les incidences brutes sur le paysage en phase chantier sont :	**Faibles**

Perceptions visuelles

Rappel des enjeux

Concernant les perceptions visuelles, les principaux éléments à prendre en considération sont :

- La présence d'une végétation fournie tout autour du site qui limite drastiquement les vues ;
- Les perceptions visuelles des terrains du projet existent uniquement à proximité immédiate de ce dernier, depuis les chemins, les bâtiments industriels et les champs agricoles qui le bordent.

Evaluation des enjeux :	**Faibles**

Incidences

Les perceptions visuelles des terrains du projet sont limitées par son contexte boisé et son relief aplati.
Durant les phases de chantier, les sensibilités visuelles concerneront le passage des engins de chantier et les phases de construction du site. Ces incidences seront temporaires et limitées aux usagers des voiries locales ainsi qu'aux activités industrielles et agricoles adjacentes.

Les incidences brutes sur les perceptions en phase chantier sont :	**Faibles**

5.3.6 Incidences sur le milieu humain

Cadre de vie

Rappel des enjeux

- Etablissements recevant du public (ERP) et équipements

Les communes situées autour du projet concentrent un grand nombre d'ERP et d'équipements du fait de leur caractère urbain. Néanmoins la ZIP est localisée à distance des infrastructures, au sein d'une zone non-urbanisée.

Evaluation des enjeux :	**Sans objet**

- Voisinage

Les seuls bâtiments présents au sein de l'aire d'étude rapprochée sont ceux de l'usine Butagaz, localisée à l'est du projet. D'autres bâtiments industriels sont présents plus loin, au nord-ouest, au nord-est et au sud. Les bâtiments résidentiels les plus proches sont localisés à 1,5 km au sud-ouest du projet.

Evaluation des enjeux :	**Sans objet**

- Qualité de vie

Les nuisances sonores et les vibrations sont considérées comme faibles localement. La qualité de l'air est fortement altérée par la présence d'industrie. La pollution lumineuse est forte.

Evaluation des enjeux :	**Moyens**

- Réseaux routiers

La rue de la peupleraie puis les voiries de la zone industrielle permettent d'accéder au site d'étude. Ces routes semblent compatibles avec la circulation de poids lourds.

Evaluation des enjeux :	**Très faibles**

Incidences

Les travaux sont susceptibles de déranger le voisinage et les usagers des voiries attenantes au projet par l'émission de bruit et de poussières, ainsi que par la circulation des engins de chantier. Les principales incidences concerneront les voiries menant au projet.

Les incidences brutes sur le cadre de vie en phase chantier sont :	**Faibles**

Economie locale

Rappel des enjeux

- Activités économiques

L'évolution annuelle de la population à Reichstett est en augmentation depuis les années 1960, tout comme le nombre de logements sur la commune, ce qui est révélateur de son attractivité, étant localisée au sein de l'Eurométropole de Strasbourg. Néanmoins, on enregistre une diminution de la population active à Reichstett entre 2009 et 2020. Malgré cela, le nombre d'entreprises est assez élevé au sein de la commune.

Evaluation des enjeux :	**Sans objet**

- Agriculture

En 2020, la SAU du Bas-Rhin occupe 41% de la surface totale du département. Son orientation principale est la polyculture et le polyélevage, ce qui est aussi le cas de la commune de Reichstett. A noter que la SAU de la commune a diminué de 11 hectares en 20 ans, probablement au profit de l'urbanisation. Les alentours du projet comprennent quelques parcelles agricoles. On y recense des cultures de maïs ainsi que des prairies permanentes.

Evaluation des enjeux :	**Faibles**

Incidences

- Activités économiques

Les centrales solaires génèrent une activité économique en phase de développement, de construction et d'exploitation, qui bénéficie à l'économie locale. Les acteurs économiques susceptibles de bénéficier des retombées du projet sont multiples :

- En phase de développement : notaires, bureaux d'études environnementaux, architectes, géomètres ;
- En phase de construction : entreprises locales de Travaux Publics, carrières, hôtellerie et restauration, paysagers, pépiniéristes
- En phase d'exploitation : société de gardiennage, entreprises d'entretien des espaces verts, entreprises d'électricité industrielle.

Les incidences brutes sur l'économie en phase chantier sont :	**Positives**

- Agriculture

Le contexte fermé de la zone diminue les risques de dégradation des parcelles agricoles situées à proximité. En effet, des dépôts de poussières et de salissures peuvent avoir lieu en phase de chantier.

Les incidences brutes sur l'agriculture en phase chantier sont :	**Très faibles**

Sécurité, hygiène et salubrité publique

Rappel des enjeux

L'assainissement collectif et non collectif, la gestion des eaux usées, la distribution d'eau potable et la collecte des déchets sont assurés par l'Eurométropole de Strasbourg.

Evaluation des enjeux :	**Sans objet**

Incidences

En phase de chantier, les incidences à attendre concernent notamment la sécurité des riverains et des personnes extérieures au projet. Comme tout chantier de BTP, les travaux liés à la construction de la centrale photovoltaïque (ou à son démantèlement) présentent des dangers pour les personnes pénétrant dans la zone concernée.

Des incidences sont également à prévoir concernant les risques sur les eaux, le secours incendie, ainsi que la gestion des déchets de chantier.

Les incidences brutes sur la sécurité, l'hygiène et la salubrité publique en phase chantier sont :	**Faibles à moyennes**

5.4 Incidences du projet en phase d'exploitation

5.4.1 Incidences sur les servitudes, risques et réseaux

Servitudes et réseaux

Rappel des enjeux

La zone de projet est traversée par plusieurs servitudes, dont un réseau électrique HTA souterrain au nord-est, des canalisations de transport d'hydrocarbures (dont un ODC) exploitées par TRAPIL et Wagram Terminal, ainsi qu'un réseau incendie développé au sein de la ZIP. De plus, la SNCF indique la présence d'une ligne de circulation de véhicules ferroviaires ou guidés au sud de la zone.

Evaluation des enjeux :	**Fort**

Incidences

En phase d'exploitation, des risques de dégradations des servitudes et réseaux existent pendant la maintenance de la centrale, notamment si un engin percute une installation. Cela peut porter préjudice à la fois aux installations photovoltaïques ainsi qu'à celles existantes (notamment le réseau incendie et une canalisation de transport d'hydrocarbures).

Les incidences brutes du projet sur les servitudes en phase d'exploitation sont :	**Faibles à moyennes**

Risques induits

Rappel des enjeux

Les risques induits sont liés à l'installation électrique : incendie, risque électrique pour les personnes, …

Evaluation des enjeux :	**Faibles**

Incidences

Les incidences de la phase d'exploitation concernant les risques induits de la centrale sont les mêmes que la phase de chantier (risque électrique, risque d'incendie, sécurité des personnes travaillant dans la centrale et les personnes extérieures pouvant y pénétrer).

Les incidences brutes des risques induits en phase d'exploitation sont :	**Faibles à moyennes**

Risques subis

Rappel des enjeux

- Risques naturels :

Parmi les différents risques naturels identifiés au niveau de la zone de projet, on recense un aléa d'effondrement et un aléa de retrait/gonflement des argiles évalués comme « moyens à forts », un risque radon évalués comme « faibles », un risque sismique « moyen », ainsi qu'un aléa de remontées de nappes à prendre en considération (zone de nappe débordante).

Evaluation des enjeux :	**Moyens à forts**

- Risques industriels ou technologiques :

L'oléoduc de Défense Commune, transportant des hydrocarbures liquides, traverse la zone de projet (ZIP), située entièrement dans le périmètre d'exposition aux risques du PPRT de l'usine Butagaz, classée IRP, ICPE Seveso Seuil Haut et site BASIAS. Le site est également inclus dans l'emprise de deux sites BASOL, dont l'ancienne raffinerie PRR et une ancienne décharge interne à cette raffinerie. Bien que les cuves de stockage d'hydrocarbures de l'ancienne raffinerie aient été démantelées, la zone reste contaminée par plusieurs polluants dans le sol, notamment des hydrocarbures et des déchets de génie civil.

Evaluation des enjeux :	**Forts**

Incidences

En phase d'exploitation, la préoccupation majeure concerne les risques industriels liés à la proximité de l'usine Butagaz, ainsi qu'à la présence de polluants dans le sol. Les risques naturels viennent s'additionner dans les préoccupations car le retrait/gonflement des argiles de type moyen à fort et les remontées de nappes, peuvent apparaître et impacter.
Un plan de prévention des risques, prenant en compte la gestion des déchets et la sécurité des travailleurs, sera indispensable pour encadrer l'ensemble des opérations durant la phase d'exploitation.

Les incidences brutes des risques subis en phase d'exploitation sont :	**Forts**

Etude complémentaire des risques liés au projet

L'ensemble des risques mentionnés ci-dessus a été présenté et analysé dans l'étude réalisée par la société OTE Ingénierie.

Cette étude de dangers est présentée dans l'Annexe 6.

5.4.2 Incidences sur le milieu physique

Climat et qualité de l'air

Rappel des enjeux

Le contexte climatique du Bas-Rhin est caractérisé par une amplitude thermique notable entre les saisons, avec des hivers froids et sec et des étés chauds. La densité de foudroiement est faible. Aucun microclimat n'est constaté, hormis la présence des Vosges créant une barrière occidentale.

Evaluation des enjeux :	**Très faibles**

Incidences

En phase d'exploitation, l'implantation d'une centrale photovoltaïque peut entraîner des contrastes de températures au niveau des installations. Le dessus des modules par l'échauffement des cellules est marqué par des températures pouvant atteindre 50°C à 60°C. En revanche, l'ombre portée des modules provoque une légère baisse des températures en dessous des installations qui évoluera à mesure des heures et des saisons en fonction de la course du soleil et de l'inclinaison des modules.

Le parc photovoltaïque ne rejettera aucune émission polluante pendant son fonctionnement. Au contraire, il permet de contribuer à la réduction de plusieurs tonnes de gaz à effet de serre. Ce sujet est développé dans la **partie 6.5 : Incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité au changement climatique**.

Les incidences brutes sur la qualité de l'air en phase d'exploitation sont :	**Positives**

Topographie

Rappel des enjeux

La topographie des terrains du projet est plane avec la présence d'un cours d'eau formant une dépression.

Evaluation des enjeux :	**Très faibles**

Incidences

Aucune incidence sur la topographie n'est attendue en phase d'exploitation.

Les incidences brutes sur la topographie en phase d'exploitation sont :	**Sans objet**

Sol et sous-sol

Rappel des enjeux

La zone d'étude repose sur 2 formations géologiques différentes, à savoir les alluvions sablo-caillouteuses du Rhin pour la majorité du site, à l'ouest ; et des tourbes concernant la partie Est.

Evaluation des enjeux :	**Faibles**

Incidences

La majorité des incidences sur les sols et sous-sols a lieu en phase de chantier. En phase d'exploitation, ces dernières sont minimes et concernent principalement la dégradation potentielle des sols à la suite de l'implantation de la centrale lors de la phase chantier.

Les incidences brutes du projet sur le sol et le sous-sol en phase d'exploitation sont :	**Faibles**

Eaux superficielles et souterraines

Rappel des enjeux

La zone d'étude est traversée par la masse d'eau superficielle du Landgraben (codifié FRCR197) qui possède un état écologique « mauvais ». Elle n'est pas concernée par un périmètre de protection de captage en eau potable. De plus, le projet est entièrement compris au sein de la masse souterraine du « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace » (codifié FRCG001).

Evaluation des enjeux :	**Faibles à moyennes**

Incidences

En phase d'exploitation, le type d'incidence principale attendu est l'incidence quantitative liée à l'augmentation des débits ruisselés provoquée par l'imperméabilisation accentuée du terrain. Ce ruissellement entraîne d'autres incidences notamment au niveau des sols et sous-sols (voir partie précédente).

Un risque de pollution accidentelle des eaux est possible lors de l'entretien et du nettoyage des panneaux.

En phase d'exploitation, le fonctionnement des installations photovoltaïques n'est à l'origine d'aucune incidence sur la qualité et la quantité des eaux superficielles et souterraines. La composition des modules et la particularité des structures porteuses des modules étanches permettent d'éviter toute pollution en métaux lourds et d'écoulement de graisse.

Les incidences brutes sur les eaux en phase d'exploitation sont :	**Faibles**

5.4.3 Incidences sur le milieu naturel (Source : ECOLOR)

Espaces patrimoniaux

Les impacts peuvent être appréhendés comme non significatifs de par la mise en place d'une mesure adaptée de la végétation au sein du parc. La mise en place d'une fauche extensive et/ou d'un pâturage extensif permettra l'expression des espèces prairiales dans les rangées de panneaux et en bordure de ces derniers. De plus, la gestion écologique de la prairie en cours de fermeture au Nord-Ouest permettra également un regain d'expression des espèces prairiales patrimoniales comme la Bétoine officinale ou la grande Sanguisorbe.

Impacts directs et indirects en phase d'exploitation : Non significatif

Habitats biologiques

L'installation de panneaux a pour conséquence la création de zones d'ombre au sol, impactant notamment la végétation sous les panneaux mais aussi celle présente entre les rangées de panneaux.
Toutefois, cet impact est jugé comme négligeable du fait de la gestion du sol envisagée pour ce parc. Il est question ici d'une gestion :

- Soit par pâture avec une charge pâturage équivalent à 6/7 moutons à l'hectare durant la période de mars à octobre.
- Soit par une fauche tardive annuelle entre les panneaux ; entres les clôtures et les modules photovoltaïques et dans les inter-tranches et bordures

Ceci a pour effet de maintenir les habitats biologiques en présence à un stade herbacée. En effet, à terme si aucune mesure ne venait à être entreprise, la fermeture progressive du milieu par l'implantation de ligneux (succession écologique déjà en cours avec quelques individus de saules et de peupliers inventoriés au sein des friches) ferait disparaître les espèces associées aux milieux ouverts, dont font parties les espèces patrimoniales et protégées inventoriées.

Impacts directs et indirects en phase d'exploitation : Non significatif

Végétation et flore

La végétation herbacée au sein du parc photovoltaïque se verra entretenu par du pâturage extensif et/ou par de la fauche extensive.

Cela induit une transformation importante de la végétation des friches secondaires qui tendra vers une végétation prairiale. Or, les deux plantes protégées susceptibles d'être impactées appartiennent justement au cortège prairiale extensif (plutôt en fauche qu'en pâture

Ceci n'aura aucun impact significatif sur le développement de la végétation voire au contraire ces mesures favoriseraient le développement des espèces patrimoniales identifiées. Néanmoins, la Molène blattaire quant à elle se développe sur des sols pouvant être légèrement humide, avec un régime de perturbation relativement bien installé sur des sols plutôt maigres. Comme c'est le cas sur les berges des cours d'eau ou bien en début de processus de colonisation d'une friche. Il est fortement probable qu'après installation de cette fauche, les conditions abiotiques et le régime de fauche affaiblisse à terme l'espèce. Concernant la Dauphinelle consoude, il s'agit d'ordinaire d'une espèce commensales des moissons ou bien d'une espèce échappée des jardins car utilisée pour l'ornement. Il est également probable qu'à terme, le cortège floristique prairiale d'espèces générée soit trop bien installée et compétiteur pour permettre le développement de cette espèce associée aux cortèges floristiques à dominantes d'annuelles commensales des moissons basophiles.

Concernant l'effet d'ombrage, seul un individu de Scabieuse colombaire est directement concerné car se situe sous des modules photovoltaïques. La carte ci-après précise sa localisation par rapport à l'implantation du projet. Comme il s'agit d'une espèce héliophile, il est probable que l'ombre générée par les modules impactent négativement son développement. Les autres espèces patrimoniales et protégées et les individus concernés ont été évités et pris en considération lors de l'élaboration du projet. C'est pourquoi les impacts en phase d'exploitation sont considérés comme faible.

Impacts directs et indirects en phase d'exploitation : Faible

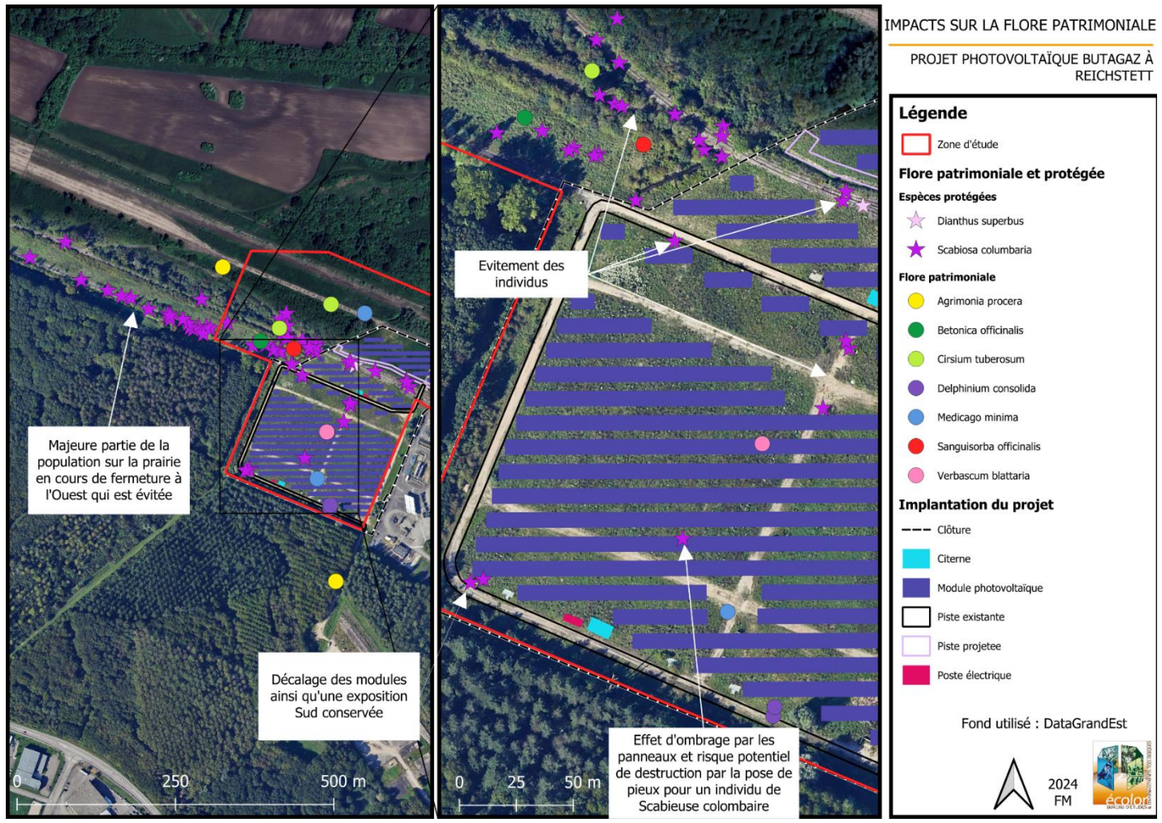


Figure 143 : Impacts du projet sur la flore patrimoniale et protégée

Zones humides

Aucun impact sur les zones humides en phase d'exploitation n'est à prévoir.

Impacts phase d'exploitation : Non significatif

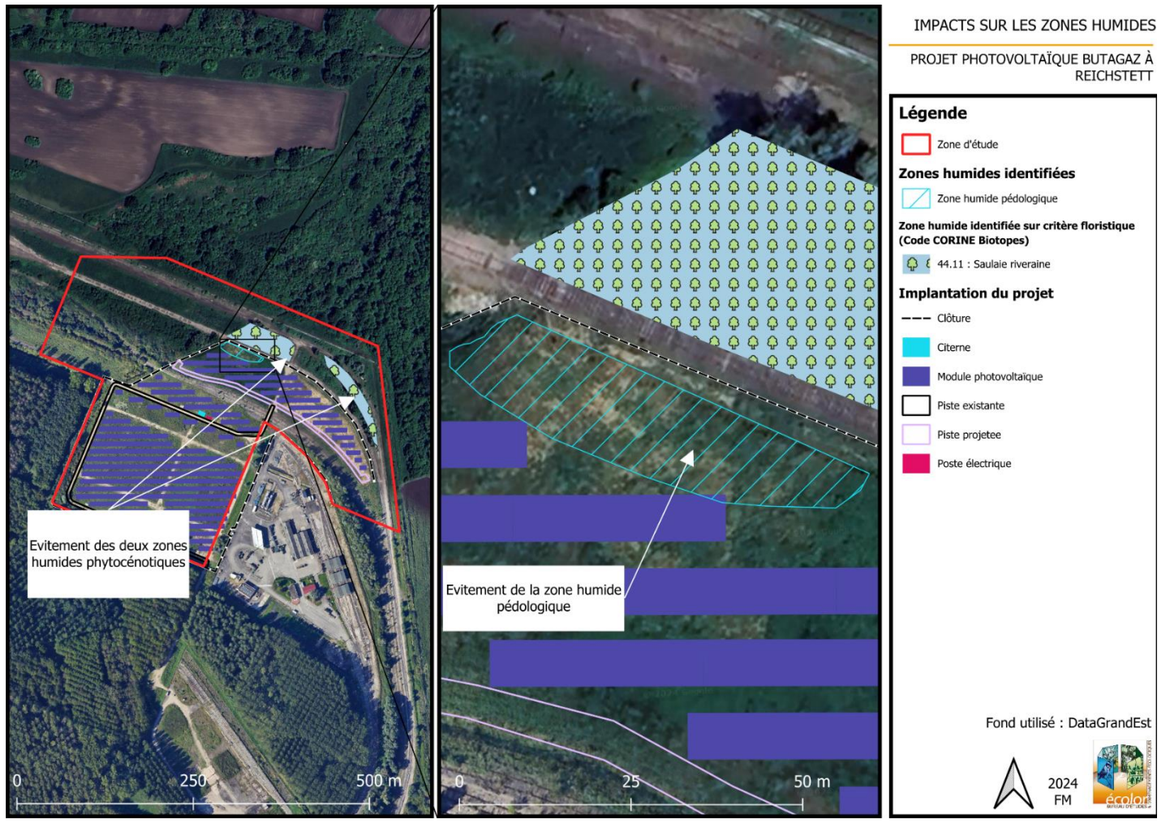


Figure 144 : Impacts du projet sur les zones humides délimitées

Avifaune

Le cas particulier de la Pie-grièche écorcheur est traité dans le chapitre suivant.

Les impacts sur les individus sont prégnants uniquement durant la période de nidification s'étalant **de début avril à fin août**. Hors période de nidification, les oiseaux sont plus mobiles et moins dépendant de leurs habitats (hors cas particuliers non représentés ici). L'importance des habitats présents pour les oiseaux migrateurs et hivernants est très faible et il est possible d'exclure tout risque d'impact significatif sur des sites de repos.

Impacts bruts sur les habitats d'espèces protégées

Les impacts potentiels durant la phase d'exploitation concernent l'altération d'habitats d'oiseaux au niveau des structures arborées/arbustives qui pourrait apparaître au sein de l'infrastructure du parc lors des travaux d'entretien de la végétation.

Ce risque est très modéré dans la mesure où un entretien régulier visera à ne pas laisser les ligneux se développer.

Impact en phase d'exploitation avant mesures : Non significatif

Impacts bruts sur les individus d'espèces protégées

L'exploitation courante du parc entraine un risque très faible de dérangement d'oiseaux nicheurs, fortement réduit par l'absence de structures végétales ligneuses sur la zone d'entretien. Ce risque ne s'exprime que durant la période de nidification.

Impacts permanents indirects sur les individus : Non significatif



Figure 145: Projet retenu et impacts sur les habitats des différents cortèges de l'avifaune

Pie-grièche écorcheur

Les impacts sur les individus de pies-grièches écorcheurs sont prégnants uniquement durant la période de nidification s'étalant **de début avril à fin août**.

Impacts bruts les habitats de la Pie-Grièche écorcheur

Les impacts permanents directs sur les habitats susceptibles d'accueillir la nidification de l'espèce pourraient concerner des destructions d'habitats qui se seraient maintenus ou développés malgré l'installation du parc : prairies de fauche ou pâturée, buissons. La strate herbacée peut être altérée par surpâturage, fauche trop intensive ou abandon de rémanents. La composante arbustive conservée ou celle qui se serait développée (le long des clôtures par exemple) peut être altérée lors de travaux d'entretien, de tailles ou de broyages.

Impacts en phase d'exploitation sur les individus avant mesures : Modéré

Impacts bruts sur les individus de Pie-grièche écorcheur

Les impacts permanents directs sur les individus durant la phase d'exploitation concernent des destructions d'individus si des travaux d'entretien courant venaient à être menés sur la végétation arbustive susceptible d'accueillir la nidification de l'espèce en période sensible. L'entretien régulier limite d'emblée le risque qu'une telle végétation se développe dans la zone d'entretien et cet impact brut y semble modéré. Les buissons peuvent en revanche se développer dans les espaces interstitiels et périphériques (bords des pistes, clôtures) où le risque d'impact peut être qualifié de modéré.

Impacts en phase d'exploitation sur les individus avant mesures : Modéré

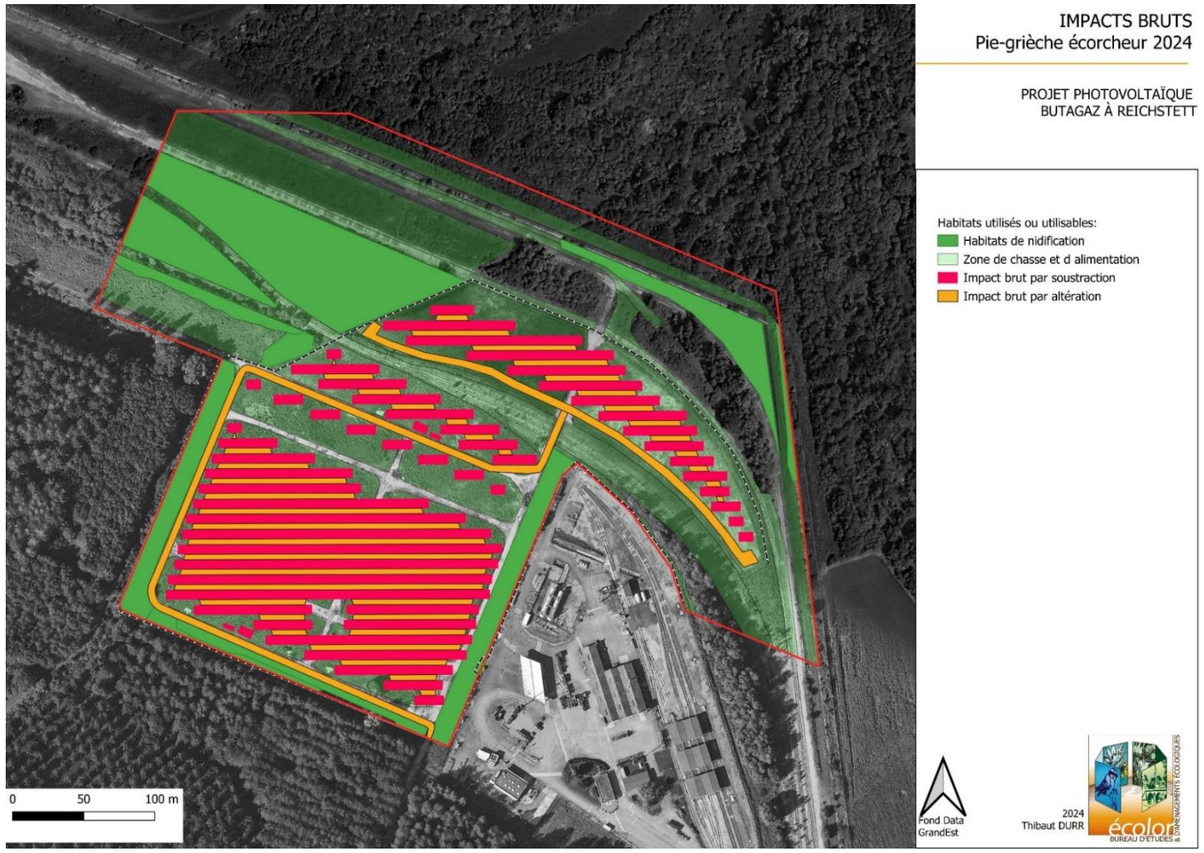


Figure 146 : mesures d'évitement/réduction et impacts bruts sur la zone de chasse de la Pie-grièche écorcheur

Reptiles

L'impact est évalué sur :

- Les individus de trois espèces qualifiées d'enjeu faible, mais protégées : Couleuvre helvétique, Lézard des murailles, Orvet fragile ;
- Les habitats de deux espèces qualifiées d'enjeu faible, mais protégées : Couleuvre helvétique, Lézard des murailles.

Impacts bruts sur les habitats d'espèces protégées

Impact directs et indirects permanents

Impacts directs :
Les impacts permanents directs sur les habitats concernent la friche herbacée transformée en prairie/pâture avec infrastructure. Ce nouvel habitat bien que moins exposé au soleil restera favorable sauf si l'intensification de l'entretien

dépasse un certain seuil. Une fauche trop régulière serait par exemple défavorable aux trois espèces. Un pâturage ras serait défavorable à l'orvet qui affectionne une litière mais pourrait être favorable aux espèces plus héliophiles.

L'artificialisation strict est minime (186m², citerne et poste électrique) et sans effet, de même que l'empierrement des pistes qui ne constituera pas un obstacle.

Les lisières arbustives et les ballasts de voie ferrées sont conservés en l'état actuel.

Impacts permanents directs sur les habitats avant mesures : Non significatif

Impacts indirects :

Aucun impact permanent indirect sur les habitats n'est à craindre *a priori*.

Impact permanents indirects sur les habitats avant mesures : Non significatif

Impacts bruts sur les individus d'espèces protégées

Aucun impact n'est pressenti durant la phase d'exploitation compte tenu de l'évitement des habitats qui leurs sont favorables

Impact en phase d'exploitation avant mesures : Non significatif

Crapaud calamite

L'espèce constitue un enjeu qualifié de moyen, avec des niveaux variables en fonction des densités et de la vulnérabilité des phases biologiques et des aléas météorologiques annuels.

L'impact est à évaluer sur :

- Les habitats de reproduction (flaques temporaires à mise en eau aléatoire) et les individus qui en dépendent : œufs, larves, juvéniles et adultes reproducteurs ;
- Les habitats terrestres (en surface, sous des abris superficiels ou enterrés) et les imagos, juvéniles ou adultes qui peuvent s'y trouver à l'état dispersé.

La période de sensibilité liée à la reproduction s'étende d'avril à fin août, uniquement en cas de mise en eau des flaques.

Impacts bruts sur les habitats d'espèces protégées

Les impacts permanents directs concernent l'artificialisation stricte de 186m² (citerne et poste électrique) qui est minime et sans effet, de même que l'empierrement des pistes qui ne constituera pas un obstacle.

Impacts permanents sur les habitats avant mesures : Non significatif

Impacts bruts sur les individus d'espèces protégées

Les impacts en phase d'exploitation sur les individus concernent le dérangement de ces mêmes individus en phase d'exploitation, ce qui est non significatif.

Impacts en phase d'exploitation sur les individus avant mesures : Non significatif

Entomofaune

Aucune espèce d'insecte protégée n'a été recensée dans la zone d'étude immédiate. Le projet n'a donc **aucun impact réglementaire** sur les insectes ou leurs habitats. Les espèces non protégées mais menacées sont des héliophiles qui dépendent des espaces herbacées ras et lacunaires (Œdipode aigue-marine), des prairies fleuries extensives (Zygène du Pied-de-Poule) ou des lisières arbustives (Thécla du prunier).

Ces trois habitats sont conservés. L'impact brut direct sur la friche est peu significatif. L'impact indirect est surtout lié à l'ombrage apporté par les panneaux et la modification de la végétation qui évoluera vers une prairie de fauche ou une pâture suivant la gestion. La friche constitue un habitat d'importance secondaire et ces modifications sont jugées *a priori* peu significatives. L'impact sur les individus et plus encore sur leurs habitats est toutefois grandement dépendant des modalités d'entretien de la végétation : une fauche trop intensive réduira les fenêtres temporelles disponibles pour réaliser leur cycle, un pâturage trop intensif réduira la disponibilité en fleur, une homogénéisation de la végétation réduira les niches écologiques disponibles, etc. L'entretien de la végétation arbustive peut affecter les effectifs du Thécla du prunier qui pond sur les rameaux terminaux des buissons.

Impacts directs et indirects, temporaire et permanent ainsi qu'en phase d'exploitation avant mesures : Faible

Mammifères terrestres

Les principales incidences induites par le projet sur les mammifères terrestres sont liées à l'entretien de la végétation par fauche et/ou pâturage. De plus, la mise de clôtures induira une perte de fonctionnalités des continuités écologiques.

Impacts en phase d'exploitation avant mesures : Faible

Chiroptères

Durant l'exploitation du parc agri compatible, la présence des infrastructures n'empêche en rien l'évolution en vol des chiroptères. Le transit et la chasse sont donc possibles pour les chauves-souris et aucun impact négatif sur ces deux activités n'est à craindre durant la phase d'exploitation.

Impacts directs et permanents : Non significatif

Fonctionnalités des corridors écologiques

Pour la sécurisation du site en exploitation, la majeure partie du parc photovoltaïque sera isolé par une clôture permanente. En effet, les clôtures ne sont pas reliées et ne traversent pas la voie ferrée pour respecter les servitudes de passage en lien avec cette dernière. Le linéaire de ces clôtures représente 1301 ml, avec 499 ml de clôture à créer et 802 ml de clôture existante à renforcer par endroit.

La mise en place de ces clôtures peut constituer un frein dans les déplacements des espèces terrestres, notamment de la moyenne et grande faune terrestre.

Enfin l'absence d'éclairage extérieur n'induit pas de rupture de la trame écologique noire pour les espèces lucifuges.

Impacts directs et indirects en phase d'exploitation : Faible

5.4.4 Incidences sur le patrimoine culturel et archéologique

Patrimoine culturel

Rappel des enjeux

Le projet n'affecte aucun patrimoine remarquable et aucun site classé ou inscrit, site patrimonial remarquable ou monument historique car ils sont tous éloignés du site d'étude. Seuls deux monuments historiques classés sont localisés au sein de l'aire d'étude éloignée, au sud de la zone d'implantation du projet mais ils ne présentent pas de phénomène de co-visibilité.

Evaluation des enjeux :	**Très faibles**

Incidences

Le projet ne présente aucune co-visibilité avec les monuments historiques situés à proximité, ainsi aucune gêne visuelle n'est à prévoir.

Les incidences brutes sur le patrimoine culturel en phase d'exploitation sont :	**Sans objet**

Patrimoine archéologique

Rappel des enjeux

La zone n'est pas incluse en Zone de Présomption de Prescription Archéologique.

Evaluation des enjeux :	**Sans objet**

Incidences

Le projet n'est pas susceptible d'affecter le patrimoine archéologique.

Les incidences brutes sur le patrimoine archéologique en phase d'exploitation sont :	**Sans objet**

5.4.5 Incidences sur le paysage et les perceptions

Contexte paysager

Rappel des enjeux

Le diagnostic paysager et l'analyse des perceptions visuelles actuelles peuvent être synthétisés comme suit :

- Un contexte paysager caractérisé par un relief très aplani, avec la présence de nombreux cours d'eau ;
- Une occupation du sol majoritairement ouverte mais fragmentée par la présence de massifs forestiers et éléments linéaires refermant les vues ;
- Un tissu urbain dense avec la présence des villes de l'agglomération strasbourgeoise.

Evaluation des enjeux :	**Faibles**

Incidences

L'implantation de la centrale induira une transformation du paysage local en un site de production d'énergie. Ce dernier s'intègre dans un environnement urbain, situé dans un périmètre totalement clos, entouré d'un écran végétal qui limite pratiquement l'intégralité de la visibilité. Les modifications paysagères se concentreront exclusivement sur les éléments situés à proximité immédiate, notamment le site industriel Butagaz et une portion de la parcelle agricole adjacente.

Les incidences brutes sur le paysage en phase d'exploitation sont :	**Très faibles**

Perceptions visuelles

Rappel des enjeux

Concernant les perceptions visuelles, les principaux éléments à prendre en considération sont :

- La présence d'une végétation fournie tout autour du site qui limite drastiquement les vues ;
- Les perceptions visuelles des terrains du projet existent uniquement à proximité immédiate de ce dernier, depuis les chemins, les bâtiments industriels et les champs agricoles qui le bordent

Evaluation des enjeux :	**Faibles**

Incidences

En phase d'exploitation, les gênes visuelles du projet seront quasi-inexistante pour les habitants de la commune de Reichstett. Seuls le site industriel butagaz et une portion de la parcelle agricole à l'est seront impactés.

Les incidences brutes sur les perceptions en phase d'exploitation sont :	**Très faibles**

Afin de visualiser les impacts paysagers à différents niveaux du secteur d'étude, des photomontages ont été réalisés.

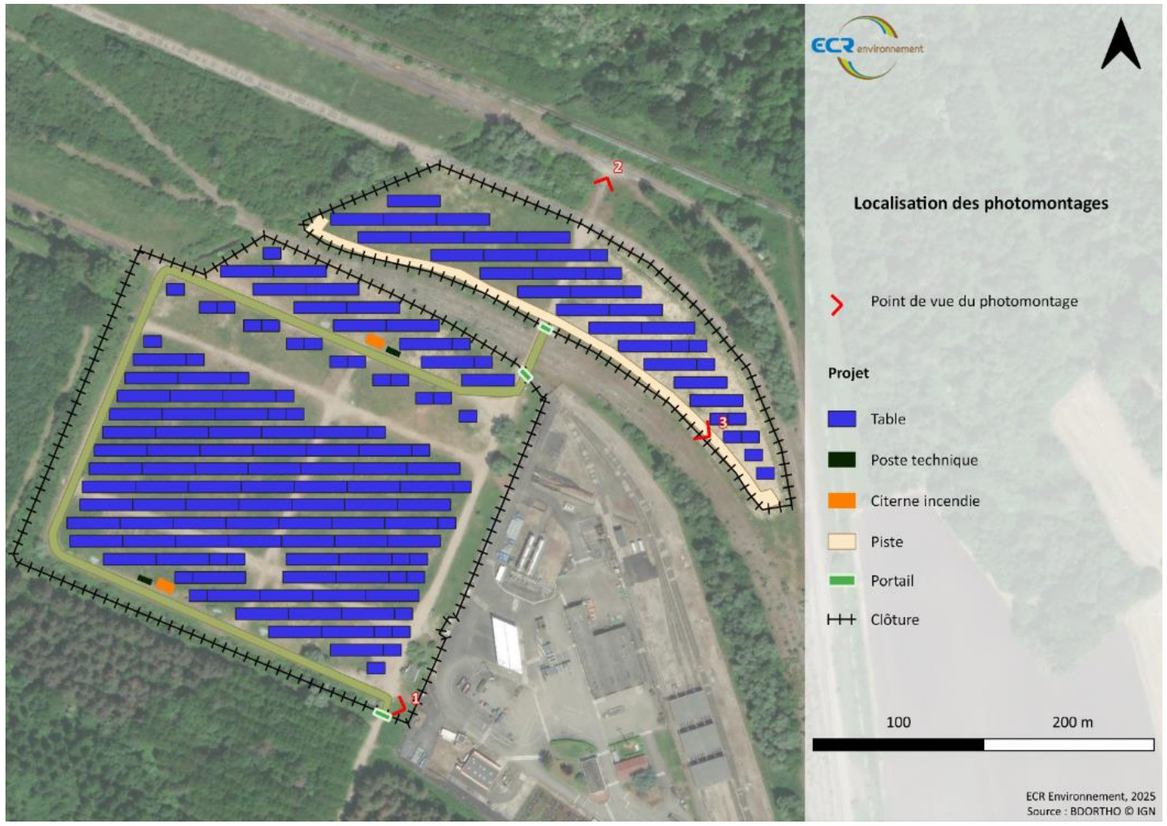


Figure 147 : Localisation des photomontages

Avant-projet

1



Après-projet



Avant-projet

2



Après-projet



Avant-projet



Après-projet



5.4.6 Incidences sur le milieu humain

Cadre de vie

- Etablissements recevant du public (ERP) et équipements

Les communes situées autour du projet concentrent un grand nombre d'ERP et d'équipements du fait de leur caractère urbain. Néanmoins la ZIP est localisée à distance des infrastructures, au sein d'une zone non-urbanisée.

Evaluation des enjeux :	**Sans objet**

- Voisinage

Les seuls bâtiments présents au sein de l'aire d'étude rapprochée sont ceux de l'usine Butagaz, localisée à l'est du projet. D'autres bâtiments industriels sont présents plus loin, au nord-ouest, au nord-est et au sud. Les bâtiments résidentiels les plus proches sont localisés à 1,5 km au sud-ouest du projet.

Evaluation des enjeux :	**Sans objet**

- Qualité de vie

Les nuisances sonores et les vibrations sont considérées comme faibles localement. La qualité de l'air est altérée par la présence d'industrie. La pollution lumineuse est forte.

Evaluation des enjeux :	**Moyens**

- Réseaux routiers

La rue de la peupleraie puis les voiries de la zone industrielle permettent d'accéder au site d'étude. Ces routes semblent compatibles avec la circulation de poids lourds.

Evaluation des enjeux :	**Très faibles**

Incidences

Les travaux sont susceptibles de déranger le voisinage et les usagers des voiries attenantes au projet par l'émission de bruit et de poussières, ainsi que par la circulation des engins de chantier. Les principales incidences concerneront les voiries menant au projet.

Les incidences brutes sur le cadre de vie en phase chantier sont :	**Faibles**

Incidences

- Gênes sonores (bruit)

En période de fonctionnement, les onduleurs et les ventilateurs du poste technique, peuvent entraîner des sources d'émissions sonores sur le site. L'installation fonctionne uniquement en journée, les gênes nocturnes sont donc évitées. Les ventilateurs présents dans ce local ont leur niveau sonore réduit du fait qu'ils sont enfermés dans un bâtiment et au-delà de 10 mètres de distance, le bruit devient quasiment imperceptible.

Les incidences brutes liées à la gêne sonore en phase d'exploitation sont :	**Très faibles**

- Risques d'éblouissement

Le « Guide sur la prise en compte de l'environnement des installations photovoltaïques au sol » » réalisé pour le compte du Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la sécurité nucléaire de la République d'Allemagne en 2007 donne un très bon retour des effets d'optiques des parcs photovoltaïques. En voici un extrait :

« *Les parcs photovoltaïques peuvent créer des effets d'optique, dont les impacts sur les différentes composantes de l'environnement seront détaillés ci-dessous :*

- *Miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (construction métallique) ;*
- *Reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verres lisses réfléchissantes,*
- *Formation de lumière polarisée due à la réflexion.* »

  - Miroitement

Comme les phénomènes de réflexion pénalisent les performances techniques des modules photovoltaïques, les fabricants se sont attachés à limiter au maximum la réflexion par l'utilisation d'un verre non réfléchissant (comme les pare-brises de voiture). Ainsi, « *Les verres de haute qualité laissent passer environ 90 % de la lumière. Environ 2 % sont diffusés et absorbés et 8 % seulement réfléchis* ». « *La pose d'une couche anti-reflets sur les cellules et l'utilisation de verres frontaux spéciaux permettent de diminuer ce phénomène, qui reste cependant marginal. Les couches anti-reflets modernes peuvent augmenter la transmission solaire jusqu'à plus de 95 % et ramener la réflexion en dessous de 5 %.* »

L'utilisation de ce type de module anti-reflet est en général réservée à des sites où les contraintes sont fortes, typiquement à proximité immédiate d'aéroports (ce qui n'est pas le cas pour ce projet).

D'autre part, *« Le miroitement concerne également les éléments de constructions (cadre, assises métalliques) [qui] peuvent également refléter la lumière. Il s'agit de phénomènes très ponctuels qui concernent uniquement les faces ou arrêtes des structures métalliques exposées au soleil (donc les tranches supérieures), placées généralement dans le même plan que les modules photovoltaïques ».*

- Reflets

« Quand le soleil est bas (c'est-à-dire le matin et le soir), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués par la lumière directe du soleil. A faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison des propriétés de diffusion des modules »

Les incidences brutes liées au risque d'éblouissement en phase d'exploitation sont :	**Très faibles**

Economie locale

Rappel des enjeux

- Activités économiques

L'évolution annuelle de la population à Reichstett est en augmentation depuis les années 1960, tout comme le nombre de logements sur la commune, ce qui est révélateur de son attractivité, étant localisée au sein de l'Eurométropole de Strasbourg. Néanmoins, on enregistre une diminution de la population active à Reichstett entre 2009 et 2020. Malgré cela, le nombre d'entreprises est assez élevé au sein de la commune.

Evaluation des enjeux :	**Sans objet**

- Agriculture

En 2020, la SAU du Bas-Rhin occupe 41% de la surface totale du département. Son orientation principale est la polyculture et le polyélevage, ce qui est aussi le cas de la commune de Reichstett. A noter que la SAU de la commune a diminué de 11 hectares en 20 ans, probablement au profit de l'urbanisation. Les alentours du projet comprennent quelques parcelles agricoles. On y recense des cultures de maïs ainsi que des prairies permanentes.

Evaluation des enjeux :	**Faibles**

Incidences

- Activités économiques

L'installation d'une centrale solaire photovoltaïque présente des intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production (par exemple, limitation des coûts liés aux infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation).

Les incidences brutes sur l'économie locale en phase d'exploitation sont :	**Positives**

- Agriculture

En phase d'exploitation, aucune incidence n'est attendue sur les activités agricoles à proximité de la centrale.

Les incidences brutes sur l'agriculture en phase chantier sont :	**Très faibles**

Sécurité, hygiène et salubrité publique

Rappel des enjeux

L'assainissement collectif et non collectif, la gestion des eaux usées, la distribution d'eau potable et la collecte des déchets sont assurés par l'Eurométropole de Strasbourg.

Evaluation des enjeux :	**Sans objet**

Incidences

En phase d'exploitation, les incidences concernant la sécurité et la salubrité publique sont moins importants qu'en phase chantier, toutefois, le risque n'est jamais nul.
L'installation photovoltaïque peut engendrer des risques sur les personnes fréquentant les abords du site, ainsi que la circulation autour du site. Toutefois cette dernière est fortement limitée, au vu de la localisation de la centrale.
Des risques induits sont également à attendre du fait de la présence des modules : risque électrique, risque de foudre et risque incendie sont notamment à anticiper, tout comme la gestion des déchets produits en phase d'exploitation.

- Personnes fréquentant les abords du site et circulation autour du site

En phase de fonctionnement, la centrale photovoltaïque ne produira aucune nuisance notable sur le voisinage. Les incidences générées seront principalement d'ordre paysager et potentiellement des nuisances sonores, toutefois limitées à l'échelle du site.
La maintenance des installations implique un contrôle visuel régulier qui sera assuré sur la totalité du projet. La circulation impliquée n'entraînera aucune gêne pour les habitants environnant le site.
En phase d'exploitation, le raccordement ne nécessite pas ou peu d'intervention (maintenance, entretien).

- Risque incendie

La présence de câbles électriques et de modules pouvant atteindre des températures de 50-60°C, pourrait être à l'origine d'un départ de feu.

- Sécurité

Le site comporte de nombreux dangers (câbles électriques) qui peuvent avoir un impact sur la sécurité des personnes y pénétrant.

- Contraintes particulières liées à la circulation aérienne

Le projet de centrale photovoltaïque se situe au-delà du rayon des 3 kilomètres autour d'un aérodrome.

- Gestion des déchets

Lors de la phase d'exploitation, les déchets générés sur le site sont liés à l'entretien des espaces verts et à la maintenance des installations du parc.

Les incidences brutes sur la sécurité, l'hygiène et la salubrité publique en phase d'exploitation sont :	**Faibles à moyennes**

5.5 Incidences du projet sur la santé humaine

Ce chapitre élargi le champ de l'étude d'impact aux conséquences possibles, directes ou indirectes, temporaires ou permanentes, du projet sur la santé des populations.

Conformément à la méthodologie en matière d'évaluation de risque sanitaire[24], après avoir identifié les sources de pollution, l'évaluation des effets du projet sur la santé sera établie pour chaque catégorie de rejets à partir de :

- L'inventaire des substances présentant un risque sanitaire (identification des dangers) avec détermination des flux émis,
- La détermination de leurs effets néfastes (définition des relations dose/effets),
- L'identification des populations potentiellement affectées,
- La caractérisation du risque sanitaire, s'il existe.

5.5.1 Caractéristiques du site et sensibilités

On considèrera ici la phase de chantier (construction et démantèlement) et la phase de fonctionnement de la centrale photovoltaïque. Les sources présentant des risques sanitaires potentiels seront donc :

- Lors des phases de travaux :
  - Les rejets atmosphériques (gaz d'échappement et poussières) liés à la circulation des engins de chantier et des camions,
  - Les émissions de bruit liées à la circulation des engins et des camions,
  - Les éventuels rejets liés aux eaux de ruissellement et aux infiltrations dans le sous-sol.

- Lors de la phase de fonctionnement :

  - Les émissions de bruit liées à l'entretien et ceux venant du poste technique ;
  - Les éventuels rejets liés aux eaux de ruissellement et aux infiltrations dans le sous-sol.

Au niveau des sensibilités à prendre en considération :

- Les « tiers » de passage aux abords immédiats (automobilistes, agriculteurs, promeneurs, ...), amenés à évoluer au niveau de la voirie locale et des terrains proches du site.

Le contexte autour du site constitue actuellement des sources locales de pollution en termes de bruit et d'émission de gaz à effet de Serre (voiries locales).

5.5.2 Pollution atmosphérique

Les différentes phases de travaux et l'entretien du site nécessitent l'utilisation d'engins et de véhicules qui rejettent des gaz d'échappement. Ces émissions de gaz à effet de serre (GES) peuvent localement et temporairement, générer une pollution de la qualité de l'air. De plus, la circulation des engins et les travaux peuvent générer des poussières dans l'air.

La combustion du gazole non routier et du gazole routier libère du dioxyde de carbone (CO_2), des oxydes d'azote (NOx), du dioxyde de soufre (SO_2), un faible pourcentage de cendre et de la vapeur d'eau. La combustion des hydrocarbures en général (gazoles non routier et routier) rejette aussi des particules qui seront traitées dans le chapitre suivant.

Il est reconnu que la pollution atmosphérique liée aux gaz d'échappement, des engins de chantier comme des automobiles, constitue un facteur de risque pour la santé. De nombreuses études ont montré que la pollution atmosphérique était associée à une augmentation de la fréquence de survenues de crises d'asthme, de bronchite ainsi que de pathologies pulmonaires chroniques et cardiaques.

De plus, le contact avec d'importantes concentrations de poussières sur une courte période peut provoquer une irritation des yeux. L'inhalation d'importantes concentrations de poussières, également sur une courte période, peut être à l'origine de gênes respiratoires temporaires de type quinte de toux ou crise d'asthme pour les personnes sensibles à ce facteur physique.

L'inhalation répétée et prolongée de fortes concentrations de poussières peut provoquer une maladie des voies pulmonaires appelée silicose (pneumoconiose fibrosante) dont la fréquence d'apparition est fonction de la teneur en quartz (ou silice cristalline) dans les poussières alvéolaires (fraction < 10 m). Cette maladie, dont les manifestations cliniques sont tardives, affecte principalement les travailleurs qui sont fréquemment exposés dans certains secteurs d'activités comme dans l'industrie du ciment, du granulat, de la verrerie, …

Relation dose-réponse

Ces effets sanitaires sont dus à la pollution de fond et non seulement aux « pics de pollution ». Le niveau de pollution de fond cumule toutes les sources de pollution et concerne principalement les zones urbaines. La pollution atmosphérique peut avoir des incidences sur certaines catégories de population, en particulier les enfants, les personnes souffrant d'insuffisances respiratoires et les personnes âgées, essentiellement par inhalation.

Les nombreuses études médicales réalisées dans le domaine des effets des polluants atmosphériques sur la santé humaine montrent que les NOx ne commencent à avoir des effets sur la fonction respiratoire qu'à partir d'une concentration de 2 000 µg/m3. Le SO_2 ne commence à avoir des effets à court terme qu'à partir de concentration de l'ordre de 1 000 µg/m3 et des effets à long terme pour des expositions permanentes de l'ordre de 100 µg/m3. Aucun effet néfaste du CO n'est constaté pour des valeurs inférieures à 13 000 µg/m^3.

Les valeurs limites (valeurs à respecter) et les valeurs guides (objectifs souhaitables) pour ces paramètres sont rappelées dans le tableau suivant :

[24] *Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact - INVS*

Tableau 73 : Valeurs limites et guides des gaz de combustion (OMS)

	N02 en µg/m³	SO2 en µg/m³	CO en µg/m³
INRS (Valeur limite (VLE) et moyenne (VME) d'exposition professionnelle)	VLE de 6 000	VME de 5 000 VLE de 10 000	VME de 55 000
OMS	400 sur 1h 150 sur 24h 40 sur l'année	350 sur 1h 125 sur 14h 50 sur l'année	60 000 sur 0h30 30 000 sur 1 h 10 000 sur 8 h

On distingue :

- Les poussières inhalables : fractions de poussières totales en suspension dans l'atmosphère des lieux de travail susceptibles de pénétrer par le nez ou la bouche dans les voies aériennes supérieures.
- Les poussières alvéolaires siliceuses : fractions de poussières inhalables susceptibles de se déposer dans les alvéoles pulmonaires lorsque la teneur en quartz excède 1 %.

Les études médicales montrent que pour une concentration en poussière de 50 µg/m³ (seuil de recommandation de l'OMS sur une année, 70 à 125 µg/m³ sur 24h), aucun des symptômes présentés ci-dessus n'apparaît.

Incidences

Les différentes activités liées aux phases de chantier du parc photovoltaïque et à l'entretien même du site ne seront pas à l'origine d'une modification notable de la qualité de l'air.

Les incidences sur la qualité de l'air sont :	**Très faibles**

5.5.3 Eau potable

Les effets potentiels sur la santé d'une pollution de l'eau sont limités aux phases de construction et de démantèlement des installations, causés par l'émission de micropolluants due à l'utilisation des engins et des véhicules de transport intervenant sur le site.

Ces micropolluants sont constitués essentiellement de matières en suspension, des hydrocarbures, des métaux, des matières organiques ou carbonatées.

En phase travaux, les micropolluants produits par la circulation des engins et camions se composent principalement d'hydrocarbures (gazole non routier, lubrifiants …), de matières en suspension, de métaux (Plomb, Zinc, Cuivre, ...), de matières organiques ou de matières carbonatées (caoutchouc, hydrocarbures, ...). Ces éléments se déposeront sur les pistes et pourront ensuite être lessivés, lors des précipitations.

Durant le fonctionnement de l'installation photovoltaïque, aucune pollution de l'eau n'est possible. Dans le cas où les précipitations ne seront pas suffisantes au lavage des panneaux, un nettoyage (environ une fois par an maximum) sera réalisé à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique, évitant toute consommation excessive d'eau et donc des ruissellements induits.

Relation dose-réponse

Les effets de toxicité des produits hydrocarbonés sont, en grande part, liés aux additifs qui s'y trouvent mélangés ou aux éléments présents dans l'eau de la rivière. Par exemple, les hydrocarbures contribuent à accroître dans de fortes proportions la toxicité de produits tels que les pesticides qui peuvent se trouver présents dans les cours d'eau. Dans le cas d'huiles minérales, on additionne des produits destinés à améliorer leurs qualités. Parmi ces additifs, on trouve des phénols, des amines aromatiques, des polyesters, … Certains d'entre eux sont toxiques en l'état, d'autres après utilisation réagissent pour donner des sous-produits parmi lesquels on trouve des peroxydes. Le rejet de certaines de ces huiles peut introduire des produits dangereux dans le milieu naturel.

