

Pour la CPV SUN 40

**LUXEL**

966 avenue Raymond Dugrand

CS 66014

34 060 Montpellier

Tel : 04 67 64 99 60

contact@LUXEL.fr

# Etude d'impact Projet de parc photovoltaïque

**Commune de Warluis**  
**Lieu-dit « La Faivresse »**



Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Approbateur
A	01/08/2022	Dépôt du permis de construire	A. Le Priol Ingénieure environnement	G. Lemenu Directeur projets
B	21/07/2023	Actualisation suite à l'avis de la MRAe	A. Le Priol Ingénieure environnement	G. Lemenu Directeur projets
C	21/09/2023	Mise à jour après accord de la mairie pour terrains de compensation	A. Le Priol Ingénieure environnement	G. Lemenu Directeur projets

**Étude d'Impact sur l'Environnement  
Commune de Warluis  
Lieu-dit "La Faivresse"**

## **Sommaire**

## SOMMAIRE

<b>Liste des abréviations</b>	<b>7</b>		
<b>Les préalables de l'étude</b>	<b>9</b>		
<b>Chapitre I – Description du projet</b>	<b>15</b>		
<b>1. Le projet de parc solaire dans son contexte géographique</b>	<b>16</b>		
1.1 Localisation régionale et départementale	16		
1.2 Communauté d'Agglomération du Beauvaisis (CAB)	16		
1.3 Localisation du site au sein de la commune de Warluis	16		
1.4 Historique et présentation du site	16		
<b>2. Les caractéristiques physiques et techniques du projet</b>	<b>18</b>		
2.1 Les principes généraux	18		
2.2 Les composants du parc solaire	20		
2.3 Le raccordement du parc solaire	26		
2.4 L'accès au site et la configuration des voies	27		
2.5 La sécurisation du site	28		
2.6 La synthèse du projet d'implantation	30		
<b>3. Mise en œuvre et exploitation du parc solaire</b>	<b>31</b>		
3.1 La phase de chantier	31		
3.2 La maintenance du site	34		
3.3 L'exploitation du site	35		
3.4 La fin de vie du projet	35		
<b>Chapitre II – Facteurs susceptibles d'être affectés : état initial de l'environnement</b>	<b>38</b>		
<b>1. Le scénario de référence</b>	<b>39</b>		
<b>2. Milieu physique</b>	<b>42</b>		
2.1 Relief et configuration du site	42		
2.2 Géologie et pédologie	45		
2.3 Climatologie	47		
2.4 Volet hydrologique	49		
<b>3. Milieux naturels et biodiversité</b>	<b>54</b>		
3.1 Bibliographie	54		
3.2 Zonages naturels de protection et d'inventaires	55		
3.3 Continuités écologiques – Trames Vertes et Bleues	61		
3.4 Flore et habitats naturels	63		
3.5 Avifaune	85		
3.6 Chiroptères	87		
3.7 Mammifères terrestres	90		
3.8 Amphibiens	90		
3.9 Reptiles	92		
3.10 Entomofaune	94		
3.11 Synthèse globale des enjeux écologiques	96		
<b>4. L'environnement humain</b>	<b>98</b>		
4.1 Démographie, logement et emploi	98		
4.2 Les activités présentes à proximité du projet de parc solaire	99		
4.3 Cadre de vie	100		
4.4 Les infrastructures et réseaux	102		
4.5 Les documents de planification et d'orientation	103		
4.6 Les risques majeurs naturels	106		
4.7 Risques technologiques	107		
4.8 Energie et qualité de l'air	108		
<b>5. Analyse paysagère</b>	<b>113</b>		
5.1 Entités et grands ensembles paysagers	113		
		5.2 Les éléments structurants des communes de Warluis	114
		5.3 Le patrimoine culturel et historique communal	114
		5.4 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude	116
		5.5 Analyse des influences visuelles	124
		5.6 Synthèse du contexte paysager initial	131
		<b>6. Synthèse de l'état initial</b>	<b>133</b>
		<b>Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes</b>	<b>135</b>
		<b>1. Justification du choix du site</b>	<b>136</b>
		1.1 Historique d'un site déjà exploité	136
		1.2 Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire	137
		<b>2. Solutions de substitution envisagées</b>	<b>140</b>
		2.1 Scénario 1 : Scénario de référence et évolutions possibles	140
		2.2 Scénario 2 : Maximisation du productible	140
		2.3 Scénario 3 : Evitement de la flore patrimoniale et évitement partiel des habitats humides	141
		2.4 Scénario 4 : Evitement de la flore patrimoniale, évitement partiel des habitats humides et évitement d'une zone propice à l'avifaune et aux reptiles	141
		2.5 Scénario 5 : Evitement de la flore patrimoniale, des habitats humides, de zones propices à l'avifaune et aux reptiles	142
		2.6 Synthèse des solutions de substitutions envisagées et scénario retenu	144
		<b>3. Définition du projet d'implantation</b>	<b>145</b>
		<b>Chapitre IV – Impacts et mesures</b>	<b>148</b>
		<b>1. Typologie des impacts</b>	<b>149</b>
		<b>2. Effets sur le milieu physique</b>	<b>150</b>
		2.1 Effets sur la topographie et la géologie	150
		2.2 Effets sur le climat	152
		2.3 Effets sur le contexte hydraulique	153
		<b>3. Effets sur le milieu naturel et la biodiversité</b>	<b>158</b>
		3.1 Effets du projet sur les espaces d'inventaire et de gestion de la biodiversité	158
		3.2 Evaluation des incidences Natura 2000	159
		3.3 Impacts sur la flore et les milieux naturels	160
		3.4 Impacts potentiels sur la faune	171
		3.5 Récapitulatif des mesures associées aux impacts sur la biodiversité	175
		3.6 Analyse réglementaire vis-à-vis de la destruction d'espèces protégées	185
		<b>4. Effets sur l'environnement humain</b>	<b>186</b>
		4.1 Impacts du projet sur le contexte socio-économique	186
		4.2 Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé	187
		4.3 Impacts sur la circulation routière	189
		4.4 Impacts sur l'aviation	190
		4.5 Compatibilité du projet avec les documents de planification	191
		4.6 Risques naturels	194
		4.7 Risques technologiques	197
		4.8 Effets sur la qualité de l'air et l'énergie	197
		<b>5. Effets sur le paysage</b>	<b>198</b>
		5.1 Généralités et impacts globaux sur le paysage	198
		5.2 Impacts du projet depuis les axes de circulation	199
		5.3 Impacts du projet depuis les lieux de vie	203
		5.4 Impacts du projet depuis les lieux patrimoniaux	204
		5.5 Impacts sur les zones archéologiques	204
		5.6 Synthèse des mesures paysagères	205
		<b>6. Effets en phase raccordement au poste source</b>	<b>206</b>
		6.1 Impacts en phase travaux	206

6.2 Impacts en phase exploitation	206
<b>7. Effets en phase dementèlement et remise en état</b>	<b>207</b>
<b>8. Les effets cumulatifs</b>	<b>208</b>
8.1 Les projets identifiés	208
8.2 Evaluation des impacts cumulés	210
<b>9. Les modalités de suivi des mesures environnementales</b>	<b>212</b>
<b>10. Vulnérabilité du projet au changement climatique et à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures</b>	<b>213</b>
<b>11. Synthèse des impacts sur l'environnement, mesures et coûts associés</b>	<b>216</b>
11.1 Tableau de synthèse et coûts des mesures environnementales	216
11.2 Les impacts résiduels	223
<b>Méthodologie et problèmes rencontrés</b>	<b>224</b>
<b>L'équipe affectée à l'étude</b>	<b>235</b>
<b>Conclusion</b>	<b>237</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>239</b>
<b>Annexes</b>	<b>242</b>
Annexe 1 Photographies aériennes historiques	243
Annexe 2 Ensemble des espèces végétales recensées sur l'aire d'inventaire	244
Annexe 3 Ensemble des espèces d'oiseaux recensées	249
Annexe 4 Bilan des suivis par EPS de l'avifaune	251
Annexe 5 Liste des insectes contactés dans l'aire d'inventaire	252
Annexe 6 Incertitudes liées aux résultats d'analyses des sols dans le cadre du diagnostic de sol réalisé par DEKRA	253
Annexe 7 Fiches de prélèvements des sols	254
Annexe 8 Bordereaux des analyses de sol dans le cadre du diagnostic de sol réalisé sur site	259

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Parc solaire photovoltaïque de Saint-Martory (31)	10
Figure 2 : Centrales photovoltaïques au sol LUXEL en France	10
Figure 3 : Parc solaire photovoltaïque de La Pomarède (11)	13
Figure 4 : Schématisation de l'effet photovoltaïque	18
Figure 5 : Schéma de principe des composants d'un parc photovoltaïque au sol	18
Figure 6 : Exemples de parcs photovoltaïques de LUXEL	19
Figure 7 : Composition d'un panneau photovoltaïque	20
Figure 8 : Dimensions et vue d'un panneau photovoltaïque de face	21
Figure 9 : Systèmes de fixation pour installation photovoltaïque	22
Figure 10 : Adaptation des tables à la topographie	22
Figure 11 : Vue de profil des rangées de panneaux photovoltaïques pour le projet de La Faivresse	23
Figure 12 : Structures porteuses	23
Figure 13 : Test de résistance à l'arrachage des pieux	24
Figure 14 : Illustration d'onduleurs string	24
Figure 15 : Dimensions des postes de transformation	25
Figure 16 : Dimensions du Poste De Livraison (PDL)	25
Figure 17 : Câblage et interconnexion des modules photovoltaïques	26
Figure 18 : Voie desservant l'aire d'étude	28
Figure 19 : Mise en place de la clôture (pose des ancrages, des piquets et du maillage)	28
Figure 20 : Ancrage des clôtures	28
Figure 21 : Mât de surveillance	29

Figure 22 : Signalétique de sécurité sur la clôture	29
Figure 23 : Systèmes détection intrusion par câble choc	29
Figure 24 : Transport des locaux techniques	32
Figure 25 : Types de câblage possibles	32
Figure 26 : Machine de battage des pieux	32
Figure 27 : Structures prêtes à recevoir des modules	32
Figure 28 : Pose de fondations lourdes	32
Figure 29 : Schéma de dépose des postes préfabriqués - Source : Transfix	33
Figure 30 : Pose de poste préfabriqué	33
Figure 31 : Benne de récupération	33
Figure 32 : Présentation des différentes étapes du chantier - Source : LUXEL	34
Figure 33 : Opération de maintenance	34
Figure 34 : Poste de supervision du site dans les locaux de LUXEL	35
Figure 35 : Fonctionnement de la supervision à distance	35
Figure 36 : Cycle de vie et recyclage de panneaux photovoltaïques – Source : Soren	36
Figure 37 : Photographies de l'aire d'étude	44
Figure 38 : Moyennes de précipitations, températures maximales et minimales sur la station de Beauvais	48
Figure 39 : Rose des vents à Beauvais	48
Figure 40 : Axe d'écoulement identifié à l'ouest et point de rétention d'eau au sud de l'aire d'étude – Visite après des pluies exceptionnelles	50
Figure 41 : Répartition des taxons par groupe selon la bibliographie	54
Figure 42 : Statut de menace par groupe selon la bibliographie	54
Figure 43 : Statut de rareté de la flore inventoriée	63
Figure 44 : Photographies historiques du site	67
Figure 45 : Photographie historique des anciens bassins	74
Figure 46 : Classes d'hydromorphie	77
Figure 47 : Répartition des espèces nicheuses selon leurs statut sur listes rouges régionale et nationale	85
Figure 48 : Analyse multiscalaire des densités de population	98
Figure 49 : Répartition de la population de Warluis par classe d'âge	98
Figure 50 : Evolution du nombre de logement par catégorie	99
Figure 51 : Nombre d'entreprises par secteur en 2018	99
Figure 52 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2017	99
Figure 53 : Trafic sur les principaux axes autour de Beauvais	102
Figure 54 : Objectifs du SRADDET	104
Figure 55 : Consommation d'énergie par secteur en Hauts-de-France	108
Figure 56 : Consommation d'énergie par type d'énergie en Hauts-de-France	109
Figure 57 : Consommation d'énergie par secteur dans le Beauvaisis	109
Figure 58 : Composition du parc de production de la région Hauts-de-France en 2019	110
Figure 59 : Production d'énergie par type d'énergie dans le Beauvaisis	110
Figure 60 : Emissions totales de GES par secteur dans le Beauvaisis	111
Figure 61 : Emissions de polluants atmosphériques par secteurs dans le Beauvaisis	111
Figure 62 : Coupe typique de la vallée du Thérain	113
Figure 63 : Paysages de la vallée du Thérain	113
Figure 64 : Répartition globale de l'occupation des sols sur la commune de Warluis	114
Figure 65 : Localisation des sensibilités archéologiques à Warluis	115
Figure 66 : Vue sur les prairies en cours d'embroussaillage	117
Figure 67 : Vue sur l'actuelle culture	117
Figure 68 : Sols encore bétonnés présents au sud du site	117
Figure 69 : ancienne STEP	118
Figure 70 : Chemins existants sur site et dépôts sauvages sur le bas côté	118
Figure 71 : Frise chronologique	136
Figure 72 : Multicritères pris en compte dans la sélection d'un site	137
Figure 73 : Coupe de la voirie lourde (interne) / Plate-forme de travaux (Source : LUXEL, 2011)	152
Figure 74 : Batteuse de pieux	153

<b>Figure 75 : Impact des modules sur le ruissellement</b> .....	155
Figure 76 : Effet des boisements et haies en bordure de milieux ouverts sur le ruissellement.....	155
Figure 77 : Impacts suite à la pose des modules.....	160
Figure 78 : Pose manuelle des modules.....	162
Figure 79 : Réflexion d'intégration des zones humides au design du projet.....	165
Figure 80 : Habitats humides à joncs entre les rangées de panneaux à la centrale de Sainte-Agathe-la-Bouteresse (42) en mars 2022   Source : LUXEL.....	167
Figure 81 : Pâturages humides à joncs et mares temporaires sur le site de Hauterive (03) en 2021   Source : Cabinet ECTARE et LUXEL.....	167
Figure 82 : Végétation de prairie mésophile et tâches de joncs visibles localement à la centrale de Saint-Aubin-de-Blaye (33).....	168
Figure 83 : Recolonisation spontanée de la végétation après travaux.....	168
Figure 84 : Photographies des espèces végétales patrimoniales.....	175
Figure 85 : Schéma de principe des fourrés conservés en inter-rang.....	176
Figure 86 : Schéma d'une lisière forestière.....	176
Figure 87 : Transition entre les différentes strates de végétation dans le parc.....	177
Figure 88 : Matériel communément utilisé pour la mise en défens.....	177
Figure 89 : Abris à reptiles.....	178
Figure 90 : Cycle de vie Vipère péliade.....	180
Figure 91 : Phasage des travaux lourds en fonction des périodes de sensibilité pour la faune et la flore.....	180
Figure 92 : Exemples d'espèces à planter, de gauche à droite Cornouiller, Aubépine, Sureau.....	181
Figure 93 : Exemple de fauche différenciée sur le parc solaire de Saint-Aubin-de-Blaye (33).....	183
Figure 94 : Terrain de compensation et principales mesures associées.....	185
Figure 95 : Organisation base de vie d'un chantier de CPV.....	187
Figure 96 : Dépôts sauvages de déchets sur site.....	188
Figure 97 : Evolution du taux d'absorption du rayonnement lumineux par les modules en fonction de l'angle d'incidence (Source : First Solar).....	190
Figure 98 : Rayonnements directs et réfléchis sur les automobilistes.....	190
Figure 99 : Point de vue n°2 avant-projet.....	199
Figure 100 : Photomontage n°2 avant plantation de haie.....	199
Figure 101 : Photomontage n°2 après plantation de haie.....	200
Figure 102 : Vue vers le futur projet depuis la rue de la gare.....	200
Figure 103 : Photomontage n°1 : Vue depuis la rue de la gare.....	201
Figure 104 : Vue vers le futur projet depuis l'autoroute A16.....	201
Figure 105 : Photomontage n°3 : Vue du projet depuis le pont de la RN31.....	202
Figure 106 : Vue vers le futur projet depuis la RD1001.....	202
Figure 107 : vue vers le futur projet depuis la voie ferrée.....	203
Figure 108 : Position de la maison rue de la gare par rapport à l'aire d'étude du projet.....	203
Figure 109 : Vue depuis la rue de la gare après le passage de la voie ferrée.....	204
Figure 110 : Vue depuis le croisement entre la rue de Beauvais et la rue de la gare.....	204
Figure 111 : Vue depuis les premières habitations du bourg de Warluis.....	204
Figure 112 : Exemples d'espèces à planter.....	205
Figure 113 : Exemple de poste de couleur beige.....	205
Figure 114 : Schéma et localisation du projet de carrière.....	209
Figure 115 : Localisation du renouvellement d'une carrière de Sables.....	209
Figure 116 : Ruissellement sur l'aire d'étude.....	210
Figure 117 : Classification des impacts.....	234

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Chiffres clés de LUXEL.....	10
Tableau 2 : Les résultats de LUXEL aux derniers appels d'offre CRE.....	11
Tableau 3 : Critères d'analyse pour les sites potentiels d'implantation.....	14
Tableau 4 : Performance des différentes technologies de modules.....	20