Du point de vue de la santé de l'homme, il est pratiquement impossible de boire par inadvertance, une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter. A de telles concentrations, le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés. Par exemple, une huile minérale peut être détectée par certaines personnes au seuil de 1 mg/l. L'essence minérale confère à l'eau un goût et une odeur à partir de 0,005 mg/l.

Seuils d'odeurs de divers produits pétroliers quand ils sont présents dans l'eau (en mg/l) :

Tableau 74 : Seuils d'odeurs de divers produits pétroliers dans l'eau (OMS)

Pétrole brut	0,1 à 0,5
Pétrole raffiné	1 à 2
Kérosène désodorisé	0,082
Essence commerciale	0,005
Essence avec additif	0,00005
Mazout	0,22 à 0,5
Fioul	0,3 à 0,6
Gazole (Diesel)	0,0005
Lubrifiants	0,5 à 25
Huile pour moteur	1

Incidences

Comme vu précédemment, les travaux ne sont pas de nature à impacter de manière significative la qualité de l'eau.

Les incidences sur l'eau potable sont :	**Faible**

5.5.4 Niveau sonore

Les travaux durant la phase de chantier seront exclusivement diurnes. Pendant toute la durée des travaux de construction du parc photovoltaïque, le chantier génèrera des nuisances sonores, émises par les déplacements des véhicules de transport, les travaux de montage et les engins de construction, ainsi que des vibrations (par exemple lors du montage et de l'ancrage des structures porteuses).

Ce dérangement s'effectuera pendant les mois nécessaires à chaque phase de chantier (construction et démantèlement), ce qui est très peu comparé à la durée d'exploitation de la centrale solaire (pouvant s'étendre jusqu'à 35 ans).

Les engins utilisés seront conformes à la réglementation sonore. Des valeurs d'émissions acoustiques de 70 à 80 dB(A) à 1 m de ces engins peuvent être prises comme base de calcul pour l'influence sonore. On estime que la contribution des engins de chantiers serait inférieure à 40 dB(A) dès 50 m de distance. Aucune sirène ou alarme ne sera utilisée en dehors des situations d'urgence ou pour des raisons de sécurité.

La zone de projet se situe dans un environnement relativement bruyant où les nuisances sonores sont majoritairement liées au site industriel limitrophe ainsi qu'aux éventuelles machines agricoles et forestières circulant à proximité de la zone d'étude.

Relation dose-réponse

Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- Gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dBA),
- Troubles de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dBA),
- Troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à 110 dBA),
- Risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dBA).

Il faut ajouter à ces phénomènes généralement constatés, l'effet subjectif du bruit qui peut rendre difficilement supportable une activité particulière alors que celle-ci n'est que très peu perceptible.

Les valeurs-guides fournies par l'OMS[25] sont les suivantes :

Tableau 75 : Valeurs guides et limites des bruits (OMS)

	Environnement spécifique	Effet sur la santé	Niveau moyen (LAeq)	Niveau maximum (LAmax)
JOUR	Zone résidentielle (à l'extérieur)	Gêne sérieuse Gêne modérée	55 50	
	Salle de classe	Perturbation de l'intelligibilité de la parole	35	
	Cour de récréation	Gêne	55	
	Cantine*	Gêne liée à l'effet cocktail[26]	65	
	Hôpital	Interférence avec le repos et la convalescence	30	40
	Zone commerciale	Gêne importante	70	
	Musique	Effets sur l'audition	100 (15 min) 85 (8h)	110
	Impulsions sonores (feux d'artifices, armes à feu…)	Effets sur l'audition		140 (adultes) 120 (enfants)
NUIT	Zone résidentielle (à l'extérieur)	Troubles du sommeil : Valeur cible intermédiaire 1 Valeur cible intermédiaire 2 Objectif de qualité	 55 40 30	
		Insomnie	42	
		Utilisation de sédatifs	40	
		Hypertension	50	
		Infarctus du myocarde	50	
		Troubles psychologiques	60	
	Chambre à coucher	Perturbation des phases du sommeil		35
		Eveil au milieu de la nuit ou trop tôt le matin		42

Incidences

La centrale est localisée à 1,5 km au nord-est des habitations de la commune.

Les incidences concernant le niveau sonore local sont :	**Très faibles**

25 *Source : Bruitparif*

26 *Augmentation progressive du niveau sonore dans un local produit par le besoin des personnes présentes de couvrir le bruit des autres conversations.*

5.5.5 Champs magnétiques et électriques

Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Les onduleurs assurant la conversion d'énergie seront positionnés sur les châssis des tables. Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers les onduleurs puis vers les locaux techniques où se trouvent les transformateurs. Il peut exister quelques fuites électromagnétiques de niveau très faible dans un spectre de fréquence inférieur à 1 MHz, mesurable à un ou deux mètre(s) des équipements. Ces rayonnements ne présentent pas de danger pour les opérateurs des équipements qui réalisent des essais et les mettent en service.

Le réseau électrique s'étend des onduleurs aux pylônes EDF et est généralement à 20 kV. Les lignes sont conventionnelles (câbles torsadés blindés limitant les rayonnements électromagnétiques) et transitent des courants inférieurs à 100 A. Les champs électromagnétiques émis respectent les normes françaises et européennes.

Les champs électriques et magnétiques terrestres sont des champs continus générés par les charges électriques présentes dans l'atmosphère (champ électrique), ou par les courants magmatiques, l'activité solaire et atmosphérique (champ magnétique). Ces champs sont de l'ordre de 100-150 V/m pour le champ électrique atmosphérique (il peut atteindre 20 kV/m sous un orage), et environ 40 µT pour le champ magnétique. A cela se rajoutent des champs naturels alternatifs de valeur très faible : 1 mV/m à 50 Hz, 0,013 à 0,017 µT avec des pics à 0,5 µT lors d'orages magnétiques (champs de fréquence supérieure à 100 kHz).

Les cellules vivantes génèrent des champs électriques et magnétiques très faibles : on observe des niveaux de tension de 10 à 100 mV, 0,1 pT à la surface du corps et dans le cerveau, 50 pT dans le cœur.

Le réseau électrique continu s'étend des panneaux photovoltaïques aux onduleurs et est distribué par des câbles isolés. Les tensions normales d'utilisation n'excèdent pas 800 V et les courants transités sont inférieurs à 300 A. Les champs électriques et magnétiques rayonnés par les conducteurs s'annulent par les dispositions prises lors du câblage (polarités des câbles regroupées et boucles inductives supprimées). Le réseau continu ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

Même si les réglementations en vigueur imposent par exemple l'utilisation des appareils électroniques en deçà des effets connus de l'électromagnétisme, tels que l'effet thermique pour les ondes radio et micro-ondes, les dangers d'une exposition pour de faibles puissances ne sont pas à ce jour démontrés scientifiquement. Malgré cela, de nombreuses études de risque ont été lancées afin de déterminer le risque sanitaire ou environnemental des champs électromagnétiques.

Les incidences des champs électriques et magnétiques sont :	**Sans objet**

5.6 Incidences du projet sur le climat et sa vulnérabilité au changement climatique

Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre dont l'élévation de la concentration dans l'atmosphère augmente la température moyenne sur Terre. Cette augmentation a des effets sur le climat, avec l'augmentation de phénomènes climatiques importants (sécheresse, inondations, tempêtes, …). Le schéma ci-dessous issu du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) permet de visualiser le fonctionnement de l'effet de serre

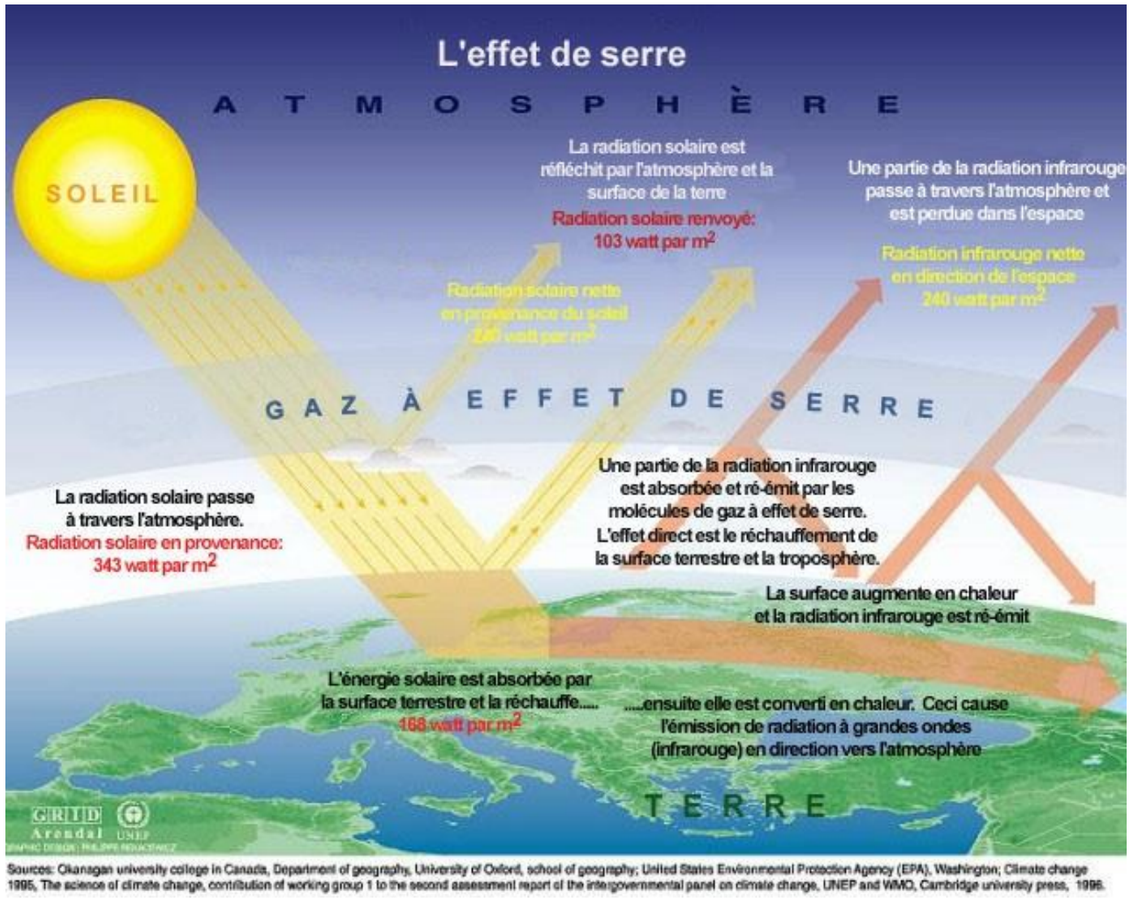


Figure 148 : Schéma simplifié de l'effet de serre (Source – GIEC)

Afin de réduire ces phénomènes, il convient de changer nos habitudes et d'augmenter de manière significative les énergies renouvelables. Une énergie renouvelable est une source d'énergie se renouvelant assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de temps humaine. Les énergies renouvelables sont issues de phénomènes naturels réguliers ou constants provoqués principalement par le soleil et la terre. Ce sont des énergies dites « flux » par opposition aux énergies « stock », elles-mêmes constituées de gisements limités de combustibles fossile : pétrole, charbon, gaz, uranium.

Une énergie propre ou énergie verte est une source d'énergie primaire qui produit une quantité faible de polluants lorsqu'elle est transformée en énergie finale puis utilisée comme telle. L'énergie solaire est ainsi considérée comme une énergie renouvelable et propre. Même si cette énergie renouvelable n'est pas totalement exempte d'impacts et de nuisances, elle ne produit pas de gaz à effet de serre durant son exploitation. En effet, le rayonnement du soleil sur les modules photovoltaïques est transformé en courant électrique continu acheminé vers un onduleur. L'onduleur convertit cette électricité en courant alternatif compatible avec le réseau. Un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble jusqu'au réseau public.

L'empreinte carbone est traduite à l'aide d'un indicateur en g CO_2-équivalent par kWh produit, correspondant à la quantité de gaz à effet de serre émis lors de la fabrication du système divisé par sa production électrique pendant sa durée d'exploitation, ici au minimum de 35 ans. Le résultat obtenu dépend alors de la productivité du système, fortement liée à l'irradiation du lieu, et varie donc avec la région concernée.

5.6.1 Les enjeux environnementaux

Comme toutes les activités humaines, la production et la consommation d'énergie ont un impact sur l'environnement, plus ou moins important en ampleur, en localisation et en durée. Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. Bien qu'il n'y ait aucune sorte de pollution émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques ont, comme n'importe quel produit industriel, un impact sur l'environnement, aussi minime soit-il. Outre la transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, la fabrication des modules nécessite une certaine consommation d'énergie ainsi que l'utilisation de produits chimiques toxiques employés d'ordinaire dans l'industrie électronique.

En fonctionnement, l'impact d'un système photovoltaïque se limite aux aspects visuels et paysagers ainsi que, dans certaines configurations spécifiques (centrales au sol), à une possible perturbation de l'écosystème local. Ces incidences ont été évaluées dans les parties précédentes.

Arrivés en fin de vie après plusieurs dizaines d'années de fonctionnement, les modules peuvent être récupérés et démontés, les éléments qui les composent peuvent être recyclés et réutilisés, les déchets finaux ne représentant qu'une part minime de leurs composants.

Au total, l'impact environnemental du photovoltaïque est extrêmement limité en comparaison de la plupart des autres filières énergétiques.

5.6.2 Empreinte carbone

Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre dont l'élévation de la concentration dans l'atmosphère augmente la température moyenne sur Terre. Cette augmentation a des effets sur le climat, avec l'augmentation de phénomènes climatiques importants (sécheresse, inondations, tempêtes, …). L'empreinte carbone est traduite à l'aide d'un indicateur en g CO_2-équivalent par kWh produit, correspondant à la quantité de gaz à effet de serre émis lors de la fabrication du système divisé par sa production électrique pendant 30 ans. Le résultat obtenu dépend alors de la productivité du système, fortement liée à l'irradiation du lieu, et varie donc avec la région concernée.

5.6.3 Fabrication des modules photovoltaïques

L'énergie consommée pour la fabrication des panneaux solaires elle-même engendre des émissions de CO_2. Il est effectivement admis que dans le cas du photovoltaïque, **l'étape la plus polluante est la fabrication des systèmes**, quelle que soit la technologie utilisée. Pour la fabrication, une consommation importante d'énergie est nécessaire, issue de combustibles fossiles à l'origine de l'émission de gaz à effet de serre. Pour du silicium cristallin, environ 30 000 MJ d'énergie primaire par kWc sont nécessaires pour un système photovoltaïque complet, soit 2500 kWh d'énergie finale par kWc installé (Source : http://www.photovoltaique.info/).

Les émissions de CO_2, quant à elles, se basent essentiellement sur le mix énergétique du pays dans lequel le module photovoltaïque est fabriqué. La quantité de CO_2 générée par la fabrication des modules se situe entre 240 et 350 $kgCO_2$/kWcce qui correspond également aux ordres de grandeur à respecter pour candidater aux appels d'offres publiés par la CRE (Commission de Régulation de l'Energie).

5.6.4 Transport

Le transport est également une partie à prendre en compte dans le bilan carbone d'une installation photovoltaïque. La dépense liée au transport lors de la construction d'une centrale solaire a été évaluée à 1037 MJ/kWc installé, dans l'hypothèse où le parc est situé à une distance de :

- 850 km du fabricant des structures ;
- 500 km des fabricants des modules et des shelters (containers de protection) ;
- 100 km des fournisseurs de câbles et de béton.

(Source: Energy Payback Time of Grid PV Systems: Comparison Between Tracking and Fixed Systems)

De plus, d'après la Figure 149 ci-après, le transport n'engendrerait que peu d'émissions de CO_2, et ce quelle que soit la technologie utilisée.

5.6.5 Exploitation du parc photovoltaïque

Des dépenses énergétiques sont également à mettre en évidence durant la phase d'exploitation de la centrale. Ces dépenses sont liées :

- Au fonctionnement des différents auxiliaires de la centrale (automates de commande, etc) ;
- Au déplacement des techniciens pendant les opérations de maintenance.

5.6.6 Démantèlement et remise en état du site

La quantité d'énergie nécessaire pour le démantèlement d'un parc solaire est difficilement quantifiable. Selon l'étude « Energy Payback and Life-cycle CO_2 Emissions of the BOS in Optimized 3.5 MW PV Installation », l'énergie nécessaire à l'évacuation des différents composants serait de 10 MJ/m² de module monocristallin posé, soit, pour un module de 125 Wc/m², 80 MJ/kWc installé.

5.6.7 Synthèse

Les graphiques suivants présentent les valeurs des ressources utilisées et empreinte carbone pour chaque catégorie susceptible d'avoir un impact lors de l'implantation d'un parc photovoltaïque.

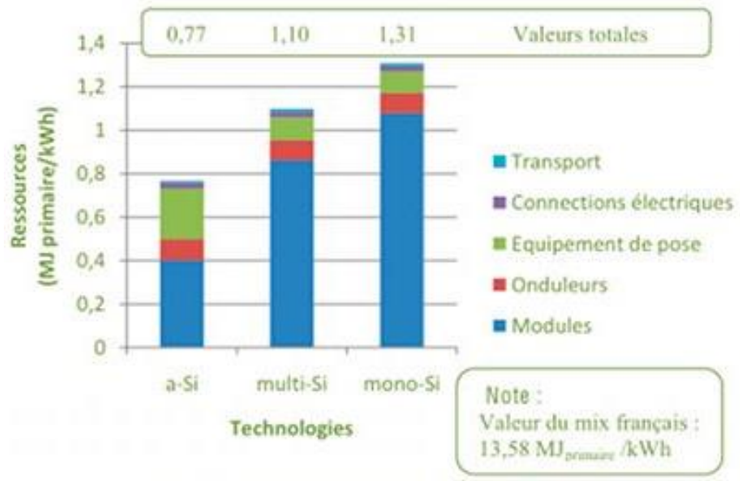


Figure 149 : Energie primaire non renouvelable consommée (Source : Photovoltaïque.info)

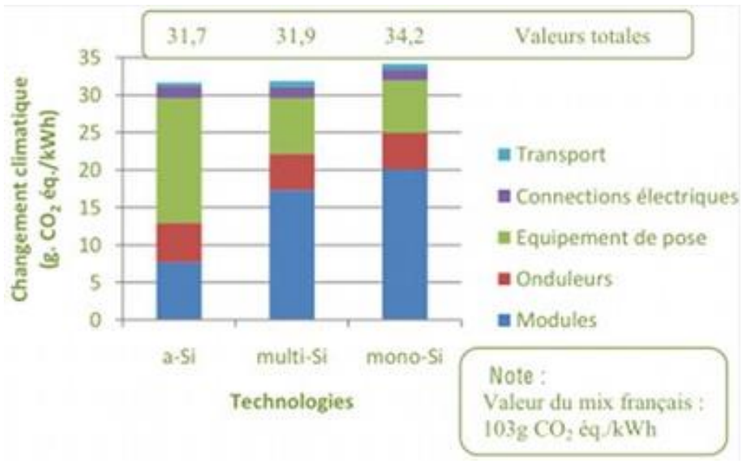


Figure 150 : Empreinte carbone (Source : Photovoltaïque.info)

Une fois installé, le parc solaire produit de l'électricité sans dommage notable pour l'environnement (absence de bruit, de vibration, de consommation de combustible, de production de déchets, d'effluents, etc.). L'énergie photovoltaïque est donc peu polluante. Les rayons solaires, matière première nécessaire à la production d'énergie photovoltaïque, sont renouvelables et gratuits. L'impact concernant la surexploitation de la ressource est donc nul.

De plus, après deux à trois ans d'exploitation, l'énergie produite est plus importante que celle utilisée lors de la fabrication, rendant le bilan énergétique positif. L'utilisation des énergies renouvelables est par conséquent un moyen de s'affranchir des énergies fossiles, ce qui permet de réduire significativement les émissions de CO_2. D'après l'étude réalisée par l'ADEME en 2017 « Documentation des facteurs d'émissions de la Base Carbone », un parc photovoltaïque installé en France métropolitaine émet en moyenne 55 g de CO_2 éq/kWh produit, selon le système employé, la technologie de modules et l'ensoleillement du site.

Par ailleurs, le niveau d'impact sur l'environnement est nettement inférieur à bon nombre d'autres sources de production d'énergie telles que le charbon, le fuel et le gaz. Les émissions de CO_2/Kwh produit selon les différentes énergies sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 76 : Emission de CO2 selon les différentes filières en France (source : Base Carbone de l'ADEME)

Modules de production pour 1 kWh	Hydraulique	Nucléaire	Éolien (terrestre)	Photovoltaïque	Gaz naturel	Fuel	Charbon
Émissions kgCO2e/kWh	0,006	0,006	0,0141	0,0439	0,243	0,73	1,06

Enfin, plus de 90 % des matériaux constituant les systèmes photovoltaïques peuvent être recyclés.

Les parcs photovoltaïques contribuent donc à la limitation des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et à l'atteinte des objectifs européens et nationaux.

Pour rappel, l'objectif défini par la LTECV est de 40 % d'énergies renouvelables électriques dans la production nationale en 2030. En 2022, les énergies renouvelables ont représenté 26 % de la production nationale (bilan électrique RTE de 2022). Le solaire photovoltaïque est l'une des 3 filières principales (avec l'hydro-électricité et l'éolien terrestre) à pouvoir permettre l'atteinte de cet objectif.

L'impact sur le climat est donc positif sur le long terme. Considérant les impacts positifs du projet sur la lutte contre le changement climatique, il n'est pas prévu de mettre en place des mesures supplémentaires.

5.7 Incidences du raccordement électrique du projet sur l'environnement

5.7.1 Rappel

L'électricité produite sur le site de Reichstett ne sera pas stockée sur site. L'énergie électrique produite par les panneaux photovoltaïques sera en effet évacuée par un réseau de câbles souterrains connectés et injectée directement dans les réseaux de transports et de distribution. Le raccordement se fait en liaison souterraine enterrée, à partir du poste de livraison et jusqu'au point de raccordement, qui peut être une ligne 20 kV ou un poste source.

Le poste de livraison sera situé au sud de la parcelle n°444, accessible par une piste déjà existante et un poste de transformation au sud de la parcelle n°443, également accessible par la même piste. Ces postes assureront le transport de l'électricité produite vers le poste source. Trois solutions de raccordement sont envisagées : le poste source de Reichstett (7.1km par la route), le poste source de Wantzenau (3.9 km par la route) ou encore par piquage sur une ligne HTA sur site en fonction de la capacité disponible.

Le tracé définitif du raccordement ne pourra être déterminé qu'après l'obtention du permis de construire, conformément à la procédure de raccordement en vigueur. En effet, Strasbourg Electricité Réseaux, le gestionnaire du réseau, propose une solution de raccordement uniquement après cette autorisation. Néanmoins, les deux scénarios de raccordement envisagés (poste source de Reichstett et poste source de Wantzenau) sont compatibles avec le S3REnR de la région Grand-Est.

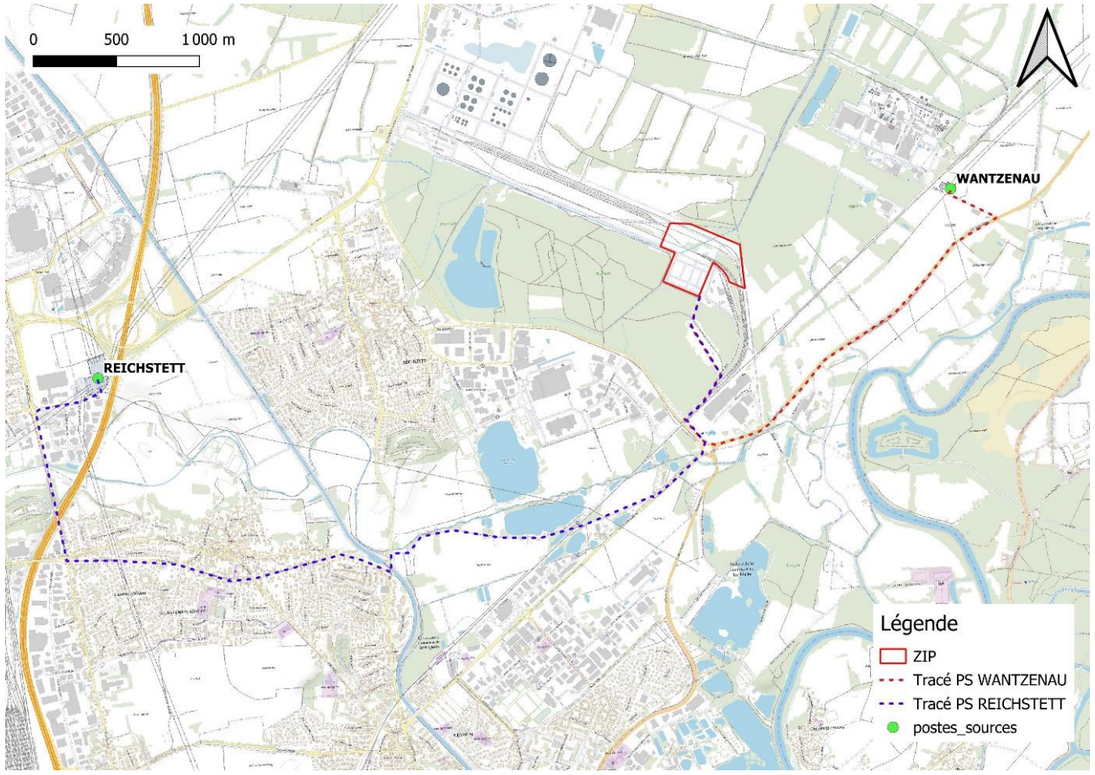


Figure 151 : Visualisation des postes sources (PS) pour le raccordement (SIPEnR)

5.7.2 Incidences potentielles du raccordement

Paysage

Les enjeux paysagers concernant la perception des lignes électriques sont nuls, car les câbles seront souterrains.

Milieu naturel

Aucun zonage du patrimoine naturel (protégé ou d'inventaires à intérêts écologiques) ne sera impacté par le tracé prévisionnel.

Si le raccordement se fait par un piquetage à une ligne souterraine, les travaux nécessiteront la création d'une tranchée de 70 à 90 cm de profondeur et de 40 à 80 cm de largeur. Les impacts potentiels liés à la phase de raccordement de la centrale solaire au réseau électrique sont :

- Destruction partielle, localisée et temporaire du couvert végétal ;
- Destruction potentielle liée aux passages des engins de chantier ;
- Modification du profil topographique local.

Le gestionnaire de réseau définit le tracé définitif du raccordement mais celui-ci correspond généralement aux abords des routes existantes. Ainsi, les incidences sur le milieu naturel sont amoindries car les zones impactées sont déjà artificialisées.

Les incidences du raccordement électrique du projet sur l'environnement seront nulles car elles concerneront des milieux à faible enjeux environnementaux (voiries existantes). Les incidences du raccordement sur le paysage sont nulles car les câbles seront enterrés.

5.8 Synthèse des incidences brutes du projet (avant mesures)

5.8.1 Milieu naturel (Source : ECOLOR)

Tableau 77 : Synthèse des impacts bruts du projet sur les différents compartiments écologiques

Période	Type d'impact	Durée de l'impact	Justification de l'enjeu	Cible de l'impact	Niveau d'impact en l'absence de mesures
Zonages environnementaux					
Travaux	Direct	Permanent	Aucun enjeu réglementaire	-	Faible
Travaux	Direct	Temporaire			Fort
Exploitation	Direct	Permanent			Non significatif
Habitats biologiques					
Travaux	Direct	Permanent	Habitats de deux espèces protégées *Scabiosa columbaria* et *Dianthus superbus* Deux habitats d'intérêt communautaire : Saulaie riveraine et prairie de fauche	37 484 m² d'habitat biologiques concernée par le projet	Faible
Travaux	Direct	Temporaire		Travaux au niveau des habitats à fort enjeu environnemental	Modéré
Exploitation	Direct	Permanent		-	Non significatif
Végétation					
Travaux	Direct	Permanent	*Dianthus superbus* *Scabiosa columbaria* *Delphinium consolida* *Betonica officinale* *Cirsium tuberosum* *Medicago minima* *Sanguisorba officinalis* *Verbascum blattaria*	Destruction par pose des pieux des 8 espèces patrimoniales et protégées recensées	Fort
Travaux	Direct	Temporaire		Circulation d'engins hors emprises des travaux générant une destruction des espèces végétales patrimoniales et protégées	Majeur
Exploitation	Direct	Permanent		Potentiel effet d'ombrage	Faible
Zones humides					
Travaux	Direct	Permanent	Zones humides phytocénotiques : 4277 m² Zone humide pédologique : 734 m²	Evitement des zones humides identifiées	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire		Stockage de matériaux sur la zone humide pédologique	Faible
Exploitation	Sans objet	Sans objet			Non significatif
Avifaune					
Travaux	Direct	Permanent	Bruant jaune Fauvette des jardins Pie-grièche écorcheur	Habitats d'espèces protégés	Non significatif
	Indirect				Non significatif
	Direct			Individus d'espèces protégés	Modéré
	Indirect				Modéré
	Direct	Temporaire		Habitats d'espèces protégés	Non significatif
	Indirect				Non significatif
	Direct			Individus d'espèces protégés	Non significatif
	Indirect				Non significatif
Pie-grièche écorcheur					
Travaux	Direct	Permanent	Quatre territoires de Pie-grièche impactés par le projet	Habitats d'espèces protégés	Fort
	Indirect				Non significatif
	Direct			Individus d'espèces protégés	Modéré
	Indirect				Modéré
	Direct	Temporaire		Habitats d'espèces protégées	Fort
	Indirect				Modéré
	Direct			Individus d'espèces protégés	Modéré
	Indirect				Modéré
Reptiles					
Travaux	Direct	Permanent	Couleuvre helvétique Lézard des murailles Orvet fragile	Habitats d'espèces protégés	Non significatif
	Indirect				Non significatif
	Direct			Individus d'espèces protégés	Non significatif
	Indirect				Non significatif
	Direct	Temporaire		Habitats d'espèces protégés	Non significatif
	Indirect				Non significatif
	Direct			Individus d'espèces protégés	Faible
	Indirect				Non significatif
Crapaud calamite					
Travaux	Direct	Permanent	3 ornières extrêmement favorables si elles sont en eaux	Habitats d'espèces protégés	Non significatif
	Indirect				Non significatif
	Direct			Individus d'espèces protégés	Non significatif
	Indirect				Non significatif
	Direct	Temporaire		Habitats d'espèces protégés	Non significatif
	Indirect				Faible
	Direct			Individus d'espèces protégés	Fort
	Indirect				Non significatif
Entomofaune					
Travaux	Direct	Permanent	Thécla du prunier (Absence d'enjeu réglementaire		Faible
Travaux	Direct	Temporaire			
Exploitation	Direct	Permanent			
Mammifères terrestres					
Travaux	Direct	Permanent		-	Faible
Travaux	Direct	Temporaire			

Période	Type d'impact	Durée de l'impact	Justification de l'enjeu	Cible de l'impact	Niveau d'impact en l'absence de mesures
Exploitation	Direct	Permanent	Absence d'enjeu réglementaire et patrimoniaux	Bruit généré durant la phase travaux Clôtures	
Chiroptères					
Travaux	Direct	Permanent	Barbastelle d'Europe Murin à moustaches Murin de Daubenton Noctule commune Noctule de Leisler Pipistrelle commune Pipistrelle de Khul Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle pygmée Oreillard roux.	Individus d'espèces protégées	Non significatif
Travaux	Direct	Permanent		Habitats d'espèces protégées	
Travaux	Direct	Temporaire		Individus d'espèces protégées	
Travaux	Direct	Temporaire		Habitats d'espèces protégées	
Exploitation	Direct	Permanent		-	
Fonctionnalité et corridors écologiques					
Travaux	Direct	Permanent		Aucun impact sur les boisements	Non significatif
Travaux	Direct	Temporaire		Impacts hors emprise	Fort
Exploitation	Direct	Permanent		Rupture des continuités	Faible
Cumulés					
Travaux	Sans objet	Sans objet	-		Non significatif
Exploitation	Sans objet	Sans objet	-		

5.8.2 Autres milieux

Tableau 78 : Bilan des incidences brutes du projet en phase de chantier et d'exploitation

Thèmes	Sous-thèmes		Enjeux	PHASE DE TRAVAUX (construction et démantèlement)		PHASE D'EXPLOITATION	
				Caractéristiques des incidences	Incidences brutes	Caractéristiques des incidences	Incidences brutes
Servitudes, réseaux, risques et contraintes	Servitudes et réseaux		**Forts**	Risque électrique (réseau HAT souterrain) Risque techniques (canalisations de transport d'hydrocarbures, réseau incendie, voie ferrée)	**Faibles à moyennes**	Risque électrique (réseau HAT souterrain) Risque techniques (canalisations de transport d'hydrocarbures, réseau incendie, voie ferrée)	**Faibles à moyennes**
	Risques		**Faibles**	Risque induits (électrique, foudre, incendie)	**Faibles à moyennes**	Risque induits (électrique, foudre, incendie)	**Faibles à moyennes**
			Moyens à forts	Risques subis (naturels)	**Forts**	-	**Forts**
			Forts	Risques subis (industriels et technologiques)			
Milieu physique	Climat et qualité de l'air		**Faibles**	Emissions de gaz à effet de serre (GES) Production de poussières et salissures	**Faibles**	Légère modification des températures localement Incidence positive pour les émissions de gaz à effet de serre	**Positives**
	Topographie		**Très faibles**	Léger ajustement topographique	**Très faibles**	-	**Sans objet**
	Sol et sous-sol		**Faibles**	Mouvements d'engins pouvant provoquer des tassements et un compactage du sol Risques de pollution. Erosion des sols, imperméabilisation du sol	**Faibles à moyennes**	L'entretien et la maintenance peuvent provoquer un risque de pollution accidentelle des sols Dégradation potentielle à la suite de l'implantation de la centrale	**Faibles**
	Eaux superficielles		**Faibles à moyennes**	Risques de pollution accidentelle Augmentation des débits et du ruissellement provoqués par l'imperméabilisation accentuée des terrains.	**Faibles à moyennes**	Augmentation des débits ruisselés L'entretien et la maintenance peuvent provoquer un risque de pollution accidentelle des sols	**Faibles**
	Eaux souterraines						
Patrimoine culturel et archéologique	Patrimoine culturel		**Très faibles**	-	**Sans objet**	-	**Sans objet**
	Patrimoine archéologique		**Sans objet**				
Paysage	Paysage et perceptions		**Faibles**	Modification paysagère	**Faibles**	Modification paysagère	**Très faibles**
Milieu socio-économique	Cadre de vie	ERP	**Sans objet**	Bruit, poussières, émissions de gaz à effet de serre Augmentation du trafic et des vibrations	**Faibles**	Gênes sonores Effets de miroitement et de reflet émis par les panneaux solaires	**Très faibles**
		Voisinage					
		Qualité de vie	**Moyenne**				
		Réseaux routiers	**Très faibles**				
	Economie locale	Activités économiques	**Sans objet**	Sollicitation des entreprises	**Positives**	L'exploitation de la centrale génèrera une activité économique locale	**Positives**
		Agriculture		Dépôts de poussières, salissures	**Faibles**	La phase d'exploitation n'aura aucune incidence sur l'agriculture locale	**Très faibles**
Santé humaine	Sécurité, hygiène et salubrité publique		**Sans objet**	Risques humains (personnes pénétrant sur le site) et d'incendie. Le projet va générer plusieurs déchets	**Faibles à moyennes**	Risques humains (personnes pénétrant sur le site) et d'incendie. Le projet va générer plusieurs déchets	**Faibles**
	Eau potable		**Faibles**	Pollution de l'eau	**Très faibles**	-	**Très faibles**
	Niveau sonore		**Très faibles**	Bruit		Bruit	
	Qualité de l'air		**Faibles**	Emissions de gaz à effet de serre, poussières		Lutte contre le changement climatique	**Positives**
	Champs magnétiques et électriques		**Sans objet**				
Climat et changement climatique	-			Emissions de GES : fabrication des modules, transport, démantèlement et remise en état du site	**Faibles**	Incidence positive pour les émissions de gaz à effet de serre	**Positives**

5.9 Interrelations entre les incidences du projet

Tableau 79 : Interrelations entre les incidences du projet

Interrelations entre les incidences	Description
PHASE DE TRAVAUX	
Sol et sous-sol / Eaux superficielles et souterraines	Le tassement du sol par les engins et intensification de l'imperméabilisation des sols ont pour conséquence l'augmentation des ruissellements.
Facteurs climatiques / Consommation énergétique	La consommation d'énergie fossile pendant les travaux induit l'émission de GES.
Habitats / Eaux superficielles et souterraines	La préservation des espaces naturels (ou semi naturels) qui permet d'éviter l'imperméabilisation des surfaces et garantit l'écoulement des eaux de surfaces.
Risques / Santé humaine	La prévention des risques induits par la centrale limite les incidences sur la sécurité et la santé humaine.
PHASE D'EXPLOITATION	
Fonctionnement écologique / Faune	La préservation de la dynamique écologique du site encourage la présence d'espèces de faune et leur circulation sur le territoire.
Habitats / Risque	Un entretien adapté de la végétation permet de limiter le risque incendie.
Habitats / Paysage et perceptions	Le maintien des boisements autour du site et la création de haies diminue les perceptions visuelles sur la centrale.
Milieu naturel / Changement climatique	La préservation des espaces naturels et de la biodiversité de la zone diminue la vulnérabilité du projet au changement climatique.

5.10 Incidences cumulées avec d'autres projets connus

5.10.1 Impacts cumulés - Autres milieux

L'étude d'impact doit comporter une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

« *Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- *Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »*

Autres projets connus

Les projets dans le secteur étudié ont été inventoriés sur un secteur de 5km autour du présent projet, par recherche de données sur le site de la DREAL (avis publiés de l'autorité environnementale) et de la préfecture (enquêtes publiques). Ces données ont été actualisées en janvier 2025.

L'Eurométropole de Strasbourg (EMS) s'inscrit dans une dynamique de croissance soutenue, avec de nombreux projets déjà réalisés, en cours ou à venir, tout en s'inscrivant dans une logique de développement durable. La commune de Reichstett, ainsi que les autres communes de proximité, jouent un rôle dans cette dynamique, grâce à plusieurs initiatives urbaines, commerciales et industrielles en cours.

Plus particulièrement, les terrains de l'ex-raffinerie Petrolus occupent une place importante dans les projets de reconversion, visant à concilier développement économique et durabilité au service du territoire. A proximité immédiate du projet de la centrale, le pôle d'activités « EcoParc Rhénan », est un exemple concret de cette ambition, avec déjà plus de 40 entreprises implantées (les premières étant implantées en 2018 après dépollution). D'après le site de l'EMS, la partie Est de l'ancienne raffinerie de Reichstett, où se situe le projet actuel, « *l'Eurométropole souhaite s'engager à terme dans la conception d'un projet innovant et exemplaire prenant en compte les enjeux de la transition énergétique et écologique* ». Il est également important de souligner que la reconversion de la raffinerie a pour objectif, et demeure engagée dans cette démarche, de devenir un modèle en matière de gestion environnementale, en particulier par la création de zones de renaturation écologique à l'issue de la phase de dépollution.

Ainsi, dans ce contexte de croissance anthropique, le choix des autres projets connus présentés ici s'est limité sur ceux qui partagent des caractéristiques et des contraintes environnementales similaires à celles du projet de la centrale photovoltaïque de Reichstett.

Un projet a particulièrement retenu l'attention : celui d'une usine de méthanisation, située à environ 110 mètres du site de la centrale.

Projet d'usine de méthanisation les parcelles inoccupées de l'usine Butagaz à Reichstett (67)

C'est dans cette logique territoriale de l'EMS que s'inscrit le projet d'usine de méthanisation, qui serait implantée sur un site actuellement inoccupé de Butagaz, situé à seulement 110 mètres du projet de centrale photovoltaïque évoqué ici. L'installation de méthanisation sur les parcelles inoccupées de l'usine Butagaz dans la commune de Reichstett, est portée par la société CVBE E36. Cette société a notamment été créée spécifiquement pour le projet de méthanisation.

Le dossier de demande d'enregistrement au titre de la réglementation ICPE a été déposé fin septembre 2024 par la société CVBE E36 pour la création d'une unité de bio-déconditionnement, méthanisation et compostage. Il a été mis à disposition du public du 9 décembre 2024 au 10 janvier 2025 inclus, et sa construction est prévue pour mi-2026.

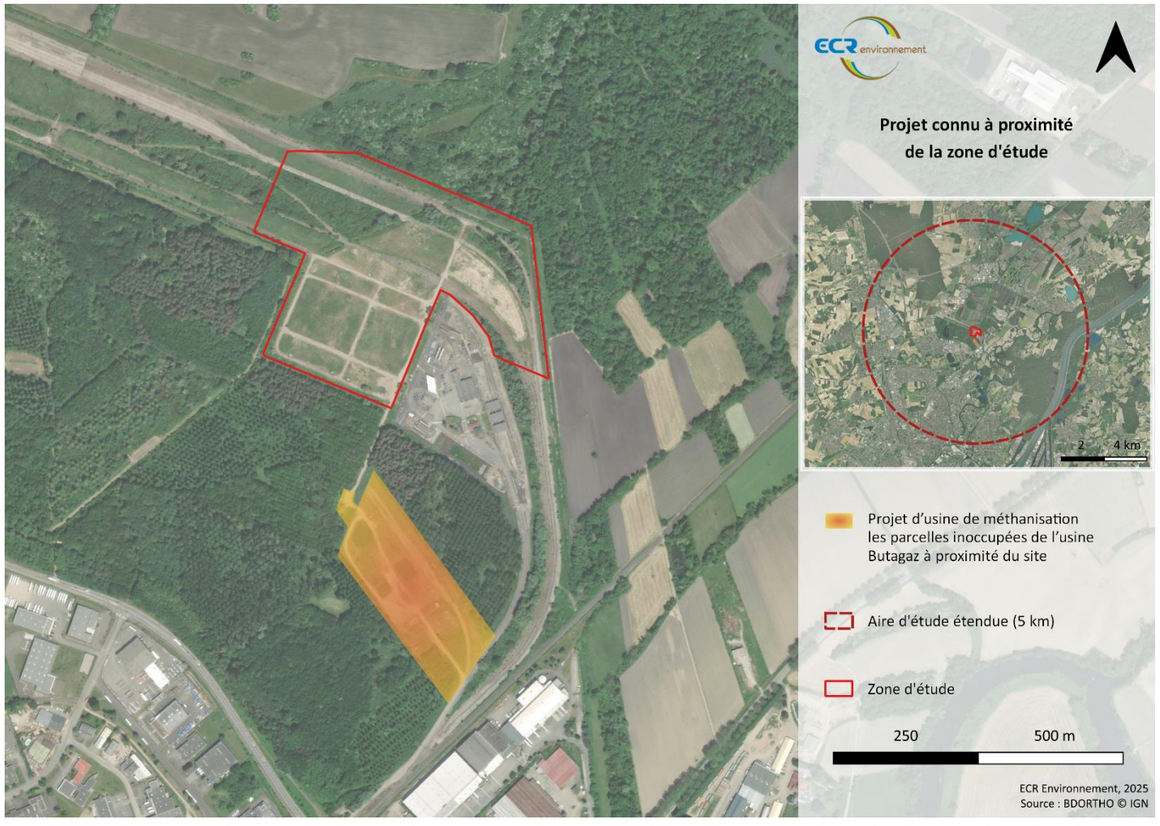


Figure 152 : Autres projets connus faisant l'objet d'une procédure d'évaluation environnementale - projet de méthaniseur CVE Biogaz

À l'exception d'un zonage ATEX, détaillé en annexe 8[27], le dossier ne mentionne aucune distance d'effet en cas d'incident (incendie, explosion). Cependant, comme indiqué dans l'étude de risques réalisée par OTE Ingénierie (Annexe 6), la centrale solaire sera implantée à plus de 300 m des équipements de stockage/transfert de biogaz. Cette distance permet de considérer l'absence de risque significatif du méthaniseur vers le projet photovoltaïque.

Pour des informations complémentaires et une analyse détaillée des risques liés au projet, il est recommandé de se référer à l'étude de dangers réalisée par la société OTE Ingénierie. Ce document, annexé en Annexe 6, présente une évaluation des risques auxquels est exposé le projet de parc photovoltaïque, en tenant compte notamment du projet de méthaniseur CVE Biogaz.

[27] SAS CVBE E36 - septembre 2024. Dossier de demande d'enregistrement ICPE sous les rubriques 2780,2781 et 2783 – Unité e biodeconditionnement, méthanisation et compostage sur la commune de Reichstett (67).

5.10.2 Impacts cumulés en lien avec le milieu naturel (Source : ECOLOR)

Généralités

Les impacts propres au projet peuvent également s'additionner aux impacts d'une autre activité industrielle existante dans les environs du projet, on parle alors d'impacts cumulés.

Cette partie a pour objectif, conformément au II. 5°e) de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, d'exposer le cumul des impacts avec d'autres projets existants ou approuvé, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

La méthodologique pour intégrer ce paramètre consiste à :

- Recenser les projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique sur la commune directement concernée ou sur un rayon d'au moins 5 km (défini arbitrairement) par la zone d'implantation du projet ;
- Recenser les projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;
- Exclure les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Néanmoins, plusieurs limites sont à prendre en considération pour répondre à cette problématique des impacts cumulés. Tout d'abord la disponibilité et la mise à jour des avis de l'autorité environnementale ainsi que son niveau de précision, indisponibilité des études d'impact… Ceci amène donc à une multitude d'interprétation possibles, et de fait complique l'évaluation des impacts envisagés.

Cette analyse a été réalisée en prenant en compte les projets ayant reçu un avis depuis 2021, au-delà il est fortement probable que les projets soient en cours de réalisation ou bien déjà implantés.

Ainsi, après application d'une zone tampon de 5 km autour de la zone de projet, 15 communes sont concernées : Bischheim ; Brumath ; Geudertheim ; Hœnheim ; Hoerdt ; Kilstett ; La Wantzenau ; Lampertheim ; Mundolsheim ; Niederhausbergen ; Reichstett ; Schiltigheim ; Souffelweyerheim ; Strasbourg ; Vendenheim.

Bien qu'une infime partie de la limite communale soit comprise dans cette zone tampon, l'ensemble des projets présents dans la commune a été considéré.

Recensement des projets photovoltaïques

Une première analyse a consisté à évaluer l'ensemble des projets photovoltaïque recensés d'après le « registre national des installations de production et de stockage d'électricité » datant fichier mis à jour le 31/10/2024 et consulté le 21/11/2024. Après avoir filtré les données sur chacune de ces communes, retenues seulement celles encore en service et correspondant à de la production photovoltaïque, 79 installations ont été répertoriées. La plus ancienne date du 21/09/2006 et la plus récente du 03/05/2024. Le tableau ci-après résume ces informations.

Tableau 80 : Liste des installations de production et de transport d'énergies en service sur les quinze communes concernées par la zone tampon de 5 km autour de la ZIP

Commune	Date de mise en service	Technologie	Puissance max installée
Bischheim	01/04/2012	Photovoltaïque	53.0
Brumath	01/11/2011	Photovoltaïque	222.0
	01/05/2023	Photovoltaïque	45.78
	25/05/2023	Photovoltaïque	142.89
	07/11/2023	Photovoltaïque	317.46
	15/03/2024	Photovoltaïque	216.0
	15/03/2024	Photovoltaïque	216.0
Geudertheim	01/10/2011	Photovoltaïque	162.0
	01/11/2011	Photovoltaïque	240.0
	01/06/2013	Photovoltaïque	99.0
	01/06/2013	Photovoltaïque	99.0
	17/12/2020	Photovoltaïque	99.84
	04/11/2021	Photovoltaïque	96.0
	19/09/2022	Photovoltaïque	97.11
	12/07/2023	Photovoltaïque	123.93
	17/11/2023	Photovoltaïque	250.0
Hœrdt	01/03/2011	Photovoltaïque	83.0
	01/11/2011	Photovoltaïque	87.0
	01/03/2015	Photovoltaïque	100.0
	11/02/2020	Photovoltaïque	97.65
	26/09/2021	Photovoltaïque	99.0
	30/03/2022	Photovoltaïque	98.8
	13/09/2022	Photovoltaïque	103.62
	07/07/2023	Photovoltaïque	108.57
	06/10/2023	Photovoltaïque	121.6
	08/03/2024	Photovoltaïque	250.0
Kilstett	01/03/2011	Photovoltaïque	242.0
	21/09/2023	Photovoltaïque	247.12
La Wantzenau	01/02/2010	Photovoltaïque	171.0
	01/05/2010	Photovoltaïque	81.0
	01/08/2011	Photovoltaïque	250.0
	01/08/2011	Photovoltaïque	242.0
	01/10/2011	Photovoltaïque	111.0
	11/05/2021	Photovoltaïque	87.0
	16/03/2022	Photovoltaïque	105.93
Mundolsheim	01/03/2011	Photovoltaïque	153.0
	03/07/2019	Photovoltaïque	100.0
	07/07/2023	Photovoltaïque	116.0
	17/08/2023	Photovoltaïque	99.22
Niederhausbergen	14/05/2022	Photovoltaïque	53.0
Reichstett	29/08/2023	Photovoltaïque	68.25
Schiltigheim	01/04/2012	Photovoltaïque	84.0
	05/07/2022	Photovoltaïque	116.49
Souffelweyersheim	22/03/2022	Photovoltaïque	99.96
	08/11/2022	Photovoltaïque	299.0
	08/11/2022	Photovoltaïque	250.0
	01/03/2024	Photovoltaïque	91.26
	15/04/2024	Photovoltaïque	71.38
Strasbourg	21/09/2006	Photovoltaïque	60.0
	01/06/2010	Photovoltaïque	102.0

Commune	Date de mise en service	Technologie	Puissance max installée
	01/11/2010	Photovoltaïque	58.0
	01/03/2011	Photovoltaïque	250.0
	01/11/2013	Photovoltaïque	45.0
	01/07/2016	Photovoltaïque	64.26
	15/01/2018	Photovoltaïque	218.0
	21/03/2018	Photovoltaïque	53.0
	07/11/2018	Photovoltaïque	100.0
	28/11/2018	Photovoltaïque	99.9
	01/07/2020	Photovoltaïque	98.02
	15/10/2020	Photovoltaïque	64.51
	21/12/2020	Photovoltaïque	60.45
	01/05/2021	Photovoltaïque	156.6
	01/08/2021	Photovoltaïque	43.0
	01/10/2021	Photovoltaïque	82.5
	08/11/2021	Photovoltaïque	248.0
	23/03/2022	Photovoltaïque	104.94
	06/04/2022	Photovoltaïque	60.06
	01/05/2022	Photovoltaïque	99.96
	26/05/2023	Photovoltaïque	130.13
	05/06/2023	Photovoltaïque	130.1
	01/01/2024	Photovoltaïque	85.8
	14/02/2024	Photovoltaïque	66.3
	15/02/2024	Photovoltaïque	167.45
	11/03/2024	Photovoltaïque	124.8
	03/05/2024	Photovoltaïque	126.65
Vendenheim	01/12/2010	Photovoltaïque	241.0
	01/04/2014	Photovoltaïque	74.0
	24/10/2023	Photovoltaïque	400.0
	19/03/2024	Photovoltaïque	350.14

Recensement des projets avec avis favorable ou en cours d'instruction et analyse des incidences cumulées

La période étudiée sur déroule sur 3 ans, soit jusqu'en 2021. Seuls les projets d'énergies renouvelables, éoliens et photovoltaïques. Ceci permet de garder une cohérence concernant les typologies d'impacts entre les projets étudiés. Les sources pour obtenir ces informations sont les suivantes :

- Avis de l'autorité environnementale compétente : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r302.html [Site consulté le 22/11/2024]
- Consultation des enquête publique (Mis à jour le 26/08/2024) : Enquête publique - Photovoltaïque - Environnement - Actions de l'État - Les services de l'État dans le Bas-Rhin [Site consulté le 22/11/2024]

D'après ces sources d'informations et les filtres appliqués, aucun site n'est concerné par le périmètre de la zone d'étude. Le tableau ci-après présente les caractéristiques de ces projets.

Tableau 81 : Caractéristique des projets photovoltaïque (flottant et/ou au sol) et justification de l'absence d'impact ou non

Commune	Distance par rapport au projet	Surface du projet	Porteur de projet	Type de projet	Date de l'avis	Enjeux environnementaux	Impact
Weitbruch	10,37 km au Nord-Ouest	5,2 ha	TRYBA ENERGY	Photovoltaïque au sol	05/07/21	**Avifaune** (Bruant jaune ; Pie-grièche écorcheur ; Linotte mélodieuse ; Pouillot fitis) Chiroptères (Murin de Bechstein ; Noctule commune ; Sérotine commune) Non significatif car création d'un linéaire de haies (favorable pour l'avifaune) **Herpétofaune** Lézard des souches ; Couleuvre helvétique **Enjeu global = Modéré**	**Non significatif** car création d'un linéaire de haies (favorable pour l'avifaune)
Leutenheim	28,5 km au Nord-Est	34 ha	GDSOL 34	Photovoltaïque flottant	06/02/21	**Flore** (Laîche faux-souchet ; Samole de Valérand ; Lin à pettes feuilles) **8 espèces d'oiseaux nicheurs à enjeux de conservation** ; **6 espèces de chauves-souris** (3 d'enjeu fort et 3 d'enjeu moyen) ; **40 espèces d'insectes** (d'enjeux moyen et fort) ; **3 mammifères d'enjeu très faible** ; **2 amphibiens** (1 d'enjeu moyen et 1 d'enjeu faible), **1 reptile d'enjeu faible**	**Non significatif car** distance jugée conséquente par rapport au projet
Niederleuterbach	43,8	1,1 ha	&1 IONOS DATA CENTER SAS	Photovoltaïque au sol	08/02/22	**Avifaune :** Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pipit farlouse, Faucon hobereau, Milan noir, Milan royal / **Insecte** : Leste dryade, Leste barbare et Azuré des paluds	**Non significatif** car distance jugée conséquente par rapport au projet
Erstein	26,6 km au Sud	3,4 ha	Boulangerie industrielle ARGRU	Centrale photovoltaïque au sol autoconsommation	02/11/23	**Sans enjeux intrinsèque mais proche de zonages à enjeux**	**Non significatif** car distance jugée conséquente par rapport au projet
Illkirch-Graffenstaden	16,7 km au Sud	14,5 ha	SAS Ferme d'AKUO 20	Centrale photovoltaïque flottante	17/07/2023	**Avifaune** (Martin-pêcheur ; Sterne pierregarin ; Hypolaïs polyglotte **Chiroptères :** Murin de Daubenton, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée **Piscifaune** : Brochet **Habitats naturels** : Milieux boisés à caractéristiques humides (aulnaies et peupleraies au nord et à l'est, ainsi qu'un ourlet riverain en saulaie sur l'ensemble des rives)	**Non significatif** car distance jugée conséquente par rapport au projet. Eloignement des berges, absence d'impact sur les habitats terrestres
Weinbourg	33,3 km au Nord-Ouest	12,24 ha	Parc solaire de Weinbourg	Agrivoltaïsme	01/06/2023	Inventaires datés de 2018 jugés trop anciens	**Non significatif** car distance jugée conséquente par rapport au projet
Eschau	17,3 km au Sud	Plan d'eau 19,6 ha et surface des panneaux 13,6 ha	AKUO ENERGY	Photovoltaïque flottant	01/07/24	**Habitat naturel et flore** : Prairies hygrophiles pâturées basiphiles et thermophile, saulaies hautes pionnières, l'Epipactis des marais, l'Orchis incarnat, et le Pâturin rigide **Avifaune** ; parmi le groupe des oiseaux : le Bondré apivore, le Chardonnet élégant, la Fauvette des jardins, le Verdier d'Europe, le Faucon Crécelle, le Milan noir, le Grand Cormoran, la Grèbe Huppé, la Buse variable, le Coucou gris, le Grimpereau des jardins, le Grosbec casse-noyaux, le Loriot d'Europe, la Mésange à longue queue, la Mésange bleue ,la Mésange charbonnière, le Pic épeiche, le Pic mar, le Pic vert, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, le Roitelet huppé, le Rouge-gorge familier, le Sittelle torchepot, le Sizerin cabaret, le Tarin des aulnes, le Troglodyte mignon, le Bruant jaune, la Fauvette à tête noire la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, le Rossignol philomèle. **Mammifères** (hors chauves-souris) : le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux. **Chiroptères** : le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune ; **Amphibiens et de reptiles** : la Grenouille verte, la Grenouille rieuse, la Couleuvre helvétique, le Lézard des Murailles, le Lézard des souches, l'Orvet fragile. **Insectes** : l'Œdipode aigue-marine, le Criquet noir-ébène ; **Piscifaune** : le Brochet, l'Anguille, l'Ide mélanotte (les enjeux sont forts au niveau des herbiers aquatiques et des berges avec végétations diversifiées)	**Non significatif** car distance jugée conséquente par rapport au projet
Oberhoffen-sur-Moder	16 km au Nord-Est	32,7 ha	Total Solar	Photovoltaïque au sol	22/05/19	**Flore** : Œillet superbe ; Violette à feuilles de pêchers **Entomofaune** : Cuivré des marais **Herpétofaune** : Crapaud calamite **Avifaune** Grand corbeau, Fauvette à tête noire, le Pinson des arbres, le Rossignol philomèle et le Pouillot véloce	**Non significatif** car distance jugée conséquente par rapport au projet et mise en place de mesures compensatoires : **Avifaune** : 560 m de haies basses à base d'essences locales seront plantées le long de la gravière et de la limite nord du site. / **Crapaud** : Conservation d'une surface minérale sous les panneaux, la création de 4 mares et dépressions humides, d'une vingtaine de gîtes diurnes, et de 18 structures de terre meuble de 10 m de long, 2 m de large et 1,5 m de haut afin de constituer un habitat d'hivernage.

6. MESURES ERC ET IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

6.1 Définition des mesures ERC

Le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 modifié définit le cadre réglementaire de l'étude d'impact et précise que ce document doit présenter « les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».

Pour rappel, l'ensemble des mesures ERC proposées font l'objet d'un engagement ferme du porteur de projet.

Cette démarche réglementaire s'applique donc dans le cadre d'un projet de parc solaire soumis à étude d'impact, comme celui de Reichstett. Comme précise l'ADEME, il convient d'opérer une différenciation entre chaque type de mesures :

- Les mesures d'évitement (ME) : elles doivent être envisagées en amont et intégrées dans la conception du projet, aussi bien pour la phase de chantier que pour la phase d'exploitation et de démantèlement ;
- Les mesures de réduction (MR) : elles permettent de réparer les conséquences d'un dysfonctionnement ou d'un accident par exemple ;
- Les mesures compensatoires (MC) : sont des actions qui ne concernent pas directement le projet, mais qui permettent de compenser ou d'atténuer certains de ses effets négatifs ne pouvant être prise en compte dans le projet lui-même, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir ;
- Les mesures de suivi (MS) : sont des actions qui permettent de suivre la mise en place des mesures de réduction et de compensation.

Attention : Dans un souci de clarté du document, les mesures liées au milieu naturel figureront ainsi :

- **MNE (Mesure d'évitement**
- **MNR (Mesure de réduction)**
- **MNS (Mesure de suivi)**
- **MNA (Mesure d'accompagnement)**

Pour rappel en cas d'inobservation des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation fixées dans les autorisations, l'autorité administrative utilise les moyens réglementaires et judiciaires pour faire respecter la décision.

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site.

Un recueil indiquera des règles de bonne conduite environnementale concernant en particulier la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès.

Des mises en pénalités financières seront prévues en cas de non-respect de ces exigences. Par ailleurs, une réunion de sensibilisation Environnement / Sécurité est systématiquement organisée à l'ouverture du chantier.

6.2 Mesures « amont »

6.2.1 Servitudes et réseaux

Mesure « amont » : Evitement des infrastructures présentes	
Objectifs	Eviter tout risque de dégradation des réseaux et infrastructures
Description technique	

Le plan de masse prévoit que les panneaux photovoltaïques ne s'implanteront pas sur différents réseaux présents au sein du site (canalisations de transport d'hydrocarbures, voies ferrées, lignes HTA souterraines).

L'accès à ces infrastructures devra également être maintenu durant toute la période où la centrale sera implantée sur le terrain.

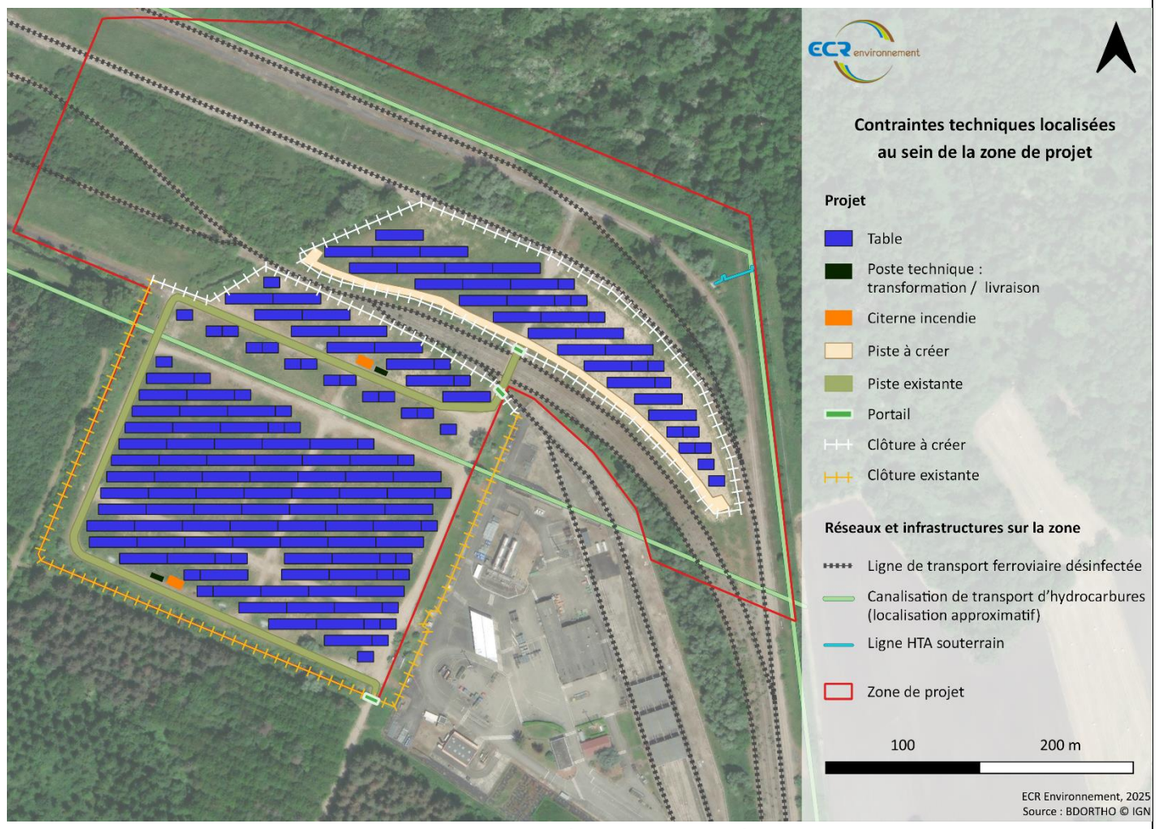


Figure 153 : Emplacements des réseaux et structure infrastructures

6.2.2 Milieu naturel (Source :ECOLOR)

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement 1 (MNE1) – Strict respect des emprises

Tableau 82 : Présentation de la ME1

N° Mesure	Mesure d'évitement
MNE1	Strict respect des emprises
Evitement géographique des zones à enjeux en délimitant les emprises travaux	**Objectif :** Limiter les impacts négatifs sur la faune et la flore environnantes en restreignant les activités de chantier à des zones spécifiques. Optimiser l'organisation et la gestion du chantier en définissant des zones précises pour le stockage des matériaux et la circulation des engins **Compartiment ciblé :** L'ensemble des taxons **Modalités de mise en œuvre :** Le strict respect des emprises (balisage et suivi) et un phasage précis lors de la phase de chantier permettront d'éviter les impacts temporaires (impact temporel et spatial) sur les espaces naturels, les habitats biologiques, les individus d'espèces protégées et leurs habitats au sein et en dehors de l'emprise du chantier. **Modalité de suivi :** MS1 **Coût :** Intégré au chantier

Mesure d'évitement 2 (MNE2) – Mise en place d'un plan de circulation et balisage (mise en défens)

Tableau 83 : Présentation de la ME2

N° Mesure	Mesure d'évitement
MNE2	Mise en place d'un plan de circulation et balisage (mise en défens)
Evitement géographique des zones à enjeux en délimitant les emprises travaux	**Objectif :** Limiter les impacts négatifs sur la faune et la flore environnantes en restreignant les activités de chantier à des zones spécifiques. Optimiser l'organisation et la gestion du chantier en définissant des zones précises pour le stockage des matériaux et la circulation des engins **Compartiment ciblé :** L'ensemble des taxons **Modalités de mise en œuvre :** Pour limiter les impacts temporaires (impact spatial) des activités de chantier, un plan de circulation adapté des engins sera édité en amont du démarrage du chantier et communiqué aux entreprises, afin de limiter la destruction supplémentaire d'habitats naturels et les habitats d'espèces hors emprise du chantier. Le plan de circulation sera matérialisé par une signalisation indiquant les voies d'accès et associé à la mise en place de clôtures (type filet sur piquet) qui interdiront l'accès des engins aux milieux à préserver dans le périmètre d'aménagement et à l'extérieur. L'utilisation de rubalise sera limitée dans la mesure du possible, car elle est source de déchets dans les milieux et sa durée de vie est relativement faible. Cette barrière visible sera installée au démarrage du chantier. Si elle est altérée elle devra être immédiatement remplacée. Aucun cheminement d'engins ou de stockage de matériaux ne devra avoir lieu dans ces zones mises en défens. **Modalité de suivi :** MS1 **Coût :** Coût du matériel de signalisation pour environ 1000 mètres et d'une journée par un écologue de terrain = environ 2 000€ HT

Mesure d'évitement 3 (MNE3) – Exclure l'ensemble des habitats d'espèces des zones de stockages

Tableau 84 : Présentation de la ME3

N° Mesure	Mesure d'évitement
MNE3	Exclure l'ensemble des habitats d'espèces des zones de stockage
Evitement géographique des zones à enjeux en délimitant les emprises travaux	**Objectif :** Limiter les impacts négatifs sur la faune et la flore environnantes en restreignant les activités de chantier à des zones spécifiques. Optimiser l'organisation et la gestion du chantier en définissant des zones précises pour le stockage des matériaux et la circulation des engins **Compartiment ciblé :** L'ensemble des taxons **Modalités de mise en œuvre :** Le choix des sites de stockage temporaire ou permanent des matériaux des déblais impropres doit exclure l'ensemble des habitats d'espèce, y compris les stations d'espèces végétales remarquables, à l'intérieur et à l'extérieur de l'emprise du projet. **Illustration :**

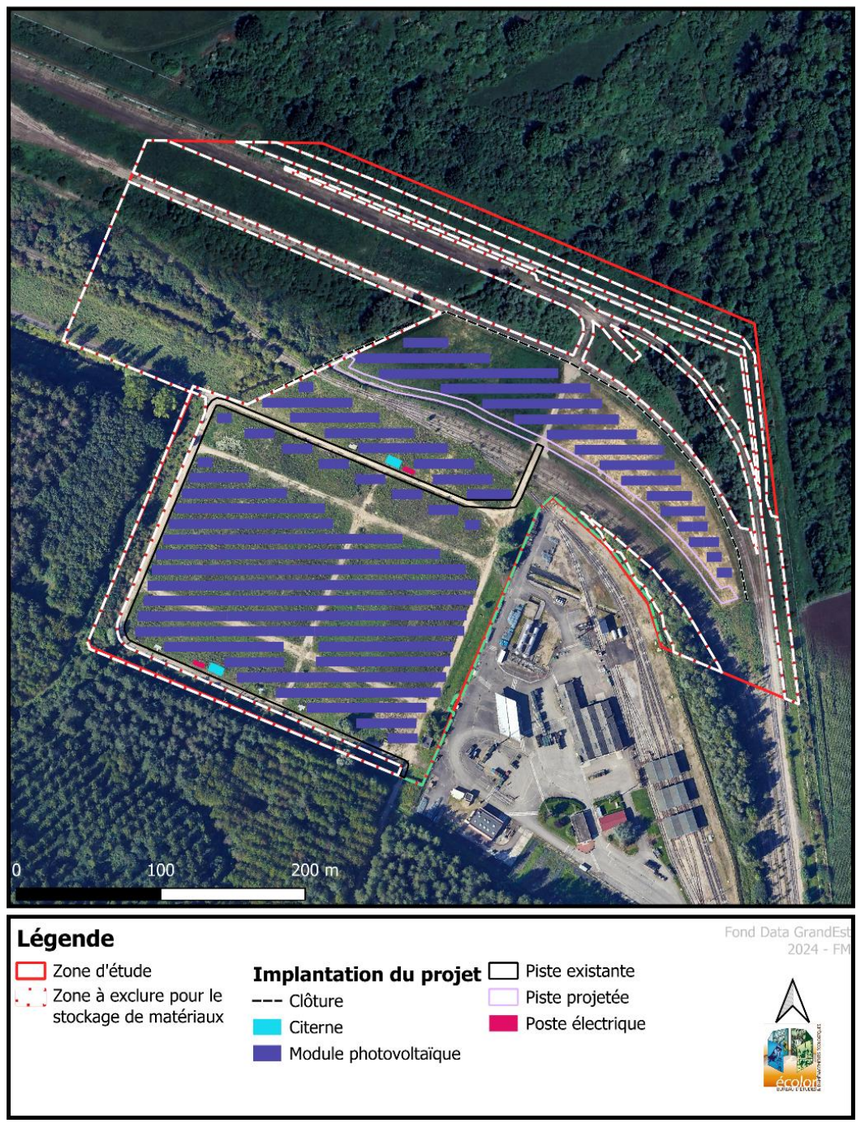


Figure 154 : Localisation des zones à exclure pour le stockage des matériaux

Modalité de suivi : MNS1

Coût : Intégré au chantier

Mesure d'évitement 4 (MNE4) – Prise en compte des habitats à fort enjeu environnemental

Tableau 85 : Présentation de la ME4

N° Mesure	Mesure d'évitement
MNE4	Prise en compte des habitats à fort enjeu environnemental
Evitement géographique des zones à enjeux en délimitant les emprises travaux	**Objectif :** Eviter d'impacter des habitats terrestres à fort enjeu environnemental **Compartiment ciblé :** L'ensemble des taxons et les zones humides réglementaires **Modalités de mise en œuvre :** Evitement d'une grande majorité des habitats terrestres à fort enjeu environnemental, notamment : • L'ensemble des habitats boisés et arbustifs favorables à l'avifaune ; • Le gîte potentiel à chiroptère et pour l'avifaune ; • L'ensemble de l'habitat hygrophile « Saulaie riveraine » habitat d'intérêt communautaire de code DH 91E0* • L'ensemble de l'habitat « prairie de fauche » habitat d'intérêt communautaire de code DH 6150 • L'ensemble de l'habitat « prairie de fauche en cours de fermeture » abritant de nombreuses stations de *Scabiosa columbaria* **Modalité de suivi :** MS1 et MS2 **Coût :** Intégré au chantier

Mesure d'évitement 5 (MNE5) – Evitement des zones humides délimitées

Tableau 86 : Présentation de la ME5

N° Mesure	Mesure d'évitement
MNE5	Evitement des zones humides pédologiques et phytocénotiques délimitées
Evitement géographique des zones à enjeux en délimitant les emprises travaux	**Objectif :** Eviter d'impacter les zones humides **Compartiment ciblé :** L'ensemble des taxons et les zones humides réglementaires **Modalités de mise en œuvre :** Evitement des de la totalité des zones humides délimitées s'élevant à 5 011 m² avec 4 277 m² de Saulaie riveraine et 734 m² de zone humide pédologique. L'implantation du projet ne prévoit aucune imperméabilisation du sol sur ces zones humides, ni de stockage des matériaux car cela pourrait engendrer un tassement du sol et impacter l'infiltration de l'eau et donc son caractère hydromorphe. **Modalité de suivi :** MS1 **Coût :** Intégré au chantier

Synthèse des mesures d'évitement en lien avec les enjeux environnementaux

Tableau 87 : Prise en compte des enjeux environnementaux

	Enjeux évités	
THEMES / GROUPE TAXONOMIQUE	**Patrimoniaux**	**Réglementaires**
Habitats et végétation	Conservation et évitement de la totalité de l'habitat « Prairie de fauche » habitat d'intérêt communautaire de code DH6510	Enjeu habitat
	Conservation et évitement de la totalité des habitats boisés et arbustifs	Enjeu habitat d'espèce protégée (avifaune)
	Evitement et conservation de la quasi-totalité des espèces végétales protégées et patrimoniales à l'exception d'un pied de *Scabiosa columbaria* et d'un pied de *Verbascum blattaria*	Enjeu individu d'espèce protégée
Zones humides	Evitement et conservation de la totalité des zones humides identifiées, soit 5 011m² préservées.	Enjeu réglementaire
Avifaune nicheuse / migratrice / hivernante	Conservation de la totalité des éléments boisés	
Amphibiens	Evitement spatial et temporel des ornières. Pas de réel impact du projet sur ce taxon	
Chiroptères	Conservation de l'entièreté de la partie boisée favorable aux chiroptères ainsi que le gîte potentiel identifié	Enjeu individu et habitat d'espèce protégée
Insectes	Préservation de la totalité des habitats : « prairie naturelle de fauche » ainsi que « prairie naturelle en cours de fermeture » Préservation de la totalité des habitats arborés et arbusifs (Saulaie riveraine ; Petits bois anthropique de feuillus caducifoliés ; Fourrés médio-européens ; Autres plantations de feuillus ; Boisement à *Picea* et *Abies* ; Prébois mixtes)	Aucun enjeu règlementaire

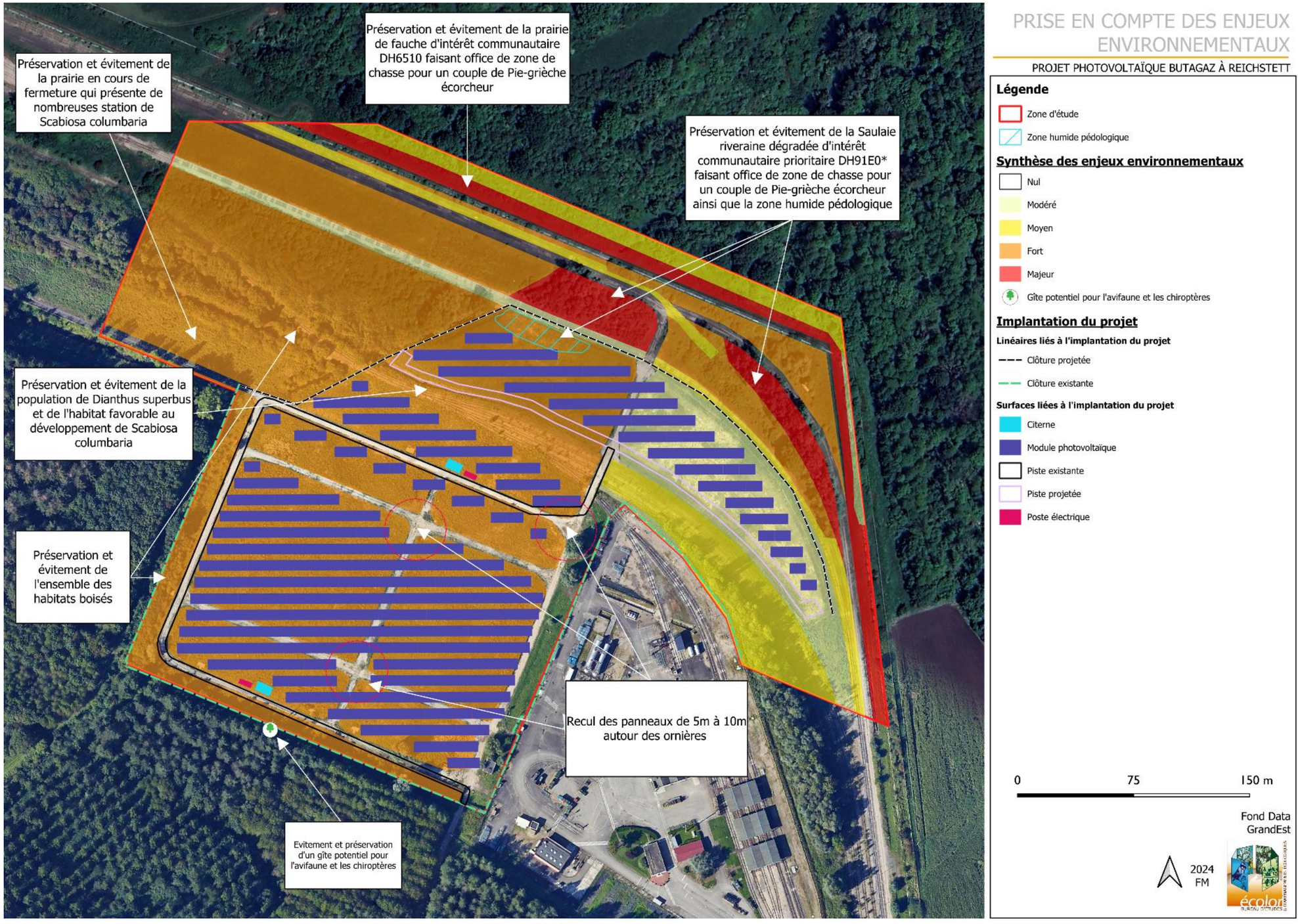


Figure 155 : Prise en compte des enjeux environnementaux

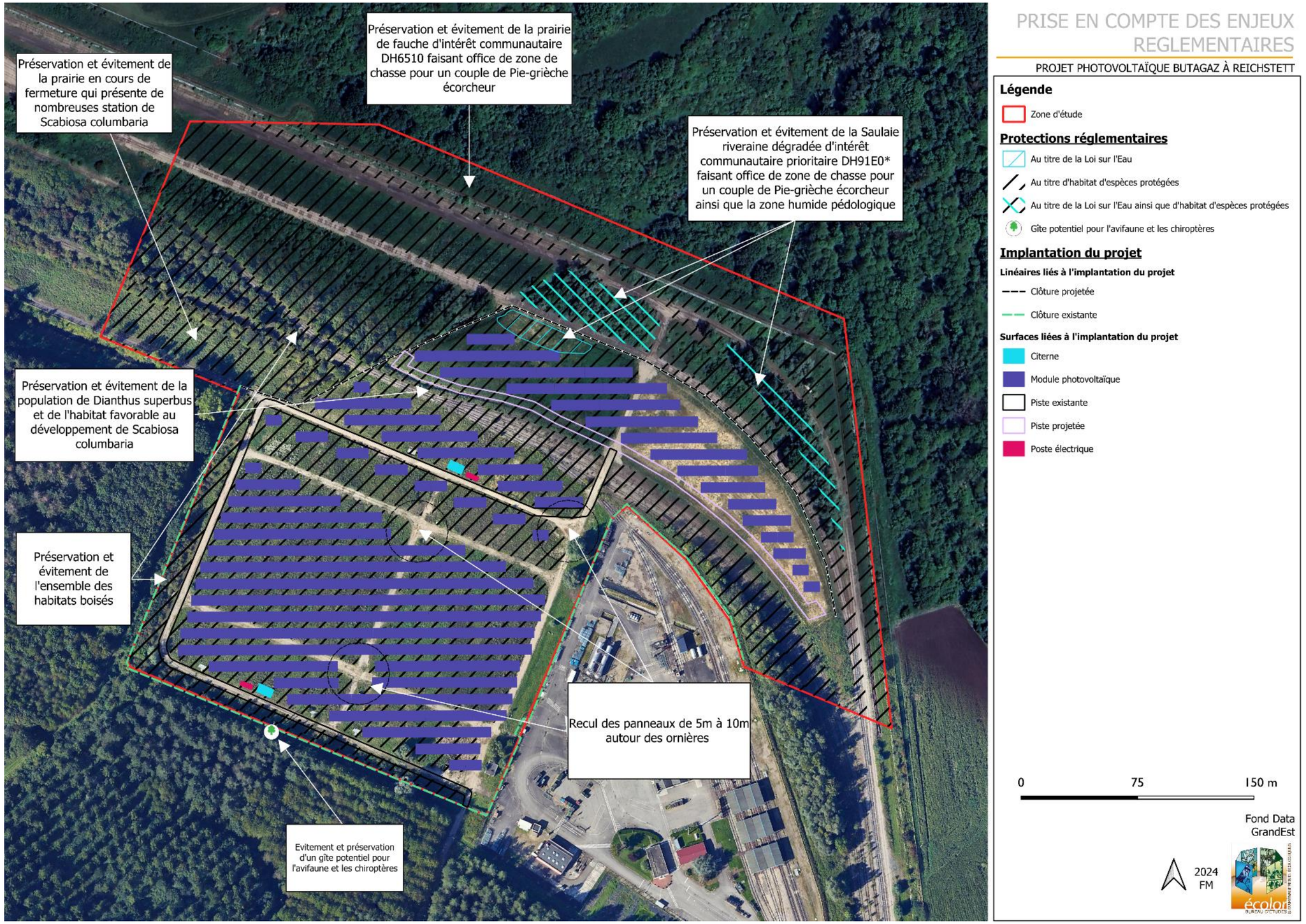


Figure 156 : Prise en compte d'une grande partie des enjeux réglementaires

6.3 Mesures de la phase de chantier

6.3.1 Mesures concernant les servitudes, risques et réseaux

Servitudes et réseaux

Concernant les infrastructures présentes sur la zone d'implantation, lors de la phase de travaux, une vigilance devra être accordée afin de ne pas les dégrader ou entrainer leur défaillance. Bien que certains réseaux soient en amont évités, la proximité de certains pourraient éventuellement engendrer des préjudices lors de la phase de chantier (passages des poids-lourd, accident de chantier, etc.). Cela concerne davantage la canalisation qui traverse d'est en ouest.

ME.1 : Evitement du réseau incendie	
Objectifs	Eviter les zones de passage du réseau
Description technique	

Afin de garantir la pérennité du réseau incendie et éviter de porter préjudice aux installations photovoltaïques ainsi qu'à ces installations présente sur site, une mesure d'évitement est préconisée durant la phase de chantier. En effet, ce réseau incendie se localise au sein même de la zone d'implantation comme le montre la cartographie ci-dessous. Cela s'applique notamment pour le passage des engins et les activités liées aux montages des tables, créations de pistes et tranchées en phase de chantier, ainsi que pour la maintenance du site en phase d'exploitation.

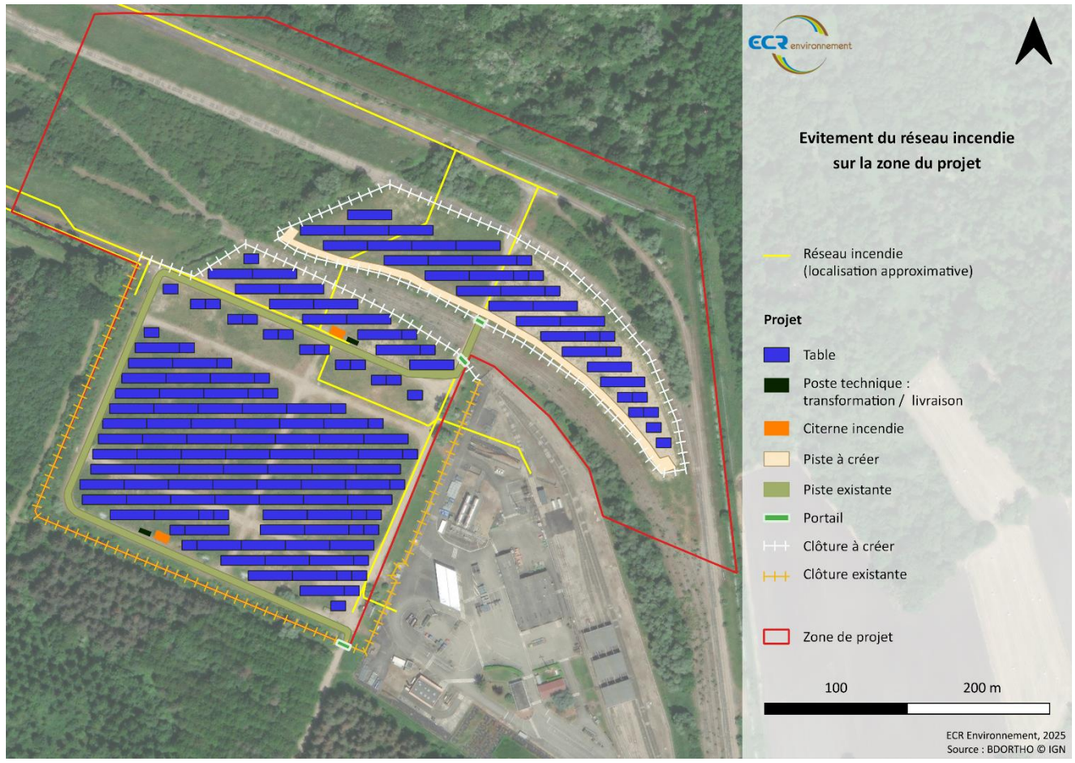


Figure 157 : Emplacements du réseau incendie sur la zone du projet

Les incidences résiduelles des servitudes, risques et réseaux en phase chantier sont :	**Faible à moyen**

Risques induits

Risque électrique

Dans chaque poste, des panneaux d'affichage de soins aux électrisés et du matériel de protection seront prévus. D'autre part, le personnel intervenant aussi bien en phase chantier qu'en phase d'exploitation sera formé aux risques électriques (minimum BO puis, B2V et H2V) en fonction des travaux à effectuer. Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique pendant la phase d'exploitation résultant soit d'une cause naturelle (foudre) soit d'une cause technique, la conception du parc photovoltaïque prévoit :

- Le raccordement au réseau public par une ligne enterrée. Cette mesure participera ainsi à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques, elles seront conformes à la réglementation ;
- Des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol. Les panneaux et les éléments électriques seront dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions conforme à la réglementation en vigueur ;
- Le parc est équipé de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement ;
- La surveillance du site par une conduite à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7 ;
- Contrôles électriques par thermographie infrarouge à réception de l'installation ;
- Suivi du bon fonctionnement de l'installation par un contrat d'entretien préventif, incluant le contrôle des installations électriques.

Ces dispositions permettent de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au niveau du parc photovoltaïque et participent ainsi à la prévention du risque incendie. Aucun surcoût n'est associé à cette mesure puisque cette dernière est intégrée dans le projet, dès sa conception.

MR.1 : Mise à la terre, protection de foudre	
Phase	Chantier
Objectifs	Eviter tout risque électrique
Description technique	

Afin de garantir la sécurité électrique de l'installation photovoltaïque, le circuit électrique bénéficiera d'une mise à la terre. De cette façon, le risque électrique vis-à-vis du personnel travaillant sur les installations sera réduit ainsi que le risque électrique induit par l'installation sur le réseau électrique général.

L'équipotentialité des conducteurs sera assurée afin de prendre en compte le risque de foudroiement sur le circuit électrique. Des dispositifs parafoudre sont installés sur l'ensemble des réseaux AC et DC (courants alternatifs / continus), conformément au guide UTE UTE-C15712-1.

MR.1 : Mise à la terre, protection de foudre	
Phase	Chantier
Objectifs	Eviter tout risque électrique
Description technique	

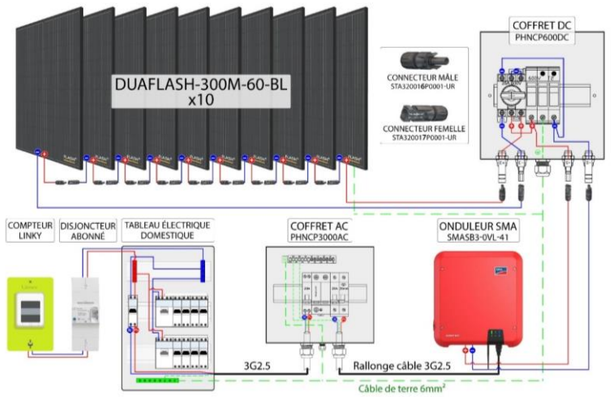


Figure 158 : Schéma de mise à la terre d'une installation photovoltaïque avec onduleur centralisé (Source : 123elec.com)

Efficacité de la mesure dans le temps	Sur le long terme.
Coût	Intégré au chantier.
Entretien	Intégré à la maintenance générale.

Risque d'incendie

Les éléments suivants sont intégrés dès la conception du projet pour lutter contre les incendies :

- L'éloignement des installations à risque (onduleurs/transformateurs, poste de livraison) des espaces arborés ;
- L'entretien régulier de la végétation du site pour limiter les risques de propagation d'un incendie en prenant en compte les contraintes écologiques ;
- Le respect des normes applicables ;
- Un portail fermant à clef permettra d'éviter l'accès à l'ensemble du site et d'éviter ainsi le risque de vandalisme ;
- La surveillance du site par une conduite à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7 pourra être utilisée pour signaler les départs d'incendie sur le secteur ;
- Des extincteurs sont prévus à l'intérieur des postes onduleurs / transformateurs, et de livraison.

D'autre part, les matériaux constitutifs des panneaux présentent un faible pouvoir calorifique qui engendrerait un faible flux radiatif thermique en cas de combustion (faible potentiel de propagation d'un incendie par rayonnement thermique). Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

D'autres préconisations relatives au risque d'incendie sont à prendre en compte. En effet, « *le projet prévoit la mise en œuvre de mesures de prévention et de protection contre le risque incendie, tenant compte des préconisations formulées par les services de secours (SIS 67)* ». Elles sont détaillées dans la section suivante intitulée « Étude des mesures de prévention complémentaires des risques liés au projet ».

MR.2 : Réduction du risque d'incendie	
Phase	Chantier et exploitation
Objectifs	Eviter de détruire les habitats naturels par des incendies
Description technique	

Les risques d'incendies sont possibles. Cela peut entraîner une destruction ou une altération de l'ensemble des habitats de végétation et d'espèces de la parcelle concernée ainsi que celles en périphérie.
De ce fait, les prescriptions suivantes devront être respectées **(MR.2.1) :**

- Les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ;
- Le cas échéant, les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu et l'accessibilité dans les massifs forestiers seront respectées ;

Les consignes de sécurité, le plan et le numéro d'urgence devront être affichés sur le poste de livraison **(MR.2.2)**. Les préconisations du SDIS seront respectées, voir ci-dessous « Etude des mesures de prévention complémentaire des risques liés au projet » **(MR.2.3)**.
Le poste transformateur de livraison peut aussi avoir un risque sur le milieu naturel. Il sera ainsi équipé d'un arrêt d'urgence général et d'un extincteur à poudre (**MR.2.4**).

Efficacité de la mesure dans le temps	Sur le long terme.
Coût	Intégré au chantier.
Entretien	Intégré à la maintenance générale.

Sécurité

MA.1 : Communication aux riverains	
Phase	Chantier et exploitation
Objectifs	Informer le voisinage du chantier afin d'éviter tout risque liée à la sécurité
Description technique	

Comme tout chantier de BTP, les travaux liés à la construction de la centrale photovoltaïque (ou à son démantèlement) présentent des dangers pour les personnes pénétrant dans la zone concernée.

C'est pour cela que le site sera entièrement clôturé avant le début des travaux et le pourtour muni de panneaux signalant les dangers et les interdictions d'entrée sur le site. Ainsi, la sécurité des personnes extérieures sera assurée. Ce dispositif sera renforcé par l'installation de caméras de vidéosurveillance.

Efficacité de la mesure dans le temps	Sur le long terme.
Coût	Intégré au chantier.
Entretien	Pas d'entretien.

Les incidences résiduelles des risques induits en phase chantier sont :	**Faibles**

Risques subis

Aléa de retrait/gonflement des argiles

MA.2 : Réalisation d'une étude géotechnique	
Phase	Amont du chantier
Objectifs	Limiter les risques liés au retrait/gonflement des argiles Définir le dimensionnement des structures et des fondations
Description technique	
Afin de limiter les risques au moment de la construction des infrastructures, le projet devra prendre en compte le risque moyens à forts de retrait/gonflement des argiles dans le dimensionnement des structures et des fondations, afin d'assurer l'adéquation entre le site et les installations. Ainsi, le projet devra respecter **les préconisations indiquées dans l'étude géotechnique qui devra être réalisée en amont des travaux.** Ces préconisations concerneront notamment la dimension des structures et des fondations, et leur profondeur dans le sol.	
Efficacité de la mesure dans le temps	Sur le long terme.
Coût	Entre 5 000 et 13 000 €HT
Entretien	Pas d'entretien.

Les incidences résiduelles des risques subis en phase chantier sont :	**Faibles***

** Faibles si le projet respecte les recommandations de l'étude géotechnique*

Etude des mesures de prévention complémentaire des risques liés au projet (avis du SDIS)

Le SIS 67 propose des mesures complémentaires de prévention des risques associés au projet. Celles-ci portent notamment sur les dispositifs de prévention et de lutte contre l'incendie, incluant l'accessibilité et la défense incendie, ainsi que sur la prise en compte du risque de suppression.
Pour les moyens de **prévention et de lutte contre l'incendie** :

Accessibilité et sécurité incendie	• Accès permanent de 3 m de large et 3,5 m de hauteur libre pour les secours. • Voiries internes stabilisées permettant d'atteindre tout point du site en moins de 150 m de tuyaux. • Bâtiments et locaux techniques : ○ Accessibles aux engins de secours, ○ Enveloppe incombustible et porte REI 30 avec ferme-porte, ○ Zone débroussaillée de 5 m autour. • Organes de mise en sécurité signalés et accessibles. • Dossier d'intervention à disposition des secours avec plans schématiques et procédures d'accès.
Défense incendie	• Point d'eau incendie d'au moins 120 m³, utilisable sur 2 heures, situé entre 10 et 150 m de l'entrée et des bâtiments. • Zone débroussaillée de 3 m autour des panneaux, installations techniques et en périphérie du site pour limiter la propagation du feu.

De plus, concernant le **risque de suppression**, il convient de noter que le projet est partiellement situé dans le périmètre du Porter À Connaissance (PAC) « Risques Technologiques » associé à la société Butagaz à Reichstett. Cela expose une partie du site à des effets de surpression indirects pouvant atteindre 50 mbar. Les panneaux photovoltaïques utilisés devront répondre à un critère de résistance à cette pression, une exigence qui sera incluse dans la consultation des fournisseurs après la phase d'appel d'offres de la CRE.

L'ensemble de ces informations est présenté en détail dans l'analyse des risques liés au projet, disponible en Annexe 6.

6.3.2 Mesures concernant le milieu physique

Climat et qualité de l'air

Des mesures permettent de réduire les incidences du projet sur le climat local et la qualité de l'air :

- **MR.3** : Limitation des émissions polluantes via :
  - **MR.3.1** : Utilisation de gazole non routier (engins de chantier) contenant moins de soufre ;
  - **MR.3.2** : Contrôle et entretien des engins et des camions afin de limiter leurs émissions ;
  - **MR.3.3** : Nombre de véhicules en circulation sur le chantier limité au maximum ;
  - **MR.3.4** : Préférence pour des entreprises locales.

- **MR.4** : Maîtrise de la production de poussières et de salissures :
  - **MR.4.1** : Le cas échéant, travaux de décapage réalisés hors périodes de vents violents ;
  - **MR.4.2** : Les vitesses de circulation des engins et des camions seront réduites à 20 km/h ;
  - **MR.4.3** : Arrosage des sols en cas de mise en suspension des poussières et de période sèche.

Les incidences résiduelles sur le climat et la qualité de l'air en phase chantier sont :	**Faibles**

Topographie

Aucune mesure n'est à prévoir concernant la topographie

Les incidences résiduelles sur la topographie en phase chantier sont :	**Très faibles**

Sol et sous-sol

Des mesures permettent de réduire les incidences du projet sur le sol et sous-sol.

- **MR.5** : Diminution du tassement et compactage des sols via :
  - **MR.5.1** : Composition des pistes en matériaux de type semi-perméables et drainants ;
  - **MR.5.2** : Circulation des engins de chantier strictement réservée aux zones autorisées ;

Pistes et aires de déchargement

MR.5.1 : Composition des pistes en matériaux de type semi-perméables et drainants	
Phase	Chantier
Objectifs	Limiter au maximum contre l'imperméabilisation des milieux déjà perturbés
Description technique	
Afin de réduire les incidences sur le sol et limiter l'imperméabilisation des sols et de permettre par extension les infiltrations d'eau, les pistes lourdes et légères devront être créées avec des matériaux vernaculaires de roche concassés, semi-perméables et drainants.	
Période de réalisation	Pendant toute la durée de la phase chantier.
Efficacité de la mesure dans le temps	Sur le long terme.
Coût	Intégré au chantier.

Structures et fixation au sol

Le dimensionnement définitif des structures et des fondations, et la mise en œuvre de ces solutions seront réalisés après une étude géotechnique (G2-AVP, puis G2-PRO et G2-EXE) réalisée au niveau du site (**MA.2).**

Postes et locaux

L'étude géotechnique réalisée en amont du chantier (**MA.2**) permettra d'assurer l'adéquation entre le site et les installations.

Câbles

Les tranchées pour les passages de câbles électriques auront une emprise restreinte et seront rebouchées directement après l'installation des câblages. Les terres préexistantes seront régalées sur place. Du sable pourra être ajouté dans la tranchée afin de protéger les câbles enterrés. Les matériaux excavés restant seront réutilisés pour les remblaiements si leurs propriétés mécaniques le permettent. Sinon, ils seront régalés sur place afin d'éviter leur évacuation.

Mouvements d'engins relatifs à la préparation des terrains

MR.5.2 : Circulation des engins de chantier strictement réservée aux zones autorisées	
Phase	Chantier
Objectifs	Limiter au maximum la destruction et l'imperméabilisation des milieux naturels les plus sensibles
Description technique	
Durant toute la durée des travaux, le chantier fera l'objet d'un trafic de véhicules répétées (poids lourds, engins de chantier…). Afin de circonscrire l'impact de cette circulation sur les milieux naturels environnants et le sol, un plan de circulation sur le chantier sera établi avant le démarrage par l'entreprise des travaux. Ce plan a pour objectif de restreindre la circulation de tout véhicule en phase chantier à des zones spécifiques. Il sera porté à la connaissance de toutes personnes concernées et devra être respecté.	
Période de réalisation	Pendant toute la durée de la phase chantier.
Efficacité de la mesure dans le temps	Sur le long terme.
Coût	Pas de surcoût.

Risque de pollution lors de la phase chantier

MR.6 : Gestion des risques de pollution	
Phase	Chantier
Objectifs	Eviter de polluer le sol
Description technique	
La phase travaux est sensible car souvent génératrice de perturbations pour le milieu. Il conviendra donc de mettre en place un plan de prévention et d'urgence face aux risques de pollution accidentelle. Produit par l'entreprise de travaux, ce dernier précisera les dispositions particulières, le nombre et la nature des équipements prévus pour la prévention des pollutions, prenant en compte en particulier les rejets de terre et de fines, de laitances, d'huiles, d'hydrocarbures et autres polluants. Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention anti-pollution **(MR.6.1)** comprenant une réserve d'absorbant (capacité d'absorption à définir en concertation avec l'expert écologue chargé de l'assistance à maîtrise d'ouvrage environnementale). L'approvisionnement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche sécurisée **(MR.6.2)** et le ravitaillement s'effectuera par la technique du « bord à bord » afin d'éviter toute pollution accidentelle **(MR.6.3)**. Les aires d'installation et de passage des engins de chantier seront imperméabilisées et équipées de bacs de décantation et de déshuileurs. Il y aura également la mise en place de stockage en rétention pour les risques de pollution accidentelle.	

MR.6 : Gestion des risques de pollution	
Phase	Chantier
Objectifs	Eviter de polluer le sol
Description technique	
Les engins de travaux publics feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, *etc.*) **(MR.6.4)** et seront conformes à la réglementation **(MR.6.5)**. Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbeur d'hydrocarbure, …) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises aux responsables du chantier : conducteur de travaux, chef d'équipe notamment. Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Ainsi, l'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc.) seront évacués selon les filières autorisées. Enfin, les eaux usées durant la phase de chantier devront être traitées **(MR.6.6)**.	
Période de réalisation	Pendant toute la durée de la phase chantier.
Efficacité de la mesure dans le temps	Sur le long terme.
Coût	Intégré au coût de construction.

Les incidences résiduelles sur le sol et sous-sol en phase chantier sont :	**Faible à moyen**

Eaux superficielles

Incidences qualitatives

La mesure de réduction « **MR.6 :** Gestion des risques de pollution » permettra de réduire le risque de pollution accidentelle des eaux par infiltration d'hydrocarbures.

Une mesure de réduction supplémentaire est à mettre en place concernant l'aménagement d'une grille métallique ondulée sur le site, pour limiter l'entraînement de boue hors du chantier en permettant le nettoyage des roues des engins de chantier (**MR.6.7**).

Incidences quantitatives

Plusieurs paramètres permettent de limiter les impacts sur l'état quantitatif du réseau hydrographique :

- **MR.5.1 :** Composition des pistes en matériaux de type semi-perméables et drainants ;
- **MR.5.2 :** Circulation des engins de chantier strictement réservée aux zones autorisées.

Les incidences résiduelles sur les eaux superficielles en phase chantier sont :	**Faibles**

Eaux souterraines

Incidences qualitatives

La mesure de réduction « **MR.6 :** Gestion des risques de pollution » permettra de prévenir le risque de pollution des eaux souterraines par infiltration, durant toutes les phases de construction (et de démantèlement). La mesure de réduction ci-dessous permettra de réduire les incidences liées à la pollution accidentelle des eaux par les déchets du chantier.

MR.7 : Gestion des déchets	
Phase	Chantier
Objectifs	Eviter toute incidence sur l'environnement liée à la pollution par les déchets
Description technique	
La période de travaux et de construction de la centrale photovoltaïque va générer un certain nombre de déchets divers. La prise en compte des enjeux écologiques environnants devra impérativement comprendre une gestion rigoureuse des déchets de toute nature sur le chantier. La maîtrise des déchets générés par le chantier permettra de limiter au maximum toute pollution sur les milieux environnants et de limiter l'impact des travaux sur les milieux naturels à proximité. Un SOGED (Schéma d'Organisation de Gestion et de l'Elimination des Déchets) de chantier sera établi et mis à disposition de tous les intervenants sur le chantier. Un protocole strict devra être suivi et certaines mesures devront être respectées : • Interdiction sur le chantier de tout abandon, enfouissement et brûlage des produits polluants ou de matériels ou matériaux souillés **(MR.7.1)** ; • Le nettoyage régulier du chantier pendant les travaux et lors de la remise en état du site **(MR.7.2)** ; • Un espace est prévu pour le stockage du matériel et le stockage des déchets de chantier **(MR.7.3)** ; • Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets **(MR.7.4) :** ○ Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés dans un stockage d'inertes, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ; ○ Les métaux seront stockés dans une benne clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ; ○ Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans un stockage d'ultimes, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ; ○ Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifiés et stockés dans l'aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé ; ○ L'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc…) seront évacués selon les filières autorisées.	
Période de réalisation	Pendant toute la phase de chantier.
Efficacité de la mesure dans le temps	Sur le court terme.
Coût	Pas de surcoût.

Les incidences résiduelles sur les eaux souterraines en phase chantier sont :	**Faible à moyen**

6.3.3 Mesures concernant le milieu naturel (Source : ECOLOR)

Mesures générales de réduction des impacts directs et indirects permanents et temporaires pour tous les groupes taxonomiques étudiés.

Mesure de réduction 1 (MR1) – Filtration les eaux de ruissellement en phase chantier

Tableau 88 : Présentation de la MR1

N° Mesure	Mesure de réduction
MR1	Filtration des eaux de ruissellement
Réduction des nuisances	**Objectif :** Protéger le cours d'eau (ruisseau de Riedgraben) avec des dispositifs de filtration des eaux de ruissellement en amont. **Compartiment ciblé :** Milieu humide, cours d'eau et milieu aquatique ainsi que les sols **Modalités de mise en œuvre :** Protéger le cours d'eau (Ruisseau de Riedgraben) avec des dispositifs de filtration en amont. **D**es barrières et des filtres temporaires (filtres à paille par exemple) seront installés en phase travaux, afin d'éviter toute fuite de matériaux (sables, graviers etc.) et des eaux chargées en matières en suspension. **Suivi et entretien** • Vérifier régulièrement les installations pour éviter l'encrassement ou les débordements. • Ajuster les dispositifs en faveur des cours d'eau, des zones humides et sols vulnérables en fonction des conditions météorologiques ou des évolutions du chantier. **Illustration :**



Modalité de suivi : MS1

Coût : En y intégrant la main d'œuvre ainsi que les matériaux, le coût varie de **5 à 10 € HT par mètre linéaire**, dans des conditions standard. Cela inclut les bottes de pailles, les piquets et l'installation. Le linéaire préconisant la localisation des filtres est d'environ 160 m, le coût estimé varie donc entre 800 **€ HT et 1600 € HT**

Mesures d'évitement et de réduction des impacts directs et permanents sur les habitats d'espèces

Au sein de la zone d'étude immédiate, une partie des habitats de reproduction des oiseaux sera maintenue (**E4**). Cela concerne notamment les zones arborées entourant le site au nord, au nord-est et au nord-ouest.

Ces zones constituent l'habitat d'oiseaux à enjeux tels que la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune ou encore le Verdier d'Europe. Ces habitats présentent également un intérêt pour l'avifaune commune telle que les Mésanges, le Troglodyte mignon, ou encore le Rougegorge familier.

Ces espaces feront l'objet **d'une mise en défens (E2)** et seront isolés du reste du chantier **par un balisage préalable** (filet orange rigide) interdisant l'accès aux engins. Cette **barrière visible sera installée au démarrage du chantier**. Si elle est altérée elle devra être immédiatement remplacée. Aucun cheminement d'engins ou de stockage de matériaux ne devra avoir lieu dans ces zones en défens.

Du fait d'une préservation de ces habitats, les impacts résiduels sur les habitats de reproduction sont non significatifs.

COUT DE LA MESURE : Coût du matériel de signalisation pour environ 1000 mètres et d'une journée par un écologue de terrain = environ 2000€ HT

Impact résiduel sur les habitats : Non significatif

Mesures de suivi

Suivi de chantier (MNS1)

Tableau 89 : Présentation de la MS1

N° Mesure	Mesure d'accompagnement
MS1	Suivi biologique en phase chantier
Eviter tout impact du projet sur la composante environnementale durant la phase des travaux	**Objectif :** • De conseiller pour éviter la création d'habitats favorables à la petite faune en phase de chantier ; • De veiller à la conformité sur le terrain de la bonne réalisation des mesures (encadrement du chantier, planning des travaux, …) ; • De baliser les zones à enjeux et s'assurer de leur maintien durant toute la phase de chantier ; • Mais aussi de vérifier l'éventuelle présence d'une espèce animale protégée sur les emprises **Compartiment ciblé :** Tous les taxons **Modalités de mise en œuvre :** L'expert écologue interviendra : • En amont du chantier, pour baliser les milieux naturels à préserver • Au démarrage du chantier, pour informer les entreprises des enjeux en présence ; • Au cours du chantier, lors de plusieurs visites inopinées pour suivre le respect des prescriptions environnementales ; • A la réception des travaux, pour vérifier la bonne application des prescriptions environnementales. Les risques d'altération des milieux naturels seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage avec la stricte délimitation des emprises du chantier. Les incidences sur les espèces seront évitées notamment par l'adaptation des travaux au calendrier biologique (hors période de reproduction). Chaque visite de l'écologue fera l'objet d'un compte-rendu. **Modalité de suivi :** Les visites sont à prévoir tous les mois pour un totale d'environ 9 mois (+/- 1 mois) **Coût de la mesure :** 325€/j pour chaque visite de terrain et 325€/j pour chaque rédaction de compte-rendu soit 5 850 € HT +/- 650€ HT

6.3.4 Mesures concernant le patrimoine culturel et archéologique

Patrimoine culturel

Le projet n'est pas susceptible d'affecter les éléments du patrimoine culturel, ainsi, aucune mesure n'est à prévoir.

Les incidences résiduelles sur le patrimoine culturel en phase chantier sont :	**Sans objet**

Patrimoine archéologique

Le projet n'est pas susceptible d'affecter le patrimoine archéologique, ainsi, aucune mesure n'est à prévoir.

Les incidences résiduelles sur le patrimoine archéologique en phase chantier sont :	**Sans objet**

6.3.5 Mesures concernant le paysage et les perceptions

Paysage

Les phases de travaux seront programmées et structurées selon un planning (**MR.8**), ce qui favorisera le maintien ordonné du site. Le chantier sera nettoyé en fin de journée (**MR.7.2**).

Les incidences résiduelles sur le paysage en phase chantier sont :	**Faibles**

Perceptions visuelles

Les incidences visuelles du projet seront réduites grâce à l'enterrement des câbles, afin d'éviter de nouvelles lignes électriques aériennes (**MR.9.1**). Une exception est prévue au niveau de la décharge, où un géotextile sera posé.

Les incidences résiduelles sur les perceptions en phase chantier sont :	**Très faibles**

6.3.6 Mesures concernant le milieu humain

Cadre de vie

Les mesures présentées dans le milieu physique seront également à prendre en compte pour le milieu humain :

- **MR.3** : Limitation des émissions polluantes via :
  - **MR.3.1** : Utilisation de gazole non routier (engins de chantier) contenant moins de soufre ;
  - **MR.3.2** : Contrôle et entretien des engins et des camions afin de limiter leurs émissions ;
  - **MR.3.3** : Nombre de véhicules en circulation sur le chantier limité au maximum ;
  - **MR.3.4** : Préférence pour des entreprises locales.
- **MR.4** : Maîtrise de la production de poussières et de salissures :
  - **MR.4.1** : Le cas échéant, travaux de décapage réalisés hors périodes de vents violents ;
  - **MR.4.2** : Les vitesses de circulation des engins et des camions seront réduites à 20 km/h ;
  - **MR.4.3** : Arrosage des sols en cas de mise en suspension des poussières et de période sèche.