Tableau 5 : Caractéristiques techniques des différents types de support.....	21
Tableau 6 : Les différents types d'onduleurs.....	24
Tableau 7 : Caractéristiques du projet de La Faivresse.....	30
Tableau 8 : Étapes de la construction d'une centrale au sol.....	33
Tableau 9 : Sondages issus de la base de données du BRGM.....	46
Tableau 10 : Résultats des analyses de sols – diagnostic de sol <i>in situ</i> .....	47
Tableau 11 : Etat écologique des masses d'eau superficielles à proximité du site et objectifs de qualité.....	51
Tableau 12 : Etat écologique de la masse d'eau souterraine au droit du site.....	52
Tableau 13 : Bilan volet hydrologique.....	53
Tableau 14 : Liste des espèces végétales patrimoniales, Alfa-Environnement 2021.....	63
Tableau 15 : Liste des espèces végétales invasives, Alfa-Environnement 2021.....	64
Tableau 16 : Récapitulatif des surfaces d'habitats.....	71
Tableau 17 : Oiseaux patrimoniaux en présence.....	85
Tableau 18 : Espèces de chiroptères identifiées sur site.....	87
Tableau 19 : Mammifères non volants observés sur site.....	90
Tableau 20 : Amphibiens recensés sur le site d'étude, Alfa-Environnement 2021.....	90
Tableau 21 : Reptiles observés sur site.....	92
Tableau 22 : Liste des Rhopalocères recensés sur le site, Alfa-Environnement 2021.....	94
Tableau 23 : Liste des orthoptères recensés sur le site, Alfa-Environnement 2021.....	94
Tableau 24 : Liste des odonates recensés sur le site, Alfa-Environnement 2021.....	94
Tableau 25 : Emissions de GES par secteur dans le Beauvaisis.....	111
Tableau 26 : Secteurs d'émissions de polluants atmosphériques et évolutions dans le Beauvaisis.....	112
Tableau 27 : Liste des monuments historiques à Warluis et dans un rayon de 3 km autour du site.....	115
Tableau 28 : Pré-diagnostic du site de La Faivresse.....	138
Tableau 29 : Caractéristiques du projet selon le scénario 2 (variante 1).....	140
Tableau 30 : Caractéristiques du projet selon le scénario 3 (variante 2).....	141
Tableau 31 : Caractéristiques du projet selon le scénario 4 (variante 3).....	142
Tableau 32 : Caractéristiques du projet selon le scénario 5 (variante 4).....	142
Tableau 33 : Caractéristiques du projet selon le scénario 6 (variante 5).....	142
Tableau 34 : Les scénarios envisagés.....	144
Tableau 35 : Définition du projet d'implantation.....	145
Tableau 36 Calcul du coefficient de ruissellement.....	156
Tableau 37 : ZNIEFF autour du projet (rayon de 5 km).....	158
Tableau 38 : Espèces d'intérêt communautaire.....	159
Tableau 39 : Superposition des éléments du projet aux différents habitats de zone humide.....	166
Tableau 40 : Surfaces des habitats naturels dans l'emprise du projet.....	169
Tableau 41 : Objectifs du PCAET de Beauvaisis.....	192
Tableau 42 : Impact des travaux de raccordement du projet au poste source.....	206
Tableau 43 : Liste des projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés.....	208
Tableau 44 : Vulnérabilité du projet au changement climatique et aux risques.....	214
Tableau 45 : Synthèse des impacts et mesures associées.....	216
Tableau 46 : Caractéristiques des sondages du diagnostic de pollution des sols.....	226
Tableau 47 : Eléments analysés pour le diagnostic de pollution.....	226
Tableau 48 : Calendrier des inventaires et intervenants.....	227

## LISTE DES CARTES

Carte 1: Localisation du projet à l'échelle départementale.....	16
Carte 2 : Localisation du projet à l'échelle communale.....	16
Carte 3 : Délimitation de l'aire d'étude.....	17
Carte 4 : Solution de raccordement envisagée.....	27
Carte 5 : Accès au site.....	27
Carte 6 : Plan masse du projet de La Faivresse.....	30
Carte 7 : Relief à l'échelle départementale.....	42

Carte 8 : Relief à l'échelle de la Communauté d'Agglomération du Beauvaisis .....	42	Carte 62 : Variante n°3 non retenue .....	141
Carte 9 : contexte topographique local.....	43	Carte 63 : Variante n°4 (non retenue).....	142
Carte 10 : Plan topographique.....	43	Carte 64 : Variante n°5 (retenue).....	143
Carte 11 : Ensemble des talus et petits reliefs présents sur site .....	44	Carte 65 : Variante d'aménagement retenue.....	146
Carte 12 : Configuration interne du site.....	45	Carte 66: Plan de masse du projet .....	147
Carte 13 : Carte géologique .....	45	Carte 67 : Relief et zones de terrassements envisagées .....	151
Carte 14 : Localisation des sondages du diagnostic de pollution .....	46	Carte 68 : Projet et écoulements superficiels .....	154
Carte 15 : Ensoleillement moyen en France métropolitaine .....	49	Carte 69: Localisation des zones Natura 2000 dans un rayon de 10km .....	159
Carte 16 : Hydrologie et bassins versant à l'échelle de la Communauté d'Agglomération du Beauvaisis .....	49	Carte 70 Défrichements envisagés .....	161
Carte 17 : Contexte hydrologique local .....	50	Carte 71 : Superposition du projet aux zones humides .....	166
Carte 18 : Ecoulement superficiels.....	50	Carte 72 : Implantation des modules par rapport aux habitats naturels en présence actuellement.....	170
Carte 19 : Masses d'eau souterraines.....	51	Carte 73 : Plan de gestion en amont du chantier .....	179
Carte 20 : Usage des eaux souterraines.....	52	Carte 74 : Plan de gestion pendant le chantier.....	182
Carte 21 : Sites Natura 2000 dans les 10 km autour de la zone de projet, Alfa-Environnement 2021.....	56	Carte 75 : Plan de gestion du site en exploitation .....	184
Carte 22 : Sites classés dans les 5 km autour de la zone de projet, Alfa-Environnement 2021 .....	57	Carte 76 : Mesures relatives au risque incendie.....	196
Carte 23 : Périmètres ZNIEFF dans les 5 km autour de la zone de projet, Alfa-Environnement 2021 .....	58	Carte 77- Localisation des photomontages .....	198
Carte 24 : Espaces Naturels Sensibles dans les 5 km autour de la zone de projet, Alfa-Environnement 2021 .....	59	Carte 78 : Masques visuels denses conservés .....	205
Carte 25 : Espaces gérés par le CEN dans un rayon de 5 km .....	60	Carte 79 : Carte de localisation des communes retenues pour l'évaluation des effets cumulés .....	208
Carte 26 : La trame verte et bleue locale .....	61	Carte 80 : Plan de zonage de Warluis .....	209
Carte 27 : La trame verte et bleue du SRCE.....	62	Carte 81 : Localisation des sondages du diagnostic de pollution des sols.....	226
Carte 28 : Espèces végétales patrimoniales .....	65	Carte 82 : Localisation des boîtiers posés en 2021 (Faunatech, 2021) .....	232
Carte 29 : Espèces végétales envahissantes .....	66	Carte 83 : Localisation des transects.....	233
Carte 30 : Habitats naturels en présence.....	72		
Carte 31 : Habitats naturels en présence selon leur physiologie .....	73		
Carte 32 : Cartographie de localisation du site d'étude sur la carte géologique du BRGM.....	75		
Carte 33 : Cartographie des milieux potentiellement humides.....	76		
Carte 34 : Cartographie des zones humides délimitées par le critère pédologique.....	80		
Carte 35 : Cartographie des zones humides délimitées par le critère pédologique et le critère végétation .....	84		
Carte 36 : Répartition des oiseaux patrimoniaux .....	86		
Carte 37 : Répartition des observations de chiroptères .....	88		
Carte 38 : Localisation des gîtes potentiels à chiroptères.....	89		
Carte 39 : Localisation des mammifères non volants patrimoniaux.....	91		
Carte 40 : Répartition de l'herpétofaune observée sur site.....	93		
Carte 41 : Cartographie des principales autres observations d'espèces patrimoniales .....	95		
Carte 42 : Synthèse des enjeux écologiques .....	97		
Carte 43 : Situation agricole locale.....	100		
Carte 44 : Zones d'habitation dans un rayon de 500 m et 1 km autour du site .....	101		
Carte 45 : Ambiance lumineuse .....	102		
Carte 46 : infrastructures de transport.....	103		
Carte 47 : Extrait du plan de zonage du PLU.....	104		
Carte 48 : cadastre .....	105		
Carte 49 : Servitudes Loi Barnier .....	106		
Carte 50 : Aléas relatifs au risque de coulées de boues.....	107		
Carte 51 : Risques de mouvements de terrain.....	107		
Carte 52 : Organisation spatiale de la commune .....	114		
Carte 53 : Localisation des monuments historiques .....	115		
Carte 54 : Le site dans son environnement.....	116		
Carte 55 : Perception depuis l'aire d'étude .....	119		
Carte 56 : Zones d'influence visuelles proches.....	125		
Carte 57 : Zones d'influence visuelles éloignées .....	129		
Carte 58 : Synthèse des enjeux paysagers.....	132		
Carte 59 : Carte des contraintes environnementales, réglementaires et techniques .....	139		
Carte 60 : Variante n°1 non retenue.....	140		
Carte 61 : Variante n°2 non retenue.....	141		

**Étude d'Impact sur l'Environnement**  
**Commune de Warluis**  
**Lieu-dit "La Faivresse"**

## **Liste des abréviations**

**AEP** : Alimentation en eau potable  
**ARS** : Agence Régionale de Santé  
**BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières  
**COVNM** : Composé Organique Volatil Non Méthanique  
**DRAC** : Direction Régionale des Affaires Culturelles  
**DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement  
**CEC** : Capacité d'Echange Cationique  
**CH4** : Méthane  
**CO<sub>2</sub>** : Dioxyde de carbone  
**CO<sub>2</sub>eq** : Potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre, calculé par équivalence avec une quantité de dioxyde de carbone qui aurait le même potentiel de réchauffement global.  
**COV** : Composés organiques volatils  
**DEEE** : Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques  
**DIB** : Déchets Industriels Banals  
**DID** : Déchets Industriels Dangereux  
**DDT** : Direction Départementale des Territoires  
**EnR** : Énergies Renouvelables  
**EVA** : Acétate de vinyle  
**GES** : Gaz à effet de serre  
**GIEC** : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat  
**HAP** : Hydrocarbures aromatiques volatils  
**ICPE** : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement  
**HTA** : Haute tension A (comprise entre 1 000 et 50 000 volts en courant alternatif)  
**IEC** : International Electrotechnical Commission (organisme de certification international dans le domaine de l'électricité)  
**INSEE** : Institut National de la Statistique et des Études Économiques  
**MNHN** : Muséum National d'Histoire Naturelle  
**MRAe** : Mission Régionale d'Autorité Environnementale  
**NGF** : Nivellement Général de la France  
**ONCFS** : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage  
**PADD** : Projet d'Aménagement et de Développement du Territoire  
**PCAET** : Plan Climat Air Énergie Territorial  
**PGC** : Plan Général de Coordination du chantier  
**PLU / PLUi** : Plan Local d'Urbanisme (intercommunal)  
**PPRI** : Plan de Prévention des Risques Inondation  
**PPRT** : Plan de Prévention des Risques Technologiques  
**RD** : Route Départementale  
**RPG** : Registre parcellaire graphique  
**RN** : Route Nationale  
**RNU** : Règlement National d'Urbanisme  
**RTE** : Réseau de Transport d'Électricité  
**SAGE** : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau  
**SCOT** : Schéma de Cohérence Territoriale  
**SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau  
**SIG** : Système d'Information Géographique  
**SIS** : Secteur d'Information sur les Sols  
**SO<sub>2</sub>** : Dioxyde de soufre  
**SRADDET** : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires  
**SRCE** : Schéma Régional de Cohérence Écologique  
**SRRRER** : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables  
**SUP** : Servitudes d'Utilité Publique

**TMD** : Transport de Matières Dangereuses  
**TVB** : Trame Verte et Bleue  
**UMR** : Unité Mixte de Recherche  
**VRD** : Voiries et Réseaux Divers  
**Wc** : Watt crête – 1 GWc = 10<sup>3</sup> MWc = 10<sup>6</sup> kWc  
**ZH** : Zone Humide  
**ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique  
**ZPS** : Zone de Protection Spéciale  
**ZSC** : Zone Spéciale de Conservation

**Définition des unités utilisées :**

La **puissance installée** d'une centrale solaire est exprimée en **watt-crête (Wc)** ; elle correspond à la puissance électrique maximale pouvant être fournie dans des conditions standards (irradiation de 1 000 w/m<sup>2</sup>, température de 25°C).

$$1 \text{ GWc} = 1\,000 \text{ MWc} = 1\,000\,000 \text{ kWc} = 1\,000\,000\,000 \text{ Wc}$$

L'**irradiation solaire** est exprimée en **kilowatt-heure par mètre carré (kWh/m<sup>2</sup>)**. Elle correspond à la quantité d'énergie du soleil reçue par une surface donnée.

Le **productible** est exprimé en **kilowatt-heure par kilowatt-crête (kWh/kWc)** sur une durée donnée. Il correspond à la quantité d'électricité pouvant être produite par unité de puissance. Il dépend de l'irradiation solaire du site et de la disposition des panneaux (inclinaison, espacement, ...).

La **production** d'électricité est exprimée en **kilowatt-heure (kWh)**. Elle correspond à la quantité d'électricité produite par la centrale solaire

$$\text{Production (kWh)} = \text{Puissance installée (kWc)} \times \text{Productible (kWh/kWc)}$$



**Étude d'Impact sur l'Environnement**  
**Commune de Warluis**  
**Lieu-dit "La Faivresse"**

## **Les préalables de l'étude**

Le présent dossier a pour objet l'évaluation des conséquences sur l'environnement de l'implantation d'une unité de production d'électricité à partir de l'énergie radiative du soleil - communément dénommée "parc solaire photovoltaïque" sur la commune de Warluis, au lieu-dit « La Faivresse », dans le département de l'Oise (60).

Ce projet s'étendra sur une superficie totale d'environ 19,01 ha clôturés pour une puissance installée d'environ 18,19 MWc.

La méthodologie employée pour rédiger cette étude d'impacts est celle définie par le code de l'environnement. Un résumé non technique, présenté à part du reste de l'étude d'impacts, réunit les constatations, propositions et conclusions présentées dans l'étude d'impact proprement dite, de façon synthétique.

Figure 1 : Parc solaire photovoltaïque de Saint-Martory (31)



Source : LUXEL, 2010

**A. Présentation du maître d'ouvrage**

**a) La société LUXEL**

Société française basée à Montpellier (SAS au capital de 500 k€), LUXEL a été fondée en 2008 par Bruno SPINNER et Carsten REINS. En tant que producteur indépendant d'énergie, LUXEL conçoit, réalise et exploite des centrales photovoltaïques de grande puissance en France et dans les DOM. Filiale du groupe EDF Renouvelables France depuis 2019, LUXEL fait partie intégrante du Plan solaire qui a pour but de faire d'EDF le leader du photovoltaïque en France avec 30% de parts de marché à l'horizon 2035.

LUXEL a basé sa croissance sur un développement maîtrisé de projets de production d'électricité photovoltaïque, et applique une stratégie d'auto-capitalisation, permettant de consolider sa capacité d'entreprendre.

Elle emploie à ce jour plus de 70 personnes pour assurer son activité sur l'ensemble du territoire national.

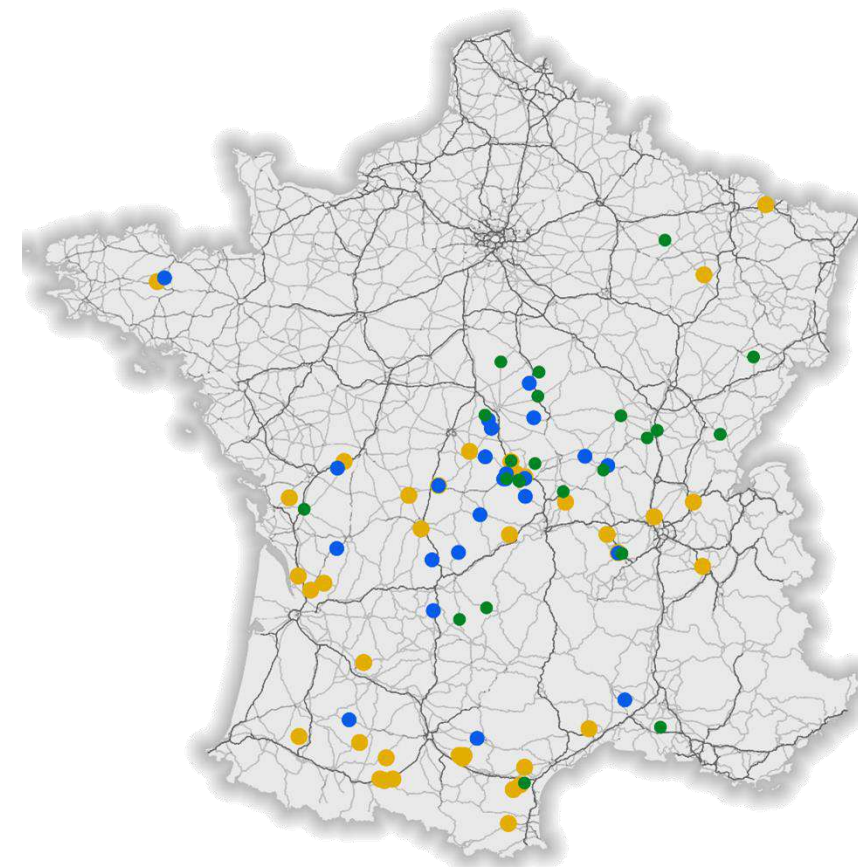
Le savoir-faire et les compétences techniques des équipes LUXEL représentent une plus-value importante sur la performance des installations photovoltaïques développées et exploitées. Ces atouts sont également une garantie de maîtrise de toutes les étapes, depuis le développement des projets jusqu'à la phase d'exploitation. Par ailleurs, les projets sont conçus avec des approches techniques et financières optimisées basées sur la recherche de la meilleure performance technique et économique dans le temps.

En 2022, LUXEL exploite plus de 180 MWc répartis sur 47 centrales au sol.

Avec 250 MWc attribués lors de l'appel d'offres tarifaire de la CRE 4 sessions inno et 4 à 10, LUXEL exploitera une puissance cumulée d'environ 400 MWc en 2023.

Au-delà de la maîtrise technique des installations photovoltaïques, LUXEL assoit son activité de développement de projets sur un service interne intégrant l'ensemble des savoirs faire nécessaires : DAO/CAO, juridique, administratif et ingénierie environnementale. LUXEL dispose aujourd'hui d'un portefeuille de projets avancés (dossiers ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral d'autorisation de construire ou en élaboration de dossier de permis de construire) pour une puissance totale de près de 635 MWc.

La double activité photovoltaïque du groupe LUXEL (développement et exploitation) garantit à la fois une activité stable dans le temps, et un savoir-faire pertinent pour la conception et le développement de nouveaux projets.



● Sites construits ● Sites en construction ● Sites en développement

Figure 2 : Centrales photovoltaïques au sol LUXEL en France

Tableau 1 : Chiffres clés de LUXEL

Le groupe LUXEL en bref	
CA Chiffre d'affaire 2020	17,8 M€
Exploitation	Plus de 180 MWc en exploitation composés de centrales au sol
Portefeuille	Plus de 200 MWc

Tableau 2 : Les résultats de LUXEL aux derniers appels d'offre CRE

Lauréat en	pour	représentant une puissance installée de	dans le cadre de l'AO	mise en construction jusqu'à
novembre 2021	6 centrales au sol	40 MWc	CRE 4.10	novembre 2023
février 2021	3 centrales au sol	31,8 MWc	CRE 4.9	février 2023
décembre 2020	2 centrales au sol	9,51 MWc	CRE Innovation	décembre 2022
octobre 2020	5 centrales au sol	61 MWc	CRE 4 session 8	octobre 2022
avril 2020	3 centrales au sol	13,69 MWc	CRE 4 session 7	avril 2020
août 2019	8 centrales au sol	59,45 MWc	CRE 4 session 6	août 2021
Février 2019	4 centrales au sol	21,99 MWc	CRE 4 session 5	Février 2021
septembre 2018	4 centrales au sol et 1 ombrière de parking	21 MWc	CRE 4 session 4	septembre 2020
février 2018	3 centrales au sol	8,1 MWc	CRE Innovation	février 2020
juillet 2017	4 centrales au sol	41 MWc	CRE 4 session 2	juillet 2019
décembre 2015	11 centrales au sol	63 MWc	CRE 3	fin 2017

#### b) Un partenariat fort entre LUXEL et la CPV SUN 40

Afin de dissocier l'activité des parcs photovoltaïques en production et l'activité de LUXEL (développement de projets et prestations techniques), LUXEL crée une société « fille » propre à chaque portefeuille de parcs photovoltaïques. C'est le cas de la CPV SUN 40 pour le parc photovoltaïque de Warluis.

Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maîtrise d'ouvrage pour le compte de la CPV SUN 40. Néanmoins pour garantir une continuité dans les échanges locaux, LUXEL reste le correspondant privilégié pour l'instruction du permis de construire.

LUXEL sera par la suite chargé, pour le compte de la CPV SUN 40, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.

#### c) La CPV SUN 40

La CPV SUN 40 est une société à responsabilités limitées créée par la société LUXEL pour porter l'autorisation de construire, les droits à vendre l'électricité et le bail foncier de la centrale photovoltaïque de La Faivresse. Ces trois autorisations ne sont pas (ou difficilement) transmissibles dans le temps, seul l'actionnariat de cette société peut évoluer à l'avenir sans compromettre la viabilité de ces 3 autorisations.

### B. Le contexte réglementaire

Trois thématiques principales et procédures réglementaires correspondantes ont été identifiées et concernent directement le projet :

#### a) L'énergie

- Réalisation d'une Demande de raccordement au réseau public selon les termes du décret 29/07/1927 (qui précise que les travaux de raccordement sont réalisés sous la responsabilité du gestionnaire de réseau tout comme les demandes d'autorisations de travaux) ; de la Loi 2000-108 du 10 février 2000 ; du décret 2001-365 du 26 avril 2001 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; du décret 2002-1014 du 19 juillet 2002 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité ; et enfin du décret 2003-229 du 13 mars 2003 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement des installations de production au réseau public de distribution d'électricité.

#### b) L'environnement – l'aménagement

- Réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement conformément au décret 77-1141 modifié du 12 octobre 1977. Les parcs solaires photovoltaïques font partie de la liste des aménagements, ouvrages ou travaux soumis à une procédure d'étude d'impact figurant dans le tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement. Ces installations ne sont pas mentionnées, par ailleurs, dans la liste des aménagements faisant l'objet d'une dispense pour cette procédure.
- Réalisation d'une Évaluation Appropriée des Incidences, définie par l'article L.414-4 et précisé par l'article R.414-19 du code de l'Environnement, concernant les programmes ou projets de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 au regard de ses objectifs de conservation de certains habitats naturels ou espèces ayant justifié son intégration au réseau Natura 2000.
  - ⇒ **La présente étude d'impact vaut dossier d'incidences Natura 2000.** Les incidences directes et indirectes sur les habitats, les habitats d'espèces et les espèces d'intérêt communautaire sont évalués dans le chapitre « Evaluation des incidences Natura 2000 ».
- Application du décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité, dispensant les systèmes inférieurs ou égaux à 250kWc de la déclaration d'exploiter et précisant les procédures d'urbanisme pour les systèmes posés au sol (déclaration préalable, permis de construire, étude d'impact, enquête publique). L'autorisation d'exploiter ainsi qu'une étude d'impact est sollicitée pour un parc photovoltaïque au sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kilowatts.
  - ⇒ **Le projet présentement étudié relève donc de cette procédure.**
- Au titre du code forestier, tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L341-1 et suivants du code forestier (nouveau). Les projets de défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares sont soumis à évaluation environnementale (Annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement) et doivent faire l'objet d'une enquête publique. L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux (Article L341-7 du code forestier (nouveau)). Les défrichements de superficie inférieure peuvent être soumis à cette procédure d'évaluation environnementale après examen au cas par cas (rubrique n°47 de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement). Les projets de défrichement d'une superficie inférieure à 10 ha soumis à étude d'impact doivent faire l'objet d'une mise à disposition du public avant toute décision de l'autorité administrative compétente (Article L123-19 du code de l'environnement). Entre 10 et 25 ha, une enquête publique doit être réalisée si le projet est soumis à étude d'impact. Comme le dispose l'article L341-1 du code forestier (nouveau) : « Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. [...] ».

⇒ **Dans le cadre de la centrale solaire présentée ici, la coupe d'arbres nécessaire à l'installation du projet n'est pas considérée comme un défrichement** par la réglementation puisque le projet prend place sur des espaces non boisés et sur des boisements ayant moins de 30 ans. De plus, le projet ne constitue pas un défrichement car il correspond à une « opération ayant pour but de mettre en valeur d'anciens terrains de culture, de pacage ou d'alpage envahis par une végétation spontanée [...] » comme l'indique l'article L341-2 du Code forestier. Les impacts relatifs à la coupe d'arbres sont traités dans la partie « Impacts sur la flore et les milieux naturels ».

- Au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement, une dérogation concernant les interdictions formulées aux 1°, 2° et 3° de l'article L411-1 de ce même code peut être délivrée, s'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle peut être délivrée pour des raisons d'intérêt public majeur. Cette dérogation concerne les espèces protégées à l'échelle nationale ou régionale listées par différents arrêtés ministériels pour chaque groupe taxonomique.

⇒ **Compte tenu de la présence d'espèces protégées et particulièrement de la Vipère péliade, et de l'impossibilité d'éviter l'entièreté des habitats qui lui sont propices, une demande de dérogation d'espèces protégées est réalisée dans le cadre de ce projet.**

- Au titre de l'article L214 du code de l'environnement, un projet de centrale photovoltaïque au sol est susceptible d'être concerné par une déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau selon les rubriques 2.1.5.0, 3.1.1.0, 3.2.2.0 et 3.3.1.0.

⇒ **Aucun cours d'eau n'est présent sur le site. En revanche, une grande partie de l'aire d'étude est humide, au moins sur critère pédologique. L'imperméabilisation du projet représente une surface inférieure à 1 ha. De ce fait, aucune procédure loi sur l'eau n'est requise.**

#### c) L'urbanisme

- La procédure de déclaration de projet instituée par la loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité a initialement été conçue pour les travaux et aménagements des personnes publiques, susceptibles d'affecter l'environnement (transposée dans le Code de l'Environnement), et donc soumis à enquête publique. Peu de temps après, la loi d'orientation pour la ville du 1<sup>er</sup> août 2003 a ajouté la « déclaration de projet » au Code de l'Urbanisme. Cette déclaration permet aux collectivités, leurs groupements et les établissements publics fonciers et d'aménagement, de se prononcer sur l'intérêt général d'une « action ou opération d'aménagement » au sens de l'article L. 300-1 du Code de l'urbanisme (opération de requalification urbaine, création d'un centre de quartier, aménagement d'un pôle commercial, réalisation d'une aire d'accueil des gens du voyage, projet de construction d'un équipement collectif etc...). Le but premier est la mise en compatibilité du document d'urbanisme (SCoT, PLU).

⇒ Le règlement du PLU de Warluis énonce des règles dans les dispositions générales qui s'appliquent à l'ensemble des zones. Dans le règlement, la section 4 des dispositions générales est dédiée aux règles dérogatoires. On y lit « Constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif : **Dans toutes les zones, l'édification de constructions, installations ou ouvrages nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif est autorisée** ». **La centrale photovoltaïque de Warluis est un projet d'intérêt collectif, le PLU autorise donc le projet en l'état.** Par ailleurs, le règlement de la zone N du PLU déroge à la Loi Barnier, il n'y a donc pas de nécessité de produire une étude supplémentaire de dérogation Loi Barnier dans le cadre du présent projet.

- Réalisation d'un permis de construire pour le parc photovoltaïque au sol. La surface totale des installations, les types d'ouvrages et caractéristiques sont inclus de manière précise à la demande de permis de construire. Ce permis devra être instruit par les services instructeurs de la Préfecture (permis d'État) au titre de la réglementation en matière de production d'électricité.

⇒ **Le projet de parc solaire de Warluis fait l'objet d'une demande de permis de construire.**

#### C. Le contexte énergétique

##### a) Emission de CO<sub>2</sub> et réchauffement climatique

Selon l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), l'année 2021 a été l'une des sept années les plus chaudes jamais enregistrées (les sept années les plus chaudes ont toutes été enregistrées après 2015, les trois premières étant 2016, 2019 et 2020.). En 2021, la température moyenne mondiale était d'environ 1,11°C supérieure aux niveaux de l'ère préindustrielle (1850-1900). Il ressort que pour la septième année consécutive (2015-2021), la température mondiale a dépassé de plus de 1° C les niveaux préindustriels.

La température moyenne mondiale en 2021 s'approche donc de la limite inférieure de hausse que l'Accord de Paris vise à prévenir.

La concentration annuelle moyenne en CO<sub>2</sub> à l'échelle du globe dépasse depuis 2015 le seuil de 400 parties par million (ppm). En 2020, les concentrations de gaz à effet de serre ont atteint des niveaux record. Le taux de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) s'élevait à 413,2 parties par million (ppm); le taux de méthane (CH<sub>4</sub>) à 1 889 parties par milliard (ppb) et le taux de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) à 333,2 ppb, soit respectivement 149 %, 262 % et 123 % des taux préindustriels (1750). Leur progression s'est poursuivie en 2021.

##### b) Une transition énergétique en marche

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a conclu, le 9 mai 2011, "que près de 80 % de l'approvisionnement mondial en énergie pourrait être assuré par des sources d'énergies renouvelables d'ici au milieu de ce siècle si l'effort est soutenu par des politiques publiques adéquates". Ce scénario permet de contenir l'augmentation de la température moyenne dans le monde en-deçà de 2°C au XXI<sup>ème</sup> s. conformément aux accords de Cancún<sup>1</sup>.

En parallèle des accords de Paris sur le climat du 12 décembre 2015 ayant pour objectif de limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, la loi sur la transition énergétique a été votée le 18 août 2015. Cette loi a notamment comme objectif de porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale en 2030 (contre 13 % en 2010).

##### c) Place de l'énergie photovoltaïque dans le nouveau mix énergétique

La diversification des sources d'énergie (mix énergétique) est la clé d'un approvisionnement durable.

Les solutions de stockage de l'électricité n'étant pas matures, les énergies renouvelables ne prétendent pas remplacer complètement les énergies fossiles, mais les compléter de manière à former un mix énergétique et économiser les ressources non renouvelables sur certaines périodes.

La consommation électrique est alimentée différemment en fonction de la période de l'année et de l'horaire journalière. La production d'énergie nucléaire étant linéaire dans le temps, les surcroits de besoin liés aux évolutions journalières et aux pics de consommation sont alimentés par d'autres sources d'énergies (gaz, charbon, hydraulique, etc.), dont certaines sont responsables d'importantes émissions de CO<sub>2</sub>.

Un parc photovoltaïque produit de l'électricité toute l'année, même si la production en période hivernale est plus faible.

<sup>1</sup> Syndicat des Énergies Renouvelables, 11 mai 2011, Dernier rapport du GIEC : confirmation du potentiel des énergies renouvelables, Communiqué de presse

Sa production optimale, en période estivale, est corrélée aux besoins de renforcement ponctuels de l'approvisionnement en électricité :

- Le pic de consommation en période estivale se situe entre 10h et 16h, période à laquelle le parc photovoltaïque produit le plus.
- La production d'énergie photovoltaïque augmente avec l'ensoleillement, soit indirectement avec l'augmentation de température. Elle est ainsi corrélée aux besoins d'approvisionnement électriques nécessaires à la climatisation.

**La politique énergétique française a retenu comme objectif de développement de la filière photovoltaïque une puissance installée de 20,1 GW en 2023 et 35,1 MW en 2028 (option basse). Les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) publiée en avril 2020 visent une neutralité carbone d'ici 2050.**

**d) Le tarif de rachat de l'électricité en France**

En France, c'est la loi du 10 février 2000 qui instaure le principe du tarif d'achat, les conditions d'achat étant fixées par le décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000. Un nouveau cadre réglementaire a été publié le 5 mars 2011. Celui-ci prévoit pour les parcs solaires d'une puissance supérieure à 250 kWc une procédure d'appel d'offres pour définir le tarif d'achat de l'électricité de la centrale sur la base de critères techniques et environnementaux.

**e) Le gisement solaire à Warluis**

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation. La commune de Warluis, située dans le département de l'Oise, reçoit un ratio de production d'environ 1097 kWh/kWc/an. Cette irradiation permet, au lieu-dit « La Faivresse », la conception d'un projet de parc photovoltaïque au sol performant et rentable.

L'objectif du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Hauts-de-France concernant le photovoltaïque est d'atteindre une production de 1778 GWh en 2031, et d'atteindre le facteur 4 en 2050 (avec 2015 pour année de référence).

Figure 3 : Parc solaire photovoltaïque de La Pomarède (11)



Source : LUXEL, 2010

#### D. Le contexte local

##### a) Une implantation judicieusement choisie

LUXEL a mis en place un processus de prospection complet, permettant d'optimiser le choix du site d'implantation en fonction des contraintes physiques, environnementales et humaines.

Les critères suivants sont analysés et permettent de définir les sites potentiels d'implantation selon les différentes contraintes observées :

Tableau 3 : Critères d'analyse pour les sites potentiels d'implantation

Contraintes à prendre en compte	Critères de choix
Les contraintes technico-économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le gisement solaire</li> <li>- Les effets d'ombrage</li> <li>- La topographie</li> <li>- L'accès et les solutions de mise en œuvre</li> <li>- Le raccordement électrique</li> </ul>
Les contraintes réglementaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La réglementation environnementale</li> <li>- La réglementation pour la protection du paysage et du patrimoine</li> <li>- Les zones inondables</li> </ul>
Les contraintes d'acceptation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisation du sol</li> <li>- La proximité aux zones de fréquentation : zone urbaine, réseau viaire</li> </ul>

Le site de Warluis a été choisi en raison de son caractère déjà dégradé (ancienne bassins de stockage d'eaux usées industrielles, ancienne station d'épuration), de l'absence de zonage réglementaire (patrimonial ou écologique) sur et à proximité immédiate du site, de l'absence de risque majeur s'opposant à la réalisation d'un projet photovoltaïque et de son accessibilité (chemin de desserte existant). De plus, une partie de l'aire d'étude est identifiée comme zone urbaine par le document d'urbanisme.