MR.10 : Réduction du bruit	
Phase	Chantier
Objectifs	Eviter toute nuisance sonore
Description technique	

Des mesures simples de réduction efficace des nuisances sonores seront appliquées :

- Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en termes d'émissions sonores (**MR.10.1**) ;
- L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, …, gênants pour le voisinage sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents (**MR.10.2**) ;
- La circulation des engins se fera qu'en journée..(**MR.10.3**).

Toutefois, on rappellera que les interventions les plus bruyantes ne dureront que quelques jours, période sur laquelle le bruit ne peut pas avoir d'effets irréversibles sur la santé. Les niveaux sonores induits lors de la phase de chantier seront limités dans le temps et comparables à un chantier de BTP ou un chantier routier.

Période de réalisation	Pendant toute la phase de chantier.
Efficacité de la mesure dans le temps	Sur le court terme.
Coût	Pas de surcoût.

MR.11 : Réduction de la perturbation du trafic	
Phase	Chantier
Objectifs	Eviter toute nuisance liée à la circulation des engins de chantier
Description technique	

Des mesures simples de réduction efficace de la perturbation du trafic seront appliquées :

- **MR.11.1** : Mise en place d'une signalisation adaptée :
  - Aux abords du chantier de construction pour que l'accès soit visible pour les véhicules de chantier et pour avertir les autres automobilistes ;
  - Sur les voies d'accès au chantier, aux abords des croisements où passeront les poids lourds ;
  - Aux accès au chantier par des itinéraires préalablement identifiés.
- **MR.11.2** : Réduire la gêne liée au trafic : non-obstruction des voies de circulation, interdiction de stationner en dehors des zones identifiées sur le chantier et maintien en état des voies de circulation aux abords du chantier ;
- **MR.11.3** : Nettoyage des voies d'accès dès que nécessaire par le maître d'ouvrage.
- **MR.11.4** : Les riverains (notamment l'usine Butagaz) seront informés des dates de passages des convois pouvant entraver la circulation.
- **MR.11.5** : Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier.

Période de réalisation	Pendant toute la phase de chantier.
Efficacité de la mesure dans le temps	Sur le court terme.
Coût	Pas de surcoût.

Les incidences résiduelles sur le cadre de vie en phase chantier sont :	**Très faibles**

Economie locale

Activités économiques

L'activité photovoltaïque sur le site est génératrice d'emplois et d'activité économique centrée sur le territoire. La mesure **MR.3.4** : Préférence pour des entreprises locales » encourage cette dynamique.

Les incidences résiduelles sur l'économie en phase chantier sont :	**Positives**

Agriculture

Le projet Les mesures prises pour limiter les émissions de poussières et de salissures (**MR.4 :** Maîtrise de la production de poussières et de salissures) durant les travaux permettront d'éviter au maximum leur dépôt sur les parcelles agricoles alentours.

Les incidences résiduelles sur le patrimoine archéologique en phase chantier sont :	**Très faibles**

Sécurité, hygiène et salubrité publique

Sécurité

Afin de limiter les risques envers les personnes extérieures au projet, le site sera entièrement clôturé avant le début des travaux, et le pourtour muni de panneaux signalant les dangers et les interdictions d'entrée sur le site (« **MA.1 :** Communication aux riverains »).

Eau potable et secours incendie

Afin de protéger les eaux, la base de vie du chantier et la gestion des eaux usées sera assurée (**MR.6.6** de la mesure **« MR.6 :** Gestion des risques de pollution **»**).

La mesure de réduction « **MR.2** : Réduction du risque incendie » préconisée pour les risques induits du chantier sera également bénéfique pour la sécurité du chantier : les prescriptions suivantes devront être respectées **(MR.2.1) :**

- Les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ;
- Le cas échéant, les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu et l'accessibilité dans les massifs forestiers seront respectées ;

Les consignes de sécurité, le plan et le numéro d'urgence devront être affichés sur le poste de livraison **(MR.2.2)**. Les préconisations du SDIS seront respectées **(MR.2.3)**. Le poste de livraison peut aussi avoir un risque sur le milieu naturel. Il sera ainsi équipé d'un arrêt d'urgence général et d'un extincteur à poudre.

Gestion des déchets de chantier

La mesure « **MR.7 :** Gestion des déchets » permettra en phase de chantier de gérer les déchets qui seront créées lors de la construction de la centrale. La maîtrise des déchets générés par le chantier permettra de limiter au maximum toute pollution sur les milieux environnants et de limiter l'impact des travaux sur les milieux naturels à proximité.

Les incidences résiduelles sur la sécurité, l'hygiène et la salubrité publique en phase chantier sont :	**Faibles**

6.4 Mesures de la phase d'exploitation

6.4.1 Mesures concernant les servitudes, risques et réseaux

Servitudes et réseaux

Les mêmes mesures s'appliquent que lors de la phase chantier, notamment l'évitement des infrastructures des réseaux présent sur le site afin de ne pas les endommager pendant la maintenance de la centrale.

Risques induits et subis

Les mesures énoncées en phase de chantier permettront également de limiter les incidences en phase d'exploitation :

- **MR.1 :** Mise à la terre, protection de foudre
- **MR.2 :** Réduction du risque d'incendie
- **MA.1 :** Communication aux riverains

Les incidences résiduelles des risques en phase d'exploitation sont :	**Faibles**

Etude complémentaire des risques liés au projet

La société OTE Ingénierie propose des mesures complémentaires de prévention des risques associés au projet. Celles-ci portent notamment sur les dispositifs de prévention et de lutte contre l'incendie, incluant l'accessibilité et la défense incendie, ainsi que sur la prise en compte du risque de suppression.

Les mêmes mesures que celles mises en place durant la phase de chantier seront appliquées.

L'ensemble de ces informations est présenté en détail dans l'analyse des risques liés au projet, disponible en Annexe 6.

6.4.2 Mesures concernant le milieu physique

Climat et qualité de l'air

Les modules auront leur point bas au minimum à 1,1 m du sol et le point haut sera à 3,31 m maximum. Une distance inter-rangée de minimum 3,84 m est prévue sur la zone. L'ensemble de ces dispositions permettra de réduire le recouvrement du sol et de favoriser la recolonisation d'une végétation pionnière sur ce milieu perturbé.

Les incidences résiduelles sur la qualité de l'air en phase d'exploitation sont :	**Positives**

Sols et sous-sols

Les risques d'érosion au niveau du sol seront limités car :

- Les panneaux seront au plus bas à 1,1 m du sol. En fonction de la force du vent, certaines précipitations atteindront directement le sol entre et sous les modules ;
- Les pistes internes à la centrale seront faites avec des matériaux semi-perméables et drainants (**MR.5.1) ;**
- Les tranchées pour les passages de câbles électriques auront une emprise restreinte ;
- La végétation pionnière pourra se développer, ce qui qui permettra une infiltration des eaux de pluie.

Les incidences résiduelles du projet sur le sol et le sous-sol en phase d'exploitation sont :	**Faibles**

Eaux superficielles et souterraines

MR.9.2 : Espacement des panneaux entre eux et utilisation de panneaux disjoints	
Phase	Exploitation
Objectifs	Lutte contre l'érosion des sols, favoriser l'infiltration des eaux de pluie
Description technique	

Le projet prévoit une distance inter-rangée de 3,84 m, ce qui permettra notamment d'assurer la pousse de la végétation entre et sous les rangées. Cette végétation luttera contre la végétation des sols. De plus, les rainures entre chaque panneau photovoltaïque permettront de multiplier les points d'infiltration de l'eau de pluie sous la structure.

La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales, puisque les modules seront suffisamment espacés. De ce fait, l'écoulement des eaux pluviales, leur infiltration vers les eaux souterraines ou leur ruissellement vers les eaux de surface ne seront pas modifiés significativement par le projet.

L'utilisation de panneaux disjoints, placés à une distance suffisante du sol (minimum 1,1 m), permettra aussi une diffusion minimale de la lumière naturelle sous les rangées. Les structures surélevées n'impacteront pas la continuité des écoulements des eaux de ruissellement.

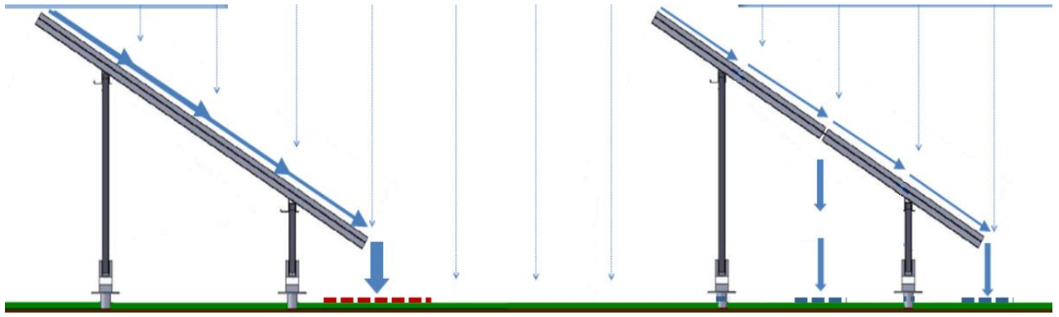


Figure 159 : Schéma de principe d'écoulement des eaux pluviales sur les tables photovoltaiques

Période de réalisation	Avant la phase chantier.
Efficacité de la mesure dans le temps	Sur le long terme.
Coût	Intégré au projet. Pas de surcoût.
Entretien	Intégré à la maintenance générale.

Une mesure de réduction est à mettre en place concernant la maintenance des panneaux **(MR.12)** :

- **MR.12.1** : Lavage des panneaux si nécessaire en fonction de la salissure ;
- **MR.12.2** : Nettoyage sans aucun détergent ni produit chimique.

Les incidences résiduelles sur les eaux en phase d'exploitation sont :	**Faibles**

6.4.3 Mesures concernant le milieu naturel (Source : ECOLOR)

Mesures générales de réduction des impacts directs et indirects permanents et temporaires pour tous les groupes taxonomiques étudiés.

Mesure de réduction 2 (MNR2) – Réutilisation des matériaux pour le site réaménagé

Tableau 90 : Présentation de la MR2

N° Mesure	Mesure de réduction
MNR2	Réutilisation des matériaux pour le site réaménagé
Réduction des nuisances	**Objectif :** Mettre en place un dispositif permettant la récupération des matériaux déjà existant sur le site pour limiter les apports extérieurs **Compartiment ciblé :** Tous les taxons **Modalités de mise en œuvre :** Anticiper les possibles matériaux pouvant être réutilisés pour réduire les impacts sur l'environnement en lien avec l'implantation du projet. Par exemple ici utilisation de la voirie existante pour éviter d'augmenter la superficie de la zone imperméabilisée. **Modalité de suivi :** MS1 **Coût :** Intégré au chantier

Mesures de réduction 3 (MNR3) – Lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes

Tableau 91 : Présentation de la MR3

N° Mesure	Mesure de réduction
MNR3	Lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes
Réduction des nuisances	**Objectif :** Eviter la propagation des espèces exotiques envahissantes **Compartiment ciblé :** Flore **Modalités de mise en œuvre :** Application d'un protocole global pour l'ensemble des espèces identifiées puis spécifique pour chaque espèce (si décrit) visant à prévenir leur développement au sein de la zone d'étude. Liste des espèces végétales exotiques envahissantes inventoriées : ➢ **Arbre à papillons** (*Buddleja davidii*) ➢ **Aster lancéolé** *(Symphyotrichum lanceolatum)* ➢ **Érigéron annuel** (*Erigeron annuus*) ➢ **Érigéron du Canada** (*Erigeron canadensis*) ➢ **Séneçon du Cap** (*Senecio inaequidens*) ➢ **Solidage géant** *(Solidago gigantea)*
	Les mesures générales listées ci-dessous, éventuellement complétées par d'autres, pourront être préconisées avant, pendant et après les travaux par l'écologue en charge du suivi du chantier en fonction de la présence des espèces exotiques envahissantes sur le site avant le démarrage du chantier : 1- Avant le démarrage du chantier : • Affiner la carte de présence des espèces invasives dans l'emprise du projet et aux abords ; • Mettre en place un plan de gestion du chantier ; • Adapter le calendrier des travaux : éviter de laisser à nu des surfaces de sol pendant le printemps et l'été • Formuler les prescriptions dans le cadre des marchés de travaux. 2- Pendant le chantier : • Interdire l'utilisation de terre végétale contaminée en dehors des limites du chantier ; • Vérifier l'origine des matériaux des sites adjacents extérieurs utilisés (ex : remblaiement), afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées ; • 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 ; • Couper la végétation à 10 cm lors des fauches d'entretien (bords de routes par exemple.) ; • Minimiser la production de fragments de racines et de tiges des espèces invasives et ne pas en laisser dans la nature ; ramasser l'ensemble des résidus issus des mesures de gestion et les mettre dans des sacs adaptés ; • Mettre en place des mesures (bâches) pour éviter des pertes lors du transport si des transports de végétations contenant des EEE venaient à avoir lieu ; • Assurer un suivi attentif de la zone chantier à raison de trois visites par un écologue. 3- Après le chantier : • Mettre en place une surveillance des secteurs sensibles couplé aux autres mesures de suivis post-aménagement pour identifier tout nouveau départ d'espèce invasive ; • Intervenir le plus rapidement possible en cas de nouvelles populations, d'extensions ou de repousses. Les méthodes de lutte sont proposées à partir de : FNTP, MNHN, GRDF et EngieLab, 2016 ; Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics, 25p. **Modalité de suivi :** MS1 et MS2 **Coût :** Intégré au chantier

Mesure de réduction 4 (MNR4) – Critère environnemental de jugement des offres de travaux

Tableau 92 : Présentation de la MR4

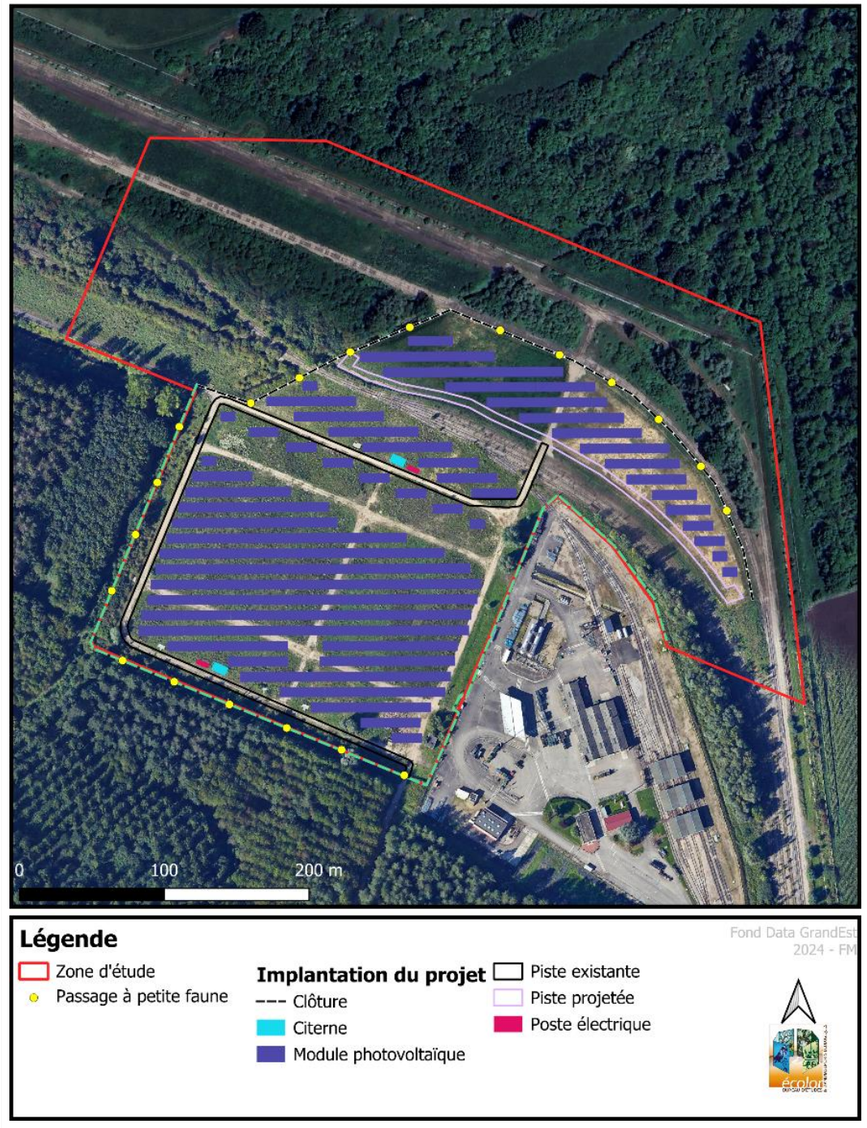
N° Mesure	Mesure de réduction
MNR4	Critère environnemental de jugement des offres de travaux
Réduction des nuisances	**Objectif :** Prise en compte des filières de valorisation des déchets, l'emploi de matériaux recyclés, la réduction des déplacements des engins, les moyens pris pour éviter les nuisances sonores, les émissions de poussières et les rejets en milieu aquatique ainsi que les déplacements. **Compartiment ciblé :** L'ensemble des compartiments biologiques et physiques **Modalités de mise en œuvre :** Compte-tenu de la réglementation environnementale, les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE) élaborés avant le début des travaux comporteront des exigences particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase chantier. Le Maitre d'ouvrage mettra en place un système basé sur le management environnemental, se traduisant par une organisation particulière vis-à-vis de la protection de l'environnement. Des dispositions de cadrage particulières seront prises comme, par exemple : • La mise en place de prescriptions particulières dans les cahiers des charges des entreprises (justification du contrôle technique des véhicules, gestion des déchets de chantier et des eaux de ruissellement, protection des riverains vis à vis du travail des engins de chantier et des nuisances acoustiques…) ; • L'établissement d'un Cahier des Contraintes Fonctionnelles de Chantier (CCFC) • CCFC par les entreprises adjudicataires des travaux : il décrit, pour chaque marché, les dispositions prises par l'entreprise pour protéger et respecter l'environnement ; • Le contrôle et le suivi par le Maitre d'ouvrage et les Maitres d'œuvre du respect des prescriptions et moyens prévus au CCFC. Afin de réduire les nuisances et désagréments générés par le projet vis-à-vis des riverains, des usagers et de leur environnement, les mesures suivantes sont prévues et formalisées par un cahier des contraintes fonctionnelles de chantier (CCFC) : • Limitation des emprises en périphérie du chantier par piquetage précis ; • Mise en place de dispositifs de rétention pour les stockages d'engins et de produits (huiles, hydrocarbures) et aménagement de places de stationnement en retrait des zones sensibles et sur des surfaces déjà imperméabilisées ; • Nettoyage régulier des voies de desserte de proximité, afin de garantir la permanence des conditions de circulation satisfaisantes ; • Aspersion d'eau sur le sol afin de fixer les poussières soulevées par les véhicules de chantier circulant sur les accès et aires non enrobés, et de ne pas développer une gêne trop importante vis-à-vis des usagers et des riverains ; • Évacuation des déchets produits sur le chantier sur des filières de valorisation ou d'élimination dument autorisées, et remise en état du site à l'achèvement des travaux. Les entreprises s'engageront à respecter les engagements pris pour la conservation et la préservation des arbres. **Modalité de suivi :** Vérification par le maître d'ouvrage et responsable du chantier. **Coût :** Intégré au chantier

Mesure de réduction 5 (MNR5) - Adaptation des clôtures pour le passage de la petite et moyenne faune

Tableau 93 : Présentation de la MR5

N° Mesure	Mesure de réduction
MNR5	Adaptation des clôtures pour le passage de la petite et moyenne faune
Réduction des nuisances	**Objectif :** Assurer le maintien des continuités écologiques pour la petite et moyenne faune **Compartiment ciblé :** Mammifères, entomofaune' **Modalités de mise en œuvre :** La majeure partie de la zone d'étude se verra entouré par des clôtures. Les clôtures existantes représentent un linéaire de 802 ml et les clôtures à créer un linéaire de 499 ml. Cette clôture d'une hauteur de 2 m, en grillage métallique, représente donc un total de 1301 ml. Afin de permettre à la clôture d'être perméable à la petite et moyenne faune et de fait ne pas impacter les continuités écologiques déjà existantes, des passages à faunes seront créés tous les 50 m. Ces passages ; crées à hauteur du sol, devront présenter les dimensions minimales de 25 cm de large x 25 m de hauteur. Cette mesure facilitera la recolonisation par la petite faune des milieux impactés par le projet. Les continuités écologiques resteront dégradées pour la grande faune terrestre commune (Chevreuil, Sanglier, Blaireau et Renard), notamment au niveau des clôtures à créer, malgré le fait que l'enjeu en lien avec ces espèces est faible. Néanmoins, l'entièreté des clôtures ne ferme l'enceinte du site ce qui permettra tout de même la circulation de ces espèces.

	Les poteaux creux devront impérativement être évités car ils constituent un piège mortel pour de nombreuses espèces cavicoles (chouettes, pics mésanges, sittelles, chiroptères ...). Le grillage et la clôture devront avoir une surface plane à leur extrémité supérieure afin d'éviter les risques de blessures pour l'avifaune. La création des passages à faune doit être réalisée dès la pose de la clôture définitive. Le suivi de la mise en œuvre de cette mesure sera assuré par l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier et devra faire l'objet d'un rapport spécifique et d'une cartographie. **Illustration :**

	 **Figure 160 : Localisation des passages à petite faune** **Modalité de suivi :** Vérification par le maître d'ouvrage et responsable du chantier **Coût de la mesure :** 21 passages à petite faune 20€ soit 420€ HT

Mesures d'accompagnement

Après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, le projet n'est pas susceptible d'avoir des impacts résiduels sur les habitats, les habitats d'espèces protégées ainsi que les individus d'espèces protégées. Toutefois, dans une volonté de construire un projet de moindre impact écologique, des mesures d'accompagnements visant à réduire d'autant plus les incidences seront établies. Celles-ci concernent :

- La gestion écologique de la végétation au sein du parc
- Gestion écologique par fauche extensive de la prairie naturelle en cours de fermeture

Renforcement de la capacité d'accueil pour les espèces protégées

Mesures d'accompagnement : Gestion de la végétation au sein de la centrale (MNA1)

Tableau 94 : Présentation de la MA1

N° Mesure	Mesure d'accompagnement
MNA1	Gestion de la végétation au sein de la centrale
Favoriser la diversité des espèces prairiales	**Objectif :** Mettre en place une gestion écologique de la végétation arbustive et ligneuse au sein du parc pour favoriser l'expression des espèces des milieux ouverts et semi-ouverts. **Compartiment ciblé :** Tous les taxons mais plus particulièrement la flore, l'entomofaune et l'avifaune **Modalités de mise en œuvre :** Il en convient de distinguer l'entretien de la végétation ligneuse et l'entretien de la végétation herbacée. Entretien de la végétation ligneuse : L'entretien de la végétation ligneuse devrait être très limité, notamment en cas de développement excessif de buissons le long des clôtures ou plus exceptionnellement dans la centrale. Les enjeux à prendre compte sont liés à la présence potentielle : • D'oiseaux nicheurs entre début avril et fin août ; • A la reproduction du Thécla du prunier, un papillon dont le développement larvaire a lieu au bout des rameaux. C'est une espèce univoltine (à une génération) se montrant de la mi-mai à fin juin, très rarement après juillet. Il en découle deux contraintes : • Aucun travail sur la végétation ligneuse (ni herbacée haute) n'aura lieu entre début avril et fin août ; • Les travaux sur les buissons et les lisières ne devront jamais concerner plus d'un tiers des linéaires, des surfaces ou du nombre de buissons disponibles pour le Thécla du prunier. Aussi les travaux de taille, élagage ou broyage seront réalisés suivant un programme de trois ans, par trois tiers successifs. Entretien de la végétation herbacée : La végétation herbacée sera entretenue sous les panneaux, les clôtures et dans les inter-tranches et bordures. La vitesse de fauche ne doit pas dépasser 10 km/h pour faciliter la fuite de l'entomofaune. **Gestion de la végétation sous les modules photovoltaïque :** • **Fauche dans les tranches photovoltaïques** Différents secteurs de fauches sont à distinguer : • ***Devant et sous les panneaux photovoltaïques*** Fauche régulière de la végétation herbacée suivant les contraintes techniques engendrées par sa hauteur. La hauteur de la végétation devant les panneaux pouvant créer un ombrage et perturber le rendement du parc photovoltaïque, la fréquence des fauches dans ces zones (dessous et jusqu'à 1,5 m devant les panneaux) peut être adaptée régulièrement selon les besoins inhérents au bon fonctionnement du parc. Il en va de même pour la fréquence de fauche dans les secteurs situés sous les panneaux photovoltaïques. **Cahier des charges :** - Fauche régulière devant et sous panneaux selon un régime de fauche inhérent au bon fonctionnement du parc - Enlèvement systématique des résidus de fauche - Interdiction de procéder à tout apport de fertilisant • ***Entre les panneaux photovoltaïques*** • ***Entre les clôtures et les panneaux photovoltaïques*** • ***Dans les inter-tranches et bordures*** Fauche annuelle tardive après le 15 octobre Ce mode de gestion permettra l'expression d'une flore diversifiée de la prairie. Le régime de fauche tardif permet de limiter le développement d'espèces sociales au bénéfice des espèces mellifères. La diversité des espèces végétales sera également favorable à l'entomofaune. La fauche doit être réalisée à partir du 15 octobre pour permettre à la fois à la végétation prairiale tardive de s'exprimer ainsi que de rendre possible l'aboutissement de leur cycle biologique tout comme l'entomofaune associée (orthoptères notamment). **Cahier des charges :**

- Fauche annuelle des prairies à partir du 15 octobre avec export de toute la biomasse fauchée.
- Interdiction de procéder à tout apport de fertilisant

- Bande refuge le long des clôtures : Non-intervention sur la végétation, qui sera laissée en libre évolution, dans la mesure où sa hauteur ne perturbe pas le fonctionnement des panneaux photovoltaïques. Des bandes buissonnantes (largeur maximum : 1.50 m, hauteur maximum : hauteur de la clôture) laissées en libre évolution, devront également être maintenues au niveau des clôtures. Elles feront l'objet d'interventions paysagères afin de garantir que leur hauteur et leur largeur soient compatibles avec le bon fonctionnement du parc. Ces zones constitueront des zones refuges pour la petite faune et permettront de conserver l'effet mellifère des prairies**.**

- **Pâturage dans les tranches photovoltaïques**

La gestion des moutons sera organisée de manière rotative grâce à l'installation de clôtures temporaires sur le site, afin d'éviter leur présence simultanée sur l'ensemble de la zone et de limiter ainsi les perturbations excessives. La charge de pâturage estimée serait de 7/8 moutons/ha soit 1,3 UGB/ha[28]. Ces moutons seraient présents de mars à octobre. Ceci permettrait un regain de la végétation et permettrait une alternance de la ressource alimentaire. Il serait préférable de choisir une race rustique (mouton d'Ouessant, mouton de jacob, etc.) qui pourrait être complétée par des chèvres (naines) qui consomment mieux les repousses ligneuses. Néanmoins, très peu de retours d'expérience permettent de statuer sur une ou plusieurs races particulièrement adaptées à la pratique[29]L'utilisation de vermifuge est à proscrire ou bien des mesures doivent être prises. Par exemple une vermifuguation suivie par 10 jours de confinement ou à défaut dans un parc de contention, évitant de fait les impacts sur la faune coprophage.

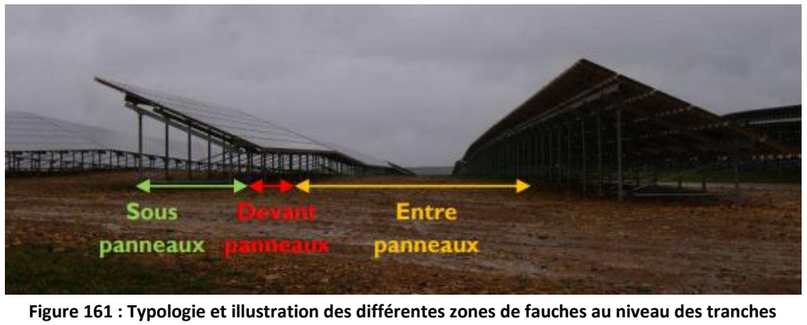


Figure 161 : Typologie et illustration des différentes zones de fauches au niveau des tranches photovoltaïques

Opérations de gestion des inter-tranches et bordures

Fauche annuelle tardive après le 25 juin avec fauche du regain après le 15 août et bandes refuges.

Le régime de fauche tardive appliqué sera le même qu'entre les panneaux des tranches photovoltaïques. Des bandes buissonnantes (largeur maximum : 1.50 m, hauteur maximum : hauteur de la clôture : 2 m) laissées en libre évolution, devront également être maintenues au niveau des clôtures. Elles feront l'objet d'interventions paysagères afin de garantir que leur hauteur et leur largeur soient compatibles avec le bon fonctionnement du parc. La largeur des bandes devra notamment permettre le passage d'une voiture. Ces zones constitueront des zones refuges pour la petite faune et permettront de conserver l'effet mellifère des prairies.

Cahier des charges :

- Fauche annuelle des inter-tranches entre le 30 juin et le 15 juillet avec export de biomasse

- Fauche du regain après le 15 août avec export de biomasse végétale
- Interdiction de procéder à tout apport de fertilisant
- Pas d'intervention sur la végétation au ras des clôtures dans la mesure où sa hauteur n'entrave pas le fonctionnement du parc

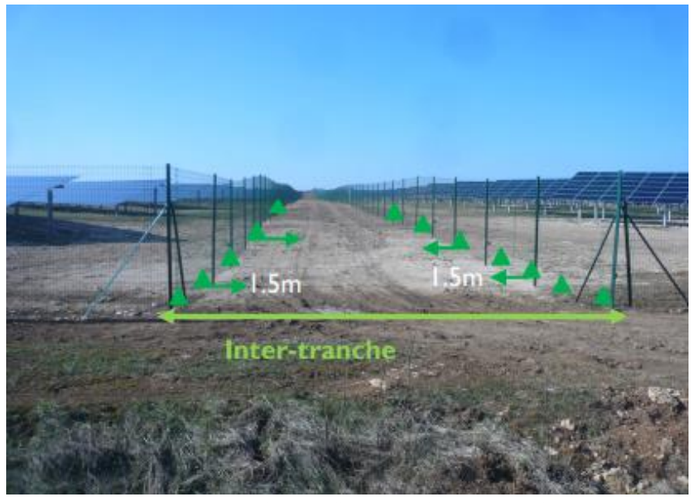


Figure 162 : Typologie et illustration des inter-tranches

Modalité de suivi : MS2

Coût de la mesure : La fauche représente par intervention 0,07 à 0,01 € /m²[30]

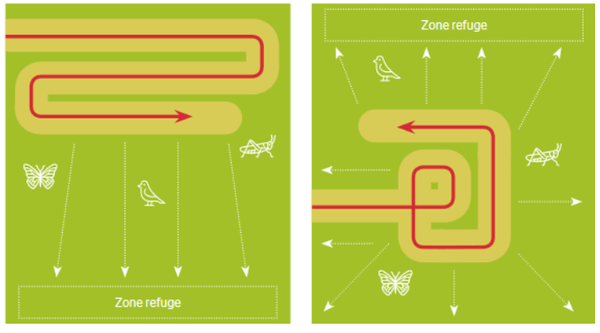
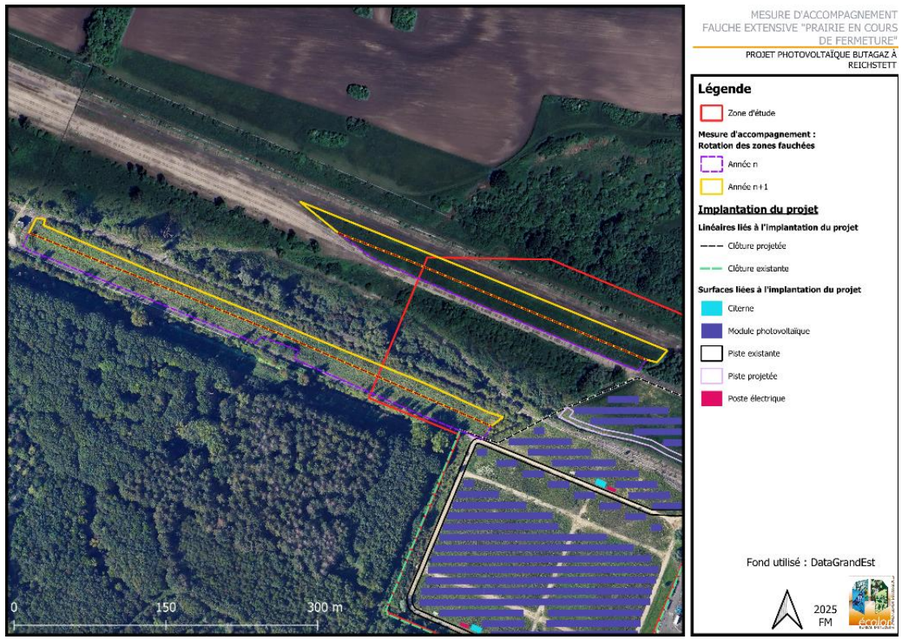
[28] D'après « PHOTOVOLTAÏQUE, SOL ET BIODIVERSITÉ Enjeux et bonnes pratiques, ADEME/OFB, p41, 2023» qui explique qu'après avoir appliqué une fauche mécanique tardive deux années consécutive « Cette pression a été déterminée pour maîtriser la hauteur de végétation en la maintenant sous les panneaux, tout en préservant une hauteur inférieure à 50 cm, compatible avec les enjeux incendie et l'habitat de nidification de l'Alouette lulu » Cette mesure peut également être favorable pour les populations de Pie-grièche écorcheur.

[29] D'après « L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage de ruminants : Guide à destination des éleveurs et des gestionnaires de centrales photovoltaïques au sol, Institut de l'élevage idele, p80, 2021 »

[30] https://www.adalia.be/sites/default/files/media/resources/fauchage.pdf [Site consulté le 13/01/2025]

Mesures d'accompagnement : Gestion de la végétation herbacée et ligneuses sur les sites d'accompagnement (MNA2)

Tableau 95 : Présentation de la MA2

N° Mesure	Mesure d'accompagnement
MNA2	Gestion de la végétation herbacée et ligneuse sur les sites d'accompagnement
Favoriser la diversité des espèces se développant en milieux ouverts et semi-ouverts	**Objectif :** Mettre en place une gestion écologique de la végétation arbustive et ligneuse au sein de l'habitat « prairie en cours de fermeture » pour favoriser l'expression d'espèces diversifiées des milieux ouverts et semi-ouverts. **Compartiment ciblé :** Tous les taxons mais plus particulièrement la flore, l'entomofaune et l'avifaune **Modalités de mise en œuvre :** La gestion de l'habitat « prairie en cours de fermeture » se fera par une fauche extensive permettant l'expression d'une végétation prairiale diversifiée. Comme celle-ci présente des espèces prairiales patrimoniales telles que la Bétoine officinale, Grande sanguisorbe ou encore la Scabieuse colombaire, ce régime de fauche favorisera leur maintien et leur développement dans le temps. Afin de limiter les impacts liés à la fauche deux pratiques doivent être mises en place : • La première est à pratiquer lorsqu'une zone refuge (haies, fourrés, herbes hautes non fauchées…) se situe à l'opposé de la zone de départ de la fauche, permettant à la faune de s'enfuir. • La seconde concerne une fauche avec un mouvement centrifuge (du centre de la zone fauchée vers l'extérieur) pour permettre à la faune de s'enfuir. La vitesse de fauche ne doit pas dépasser 10 km/h et des zones refuges sont à prévoir avec des zones non fauchées. Aussi, la hauteur maximale ne doit pas être en dessous de 10 cm, ce qui permet également d'améliorer le séchage du foin.[31]  **Figure 163 : Modalités de fauche favorable à la faune : fauche en bandes (à gauche) et fauche centrifuge (à droite) (Source : Créer, restaurer des prairies à flore diversifiée dans le massif vosgien et ses piémonts)**
	Concernant le régime de fauche celui-ci doit avoir lieu *a minima* tous les ans. La première fauche, c'est-à-dire à l'année n où n correspond à l'installation du projet photovoltaïque, celle-ci se fera par un gyrobroyage pour éliminer les ligneux ayant déjà recolonisés la prairie. Ensuite, une rotation des zones fauchées sera établie pour permettre d'avoir une année sur l'autre une prairie naturelle développée favorable à l'installation d'espèces vivaces ainsi qu'aux insectes qui y sont liés. Cette rotation se fera en scindant la moitié de la prairie en deux, sur le sens de la longueur d'une année sur l'autre. La carte ci-après précise la localisation de localisation.  **Figure 164 : Mesure d'accompagnement : Gestion de la prairie naturelle en cours de fermeture** Un suivi sera en mise en place pour constater de l'efficacité de cette mesure afin d'établir un bilan sur l'évolution des espèces patrimoniales. Le régime de fauche et sa temporalité est à adapter en fonction des résultats obtenues suite à ce suivi *a minima* cinq années après son application. Ces cinq années sont jugées suffisantes pour quantifier l'installation de ces espèces au vu de leur présence déjà constatée lors des prospections de 2023 et 2024. La surface que représente la prairie au Sud est d'environ 13 354 m² et celle au Nord environ de 9381 m². **Modalité de suivi :** MS2 **Coût de la mesure :** La fauche représente par intervention 0,07 à 0,01 € /m²[32]

[31] (Source : Créer, restaurer des prairies à flore diversifiée dans le massif vosgien et ses piémonts)

[32] https://www.adalia.be/sites/default/files/media/resources/fauchage.pdf [Site consulté le 13/01/2025]

Mesures de suivi

Suivi biologique post-aménagement général (MNS2)

T

Tableau 96 : Présentation de la MS2

N° Mesure	Mesure d'accompagnement
MNS2	Suivi biologique post-aménagement
Vérifier l'efficacité des mesures environnementales entreprises sur les différents taxons à enjeux inventoriés	**Objectif :** Vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures ERCA prise pour permettre la création d'un projet de moindre impact environnementale à travers un suivi biologique suite à l'implantation du parc **Compartiment ciblé :** Tous les taxons **Modalités de mise en œuvre :** Le suivi biologique se concrétisera par : • Un suivi floristique qui concernera les espèces patrimoniales et protégées durant le printemps et l'été en distinguant les espèces au sein du parc photovoltaïque et celles dans la prairie en cours de fermeture • Une étude de l'évolution de la composition phytosociologique suite à l'implantation des panneaux ; • Un suivi de la bonne reprise des plants plantés, transplantés ou maintenus ; • Un suivi avifaunistique, avec parcours et dénombrement des couples des espèces patrimoniales et protégées en avril, mai et juin ; Dans le cas où les objectifs de résultat ne seraient pas atteints, des mesures compensatoires complémentaires devront être envisagées. Cette mesure sera composée de 8 suivis annuels répartis de la manière suivante sur **une durée de 30 ans permettant de tenir compte de l'entièreté de la durée de vie du parc photovoltaïque (mais peut variée selon l'avancée technologique appliquée au module photovoltaïque)** **Modalité de suivi :** n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20 et modulo n + 30. **Coût de la mesure :** • Un suivi annuel composé de 3 campagnes printanières de terrain pour effectuer le suivi floristique, avifaunistique, la reprise de la végétation (passages en avril, mai et juin), et d'un rapport de suivi : 4x650 € HT = 2 600 € HT/an. • Coût total des 8 suivis : 20 800 € HT sur 30 ans.

Suivi spécifique de la Pie-grièche écorcheur (MNS3)

Tableau 97 : Présentation de la MS3

N° Mesure	Mesure d'accompagnement
MNS3	Suivi avifaunistique : Pie-grièche écorcheur
Vérifier l'efficacité des mesures environnementales entreprises sur les différents taxons à enjeux inventoriés	**Objectif :** Vérifier la viabilité des mesures ERCA pour le maintien des populations de Pie-grièche écorcheur **Compartiment ciblé :** Avifaune et plus particulièrement la Pie-grièche **Modalités de mise en œuvre :** Le suivi spécifique de la Pie-grièche écorcheur visera à : • Recenser les couples et cartographier les territoires pour valider l'hypothèse d'un maintien de l'espèce dans un effectif compris entre 1 et 4 couples ; • Evaluer l'usage fait des différentes zones et des différents perchoirs. Pour ce dernier point il est proposé d'effectuer quatre matinées d'observation, en avril, mai juin et juillet et de noter à intervalle régulier (par exemple toutes les 5 minutes) la position des oiseaux et le type de perchoir utilisé. Toutes les interactions entre l'espèce et le parc seront consignés (posé sur des panneaux, évitement, chasse à proximité des panneaux, etc.). Il pourra en être déduit : • Un taux d'utilisation du parc par comparaison aux espaces non transformés ; • Une « profondeur de pénétration » des oiseaux dans les inter-rangs ; • Une comparaison de l'efficacité des différents types de perchoirs ; • Une comparaison de la « profondeur de pénétration » avec ou sans perchoirs artificiels ; En fonction des résultats, des mesures correctives pourront être nécessaires : modification des types de perchoirs, renforcement de leur nombre, etc. L'objectif est de rendre *in fine* la totalité du parc utilisable par l'espèce. Dans le cas où les objectifs de résultat ne seraient pas atteints, des mesures compensatoires complémentaires devront être envisagées. Cette mesure sera composée de 8 suivis annuels répartis de la manière suivante sur **une durée de 30 ans permettant de tenir compte de l'entièreté de la durée de vie du parc photovoltaïque (mais peut variée selon l'avancée technologique appliquée au module photovoltaïque)** **Modalité de suivi :** n+1, n+2, n+3, n+5, **Coût de la mesure :** • Quatre journées de terrains (passages en avril, mai et juin et juillet), et un rapport de suivi : 5x650 € HT = 3 250 € HT/an. • Coût total des 8 suivis : 13 000 € HT sur 5 ans.

Mesures spécifiques pour chaque compartiment biologique

Ce présent chapitre précise les mesures spécifiques pour chaque taxon ainsi que leurs différentes modalités de mise en œuvre.

En faveur des Habitats biologiques

Pour rappel, **les habitats arbustifs, la prairie naturelle en cours de fermeture, la friche herbacée, le gîte potentiel pour l'avifaune et les chiroptères ainsi que la friche herbacée sur voirie représentent un habitat d'espèces protégées au titre de l'article L411-1 du C.env.** Ils doivent être conservés ou à défaut faire l'objet d'une dérogation si une surface trop importante venait être impactée et de fait empêcherait le bon accomplissement du cycle biologique des espèces.

Le projet prévoit de conserver la totalité des habitat arbustifs et arborés, le gîte potentiel pour l'avifaune et les chiroptères ainsi que la prairie en cours de fermeture et la friche herbacée sur voirie. Ces mesures font références à l'évitement des habitats à fort enjeu environnemental (ME4) Aucune surface imperméabilisée ne sera créée sur l'habitat de friche herbacée, mais ce dernier sera colonisé néanmoins de modules photovoltaïques sur la quasi-totalité de sa superficie. Pour prévenir des impacts sur les habitats lors de la phase chantier les mesures ME1, ME2 et ME3 permettent de conclure en a impact non significatif sur les habitats biologiques.

COUT DE LA MESURE : intégré au chantier.

Impact résiduel : Non significatif

En faveur de la Flore patrimoniale

Plusieurs mesures viennent s'additionner pour permettre un impact non significatif du projet sur la flore patrimoniale.

- L'évitement dès la phase conception du projet, de la totalité de totalité des habitats abritant des espèces protégées et patrimoniales que sont « prairie en cours de fermeture » et « friche herbacée sur voirie » permet de prévenir la quasi-totalité des impacts pressentis sur ces espèces ;
- Néanmoins quelques individus (environ une dizaine) de *Scabiosa columbaria* sont présents au sein de la zone d'implantation du parc et risqueraient d'être détruits par la pose des pieux pour fixer les modules. C'est pourquoi une délimitation précise et comptage des pieds présents au sein du parc est nécessaire pour empêcher ce risque potentiel.

Pour éviter tout impact sur la végétation, deux mesures viennent s'ajouter aux mesures générales.

Mesure de réduction 6 (MNR6) – Délimitation, comptage et balisage des pieds de Scabiosa columbaria présents dans la zone d'implantation du parc

Tableau 98 : Présentation de la MR6

N° Mesure	Mesure de réduction
MNR6	Délimitation, comptage et balisage des pieds de *Scabiosa columbaria* présents dans la zone d'implantation du parc
Réduction des nuisances	**Objectif :** Préciser la localisation des individus de Scabieuse pour prévenir leur destruction suite à l'implantation du parc **Compartiment ciblé :** Flore protégée (*Scabiosa columbaria*) **Modalités de mise en œuvre :** La présence de quelques individus de Scabieuse au sein du parc (environ une dizaine de pieds) augmente significativement leur risque de destruction par l'implantation du parc. C'est pourquoi le passage d'un écologue durant la période favorable d'observation, c'est-à-dire entre juillet et août avant le début du chantier de l'année où le chantier va être lancé, est nécessaire. Les individus observés seront relevés par capteur GPS et balisé par la pose d'un piquet visible. Les piquets permettront de fait de visualiser l'emplacement de chaque individu ou patch d'individu et permettra d'éviter la destruction par pose de pieux pour les modules. Un rapport sera remis également pour préciser le nombre d'individus observés ainsi qu'une cartographie précisant leur localisation. **Modalité de suivi :** Un suivi annuel durant les périodes favorables d'observations (entre juillet et août) durant l'année où le chantier est annoncé sur une période **minimale** de cinq ans pour s'assurer du maintien de la population. n+1, n+2, n+3, n+5 **Coût de la mesure :** Une demi-journée de terrain + une demi-journée de rédaction d'un rapport soit 325 € x 2 x 4 = 2 600 € HT au total

Mesure de réduction 7 (MNR7) – Augmentation de la distance séparant deux rangées de panneaux photovoltaïques et pose de perchoirs artificiels

Tableau 99 : Présentation de la MR7

N° Mesure	Mesure de réduction
MNR7	Augmentation de la distance séparant deux rangées de panneaux photovoltaïques et pose de perchoirs artificiels
Réduction des nuisances	**Objectif :** Rendre utilisable la totalité du parc photovoltaïque pour la pie-grièche écorcheur ainsi que permettre un ensoleillement plus conséquent au sein du parc pour les espèces végétales héliophiles (notamment la Scabieuse colombaire) **Compartiment ciblé :** Flore et Avifaune (Pie-grièche écorcheur plus spécifiquement) **Modalités de mise en œuvre :** Le parc prévoit un espacement inter-rangée de 3.84 m et une gestion extensive, fauche ou pâturage. Cette gestion doit permettre une bonne productivité en proies pour la Pie-grièche écorcheur, et notamment de nombreux orthoptères grâce à la présence de bandes non fauchées. La présence de végétation basse doit faciliter les captures. Aussi, un tel écartement des panneaux permettra un ensoleillement plus conséquent pour les espèces végétales, notamment la Scabieuse. Afin de rendre cette ressource accessible il faut conserver des perchoirs répartis sur la zone, aussi les mesures retenues sont : • La plantation de modules de perchoir avec buissons aux abords du parcs (1 perchoir entouré de 4 buissons) ; • La pose de perchoirs artificiels dans les rangs de panneaux. Perchoirs artificiels sur 10 rangs : Cet échantillon de rangs sera équipé d'un système expérimental de perchoirs constitués d'un un fil de fer (type soutien de clôture) reliant les deux extrémités de chaque rang. Des montants de supports suffisamment rigides seront implantés aux deux extrémités pour permettre la mise en tension du fil et éviter son affaissement. Des soutiens seront ajoutés si nécessaire. Le fil serra tendu à au moins entre 20 et 80 cm au-dessus du haut des panneaux. L'intérêt serait d'offrir à l'oiseau une plus grande flexibilité dans le choix des postes de chasse sans augmenter le nombre de perchoirs à fixer. Un suivi spécifique de l'efficacité de ce dispositif sera engagé (§0). Module de perchoir avec buissons pour Pie-grièche écorcheur : Emprise au sol : 1.5 m X 1.5m Nécessite le creusement d'une fosse de plantation de 0.5 m de fond et l'apport de terre végétale (plateforme minérale). Pose d'un piquet de bois de hauteur émergée d'au moins 2 m au centre du carré de plantation. Plantation de quatre arbustes répartis autour du piquet central : • 1 Eglantier commun, *Rosa canina* • 1 Prunellier, *Prunus spinosa* • 1 Aubépine, *Crataegus monogyna* ou *C. laevigata* • 1 arbuste au choix parmi les essences indigènes. Les arbustes seront labellisé « Végétal Local » de la filière génétique du Nord-Est. Des plants déjà formés seront privilégiés. En outre, une clôture périphérique sera implantée qui pourra aussi jouer un rôle de perchoir, notamment au niveau du nord de la zone de stockage de matériaux pollués où la préservation de la membrane empêche la plantation d'arbustes. Un suivi particulier de la Pie-grièche écorcheur bisera l'évaluation de l'efficacité des mesures et le besoin de mesures correctives (§0). **Modalité de suivi :** MNS1 **Coût de la mesure :** Le prix de chacun des 20 modules de perchoir avec buissons posé est estimé entre 100 et 300€ soit entre : 2000 et 6000€ HT Les autres coûts sont intégrés au projet.

(La partie relative à la PGE spécifiquement sera expliqué plus loin dans le rapport.)

Le respect des emprises (E'1), l'élaboration d'un plan de circulation ainsi (E'2) que l'exclusion des habitats d'espèces pour y effectuer du stockage du matériaux (E'3) évitent d'autant plus les impacts du projet sur la flore patrimoniale.

Impact résiduel : Non significatif

En faveur des Zones humides

La totalité des zones humides identifiées ont été évités dès la phase de conception du projet. Les impacts potentiels concernant les humides concernent la circulation des engins ou le stockage des matériaux qui engendrerait un tassement du sol. Le strict respect des emprises (MNE1), la mise en place d'un plan de circulation (MNE2), l'exclusion des habitats à enjeux comme zone de stockage (MNE3) permettent de prévenir les impacts pressentis sur les zones humides.

Impact résiduel : Non significatif

En faveur de l'Avifaune

Le risque de destruction des individus d'espèces protégées peut être évité par une **organisation conforme du chantier et par un phasage précis**.

Mesure de réduction 8 (MNR8) – Travaux en dehors de la période de reproduction des espèces à enjeux en lien avec l'avifaune

Tableau 100 : Présentation de la MR8

N° Mesure	Mesure de réduction
MNR8	Travaux en dehors de la période de reproduction des espèces à enjeux en lien avec l'avifaune
Réduction des nuisances	**Objectif :** Prévenir la destruction d'individu d'espèces de l'avifaune protégée par une adaptation du calendrier de travaux **Compartiment ciblé :** Avifaune et herpétofaune **Modalités de mise en œuvre :** Les travaux de déboisement devront impérativement éviter la période de reproduction des oiseaux et se dérouler entre le 1er septembre et 28 février. Ces restrictions s'appliquent aux éventuels travaux de taille ou destruction de haies arbustives, aux abattages et déboisements. Concernant le crapaud calamite les travaux devront avoir lieu : • Hors avril-août aux abords des ornières ; • Hors septembre à mars pour creusements/affouillement/déblais/remblais/mouvement de terre. **Modalité de suivi :** MS1 **Coût de la mesure :** Coût intégré au chantier

Mesure de réduction 9 (MNR9) – Elimination des rémanents

Tableau 101 : Présentation de la MR9

N° Mesure	Mesure de réduction
MNR9	Elimination des rémanents
Réduction des nuisances	**Objectif :** Obtenir un espace entièrement dénudé, sans refuge pour la faune avant le début de la saison de reproduction. **Compartiment ciblé :** Avifaune **Modalités de mise en œuvre :** Tout rémanent de coupe devra être ôté de l'emprise des travaux avant le 1er mars, afin d'éviter que certaines espèces d'oiseaux n'y trouvent d'habitat favorable à leur reproduction. Si les travaux devaient avoir lieu après le printemps suivant, il faudrait alors entretenir l'emprise, afin d'éviter toute repousse de végétation susceptible de fournir un habitat aux oiseaux protégés. **Modalité de suivi :** MNS1 **Coût de la mesure :** Coût intégré au chantier

Mesures d'évitement des impacts en phase d'exploitation

Pour éviter la destruction des individus d'espèces d'oiseaux protégées, les travaux d'entretien du réseau arbustif (coupe, élagage) devront impérativement éviter la période de reproduction des oiseaux (**R8**), et se dérouler **entre le 1er septembre et le 28 février.**

Impact résiduel en phase d'exploitation : Non significatif

Synthèse des impacts résiduels

Après application de l'ensemble, il est possible de conclure sur une absence d'impact résiduels sur l'avifaune.

Impact résiduel sur les individus : non significatif

En faveur de la Pie-grièche écorcheur en particulier

Synthèse préalable des retours d'expériences

Méthode de la synthèse de retours d'expérience

L'échantillon de base repose sur un recensement de sites photovoltaïques mentionnant la présence de la Pie-grièche écorcheur présenté dans le cadre d'une synthèse réalisée en 2019 par ENGIE Green[33]. Ce premier lot recense 10 parcs et 9 bureaux d'études qui ont tous été contactés. Il est complété par un dixième bureau supposé avoir aussi des données et par un site suivi par ECOLOR.

Au total de 9 bureaux d'étude ont fourni des informations concernant un total de 17 parcs ayant bénéficié d'au moins un suivi ornithologique, soit un taux d'abstention de 2 bureaux sur 10 concernant trois parcs. Tous ces parcs sont relativement récents, ils ont tous été autorisés et l'étude d'état initial la plus ancienne date de 2009 : ils ont donc fait l'objet d'une démarche ERC instaurée par la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

La principale limite de la méthode est liée à l'imprécision des questions posées qui obère parfois la comparabilité des réponses. La principale limite de l'échantillon est liée au manque de robustesse des suivis eux-mêmes (5 cas sur 17) : l'inventaire d'état initial est considéré insuffisant dans 5 cas sur 17 et le suivi dans un cas sur 17. Les résultats suggèrent que les suivis post-aménagement concernent l'avifaune en général et pas des monitorings spécifiques de la Pie-grièche écorcheur. Les informations récoltées sont toutefois pertinentes pour une analyse sommaire.

Résultats

Sur l'échantillon de 17 parcs étudiés :

- 9 parcs présentent au moins un suivi permettant de démontrer le maintien de l'espèce entre l'état initial et le suivi ;
- 6 parcs présentent une « apparition » de l'espèce, évoquée une fois avec quasi-certitude, une fois de façon potentielle et 5 fois avec un doute. Ce doute est lié à la faiblesse des inventaires en phase d'étude d'état initial et aux fluctuations naturelles de l'espèce. Les écologues contactés signalent pour deux parcs que

[33] ENGIE Green, 17 octobre 2019.Réponse aux questions de la MRAe Centrale Photovoltaïque de Munchhouse (68). Accès public sur le site de consultation des projets soumis à étude d'impact : http://documents.projets-environnement.gouv.fr/2020/08/26/1003691/1003691_RAAE.pdf

rien ne permet d'affirmer un effet positif de l'installation du parc, les milieux favorables étant déjà préexistants. Il n'existe aucun cas d'apparition clairement liée à l'installation du parc. Un site hors échantillon a bénéficié d'une mise en herbe d'un labour qui a été géré extensivement par la suite et indique une augmentation significative de la richesse spécifique des oiseaux mais pas d'arrivée de la Pie-grièche écorcheur ;

- Deux parcs indiquent la présence de l'espèce en limite externe du site mais sans fréquentation (la disparition n'est pas évoquée mais dans un cas la faiblesse de l'état initial rend hasardeuse toute conclusion) ;
- Aucune disparition n'est évoquée ce qui suggère un taux de disparition compris entre 0 et le taux de non réponse à l'enquête (soit 2/10 en ne tenant compte que des bureaux ayant étudié un parc avec pie-grièche). Ce chiffre va dans le sens d'une certaine fiabilité des stratégies ERC pour les parcs autorisés.