La présente étude d'impact développe le choix du site dans le chapitre dédié « Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes ».

##### b) La concertation

Des échanges avec les propriétaires ainsi que les collectivités territoriales sont ensuite engagées afin d'évaluer la faisabilité du projet et affiner le choix du site. Les principales étapes clés sont les suivantes :

- Mars 2020 – Signature d'une majeure partie des accords fonciers du site et lancement des études de faisabilité ;
- Août 2020 – Présentation du projet au Maire et au 1<sup>er</sup> Adjoint au Maire ;
- Novembre 2020 – Présentation du projet au conseil municipal et délibération de principe favorable du conseil ;
- Avril 2021 – Signature d'autres accords fonciers (dont les parcelles communales) ;
- Février 2022 – Présentation du projet à la Communauté d'Agglomération du Beauvaisis, en présence de la Maire de Warluis ;
- Novembre 2022 – Présentation du projets aux riverains en réunion publique d'informations.

**Étude d'Impact sur l'Environnement**  
**Commune de Warluis**  
**Lieu-dit "La Faivresse"**

**Chapitre I – Description du projet**

Ce chapitre a pour objet de dresser une description générale du projet et de ses composants. Il s'agit de présenter les principales caractéristiques du projet et des phases qui le composent (construction, maintenance, exploitation). La maîtrise des caractéristiques et des étapes du projet permet de repérer les éléments clés, afin d'améliorer les processus et les démarches propres au développement du projet.

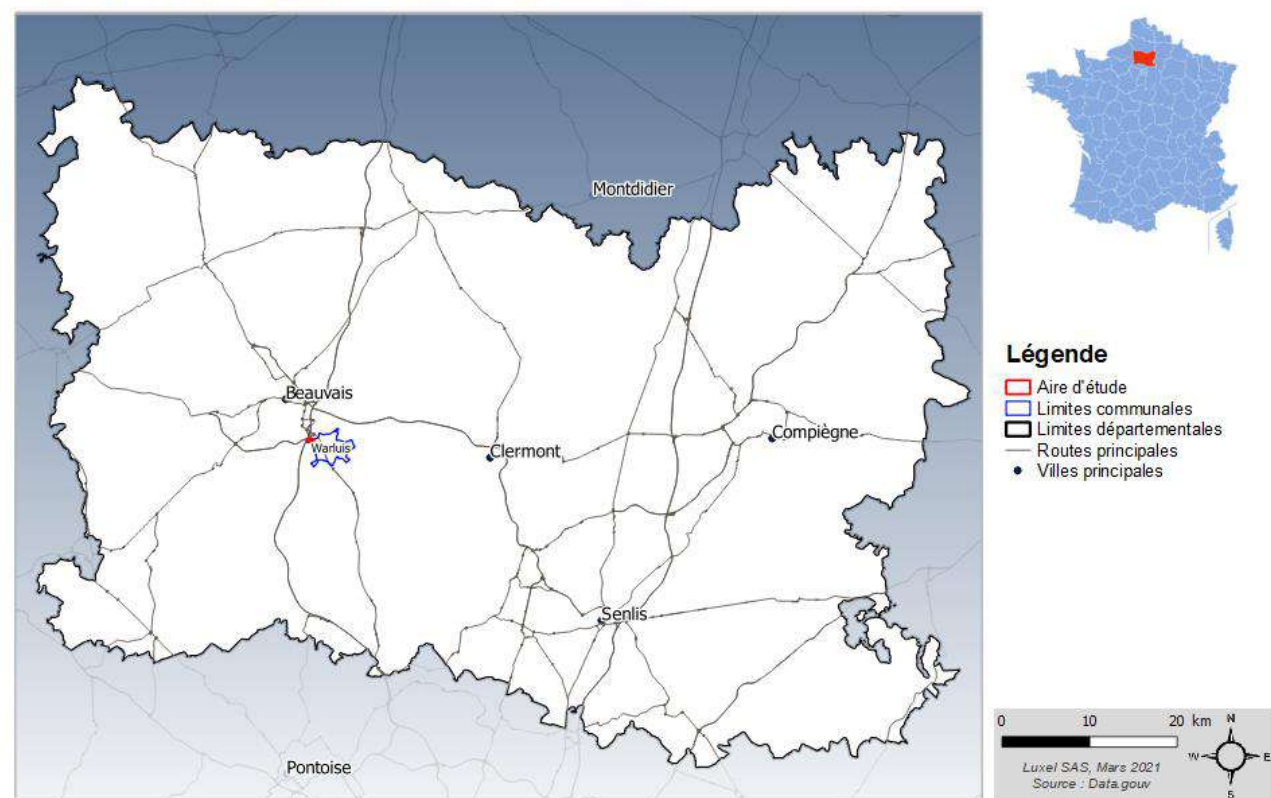
## 1. LE PROJET DE PARC SOLAIRE DANS SON CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

### 1.1 Localisation régionale et départementale

La commune Warluis se situe au sud de la région Hauts-de-France, dans l'aire urbaine de Beauvais sur la moitié ouest du département de l'Oise (60). Commune périurbaine, Warluis bénéficie d'une bonne desserte en étant située sur l'axe Beauvais-Paris, tout en étant proche d'espaces naturels telle que la vallée du Thérain.

#### Localisation départementale

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"



Carte 1: Localisation du projet à l'échelle départementale

### 1.2 Communauté d'Agglomération du Beauvaisis (CAB)

La Communauté d'Agglomération du Beauvaisis regroupe 53 communes après plusieurs fusions successives et ralliements de communes. Aujourd'hui, le Beauvaisis s'étale sur 539 km<sup>2</sup> pour plus de 100 000 habitants. Cette population permet à la CAB de s'unir à l'agglomération de la Région de Compiègne et de la Basse Automne et à la Communauté d'Agglomération Creil Sud Oise pour créer en 2018 le Pôle métropolitain de l'Oise.

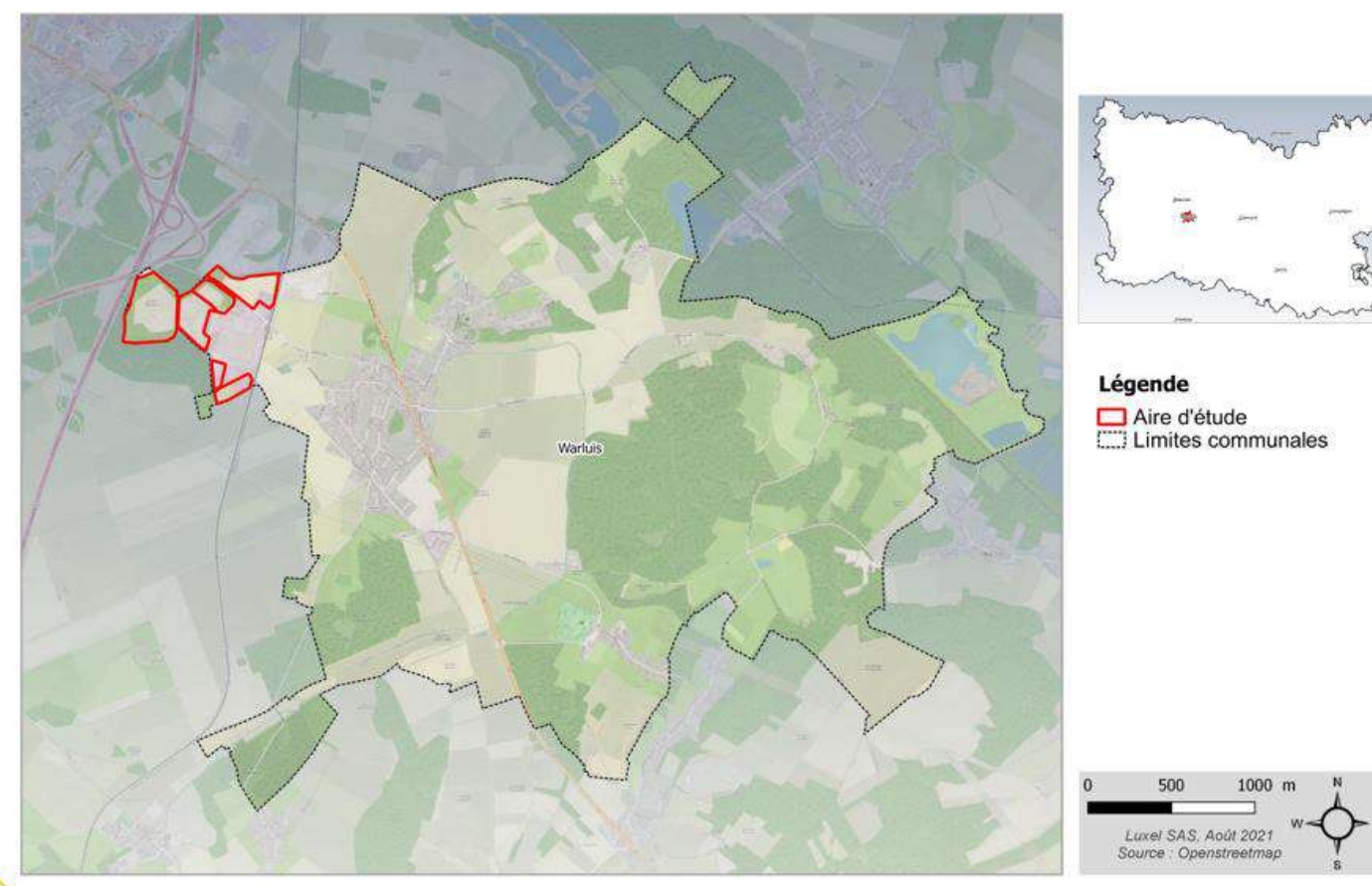
### 1.3 Localisation du site au sein de la commune de Warluis

L'aire d'étude est localisée sur la limite ouest de la commune de Warluis, à la frontière avec la commune d'Allonne. Elle est bordée par une zone industrielle (carrière au nord et industrie à l'est), un boisement en limite sud, des

infrastructures de transport avec l'autoroute A16 et la nationale N31 à l'ouest, ainsi que la voie ferrée à l'est. Plus loin, on retrouve des cultures intensives.

#### Localisation communale

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"



Carte 2 : Localisation du projet à l'échelle communale

### 1.4 Historique et présentation du site

L'aire d'étude initiale a une surface d'environ 26,3 hectares. Elle correspond aux parcelles n° AA0060, AA0061, AA0066 (en partie), AA0069, AA0079, AA0085, AA0082, AA0004, AA0005, AA0006, AA0007, AA0008, AA0009, AA0010, AA0011, AA0012 (en partie). Ces parcelles appartiennent à différents propriétaires : propriétaires privés, gestionnaires foncier, commune.

Utilisé autrefois par l'industrie Bonduelle pour la gestion de ses eaux usées, des restes de bassins de stockage et de station d'épuration sont toujours visibles sur site. Aujourd'hui les terrains sont délaissés et correspondent à une friche industrielle, exceptée pour la parcelle la plus au nord de l'aire d'étude qui est cultivée (tout en étant zonée « Ueb » au plan local d'urbanisme).



## Configuration de l'aire d'étude

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"



### Légende

- Aire d'étude
- Anciens bassins de décantation
- Anciennes installations d'épuration
- Culture
- Industries-ICPE

0 100 200 m

Luxel SAS, Août 2021  
Source : BdOrtho

Carte 3 : Délimitation de l'aire d'étude

## 2. LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET TECHNIQUES DU PROJET

La société LUXEL, pour le compte de la CPV SUN 40, projette d'aménager un parc solaire afin de produire de l'électricité dans la commune de Warluis le département de l'Oise (60).

Le parti d'aménagement émane d'une étude approfondie portant à la fois sur les choix technologiques et techniques mais également sur l'intégration paysagère et environnementale du projet.

Ce projet permettra de valoriser le gisement solaire et de concourir à satisfaire l'objectif national défini dans le plan de développement des énergies renouvelables de la France issu notamment du Grenelle de l'Environnement.

### 2.1 Les principes généraux

#### 2.1.1 Le fonctionnement du photovoltaïque

L'énergie solaire photovoltaïque provient de la conversion de l'énergie lumineuse des rayons solaires en énergie électrique par le biais de matériaux semi-conducteurs. Ces matériaux photosensibles appelés cellules photovoltaïques ont la propriété de libérer des électrons sous l'influence du rayonnement solaire, et de produire ainsi un courant continu. C'est l'effet photovoltaïque. Les cellules photovoltaïques sont composées de deux parties (cf. schéma) : l'une dopée négativement présente un excès d'électrons (n), et l'autre dopée positivement présente un déficit d'électrons (p).

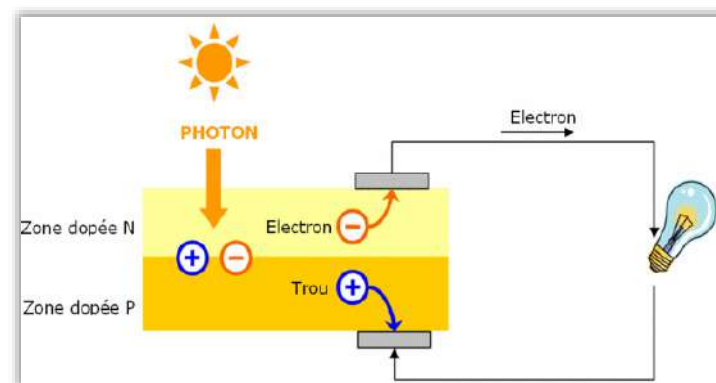


Figure 4 : Schématisation de l'effet photovoltaïque

Source :

<http://membres.multimania.fr/productionenergie/site/page%201-3.htm>

Lorsque la première est mise en contact avec la seconde, les électrons en excès dans le matériau n diffusent dans le matériau p. La zone n devient alors positive et la zone p négative. Ainsi, il se crée entre ces deux zones un champ électrique qui tend à repousser les électrons dans la zone n et les trous vers la zone p.

L'énergie requise pour produire ce courant électrique est apportée par les photons qui sont des particules composant le flux d'énergie lumineuse solaire. Ces derniers vont venir heurter la surface des cellules, transférant leur énergie aux électrons du matériau n. Les électrons ainsi libérés de leur atome vont être attirés par le matériau p et ainsi générer un courant électrique continu, qui sera récupéré par des contacts métalliques.

Chaque cellule photovoltaïque produit un courant électrique continu en réponse au rayonnement solaire.

Dans un panneau (ou module photovoltaïque), les cellules sont montées en série, ce qui permet d'obtenir des tensions plus élevées car les tensions produites s'ajoutent et le courant total est augmenté.

Les panneaux sont quant à eux montés en dérivation ou en parallèle. L'intensité fournie est alors plus importante puisqu'elle correspond à la somme des intensités produites par chaque panneau. Ce système permet de minimiser la perte de puissance en cas d'ombrage, par rapport à un montage en série.

L'ensemble constitue donc un montage mixte série-dérivation permettant d'optimiser au mieux le rayonnement solaire capté.

#### 2.1.2 Définition d'une centrale photovoltaïque

Une installation photovoltaïque, également appelée centrale photovoltaïque ou centrale solaire, peut être réalisée sur des bâtiments (toiture, façade...) ou au sol. Dans tous les cas, et quelle que soit la puissance installée, le système fonctionne selon le même principe.

Un parc solaire, également appelé centrale photovoltaïque au sol, est un ensemble de panneaux solaires implantés au sol. L'architecture de cette infrastructure s'articule autour de l'installation de modules photovoltaïques disposés

soit sur des structures fixes orientées plein sud, soit sur des structures mobiles disposées sur des trackers mono ou bi-axial.

#### 2.1.3 Les composants d'une centrale photovoltaïque au sol



●● Courant continu (des modules à l'onduleur) ●● Courant alternatif (de l'onduleur au réseau) ●● Surveillance et contrôle des installations

Figure 5 : Schéma de principe des composants d'un parc photovoltaïque au sol

Source : d'après SMA, Solutions grands projets, Kompetenz

#### 1 Les structures porteuses

Les modules sont fixés sur des structures support, fixes ou mobiles, adaptées aux conditions du site et organisées en rangées. L'ancrage au sol des structures peut être fait de deux manières : soit par pieux directement enfoncés dans le sol (vissés ou vibro-foncés), soit avec des fondations en béton (plots, longrines) ou encore par des fondations lestées (bac lesté posé à même le sol).

Le choix entre les différentes fondations est dicté par les caractéristiques géotechniques du sol. Néanmoins, il convient de s'assurer que les fondations retenues auront un impact limité sur l'environnement du site. Certaines techniques pourront alors être favorisées au détriment d'autres.

#### 2 Le générateur : le champ de modules photovoltaïques

Composés de cellules photovoltaïques, les modules captent les photons issus de l'énergie solaire et les transforment en électricité (courant continu 30 à 40 volts) selon le principe vu précédemment. Ils sont orientés de manière à avoir la meilleure inclinaison face aux rayonnements du soleil.

Actuellement, il existe sur le marché deux grandes familles en matière de photovoltaïque aux caractéristiques différentes : la première est à base de silicium cristallin, et la deuxième correspond aux couches minces.

Les panneaux solaires à base de silicium cristallin sont les plus anciens. Ils se décomposent en plusieurs variantes : Monocristallin et Polycristallin. Ces deux technologies sont aujourd'hui relativement proches en termes de coût et de rendement.