Les facteurs invoqués pour expliquer ces résultats relèvent de :

- La présence d'habitats favorables dans les environs immédiats, mentionnée clairement dans deux cas (pâtures utilisées par l'espèce) et déductible dans deux autres cas (mention claire de reproduction en dehors de la limite externe du parc) ;
- La préservation, au moins partielle, d'habitats préexistants :
    - Dans leur composante arbustive, mentionnée dans 11 cas sur 17 : buissons épineux, haies, lisière forestière claire, saulaie marécageuse, « andains » interne buissonnants, ronciers ;
    - Dans leur composante herbacée, mentionnée dans 12 cas sur 17 : bandes herbacées, pâturage ovin extensif à fort intérêt floristique, pâture riche en orthoptères, prairie de fauche (parfois extensive, parfois avec bandes-refuges), pelouses sèches, talus herbeux.

La gestion apparaît explicitement ou implicitement déterminante dans plusieurs cas au travers des usages agricoles (pâture ou fauche, généralement extensives) et dans un cas au travers d'obligations légales de défrichement (OLD liée au risque d'incendie). L'entretien courant du parc n'est jamais cité.
L'analyse des perchoirs couvre 14 parcs (3 sans information) et montre l'importance des limites périphériques, notamment des clôtures (8 cas) et des structures arbustives (8 cas). Un seul cas mentionne clairement des buissons conservés au cœur du parc. Un cas de parc exclu de l'échantillon (non-réponse) indique seulement que des perchoirs artificiels ont été posés mais que l'espèce ne s'en sert pas, sans en préciser la nature.
L'analyse de l'usage spécifique des panneaux comme perchoirs couvre 13 parcs (4 sans information) et montre que les panneaux servent dans 10 cas, dont un pour lequel l'usage est limité au début de rang. Un seul autre cas mentionne l'usage des panneaux comme perchoir jusqu'au plein cœur de la centrale. L'absence d'usage des panneaux en tant que perchoirs est précisé sur 3 cas.
Les réponses suggèrent un effet d'éloignement des oiseaux par rapport au cœur du parc, sauf dans les cas où la conservation d'habitats significativement étendus est mentionnée.

L'écartement entre les rangs n'a pas été évalué mais est cité comme un facteur déterminant dans deux cas (un site mentionne l'utilisation du parc avec un écartement de 2-3 m). La diminution du dérangement n'est évoquée que dans un cas très particulier (abandon d'un aérodrome).

En conclusion, cette synthèse n'apporte pas d'élément surprenant mais permet d'objectiver quelques paramètres déterminants. Complétés par d'autres observations, ils peuvent être hiérarchisés ainsi :

- La conservation ou la création d'habitats en cœur de parc : zones herbeuses et buissons pour offrir des sites de nidification et de chasse ;
- La conception d'une zone périphérique profitant des infrastructures (clôtures, chemins, OLD, bandes enherbées) et souvent d'une bonne disponibilité de buissons pour la reproduction ;
- L'adjonction de perchoirs au cœur du parc, préférentiellement des buissons, pour valoriser les espaces herbacés internes en zones de chasse (à défaut de sites de reproduction) ;
- Une gestion du végétal, notamment de la strate herbacée, idéalement basse et diversifiée, avec une structure mosaïque, pour favoriser la présence d'insectes, au travers d'une gestion extensive adaptée au site (pâturage, fauche), valorisée par des actions spécifiques (zones refuges, rotations, …) ;
- La maîtrise des perturbations notamment par un planning des activités humaines évitant autant que possible la saison de reproduction ;
- Le suivi régulier des populations de pie-grièche écorcheur (cartographie des territoires) et de leur comportement peut aider à adapter les pratiques de gestion en fonction des résultats observés.

Mesures de réduction des impacts sur les zones de chasse de la Pie-grièche écorcheur (R'10)

Rappel de l'évitement (MNE1, MNE2, MNE3, MNE4) :

En tant qu'espèce vulnérable à enjeu fort ; la Pie-grièche écorcheur bénéficie de mesures particulières, qui seront également bénéfiques à d'autres espèces (notamment les chiroptères et l'avifaune).
La conservation de la totalité des habitats arbustifs périphérique considérés comme sites de reproduction est assurée.



Figure 165 : Différence d'aspect entre les habitats de reproduction conservés (à gauche) et les zones d'alimentation, modifiées par l'installation du parc (à droite).

Tableau 102 : Présentation de la MR7

N° Mesure	Mesure de réduction
MNR7	Augmentation de la distance séparant deux rangées de panneaux photovoltaïques et pose de perchoirs artificiels
Réduction des nuisances	**Objectif :** Rendre utilisable la totalité du parc photovoltaïque pour l'espèce **Compartiment ciblé :** Flore et Avifaune (Pie-grièche écorcheur plus spécifiquement) **Modalités de mise en œuvre :** Le parc prévoit un espacement inter-rangée de 3.84m et une gestion extensive, fauche ou pâturage. Cette gestion doit permettre une bonne productivité en proies pour la Pie-grièche écorcheur, et notamment de nombreux orthoptères grâce à la présence de bandes non fauchées. La présence de végétation basse doit faciliter les captures. Aussi, un tel écartement des panneaux permettra un ensoleillement plus conséquent pour les espèces végétales, notamment la Scabieuse. Afin de rendre cette ressource accessible il faut conserver des perchoirs répartis, aussi les mesures retenues sont : • La plantation de modules de perchoir avec buissons aux abords du parcs (1 perchoir entouré de 4 buissons) ; • La pose de perchoirs artificiels entre les rangs de panneaux. <u>Perchoirs artificiels sur 10 rangs :</u> Cet échantillon de rangs sera équipé d'un système expérimental de perchoirs constitués d'un un fil de fer (type soutien de clôture) reliant les deux extrémités de chaque rang. Des montants de supports suffisamment rigides seront implantés aux deux extrémités pour permettre la mise en tension du fil et éviter son affaissement. Des soutiens seront ajoutés si nécessaire. Le fil serra tendu à au moins entre 20 et 80 cm au-dessus du haut des panneaux. L'intérêt serait d'offrir à l'oiseau une plus grande flexibilité dans le choix des postes de chasse sans augmenter le nombre de perchoirs à fixer. Un suivi spécifique de l'efficacité de ce dispositif sera engagé (§0). <u>Module de perchoir avec buissons pour Pie-grièche écorcheur :</u> Emprise au sol : 1.5 m X 1.5m Nécessite le creusement d'une fosse de plantation de 0.5 m de fond et l'apport de terre végétale (plateforme minérale). Pose d'un piquet de bois de hauteur émergée d'au moins 2 m au centre du carré de plantation. Plantation de quatre arbustes répartis autour du piquet central : • 1 Eglantier commun, *Rosa canina* • 1 Prunellier, *Prunus spinosa* • 1 Aubépine, *Crataegus monogyna* ou *C. laevigata* • 1 arbuste au choix parmi les essences indigènes. Les arbustes seront labellisé « Végétal Local » de la filière génétique du Nord-Est. Des plants déjà formés seront privilégiés. En outre, une clôture périphérique sera implantée qui pourra aussi jouer un rôle de perchoir, notamment au niveau du nord de la zone de stockage de matériaux pollués où la préservation de la membrane empêche la plantation d'arbustes. Un suivi particulier de la Pie-grièche écorcheur permettra d'évaluer l'efficacité des mesures et le besoin de mesures correctives (voir p. 205). **Modalité de suivi :** MNS1 **Coût de la mesure :** Le prix de chacun des 20 modules de perchoir avec buissons posé est estimé entre 100 et 300€HT soit entre : 2000 et 6000€ HT Les autres coûts sont intégrés au projet.

L'impact résiduel est donc évalué à :

- 2.7 ha de zone de chasse soustraite sous les panneaux et les installations pérennes, sur lesquels les oiseaux ne pourront plus chasser, il faut néanmoins noter que cette surface devrait rester productives en insectes-proies malgré l'ombrage[34];
- 8001 m² de zone de chasse altérées :
    - 1867 m² par les pistes projetées qui seront empierrées et donc peu voire pas productives en insectes
    - 6134 m² d'espaces herbacés gérés extensivement entre les rangs, probablement productifs en insectes-proies mais rendus moins accessibles par l'absence de buissons-perchoirs, les oiseaux devant se percher sur les panneaux (uniquement sur les rangs ou il n'y a pas de perchoirs). Cette surface est calculée à partir d'un tampon interne de 5m à l'intérieur des rangs correspondant à la zone supposée rendue inaccessible aux oiseaux. Les inter-rangs équipés de perchoirs artificiels sont soustraits du total.

Les diverses mesures d'évitement (MNE1, MNE2, MNE3 et MNE4) couplé à la mesure de réduction décrit ci-dessus (MR7), permettent d'une part de sauvegarder tous les espaces de reproduction de la pie-grièche. D'autre part, un inter-rang entre les rangées de modules conséquent de 3,84 m permet de laisser une zone de chasse jugée suffisante. Ainsi les zones de reproductions ainsi que les zones de chasses ainsi conçues permettent de ne pas avoir d'impact significatif sur l'habitat de la pie-grièche écorcheur.

Impact résiduel en phase d'exploitation : Non significatif

[34] à l'exclusion des 186 m² des citernes et des postes électriques.

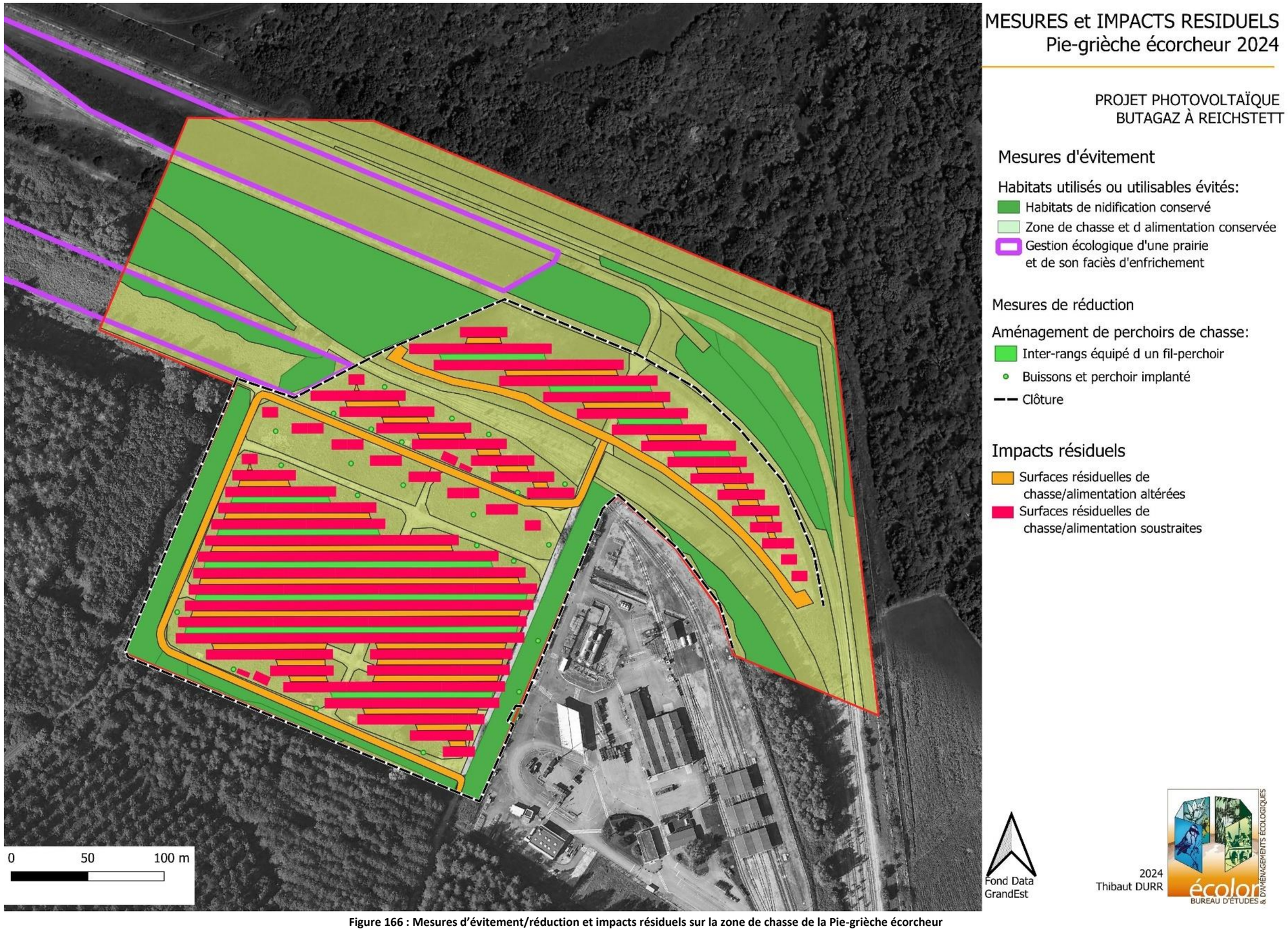


Figure 166 : Mesures d'évitement/réduction et impacts résiduels sur la zone de chasse de la Pie-grièche écorcheur

En faveur du Crapaud calamite

En tant qu'espèce vulnérable à enjeu moyen, le Crapaud calamite bénéficie de mesures particulières pour conserver la fonctionnalité de ses habitats et réduire les risques de destruction des individus.



Figure 167 : Exemple de flaque ayant servi à la reproduction du crapaud calamite en 2024 (à gauche) et vue de l'abondance des têtards (à droite).

Conservation des habitats de reproduction :

Le parc a été conçu pour assurer l'évitement des trois ornières (**E1, E2, E3, E4**) en assurant un recul des panneaux pour limiter l'ombrage (5 à 10 m).

L'efficacité du site dépend de sa mise en eau et de l'absence de végétation, tous deux conditionnés par « l'entretien » que permet la circulation d'engins. Le tassage du sol et l'abrasion de la végétation sont déterminants. Les ornières feront donc l'objet d'un suivi d'évaluation et si la circulation normale s'évère insuffisante d'un entretien (par exemple étrépage et compactage).

Conservation des habitats terrestres :

La prise en compte des enjeux environnementaux dès la conception du projet permet d'assurer la conservation du caractère sec et drainant du sol du fait de l'ensemble d'imperméabilisation au droit des ornières. Le maintien de la voie ferrée et les modifications apportées aux pistes sont non significatifs (pistes en graves locales).

La gestion de la végétation dans le parc devrait aussi être favorable au maintien d'un caractère ouvert propice.

Conservation des individus :

L'objectif initial est de privilégier un calendrier adapté au cycle de l'espèce, avec des travaux hors période de sensibilité maximale (**MNR8**) :

- Hors avril-août aux abords des ornières ;
- Hors septembre à mars pour creusements/affouillement/déblais/remblais/mouvement de terre.

Si la conduite des travaux ne peut pas être intégralement assurée en dehors de la période de reproduction (**MNR8**), le protocole suivant mis en place doit être mis en place uniquement en cas de mise en eau et uniquement si l'absence d'amphibiens n'est pas prouvée par un écologue. :

- Balisage des zones sensibles (**MNE2**) de minimum 20 m autour des ornières ;
- Respect des emprises (**MNE1**).

L'extension de la zone sensible est variable et seul un suivi permet de préciser sa surface : il conviendra par exemple de prévoir plus large au moment de l'émergence des juvéniles (date variable). L'écologue précisera la distance d'approche maximale des ornières (fonction de la mise en eau, présence/absence des individus).

Impact résiduel en phase d'exploitation : Non significatif

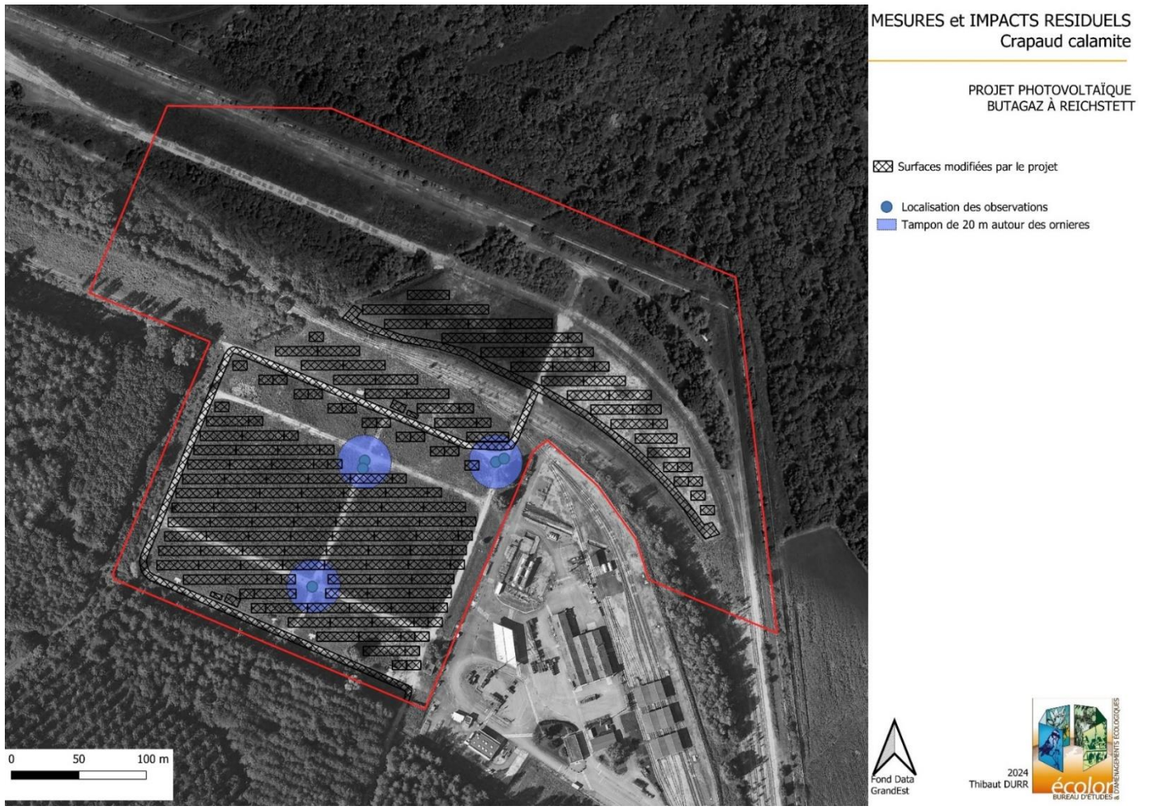


Figure 168 : Mesures d'évitement/réduction sur les sites de reproduction du Crapaud calamite qui restent non modifiés et sans ombrage

En faveur des Reptiles

Aucun impact n'est pressenti pour les reptiles car se développent en extrême majorité au niveau de la voie ferrée et des lisières forestières, habitats évités dès la conception du projet (MNE4). Néanmoins, pour prévenir d'autant plus le risque d'impacter des individus lors de la phase chantier notamment, il est nécessaire de respecter les emprises prévues du projet (MNE1) et d'effectuer un plan de circulation (MNE2) pour empêcher les engins de circuler sur les sites sensibles : lisières et voies ferrées principalement. Le risque résiduel, bien qu'il ne soit pas nul, peut être qualifié de non significatif.

COUT DE LA MESURE : Intégré au chantier.

Impact résiduel en phase d'exploitation : Non significatif

En faveur de l'Entomofaune

Mesures d'accompagnement (A1 et A2)

La prise en compte de l'entomofaune passe par :

- Le maintien du caractère héliophile sur les zones les plus minérales (ballast des voies ferrées) qui ne seront pas concernées ;
- La gestion de la végétation arbustive : l'entretien des ligneux sera réalisé de façon extensive et modérée, avec conservation des deux tiers à chaque campagne, afin de ne pas affecter une part significative des œufs et larves du Thécla du prunier ;
- La gestion de la végétation herbacée :
    - Soit par fauche extensive, avec bandes refuges ;
    - Soit par pâturage extensif.

COUT DE LA MESURE : intégré à l'exploitation du parc photovoltaïque

Impact résiduel en phase d'exploitation : Non significatif

En faveur des fonctionnalités des corridors écologiques

Mesure de réduction 6 - Adaptation des clôtures pour le passage de la petite et moyenne faune

Pour la sécurisation du site en exploitation, l'ensemble du parc photovoltaïque sera isolé par une clôture permanente.

La mise en place de cette clôture peut constituer un frein dans les déplacements des espèces terrestres.

Pour prévenir cet obstacle, des ouvertures dans la clôture seront aménagées tous les 50 m, et seront adaptées aux passages de la petite et moyenne faune (Chat, Renard, Lièvre, Mustélidés, Blaireau), faisant à la MR6. Cette mesure est également favorable aux mammifères terrestres permettant de conclure à une absence d'impact résiduel sur ces taxons.

Impact résiduel en phase d'exploitation : Non significatif

Calendrier

Calendrier mensuel sur 5 ans

Tableau 103 : Calendrier des mesures sur 5 ans

	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
Mesure E1 - Strict respect des emprises	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure E2 - Mise en place d'un plan de circulation et balisage	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure E3 - Exclure l'ensemble des habitats d'espèces des zones de stockage	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure E4 - Prise en compte des habitats à fort enjeu environnemental	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure E5 - Evitement des zones humides pédologiques et phytocénotiques délimitées	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure R1 - Récupération des eaux de ruissellement	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure R2 - Réutilisation des matériaux pour le site réaménagé	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure R3 - Lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure R4 - Critère environnemental de jugement des offres de travaux	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure R5 - Adaptation des clôtures pour le passage de la petite et moyenne faune	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure R6 - Délimitation, comptage et balisage des pieds de Scabiosa columbaria présents dans la zone d'implantation du parc	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure R7 - Augmentation de la distance séparant deux rangées de panneaux photovoltaïques et poise de perchoirs artificiels	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A

	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
Mesure R8 - Travaux en dehors de la période de reproduction des espèces à enjeux en lien avec l'avifaune	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure R9 - Elimination des rémanents	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure A1 - Gestion de la végétation au sein de la centrale	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure A2 - Gestion de la végétation herbacée et ligneuse sur les sites d'accompagnement	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure S1 : Suivi biologique en phase chantier	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure S2 : Suivi biologique post-aménagement	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Mesure S3 : Pie-grièche écorcheur	N (chantier)												N + 1												N + 2												N + 3												N + 5											
	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	0	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A

Calendrier mensuel sur 30 ans

Mesures	N (chantier)	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N +10	N +11	N +12	N +13	N +14	N +15	N +16	N +17	N +18	N +19	N +20	N +21	N +22	N +23	N +24	N +25	N +26	N +27	N +28	N +29	N +30
Mesure E1 - Strict respect des emprises																															
Mesure E2 - Mise en place d'un plan de circulation et balisage																															
Mesure E3 - Exclure l'ensemble des habitats d'espèces des zones de stockage																															
Mesure E4 - Prise en compte des habitats à fort enjeu environnemental																															
Mesure E5 - Evitement des zones humides pédologiques et phytocénotiques délimitées																															
Mesure R1 - Récupération des eaux de ruissellement																															
Mesure R2 - Réutilisation des matériaux pour le site réaménagé																															
Mesure R3 - Lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes																															
Mesure R4 - Critère environnemental de jugement des offres de travaux																															
Mesure R5 - Réduction des déchets et remise en du site à la fin des travaux																															
Mesure R6 - Adaptation des clôtures pour le passage de la petite et moyenne faune																															
Mesure R7 - Délimitation, comptage et balisage des pieds de Scabiosa columbaria présents dans la zone d'implantation du parc																															
Mesure R8 - Augmentation de la distance séparant deux rangées de panneaux photovoltaïques et poise de perchoirs artificiels																															
Mesure R9 - Travaux en dehors de la période de reproduction des espèces à enjeux en lien avec l'avifaune																															
Mesure R10 - Elimination des rémanents																															
Mesure A1 - Gestion de la végétation au sein de la centrale																															
Mesure A2 - Gestion de la végétation herbacée et ligneuse sur les sites d'accompagnement																															
Mesure S1 : Suivi biologique en phase chantier																															
Mesure S2 : Suivi biologique post-aménagement																															
Mesure S3 : Pie-grièche écorcheur																															

6.4.4 Mesures concernant le patrimoine culturel et archéologique

Patrimoine culturel

Le projet n'est pas susceptible d'affecter les éléments du patrimoine culturel, ainsi, aucune mesure n'est à prévoir.

Les incidences résiduelles sur le patrimoine culturel en phase d'exploitation sont :	**Sans objet**

Patrimoine archéologique

Le projet n'est pas susceptible d'affecter le patrimoine archéologique, ainsi, aucune mesure n'est à prévoir.

Les incidences résiduelles sur le patrimoine archéologique en phase d'exploitation sont :	**Sans objet**

6.4.5 Mesures concernant le paysage et les perceptions

Pour rappel, aucune mesure supplémentaire n'est prévue en ce qui concerne le paysage du projet, car aucune co-visibilité n'est présente. En effet, l'ensemble du site est complètement enclavé dans un environnement boisé, servant d'écran visuel végétal naturel.

Afin que les postes se fondent dans le paysage, es teintes recommandées pour les différents éléments techniques sont des nuances de gris à brun, à savoir les couleurs RAL 7013, 7015, 7043 et 7039.

Comme en phase de chantier, les incidences visuelles du projet seront amoindries par le fait que les câbles seront enterrés afin d'éviter des nouvelles lignes électriques aériennes (MR.9.1).

Les incidences résiduelles sur le paysage et les perceptions en phase d'exploitation sont :	**Très faibles**

6.4.6 Mesures concernant le milieu humain

Cadre de vie

Gênes sonores (bruit)

La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique. Les limites maximales à l'intérieur des habitations fixées par le texte sont les suivantes :

- Bruit ambiant mesuré, comportant le bruit de l'installation, inférieur à 30 dBA ;
- Ou émergence globale inférieure à 5 dB pendant la période diurne (7h00- 22h00) et à 3 dB pendant la période nocturne (22h00-7h00).

Les incidences résiduelles liées à la gêne sonore en phase d'exploitation sont :	**Sans objet**

Risques d'éblouissement

Aucune mesure particulière n'est prise concernant le risque d'éblouissement.

Les incidences résiduelles liées au risque d'éblouissement en phase d'exploitation sont :	**Très faibles**

Economie locale

Activités économiques

L'activité photovoltaïque sur le site est génératrice d'emplois et d'activité économique centrée sur le territoire. L'exploitation de la centrale génèrera notamment un besoin de main d'œuvre pour la maintenance des installations. La mesure « **MR.3.4** : Préférence pour des entreprises locales » encourage cette dynamique.

Les incidences résiduelles sur l'économie locale en phase d'exploitation sont :	**Positives**

Agriculture

Les incidences résiduelles sur les parcelles agricoles en phase d'exploitation sont :	**Sans objet**

Sécurité, hygiène et salubrité publique

- Risque incendie

Les portails devront être conçus et implantés afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours au site et aux installations. Ils comporteront un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers. Des plans du site et d'intervention seront placés à l'entrée du site.

Pour la protection de risque incendie, les préconisations du SDIS seront appliquées (**MR.2.3**).

- Sécurité

Le site sera entièrement clôturé afin d'éviter à toute personne étrangère d'y entrer (« **MA.1 :** Communication aux riverains »). Les portails seront fermés à clé en permanence, étant donné qu'aucune personne ne sera présente sur les lieux.
Seuls les services de secours, les personnes responsables de l'entretien du site et le SDED52 (maintenance des infrastructures de la décharge) disposeront des clés. Le système de sécurité équipé de caméras sera mis en place afin de garantir la sécurité du site.

- Risque de foudre

L'équipotentialité des terres sera assurée (**MR.1.1**).

- Gestion des déchets

La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

Les incidences résiduelles sur la sécurité, l'hygiène et la salubrité publique en phase d'exploitation sont :	**Très faibles**

6.5 Liste des mesures ERC du projet

6.5.1 Milieu naturel

Mesures générales d'évitement et de réduction des impacts directs et indirects permanents et temporaires

Tableau 104 : Les mesures d'évitement et de réduction sur le milieu naturel

N° Mesure	Mesures d'évitement	N° Mesure	Mesures de réduction
MNE1	Strict respect des emprises	MNR1	Filtration des eaux de ruissellement
MNE2	Mise en place d'un plan de circulation et balisage (mise en défens)	MNR2	Réutilisation des matériaux pour le site réaménagé
MNE3	Exclure l'ensemble des habitats d'espèces des zones de stockage	MNR3	Lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes
MNE4	Prise en compte des habitats à fort enjeu environnemental	MNR4	Critère environnemental de jugement des offres de travaux
MNE5	Evitement des zones humides pédologiques et phytocénotiques délimitées	MNR5	Adaptation des clôtures pour le passage de la petite et moyenne faune

Mesures générales d'accompagnement pour le milieu naturel

Tableau 105 : Les mesures d'accompagnement sur le milieu naturel

N° Mesure	Mesures d'accompagnement
MNA1	Gestion de la végétation au sein de la centrale
MNA2	Gestion de la végétation herbacée et ligneuse sur les sites d'accompagnement

Mesures générales de suivi pour le milieu naturel

Tableau 106 : Les mesures générales de suivi sur le milieu naturel

N° Mesure	Mesures de suivi
MNS1	Suivi biologique en phase chantier
MNS2	Suivi biologique post-aménagement
MNS3	Suivi avifaunistique : Pie-grièche écorcheur

Mesures spécifiques pour chaque compartiment biologique

Tableau 107 : Les mesures spécifiques pour chaque compartiment biologique

N° Mesure	Mesures spécifiques
MNR6	Délimitation, comptage et balisage des pieds de *Scabiosa columbaria* présents dans la zone d'implantation du parc
MNR7	Augmentation de la distance séparant deux rangées de panneaux photovoltaïques et pose de perchoirs artificiels (Pie-grièche écorcheur)
MNR8	Travaux en dehors de la période de reproduction des espèces à enjeux en lien avec l'avifaune
MNR9	Elimination des rémanents

6.5.2 Autres milieux

Les mesures sont énumérées et identifiées de la manière suivante :

M :	Mesure
M**E** :	Type de mesure (**E**) évitement, (**R**) réduction, (**S**) suivi, (**C**) compensation, (**A**) accompagnement
ME. **1** :	Catégorie de la mesure
ME.1. **1** :	Sous-catégorie de la mesure

Mesures d'évitement

		Phase	Type	Thématique associée	N° de page
ME.1	Evitement du réseau incendie	Chantier	Géographique	Servitudes et réseaux	183

Mesures de réduction

	Catégorie	Sous-catégorie	Phase	Type	Thématique associée	N° de page
MR.1	Mise à la terre, protection de foudre	L'équipotentialité sera assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.	Exploitation	Technique	Risques majeurs	p. 181
MR.2	Réduction du risque incendie	1- Suivi des prescriptions suivantes : • Les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie • Les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu et l'accessibilité, seront respectés	Travaux Exploitation	Prévention	Risques majeurs Sécurité, hygiène et santé publique	p. 182
		2- Sur le poste de livraison devront être affichés les consignes de sécurité, le plan et numéro d'urgence	Amont	Communication		
		3- Dans le cadre de la protection de risque incendie, les préconisations du SDIS seront respectées.	Amont Travaux	Prévention		
		4- Le poste de transformation sera équipé d'un arrêt d'urgence général et d'un extincteur à poudre.				
MR.3	Limitation des émissions polluantes	1- Utilisation de gazole non routier (engins de chantier) contenant moins de soufre	Travaux	Technique	Cadre de vie Climat et qualité de l'air Economie locale Santé humaine	p. 183
		2- Contrôle et entretien des engins et des camions afin de limiter leurs émissions				
		3- Nombre de véhicules en circulation sur le chantier limité au maximum				
		4- Préférence pour des entreprises locales		Géographique		
MR.4	Maîtrise de la production de poussières et de salissures	1- Travaux de décapage réalisés hors périodes de vents violents	Travaux	Technique	Agriculture Cadre de vie Climat et qualité de l'air	
		2- Les vitesses de circulation des engins et des camions seront réduites à 20 km/h				
		3- Arrosage des sols en cas de mise en suspension des poussières et de période sèche				
MR.5	Diminution du tassement et compactage des sols	1- Composition des pistes en matériaux de type semi-perméables et drainants	Travaux	Technologique	Sol et Sous-Sols Eaux souterraines Eaux superficielles	p. 184
		2- Circulation des engins de chantier strictement réservée aux zones autorisées		Géographique		
MR.6	Gestion des risques de pollution	1- La mise à disposition d'un kit antipollution. Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant : une réserve d'absorbant, un dispositif de contention sur voirie et un dispositif d'obturation de réseau.	Travaux	Prévention	Eau potable et secours Eaux souterraines Eaux superficielles Santé humaine Sols et sous-sols	
		2- L'aménagement d'une plateforme sécurisée : l'approvisionnement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.				

	Catégorie	Sous-catégorie	Phase	Type	Thématique associée	N° de page
		3- L'exécution des ravitaillements par la technique de « bord à bord » et d'un stockage du carburant spécifique.				
		4- L'entretien régulier du matériel et des engins utilisés				
		5- Engins utilisés conformes à la réglementation				
		6- Le traitement des eaux usées notamment en phase travaux devra être assuré				
		7- L'aménagement d'une grille métallique ondulée sur le site pour limiter l'entraînement de boue hors du chantier en permettant le nettoyage des roues des engins de chantier				
MR.7	Gestion des déchets	1- Interdiction sur le chantier de tout abandon, enfouissement et brûlage des produits polluants ou de matériels ou matériaux ou matériaux souillés	Travaux	Prévention	Eaux souterraines Paysage Sécurité, hygiène et salubrité publique	p. 185
		2- L'enlèvement des déchets générés par le chantier durant toutes les phases de construction et de démantèlement				
		3- Le nettoyage régulier du chantier pendant les travaux et lors de la remise en état du site				
		4- Un espace est prévu pour le stockage du matériel et le stockage des déchets de chantier		Gestion		
		5- Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets. L'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc.) seront évacués selon les filières autorisées.				
MR.8	Limitation de la durée d'intervention et structuration des travaux	1- Structuration des travaux selon un planning précis	Travaux	Temporel	Paysage Réseaux & Risques Servitudes	p. 186
		2- Adaptation d'un calendrier d'intervention				
		3- Interventions diurnes				
MR.9	Mise en place des structures et des panneaux	1- Enterrement des câbles	Amont	Technologique	Eaux superficielles Paysage	
		2- Espacement des panneaux entre eux et utilisation de panneaux disjoints	Travaux	Technique		
MR.10	Réduction du bruit	1- Les engins seront conformes à la réglementation en vigueur en matière du bruit	Travaux	Maintenance	Cadre de vie Santé humaine	
		2- L'usage de sirènes, avertisseurs ou encore haut-parleurs, gênants pour le voisinage sera aussi interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incident grave ou d'accident		Maintenance		
		3- Plages horaires : les travaux auront lieu uniquement en période diurne et en semaine		Temporel		
MR.11	Réduction de la perturbation du trafic	1- Mise en place d'une signalisation adaptée	Travaux	Communication	Cadre de vie Santé	
		2- Réduction de la gêne liée au trafic : non-obstruction des voies de circulation, interdiction de stationner en dehors des zones identifiées sur le chantier et maintien en état des voies de circulation aux abords du chantier		Sensibilisation		
		3- Nettoyage des voies d'accès dès que nécessaire par le maître d'ouvrage		Prévention		
		4- Les riverains seront informés des dates de passages des convois pouvant entraver la circulation		Communication		
		5- Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier		Temporel		
MR.12	Maintenance des panneaux	1- Lavage des panneaux si nécessaire en fonction de la salissure	Exploitation	Technologique	Eaux superficielles et souterraines	p. 188
		2- Nettoyage sans aucun détergent ni produit chimique				

Mesures d'accompagnement et de suivi

	Catégorie	Sous-catégorie	Phase	Type	Thématique associée	N° de page
MA.1	Communication aux riverains	Affichage des panneaux signalant les dangers et les interdictions d'entrée sur le site	Travaux	Communication	Risques	p. 182
MA.2	Réalisation des études	Réalisation d'une étude géotechnique (réalisation de tests à l'arrachement…)	Amont	Etudes	Sol et sous-sols	p. 183

6.6 Synthèse des mesures ERC : récapitulatif des incidences résiduelles après mise en œuvre des mesures ERC

6.6.1 Milieu naturel (Source : ECOLOR)

Impacts résiduels après mise en place des mesures d'évitement et de réduction

Tableau 108 : Synthèse des impacts résiduels concernant les différents compartiments biologiques après application des mesures d'évitement et réduction

Thématique	Justification de l'enjeu	Qualification de l'impact	Niveau d'impact	Mesures	Impact résiduel
Zonages environnementaux		Impact direct et permanent	Faible	L'ensemble des mesures	Non significatif
		Impact direct et temporaire	Fort		
		Impact direct et permanent	Non significatif		
Habitats biologiques	Prairie de fauche DH6510 Saulaie riveraine DH91E0*	Impact direct et permanent	Faible	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4 ;	Non significatif
		Impact direct et temporaire	Modéré		
		Impact direct et permanent	Non significatif		
Végétation	2 espèces protégées (Scabieuse colombaire et Œillet superbe) et 6 espèces patrimoniales (Aigremoine élevé, Bétoine officinale, Dauphinelle consoude, Cirse bulbeux, Grande sanguisorbe, Molène blattaire	Impact direct et permanent	Fort	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4 ; MNR6 ; MNR7	Non significatif
		Impact direct et temporaire	Majeur		
		Impact direct et permanent	Faible		
Zones humides	5 011 m² de zones humides	Impact direct et permanent	Non significatif	MNE1 ; MNE2 ; MNE3	Non significatif
		Impact direct et temporaire	Faible		
		Sans objet	Non significatif		
Avifaune	**25 espèces d'oiseaux protégées**	Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4 ; MNR8 ; MNR9	Non significatif
		Impacts indirects et permanents sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif		
		Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégés	Modéré		
		Impact indirect permanent sur les individus d'espèces protégés	Non significatif		
		Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif		
		Impacts indirects et temporaires sur les habitats d'espèces protégés	Fort		
		Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégés	Modéré		
		Impact indirect temporaire sur les individus d'espèces protégés	Modéré		
Pie-grièche écorcheur	Annexe I Natura 2000, protégée, VU en Alsace	Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces protégés	Fort	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4 ; MNR7	Non significatif
		Impacts indirects et permanents sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif		
		Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégés	Modéré		
		Impact indirect permanent sur les individus d'espèces protégés	Modéré		
		Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces protégés	Fort		
		Impacts indirects et temporaires sur les habitats d'espèces protégés	Modéré		
		Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégés	Modéré		
		Impact indirect temporaire sur les individus d'espèces protégés	Modéré		
Reptiles	Lézard des murailles et couleuvre helvétique	Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4	Non significatif
		Impacts indirects et permanents sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif		
		Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégés	Non significatif		
		Impact indirect permanent sur les individus d'espèces protégés	Non significatif		
		Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif		
		Impacts indirects et temporaires sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif		

Thématique	Justification de l'enjeu	Qualification de l'impact	Niveau d'impact	Mesures	Impact résiduel
		Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégés	Faible		
		Impact indirect temporaire sur les individus d'espèces protégés	Non significatif		
Crapaud calamite	Art 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021	Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4 ; MNR7	Non significatif
		Impacts indirects et permanents sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif		
		Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégés	Non significatif		
		Impact indirect permanent sur les individus d'espèces protégés	Non significatif		
		Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif		
		Impacts indirects et temporaires sur les habitats d'espèces protégés	Faible		
		Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégés	Fort		
		Impact indirect temporaire sur les individus d'espèces protégés	Non significatif		
Entomofaune	Thécla du pruneliers	Impact direct et permanent	Faible	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4	Non significatif
		Impact direct et temporaire	Faible		
		Impact direct et permanent	Faible		
Mammifères terrestres	-	Impact direct et permanent	Faible	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4 ; MNR5	Non significatif
		Impact direct et temporaire	Faible		
		Impact direct et permanent	Faible		
Chiroptères	11 espèces protégées	Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégées	Non significatif	-	Non significatif
		Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces protégées	Non significatif		
		Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégées	Non significatif		
		Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces protégées	Non significatif		
		Impact en phase d'exploitation	Non significatif		
Fonctionnalité et corridors écologiques	-	Impact direct et permanent	Non significatif	L'ensemble des mesures	Non significatif
		Impact direct et temporaire	Fort		
		Impact en phase d'exploitation	Faible		
Cumulés	Travaux	Sans objet	Non significatif	L'ensemble des mesures	Non significatif
	Exploitation	Sans objet	Non significatif		

Après application de l'ensemble des mesures aucun impact n'est à prévoir sur l'ensemble du milieu naturel et ses composantes. L'évitement dès la phase conception des principaux enjeux environnementaux et réglementaires permettre de prévenir au maximum les impacts susceptibles d'être générés après implantation du projet.

- Les impacts sur les habitats ont été intégrés dès la phase de conception du projet avec un évitement de la prairie de fauche de code Natura 2000 « DH6510 » ainsi que la Saulaie riveraine de code Natura 2000 « DH91E0* »
- La quasi-totalité des espèces végétales patrimoniales et protégées ont été évitées dès la conception du projet à l'exception d'un pied de Scabieuse colombaire de Molène blattaire (sans enjeu réglementaire). Un suivi lors de la phase chantier permettra de piqueter les pieds de Scabieuse pour éviter qu'elle ne soit impacté par la pose des pieux. Il est néanmoins difficile d'affirmer avec certitude que l'effet d'ombrage ne soit délétère à terme pour ce pied étant donné le caractère héliophile de l'espèce. Mais l'espacement des inter-rangés de panneaux d'une longueur de 3,84 m permet de réduire cet impact potentiel. De plus un suivi de l'évolution de cette espèce sera également mise en place pour évaluer l'évolution de sa population dans le temps.
- L'évitement de la totalité des zones humides permet d'empêcher les impacts potentiels sur cette thématique.
- Un phasage précis du chantier pour éviter que les travaux aient lieu durant les périodes de reproduction de l'avifaune permet d'éviter les impacts sur ce taxon, en plus des diverses mesures d'évitement prises dès la conception du projet.
- Concernant plus particulièrement la Pie-grièche, les diverses mesures d'évitement (ME1, ME2, ME3 et ME4 couplé à un inter-rang entre les rangées de modules conséquent de 3,84 m permet de laisser une zone de chasse jugée suffisante pour éviter des impacts significatifs. De plus un suivi biologique sur cette espèce permettra de fournir un retour d'expérience nécessaire à la bonne compréhension des conséquences potentielles de l'implantation d'un parc sur cette dernière.
- Les diverses mesures d'évitement (E1, E2, E3 et E4) pour éviter les trois ornières favorables au développement du crapaud calamite permettent de conserver son habitat de reproduction. Couplés à un phasage précis MR9, aucun impact n'est pressenti pour ce taxon.
- La disposition de passage à faune sur les clôtures permet de prévenir à la fois les impacts sur les mammifères terrestres car cela permettra de faciliter leur circulation à travers le parc, mais aux fonctionnalités des corridors écologiques car cela rendra d'autant plus facile la circulation d'autres espèces animales (entomofaune notamment).

Synthèse des mesures environnementales

Le tableau ci-après récapitule les impacts initiaux, puis les impacts résiduels après l'application des mesures d'évitement et de réduction ainsi que les mesures d'accompagnement pour permettre d'autant plus la création d'un projet qui se veut de moindre impact écologique.

Tableau 109 : Synthèse des impacts et mesures – Milieu Naturel

Thématique	Qualification de l'impact	Niveau d'impact	Mesures	Impact résiduel	Mesure compensatoire/d'accompagnement	Mesure de suivi
Zonages environnementaux	Impact direct et permanent	Faible	L'ensemble des mesures	Non significatif	MA1 ; MA2	MNS1 ; MNS2 ; MNS3
	Impact direct et temporaire	Fort				
	Impact direct et permanent	Non significatif				
Habitats biologiques	Impact direct et permanent	Faible	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4 ;	Non significatif	MA1 ; MA2	NMS1 ; MNS2
	Impact direct et temporaire	Modéré				
	Impact direct et permanent	Non significatif				
Végétation	Impact direct et permanent	Fort	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4 ; MNR7 ; MNR8	Non significatif	MA1 ; MA2	MNS1 ; MNS2
	Impact direct et temporaire	Majeur				
	Impact direct et permanent	Faible				
Zones humides	Impact direct et permanent	Non significatif	MNE1 ; MNE2 ; MNE3	Non significatif	-	-
	Impact direct et temporaire	Faible				
	Sans objet	Non significatif				
Avifaune	Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4 ; MNR9 ; MNR10	Non significatif	MA1 ; MA2	MSN1 ; MNS2 ; MNS3
	Impacts indirects et permanents sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif				
	Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégés	Modéré				
	Impact indirect permanent sur les individus d'espèces protégés	Non significatif				
	Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif				
	Impact indirect permanent sur les individus d'espèces protégés	Non significatif				
	Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif				
	Impacts indirects et temporaires sur les habitats d'espèces protégés	Fort				
	Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégés	Modéré				
	Impact indirect temporaire sur les individus d'espèces protégés	Modéré				
Pie-grièche écorcheur	Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces protégés	Fort	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4 ; MNR8	Non significatif	MA1 ; MA2	MNS1 ; MNS3
	Impacts indirects et permanents sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif				
	Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégés	Modéré				
	Impact indirect permanent sur les individus d'espèces protégés	Modéré				
	Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces protégés	Fort				
	Impacts indirects et temporaires sur les habitats d'espèces protégés	Modéré				
	Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégés	Modéré				
	Impact indirect temporaire sur les individus d'espèces protégés	Modéré				
Reptiles	Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4	Non significatif	-	MNS1 ; MNS2
	Impacts indirects et permanents sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif				
	Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégés	Non significatif				
	Impact indirect permanent sur les individus d'espèces protégés	Non significatif				
	Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif				
	Impacts indirects et temporaires sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif				
	Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégés	Faible				
	Impact indirect temporaire sur les individus d'espèces protégés	Non significatif				
Crapaud calamite	Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4 ; MNR8	Non significatif	-	MNS1 ; MNS2
	Impacts indirects et permanents sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif				
	Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégés	Non significatif				
	Impact indirect permanent sur les individus d'espèces protégés	Non significatif				

Thématique	Qualification de l'impact	Niveau d'impact	Mesures	Impact résiduel	Mesure compensatoire/d'accompagnement	Mesure de suivi
	Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces protégés	Non significatif				
	Impacts indirects et temporaires sur les habitats d'espèces protégés	Faible				
	Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégés	Fort				
	Impact indirect temporaire sur les individus d'espèces protégés	Non significatif				
Entomofaune	Impact direct et permanent	Faible	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MEN4	Non significatif	MNA1 ; MNA2	MNS2
	Impact direct et temporaire	Faible				
	Impact direct et permanent	Faible				
Mammifères terrestres	Impact direct et permanent	Faible	MNE1 ; MNE2 ; MNE3 ; MNE4 ; MNR5	Non significatif	-	MNS2
	Impact direct et temporaire	Faible				
	Impact direct et permanent	Faible				
Chiroptères	Impact direct et permanent sur les individus d'espèces protégées	Non significatif	-	Non significatif	-	MNS2
	Impact direct et permanent sur les habitats d'espèces protégées	Non significatif				
	Impact direct et temporaire sur les individus d'espèces protégées	Non significatif				
	Impact direct et temporaire sur les habitats d'espèces protégées	Non significatif				
	Impact en phase d'exploitation	Non significatif				
Fonctionnalité et corridors écologiques	Impact direct et permanent	Non significatif	L'ensemble des mesures	Non significatif	-	-
	Impact direct et temporaire	Fort				
	Impact en phase d'exploitation	Faible				
Cumulés	Sans objet	Non significatif	L'ensemble des mesures	Non significatif	MNA1 ; MNA2	MNS1 ; MNS2 ; MNS3
	Sans objet	Non significatif				

Conclusion de l'impact résiduels du projet sur le milieu naturel

Dans le cadre de la prise en compte de l'environnement pour le projet d'aménagement, plusieurs espèces animales protégées ont été recensées au sein du périmètre.

L'analyse des populations et du projet a permis de mettre en évidence des impacts et de définir des **mesures d'évitement et de réduction**. L'implantation du projet a été optimisé de façon à aboutir au meilleur compromis entre les différents enjeux soulevés.

Après la mise en place de ces mesures, il en résulte **qu'aucun impact résiduel significatif** n'est envisagé. L'ensemble des caractéristiques biotiques permettant le bon accomplissement du cycle biologique des espèces est préservé. L'évitement et la préservation de l'ensemble des milieux boisés et arbustifs, ainsi que des zones humides seront assurés. Une gestion écologique de la végétation présente au sein du parc sera mise en place favorisant l'émergence d'une flore prairiale diversifiée. Cette gestion sera d'autant plus adaptée à l'expression de la flore protégée inventoriée, privilégier par un régime de fauche extensif. Une délimitation et un balisage précis des populations de Scabieuse colombaire seront réalisés en amont des travaux pour prévenir des impacts potentiels sur ces dernières durant la phase de travaux. Des perchoirs seront installés pour permettre à la Pie-grièche d'utiliser l'intégralité du parc. L'évitement des ornières et un phasage précis des travaux permettront de limiter les impacts potentiels sur le crapaud calamite.
Ces mesures garantissent l'absence d'impacts résiduels sur les enjeux environnementaux. Toutefois, la mise en place d'un suivi post-aménagement pour vérifier la cohérence et l'efficacité de ces mesures permettront de statuer s'il est nécessaire d'engager des mesures correctives.

Aucune demande de dérogation d'espèces protégées n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact sur ces dernières.

6.6.2 Autres milieux

Tableau 110 : Bilan des incidences résiduelles du projet en phase de chantier et d'exploitation

Thèmes	Sous-thèmes	PHASE DE TRAVAUX (construction et démantèlement)		PHASE D'EXPLOITATION	
		Liste des mesures ERC mises en œuvre	Incidences résiduelles	Liste des mesures ERC mises en œuvre	Incidences résiduelles
Servitudes, réseaux, risques et contraintes	Servitudes et réseaux	Respect des préconisations émises par RTE Vigilance envers les infrastructures liées au site d'enfouissement des déchets	**Faible à moyen**	Respect des préconisations émises par RTE Vigilance envers les infrastructures liées au site d'enfouissement des déchets	**Faibles**
	Risques induits	**MR.1 :** Mise à la terre, protection de foudre **MR.2** Réduction du risque d'incendie **MA.1** Communication aux riverains	**Faibles**	**MR.1 :** Mise à la terre, protection de foudre **MR.2** Réduction du risque d'incendie **MA.1** Communication aux riverains	
	Risques subis	**MA.2 :** Réalisation d'une étude géotechnique	**Faibles*** *Si le projet respecte les recommandations de l'étude*		
	Contraintes particulières				
Milieu physique	Climat et qualité de l'air	**MR.3 :** Limitation des émissions polluantes via : • **MR.3.1** : Utilisation de gazole non routier (engins de chantier) contenant moins de soufre • **MR.3.2** : Contrôle et entretien des engins et des camions afin de limiter leurs émissions • **MR.3.3** : Nombre de véhicules en circulation sur le chantier limité au maximum • **MR.3.4** : Préférence pour des entreprises locales **MR.4** : Maîtrise de la production de poussières et de salissures : • **MR.4.1** : Le cas échéant, travaux de décapage réalisés hors périodes de vents violents • **MR.4.2** : Les vitesses de circulation des engins et des camions seront réduites à 20 km/h • **MR.4.3** : Arrosage des sols en cas de mise en suspension des poussières et de période sèche	**Faibles**	**MR.9.2 :** Espacement des panneaux entre eux et utilisation de panneaux disjoints	**Positives**
	Topographie	-	**Très faibles**	-	**Sans objet**
	Sol et sous-sol	**MA.2 :** Réalisation d'une étude géotechnique **MR.5.1 :** Composition des pistes en matériaux de type perméables et drainants **MR.5.2 :** Circulation des engins de chantier, strictement réservée aux zones autorisées **MR.5.3 :** Emplacement des infrastructures sur les secteurs à enjeux environnementaux moindres **MR.6** Gestion des risques de pollution	**Faible à moyen**	**MR.5.1 :** Composition des pistes en matériaux de type perméables et drainants	**Faibles**
	Eaux superficielles	**MR.5.1 :** Composition des pistes en matériaux de type perméables et drainants **MR.5.2 :** Circulation des engins de chantier, strictement réservée aux zones autorisées **MR.6 :** Gestion des risques de pollution **MR.7 :** Gestion des déchets	**Faibles**	**MR.9.2 :** Espacement des panneaux entre eux et utilisation de panneaux disjoints **MR.12 :** Maintenance des panneaux : • **MR.12.1 :** Lavage des panneaux si nécessaire en fonction de la salissure • **MR.12.2 :** Nettoyage sans aucun détergent ni produit chimique	**Faibles**
	Eaux souterraines		**Faible à moyen**		
Patrimoine culturel et archéologique	Patrimoine culturel Patrimoine archéologique	-	**Sans objet**	-	**Sans objet**
Paysage et perceptions	Paysage	**MR.7.2 :** Nettoyage du chantier en fin de journée **MR.8 :** Structuration des travaux selon un planning précis	**Faibles**	**MR.9.1 :** Enterrement des câbles	**Très faibles**
	Perceptions visuelles	**MR.9.1 :** Enterrement des câbles	**Très faibles**		
Milieu socio-économique	Cadre de vie : ERP Cadre de vie : Voisinage Cadre de vie : Qualité de vie	**MR.3 :** Limitation des émissions polluantes **MR.4** : Maîtrise de la production de poussières et de salissures	**Très faibles**	Respect de la règlementation des conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique	**Très faibles**

Thèmes	Sous-thèmes		PHASE DE TRAVAUX (construction et démantèlement)		PHASE D'EXPLOITATION	
			Liste des mesures ERC mises en œuvre	Incidences résiduelles	Liste des mesures ERC mises en œuvre	Incidences résiduelles
		Réseaux routiers	**MR.10 :** Réduction du bruit : • **MR.10.1** : Engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur • **MR.10.2** : Usages d'objets sonores (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs) gênant pour le voisinage interdit sauf emploi exceptionnel • **MR.10.3** : Circulation des engins en période de jour **MR.11 :** Réduction de la perturbation du trafic : • **MR.11.1** : Mise en place d'une signalisation adaptée • **MR.11.2** : Réduire la gêne liée au trafic • **MR.11.3** : Nettoyage des voies d'accès dès que nécessaire par le maître d'ouvrage • **MR.11.4** : Les riverains seront informés des dates de passages des convois pouvant entraver la circulation • **MR.11.5** : Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier			
	Economie locale	Activités économiques	**MR.3.4** : Préférence pour des entreprises locales	**Positives**	**MR.3.4** : Préférence pour des entreprises locales	**Positives**
		Agriculture	**MR.4** : Maîtrise de la production de poussières et de salissures	**Très faibles**	-	**Sans objet**
Santé humaine	Sécurité, hygiène et salubrité publique		**MA.1 :** Communication aux riverains **MR.2** Réduction du risque d'incendie **MR.6 :** Gestion des risques de pollution **MR.7 :** Gestion des déchets	**Faibles**	**MA.1 :** Communication aux riverains **MR.1 :** Mise à la terre, protection de foudre **MR.2** Réduction du risque d'incendie	**Très faibles**
	Eau potable		**MR.6 :** Gestion des risques de pollution	**Très faibles**	**MR.6 :** Gestion des risques de pollution	**Très faibles**
	Niveau sonore		**MR.11 :** Réduction de la perturbation du trafic		-	**Sans objet**
	Qualité de l'air		**MR.3 :** Limitation des émissions polluantes **MR.4** : Maîtrise de la production de poussières et de salissures		-	**Positives**
	Champs magnétiques et électriques					
Climat et changement climatique	-		**MR.3 :** Limitation des émissions polluantes	**Faibles**	-	**Positives**

7. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 (SOURCE : ECOLOR)

7.1 Cadre réglementaire

7.1.1 Le réseau Natura 2000

Les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats-Faune-Flore » portent sur la conservation des habitats naturels, des espèces et des habitats d'espèces ciblés sur des critères de niveau européen (rareté, menaces, etc.).

L'application de ces directives se traduit par la **mise en place du Réseau Natura 2000**.

Ce réseau de sites est constitué :

- De **Zones de Protection Spéciales (ZPS)** désignées pour la conservation des habitats d'oiseaux nicheurs ou hivernants figurant dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » ;
- De **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** désignées pour la conservation des habitats biologiques, des espèces végétales et animales (hors oiseaux) figurant aux annexes I et II de la directive « Habitats-Faune-Flore ».

7.1.2 Introduction de l'évaluation des incidences

En vertu des directives « Oiseaux » (article 4) et « Habitats-Faune-Flore » (article 6), les États membres doivent classer les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie et prendre « les mesures appropriées pour éviter, dans les zones spéciales de conservation [ainsi que dans les zones de protection spéciales], la détérioration des habitats naturels et des habitats d'espèces, ainsi que les perturbations touchant les espèces pour lesquelles les zones ont été désignées, pour autant que ces perturbations soient susceptibles d'avoir un effet significatif eu égard aux objectifs de la présente directive » (alinéa 2 de l'article 6 de la directive « Habitats-Faune-Flore »).

La suite de l'article 6 de cette directive (alinéa 3) introduit **la notion d'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000** : « Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site, mais susceptible d'affecter ce site de manière significative individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte-tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site, et sous réserve des dispositions du paragraphe 4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public ».

L'alinéa 4 du même article 6 porte sur les éventuelles mesures compensatoires en cas d'incidences significatives : « si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, l'État membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale du réseau Natura 2000 est protégée. L'État membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées. Lorsque le site concerné est un site abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaire, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'Homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur. »

Lorsqu'une évaluation conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 et en l'absence de solutions alternatives, l'autorité compétente peut donner son accord pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, elle s'assure que des mesures compensatoires soient prises pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont à la charge de l'autorité qui a approuvé le document de planification ou du bénéficiaire du programme ou du projet d'activités de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, de la manifestation ou de l'intervention. La Commission européenne en est tenue informée.

Lorsque le site abrite un type d'habitat naturel ou une espèce prioritaire qui figurent, au titre de la protection renforcée dont ils bénéficient sur des listes arrêtées dans des conditions fixées par décret en Conseil d'État, l'accord mentionné ci-dessus ne peut être donné que pour des motifs liés à la santé ou à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement ou, après avis de la Commission européenne, pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.

7.1.3 Transposition au droit Français

L'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001 et le décret du 9 avril 2010 transposent en droit français les directives « Oiseaux » et « Habitats-Faune-Flore » en instituant le réseau Natura 2000 (titre III, article B) et en créant les articles L.414-1 à 7 du Code de l'environnement (partie législative).

Ensuite, la loi n°2008-757 du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale et à diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement, a instauré de nouvelles modalités de protection du réseau Natura 2000. Celles-ci ont été précisées par le **décret d'application n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000**.

De manière générale, les dispositions relatives à Natura 2000 sont introduites dans le droit français par les textes suivants:

- Code de l'environnement, partie législative :
- Section 1 : sites Natura 2000
- Articles L.414-1 (intro), -4 et -5 (modifiés par Loi du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale)
- Code de l'environnement, partie réglementaire (Natura 2000) : articles R.414-19 à -26
- Circulaire du 5 octobre 2004
- Circulaire du 6 mars 2006
- Circulaire du 15 avril 2010

7.2 Sites Natura 2000 concernés

Il s'agit de confronter le projet aux sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés, d'identifier des impacts dommageables potentiels et d'estimer le niveau des impacts dommageables résiduels après la mise en œuvre de mesures d'évitement, de suppression ou de réduction des impacts.

L'évaluation des incidences Natura 2000 doit conclure sur l'existence ou non d'incidence dommageable significative.

L'aire d'étude n'est pas directement concernée par un site d'intérêt communautaire.

Deux site Natura 2000 sont présents dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude immédiate. Il s'agit d'une ZSC et d'une ZPS, toutes deux situées à environ 1,9 km à l'Est de la zone d'étude :

- La ZPS « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » de code « FR4211811 » se situe à l'Est de la zone d'étude. Elle abrite de nombreux oiseaux d'eaux protégées et patrimoniaux ainsi que des espèces floristiques inféodées aux milieux humides. En raison de la faible distance qui sépare la zone d'étude immédiate de ce site Natura 2000 le risque d'incidences éventuelles est étudié ci-après.
- La ZSC « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » de code « FR4201797 » et se situe également à l'Est de la zone de projet. Elle se compose d'une mosaïque d'habitat avec à la fois des habitats humides tels que des forêts alluviales ou bien des pelouses sèches à orchidées. En raison de la faible distance qui sépare la zone d'étude immédiate de ce site Natura 2000 le risque d'incidences éventuelles est étudié ci-après.

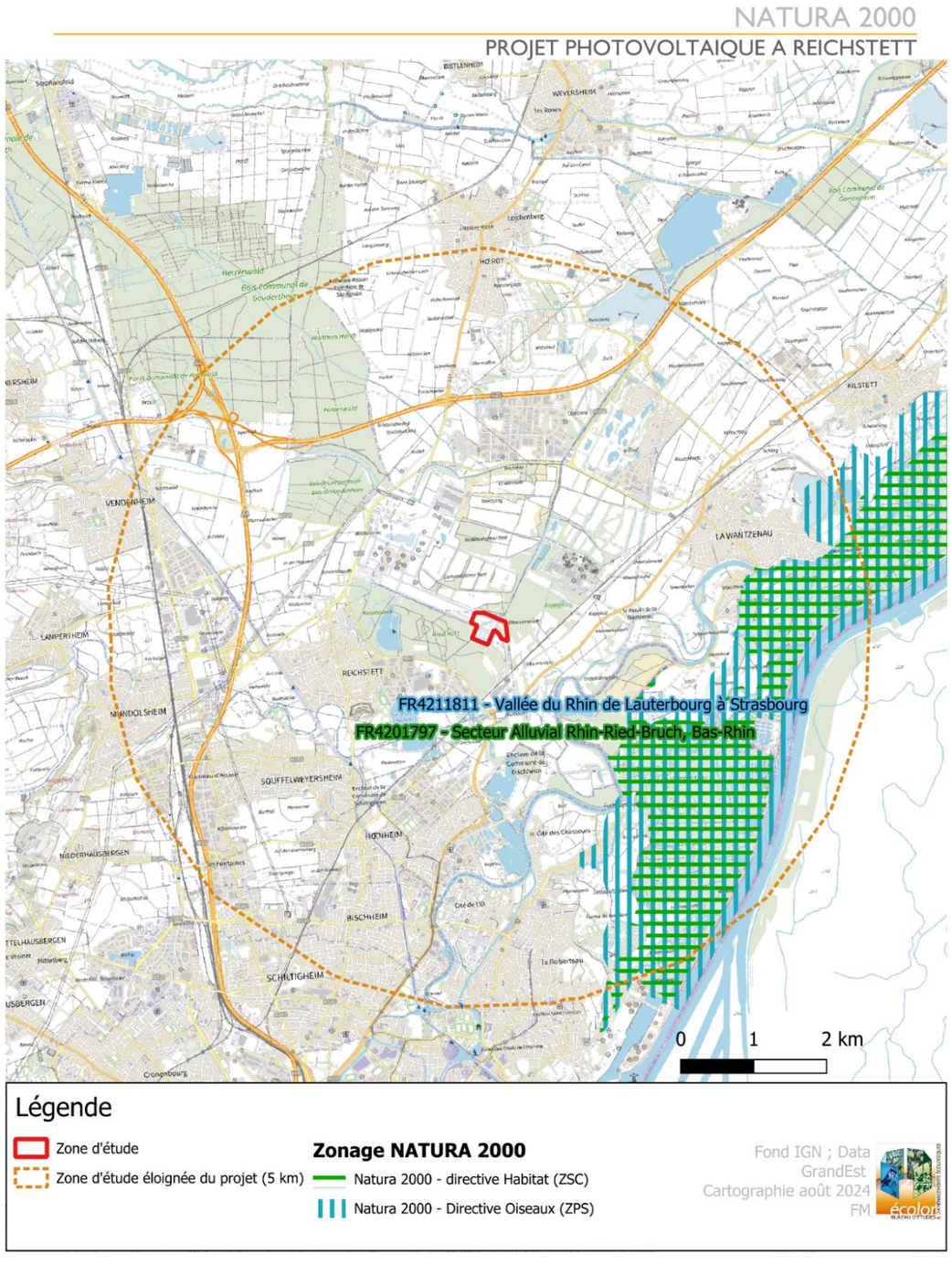


Figure 169 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude

7.3 Présentation des sites Natura 2000

La description du site présenté ci-après est tirée de la fiche standard de données (FSD) disponibles sur le site internet de l'INPN[35] et du DOCOB du site Natura 2000.

7.3.1 ZPS : FR4211811 - Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg

Description du site

La description du site a été réalisée dans l'analyse de l'état du site et de son environnement, partie 3.7.1, sous partie, «*ZPS FR4211811 : Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg* ».

7.3.2 : ZSC Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin

Description du site

La description du site a été réalisée dans l'analyse de l'état du site et de son environnement, partie 3.7.1, sous partie, « *ZCS FR4201797 : Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin* ».

7.4 Eléments d'intérêt communautaire communs à la zone d'étude et aux sites Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 et la description du patrimoine naturel ci-après prend en compte les éléments naturels (habitats biologiques ou espèces) d'intérêt communautaire, c'est-à-dire ceux inscrits à l'Annexe 7I de la Directive Oiseaux, présents sur le site d'étude et retrouvés dans les Formulaires Standard de Données (FSD) ou le DOCOB, et à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 français. Dans le cas présent, concernant la ZPS, l'étude ne porte que sur les espèces d'oiseaux visées par l'article 4 de la directive 2009/147/CE. Enfin, concernant la ZCS, l'étude portera sur les habitats naturels d'intérêt communautaire ainsi que les espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE.

- Concernant la ZPS, deux espèces concernées par l'article 4 de la directive 2009/147/CE sont communes à la zone d'étude.
- Il s'agit du héron cendré et de la pie-grièche écorcheur. Néanmoins, seulement la pie-grièche semble utiliser la zone d'étude, notamment les habitats semi-ouverts tels que les haies et les bosquets. Sa zone d'alimentation concerne quant à elle la friche herbacée haute au centre de la zone d'étude. L'implantation du projet concerne le territoire de quatre couples de Pie-grièche écorcheur. Le héron cendré quant à lui ne semble pas nicher à proximité et semble utiliser la zone d'étude comme zone d'alimentation. D'autres espèces jugées importantes de la faune et la flore sont également en commun entre ces deux sites. Il s'agit de *Emberiza citrinella*, *Falco tinnunculus*, *Saxicola rubicola*, *Accipiter nisus, Dendrocopos major, Dendorocopos minor, Picus viridis, Natrix helvetica, Epidealea calamita Myotis daubentonii, Nyctalus noctula* et *Pipistrellus pipistrellus*. L'ensemble de ces espèces sont associées aux milieux arbustifs et arborés.
- Au total, deux habitats d'intérêt communautaire sont communs entre la zone de projet et la ZCS. Il s'agit de la prairie de fauche de code Natura 2000 « 6510 » ainsi que la Saulaie riveraine de code Natura 2000 91E0* ». Ces deux habitats seront préservés à la suite de l'aménagement de la zone de projet. De plus, aucune espèce végétale et animale inscrites à l'annexe II dela directive 92/43/CEE ne sont communes entre la ZCS et la zone d'étude. Les autres espèces de flore jugées importantes en communs entre la ZCS et la ZIP sont : *Delphinium consolida, Dianthus superbus,*. La première se situe au sein de la friche herbacée, au Sud de la zone de projet et ne sera pas impactée car évitée dès la conception du projet. La seconde se situe au niveau de la friche herbacée sur voiries. Cet habitat ainsi que cette station est également évitée car anticipés dès la phase de conception du projet. L'impact direct et permanent concernant la flore est jugé comme non significatif. De plus des mesures de gestion écologique de la végétation au sein du parc avec la mise en place d'une fauche tardive avec export de biomasse rend d'autant plus favorable l'expression d'une végétation prairiales diversifiées. Concernant les espèces importantes de la faune, 19 sont communes entre la ZCS et la zone d'étude. Il s'agit de : *Epidalea calamita* ; *Falco* tinnunculus ; *Accipiter* nisus ; *Picus viridis* ; *Dendrocopos* major ; *Dendrocopos minor* ; *Lanius collurio* ; *Emberiza citrinella* ; *Calopteryx virgo* ; *Myotis mystacinus* ; *Myotis daubentonii* ; *Nyctalus noctula* ; *Nyctalus leisleri* ; *Pipistrellus nathusii* ; *Pipistrellus pipistrellus* ; *Pipistrellus pygmaeus* ; *Anguis fragilis* ; *Natrix helvetica* ; *Podarcis muralis*

7.5 Evaluation des incidences potentielles du projet sur le réseau Natura 2000

Plusieurs raisons permettent de conclure à une **absence d'incidence du projet sur le réseau Natura 2000**. La préservation et l'évitement des milieux arbustifs et arborés (favorables pour l'ensemble des chiroptères, pour l'avifaune ainsi que pour l'orvet fragile et la couleuvre helvétique), le gîte potentiel favorable à l'avifaune et aux chiroptères ainsi que de la friche sur voies ferrées (favorable pour le lézard des murailles et l'Œillet superbe). La préservation, l'évitement et la mise en place de mesures de gestion favorable pour la prairie en cours de fermeture favorisera l'émergence d'espèces des milieux ouverts, ressource alimentaire favorable pour le maintien des populations d'oiseaux. La mise en place d'une gestion écologique de la végétation au sein du parc ainsi qu'un écartement des rangées de panneaux (de l'ordre de 3,84 m) rend d'autant plus disponible les ressources alimentaires pour l'avifaune ainsi que la ressource lumineuse pour le développement de la flore. La pose de perchoirs au sein du parc a pour objectif de rendre d'autant plus exploitable l'entièreté du parc pour la Pie-grièche écorcheur. L'évitement des ornières par l'implantation du projet d'une distance de 5 à10 m, ainsi qu'un phasage précis du chantier permettent de conclure en une absence d'impact significatif sur le crapaud calamite.

7.6 Mesures correctives ou compensatoires envisagées

Aucune mesure compensatoire n'est envisagée car aucun impact n'est pressenti concernant les habitats d'intérêts communautaire ainsi que les espèces d'intérêt communautaire.

Toutefois des mesures d'accompagnement visant à :

- Gérer de manière écologique la végétation au sein du parc par une fauche tardive avec export de biomasse sans impacter le rendement de la centrale photovoltaïque
- Gérer de manière écologique la végétation arbustive et ligneuse au sein de la prairie en cours de fermetures pour favoriser l'expression d'espèces diversifiées des milieux ouverts et semi-ouverts. Celle-ci se fera également avec export de biomasse de manière alternée à la fois dans l'espace et le temps pour créer une mosaïque d'habitats au sein de cette prairie.

7.7 Conclusions quant aux incidences du projet

L'étude d'incidence a montré que le projet de parc photovoltaïque de Sunn'Stett n'induit aucune incidence significative sur le réseau Natura 2000 et sur les espèces d'intérêt communautaire commune entre la zone de projet et les sites Natura 2000 à proximité.

[35] https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR4211811.pdf [Site consulté le 13/12/2025]
https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR4201797.pdf [Site consulté le 13/12/2025]

8. METHODES ET DIFFICULTES

8.1 Sources et méthodes utilisées

Ce chapitre a pour but non seulement de décrire les processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, mais également de faire état des difficultés méthodologiques ou pratiques rencontrées.

La méthode de travail employée par les différents interlocuteurs pour la réalisation de la présente étude d'impact comporte plusieurs phases distinctes.

8.1.1 Phase préparatoire

Cette phase consiste en plusieurs points :

- Demander les informations et documents nécessaires à la préparation des terrains et rapports aux différents intervenants (maître d'ouvrage, administrations) ;
- Prévenir le maître d'ouvrage des dates d'intervention ;
- Rechercher les données bibliographiques concernant les données biologiques et patrimoniales pour connaître les potentielles sensibilités du site ;
- Définir la méthodologie de prospection de la zone.

8.1.2 Rédaction de l'Etat Initial de l'Environnement

Servitudes, réseaux, risques et contraintes

- Servitudes et réseaux

Ces informations ont été récoltées auprès des gestionnaires des différents réseaux et d'observations de terrain, ainsi que par le biais du site DICT Services. Certaines informations ont été récoltées sur le site de la DREAL.

- Risques et contraintes

Le site du gouvernement Géorisques a été utilisé afin de connaitre les risques sur la commune du projet. Le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a également été consulté. L'ensemble de ces informations ont été complétées par des observations de terrain.

Milieu physique

- Climat

Les données ont été recueillies sur le site de Météo-France, Météoblue, Météorage et SolarGis.

- Qualité de l'air

L'ensemble des données sur la qualité de l'air du secteur sont issues d'Atmo Grand Est.

- Topographie

Les données générales topographiques ont été collectées via le MNT disponible par l'IGN au pas de 1 mètre.

- Géologie

Les données géologiques ont été collectées sur l'interface « InfoTerre » du site du BRGM. Des observations de terrain ont permis d'observer les formations superficielles et les éventuelles marques d'érosion.

- Eaux superficielles

Les données sur les eaux de surface ont été collectées via la BD Topo de l'IGN. Ces données sont complétées par des observations de terrain afin de caractériser les liens entre le projet et le réseau hydrographique local.

- Eaux souterraines

Les données sur les eaux souterraines et les périmètres de captages ont été collectées auprès de l'ARS Grand-Est

Patrimoine culturel et archéologique

Les données sur le patrimoine culturel et archéologique sont issues de la base de données ATLAS du Patrimoine.

Paysage

Les données sur le paysage sont issues de la DREAL ainsi que l'Atlas des Paysage d'Alsace. Des observations de terrains et des photographies prises par ECR viennent compléter les données générales.

Contexte socio-économique

- Démographie, habitat, établissement recevant du public et équipements

Les données relatives aux populations, habitats, démographies, axes de communication, servitudes, activités, taux d'activité et de chômage, … proviennent du site l'INSEE.

- Activités économiques et agriculture

Ces données ont été récoltées auprès de l'INSEE et du Service de la statistique et de la prospective du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (AGRESTE).

Réseaux divers, hygiène et salubrité publique et qualité de vie

Ces informations ont été récoltées auprès des gestionnaires des différents réseaux, d'observations de terrain, de la BD Topo de l'IGN, de la plateforme Géorisques ainsi que le site services.eaufrance.fr.

8.1.3 Rédaction de l'étude d'impact

Présentation générale

La présentation de la société se base sur les informations transmises par la société porteuse du projet et celles récoltées en ligne sur les sites associés.

Le contexte réglementaire de l'étude a été réalisé en s'appuyant sur divers documents législatifs, notamment le Code de l'Environnement et le Code de l'Urbanisme. Le contexte politique est issu de plusieurs sources de données à l'échelle européenne, nationale et régionale, notamment des observatoires et des fournisseurs de données statistiques (l'Observatoire des énergies renouvelables en Europe, rapport de l'ADEME, statistiques du gouvernement).

Le cadre règlementaire s'appuie sur les différents plans, programmes et schémas à l'échelle nationale, régionale et communale, disponibles en ligne sur différentes sources (notamment le Géoportail de l'urbanisme).

Les vues aériennes pour l'historique du site d'étude sont issues des bases de données de l'IGN.

Description du projet

La présentation du maître d'ouvrage, ainsi que les caractéristiques techniques du projet et le fonctionnement de la centrale, ont été rédigés en s'appuyant sur les informations fournies par le maître d'ouvrage.

Diverses informations générales (notamment sur le fonctionnement d'une centrale solaire) ont été trouvées en ligne sur différents sites (photovoltaique.info).

Les raisons du choix du projet et solutions de substitutions examinées ont été transmises par la société porteuse du projet de centrale solaire.

Incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

La méthodologie mise en place dans ce rapport s'appuie sur la séquence Eviter-Réduire-Composer issue de l'ADEME.

Analyse des incidences cumulées

Concernant les incidences cumulées avec d'autres projets, ces derniers ont été inventoriés par recherche de données sur le site de la DREAL Grand Est (avis publiés de l'autorité environnementale) et de la préfecture du Bas-Rhin (enquêtes publiques).

8.2 Analyse des incidences et définition des mesures

L'évaluation des incidences du projet photovoltaïque s'est basée sur plusieurs documents, dont notamment principalement « Le guide de l'étude d'impact des projets photovoltaïques, MEEDDM – 19 avril 2011 ».

L'analyse prend en compte deux types d'incidences/effets :

- Directes : elles se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale, dont les conséquences peuvent être négatives ou positives,
- Indirectes : elles se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatives ou positives.

A cela, s'ajoute le fait qu'une incidence peut se révéler temporaire ou permanente.

A noter que les incidences temporaires peuvent être tout aussi importantes que des incidences pérennes (la durée d'expression d'une incidence n'est en rien liée à son intensité). L'importance d'un impact (forte, moyenne, faible, très faible) est appréciée selon les conséquences engendrées :

- Modification sur la qualité de l'environnement physique initial ;
- Perturbation des zones à valeur culturelle ou socio-économique ;
- Perturbation/incommodité pour les populations humaines dans le secteur d'étude.

Cette analyse des effets consiste donc à déterminer l'importance de l'impact probable suivant les différents critères pertinents (étendue, temporalité, importance). Pour les impacts négatifs, cette analyse permet également de définir les besoins en matière d'atténuation, de compensation, et le cas échéant, de surveillance et de suivi des incidences.
Pour que l'évaluation des incidences soit complète, il convient de s'intéresser à l'ensemble de la durée de vie du projet :

- Phase de construction ;
- Phase d'exploitation ;
- Phase de démantèlement.

Pour chaque incidence potentielle identifiée, des mesures sont alors proposées. Ces mesures sont de trois natures :

- Mesure d'évitement : qui permet de supprimer un effet négatif identifié que ce projet engendrerait.
- Mesure de réduction : qui vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des incidences identifiées ne pouvant être évitées.
- Mesures d'accompagnement et de suivi : destinée à apporter un plus à la connaissance et au suivi des effets du projet.

8.3 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de la réalisation de l'étude d'impact de ce projet.

9. BILAN

Les incidences résiduelles font références aux effets que le projet peut avoir sur l'environnement après détermination des mesures de la séquence Eviter-Réduire-Compenser (mesure ERC). Ici, l'ensemble des mesures ont permis d'atténuer les impacts bruts que le projet pourrait avoir sur l'environnement et sur la santé humaine.

En effet, les incidences résiduelles varient de « sans objet » ou « très faibles » à « faibles à moyennes » pour tous les milieux analysés au sein de **l'état initial de l'environnement**. De plus, certaines mesures permettent d'avoir des incidences résiduelles positives à long terme : c'est notamment le cas concernant le climat et la qualité de l'air ainsi que les activités économiques locales, qui vont bénéficier de l'implantation de la centrale photovoltaïque. A long terme, cette dernière sera également un atout dans la lutte contre le changement climatique. Le point fort du projet réside dans le contexte paysager de la zone, où la co-visibilité est inexistante grâce au relief aplani et au massif forestier, qui fait office d'écran visuel végétal naturel.

Durant la phase de chantier, certaines mesures devront être prises avec une attention particulière. En effet, le projet s'inscrit dans un contexte comportant des contraintes techniques (servitudes et réseaux) et hydrographiques (masses d'eau superficielles et souterraines), qui seront prises en compte et évitées avant le début des travaux. Toutefois, d'autres réseaux, notamment le réseau incendie, devront être surveillés et protégés pendant la durée du chantier afin d'éviter tout dommage. Par ailleurs, plusieurs autres facteurs nécessitent également une vigilance plus importante, tels que les incidences résiduelles sur le milieu physique, en particulier les risques liés au retrait/gonflement des argiles et ceux associés aux masses d'eau présentes, qu'elles soient superficielles ou souterraines. Le respect des préconisations établies, ainsi qu'une gestion rigoureuse des pratiques sur le chantier, permettront de limiter les incidences et d'assurer la bonne réalisation du projet.

Concernant le **milieu naturel**, plusieurs espèces animales protégées ont été recensées au sein du périmètre :

« L'analyse des populations et du projet a permis de mettre en évidence des impacts et de définir des mesures d'évitement et de réduction. L'implantation du projet a été optimisé de façon à aboutir au meilleur compromis entre les différents enjeux soulevés. Après la mise en place de ces mesures, il en résulte qu'aucun impact résiduel significatif n'est envisagé. L'ensemble des caractéristiques biotiques permettant le bon accomplissement du cycle biologique des espèces est préservé. L'évitement et la préservation de l'ensemble des milieux boisés et arbustifs, ainsi que des zones humides seront assurés. Une gestion écologique de la végétation présente au sein du parc sera mise en place favorisant l'émergence d'une flore prairiale diversifiée. Cette gestion sera d'autant plus adaptée à l'expression de la flore protégée inventoriée, privilégier par un régime de fauche extensif. Une délimitation et un balisage précis des populations de Scabieuse colombaire seront réalisés en amont des travaux pour prévenir des impacts potentiels sur ces dernières durant la phase de travaux. Des perchoirs seront installés pour permettre à la Pie-grièche d'utiliser l'intégralité du parc. L'évitement des ornières et un phasage précis des travaux permettront de limiter les impacts potentiels sur le crapaud calamite. Ces mesures garantissent l'absence d'impacts résiduels sur les enjeux environnementaux. Toutefois, la mise en place d'un suivi post-aménagement pour vérifier la cohérence et l'efficacité de ces mesures permettront de statuer s'il est nécessaire d'engager des mesures correctives » (ECOLOR).

Aucune demande de dérogation d'espèces protégées n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact sur ces dernières.

ANNEXES

Annexe 1 : Emplacement du réseau HTA souterrain sur la zone (S.A. Strasbourg Electricité Réseau) 235
Annexe 2 : Emplacement des lignes de transport public ferroviaire ou guidé (SNCF) 238
Annexe 3 : Emplacement du réseau incendie (Wagram Terminal) 243
Annexe 4 : Emplacement des canalisations de transport d'hydrocarbures (Wagram Terminal) 245
Annexe 5 : Recommandations techniques pour les travaux à proximité de l'ODC circulant sur la zone (TRAPIL) 246
Annexe 6 : Analyse des risques liés au projet (OTE Ingénierie) 248
Annexe 7 : Liste des espèces végétales 266
Annexe 8 : Valeurs seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers 268
Annexe 9 : Résultats des sondages pédologiques 269

Annexe 1 : Emplacement du réseau HTA souterrain sur la zone (S.A. Strasbourg Electricité Réseau)

Format - Nº de consultation
A3H 2024053054389S02

Plan d'ensemble - Carte A

Dépannage Réseaux 24h / 24h
03 88 20 84 84

Edité le: **30/05/2024**
Expire le: **28/08/2024**

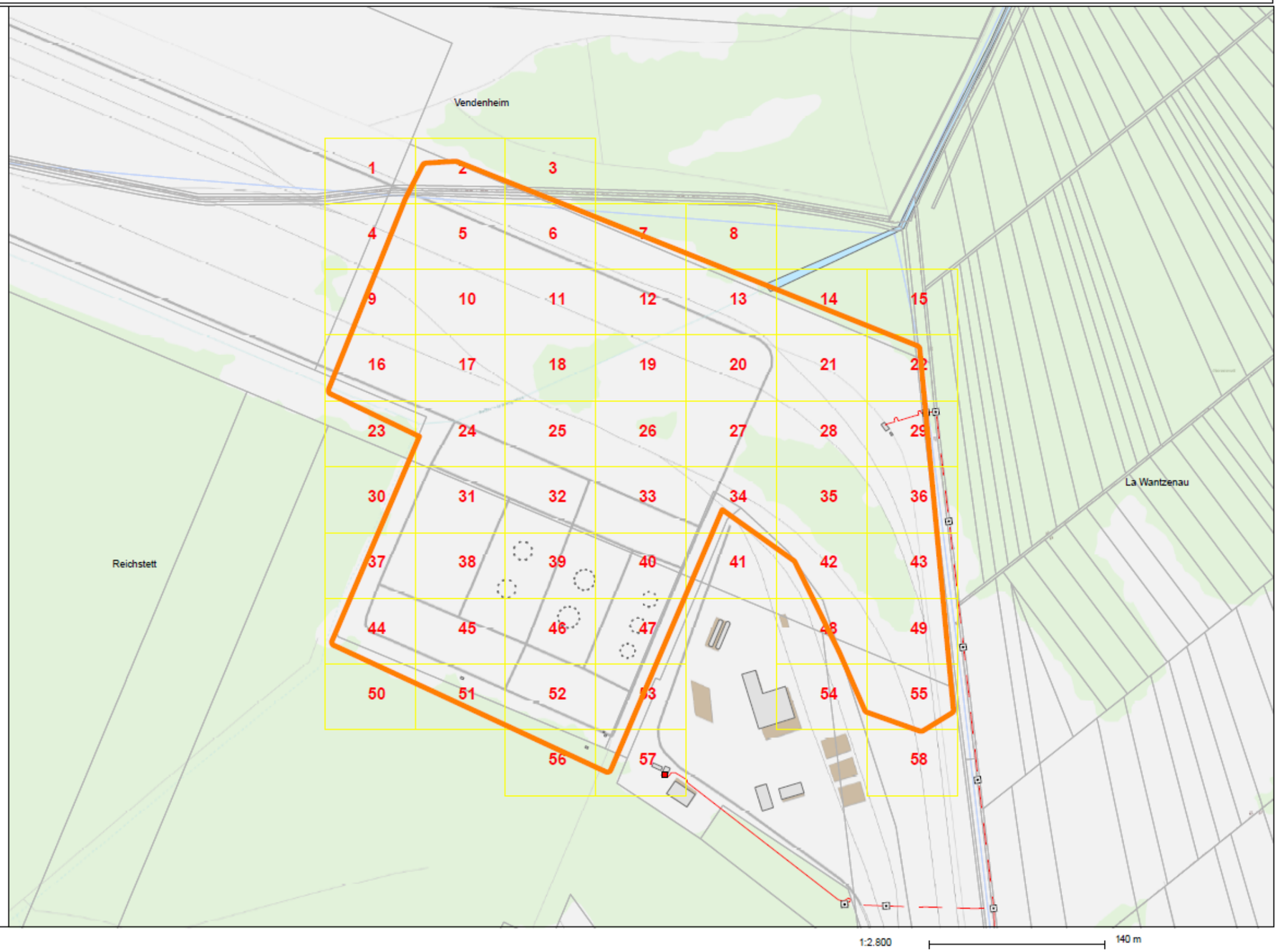
Les réponses ci-jointes n'engagent la responsabilité de Strasbourg Electricité Réseaux qu'à l'intérieur de l'emprise des travaux que vous avez déclarée.

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et comprendre un plan Strasbourg Electricité Réseaux ».

Veuillez consulter le plan détaillé de localisation pour le positionnement précis des ouvrages aériens et souterrains susceptibles d'être présents sur le plan d'ensemble.

Pour information, l'emprise visible sur ce plan a été élargie d'une marge par rapport à votre saisie d'origine.

Seules les cartes contenant des ouvrages font l'objet d'un plan détaillé.



STRASBOURG ELECTRICITE RESEAUX

Format - Nº de consultation
A3H 2024053054389S02

Plan détaillé de localisation - Carte 29/58 contenant des ouvrages

Dépannage Réseaux 24h / 24h
03 88 20 84 84

Edité le: **30/05/2024**
Expire le: **28/08/2024**

Les réponses ci-jointes n'engagent la responsabilité de Strasbourg Electricité Réseaux qu'à l'intérieur de l'emprise des travaux que vous avez déclarée.

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et comprendre un plan Strasbourg Electricité Réseaux ».

A titre indicatif et sauf mention expresse, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,50m sous trottoir ou accotement et de 0,85m sous chaussée. Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.

Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffret, armoire,poste,poteau,...).

Les points GPS affichés sur ce plan de détail sont fournis à titre indicatif.

Le réseau doit être localisé à partir des cotes présentes et plus généralement en mesurant la distance entre le réseau et les éléments du fond de plan.

Les coordonnées des points sont exprimées en RGF93-Lambert93 et les cotations en mètre.

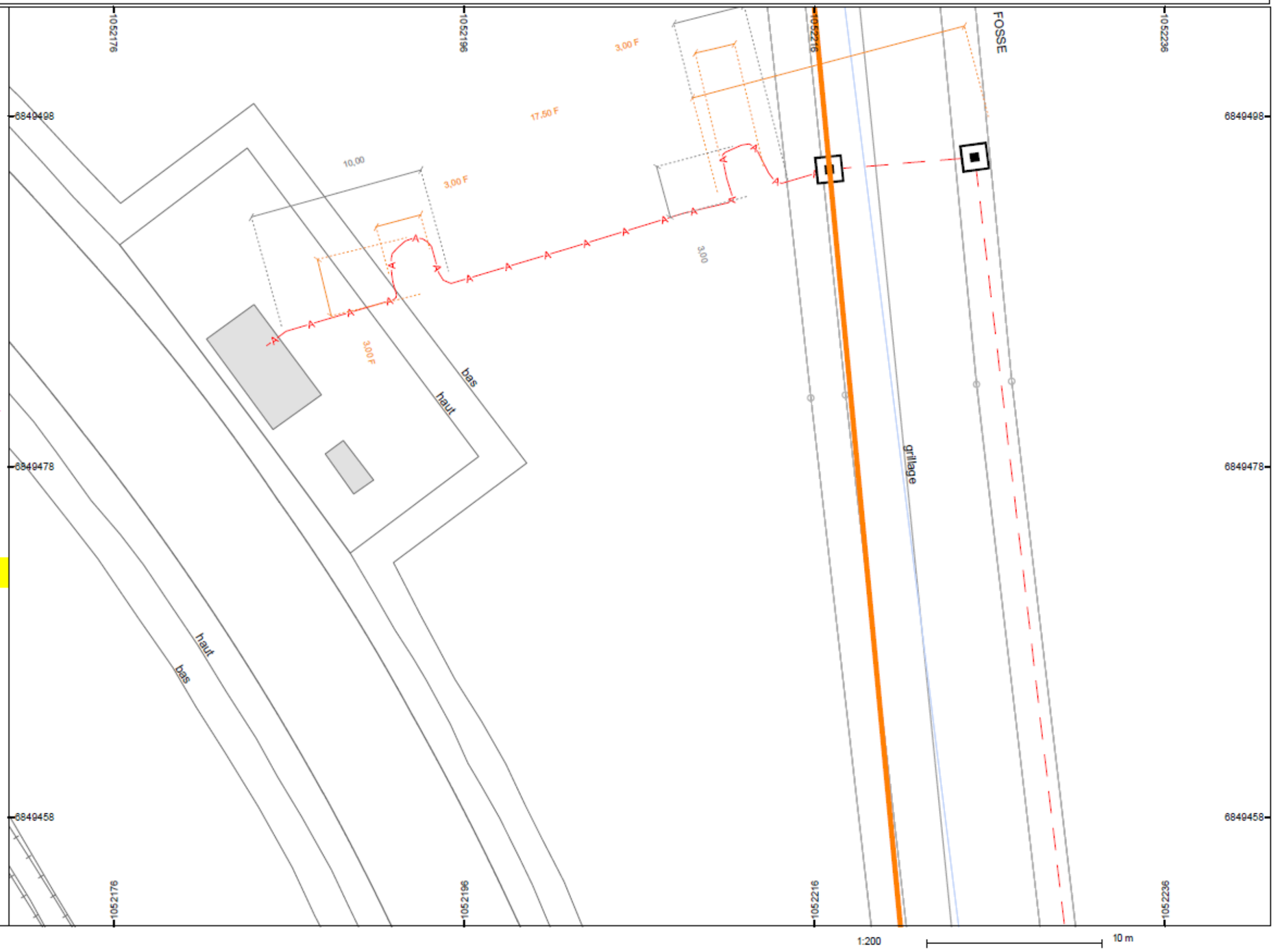
Dès la présence d'ouvrages en classe B ou C, des décalages peuvent être observés entre le réseau et le fond de plan.

Seules les cartes contenant des ouvrages font l'objet d'un plan détaillé.

Ouvrir document joint pour légende complète

- Pt géoréférencé
- A - B - C Classe précision
- BT aérien
- BT souterrain
- Télécom. aérien
- Télécom. Sout.
- HTA aérien
- HTA souterrain
- HTB aérien
- HTB souterrain
- Poste HTA-HTB
- Fourreau
- Support

STRASBOURG ELECTRICITE RESEAUX



RECOMMANDATIONS TECHNIQUES
TRAVAUX A PROXIMITE DE LIGNES, CANALISATIONS ET INSTALLATIONS ELECTRIQUES

- La continuité du service public de la distribution de l'électricité ne nous permet pas de mettre systématiquement nos ouvrages hors tension. En application de l'article **R4534-118** du code du travail, l'employeur doit arrêter avant le début des travaux et en accord avec l'exploitant (indiqué sur le récépissé de déclaration d'intention de commencement de travaux) les mesures de sécurité à prendre.
- Conformément à l'article **R4534-123**, lorsque des engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention doivent être utilisés ou déplacés au voisinage d'une ligne, installation ou canalisation électrique, les emplacements à occuper et les itinéraires à suivre par ces engins sont choisis, de manière à éviter qu'une partie quelconque des engins approche de la ligne, installation ou canalisation à une distance inférieure aux distances minimales de sécurité fixées par les articles **R4534-108** et **R4534-110** du code du travail.
- L'employeur porte, au moyen de la consigne prévue par l'article **R4534-125** du code du travail, ces mesures à la connaissance des travailleurs.

L'entreprise est avisée que les ouvrages sont enfouis à une profondeur approximative de 0.70 m, signalés par des dispositifs avertisseurs. Attention cette profondeur est réduite à proximité des émergences (coffret, armoire, poste). Elle est également avisée que des travaux de décaissement ou de nivellement peuvent modifier la profondeur des canalisations électriques souterraines ainsi qu'entraîner le déplacement ou la suppression des dispositifs avertisseurs ou de protection mis en place à l'origine (briques, grillage, plaques,…)

Il est impératif de remettre en place les dispositifs avertisseurs adéquats avant la fermeture des fouilles.

En cas de contact ou d'endommagement d'un ouvrage électrique souterrain ou aérien, ne touchez à rien, établissez un périmètre de sécurité et contactez immédiatement l'exploitant.

Dépannage Réseaux 24h / 24h 03 88 20 84 84

1) LIGNES AERIENNES

- Pour des travaux à **moins de 30 mètres des lignes électriques aériennes haute tension, ou pour une opération**, de talutage, de déblaiement ou de remblaiement à moins de 35 mètres d'un pylône haute tension (indication sur le plan réponse joint au récépissé de déclaration d'intention de commencement de travaux), il est nécessaire de contacter **Strasbourg Électricité Réseaux / département MER** au **: 03 88 20 62 81** afin de déterminer les mesures de sécurité à prendre.
-
- Conformément à l'article **R4534-108** et l'article **R4534-109** du code du travail, l'employeur s'assure qu'au cours de l'exécution des travaux, les travailleurs ne sont pas susceptibles de s'approcher ou d'approcher leurs outils, appareils, engins qu'ils utilisent ou une partie quelconque des matériels et matériaux qu'ils manutentionnent à une distance dangereuse des pièces conductrices sous tension, à savoir :
  - **3 m** pour les lignes exploitées avec une tension inférieure à 50 000 V.
  - **5 m** pour les lignes exploitées avec une tension égale ou supérieure à 50 000 V

2) CANALISATIONS SOUTERRAINES

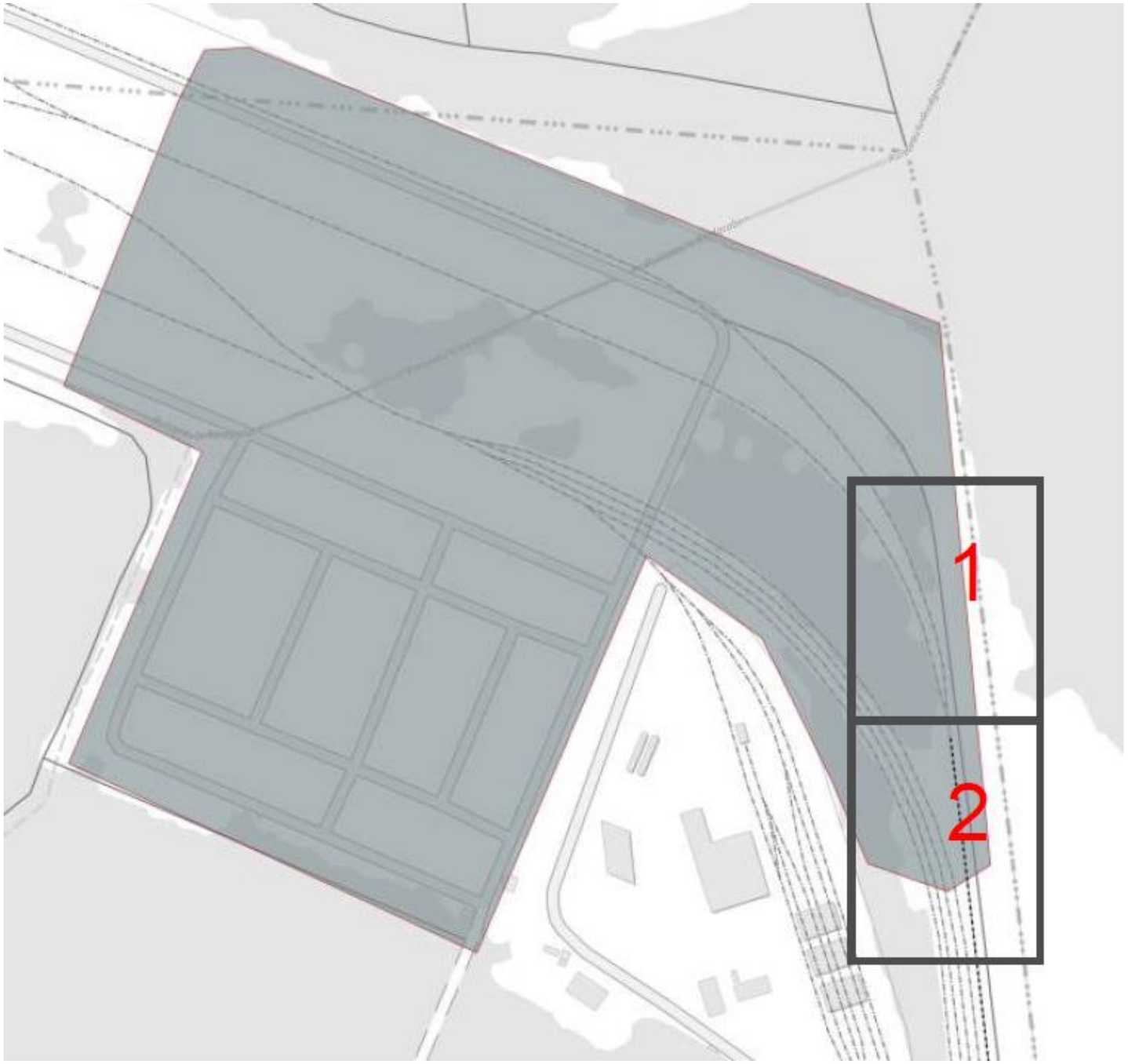
- Conformément à l'article **R4534-122**, lorsque des travaux de terrassement sont à réaliser au voisinage de canalisations électriques souterraines, le parcours des canalisations est balisé de façon très visible. Ce balisage est réalisé en tenant compte des informations recueillies par application des articles **R4534-110 à R4534-118**. Il est accompli avant le début des travaux et maintenu pendant toute leur durée.
  En outre, l'employeur désigne une personne compétente pour surveiller les travailleurs et les alerter dès qu'ils s'approchent ou approchent leurs outils à moins de 1,50 mètre des canalisations et installations électriques souterraines.
- L'ouvrage devra être dégagé exclusivement par sondage manuel.
-
- Sur sollicitation expresse du déclarant, un repérage des réseaux concernés sera effectué sur site par Strasbourg Électricité Réseaux et validé par la remise d'un "Procès-verbal de repérage de réseaux BT et/ou HTA" (FOR-722). Cette prestation fera l'objet d'une facturation pour les ouvrages relevant de la classe de précision A (indication sur le plan réponse).
-
- Pour les canalisations souterraines situées en domaine privatif, il appartient au déclarant de se rapprocher du distributeur et du propriétaire.

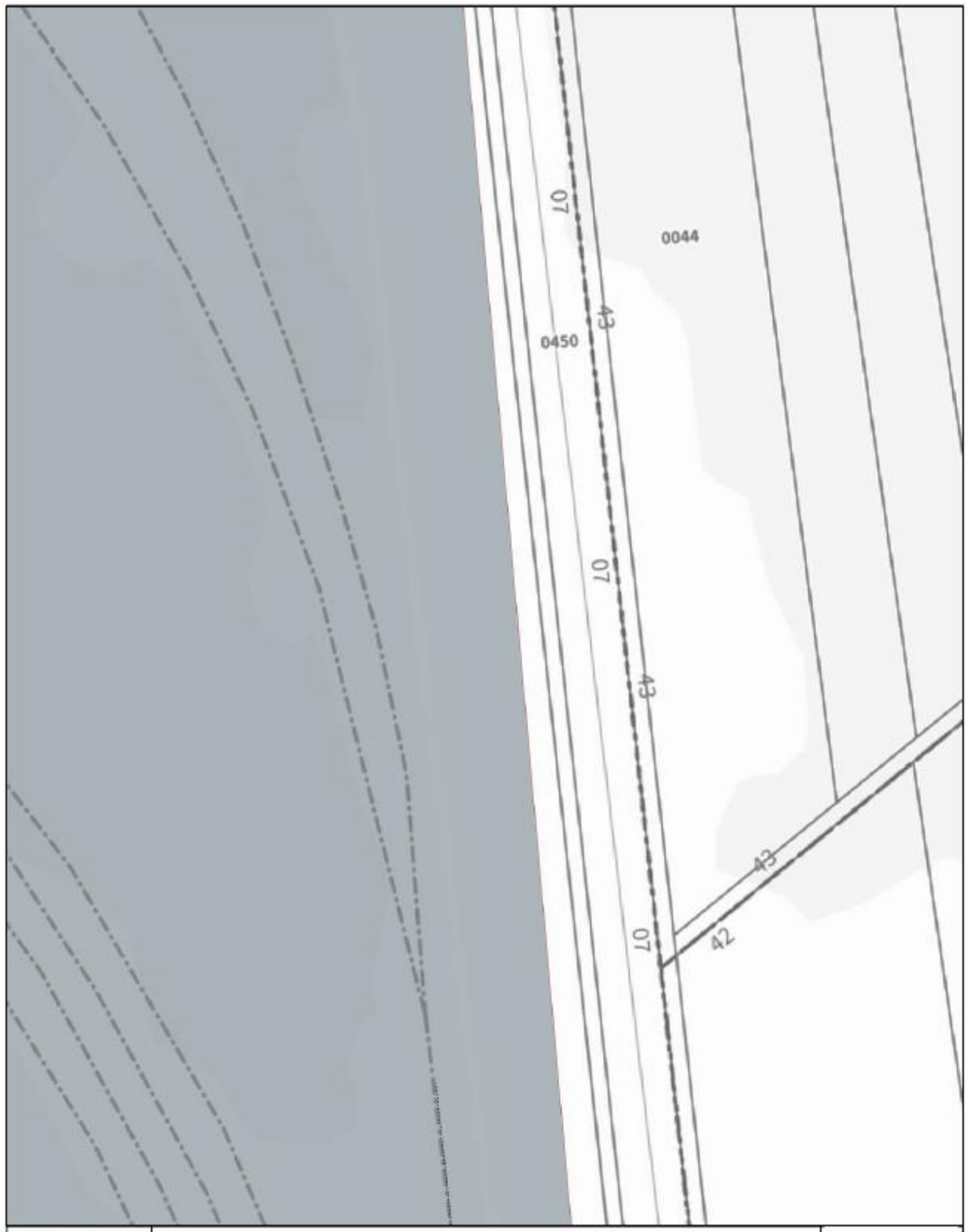
3) RESEAUX PROJETES

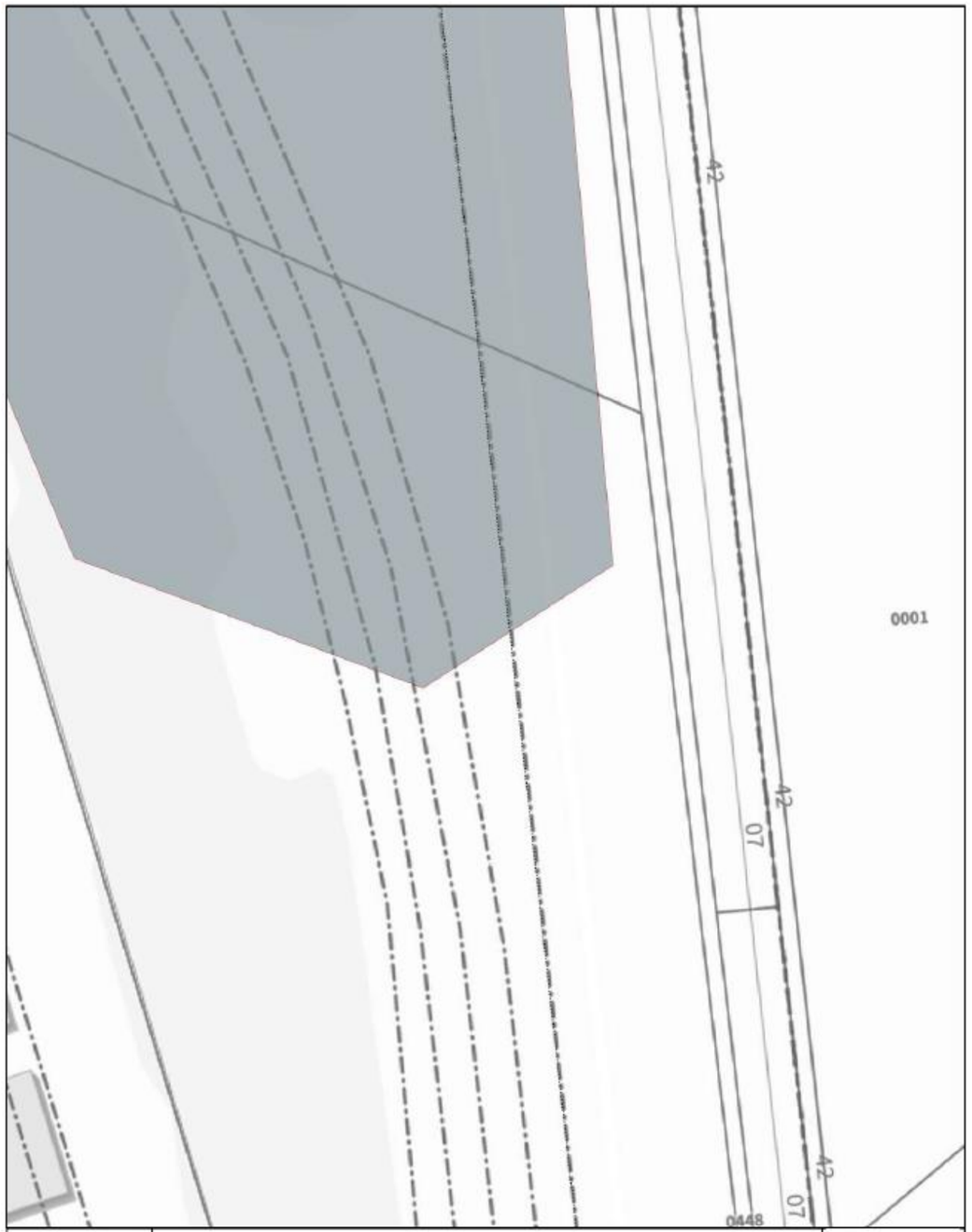
Les travaux des futures réalisations de réseaux électriques sont indiqués en gras sur le plan avec une lettre P. Ils peuvent être en cours de réalisation ou déjà achevés et leur tracé peut faire l'objet de modifications. Ces réseaux sont à considérer en classe C. Le déclarant est donc tenu de se renseigner auprès de nos services pour la localisation effective de ces réseaux.

Codification du document : INF-C6-25-02	Date de mise à jour : 01.09.2022	Page 1/1

Annexe 2 : Emplacement des lignes de transport public ferroviaire ou guidé (SNCF)




07
0044
43
0450
07
43
43
07
42
SNCF RÉSEAU
multani
SNCF Reseau Rhénan Plan de détails 1/2 30/05/2024
N° de consultation : 2024053054389S02
Adresse : 67116 Reichstett
N° d'urgence : 0388278388
Les réseaux sont en classe C sauf mention contraire. Valable en altimétrie et profondeur.
1:500
0 5 10 m
Lambert 93
A4 - Portrait
N


42
0001
42
07
42
07
0448
SNCF RÉSEAU
multani
SNCF Reseau Rhénan Plan de détails 2/2 30/05/2024
N° de consultation : 2024053054389S02
Adresse : 67116 Reichstett
N° d'urgence : 0388278388
Les réseaux sont en classe C sauf mention contraire. Valable en altimétrie et profondeur.
1:500
0 5 10 m
Lambert 93
A4 - Portrait
N

RÉSEAU

RECOMMANDATIONS ET PRESCRIPTIONS A L'ATTENTION DES RESPONSABLES DE PROJETS ET EXECUTANTS DES TRAVAUX REALISES A PROXIMITE DES INSTALLATIONS FERROVIAIRES ET AUTRES RESEAUX AERIENS, SOUTERRAINS OU SUBAQUATIQUES

1 PREAMBULE

Le Groupe Public Ferroviaire exploite un réseau sensible composé notamment d'installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé. Ces installations peuvent être aériennes, en surface et souterraines.