Les couches minces sont plus récentes, et constituent la deuxième génération de technologie photovoltaïque. Il s'agit entre autres : du Silicium amorphe (a-Si), du Cuivre / Indium / Sélénium (CIS), du Cuivre / Indium /

Gallium / Sélénium ou encore du Tellure de Cadmium (CdTe).

De manière générale, les cellules de deuxième génération possèdent un coût de production inférieur aux cellules de première génération du fait des matériaux utilisés et de leur mode de production, mais offrent un rendement moindre et présentent une toxicité pour certains éléments (cadmium), notamment en phase de recyclage.

### 3 Les onduleurs

Les postes onduleurs assurent la conversion du courant basse tension continu généré par les panneaux photovoltaïques en courant basse tension alternatif. Leur nombre est proportionnel à la taille du projet.

En fonction de la taille du projet, plusieurs systèmes peuvent être envisagés :

La technologie "string" ou décentralisée consiste à positionner plusieurs onduleurs de faible puissance directement en fin de rangée de modules et à l'arrière des structures supports.

Les onduleurs centralisés, quant à eux, sont installés dans des locaux dédiés ou au niveau des postes de transformation constituant l'autre solution (correspondant à l'ensemble Onduleur-Transformateur).

### 4 Les transformateurs

Le transformateur élève la tension en sortie de l'onduleur, entre 15 et 20 kilovolts pour une injection de l'électricité sur le réseau de distribution électrique. Ils sont répartis de manière homogène selon leur niveau de tension, afin de diminuer les pertes sur le réseau basse tension. Ils regroupent en moyenne 3 750 à 7 500 modules.

### 5 Ensemble Onduleur – Transformateur

Les postes onduleurs (PO) et les postes de transformation (PDT) sont rassemblés afin de restreindre la longueur de câbles et ainsi limiter les pertes de puissance, et d'éviter la dissémination des locaux techniques sur le site, ce qui facilitera leur maintenance ponctuelle.

Un système de drainage est prévu pour protéger ces postes contre les infiltrations d'eau.

### 6 Le poste de livraison

Situé après les onduleurs et les transformateurs, le poste de livraison constitue le point de jonction avec le réseau de distribution grâce à d'autres câblages souterrains.

### 7 Le poste de contrôle de l'exploitant ou du fournisseur d'électricité

### 8 Le réseau électrique moyenne ou haute tension d'Enedis

### 9 La sécurisation du site

Un parc photovoltaïque au sol n'est pas un site accessible librement, à la fois pour des raisons de sécurité des personnes, pour des raisons de valeur des équipements en place, et du fait qu'il s'agit d'un site de production, dont le flux doit être interrompu le moins souvent possible.

Il est donc indispensable d'en limiter l'accès, et d'assurer une surveillance en continu des éventuelles intrusions ou incidents. Ainsi, l'ensemble du périmètre est protégé par une clôture, garantissant la sécurité des équipements contre toute tentative de vandalisme et d'accès aux parties sensibles du site.

Un système de surveillance à distance (caméras infrarouges et/ou de détecteurs de mouvements) permet de détecter les intrusions ou tentatives d'intrusions, et d'alerter en temps réel la société de surveillance.

#### 2.1.4 Exemples de parcs photovoltaïques

Les choix d'implantation (hauteur, longueur des tables, garde au sol, matériel...) sont directement influencés par différents paramètres tels que les enjeux environnementaux, les contraintes du terrain, le type de voisinage, l'ensoleillement...

Ci-après quelques photos de centrales réalisées par LUXEL depuis 2008.



Figure 6 : Exemples de parcs photovoltaïques de LUXEL

## 2.2 Les composants du parc solaire

Les options technologiques ont un impact direct sur l'aménagement du projet. Elles conditionnent l'occupation et la valorisation du foncier disponible, dans un contexte où les projets photovoltaïques peuvent entrer en compétition avec d'autres vocations de l'espace (zones naturelles, espaces boisés, espaces agricoles...).

De plus, l'emploi de solutions technologiques éprouvées, pour lesquelles les rendements sont connus, permet de garantir la performance dans le temps des installations photovoltaïques. Les projets de parcs solaires s'appuyant sur des financements à long terme, il convient de s'adosser à des technologies sur lesquelles l'on dispose d'un retour d'expérience d'une durée à minima comparable.

LUXEL fonde ses choix sur :

- Les possibilités techniques offertes par le terrain d'implantation ;
- La limitation de l'influence visuelle de l'installation ;
- La réduction de l'impact au sol par le choix d'une solution technique adaptée ;
- Une garantie de restitution des terrains à long terme par un démantèlement facilité.

### 2.2.1 Les modules

#### 2.2.1.1 L'emploi de solutions stables et éprouvées

Aujourd'hui, il existe un grand nombre de technologies photovoltaïques, qui peuvent se classer en deux catégories : les technologies à base de silicium cristallin et les technologies à couches minces.

Les technologies à base de silicium apportent une certaine garantie en matière de retour d'expérience. En effet, le silicium photovoltaïque existe depuis plus de 50 ans et son rendement progresse d'année en année. Il bénéficie globalement des progrès de toute la filière silicium en matière d'approvisionnement et de recherche, filière qui représentait plus de 90% de la production mondiale de modules photovoltaïques en 2014.

En termes de performance, la stabilité des modules à base de silicium cristallin est connue sur plus de 25 ans. Cela n'est pas le cas pour les technologies à base de couches minces (CdTe et CIS notamment), sur lesquelles le retour d'expérience industriel est inférieur à dix ans. De plus, ce type de cellule photovoltaïque a parfois recours à des composants toxiques comme le Tellure de Cadmium (CdTe). Cependant, cette typologie de module présente un bilan carbone plus performant.

Le tableau ci-dessous recense les performances des différentes technologies actuellement disponibles, et leurs implications en matière foncière et de gaz à effet de serre (Source : EPIA).

Tableau 4 : Performance des différentes technologies de modules

	Couches minces			Silicium cristallin	
	Amorphe	CdTe	CIS	Mono	Poly
Rendement des cellules (STC)	6-7%	8-10%	10-11%	16-17%	14-15%
Rendement des modules				13-15%	12-14%
Surface requise par kWc	15 m <sup>2</sup>	11 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	7 m <sup>2</sup>	8 m <sup>2</sup>
Puissance potentielle sur 1 ha	0,27 MWc	0,36 MWc	0,40 MWc	0,57 MWc	0,5 MWc
Surface nécessaire pour développer 1 MWc	3,75 ha	2,75 ha	2,5 ha	1,75 ha	2 ha
Bilan CO <sub>2</sub> (Gaz à effet de serre en kg eq CO <sub>2</sub> /kWc) – données constructeur <sup>2</sup>	-	311 – 346	-	374	-

Favoriser des projets qui proposent des modules à haut rendement surfacique permet d'afficher un rendement minimum de 130 Wc/m<sup>2</sup>. Le choix de la technologie cristalline s'avère donc la moins consommatrice de surfaces pour une même production.

**Parmi l'ensemble des modules disponibles, LUXEL oriente son choix vers des modules cristallins, technologie éprouvée, rentable et moins consommatrice de surface pour une même production.**

Néanmoins, le choix définitif des modules sera fait en phase de préparation des travaux. Les évolutions technologiques, environnementales et réglementaires pourront potentiellement conduire à sélectionner une autre typologie que celle pressentie aujourd'hui.

#### 2.2.1.2 La composition des panneaux photovoltaïques cristallins

Tous les fabricants de modules photovoltaïques à base de silicium cristallin utilisent un procédé d'encapsulation similaire. En résulte une certaine homogénéité dans le type de modules photovoltaïques disponibles.

Un module photovoltaïque type (cf. figure ci-contre) se présente sous la forme d'un laminé (cellule photovoltaïque ⑤ surmontée d'une résine éthylène vinyle acétate ④ et d'une plaque de verre de 3 à 4 mm d'épaisseur en face avant ③ et une feuille de Tedlar en face arrière ⑥) encadré par un cadre aluminium d'une cinquantaine de millimètres d'épaisseur (①), et protégé dans un joint étanche (②). Les modules photovoltaïques ont une surface généralement comprise entre 1 et 2,5 m<sup>2</sup> pour une puissance électrique allant de 130 à 535 Watts.

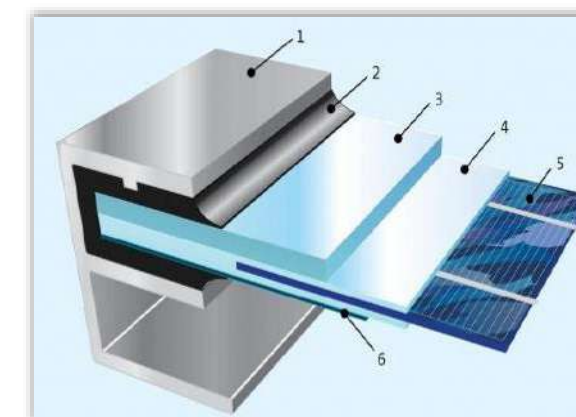


Figure 7 : Composition d'un panneau photovoltaïque

#### 2.2.1.3 Les modules photovoltaïques

Le projet présenté intègre des modules à base de silicium cristallin, dont les caractéristiques sont typiquement dans les normes de l'industrie photovoltaïque avec une surface de l'ordre de 2 m<sup>2</sup>. Il s'agit d'une hypothèse de conception qui pourrait évoluer en phase de réalisation. Cependant les caractéristiques des modules resteront dans les limites précédemment citées afin de garantir que le projet soit réalisé dans des conditions équivalentes à celles présentées dans cette étude.

A ce stade, les modules retenus ont une largeur unitaire de 1,134 m sur 2,274 m de long et 3 cm d'épaisseur, et pèsent 34,13 Kg. Ils sont constitués de 144 cellules en monocristallin interconnectées en série et protégées par un encapsulant et des couches de verre anti-réflexion.

Le cadre est en aluminium (cf. vue ci-contre). Ces modules satisfont pleinement aux normes IEC61215, IEC61730, ISO9001, ISO14001, ISO45001.

Conformément aux normes CEI 61212 et 61646, chaque module porte clairement et de façon indélébile, les indications suivantes : identification du fabricant, référence du modèle, numéro de série et caractéristiques électriques principales.

Ces modules offrent une garantie de puissance nominale de 95 % à 12 ans et de 85 % à 30 ans.

<sup>2</sup> Certification photovoltaïque, de l'évaluation carbone Certisolis pour la société SUNPOWER.

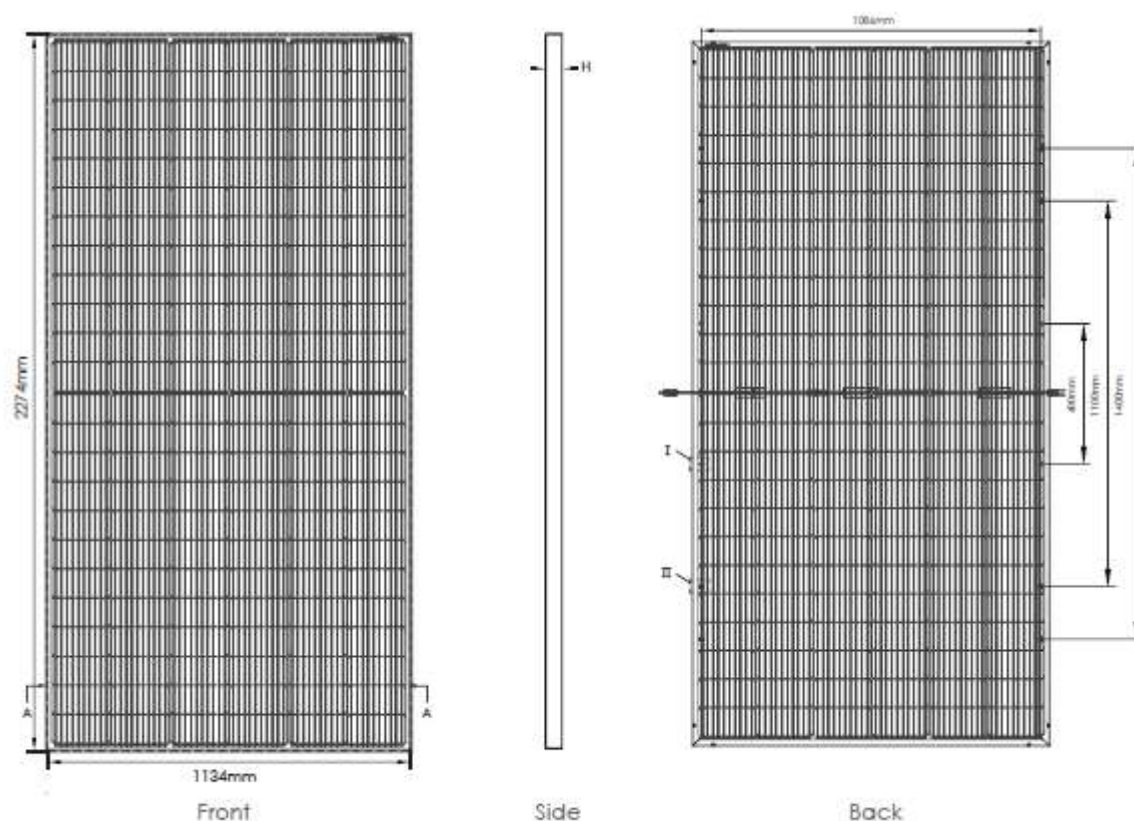


Figure 8 : Dimensions et vue d'un panneau photovoltaïque de face

Source : Jinko Solar

### 2.2.2 La technologie de support des modules

Le choix de la technologie de support des modules représente le premier et principal levier concernant l'aménagement d'un parc solaire : optimisation de la puissance installée et du productible, insertion paysagère, contrainte technique, etc.

Le tableau suivant présente les différentes solutions techniques envisageables.

Tableau 5 : Caractéristiques techniques des différents types de support

	Fixe table basse	Fixe table haute	Mobile – 1axe	Mobile – 2 axes
<b>Caractéristiques techniques</b>				
Support	Pieux battus	Pieux battus	Pieux battus	Fondations béton
Tables	De 10 à 20 m	De 10 à 20 m	Variable selon la technologie de suivi	Indépendante verticalement et pivotant horizontalement
Hauteur max.	2,5 m	4 m	1,5 m à 2,5 m	4 m
Hauteur min.	0,7 m	0,7 m		
Valeur technique	Optimisation de la puissance installée	Optimisation de la puissance installée	Compromis puissance installée / productible	Optimisation du productible
Critère financier	Meilleure performance économique	Meilleure performance économique	Surcoût d'installation et de maintenance	Surcoût d'installation et de maintenance
<b>Contraintes d'ancrage et géotechnique</b>				
Type ancrage	Ancrage superficiel suffisant,	Ancrage superficiel suffisant,	Ancrage superficiel suffisant	Ancrage béton nécessaire
Charge au sol	Faible	Importante	Faible	Importante
Nivellement	Pas de terrassement	Pas de terrassement	Terrain plat ou à faible dénivelé obligatoire	Nivellement par table
<b>Impact sur les eaux pluviales</b>				
Perturbation	Répartie sur l'ensemble du site			
Imperméabilisation	Aucune	Ponctuelle	Aucune	Ponctuelle
<b>Insertion paysagère</b>				
Influence visuelle	Réduite	Réduite, mais plus importante qu'en tables basses	Réduite	Importante
Respect de la topographie	Oui	Oui	Nivellement	Nivellement
Aspect	Hauteur limitée Structure légère	Hauteur importante Structure massive	Hauteur limitée Structure légère	Hauteur importante Structure massive

LUXEL privilégie des technologies fixes, ce qui permet globalement de réduire les besoins en terrassement et d'avoir ensuite un impact visuel et une charge au sol réduits.

Les tables sur lesquelles se trouvent les panneaux supporteront 3 panneaux en hauteur et un nombre variable en largeur car les tables vont s'adapter à la configuration du site (tables entières, tiers de tables, etc.). La hauteur des tables n'excédera pas 3 mètres depuis le sol afin de faciliter l'intégration paysagère du projet.

Les tables seront supportées par des structures en pieux battus directement dans les sols. Sur une partie minoritaire de l'aire d'étude, des structures lestées devront être adoptées (au niveau de l'ancienne STEP encore visible aujourd'hui).

Une étude géotechnique sera conduite avant les travaux et permettra d'ajuster au mieux les choix d'ancrages aux caractéristiques des sols.

### 2.2.3 Les compositions des tables supports

Les structures fixes se composent de rails de support en acier galvanisé fixés sur des pieux également en acier galvanisé.



Figure 9 : Systèmes de fixation pour installation photovoltaïque

En comparaison à la technologie mobile, cette solution nécessite peu d'entretien et de maintenance pendant la durée totale de fonctionnement de l'installation.

L'agencement des modules (nombre et orientation) sur une table ainsi que la hauteur des structures est adaptable selon les choix techniques de l'opérateur. Ces choix modifient très peu la puissance installée de l'installation mais vont influencer directement :

- Le productible ;
- Le nombre et contraintes d'ancrage ;
- L'influence visuelle.

Les modules se trouvent à environ 1 m au-dessus du sol. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante.

Ces structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter tout terrassement, et accroît la capacité du parc solaire à suivre le relief du site. La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de  $\pm 15^\circ$  sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol.



Figure 10 : Adaptation des tables à la topographie

Cette adaptation à la morphologie du site permet de diminuer l'impact visuel à l'échelle du site, et du grand paysage. De plus, la préservation du modelé topographique initial du site accroît la réversibilité de l'installation en permettant la restitution in fine du site.