Le présent document est destiné à porter un complément d'informations aux différents responsables de projets et exécutants de travaux ayant l'intention de réaliser une opération à proximité des installations ferroviaires et autres réseaux aériens, souterrains ou subaquatiques déclarés à l'INERIS.

Sont entendus pour l'application du présent document comme travaux tiers l'ensemble des travaux à réaliser pour les besoins du responsable de projet par des exécutants de travaux tiers au Groupe Public Ferroviaire.

Il est précisé que ce document ne se substitue en aucune façon aux dispositions législatives et réglementaires en vigueurs. Plus particulièrement il ne vaut en aucun cas autorisation de pénétrer dans le domaine public ferroviaire non affecté à la circulation du public, d'y réaliser des travaux, ni acceptation du contenu des travaux tiers et de leurs effets potentiels sur le domaine public ferroviaires notamment en matière d'écoulement des eaux.

2 TRAVAUX TIERS DANS LE DOMAINE FERROVIAIRE

Pour toute demande de travaux à réaliser dans le domaine ferroviaire, il vous appartient de prendre contact avec la personne citée ci-dessous :

CONTACT	
Nom du contact :	Jean-Marie JUND
Fonction :	Responsable Patrimoine et Domaine
Etablissement :	INFRAPOLE RHENAN Pôle Organisation Technique Production
Adresse :	48 Chemin Haut BP 29 67034 - STRASBOURG CEDEX 2
Adresse mail :	ST-INFPRHENAN-GUICHET-PATRIMOINE-DOMAINE@sncf.fr
Téléphone :	03.88.75.46.23

Vous ne serez pas autorisés à débuter vos travaux sans l'accord et les consignes de sécurités particulières de l'Unité Voie Référente.

Il est rappelé que toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire qui n'est pas affecté à la circulation du public, quel que soit le motif, est strictement interdite et réprimée en application de l'article L2242-4 du Code des Transports.

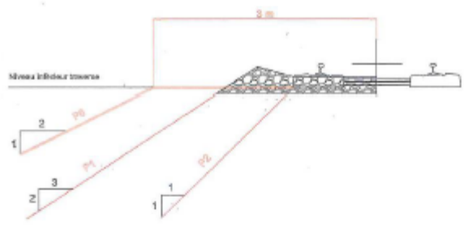
3 TRAVAUX TIERS HORS DU DOMAINE FERROVIAIRE

Sont totalement proscris sans validation préalable de SNCF Réseau :

- Toute Intrusion dans le domaine public ferroviaire. Toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire quel que soit le motif est strictement interdite et réprimé par l'article L2242-4 du Code des Transports.

- Tous les travaux tiers de terrassement ou actions pouvant entrainer la déstabilisation du terrain (vibration, explosifs, ...). Notamment toutes les interventions pouvant affecter la zone dite sensible sous le domaine public ferroviaire englobant la pente dite P0.

SCHEMA POSITION DE PRINCIPE DES PLANS P0 / P1 / P2



Plan P0 :
En dessous de P0, fouilles et (le cas échéant) blindages devront faire l'objet de calculs de résistance, stabilité, déformations ...

Plan P1 et P2 :
En dessous de ces plans les fouilles sont systématiquement blindées ; des limitations temporaires de vitesses (LTV) sont à prévoir aussi éventuellement, entre autres mesures complémentaires.

- Tous travaux ou utilisation d'engins et ou matériels de chantier proche du domaine public ferroviaire pouvant entrainer un survol, un risque de renversement, de projection ou de chute de toutes natures que ce soit sur ce domaine.

- Tout travaux situés à une distance inférieure à 100 mètres d'un passage à niveau,

- Toute approche à moins de 3 m de toutes installations électriques.

Dans tous ces cas de figure une validation préalable des travaux tiers par SNCF Réseau est nécessaire. Le processus de cette validation est détaillé dans le référentiel IG94589 MOA tiers - Directives de Sécurité Ferroviaire (DSF) :

https://www.sncf-reseau.com/medias-publics/2023-12/ig94589_moa_tiers_directives_de_securite_ferroviaire.pdf

Dans ce référentiel, un point d'attention particulier doit être apporté à l'ensemble des règles du point « 5. REGLES TECHNIQUES EN PHASE TRAVAUX et de l'Annexe 9 : Croquis de principe des contraintes ferroviaires.

A noter que pour les travaux à proximité de passages à niveau, il convient également d'appliquer la note SETRA.

- Sétra 133 Travaux à proximité des Passages à Niveau.

http://dtrf.setra.fr/pdf/pj/Dtrf/0005/Dtrf-0005634/DT5634.pdf?openerPage=notice

Nous vous demandons de prendre connaissance de ces documents avant toute prise de contact aux coordonnées suivantes :

CONTACT	
Nom du contact :	Jean-Marie JUND
Fonction :	Responsable Patrimoine et Domaine
Etablissement :	INFRAPOLE RHENAN Pôle Organisation Technique Production
Adresse :	48 Chemin Haut BP 29 67034 - STRASBOURG CEDEX 2
Adresse mail :	ST-INFPRHENAN-GUICHET-PATRIMOINE-DOMAINE@sncf.fr
Téléphone :	03.88.75.46.23
Prise de contact et/ou Rdv terrain	03.88.75.46.23

Il est rappelé que toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire qui n'est pas affecté à la circulation du public, quel que soit le motif, est strictement interdite et réprimée en application de l'article L2242-4 du Code des Transports.

4 TRAVAUX TIERS IMPACTANT LA PERENITE DES INSTALLATIONS FERROVIAIRES ET AUTRES RESEAUX AERIENS, SOUTERRAINS OU SUBAQUATIQUES OU NECESSITANT LEUR MODIFICATION

La réalisation des travaux tiers peut nécessiter le respect de préconisations délivrées par SNCF Réseau ou nécessiter la réalisation de travaux modificatifs des installations ou réseaux du domaine public ferroviaire, et ce afin de :

- Assurer la pérennité des infrastructures ferroviaires
- Assurer la protection du domaine public ferroviaire
- Assurer la sécurité des circulations ferroviaires
- Assurer la sécurité des biens et des personnes

La réalisation des travaux modificatifs doit être contractualisée conformément au texte SNCF RESEAU IG94589 MOA tiers - Directives de Sécurité Ferroviaire (DSF).

➢ L'IG 94589 MOA tiers - Directives de Sécurité Ferroviaire (DSF) : https://www.sncf-reseau.com/medias-publics/2023-12/ig94589_moa_tiers_directives_de_securite_ferroviaire.pdf

Dans ce référentiel, un point d'attention particulier doit être apporté à l'ensemble des règles du point « 5. REGLES TECHNIQUES EN PHASE TRAVAUX et de l'Annexe 9 : Croquis de principe des contraintes ferroviaires.

Nous vous demandons de prendre connaissance de ce référentiel avant toute prise de contact et rdv aux coordonnées suivantes :

Conséquence : Vous ne serez donc pas autorisés à débuter vos travaux sans l'accord et les consignes de sécurités particulières de l'Unité Voie Référente.

CONTACT	
Nom du contact :	Jean-Marie JUND
Fonction :	Responsable Patrimoine et Domaine
Etablissement :	INFRAPOLE RHENAN Pôle Organisation Technique Production
Adresse :	48 Chemin Haut BP 29 67034 - STRASBOURG CEDEX 2
Adresse mail :	ST-INFPRHENAN-GUICHET-PATRIMOINE-DOMAINE@sncf.fr
Téléphone :	03.88.75.46.23
Prise de contact et/ou Rdv terrain	03.88.75.46.23

5 PARTICULARITES GUICHET EMPRUNTS ET TRAVERSEES SNCF RESEAU

Pour tous travaux tiers dans les emprises du Groupe Public Ferroviaire concernant :

- La création ou modification des traversées sous voies et sur pont rail.
- La création ou modification des traversées aériennes.
- La création ou modification d'emprunts longitudinaux.

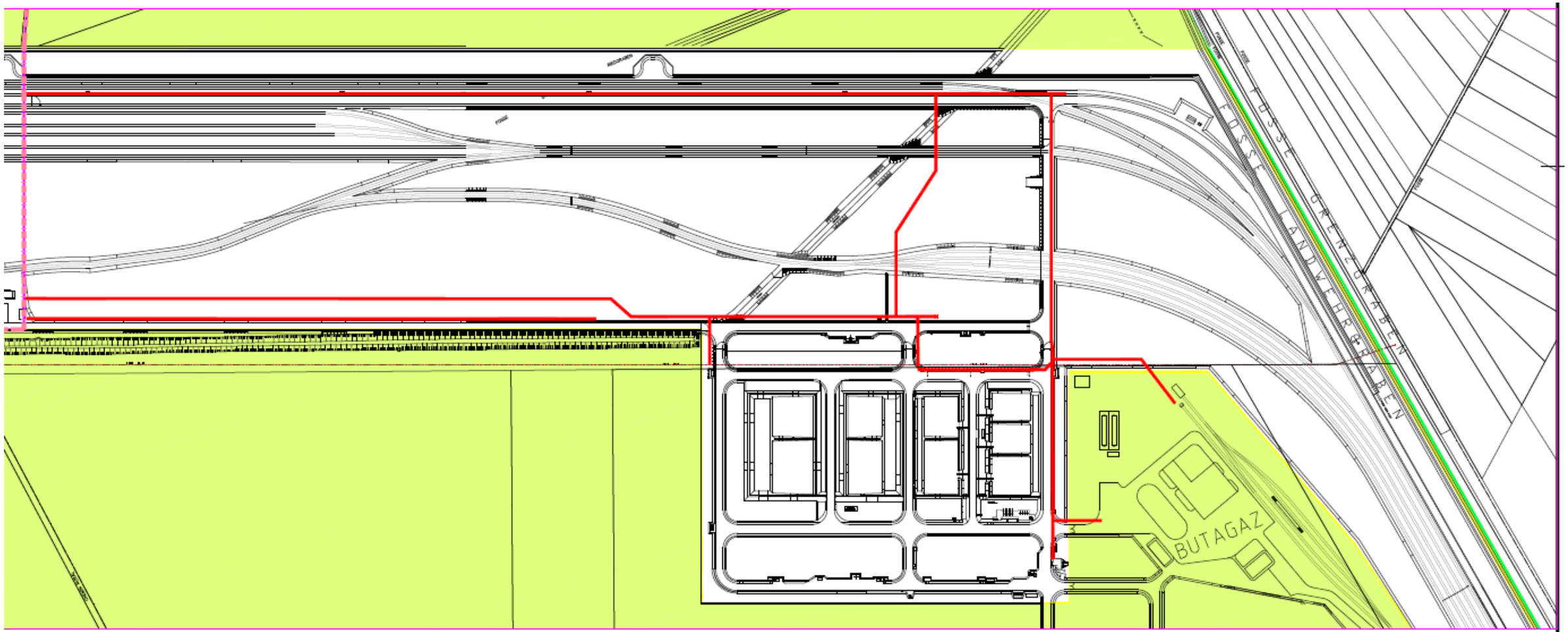
Il vous est demandé de prendre contact auprès du guichet emprunts et traversées aux coordonnées suivantes :

04 49 38 01 02 - (9h-12h/14h-17h)

guichet.convention@sncf-reseau.multani.io

Il est rappelé que toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire qui n'est pas affecté à la circulation du public, quel que soit le motif, est strictement interdite et réprimée en application de l'article L2242-4 du Code des Transports.

Annexe 3 : Emplacement du réseau incendie (Wagram Terminal)



LEGENDE

- HT 6KW PRINCIPAL
- BT
- RESEAU PUITS
- 14" RESEAU INCENDIE
- RESEAU EGOUT
- RESEAU FIBRE OPTIQUE
- LIMITE CLOTURE
- CLOTURES SERVITUDES NORD

PROJET REICHSTETT

RESEAUX ENTERRES VERS LES SERVITUDES NORD ET SUD

Plan de situation de principe

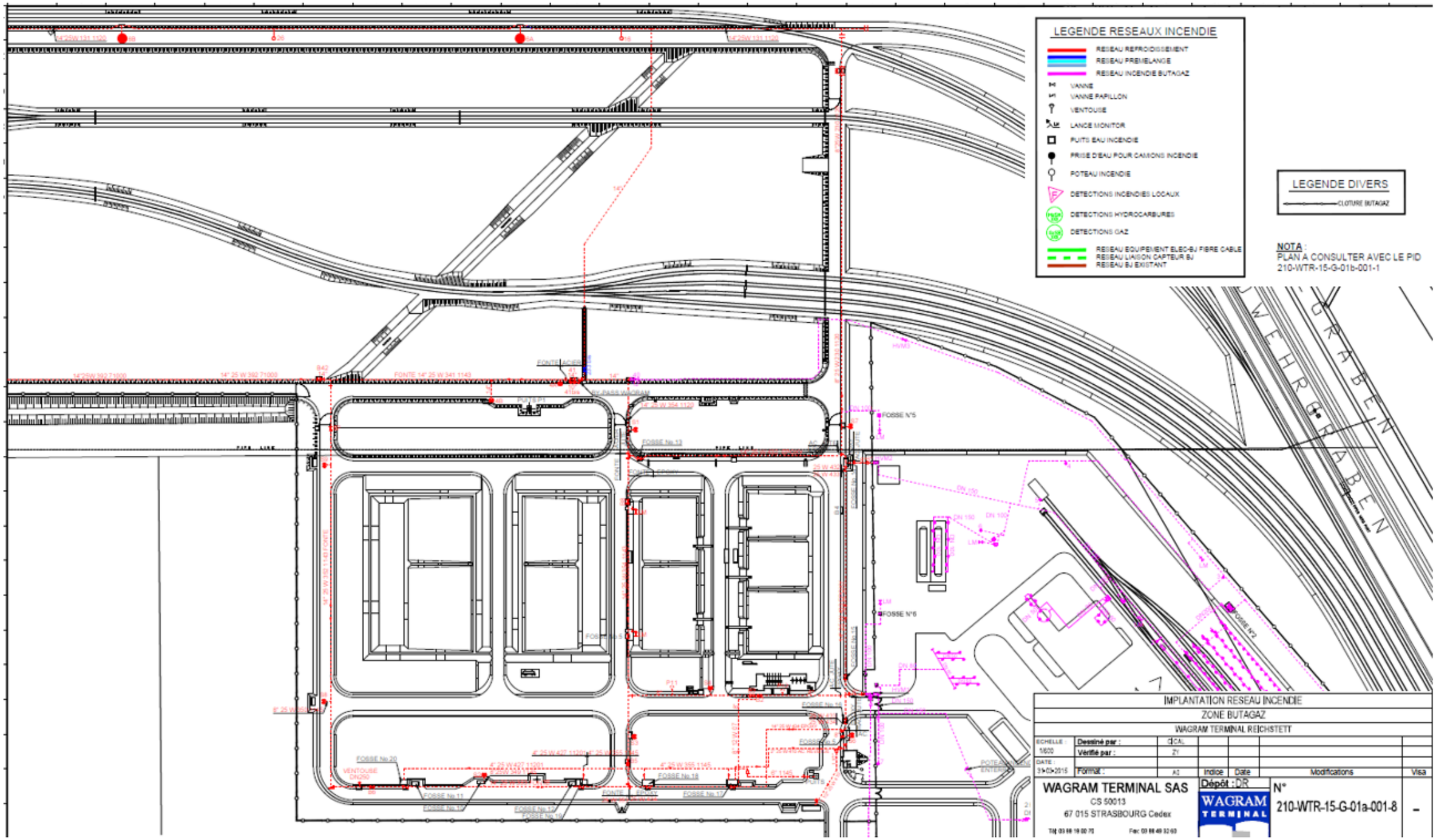
ECHELLE : 1/2250	Dessiné par :	JMB	F	20-02-15	Raccordement 14" incendie vers émissaire	XL	MS
	Vérifié par :	SS	D	20-01-15	Mise à jour réseau 6KW+ Cartouche et légende	XL	MS
DATE : 10-12-2012	Format :	A1	G	17-03-16	MISE A JOUR GENERALE	FB	MS
	Dépôt :	DR	Indice	Date	Modifications	Visa	Validé

WAGRAM TERMINAL SAS
CS 50013
67 015 STRASBOURG Cedex
Tél: 03 88 18 00 70 Fax: 03 88 49 32 60

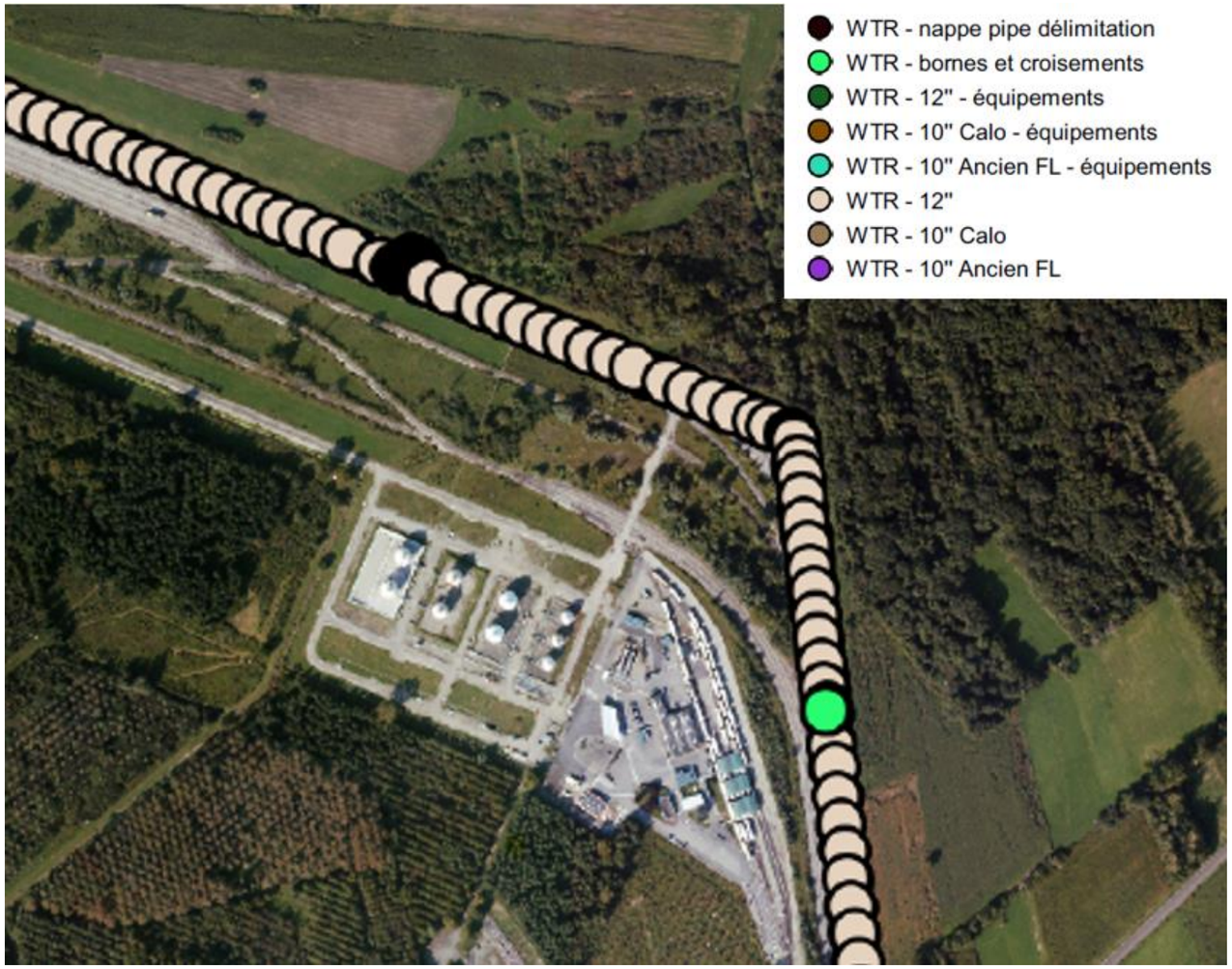
WAGRAM TERMINAL

N° 210-WTR-15-C-01A-001

G$


LEGENDE RESEAUX INCENDIE
RESEAU REFROIDISSEMENT
RESEAU PREMELANGE
RESEAU INCENDIE BUTAGAZ
VANNE
VANNE PAPILLON
VENTOUSE
LANCE MONITOR
PUITS EAU INCENDIE
PRISE D'EAU POUR CAMIONS INCENDIE
POTEAU INCENDIE
DETECTIONS INCENDIES LOCAUX
DETECTIONS HYDROCARBURES
DETECTIONS GAZ
RESEAU EQUIPEMENT ELEC-BJ FIBRE CABLE
RESEAU LIAISON CAPTEUR BJ
RESEAU BJ EXISTANT
LEGENDE DIVERS
CLOTURE BUTAGAZ
NOTA :
PLAN A CONSULTER AVEC LE PID
210-WTR-15-I3-01b-001-1
FOSSE N°5
FOSSE N°6
FOSSE N°2
FOSSE No.13
FOSSE No.20
FOSSE No.18
FOSSE No.17
FOSSE No.15
VENTOUSE DN250
POTEAU INCENDIE ENTERRE
GRABEN
WEHRGRABEN
IMPLANTATION RESEAU INCENDIE
ZONE BUTAGAZ
WAGRAM TERMINAL REICHSTETT
ECHELLE : 1/600
Dessiné par : CICAL
Vérifié par : ZY
DATE : 31-03-2015
Format : A2
Indice
Date
Modifications
Visa
WAGRAM TERMINAL SAS
CS 50013
67 015 STRASBOURG Cedex
Dépôt : DR
N°
210-WTR-15-G-01a-001-8
-

Annexe 4 : Emplacement des canalisations de transport d'hydrocarbures (Wagram Terminal)





Annexe 5 : Recommandations techniques pour les travaux à proximité de l'ODC circulant sur la zone (TRAPIL)

Fiche N° RX-TMD	INTERVENTION À PROXIMITÉ D'UNE CANALISATION DE TRANSPORT DE GAZ, HYDROCARBURE OU PRODUIT CHIMIQUE

Objet

Cette fiche décrit les prescriptions et recommandations relatives aux opérations les plus courantes effectuées à proximité d'une canalisation de transport. Elles peuvent être complétées par d'autres prescriptions et recommandations propres aux exploitants, celles-ci étant précisées lors de la réponse à la déclaration des travaux ou du projet de travaux.

Recommandations et prescriptions avant les travaux

- Localisation et marquage-piquetage des ouvrages

  La localisation et le marquage-piquetage de ces ouvrages sont obligatoirement réalisés par leur exploitant à l'occasion d'un déplacement sur site avant le début des travaux.

Prescription

Ne pas intervenir à proximité d'un ouvrage de transport avant la réunion obligatoire sur site avec l'exploitant.

Le marquage ou piquetage de l'ouvrage de transport de gaz est effectué obligatoirement par un représentant de l'exploitant une fois établie avec précision la position de l'ouvrage.

- Circulation ou surcharge au–dessus d'une canalisation de transport

  L'exploitant indiquera en réponse aux DT et/ou DICT les zones du chantier où toute **circulation d'engins** ou **surcharge d'une canalisation** de transport de gaz, hydrocarbure ou produit chimique, même provisoire, par stockage de matériaux ou de matériels, dépôt de terre, de remblai, est interdite. Une étude conjointe pourra recommander la mise en place de dalles de répartition de charge en fonction des indications fournies par l'exploitant. Ces zones de franchissement d'une canalisation de transport par des engins doivent être matérialisées sur le terrain.

  La requalification ou création de voirie, même provisoire, à l'aplomb des canalisations de transport, génère des zones à forte probabilité de travaux ultérieurs (réseaux et voirie) à proximité des ouvrages en service. Afin de préserver l'intégrité de son ouvrage en phase travaux et par mesure conservatoire, l'exploitant peut demander la mise en place de dalles de protection mécanique au droit de ces voiries, ainsi que dans les secteurs où des terrassements multiples sont prévus.

- Pose d'un ouvrage en croisement ou en parallèle d'une canalisation de transport

Prescription

La pose d'un réseau en croisement d'une canalisation de gaz, hydrocarbure ou produit chimique ou de sa protection devra se faire à une distance d'au moins 40 cm (entre génératrices extérieures) conformément à la norme NF P98-332, sauf impossibilité nécessitant un accord avec l'exploitant.

Des grillages avertisseurs de couleur adaptée au fluide transporté doivent être mis en place au-dessus et à l'axe du nouvel ouvrage posé, d'une part, et de la canalisation de transport existante, d'autre part.

Pour la canalisation de transport, la distance du grillage à la génératrice supérieure doit être comprise entre 30 et 60 cm conformément au guide GESIP 2007/02 « CONDITION DE POSE DU DISPOSITIF AVERTISSEUR ET MESURES DE SUBSTITUTION APPLICABLES ». La largeur minimale du grillage est L = DN + 40 cm.

Les croisements d'un réseau avec une canalisation de gaz, hydrocarbure ou produit chimique devront se faire autant que possible sous un angle supérieur à 45°.

Dans les cas difficiles, les règles particulières de croisement ou parallélisme d'une canalisation de transport avec les réseaux enterrés rigides et flexibles sont définies par le guide GESIP n°2006/05 « PROFONDEURS D'ENFOUISSEMENT ET MODALITÉS PARTICULIÈRES DE POSE ET DE PROTECTION DE CANALISATION À RETENIR EN CAS DE DIFFICULTÉS TECHNIQUES ».

Prescription

La pose d'ouvrage sous protection cathodique à proximité d'une canalisation de transport (croisement ou parallélisme) doit faire l'objet d'une étude préalable d'influence mutuelle par le responsable de projet, soumise à l'approbation du transporteur.

Recommandations et prescriptions pendant les travaux

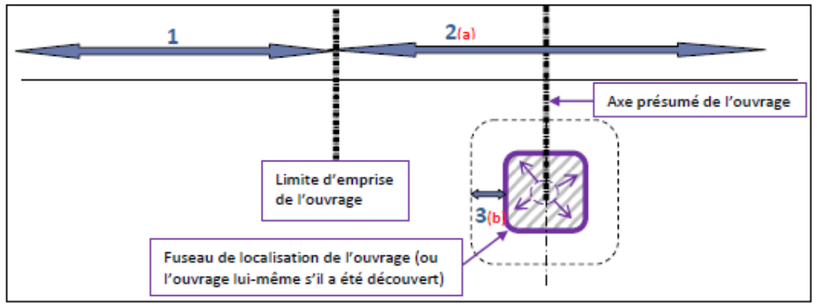
Prescription

Le marquage ou piquetage est maintenu en bon état tout au long du chantier par chacun des exécutants de travaux. En cas de doute sur son positionnement, rappeler immédiatement l'exploitant.

La majeure partie des ouvrages de transport par canalisation ayant été posée sans apport de sablon autour de l'ouvrage et sans grillage avertisseur[30], rien ne permet d'identifier dans le sol la proximité de tels ouvrages.

Les terrassements pour découvrir la génératrice supérieure de l'ouvrage sont impérativement réalisés avec l'utilisation de techniques manuelles non agressives (techniques dites « douces »), telles que la pelle à main, la lance à air, l'aspiratrice excavatrice avec bras non agressif (cf. Fiche technique AT-TED).

La coupe schématique ci-dessous précise les techniques autorisées en fonction de trois zones d'intervention, une fois la génératrice supérieure découverte et identifiée sans risque d'erreur :



Zone n°1 (hors emprise de l'ouvrage) : travail avec des engins mécaniques possible sans la présence de l'exploitant (du transporteur)

Zone n°2 zone de précaution (emprise de l'ouvrage) : le travail avec des engins mécaniques nécessite la présence obligatoire de l'exploitant ou, à défaut, son accord écrit consigné dans le compte-rendu de marquage piquetage. La recherche et le dégagement de la génératrice supérieure sont réalisés

- Soit en utilisant une aspiratrice par excavation (avec bras en position fixe dans la zone n°3)
- Soit par « terrassement assisté mécaniquement » *(cf. schémas ci-après)*

Zone n°3 : intervention avec une technique douce/non agressive après le dégagement de la génératrice supérieure à moins de 40 cm autour de l'ouvrage. Tant que la génératrice de l'ouvrage n'a pas été découverte, la zone 3 s'applique autour du fuseau de localisation de l'ouvrage.

[30] En cas de présence de grillage avertisseur, la distance du grillage à la canalisation n'est en aucun cas garantie.

Prescription

Les dimensions des trois zones 1 et 2 sont propres à chaque exploitant. Elles sont définies lors d'un rendez-vous sur site et consignées dans le « procès-verbal de marquage-piquetage » établi à cette occasion. La zone 3 de 40 cm est également consignée dans ce procès-verbal.

(a) La présence d'un représentant de l'exploitant est obligatoire (sauf accord écrit préalable) lors du dégagement de la génératrice supérieure de la canalisation.

(b) En cas d'intervention ultérieure avec un engin mécanique dans la zone 2, une protection préalable de l'ouvrage est obligatoire selon les prescriptions de l'exploitant. Lorsque la canalisation de transport reste découverte en dehors d'une période de présence de personnel de l'entreprise exécutante, son accès devra être interdit et garanti par des mesures soumises à l'accord de l'exploitant et à la charge du tiers. Un contrôle de l'état de la canalisation et de son enrobage devra être effectué par l'exploitant avant remblaiement. A défaut de ce contrôle, l'exploitant pourra exiger la redécouverte manuelle de la canalisation aux frais exclusifs de l'entreprise exécutante.

Schéma d'un « terrassement assisté mécaniquement »

<u>Zone 1</u> hors emprise de l'ouvrage :

Travail possible avec des engins mécaniques sans la présence de l'exploitant (transporteur), à l'exception des engins générant des vibrations, qui nécessitent une étude particulière (pour les compacteurs et les BRH notamment)

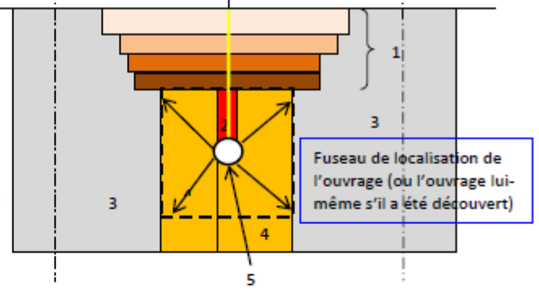
<u>Zone 2</u> de précaution :

Travail avec des engins mécaniques autorisé uniquement en présence d'un représentant de l'exploitant (ou avec son accord écrit préalable)

(la largeur est précisée dans le compte rendu de marquage-piquetage)

<u>Opérations à mener dans l'ordre</u> :

1 Après décroutage superficiel, terrassement mécanique par couches successives de 20 cm, avec vérification de la profondeur de l'ouvrage entre chaque couche et repérage de l'axe de la canalisation sur la paroi de la tranchée face à l'opérateur
2 terrassement manuel ou par technique douce
3 terrassement mécanique autorisé à plus de 40 cm de l'ouvrage
4 terrassement manuel ou avec lance à air obligatoire à moins de 40 cm de l'ouvrage
5 mise en place d'une protection mécanique autour de la canalisation



<u>Remarque</u> : les opérations numérotées 1 et 2 correspondent à une investigation complémentaire intrusive (ou sondage de localisation)

Prescription

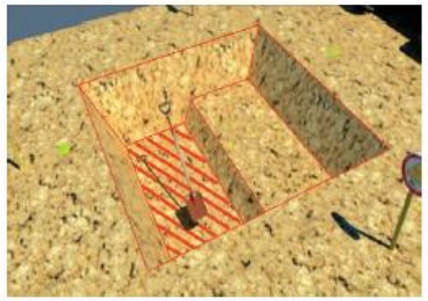
Alerter immédiatement l'exploitant en cas de doute sur le heurt ou le griffage éventuel d'un ouvrage.

Décomposition des différentes opérations du terrassement assisté mécaniquement





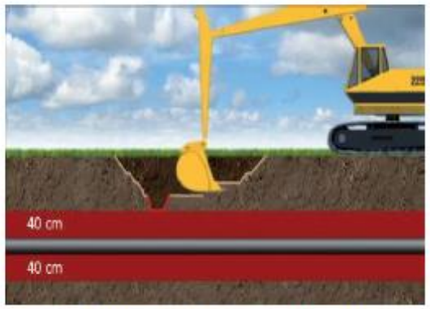
Décroutage des enrobés (chaussée) ou décapage de la terre végétale (champ) parallèlement au réseau après vérification d'une profondeur suffisante du ou des réseaux présents.



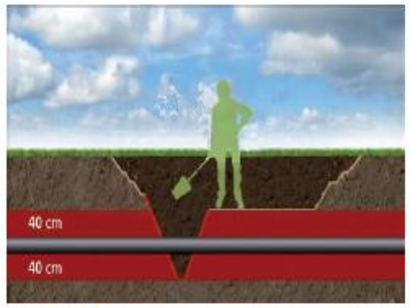
<u>Terrassement manuel</u> d'une tranchée de 30 à 40 cm de profondeur environ, <u>perpendiculaire à l'ouvrage</u>, avec vérification de sa profondeur
(longueur de tranchée manuelle > largeur du godet)



<u>Terrassement à la pelle mécanique parallèlement à l'ouvrage</u>, sur une profondeur de 20 cm environ (moins que la tranchée manuelle)



Renouvellement des deux opérations ci-dessus (tranchée manuelle de 30 à 40 cm puis terrassement mécanique de 20 cm) jusqu'à une distance de 40 cm de l'ouvrage



Lorsqu'il ne reste plus que 40 cm autour de l'ouvrage, le terrassement est terminé manuellement

Il s'agit de recommandations génériques non exhaustives, qu'il appartient à l'entreprise d'adapter, le cas échéant, pour tenir compte de son analyse technique complémentaire préalable au chantier.



Strasbourg.eu
eurométropole

Sipenr
Energies Renouvelables
Publiques & Citoyennes

-

Projet d'aménagement d'une installation photovoltaïque au sol sur une ancienne friche industrielle à Reichstett

Analyse des risques liés au projet

Février 2025

OTE INGÉNIERIE
Construction & environnement

SIÈGE SOCIAL
1 rue de la Lisière – BP 40110
F-67403 ILLKIRCH CEDEX
Tél : 03 88 67 55 55
www.groupe-ote.com

IND	DATE	DESCRIPTION	REDACTION/VERIFICATION	APPROBATION	N° AFFAIRE : 25010028	Page :
0	10/02/2025	Rédaction initiale	OTE - B. KURTZ	LiG		2/25
1	18/02/2025	Suite relecture SIPEnR	OTE - B. KURTZ	LiG		
2	24/02/2025	Finalisation	OTE - B. KURTZ	LiG		

P:\10-Projets\25010028 - SIPENR-EMS-REICHSTETT-ETUDE DE DANGERS PARC SOLAIRE\25-Mini EDD\Mini EDD - SIPENR et EMS - Reichstett - Parc PV 25010028 rev2.docx

Sommaire

Sommaire 3
Préambule 4
1. Le projet et son implantation 5
1.1. Le projet 5
1.2. Le terrain 6
2. Risques auxquels est exposé le projet 7
2.1. Contexte du terrain 7
2.2. Porter A Connaissance Risques Technologiques 7
2.3. Canalisations de transport de matières dangereuses 9
2.4. Projet CVE Biogaz - construction d'une unité de méthanisation 12
2.5. Risque d'inondation 13
3. Mesures de prévention prévues dans le cadre du projet 14
3.1. Moyens de prévention et de lutte contre l'incendie 14
3.1.1. Accessibilité 14
3.1.2. Défense incendie 15
3.2. Prise en compte du risque de surpression 15
4. Analyse des dangers liés à l'installation de la centrale solaire 16
4.1. Objectifs de l'analyse de risques 16
4.2. Retour d'expérience 16
4.2.1. Analyse des accidents recensés au sein de parcs photovoltaïques au sol 16
4.2.2. Synthèse de l'accidentologie - panneaux photovoltaïques 19
4.3. Périmètre de l'étude de danger et risques liés au parcs photovoltaïques au sol 23
4.3.1. Périmètre de l'étude de dangers 23
4.3.2. Risques liés au parcs photovoltaïques au sol 23
4.3.3. Gestion du risque 23
4.4. Impact du projet sur le niveau de risque des scénarii accidentels BUTAGAZ 24
5. Conclusions 24
6. Annexes 25

Préambule

Dans le cadre de la mise en œuvre de sa Stratégie Solaire, l'Eurométropole de Strasbourg (EMS) souhaite valoriser une ancienne friche industrielle située dans le ban communal de Reichstett dont elle est propriétaire pour y installer une installation photovoltaïque au sol.

En effet, dans le cadre de la loi « Climat et Résilience » d'août 2021, la valorisation des terrains dégradés présentant des enjeux limités en termes de biodiversité et de paysage est mise en avant.

Le projet de création de la centrale solaire au sol à Reichstett est à présent porté par la société d'économie mixte SIPEnR et par l'Eurométropole de Strasbourg.

Le terrain identifié par l'EMS présente un intérêt fort car il permet la valorisation d'un ancien site industriel et d'une ancienne décharge, il est par ailleurs grevé de servitudes liées aux risques industriels :

- ces servitudes étaient initialement définies par le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) de la société voisine « Butagaz », abrogé le 26/09/2024,
- de nouvelles servitudes ont été définies dans un Porter A Connaissance risques technologiques en date d'août 2024.

Suite à l'abrogation du PPRT et conformément aux échanges préalables au dépôt des dossiers administratifs nécessaires à la réalisation du parc photovoltaïque, notamment avec le Comité d'Accompagnement des Projets (CAP), les services du Préfet (DREAL/SPRA) ont indiqué qu'une « mini étude de dangers » devait être produite.

1. Le projet et son implantation

1.1. Le projet

Le projet consiste en la création d'une centrale solaire au sol, à l'Est de la commune de Reichstett, dans l'agglomération strasbourgeoise.

Le projet prévoit la pose de 10 017 panneaux sur des structures fixes orientées Sud et inclinés à 18 degrés. La production attendue est de 7,8 Gwh/an.

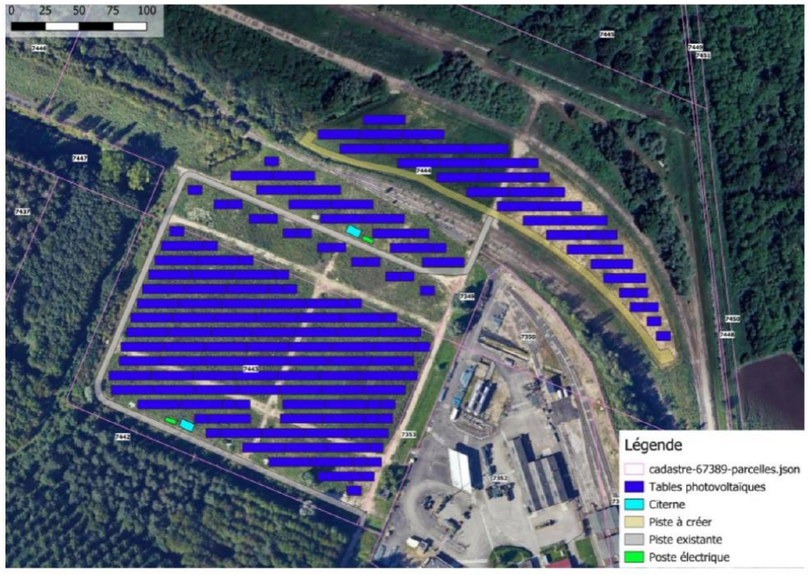


Illustration n° 1 : Plan d'implantation

Vue de côté

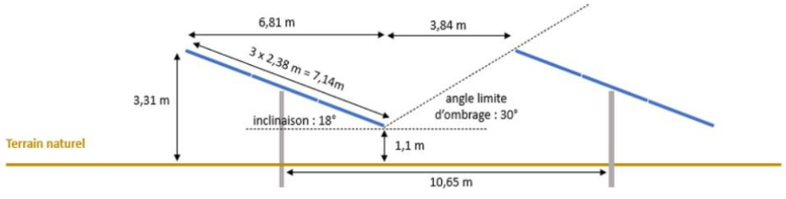


Illustration n° 2 : Vue de côté

1.2. Le terrain

La zone d'étude est une friche industrielle de 14 hectares, attenante au site Butagaz, qui n'a aucun usage à l'heure actuelle. La zone d'implantation de ce projet est plane et ne nécessite pas d'aménagement particulier.

L'EMS dispose de la maîtrise foncière du site, située section 7 parcelles cadastrales 443 et 444 .

Trois accès au site existent : au Sud Est via le site Butagaz, au Sud-ouest par un chemin forestier et un troisième accès depuis le site Wagram.

Une servitude de passage est consentie à WAGRAM TERMINAL, entreprise de raffinerie de pétrole, pour l'utilisation des voies ferrées qui traversent le site.

La partie Nord du site est une ancienne décharge non aménagée, utilisée entre 1963 et 1990. Un peu plus de 31 000 m³ de divers déchets (génie civil, résidus de coke, de soufre, de terres souillées...) ont été déposés, justifiant la mise en place d'une fiche SSP 0004401. Cette ancienne décharge a été réhabilitée. En 2019, des travaux de mise en sécurité ont été réalisés. Puis des opérations de dépollution du site, avec excavation de terres ont été effectuées, avant la pose d'un géotextile. Environ 2 200 des 10 017 panneaux seront posés sur le géotextile, sans le percer.

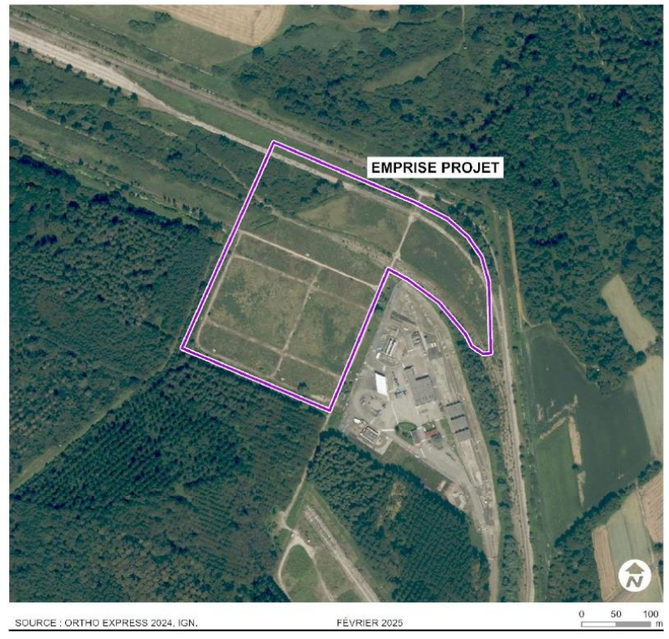


Illustration n° 3 : Vue aérienne

2. Risques auxquels est exposé le projet

2.1. Contexte du terrain

Le terrain d'implantation du projet est exposé à différents risques, de nature technologique ou naturelle, notamment :

- Site industriel Butagaz voisin,
- Oléoduc TRAPIL traversant le terrain,
- Projet de construction d'une unité de méthanisation à proximité,
- Risque d'inondation.

2.2. Porter A Connaissance Risques Technologiques

Le projet est partiellement inscrit dans le périmètre du Porter A Connaissance (PAC) « Risques Technologiques » concernant la société Butagaz à Reichstett, établi en aout 2024.

Les cartes des rayons de dangers par type d'effet figurant dans le PAC indiquent que le terrain du projet :

- est exposé aux effets de surpression : effets indirects par bris de vitre (20 à 50 mbar),
- n'est pas exposé aux effets thermiques.

➔ ***Le projet d'aménagement d'un parc photovoltaïque au sol doit donc prendre en compte le risque d'exposition à un effet de surpression jusqu'à une intensité de 50 mbar.***

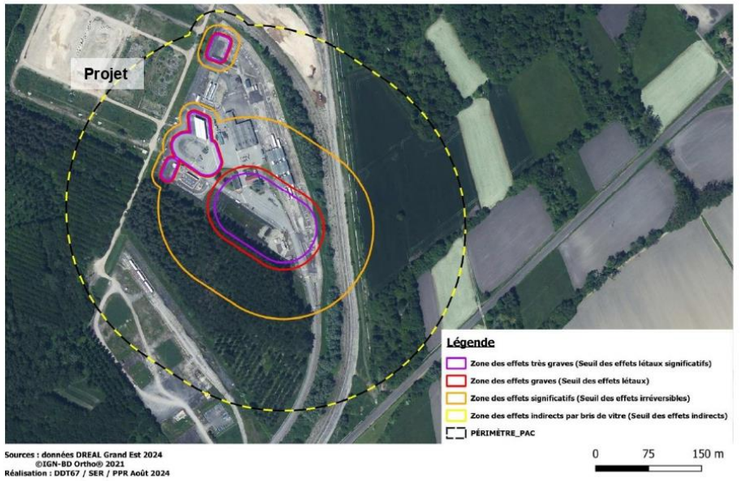


Illustration n° 4 : Extrait du PAC Butagaz – Effets de surpression

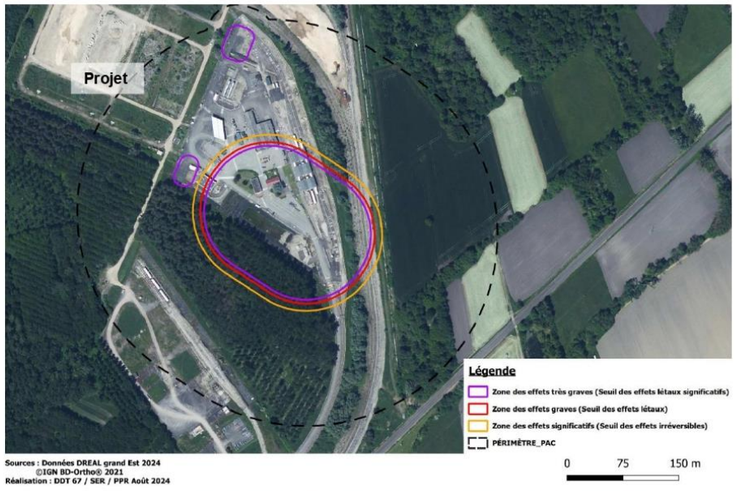


Illustration n° 5 : Extrait du PAC Butagaz – Effets thermiques

2.3. Canalisations de transport de matières dangereuses

Un oléoduc TRAPIL traverse la zone d'étude.

Une servitude de passage de 12 mètres, axée sur la conduite de l'oléoduc a été mise en place. Une distance minimale de 10 mètres par rapport à la canalisation a été définie, pour toutes constructions et implantation de panneaux.



Illustration n° 6 : Risques liés aux canalisations de transport de matières dangereuses

La société TRAPIL a été informée du projet et a transmis ses prescriptions à SIPEnR, le courrier transmis est présenté en annexe.

➔ ***Annexe***

Le tracé de l'oléoduc a été précisé sur plan à l'échelle du terrain du projet afin de garantir la prise en compte de l'implantation exacte de l'oléoduc dans le cadre de la conception du parc photovoltaïque.



Illustration n° 7 : Tracé de l'oléoduc sur le terrain du projet

Le projet se situe dans les zones de dangers induites en cas de brèches de 12 et 70 mm sur l'oléoduc.

Zones d'effets	Phénomènes dangereux retenus	
	Brèche 12 mm	***Brèche 70 mm***
Zone des effets irréversibles	20 m* / 46m	190 m
Zone des premiers effets létaux	15 m* / 38m	142 m
Zone des effets létaux significatifs	10 m* / 31m	112 m

* Avec prise en compte de l'éloignement

Les principales prescriptions de l'exploitant TRAPIL, toutes prises en compte et respectées par le projet, sont synthétisées ci-après :

- les constructions et les panneaux solaires devront impérativement être implantés à une distance minimale de 10 m de la canalisation,
- la distance entre les mises à la terre de l'installation photovoltaïque et de la conduite sera de 10 mètres minimum. Les lignes de transport de courant de ces dispositifs doivent être torsadées,
- une protection spécifique de la canalisation doit être réalisée sur la largeur de la servitude (12 m) :
  - soit par un aménagement paysager, avec une couverture minimale de la canalisation de 0,8 m à 2 m, interdite de passage aux véhicules motorisés non liés à la surveillance/maintenance de l'oléoduc,
  - soit par la mise en place d'un grillage avec indication de la canalisation,
- les voiries qui devraient être créée au-dessus de la canalisation doivent respecter des prescriptions particulières permettant de répartir la charge et évitement le tassement lié au passage de véhicules,
- des prescriptions spécifiques doivent être respectées en cas de pose de réseaux divers croisant l'oléoduc,
- des règles sont à respecter concernant la pose de clôture, murettes, portails, la plantation d'arbres et arbustes et l'aménagement de bassins de rétention,
- le projet devra par ailleurs garantir l'accessibilité à la servitude de la canalisation pour la maintenance de l'ouvrage ou l'intervention d'urgence.

Des prescriptions spécifiques sont par ailleurs indiquées par la société TRAPIL concernant les spécificités des lignes haute tension aériennes et enterrées HTA/HTB.

➔ ***Le projet d'aménagement du parc photovoltaïque au sol respectera l'ensemble des prescriptions émises par la société TRAPIL, exploitant de l'oléoduc. La société TRAPIL contrôlera et donnera son avis sur les différentes autorisations d'urbanisme délivrée au projet..***

2.4. Projet CVE Biogaz - construction d'une unité de méthanisation

CVE Biogaz développe un projet de méthaniseur industriel à proximité du projet de centrale solaire au sol.

Le projet CVE Biogaz fait l'objet d'une demande d'enregistrement au titre de la règlementation ICPE. Ce dossier ne fait mention d'aucune distance d'effet en cas d'incident sur le site (incendie, explosion). Seul un zonage ATEX apparaît dans son annexe 8.

Toutefois, au regard de la distance séparant les 2 projets, et notamment de l'implantation des équipements de stockage/transfert de biogaz au sein du futur site CVE, la centrale solaire sera éloignée de plus de 300 m de ces équipements. On peut légitimement considérer l'absence de risque du méthaniseur vers le projet de centrale solaire au sol.

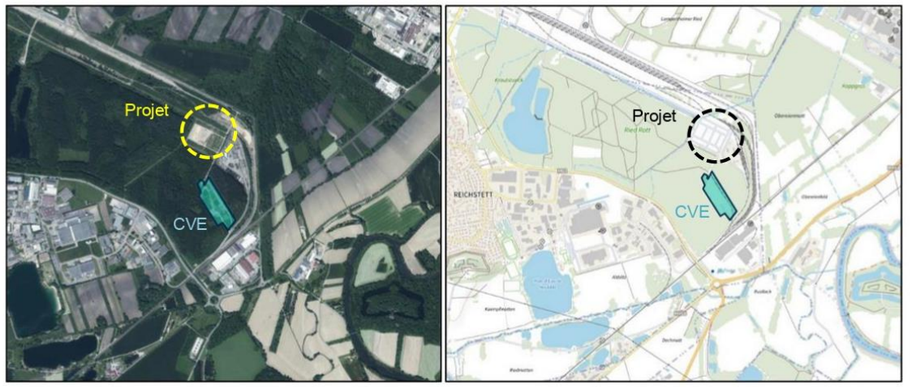


Illustration n° 8 : Terrain d'implantation du projet de méthaniseur CVE Biogaz

➔ ***Aucun risque lié au projet de méthaniseur CVE Biogaz n'est à considérer dans le cadre du projet de parc solaire au sol.***

2.5. Risque d'inondation

D'après le Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de l'Eurométropole de Strasbourg, le site d'implantation de la centrale solaire :

- n'est pas concerné par le risque de débordement de cours d'eau,
- est classé en zone Rnd, remontée de nappes phréatiques. Dans cette zone, la cote piézométrique atteinte par la nappe phréatique en évènement centennal dépasse la cote du terrain. La cote de plus hautes eaux par remontée de nappe, définie par le PPRI de l'EMS, est 134 mIGN69 dans la zone du projet.

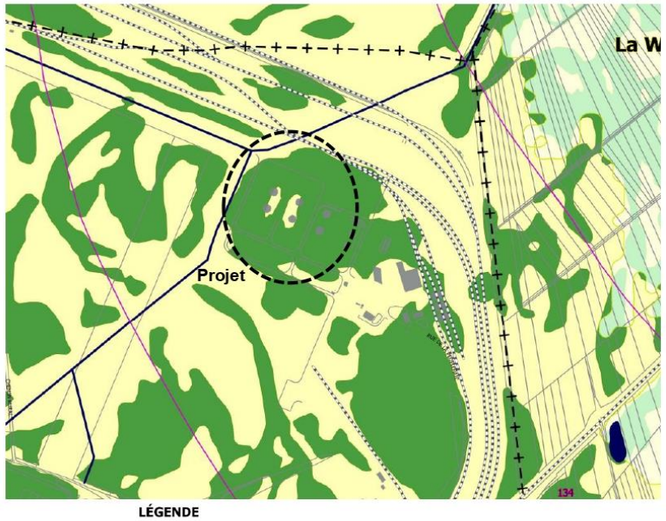




Illustration n° 9 : Extrait du PPRI de l'EMS – Remontée de nappe

Seuls les postes de livraison et de transformation peuvent être soumis à certaines prescriptions (protection des circuits électriques, prévention de la flottaison d'objets, dispositifs d'étanchéité).

➔ ***Le projet photovoltaïque se conformera aux prescriptions du règlement du PPRI de l'EMS concernant les projets réalisés en zone soumise au risque de remontée de nappe débordante (RNd). En particulier, les postes électriques seront implantés au-dessus de la cote des plus hautes eaux (134 m IGN69).***

3. Mesures de prévention prévues dans le cadre du projet

3.1. Moyens de prévention et de lutte contre l'incendie

Le projet prévoit la mise en œuvre de mesures de prévention et de protection contre le risque incendie, tenant compte des préconisations formulées par les services de secours (SIS 67).

3.1.1. Accessibilité

- un accès permanent au site, d'une largeur minimum 3 m et d'une hauteur libre de 3,5 m, sera assuré pour les services d'incendie et de secours,
- mise en place de voiries internes stabilisées et adaptées à la circulation des engins de secours, permettant d'atteindre tout point du site avec moins de 150 m de tuyaux,
- bâtiments et locaux techniques du site :
  - accessibles via une voie engins (y compris onduleurs, postes de transformation, …),
  - enveloppe des locaux incombustible,
  - clore leur accès par un bloc-porte REI 30, muni d'un ferme-porte,
  - maintenir une zone débroussaillée d'une largeur de 5 m autour de ces locaux.
- signaler et rendre facilement accessible l'ensemble des organes de mise en sécurité des installations et notamment les dispositifs de coupure d'urgence des fluides et des énergies,
- tenir en permanence à la disposition des services d'incendie et de secours et dès leur arrivée sur les lieux un dossier comportant des plans au format A3 plastifiés schématiques du site permettant de mettre en évidence :
  - les locaux à risques particuliers (locaux électriques dans ce cas),
  - les consignes précises pour l'accès des secours avec des procédures pour accéder à tous les lieux,
  - l'emplacement des dispositifs de coupure des sources d'énergie et des fluides (électricité dans ce cas).

3.1.2. Défense incendie

- disposer à minima d'un point d'eau incendie d'une capacité totale minimale de 120 m³ utilisables sur 2 heures. Ce point d'eau sera situé entre 10 et 150 m de l'entrée du site et de chaque bâtiment (y compris onduleurs, postes de transformation, …) en mesurant les distances les voies utilisables,
- maintenir une zone débroussaillée d'une largeur de 3 m autour des panneaux photovoltaïques, des installations techniques et en périphérie du site, afin d'éviter la propagation à la végétation en cas d'incendie.