### 2.2.4 L'agencement : la distance inter-rangée

L'espacement entre les rangées de modules dépend de trois paramètres :

- Le ratio d'occupation de la centrale (MWc/ha)
- La perte de productible lié aux effets d'ombrage d'une rangée
- Les contraintes de circulation entre les installations pendant la construction et l'exploitation.

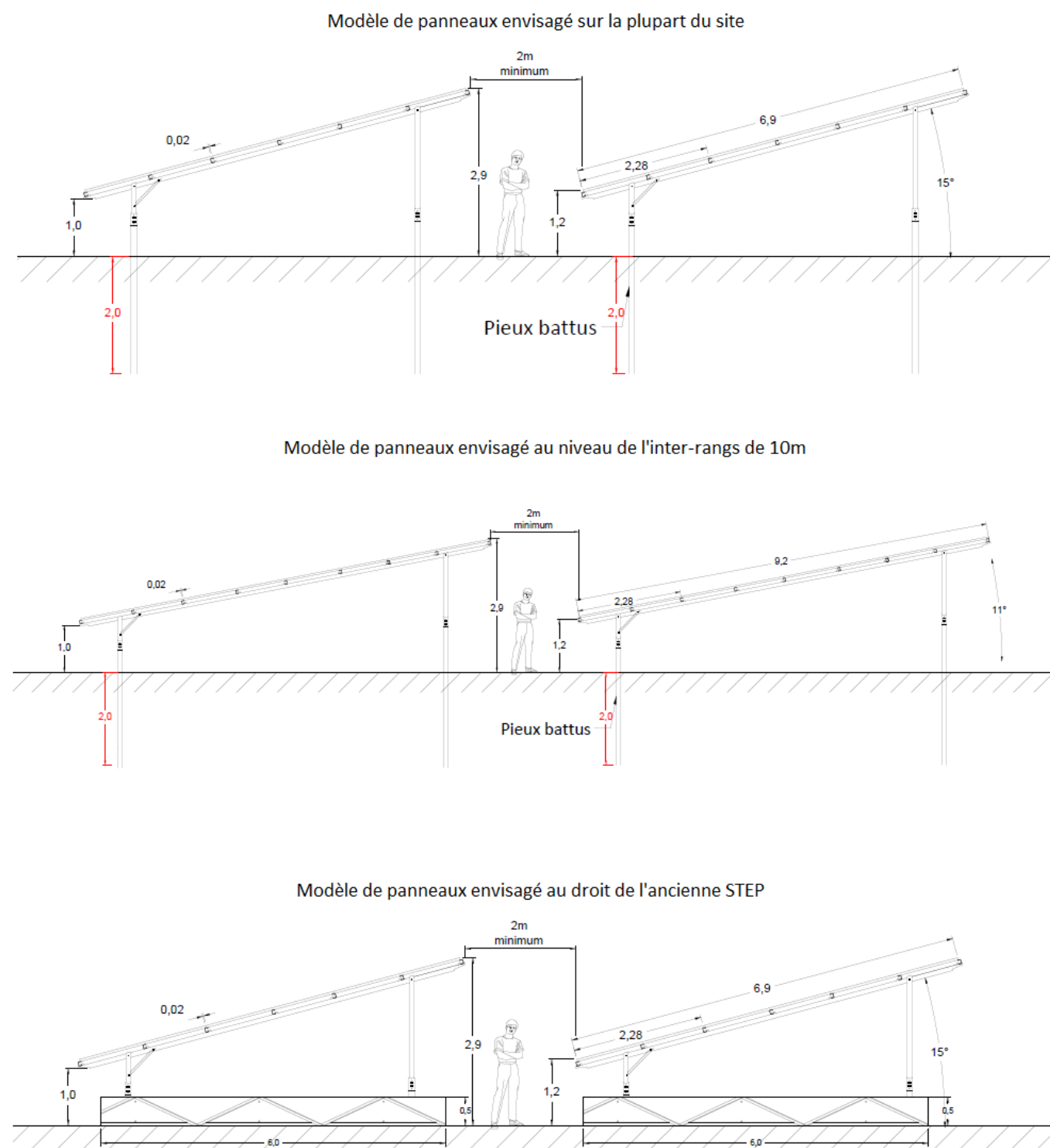


Figure 11 : Vue de profil des rangées de panneaux photovoltaïques pour le projet photovoltaïque de La Faivresse

Ce sont les caractéristiques du site (inclinaison du terrain, situation géographique) et la hauteur des modules, ainsi que le compromis entre productible et puissance qui détermineront l'intervalle nécessaire entre les rangées de modules.

Pour le site étudié, une distance inter-rangées variant de 2,2 à 10 mètres a été retenue. Habituellement, les rangées de modules sont davantage rapprochées mais des mesures écologiques spécifiques ont été adoptées pour le projet de Warluis, conduisant à un inter-rangs de 10 mètres sur une partie de l'aire d'étude à l'ouest. La superficie non couverte par les éléments de construction représente approximativement 57,4 % du site clôturé.

### 2.2.5 La disposition des modules sur le site

Le parc solaire sera composé d'environ 32 481 modules photovoltaïques au total disposés sur trois lignes en mode portrait (verticalement), sur des châssis de support métalliques (tables).

La surface moyenne des modules est d'environ 5 m<sup>2</sup>/kWc.

L'inclinaison indicative des modules est d'environ 15°.

La surface recouverte par les modules photovoltaïques, sans que ceux-ci aient une incidence directe sur le sol, est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal. Pour une installation fixe en rangées, la surface du sol couverte par les panneaux (avec une inclinaison de 15°) est de l'ordre de 8,10 ha, soit environ 42.6 % du foncier clôturé.

### 2.2.6 Les ancrages

Le choix du type d'ancrage est déterminé selon les caractéristiques du site. Selon la qualité géotechnique des terrains ou encore les contraintes ou enjeux environnementaux, des structures légères (pieux en acier battus ou vissés dans le sol) ou des fondations plus lourdes (longrines en béton, ou supports lestés par exemple) seront mises en place. Compte tenu de la nature des sols au droit du site, deux techniques sont envisagées :

- La technologie des pieux battus partout où cela est possible, c'est-à-dire sur la quasi-totalité du projet (environ 96% de la surface d'implantation du projet) ;
- La technologie des supports lestés au droit de l'ancienne STEP, là où les sols seront remblayés suite à la remise en état du terrain (environ 4% de la surface d'implantation du projet).



sur pieux



sur plots béton



sur supports lestés

Figure 12 : Structures porteuses



Figure 13 : Test de résistance à l'arrachage des pieux

L'étude géotechnique, ainsi que les tests à l'arrachement, menés par la société en charge de la pose des structures, permettront de valider les modalités d'ancrage définitives.

**La solution la plus adaptée au site correspond à l'implantation fixe sur pieux et plots lestés, avec des structures à hauteur réduite, ce qui permet de :**

- minimiser la surface au sol altérée en réduisant l'emprise au sol grâce à des pieux battus sur plus de 95% de la surface d'implantation ;
- réduire l'imperméabilisation des sols le plus possible grâce au choix de 2 technologies dont une très peu imperméabilisante (pieux battus) ;
- réduire la prise au vent.

#### 2.2.7 Les onduleurs

Le choix des onduleurs et des transformateurs a un impact technico-économique important sur le projet. Pour tout parc photovoltaïque, le choix final du fournisseur des onduleurs et transformateurs est réalisé tardivement lors de la phase de financement.

L'onduleur contribue à la fiabilité de la gestion du réseau, et comprend un dispositif de détection de panne de chaîne ainsi qu'un disjoncteur électronique de chaîne. On distingue principalement deux catégories d'onduleurs : les onduleurs string, et les onduleurs centraux.

Le choix entre ces deux technologies prend en compte plusieurs éléments : la puissance installée, les spécificités du site (topologie, nature du terrain, portance du sol, insertion paysagère...), les conditions d'exploitation et de maintenance ainsi que les contraintes d'approvisionnement des matériels.

Le tableau ci-après compare les deux technologies pouvant être utilisées.

Tableau 6 : Les différents types d'onduleurs

Éléments de sélection	Onduleurs décentralisés (string)	Onduleurs centraux
Caractéristiques du site	Poids réparti sur l'ensemble du site Adaptation à la topographie du site et des panneaux Impact nul sur le sol et le sous-sol	Poids localisé à l'emplacement d'implantation Impacts sur le sol et le sous-sol Système optimisé sur des sites homogènes
Productible	Optimisation du système y compris pour des panneaux situés à l'ombre Dilution des pertes en cas de problème technique Perte de production ciblée et réduite	Panneaux avec un ensoleillement homogène Perte importante de production en cas de problème technique
Contrainte d'exploitation	Maintenance conséquente liée au nombre important d'onduleurs Perte réduite en cas de défaut Remplacement d'un onduleur facilité (accessibilité, portabilité)	Intervention par onduleur facilitée et centralisée Meilleure détection des pertes de production Remplacement d'un onduleur complexe
Dimension	Onduleurs de dimension réduite : 0,8 m * 0,6 m * 0,4 m d'une puissance unitaire d'environ 20 kW	Onduleurs d'une puissance unitaire de 1000 kWc à 1600 kWc et placés dans un local d'environ 30 m <sup>2</sup> et d'environ 3 m de haut
Implantation	Regroupement d'onduleurs fixés sur les structures supports des panneaux photovoltaïques	Un à deux postes onduleurs par local de transformation situés au cœur du parc solaire et desservis par les voiries internes

**A ce stade, pour le parc solaire de Warluis, la solution technique privilégiée est la pose d'onduleurs string. Les onduleurs seront donc situés sous les modules et, de ce fait ne consommeront pas d'espace.**



Figure 14 : Illustration d'onduleurs string

#### 2.2.8 Les postes de transformation

Les locaux techniques accueillant le transformateur et les cellules de protection HTA sont de dimension d'environ 6,2 m de long sur environ 3,3 mètres de haut et environ 2,8 mètres de large. Le local dispose d'un fond métallique interne couvert d'un plancher amovible en plastique pour aider l'appui de niveau et la protection des fils sous tension et les câbles. Le conteneur est constitué de panneaux en polyuréthane (40 mm) pour l'isolation des murs et de toit. Les locaux reposeront sur des plots béton d'une hauteur de 80 cm et seront implantés dans l'enceinte du parc solaire pour limiter les pertes électriques internes. Ils seront desservis par la voirie interne.



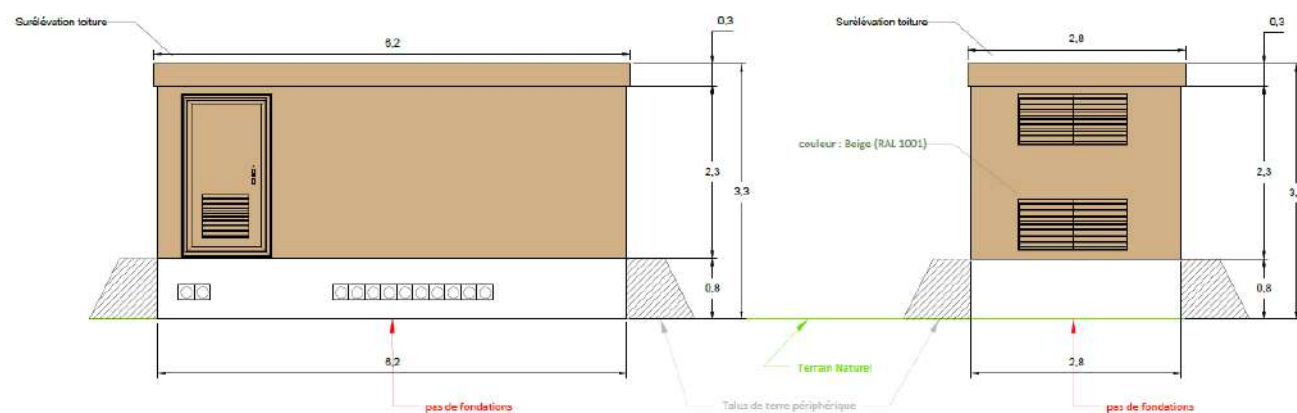


Figure 15 : Dimensions des postes de transformation

Le poste de transformation permet d'élever la tension du courant électrique de 12 à 36 kV selon les préconisations locales du gestionnaire du réseau de distribution. Il assure également une fonction de contrôle de l'énergie produite. Outre leurs appareils de mesure du courant et de la tension (transformateurs de tension, transformateurs de courant et transformateur de puissance), les transformateurs sont dotés d'équipements de découplage (disjoncteurs) et de protection contre les surtensions causées par la foudre (parafoudres). En cas de tronçon hors service, un dispositif de commande (sectionneurs et des jeux de barre<sup>3</sup>), permet de basculer d'une ligne à une autre de manière presque instantanée.

Ils respectent la norme internationale IEC 60076-10 (concernant le niveau sonore) et EN50464-1 (concernant les pertes liées aux transformateurs).

Afin de prévenir de tout risque de pollution par déversement accidentel, le local technique dispose d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Ce bac situé sous le transformateur, récupère la totalité du volume d'huile du transformateur (la quantité dépend de la puissance du transformateur).

Le diélectrique utilisé (huile) est de type IEC 60296.

Les postes de transformation seront dans les tons beige conformément aux dispositions prévues par le PLU.

### 2.2.9 Le poste de livraison

Un seul poste de livraison (cf. schéma ci-dessous), sera installé à l'entrée, en limite de clôture au niveau de la rue de la gare. Il se composera d'un ensemble de cellules préfabriquées modulaires HTA, agréées par le distributeur d'énergie, raccordées sur le réseau de distribution (moyenne tension) de ce dernier. Le poste de livraison contient également l'équivalent d'un poste de transformation et d'un système de ventilation.

Tout le matériel HTA sera prévu pour une tension d'isolement de 24 kV. L'ensemble des cellules sera équipé d'un repérage. Le poste de livraison sera compartimenté de façon à séparer la partie haute tension de la partie basse tension abritant également l'installation courant faible. Chaque compartiment peut être équipé d'une ventilation selon les besoins de brassage d'air.

Le poste de livraison n'a aucune fonction d'accueil ou de gardiennage. Il ne nécessite en conséquence aucun raccordement au réseau d'eau et assainissement.

Les cotations détaillées du poste de livraison sont présentées ci-dessous. Il sera préfabriqué ou maçonné, de couleur beige.

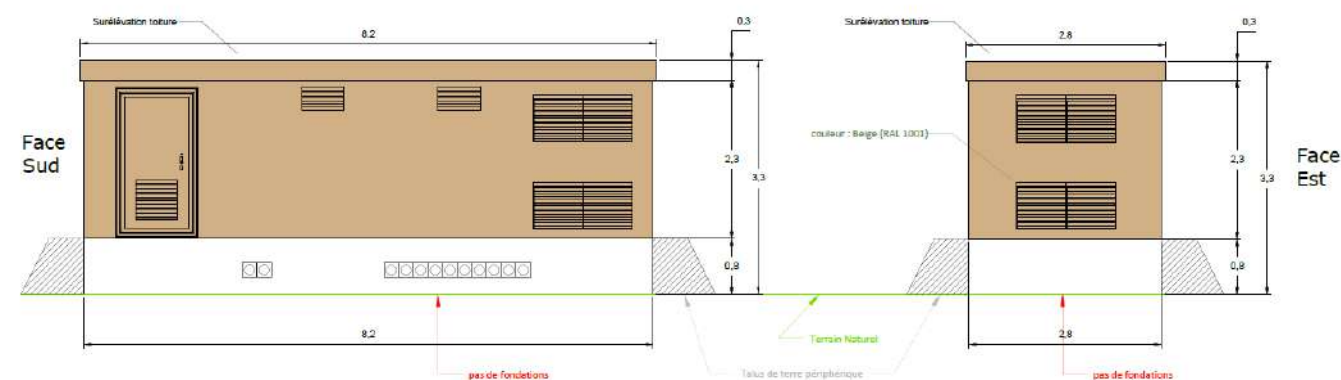


Figure 16 : Dimensions du Poste De Livraison (PDL)

### 2.2.10 Le câblage

#### 2.2.10.1 Des modules aux onduleurs

Les modules sont reliés aux onduleurs string selon la puissance d'entrée des modules et la puissance d'injection des onduleurs. Par exemple, pour des modules d'une puissance de 495 Wc et des onduleurs d'une puissance de 185 kVA, environ 440 à 450 modules sont reliés à un onduleur. Les câbles sont fixés à l'arrière des tables.

#### 2.2.10.2 Des onduleurs aux postes de transformation

Les onduleurs string sont reliés directement aux postes de transformation. Le nombre d'onduleurs relié par poste de transformation dépend de leur puissance d'injection. Pour un poste de transformation de 1600 kVA et des onduleurs de 185 kVA, environ 15 onduleurs sont reliés à un poste de transformation. Le câblage sera fait hors-sol sur des plots (zone humide), sauf sur la parcelle la plus au nord du projet (non humide), où les câbles pourront être enterrés.

#### 2.2.10.3 Des transformateurs aux postes de livraison

Le câblage des postes onduleurs jusqu'au poste de livraison est effectué hors sol (zone humide), sauf sur la parcelle la plus au nord du projet (non humide), où les câbles pourront être enterrés.

. Dans la mesure du possible, ils seront installés le long de la voirie interne du parc solaire.

Les liaisons électriques entre les branches de modules et les onduleurs sont toutes de classe 2 (câbles à double enveloppe). Toutes les liaisons extérieures sont réalisées par des câbles type Flex-Sol, HO7RN-F ou U1000R2V (ou équivalent).