3.2. Prise en compte du risque de surpression

Pour rappel, le projet est partiellement inscrit dans le périmètre du Porter A Connaissance (PAC) « Risques Technologiques » concernant la société Butagaz à Reichstett, établi en aout 2024.

Le PAC indique que le projet est partiellement exposé aux effets de surpression indirects par bris de vitre, dont l'intensité peut atteindre 50 mbar.

Les modules habituellement utilisés par SIPEnR dans le cadre de ses projets présentent une face capable de supporter une pression de 5 400 Pa, soit 54 mbar.

Le fournisseur des modules n'a pas été défini à ce stade du projet. Il le sera à l'issue de la phase d'appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE).

Le critère de tenue des panneaux à une intensité de surpression supérieure ou égale à 50 mbar sera intégrée dans le cadre de la consultation des fournisseurs.

Le projet prévoit la mise en place de panneaux photovoltaïques justifiant d'une tenue à la pression supérieure ou égale à l'intensité de la surpression auquel ils seraient soumis en cas d'explosion sur le site Butagaz.

4. Analyse des dangers liés à l'installation de la centrale solaire

4.1. Objectifs de l'analyse de risques

La présente analyse des risques vise à identifier la nature des risques propres aux parcs solaires au sol et l'application au cas du projet de Reichstett porté par l'EMS et SIPEnR.

4.2. Retour d'expérience

4.2.1. Analyse des accidents recensés au sein de parcs photovoltaïques au sol

La nature des risques liés à l'installation et à l'exploitation d'un parc photovoltaïque au sol est déterminée sur la base du retour d'expérience documenté dans la base de données publiques du Bureau de l'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI).

L'analyse de l'accidentologie concernant les parcs photovoltaïques a été réalisée à l'aide de la base de données ARIA :

- Recherche réalisée par mot clé : « photovoltaïque »
- 142 résultats
- 4 résultats concernant des parcs photovoltaïques au sol
- La quasi-totalité des autres résultats concerne les panneaux photovoltaïques installés en toiture de bâtiments.

Accident (source BARPI)	Eléments notables
N° 51880 - 07/07/2018 - FRANCE - 33 - SAINTE-HELENE *D35.11 - Production d'électricité* En fin de matinée, un feu se déclare dans un parc photovoltaïque de 100 ha, d'une puissance cumulée de 12 MWc. Le parc est divisé en 3 zones distinctes. Le feu concerne la zone 3 composée de 20 406 modules. Les 2 autres zones contiennent 19 570 panneaux. Un riverain, voyant des fumées, alerte les pompiers qui arrivent sur site à 12h20. A 13h40, le gestionnaire du réseau électrique déconnecte le parc. Devant le risque d'électrisation, les pompiers s'efforcent de contenir le feu dans la seule zone du parc touchée sans chercher à l'éteindre. A 14h15, l'exploitant déconnecte les boites de jonction au fur et à mesure de l'extinction du feu. L'incendie est peu violent en l'absence de quantité importante de combustible. Le site est arrêté. L'incendie détruit 11 ha de végétation. Le montant estimé des dommages matériels serait compris entre 3 et 4 M€ (ensemble des modules photovoltaïques de la zone 3 et une partie des équipements électriques). Le montant total de la perte de recettes durant le temps nécessaire aux travaux pourrait s'élever à 1 M€, sachant que la zone 3 représente 51 % de la puissance nominale du parc. L'incendie a eu lieu 1 mois après la mise en service du parc au cours d'une période de sécheresse et de forte chaleur. L'analyse des alarmes de la zone 3 et l'inspection in situ des modules ont révélé la présence de stigmates singuliers sur un module en particulier (traces de combustion sur le pourtour inférieur du panneau, suivant le cadre aluminium du module. Des matériaux carbonisés en forme de gouttes sont retrouvés au droit de ce panneau sur le sol. La chute de matériaux incandescents a pu propagé le feu à l'ensemble de la zone via la végétation. L'administration impose à l'exploitant de laisser une végétation haute de 30 cm et de ne pas ramasser les graminés fauchées car le parc se situe dans une zone d'habitat protégé d'une espèce de papillon en voie d'extinction. Un fauchage de la zone avait eu lieu 3 semaines avant l'incendie.	Origine de l'incendie : au niveau d'un panneau a priori Incendie peu violent Peu de matière combustible Période de sécheresse et de forte chaleur Propagation via la végétation qui faisait l'objet d'une fauche tardive (papillon protégé présent sur site)

EUROMETROPOLE DE STRASBOURG et SIPEnR
Parc photovoltaïque - REICHSTETT
Etude de dangers

Accident (source BARPI)	Eléments notables
N° 55896 - 06/08/2020 - FRANCE - 04 - GREOUX-LES-BAINS *D35.11 - Production d'électricité* Dans un parc photovoltaïque, un feu se déclare vers 17 h à la suite de travaux forestiers. L'intervention des secours est rendue difficile car les largages d'eau par avion sont impossibles du fait de la présence des panneaux photovoltaïques. L'alimentation des panneaux est coupée, mais ils continuent à émettre de l'énergie en amont des onduleurs. L'incendie est maîtrisé dans la soirée. L'entretien (désherbage) du parc permet de limiter l'extension du sinistre. L'incendie dévaste entre 7 et 10 ha de végétation et forêt.	Origine de l'incendie : travaux forestiers Problème d'intervention des pompiers pour cause de production électrique des panneaux Entretien de la végétation permet de limiter l'extension du sinistre
N° 55859 - 04/08/2020 - FRANCE - 44 - GETIGNE *D35.11 - Production d'électricité* Vers 14 h, un feu d'herbes se déclare dans un parc de panneaux photovoltaïques situé sur un ancien site minier uranifère. Les pompiers rencontrent des difficultés d'intervention, car la centrale solaire n'est pas déconnectée. Un risque de propagation à la station de traitement des eaux (présence potentielle de 20 t de chlorure de baryum) située à proximité du parc et au stockage de résidus miniers uranifères est présent. Vers 17h50, l'incendie se propage en dehors de la zone du parc photovoltaïque sans impacter ni la station de traitement de traitement des eaux ni le stockage de résidus. Vers 22h45, l'incendie est maîtrisé et sous surveillance pour la nuit. Le feu est éteint vers 10 h le lendemain et des contrôles sont réalisés par les pompiers jusqu'à midi. Plusieurs dizaines de panneaux photovoltaïques sont détruits et 25 ha de végétation ont brûlé. Une canalisation amenant les eaux de l'ancienne mine à la station de traitement des eaux est endommagée lors de l'incendie.	Origine de l'incendie : feu de végétation Problème d'intervention des pompiers pour cause de production électrique des panneaux

Accident (source BARPI)	Eléments notables
N° 47877 - 07/04/2016 - FRANCE - 04 - LES MEES *D35.11 - Production d'électricité* Vers 11h45, un incendie se déclare dans un local technique de 20 m² d'un site de production d'électricité par panneaux photovoltaïques. Un onduleur est à l'origine du départ de feu. Le bâtiment est isolé électriquement et mis en sécurité. Il est mis à la terre par l'exploitant afin d'éliminer d'éventuels courants résiduels. Les pompiers éteignent les derniers points chauds vers 15h15. Ils ne constatent pas de fuite d'huile sur les transformateurs également présents dans le local. Trois des 60 ha du parc de panneaux solaires sont arrêtés.	Origine de l'incendie : onduleur Incendie d'un local technique Pas de propagation de l'incendie

Tableau n° 1 : Retour d'expérience sur l'accidentologie externe – source BARPI

Analyse de l'accidentologie :

- Les 4 accidents relatifs à des parcs photovoltaïques au sol concernent le risque d'incendie.
- L'intensité de l'incendie et l'ampleur de sa propagation sont liées à la végétation présente sur le terrain accueillant les panneaux.
- Les départs de feu sont liés pour moitié (2 accidents sur 4) à une source externe (feu de végétation) et pour moitié aux équipements du parc photovoltaïque lui-même (panneau, onduleur).

4.2.2. Synthèse de l'accidentologie - panneaux photovoltaïques

Le BARPI a établi une synthèse de l'accidentologie liée aux panneaux photovoltaïques basée sur les informations contenues dans la base ARIA au 9 février 2016 et des éléments tirés d'une recherche bibliographique dont l'objectif est de compléter les données de la base sur quelques points particuliers.

Le rapport du BARPI figure en annexe à la présente étude.

→ *Annexe*

Ci-après sont synthétisés les principaux éléments du rapport du BARPI intéressant pour le projet objet de la présente étude.

a) Analyse des accidents recensés dans la base de données

La synthèse est basée sur 53 événements, tous survenus en France, impliquant des panneaux photovoltaïques. A noter que les accidents survenus sur des sites de fabrication de ces panneaux n'ont pas été retenus car ils ne concernaient pas le produit fini. Dans la grande majorité des événements (41 soit 77 %), les panneaux ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux, mais uniquement présents.

Plus de la moitié des accidents sont donc des incendies de bâtiments agricoles supportant des panneaux photovoltaïques (ARIA 43182, 45373, 46484, etc.). Pour rappel, le projet prévoit que les panneaux soient positionnés au sol.

Les incendies constituent le phénomène principal. Des explosions sont recensées dans 3 événements (ARIA 35972, 38126 et 41087). Pour les 2 premiers, elles sont la conséquence de l'incendie (bouteilles de gaz prises dans le feu). Pour le dernier, elle en est l'origine (explosion dans un transformateur électrique). Dans les 3 cas, elles ne sont pas liées directement aux installations de panneaux photovoltaïques.

La présence de panneaux photovoltaïques complexifie l'intervention des pompiers. Elle induit des risques supplémentaires, au premier rang desquels l'électrisation. Ces installations possèdent 3 spécificités :

- c'est un réseau à courant continu. Il provoque des paralysies musculaires beaucoup plus facilement que le courant alternatif. Outre le risque cardiaque et respiratoire, la tétanie empêche le réflexe de lâcher le conducteur (tresse ou câble par exemple).
- elles produisent de l'énergie tant que dure la lumière du jour et le réseau en amont des onduleurs ne peut être mis hors tension. Il a été observé dans l'étude bibliographique que le courant continuait de circuler malgré la destruction d'une partie des éléments.
- elles s'étendent sur de grandes surfaces constituant un ensemble de connectiques important et sensible.

Les conséquences humaines des événements étudiés sont modérées :

- aucun décès n'est relevé ;
- 1 blessé grave (crise cardiaque d'un exploitant ARIA 45057) ;
- 12 blessés légers, dont 9 pompiers. Seuls 4 de ces blessés légers sont directement imputables aux panneaux photovoltaïques (ARIA 38584, 40204 et 42048).

Les événements relevant tous d'incendies, des conséquences matérielles sont toujours relevées.

Des conséquences sur l'environnement sont relevées dans 11 accidents (atteinte animaux d'élevage, pollutions atmosphériques, pollution des eaux de surface par les eaux d'extinction). Cependant sur la base des informations disponibles dans ARIA, il n'est pas possible d'établir que les panneaux photovoltaïques soient directement liés à des pollutions environnementales.

Les causes et actions correctives sont très peu connues. Dans les 12 accidents dont l'origine est attribuée aux panneaux photovoltaïques, très peu d'informations sont disponibles concernant leurs causes. De plus, elles relèvent en général d'hypothèses. Ainsi on pourra noter :

- départ de feu lors de l'installation de panneaux photovoltaïques (ARIA 38126, 45136), dû notamment à des travaux de soudure (ARIA 40701) ;
- suspicion de défaut de pose initiant un incendie peu après la mise en service (ARIA 38176, 40204) ;
- dysfonctionnement de l'installation (ARIA 43615) dont suspicion de défaut d'isolation électrique ou thermique (ARIA 39743) ;
- défaillance dans le coffret électrique (ARIA 42247, 44519).

b) Retour d'expérience tirés de la bibliographie

L'INERIS et le CSTB (centre scientifique et technique du bâtiment) ont publié en décembre 2010 une étude sur le comportement au feu des modules photovoltaïques[1]. Cette étude vise à approfondir les connaissances sur l'aggravation ou non du phénomène d'incendie en cas de présence de modules photovoltaïques sur un bâtiment en feu (ce qui, pour rappel, n'est pas le cas du projet objet de la présente étude).

Les conclusions des différents essais menés sont les suivantes :

- l'impact toxique des émissions de fluorure d'hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques peut être considéré comme négligeable (5 ppm pour un seuil des effets irréversibles de 200 ppm) ;
- les modules photovoltaïques ne contribuent que très faiblement au développement du feu ;
- l'étanchéité combustible, placée en face inférieure de certains panneaux, ne participe que dans une faible mesure à la propagation de la flamme ;
- en revanche, la présence de cette étanchéité semble jouer un rôle significatif dans l'augmentation rapide des températures observées dans les combles ;
- il a été observé que le courant continuait de circuler, malgré la destruction d'une partie des éléments.

A noter que les deux points surlignés en gris ne sont pas applicables au projet puisque celui-ci une mise au sol des installations.

La direction de la sécurité civile a transmis, le 9 juin 20115, à tous les SDIS une note précisant les procédures à mettre en œuvre lors d'interventions des pompiers sur des sites équipés d'une installation photovoltaïque. Il est également indiqué que la réalisation d'un tapis de mousse sur les panneaux n'est pas une technique efficace d'occultation et qu'elle ne permet pas de stopper la production d'électricité.

[1] Note d'information opérationnelle, réf : BMSPFE/JM/n°2011-585

À la lecture de différentes publications disponibles sur le sujet, plusieurs causes peuvent être identifiées comme étant à l'origine de départs de feu :

- des travaux par point chaud lors d'une maintenance ;
- un défaut de conception (sous-dimensionnement) ou de montage qui conduit à une surchauffe sur le panneau (diode, mauvais contact, câbles...) ;
- un impact de foudre peut à la fois endommager le panneau et provoquer son inflammation ;
- un arc électrique peut être provoqué par un court-circuit au niveau du panneau (vieillissement) ;
- une erreur de montage des panneaux lors de leur installation ;
- l'agression mécanique due à des conditions météorologiques extrêmes (tempête, grêle) ou à la chute d'objet (cheminée, branche d'arbre…) ;
- échauffement du câblage au niveau des connexions, points de passage (conducteur plié) ou aux points de fixations.

4.3. Périmètre de l'étude de danger et risques liés au parcs photovoltaïques au sol

4.3.1. Périmètre de l'étude de dangers

Sur la base de l'analyse de l'environnement du terrain de projet et du retour d'expérience accidentologique, le périmètre retenu pour l'étude de danger est le suivant : **périmètre immédiat du terrain de projet et les périmètres définis dans le PAC Risques Technologiques du site Butagaz de Reichstett.**

En effet, il apparaît que le risque induit par les installations photovoltaïques de production d'électricité est un départ de feu de faible ampleur mais susceptible de se propager via la végétation du terrain.

Le périmètre est élargi aux zones d'effet du PAC Risques Technologiques du site Butagaz de Reichstett du fait du risque potentiel induit par les installations photovoltaïques sur le niveau de risque des scénarii accidentels de l'établissement Butagaz.

4.3.2. Risques liés au parcs photovoltaïques au sol

Le risque principal de ces installations est le risque électrique pouvant engendrer un départ de feu.

Ce risque peut également engendrer des chocs électriques (électrisation, électrocution) pour les personnes à proximité immédiate de l'installation, à savoir le personnel de maintenance ou les équipes de secours et d'incendie.

Aucune analyse détaillée du risque ne peut être réalisée sur la base des risques induits par le parc photovoltaïque lui-même :

- la probabilité d'apparition des évènements ne peut être évaluée par manque de données bibliographiques et statistiques,
- l'intensité des effets est induite par l'incendie de la végétation du terrain accueillant le projet et non par l'incendie des panneaux eux-mêmes. L'intensité des effets est donc directement liée à la végétalisation du terrain, son mode de gestion et à la météo (niveau de sécheresse, vent, …).

4.3.3. Gestion du risque

Les mesures de prévention du risque prévues dans le cadre du projet ont été décrites au chapitre 3 du présent document.

Le risque incendie au niveau des parcs photovoltaïques étant directement lié à un incendie de la végétation du terrain accueillant les installations, les actions régulières de gestion de cette végétation sont essentielles autour des installations du parc : fauche, débroussaillage, etc. évitant ainsi une intensité forte de feu.

De manière à limiter au maximum le risque de départ de feu, les équipements les plus sensibles (type onduleurs, transformateur, …) nécessitant d'être placés à l'abri seront installés dans des locaux isolés par des parois coupe-feu (REI 60 par exemple).

4.4. Impact du projet sur le niveau de risque des scénarii accidentels BUTAGAZ

Considérant la cartographie des effets figurant dans le Porter A Connaissance Risques Technologiques relatif au site Butagaz de Reichstett, établi en aout 2024, le parc solaire au sol n'est pas inclus dans le périmètre des effets thermiques.

De ce fait, le parc solaire est exclu de l'emprise des nuages inflammables et ne viendra pas augmenter le niveau de risque en cas d'incident sur le site Butagaz.

5. Conclusions

Le projet d'aménagement d'un parc solaire au sol porté par l'Eurométropole de Strasbourg et SIPEnR à Reichstett présente un niveau de risque classique propre aux installations photovoltaïques de ce type.

Des mesures de prévention et de gestion doivent être garanties sur le site afin de réduire au maximum les risques et permettre le cas échéant la bonne intervention des services de secours. On notera notamment :

- garantir la bonne accessibilité aux services de secours du site et de ses installations,
- assurer la disponibilité d'une ressource en eau suffisante pour la lutte contre l'incendie,
- assurer un entretien régulier de la végétation dans l'emprise du site et maintenir des bandes débroussaillées autour des panneaux.

Le terrain du projet est grevé de « servitudes » qui doivent être prise en compte dans l'aménagement et la conception du projet de parc solaire au sol :

- PAC « Risques Technologiques » relatif au site Butagaz de Reichstett,
  - ➔ *Intensité du risque à considérer : 50 mbar*
- Oléoduc TRAPIL traversant le terrain,
  - ➔ *Respect des prescriptions énoncées par l'exploitant de la canalisation,*
- PPRI de l'EMS – risque de remontée de nappe débordante (zone RNd)
  - ➔ *Respect des prescriptions du règlement du PPRI*

ANNEXE 1

6. Annexes

Annexe 1 : Synthèse de l'accidentologie liée aux panneaux photovoltaïques – BARPI – 2016

Annexe 2 : Prescriptions de la société TRAPIL – exploitant de l'oléoduc – courrier en date du 31 janvier 2024

Synthèse de l'accidentologie liées aux panneaux photovoltaïques.

Cette synthèse est constituée de 2 parties. La première se nourrit des informations contenues dans la base ARIA au 09/02/16. La seconde s'appuie sur des éléments tirés d'une recherche bibliographique dont l'objectif était de compléter sur quelques points les données de la base.

1. Analyse de l'accidentologie issue de la base ARIA

On recense dans la base ARIA 53 événements impliquant des panneaux photovoltaïques. Les accidents survenus sur des sites de fabrication de ces panneaux n'ont pas été retenus car ils ne concernaient pas le produit fini. Ces 53 cas sont tous survenus en France. Dans la grande majorité des événements (41 soit 77 %), les panneaux ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux, mais uniquement présents. Les caractéristiques générales de cet échantillon d'étude sont précisées ci-après.

1.1. Secteurs d'activités majoritairement agricoles

Les secteurs d'activités impliqués dans ces 53 événements relèvent en très grande majorité de la culture et production animale. Le détail est présenté dans le tableau ci-dessous :

Activité	Pourcentage
Agriculture	57 %
Particuliers	17 %
Commerce, entreposage	13 %
Production d'électricité	4 %
Déchets	4 %
Autre	6 %

Plus de la moitié des accidents sont donc des incendies de bâtiments agricoles supportant des panneaux photovoltaïques (ARIA 43182, 45373, 46484, etc.).

1.2. Les incendies constituent le phénomène principal

Les phénomènes dangereux présents au cours des événements de l'étude sont :

Phénomène	Pourcentage
Incendie	100 %
Rejet de matières dangereuses / polluantes	9 %
Explosion	6 %
Autre	3 %

À noter que plusieurs phénomènes dangereux peuvent apparaître au cours d'un événement.

Des explosions sont recensées dans 3 événements (ARIA 35972, 38126 et 41087). Pour les 2 premiers, elles sont la conséquence de l'incendie (bouteilles de gaz prises dans le feu). Pour le

dernier, elle en est l'origine (explosion dans un transformateur électrique). Dans les 3 cas, elles ne sont pas liées directement aux installations de panneaux photovoltaïques.

1.3. Interventions sous tension

La présence de panneaux photovoltaïques complexifie l'intervention des pompiers. Elle induit des risques supplémentaires, au premier rang desquels l'électrisation. Ces installations possèdent 3 spécificités :

- c'est un réseau à courant continu. Il provoque des paralysies musculaires beaucoup plus facilement que le courant alternatif. Outre le risque cardiaque et respiratoire, la tétanie empêche le réflexe de lâcher le conducteur (tresse ou câble par exemple).
- elles produisent de l'énergie tant que dure la lumière du jour et le réseau en amont des onduleurs ne peut être mis hors tension.
- elles s'étendent sur de grandes surfaces constituant un ensemble de connectiques important et sensible.

Ces difficultés se retrouvent dans certains événements de l'étude.

- ARIA 37736 - feu dans un entrepôt couvert de 1000 m² de panneaux : les pompiers sont confrontés à :
  - l'absence de matériel adapté pour démonter les panneaux : le retrait des panneaux est envisagé pour limiter la propagation de l'incendie mais nécessite une dévisseuse munie d'un embout spécifique (NB : opération réalisée avec succès dans ARIA 46001) ;
  - l'impossibilité d'arrêter la production d'électricité (également dans ARIA 40204 et 42382) : les panneaux photovoltaïques sont recouverts d'une bâche pour ne plus recevoir d'énergie solaire ;
  - des difficultés d'accès à l'espace entre la toiture et les panneaux ;
  - la propagation du feu via les câbles et la couverture d'étanchéité : les tresses de fils aux isolants fondus produisent des courts-circuit générant des départs de feu sous panneau.
- ARIA 38584 - feu chez un particulier : un pompier est électrisé et brûlé aux mains après avoir donné un coup de hachette sur une installation photovoltaïque ;
- ARIA 40701 - feu d'un bâtiment agricole : impossibilité d'arroser le départ de feu sur le toit à cause du risque d'électrocution ;
- ARIA 42196 - feu sur un hangar : plusieurs difficultés opérationnelles :
  - localisation difficile de l'installation : absence de signalisation des équipements non visibles depuis le sol ;
  - absence de signalisation et de consignes dans le local technique des onduleurs ;
  - méconnaissance de l'installation par le personnel sur place, la société sinistrée louant sa toiture à une société tierce.

À noter que cette problématique se pose également après l'intervention, lors du déblaiement des lieux (ARIA 43184).

D'autres risques que l'électrisation sont également présents :

- ensevelissement suite à l'effondrement du bâtiment : notamment pour les toitures de maisons individuelles (ARIA 42440, 40204, 40791) ;
- brûlures : ARIA 42048 - 2 pompiers sont brûlés par la coulée d'aluminium consécutive à la fusion des supports des panneaux. Le métal fondu détruit les sangles des ARI puis brûle et troue la cagoule, la veste et le sur-pantalon d'un pompier ;
- projections : ARIA 40293 - éclatement des panneaux sous l'effet de la chaleur et projection de verre.

- exposition aux fumées toxiques (ARIA 40204).
- chute de hauteur, accentuée par la pente et le caractère lisse et glissant des panneaux.

A noter toutefois que les événements récents ne font pas état de difficultés particulières pour ce type d'intervention (ARIA 41190, 41755, 42652, 45373, 45558, 45731). Ceci laisse supposer que les actions et consignes mises en place pour les intervenants (cf paragraphe 2.2.) leur permettent de mieux appréhender les risques inhérents à ce type d'intervention.

1.4. Des conséquences classiques d'incendies.

Les conséquences humaines des événements étudiés sont modérées :

- aucun décès n'est relevé ;
- 1 blessé grave (crise cardiaque d'un exploitant ARIA 45057) ;
- 12 blessés légers, dont 9 pompiers. Seuls 4 de ces blessés légers sont directement imputables aux panneaux photovoltaïques (ARIA 38584, 40204 et 42048).

Les événements relevant tous d'incendies, des conséquences matérielles sont toujours relevées.

Nature	Conséquences	Pourcentage
Internes	Dommages matériels	100 %
	Perte d'exploitation	32 %
	Chômage technique	9 %
Externes	Dommages matériels	11 %
	Perte d'exploitation	4 %
	Tiers sans abri	9 %
	Privation d'utilité (eau, électricité...)	8 %

Des conséquences sur l'environnement sont relevées dans 11 accidents ; il s'agit principalement d'atteinte à des animaux d'élevage (ARIA 37565, 42652...) ou de fumées d'incendie (celles-ci ne sont prises en compte comme pollution atmosphérique que lorsqu'elles sont significatives, ARIA 35972, 37489...). Seul un phénomène de pollution des eaux de surface, par les eaux d'extinction, est rapporté (ARIA 43053). Enfin, sur la base des informations disponibles dans ARIA, il n'est pas possible d'établir que les panneaux photovoltaïques soient directement liés à des pollutions environnementales.

1.5. Les causes et actions correctives très peu connues

Dans les 12 accidents dont l'origine est attribuée aux panneaux photovoltaïques, très peu d'informations sont disponibles concernant leurs causes. De plus, elles relèvent en général d'hypothèses. Ainsi on pourra noter :

- départ de feu lors de l'installation de panneaux photovoltaïques (ARIA 38126, 45136), dû notamment à des travaux de soudure (ARIA 40701) ;
- suspicion de défaut de pose initiant un incendie peu après la mise en service (ARIA 38176, 40204) ;
- dysfonctionnement de l'installation (ARIA 43615) dont suspicion de défaut d'isolation électrique ou thermique (ARIA 39743) ;
- défaillance dans le coffret électrique (ARIA 42247, 44519).

On peut également relever une bonne pratique : ARIA 37736 - la présence d'un mur coupe feu et

d'un panneau support résistant au feu sous la structure photovoltaïque ont permis d'éviter la propagation de l'incendie au reste du bâtiment. À la suite de cet événement, l'exploitant envisage les mesures suivantes :

- installation au niveau du faîtage d'une conduite d'eau équipée de buses, reliée au réseau de sprinkleurs, pour constituer un courant d'eau sous les panneaux (zone inaccessible) ;
- installation d'un système permettant d'occulter les panneaux et ainsi permettre de stopper la production d'électricité.

2. Éléments de retour d'expérience tirés de la bibliographie

2.1. Comportement au feu des panneaux photovoltaïques

L'INERIS et le CSTB (centre scientifique et technique du bâtiment) ont publié en décembre 2010 une étude sur le comportement au feu des modules photovoltaïques[1]. Cette étude vise à approfondir les connaissances sur l'aggravation ou non du phénomène d'incendie en cas de présence de modules photovoltaïques sur un bâtiment en feu. Les conclusions des différents essais menés sont les suivants :

- l'impact toxique des émissions de fluorure d'hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques peut être considéré comme négligeable (5 ppm pour un seuil des effets irréversibles de 200 ppm) ;
- les modules photovoltaïques ne contribuent que très faiblement au développement du feu ;
- l'étanchéité combustible, placée en face inférieure de certains panneaux, ne participe que dans une faible mesure à la propagation de la flamme ;
- en revanche, la présence de cette étanchéité semble jouer un rôle significatif dans l'augmentation rapide des températures observées dans les combles ;
- il a été observé que le courant continuait de circuler, malgré la destruction d'une partie des éléments.

2.2. Interventions des secours

La direction de la sécurité civile a transmis, le 9 juin 2011[2], à tous les SDIS une note précisant les procédures à mettre en œuvre lors d'interventions des pompiers sur des sites équipés d'une installation photovoltaïque. Les spécificités de la conduite d'une intervention en cas d'incendie impliquant les panneaux se résument ainsi :

- informer l'ensemble des intervenants de la présence de risques électriques ;
- procéder à la coupure des énergies (disjoncteurs consommation et production) ;
- demander les moyens de renforcement, notamment une valise électro-secours ;
- réaliser un périmètre de sécurité en prenant en compte le risque de chutes diverses et de pollutions éventuelles ;
- procéder à l'extinction du feu en respectant les distances d'attaque afin d'éviter la formation d'un arc électrique : 3 m pour une lance à jet diffusé, 50 cm pour un extincteur ;
- proscrire tout contact avec les panneaux, structures ou câble en phase d'extinction ou de déblaiement ;
- si des opérations sur l'installation sont nécessaires, les réaliser de nuit ;
- contacter l'installateur pour le déblai.

Il est également indiqué que la réalisation d'un tapis de mousse sur les panneaux n'est pas une

1 « Prévention des Risques associés à l'implantation de cellules photovoltaïques sur des bâtiments industriels ou destinés à des particuliers » DRA-10-108218-13522A
2 Note d'information opérationnelle, réf : BMSPFE/JM/n°2011-585

technique efficace d'occultation et qu'elle ne permet pas de stopper la production d'électricité.

2.3. Causes des départs de feu sur les panneaux

À la lecture de différentes publications disponibles sur le sujet[3], plusieurs causes peuvent être identifiées comme étant à l'origine de départs de feu :

- des travaux par point chaud lors d'une maintenance ;
- un défaut de conception (sous-dimensionnement) ou de montage qui conduit à une surchauffe sur le panneau (diode, mauvais contact, câbles...) ;
- un impact de foudre peut à la fois endommager le panneau et provoquer son inflammation ;
- un arc électrique peut être provoqué par un court-circuit au niveau du panneau (vieillissement) ;
- une erreur de montage des panneaux lors de leur installation ;
- l'agression mécanique due à des conditions météorologiques extrêmes (tempête, grêle) ou à la chute d'objet (cheminée, branche d'arbre…) ;
- échauffement du câblage au niveau des connexions, points de passage (conducteur plié) ou aux points de fixations.

3 Face Au Risque n°468, déc 2010 « Installations photovoltaïques, quels risques ? », article « les installations photovoltaïques sont-elles dangereuses en cas d'incendie ? » du colonel SP Serge Koltchine

ANNEXE 2

PREMIER RÉSEAU FRANÇAIS DE TRANSPORT D'HYDROCARBURES

TRAPIL
SOCIÉTÉ DES TRANSPORTS PÉTROLIERS PAR PIPELINE

SIPEnR

173-175 rue de Bercy
75012 PARIS 12

Nos réf NEB/SBE
ODC/CL/0064-24

A l'attention Monsieur VERMILLARD Thibaut

Affaire suivie par **Mme BAIL**
Tél **03.85.42.13.91**
Mail **odclignes@trapil.com**

Champforgeuil, le 31 janvier 2024

Objet : Centrale photovoltaïque au sol
Pipeline : **PHALSBOURG – KEHL**
Canalisation : **PHALSBOURG – LA WANTZENAU**
Commune de : **REICHSTETT**
Dossier : **8443/PH**

Monsieur,

Nous accusons réception de vos DT 2024012601273TG, 2024012601262TNS et 2024012601273TGA concernant un projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol, sur la commune de REICHSTETT.

La zone de votre projet est traversée par la canalisation d'hydrocarbures haute pression « **PHALSBOURG – KEHL** » appartenant au réseau des Oléoducs de Défense Commune relevant de l'OTAN et opéré par ordre et pour le compte de l'Etat (Service National des Oléoducs Interalliés) par la société TRAPIL.

Cette installation pétrolière est un ouvrage public réalisé dans le cadre de la loi n°49-1060 du 2 août 1949, modifiée par la loi n°51-712 du 7 juin 1951, et déclaré d'utilité publique par le **décret du 22 novembre 1958, modifié par décret du 3 mai 1963.**

La construction de l'oléoduc a nécessité la mise en place de servitudes d'utilité publique sur les terrains traversés. Leur consistance est définie par les articles L555-27 et R555-34 du code de l'environnement.

Elles sont représentées par une bande de **12 mètres** axée sur la conduite qui correspond à la servitude de passage.

D'autre part, en application des dispositions de l'article R. 132-1 du code de l'urbanisme, votre projet doit tenir compte, dans les zones constructibles, **des risques technologiques afférents à ces infrastructures pétrolières.**

À cet effet, conformément aux dispositions de **l'arrêté du 5 mars 2014 modifié, définissant les modalités d'application du chapitre V du titre V du livre V du code de l'environnement et portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz naturel ou assimilé, d'hydrocarbures et de produits chimiques**, nous vous communiquons les zones de danger, issues de l'étude de dangers 2021 de notre réseau, visées dans le tableau ci-après.

Réseau ODC
22 B route de Demigny - Champforgeuil - CS 30081 - 71103 CHALON SUR SAÔNE - T› +33 (0)3 85 42 13 00 - www.trapil.com
S.A. au capital de 13 240 800 € - R.C.S. Nanterre B 572 086 213 - FR 15 572 086 213 - APE 4950Z

Zones d'effets	Phénomènes dangereux retenus	
	Brèche 12 mm	***Brèche 70 mm***
Zone des effets irréversibles	20 m* / 46m	190 m
Zone des premiers effets létaux	15 m* / 38m	142 m
Zone des effets létaux significatifs	10 m* / 31m	112 m

* Avec prise en compte de l'éloignement

Le dossier communiqué et les conclusions de notre étude de dangers 2021 montrent que le projet actuel se situe dans les zones concernées par les brèches 12 et 70mm.

L'arrêté de la préfecture du Bas-Rhin du 17 juillet 2017 a institué des servitudes d'utilité publique I1 (anciennement SUP ou CANA TMD) relatives à la maîtrise de l'urbanisation sur la commune de REICHSTETT dans les zones d'effets générées par ces phénomènes dangereux susceptibles de se produire. Par conséquent votre projet se situe dans les SUP1, 2 et 3.

Si le projet relève de la classification ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement), il devra prendre en compte la présence de la canalisation dans son étude de danger. Notre société fournira à la demande de l'entreprise exécutante toute information nécessaire à cette étude.

Les constructions et les panneaux solaires devront impérativement être implantés à une distance minimale de 10 mètres de notre canalisation.

- **Mise en place d'une ligne de transport de courant photovoltaïque - parc photovoltaïque**

La mise en place d'installation photovoltaïque doit être éloignée de la canalisation, selon les spécifications du réseau. **La distance entre les mises à la terre de l'installation photovoltaïque et de la conduite sera de 10 mètres minimum. Les lignes de transport de courant de ces dispositifs doivent être torsadées.**

Les spécifications techniques suivantes sont également à prendre en compte concernant les réseaux de transport électrique HTA / HTB :

Notre canalisation est assujettie à une protection cathodique efficace et sans influence alternative.

La mise en place d'une ligne électrique aérienne ou enterrée, ou l'augmentation en tension d'une ligne aérienne existante de transport électrique doit impérativement répondre aux préconisations de la norme NF EN 50 443 de décembre 2011 afin de ne pas influencer notre canalisation en place.

Les tensions perturbatrices voire dangereuses peuvent être des phénomènes par:

- couplage inductif,
- couplage conductif,
- couplage capacitif.

Les niveaux de tensions spécifiques présentant des dangers sur un corps humain, sur la canalisation, ou sur le matériel associé sont de 3 niveaux différents :

- 60V avec une durée supérieure à 3 secondes,
- 650V avec une durée supérieure à 0.5 seconde,
- 2000 V avec une durée supérieure à 0.1 seconde.

Les zones d'influences, dont les risques sont effacés à une distance supérieure à 3000m varient en fonction :

- du type de ligne HTA/HTB (aérienne ou enterrée).
- de la résistivité des sols entre la ligne et la canalisation.
- du positionnement de la ligne en zone urbaine ou rurale pour le secteur concerné.
- du design de la canalisation en place (antenne, joint isolant, MALT, etc.).

Réseau ODC
22 B route de Demigny - Champforgeuil - CS 30081 - 71103 CHALON SUR SAÔNE - T› +33 (0)3 85 42 13 00 - www.trapil.com
S.A. au capital de 13 240 800 € - R.C.S. Nanterre B 572 086 213 - FR 15 572 086 213 - APE 4950Z

Zones d'effets	Phénomènes dangereux retenus	
	Brèche 12 mm	***Brèche 70 mm***
Zone des effets irréversibles	20 m* / 46m	190 m
Zone des premiers effets létaux	15 m* / 38m	142 m
Zone des effets létaux significatifs	10 m* / 31m	112 m

* Avec prise en compte de l'éloignement

Le dossier communiqué et les conclusions de notre étude de dangers 2021 montrent que le projet actuel se situe dans les zones concernées par les brèches 12 et 70mm.

L'arrêté de la préfecture du Bas-Rhin du 17 juillet 2017 a institué des servitudes d'utilité publique I1 (anciennement SUP ou CANA TMD) relatives à la maîtrise de l'urbanisation sur la commune de REICHSTETT dans les zones d'effets générées par ces phénomènes dangereux susceptibles de se produire. Par conséquent votre projet se situe dans les SUP1, 2 et 3.

Si le projet relève de la classification ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement), il devra prendre en compte la présence de la canalisation dans son étude de danger. Notre société fournira à la demande de l'entreprise exécutante toute information nécessaire à cette étude.

Les constructions et les panneaux solaires devront impérativement être implantés à une distance minimale de 10 mètres de notre canalisation.

- **Mise en place d'une ligne de transport de courant photovoltaïque - parc photovoltaïque**

La mise en place d'installation photovoltaïque doit être éloignée de la canalisation, selon les spécifications du réseau. **La distance entre les mises à la terre de l'installation photovoltaïque et de la conduite sera de 10 mètres minimum. Les lignes de transport de courant de ces dispositifs doivent être torsadées.**

Les spécifications techniques suivantes sont également à prendre en compte concernant les réseaux de transport électrique HTA / HTB :

Notre canalisation est assujettie à une protection cathodique efficace et sans influence alternative.

La mise en place d'une ligne électrique aérienne ou enterrée, ou l'augmentation en tension d'une ligne aérienne existante de transport électrique doit impérativement répondre aux préconisations de la norme NF EN 50 443 de décembre 2011 afin de ne pas influencer notre canalisation en place.

Les tensions perturbatrices voire dangereuses peuvent être des phénomènes par:

- couplage inductif,
- couplage conductif,
- couplage capacitif.

Les niveaux de tensions spécifiques présentant des dangers sur un corps humain, sur la canalisation, ou sur le matériel associé sont de 3 niveaux différents :

- 60V avec une durée supérieure à 3 secondes,
- 650V avec une durée supérieure à 0.5 seconde,
- 2000 V avec une durée supérieure à 0.1 seconde.

Les zones d'influences, dont les risques sont effacés à une distance supérieure à 3000m varient en fonction :

- du type de ligne HTA/HTB (aérienne ou enterrée).
- de la résistivité des sols entre la ligne et la canalisation.
- du positionnement de la ligne en zone urbaine ou rurale pour le secteur concerné.
- du design de la canalisation en place (antenne, joint isolant, MALT, etc.).

Réseau ODC
22 B route de Demigny - Champforgeuil - CS 30081 - 71103 CHALON SUR SAÔNE - T› +33 (0)3 85 42 13 00 - www.trapil.com
S.A. au capital de 13 240 800 € - R.C.S. Nanterre B 572 086 213 - FR 15 572 086 213 - APE 4950Z

- La mise en place de ces dalles se fera sur longrines. La distance minimale entre la génératrice supérieure de la canalisation et la dalle devra être de 40 centimètres, si celle-ci devait être supérieure, la largeur de la dalle sera à revoir à la hausse.
- Le compactage des remblais devra être exécuté au moyen d'engins légers (compacteur à mains, plaques vibrantes ou pilonneuse).

- **Réseaux divers**
  - En cas de croisement : passage sous la canalisation à 0.40 mètre minimum de la génératrice inférieure.

    Mise en place d'un grillage avertisseur au-dessus de chaque réseau conformément à la réglementation et aux normes en vigueur.

    En cas d'impossibilité technique avérée, une convention de dérogation devra être établie entre le maitre d'ouvrage et le transporteur au préalable des travaux. Nous vous alertons sur les délais nécessaires à la réalisation de cette convention et sur la nécessité de prendre rendez-vous avec nos services au plus tôt.
  - Assainissement - eaux pluviales - eaux usées - ouvrage formant tunnel ou galerie - eaux potables :

    Pose en parallèle : à 5 mètres de l'axe de notre canalisation.

    Pas de tulipe de raccordement à moins de 2,5 mètres de notre canalisation.
  - Autres réseaux (câble électrique hors HTA, câble téléphonique, fibre optique, gaz, produits chimiques,...) :

    Pose en parallèle :

    Dans le domaine privé en dehors de la servitude forte de notre canalisation.

    Dans le domaine public à 2.5 mètres.
  - Regard, coffret ou chambre de tirage : Implantation hors servitude forte en domaine privé ou à 2.5 mètres en domaine publique de la canalisation de transport. Cette distance est portée à 5 mètres s'il s'agit d'un ouvrage formant un tunnel ou une galerie ou un avaloir.

- **Clôtures et murettes**

En cas de parallélisme : elles devront être implantées hors servitude forte de la canalisation de transport et au minimum à 2,50 mètres de celle-ci.

Murette : En cas de croisement : les fondations ne devront en aucun cas excéder 0.20 mètre de profondeur et 0.60 mètre de hauteur aux points de croisement avec la canalisation.

Clôture : En cas de croisement avec la canalisation : la clôture devra être réalisée de type léger et selon le plan type ci-joint.

- **Portails**

En domaine privé: le pilier le plus rapproché doit être implanté hors servitude forte de cette canalisation et dans tous les cas au minimum à 2,50 mètres de la canalisation de transport.

En domaine public: Le pilier le plus rapproché doit être implanté à plus de 2,50 mètres de la canalisation de transport.

- **Espaces verts**

Les arbres et arbustes doivent être plantés hors de la bande de servitude forte (5 mètres).

Réseau ODC
22 B route de Demigny - Champforgeuil - CS 30081 - 71103 CHALON SUR SAÔNE - T› +33 (0)3 85 42 13 00 - www.trapil.com
S.A. au capital de 13 240 800 € - R.C.S. Nanterre B 572 086 213 - FR 15 572 086 213 - APE 4950Z

- **Bassins de rétention**

Une distance minimale de 10 mètres doit être respectée entre la canalisation de transport et cet aménagement.

Les aménagements périphériques (terrasse, douche, barbecue, ...) devront être implantés à au-moins 5 mètres de la canalisation.

Un dispositif garantissant la stabilité du talus (pente à 45° maximum) parallèle à la canalisation doit être mis en place.

De plus, le projet devra garantir en permanence l'accessibilité à la servitude de la canalisation par nos services dans le cadre de la maintenance courante ou dans le cas d'intervention en urgence. À cet effet, si le site est amené à être clôturé, il est souhaitable que la canalisation puisse rester en dehors du périmètre du site.

La liste des spécifications techniques à mettre en œuvre n'est pas exhaustive ; suivant le projet finalisé et les travaux à réaliser dans la zone d'emprise de notre ouvrage, d'autres exigences peuvent être demandées.

Nous serons destinataire de toutes les autorisations d'urbanisme pour contrôle et avis.

En cas d'évolution du projet, nous demandons d'être à nouveau consultés dans le cadre de la procédure en objet.

Notre représentant Monsieur Stéphane JACQUOT (06.80.59.44.91) se tient à votre disposition pour procéder au piquetage et à la détection de notre canalisation afin de l'intégrer à votre projet (Prestation gratuite).

Enfin, la mise en place de balises (fournies par Trapil) sera nécessaire afin de signaler la présence de la canalisation. Leurs emplacements seront à définir avec notre coordonnateur régional.

Les divers intervenants devront se conformer aux dispositions du décret n°2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution (chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'Environnement), et depuis le 1er juillet 2012, pour tous les travaux situés dans une bande de 50 mètres de part et d'autre de la canalisation, la consultation du guichet unique à l'adresse internet suivante est obligatoire :

http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le chef du réseau
des Oléoducs de Défense Commune,
T. HERAUD
P/O S. BEARD
Chef de la Section Lignes

Stephane BEARD

Pièces jointes :
- Servitude I1 : arrêté préfectoral du 17/07/2017
- Servitude I3 : fiche I3

Copies :
Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des territoires /SNOI
BPIA/Mission de Contrôle des Oléoducs relevant de la Défense Nationale (M. MIAN)
TRAPIL/DRPO/PARIS
TRAPIL/ODC/Région Est (M. JACQUOT)

Réseau ODC
22 B route de Demigny - Champforgeuil · CS 30081 · 71103 CHALON SUR SAÔNE · T› +33 (0)3 85 42 13 00 · www.trapil.com
S.A. au capital de 13 240 800 € · R.C.S. Nanterre B 572 086 213 · FR 15 572 086 213 · APE 4950Z

Annexe 7 : Liste des espèces végétales (Source : ECOLOR)

Nom latin	Nom français
Achillea millefolium	Achillée millefeuille
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire
Agrimonia procera	Aigremoine élevée
Allium vineale	Ail des vignes
Anisantha sterilis	Brome stérile
Antirrhinum majus	Muflier à grandes fleurs
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé
Artemisia vulgaris	Armoise commune
Betonica officinalis	Épiaire officinale
Betula pendula	Bouleau verruqueux
Bromopsis erecta	Brome érigé
Bromus hordeaceus	Brome mou
Bryonia dioica	Bryone dioïque
Buddleja davidii	Buddleja du père David
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios
Campanula rapunculus	Campanule raiponce
Carex flacca	Laîche glauque
Carex hirta	Laîche hérissée
Carlina vulgaris	Carline commune
Centaurea jacea	Centaurée jacée
Centaurea nigra	Centaurée noire
Cerastium fontanum	Céraiste commune
Chaerophyllum bulbosum	Cerfeuil bulbeux
Chondrilla juncea	Chondrille à tige de jonc
Cichorium intybus	Chicorée amère
Cirsium arvense	Cirse des champs
Cirsium tuberosum	Cirse bulbeux
Cirsium vulgare	Cirse commun
Clematis vitalba	Clématite des haies
Clinopodium vulgare	Sarriette commune
Convolvulus sepium	Liset
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin
Coronilla varia	Coronille changeante
Crataegus monogyna	Aubépine à un style
Cyanus segetum	Bleuet
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré
Daucus carota	Carotte sauvage
Delphinium consolida	Dauphinelle consoude
Dianthus superbus	Œillet superbe
Dipsacus fullonum	Cabaret des oiseaux
Echium vulgare	Vipérine commune
Equisetum arvense	Prêle des champs
Equisetum fluviatile	Prêle des eaux
Erigeron annuus	Vergerette annuelle
Erigeron canadensis	Conyze du Canada
Erodium cicutarium	Érodium à feuilles de ciguë
Ervilia hirsuta	Vesce hérissée
Euonymus europaeus	Bonnet-d ‘évêque
Euphorbia cyparissias	Euphorbe petit-cyprès
Frangula alnus	Bourdaine
Fraxinus excelsior	Frêne élevé
Galium album	Gaillet dressé
Galium verum	Gaillet jaune
Geranium columbinum	Géranium des colombes
Geranium dissectum	Géranium découpé
Geranium purpureum	Géranium pourpre
Hemerocallis fulva	Hémérocalle fauve
Hippocrepis comosa	Hippocrepis à toupet
Holcus lanatus	Houlque laineuse
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée
Jacobaea vulgaris	Jacobée
Knautia arvensis	Knautie des champs
Lathyrus pratensis	Gesse des prés
Lathyrus tuberosus	Macusson
Leucanthemum ircutianum	Marguerite
Linaria simplex	Linaire simple
Linaria vulgaris	Linaire commune
Linum usitatissimum	Lin cultivé
Lolium perenne	Ivraie vivace
Lotus corniculatus	Lotier corniculé
Malva moschata	Mauve musquée
Medicago lupulina	Luzerne lupuline
Medicago minima	Luzerne naine
Medicago sativa	Luzerne cultivée
Melilotus albus	Mélilot blanc
Melilotus officinalis	Mélilot officinal
Oenothera parviflora	Onagre à petites fleurs
Onobrychis viciifolia	Sainfoin

Nom latin	Nom français
Ononis spinosa	Bugrane épineuse
Origanum vulgare	Origan commun
Oxalis stricta	Oxalide droit
Papaver rhoeas	Coquelicot
Petrorhagia prolifera	Œillet prolifère
Phleum arenarium	Fléole des sables
Phragmites australis	Roseau
Pinus sylvestris	Pin sylvestre
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Poa pratensis	Pâturin des prés
Poa trivialis	Pâturin commun
Polygala vulgaris	Polygala commun
Populus alba	Peuplier blanc
Populus nigra	Peuplier commun noir
Populus tremula	Peuplier Tremble
Potentilla argentea	Potentille argentée
Poterium sanguisorba	Pimprenelle à fruits réticulés
Prunus avium	Merisier vrai
Quercus robur	Chêne pédonculé
Reseda lutea	Réséda jaune
Rhinanthus alectorolophus	Rhinanthe velu
Rorippa austriaca	Rorippe d'Autriche
Rosa canina	Rosier des chiens
Rumex acetosa	Oseille des prés
Rumex sanguineus	Patience sanguine
Salix alba	Saule blanc
Salix aurita	Saule à oreillettes
Salix triandra	Saule à trois étamines
Salvia pratensis	Sauge des prés
Sambucus nigra	Sureau noir
Sanguisorba officinalis	Grande sanguisorbe
Scabiosa columbaria	Scabieuse colombaire
Schedonorus arundinaceus	Fétuque Roseau
Senecio inaequidens	Séneçon sud-africain
Silene latifolia	Compagnon blanc
Sinapis arvensis	Moutarde des champs
Solidago canadensis	Solidage du Canada
Solidago gigantea	Solidage géant
Sonchus asper	Laiteron rude
Stellaria graminea	Stellaire graminée
Symphyotrichum lanceolatum	Aster lancéolé

Nom latin	Nom français
Symphytum officinale	Grande consoude
Tanacetum vulgare	Tanaisie commune
Thymus pulegioides	Thym faux-pouliot
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés
Trifolium campestre	Trèfle champêtre
Trifolium dubium	Trèfle douteux
Trifolium incarnatum	Trèfle incarnat
Trifolium pratense	Trèfle des prés
Trifolium repens	Trèfle rampant
Trisetum flavescens	Trisête commune
Urtica dioica	Ortie dioïque
Verbascum blattaria	Molène blattaire
Verbascum densiflorum	Molène faux-bouillon-blanc
Verbena bonariensis	Verveine
Verbena officinalis	Verveine officinale
Veronica persica	Véronique de Perse
Vicia sativa	Vesce cultivée
Vulpia myuros	Vulpie queue-de-rat

Annexe 8 : Valeurs seuils d’exemption du calcul de la consommation d’espaces naturels, agricoles et forestiers

Arrêté du 29 décembre 2023 définissant les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d’espaces naturels, agricoles et forestiers
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1.10 mètre minimum
Densité et taux de recouvrement au du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m2, sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m2/ kWc
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable

Annexe 9 : Résultats des sondages pédologiques (Source : ECOLOR)

Tableau 111 : Présentation des résultats des sondages

N° sondage	Profondeur	Nature du sol	Traces d'hydromorphie	Classification GEPPA	Résultats
S1	0-25	Sablo-limoneux	ATH (Aucune trace d'hydromorphie)	Non classé (NC)	NC
	25-50	Sablo-limoneux	ATH		
	50-80	REFUS (45 cm)			
	80-120				
S2	0-25	Sablo-limoneux	ATH	NC	NC
	25-50	REFUS (30 cm)			
	50-80				
	80-120				
S3	0-25	Limono-sableux	ATH	IVc	Non Humide (NH)
	25-50	Limono-sableux	g (35 cm)		
	50-80	Limono-sableux	g		
	80-120	REFUS			
S4	0-25	Sablo-limoneux	ATH	III ou moins	NH
	25-50	Sablo-limoneux	ATH		
	50-80	REFUS (60 cm)			
	80-120				
S5	0-25	Limono-sableux sur remblais	ATH	NC	NC
	25-50	Limono-sableux sur remblais	ATH		
	50-80	REFUS (35 cm)			
	80-120				
S6	0-25	Limono-sableux sur remblais	ATH	NC	NC
	25-50	Limono-sableux sur remblais	ATH		
	50-80	REFUS (35 cm)			
	80-120				
S7	0-25	Limono-sableux sur remblais	ATH	III ou moins	NH
	25-50	Limono-sableux sur remblais	ATH		
	50-80	REFUS (50 cm)			
	80-120				
S8	0-25	Limono-sableux sur remblais	ATH	IVc	NH
	25-50	Limono-sableux sur remblais	g (37 cm)		
	50-80	REFUS (50 cm)			
	80-120				
S9	0-25	Limono-sableux sur remblais	ATH	IVc	NH
	25-50	Limono-sableux sur remblais	g (45 cm)		
	50-80	REFUS (50 cm)			
	80-120				
S10	0-25	Limono-sableux sur remblais	ATH	NC	NC
	25-50	Limono-sableux sur remblais	ATH		
	50-80	REFUS (43 cm)			
	80-120				
S11	0-25	Limoneux	ATH	III ou moins	NH
	25-50	Limoneux	ATH		
	50-80	Limoneux	ATH		
	80-120	REFUS (80 cm)			
S12	0-25	Limoneux sur remblais	ATH	III ou moins	NH
	25-50	Limoneux sur remblais	ATH		
	50-80	REFUS (60 cm)			
	80-120				
S13	0-25	Sablo-limoneux	ATH	IIIb	NH
	25-50	Limono-sableux	ATH		
	50-80	Limono-argileux	g (70 cm)		
	80-120	REFUS (80 cm)			
S14	0-25	Sablo-limoneux	ATH	IVabc ou moins	NH
	25-50	REFUS (30 cm)			
	50-80				
	80-120				
S15	0-25	Limono-sableux	ATH	IVabc ou moins	NH
	25-50	REFUS (30 cm)			
	50-80				
	80-120				

N° sondage	Profondeur	Nature du sol	Traces d'hydromorphie	Classification GEPPA	Résultats
S16	0-25	Limono-sableux	ATH	IVabc ou moins	NH
	25-50	REFUS (30 cm)			
	50-80				
	80-120				
S17	0-25	Sablo-limoneux	ATH	IVabc ou moins	NH
	25-50	REFUS (25 cm)			
	50-80				
	80-120				
S18	0-25	Limono-argileux	g (20 cm)	V	Humide
	25-50	REFUS (30 cm)			
	50-80				
	80-120				
S19	0-25	Argilo-limoneux	g (20 cm)	V	Humide
	25-50	REFUS (30 cm)			
	50-80				
	80-120				
S20	0-25	Argilo-limoneux	g (20 cm)	V	Humide
	25-50	REFUS (30 cm)			
	50-80				
	80-120				
S21	0-25	Limono-argileux	ATH	IVabc ou moins	NH
	25-50	REFUS (30 cm)			
	50-80				
	80-120				
S22	0-25	Limono-argileux	ATH	IVabc ou moins	NH
	25-50	REFUS (30 cm)			
	50-80				
	80-120				
S23	0-25	Sablo-limoneux	ATH	IVabc ou moins	NH
	25-50	REFUS (30 cm)			
	50-80				
	80-120				
S24	0-25	Limono-argileux	ATH	IVabc ou moins	NH
	25-50	REFUS (30 cm)			
	50-80				
	80-120				