<sup>3</sup> Conducteurs en aluminium rigide reliant des circuits, servant de point d'arrivée au courant et le répartissant entre les divers circuits à alimenter.



Figure 17 : Câblage et interconnexion des modules photovoltaïques

## 2.3 Le raccordement du parc solaire

### 2.3.1 Le réseau électrique

- Généralités

Conformément au décret<sup>4</sup> relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document réf Enedis-PRO-RES\_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Ce document définit la procédure de raccordement des installations de production d'électricité relevant d'un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables ou d'un volet géographique. Le distributeur Enedis (anciennement ERDF) applique à ces raccordements les principes contenus dans les textes suivants :

- Le cahier des charges de la concession du Réseau d'Alimentation Générale (RAG) à EDF, annexe de l'avenant du 10 Avril 1995 à la convention du 27 Novembre 1958. Il stipule notamment que "la tension et le point de raccordement [...] devront être choisis de façon à ne pas créer de perturbations inacceptables sur le réseau".
- Les cahiers des charges de la concession pour le Service Public de Distribution de l'Energie Electrique : dans leur article 18, il précise notamment les relations entre le concessionnaire et le producteur pour le raccordement et la surveillance des installations de production.
- Le décret<sup>5</sup> du 13 Mars 2003 et ses arrêtés d'application : ils définissent notamment les principes techniques de raccordement aux réseaux publics des installations de production autonome d'énergie électrique, les schémas de raccordement acceptables et les performances à satisfaire par ces installations. Ainsi, le raccordement est réalisé dans le cadre d'un contrat avec Enedis qui définit les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection sur le Réseau Public de Distribution HTA exploité par le distributeur de l'énergie. L'énergie produite par le producteur sur le site désigné répond à des conditions particulières, ainsi que du soutirage de l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des auxiliaires de l'installation de production. L'alimentation des auxiliaires ne nécessite pas de raccordement spécifique puisque l'énergie utilisée pour alimenter ces appareils est obtenue par soutirage sur la ligne d'injection.

Ce raccordement donne lieu :

**À une phase d'étude** dont l'objectif est de définir :

- Les cahiers des charges des interfaces entre le demandeur et RTE
- Les extensions nécessaires pour raccorder l'installation au réseau
- Les coûts et délais de réalisation de ces extensions et les éventuelles limitations de fonctionnement de l'installation.

**À une phase de travaux**, en général réalisée par une entreprise ou un groupement travaillant pour le compte de RTE. Ces travaux peuvent, également, être réalisés conformément à l'article 23-1 de la loi du 10 Février 2000 modifié par la loi du 12 Juillet 2010 (article 71), après accord de RTE.

**À une phase de réception de l'installation**, sur la base d'essais définis par RTE compte-tenu des prescriptions du décret du 23 avril 2008 précité.

Le volume des demandes de raccordement étant largement supérieur à la capacité d'accueil de production par le réseau public de transport ou par les réseaux publics de distribution, un dispositif de gestion et de réservation de l'attribution de la capacité a été mis en place ; il est dénommé système de "File d'attente". Ce dispositif est géré conjointement par RTE, Enedis et certaines Entreprises Locales de Distribution ou certains Distributeurs Non Nationalisés.

- Solution de raccordement envisagée

A ce stade, le raccordement le plus probable est un raccordement **au poste-source de Patis sur la commune d'Allonne, situé à moins de 2 km à vol d'oiseau du site**. Il consisterait à créer un câble souterrain le long des voiries existantes, sur une distance d'environ 2,5 km.

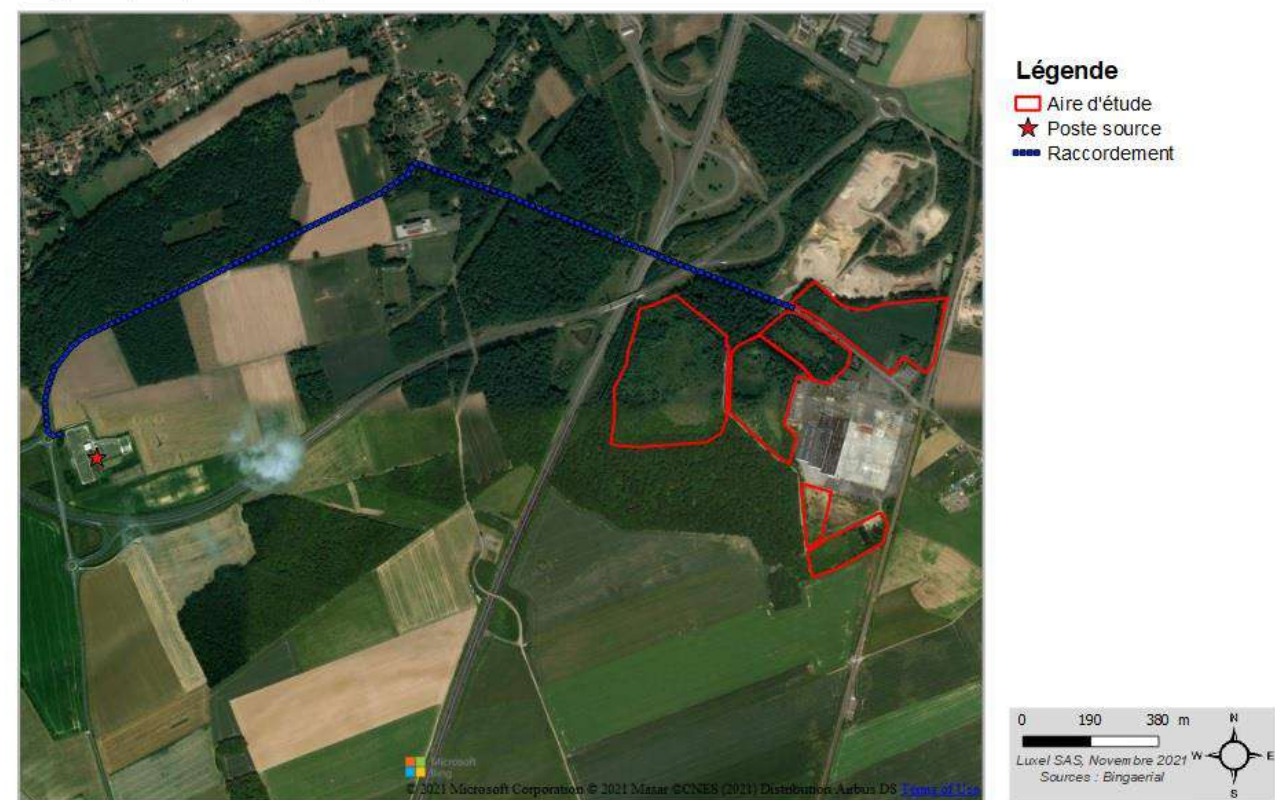
**Il est important de noter que l'étude définitive de raccordement du projet ne peut être établie par ENEDIS qu'à compter de l'obtention du permis de construire (pièce à fournir pour le dossier de demande).**

<sup>4</sup> Décret n°2008-386 du 23 avril 2008

<sup>5</sup> Décret n° 2003-229 du 13 Mars 2003

### Solution probable de raccordement

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



Carte 4 : Solution de raccordement envisagée

#### 2.3.2 Le réseau Orange

Le site sera raccordé au réseau téléphonique depuis le réseau existant le plus proche et sera réalisé sous la maîtrise d'œuvre d'Orange.

#### 2.4 L'accès au site et la configuration des voies

L'accès au site se fera par la rue de la gare accessible à l'ouest par la RD927 à Allonne et à l'est par la RD1001 à Warluis. Depuis la rue de la gare, des chemins en partie bétonnés existent déjà et permettent la desserte de l'aire d'étude. La plupart des chemins existants permettent en l'état le passage d'engins de chantier. En revanche, certains chemins sont parfois trop étroits et devront être redimensionnés pour les travaux.

### Accès au site

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



Carte 5 : Accès au site



Figure 18 : Voie desservant l'aire d'étude

A l'intérieur du site, une voirie interne sera créée. Cette dernière permettra le déchargement du matériel, la livraison des postes techniques par un poids-lourd avec sa grue, et l'intervention des services de secours incendie en cas de besoin en phase exploitation.

Une voirie de 4 m sera aussi aménagée entre les tables et la clôture sur toute la périphérie, permettant là encore l'accès pour les véhicules incendie.

## 2.5 La sécurisation du site

### 2.5.1 Clôture et portail

Afin de lutter contre les actes de malveillance, les intrusions et les vols, le parc solaire sera entièrement fermé par une clôture d'une hauteur de 2 mètres. La clôture sera en acier galvanisé avec des mailles plastifiées (couleur vert foncé, RAL 6011 ou équivalent) afin d'intégrer au mieux la clôture dans l'environnement. De plus, la galvanisation et la plastification sont des éléments qui préviennent la formation de rouille.

Les piquets de fixation de la clôture seront ancrés dans le sol par des soubassements bétonnés.



Figure 19 : Mise en place de la clôture (pose des ancrages, des piquets et du maillage)

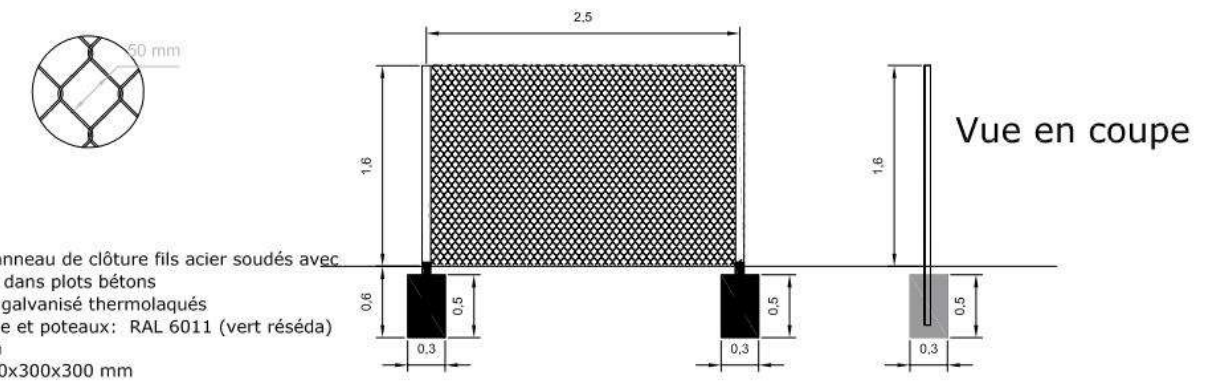


Figure 20 : Ancrage des clôtures

La clôture sera perméable à la petite faune grâce aux passages qui seront naturellement créés sous la clôture par les variations topographiques du terrain.

Les accès aux différentes parties du site seront équipés de portails pivotants à double vantaux d'une largeur de 5,1 m.

### 2.5.2 Système de surveillance

La clôture sera équipée d'un système de détection d'intrusion installé sur la clôture périphérique : ce système réagit aux flexions du câble, même de faible amplitude, ce qui crée un transfert de charge entre les conducteurs dans le câble de détection passif. Le système est capable de localiser le point d'intrusion à moins de 3 m.

Ce signal mesurable est identifié à l'autre extrémité du câble (jusqu'à 300 m). Le processeur déclenche l'alarme lorsqu'un intrus tente de découper, d'escalader ou de soulever le grillage.

Ce système sera couplé à la mise en place d'un réseau de caméras. Ces caméras seront implantées sur des mâts de 5 à 7 mètres de hauteur, le long de la clôture et au centre du site.

La vidéosurveillance est organisée autour d'un enregistreur numérique assurant la prise en charge et le pilotage des caméras mobiles, l'enregistrement des événements, la consultation des événements (live ou enregistrés) en local ou à distance via une ligne ADSL, et enfin la communication (contacts secs) avec le système de détection intrusion

Les portails peuvent recevoir des détecteurs bivolumétriques extérieurs

Si l'intrusion se prolongeait, des moyens d'intervention physique seraient déployés.

Par ailleurs, une signalétique renforcée sera mise en place sur tout le pourtour de la clôture pour signaler l'interdiction d'accéder au site.

### 2.5.3 Eclairage public

Un parc solaire ne nécessite pas d'éclairage. Seuls les locaux techniques seront éclairés, et ce uniquement lors des interventions de maintenance.



Figure 21 : Mât de surveillance



Figure 22 : Signalétique de sécurité sur la clôture

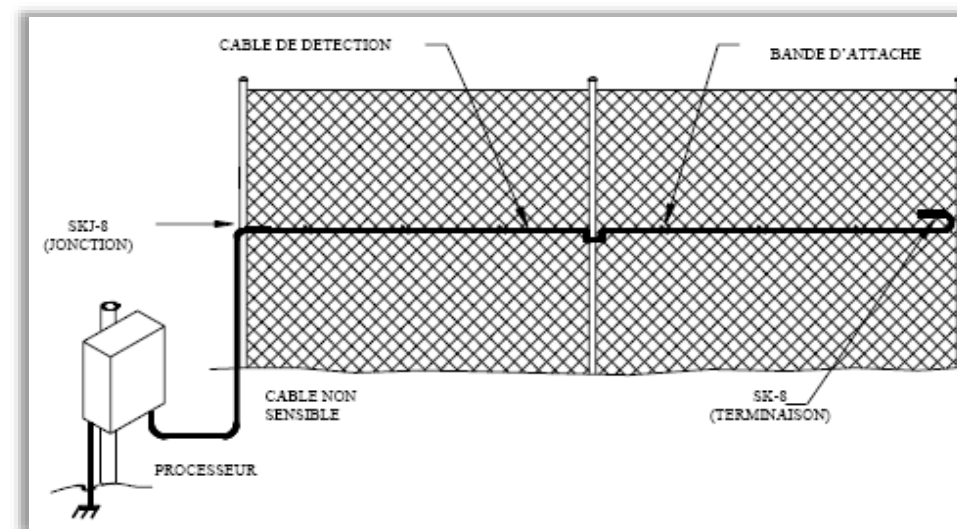


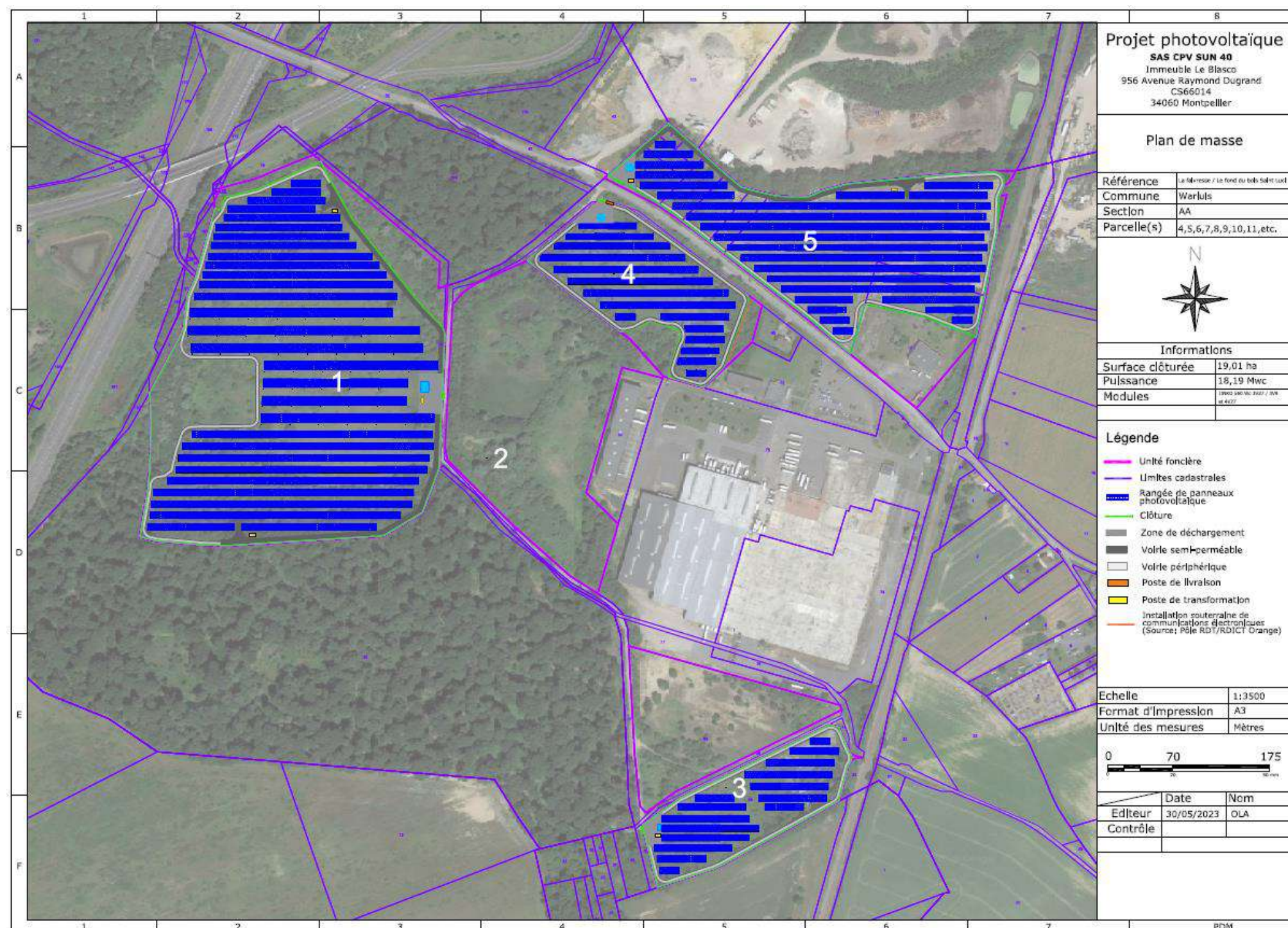
Figure 23 : Systèmes détection intrusion par câble choc

## 2.6 La synthèse du projet d'implantation

Le plan de masse ci-après illustre l'implantation du parc photovoltaïque défini sur la base du projet d'aménagement. Les chiffres techniques du projet sont repris ci-dessous sous forme de tableau synthétique.

Tableau 7 : Caractéristiques du projet de La Faivresse

Parc solaire de La Faivresse	
Surface clôturée	19,01 ha
Nombre de modules	32 481
Puissance unitaire des modules envisagés	560 W
Puissance installée	18,19 Mwc
Surface au sol couverte par les modules	8,10 ha
Nombre de locaux	1 poste de livraison 6 postes de transformation
Surface des locaux techniques	Environ 127 m <sup>2</sup>
Clôture	3 704 ml
Zone de déchargement	2 848 m <sup>2</sup>
Linéaire de voirie	820 ml de voirie principale
	2 455 ml de voirie périphérique



Carte 6 : Plan masse du projet de La Faivresse

### 3. MISE EN ŒUVRE ET EXPLOITATION DU PARC SOLAIRE

#### 3.1 La phase de chantier

Durant cette période, différentes étapes vont se succéder. Trois phases principales se divisant en diverses opérations sont ainsi répertoriées. Il s'agit de :

- Phase de préparation du site ;
- Phase de montage des structures photovoltaïques ;
- Phase de raccordement.

##### 3.1.1 Phase de préparation du site

Différentes actions pourront être menées pour préparer de manière optimale l'installation de panneaux photovoltaïques :

###### 3.1.1.1 La sécurisation du site et mise en place de la clôture délimitant le futur parc

La sécurisation du parc s'avère essentielle pour éviter que le chantier ne s'étende en dehors du site mais surtout pour délimiter la zone des travaux et restreindre l'entrée sur le site des personnes ne travaillant pas sur celui-ci. La réalisation de la clôture permettra par la suite de sécuriser le site.

###### 3.1.1.2 Préparation du terrain et terrassements

La majeure partie de l'aire d'étude ne présente pas d'accident topographique ou de dénivelé marquant. Des talus sont tout de même repérés en limite de parcelle. L'implantation sera réalisée en dehors de la plupart des zones pentues, ce qui autorise une implantation des panneaux photovoltaïques sans recourir à un nivellement systématique du terrain. Les quelques accidents topographiques trop importants seront terrassés.

###### 3.1.1.3 Défrichage

L'implantation des panneaux nécessite que la végétation ne dépasse pas le stade herbacé (une végétation herbacée haute peut toutefois être maintenue). Or, sur le site de La Faivresse, une partie des terrains est occupée par des fourrés et des arbres de haute-tige. L'implantation choisie permet d'éviter une partie de ces espaces, mais le reste devra être défriché.

Les arbres feront l'objet d'un abattage mécanisé à l'aide d'engins forestiers spécialisés. Ils seront valorisés en bois d'œuvre (menuiserie, charpente) ou en bois d'industrie (tonneaux, scieries...).

Pour la végétation de diamètre intermédiaire, un broyeur forestier sur pneu permettra le débroussaillage et la mise en copeaux. Les produits broyés seront soit valorisés en bois-énergie (plaquettes pour chauffage), soit étalés au sol pour servir de compost organique.

Afin de limiter l'impact sur la faune et de permettre la fuite des espèces sans être piégées par les engins, le débroussaillage se fera selon un plan d'effarouchement sous contrôle d'un écologue.

###### 3.1.1.4 Création des voiries dans le périmètre du site

- Voirie interne nécessaire à l'accès aux véhicules de livraison

L'ancienne activité de Bonduelle a permis l'aménagement de voiries encore visibles sur site à ce jour et dont l'état est satisfaisant. Ces voiries seront réutilisées dans le cadre du projet photovoltaïque. A cela s'ajoutera la création d'une voirie desservant le cœur des parcelles. La voirie interne permet de faciliter la circulation des engins amenés à fréquenter le site et de permettre la livraison et l'accès aux différents postes électriques. Cette voirie interne représente environ 820 ml.

- Voirie périphérique nécessaire à l'accès aux véhicules des services d'incendie et de secours

Une voirie périphérique de 4 m de large sera aménagée entre la clôture et les tables, afin notamment de permettre aux services d'incendie et de secours (SDIS) de pouvoir intervenir sur l'ensemble du parc en cas de départ incendie. La création de cette voie de circulation est effectuée par excavation sur 20 à 30 cm puis par la mise en place de grave non traitée (compactée) de granulométrie inférieure à celle de la voirie interne. Cette voirie sera donc également en matériau poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. Environ 2 455 ml de voirie périphérique seront créés afin de permettre aux véhicules de faire le tour des installations.

###### 3.1.1.5 Création d'une aire de déchargement

A l'intérieur du site, des plateformes de déchargement sont matérialisées. La mise en place de ces plateformes est réalisée selon les mêmes modalités que la voirie interne. Les plateformes de déchargement sont en matériaux poreux afin de conserver toute la perméabilité du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels.

4 aires de déchargement sont prévues sur les différentes parties du site pour une surface totale d'environ 2 848 m<sup>2</sup>.

###### 3.1.1.6 Voies d'accès au site

Les routes à l'extérieur du site sont correctement dimensionnées pour le passage des camions. Aucun travail pour l'aménagement des accès n'est à prévoir.

###### 3.1.1.7 Le transport des matériaux nécessaires à la création du parc :

Lors du chantier, le transport de l'ensemble des éléments du parc et des engins de chantier sera nécessaire. Ainsi, le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction du parc solaire est évalué à 332, sur une période d'environ 32 semaines (soit environ 41 camions par mois) :

- 83 camions pour les VRD,
- 4 camions pour la clôture,
- 110 camions pour les modules photovoltaïques,
- 73 camions pour les structures,
- 55 camions pour les câbles,
- 7 camions pour les locaux techniques

La desserte du site par les poids lourds est organisée de sorte à éviter le passage dans le centre des villes et villages.

Une information préalable des riverains sera réalisée par le biais de panneaux (sur site et mairie), une signalisation sera installée (en bord de voirie) et l'accompagnement des convois exceptionnels sera automatiquement réalisé.



Figure 24 : Transport des locaux techniques

### 3.1.2 Phase de montage des structures photovoltaïques :

#### 3.1.2.1 Préparation des chemins de câbles

Le câblage des modules est réalisé par cheminement le long des châssis des modules.

Le raccordement des onduleurs aux postes de transformation et des locaux techniques entre eux se fera par le biais de 2 techniques selon la nature des sols (sols humides sur la plupart de l'aire d'étude, et sols non humides sur la parcelle la plus au nord actuellement cultivée) :

- Par des tranchées peu profondes qui sont positionnées autant que faire se peut le long de la voirie (notamment pour lier les locaux entre eux). Lors de la réalisation des tranchées pour enterrer les câbles, des déplacements de terre seront effectués. Les tranchées restent peu importantes, de moins d'1 mètre de profondeur dans lesquelles est déposé un lit de sable d'environ 10 cm. Les câbles sont posés côte-à-côte de plain-pied. La distance entre les câbles dépend de l'intensité du courant.
- Par des cheminements hors sol posés sur des plots placés à intervalles réguliers. Cette technique permet de ne pas travailler le sol et ainsi d'éviter tout drainage, même temporaire, des sols humides.



Câbles hors sol – source : LUXEL



Tranchée pour la pose des câbles enterrés – source : LUXEL

Figure 25 : Types de câblage possibles

#### 3.1.2.2 Pose des matériels

Comme cela a été expliqué précédemment, deux techniques seront utilisées car les sols ne sont pas de même nature sur toute l'emprise de l'aire d'étude.

Sur la quasi-totalité de la surface du projet, la technique utilisée, dite de "battage de pieux" consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique (cf. photographie suivante). De cette façon, le sol ne subit pas une transformation structurelle importante : aucun mélange des couches de sol. Les panneaux sont implantés sans remaniement important du terrain : des micropieux sont enfoncés grâce à des batteuses mobiles.



Figure 26 : Machine de battage des pieux



Figure 27 : Structures prêtes à recevoir des modules

Au niveau de l'ancienne STEP où les sols seront remblayés, des fondations lourdes (supports lestés) seront disposées. Cette solution permet de disposer des panneaux malgré l'instabilité potentielle du sol.

Les supports lestés se présentent sous forme de bacs en acier, de 3 m de long, 0,9 m de large et 0,5 m de haut pour le format standard. Ils sont disposés dans les rangées à l'aide d'engins légers (pelleteuses).



Figure 28 : Pose de fondations lourdes

#### 3.1.2.3 La mise en place des locaux techniques

Pour réaliser la pose des locaux techniques, il sera nécessaire de réaliser un terrassement et de créer une aire d'implantation (cf. schéma ci-après).



Les locaux techniques, en préfabriqué, sont effectivement posés sur le sol et scellés dans un contour bétonné. Pour le poste de transformation, une fosse de récupération est créée.

L'installation des postes s'effectue à l'aide d'une grue de déchargement.

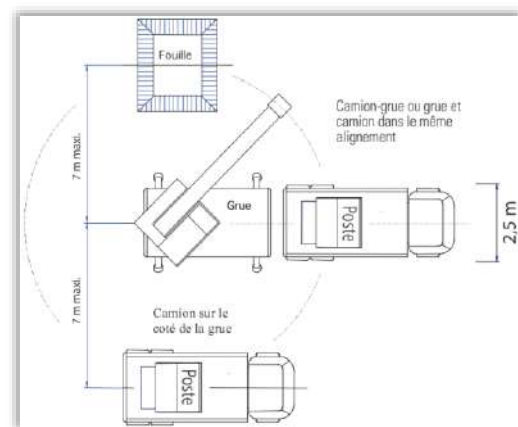


Figure 29 : Schéma de dépose des postes préfabriqués - Source : Transfix

Figure 30 : Pose de poste préfabriqué

### 3.1.3 Gestion du chantier

- Les déchets de chantier

Le chantier génère de nombreux déchets ayant des propriétés différentes, ainsi il sera mis en place un plan de gestion des déchets sur le site. Les matériaux seront évacués vers des filières de valorisation ou le cas échéant des dépôts définitifs.

- Les déchets du personnel : ils seront mis en sacs et collectés.
- Les Déchets Industriels Banals (bois, cartons, papiers, résidus métalliques) issus du chantier : ils seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates.
- Les Déchets Industriels Dangereux : s'il y en a, ils seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.

Aucun déchet ne sera brûlé sur place, l'ensemble des déchets passera dans différentes phases : tri, recyclages, élimination...

Pour minimiser la gestion des centres de stockage communs à toutes les entreprises, les entrepreneurs planteront le centre de stockage attenant à la base vie/travaux permettant de limiter au maximum l'emprise de la zone de chantier et facilitant la surveillance envisageable de ces zones par des entreprises spécialisées.

La mise à disposition de bennes, le tri sélectif et l'évacuation vers un centre de revalorisation sera mis en place. Le site sera remis en état à la fin du chantier.



Figure 31 : Benne de récupération

- Prévention des pollutions accidentelles

Certains travaux nécessitent la mise en œuvre de béton, notamment pour la réalisation de la dalle nécessaire à la pose des locaux techniques (postes de livraison et transformateur). Lors du coulage du béton, certaines précautions devront être prises :

- Éviter le relargage des fleurs de ciment dans le milieu
- Le nettoyage des camions transportant le béton devra être effectué sur la base de chantier

Une procédure d'intervention est établie en cas d'accident et de déversement accidentel d'hydrocarbure et huiles de moteur. Deux kits anti-pollution seront mis en place sur site.

L'élimination des produits récupérés en cas de déversement accidentel devra suivre la filière la plus appropriée.

### 3.1.4 Planning prévisionnel du chantier

La phase de chantier s'étale sur une période d'environ 32 semaines. A titre indicatif, le tableau suivant présente la durée des phases de chantier.

Tableau 8 : Étapes de la construction d'une centrale au sol

	S1 à S11	S12 à S22	S23 à S32
Construction	[Barres grises]		
Préparation chantier	[Barres jaunes]		
Défrichage/ Débroussaillage	[Barres jaunes]		
Installation clôture et voiries	[Barres jaunes]		
Installation mécanique (structures et modules)	[Barres jaunes]		
Installation électrique (postes et raccordement)	[Barres jaunes]		
Phase d'essais	[Barres jaunes]		
Mise en service	[Barres jaunes]		



Figure 32 : Présentation des différentes étapes du chantier - Source : LUXEL

### 3.2 La maintenance du site

La technologie photovoltaïque est une technologie à faible maintenance. Ainsi les interventions sont réduites à l'entretien du site et à la petite maintenance. Ces prestations sont assurées par une société locale.

Pour maîtriser les interventions sur le site et pour pouvoir assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement, une attention particulière doit être apportée aux éléments suivants.

#### 3.2.1 Le traitement végétal du site

L'entretien de la végétation est plus fréquent en début de vie du parc puis devient après deux ou trois saisons beaucoup plus restreint compte-tenu de l'aménagement végétal réalisé. Puis, un entretien ponctuel s'avérera nécessaire pour contrôler le développement de la végétation sous les panneaux.

Il convient de distinguer l'entretien des haies et fourrés de celui des sols :

- Une taille d'entretien des haies et du pourtour des fourrés existants est nécessaire pour éviter que la base ne se dégarnisse ou pour limiter l'étalement latéral qui risquerait sinon de compromettre le système de sécurité de la clôture, ou créer de l'ombrage sur les panneaux. Pour cela, l'épareuse est à proscrire car elle déchiquette les branches et favorise la propagation des maladies. Une taille douce sera plutôt privilégiée avec du matériel adapté au diamètre des branches (sécateur ou lamier).
- Les zones herbacées font l'objet d'un entretien régulier en privilégiant une gestion par pâturage ovin probablement compété de fauches mécaniques annuelles. Il n'y a pas l'utilisation de produits phytosanitaires.

#### 3.2.2 Un plan de maintenance préventif

Il sera mis en place pour toute la durée de vie du parc et permettra d'anticiper tout dommage ou diminution de performance des installations. Ainsi, ponctuellement le contrôle et le remplacement des éléments défectueux des structures devront être mis en place.

#### 3.2.3 Les équipements électriques

Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. Les équipements électriques, tout comme les éléments des structures pourront être remplacés.

Suivant l'âge des équipements, les inspections annuelles seront d'envergures différentes :

- Des opérations plus approfondies auront en principe lieu tous les trois ans et porteront principalement sur la maintenance des organes de coupure.
- Une maintenance complète tous les 7 ans au cours de laquelle la maintenance des onduleurs aura lieu.



Figure 33 : Opération de maintenance

### 3.2.4 Les modules

L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut porter préjudice au rendement. Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et l'inclinaison habituelle de 15° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Une attention particulière sera portée aux panneaux situés sur la parcelle la plus à l'ouest car une partie d'entre eux aura une inclinaison légèrement plus faible (11°). En cas d'encrassement exceptionnel des panneaux, le recours à un nettoyage peut être envisagé. Dans cette hypothèse exceptionnelle, le nettoyage des panneaux s'effectuera avec de l'eau pure et sans solvant.

## 3.3 L'exploitation du site

Les sites de production d'électricité solaire sont dotés d'un système de mesure et de communication permettant la télégestion et la télésurveillance du site.

### 3.3.1 La supervision du site à distance

La conduite journalière du site sera assurée depuis le centre d'exploitation de Pérols (Hérault). Ainsi, il n'est pas prévu de présence permanente sur le site.

Ce système de supervision à distance permet de suivre en temps réel l'état des composantes du parc photovoltaïque ainsi que les données relatives à la production électrique et d'alerter automatiquement l'exploitant en cas de dysfonctionnement.



Figure 34 : Poste de supervision du site dans les locaux de LUXEL

Les centaines de points de mesures internes aux onduleurs permettront à l'opérateur de disposer d'informations en temps réel sur le fonctionnement du générateur et de faciliter la maintenance.

Deux types de mesures sont enregistrés :

- Celles permettant le contrôle de la production de l'installation (historique de production),
- Celles pouvant faciliter la maintenance (mesures instantanées et historique des pannes).

Les valeurs instantanées et cumulées sont visualisables sur place par liaison série ou à distance par liaison modem intégrée. Par ailleurs, la fourniture du système d'acquisition de données inclue le logiciel d'exploitation permettant le transfert et l'exploitation des données sur un PC. Le système dispose de plusieurs interfaces de communications standard RS323 ou RS485.

L'acquisition de données (cf. figure) permet, entre autres, de faire un suivi de :

- La puissance, le courant, la tension et la fréquence en sortie de chaque onduleur,
- La puissance, le courant et la tension en entrée de chaque onduleur,
- L'énergie potentielle et produite,
- L'ensoleillement en Wh/m<sup>2</sup>, les températures ambiantes et des modules photovoltaïques,

- Des alarmes de fonctionnement.

Les informations enregistrées sont automatiquement rapatriées et gérées sous forme de synoptiques et de tableaux détaillés et compréhensibles. Il s'agit d'une véritable plate-forme SCADA (Supervision, Control & Data Acquisition) qui permet à l'opérateur de virtuellement contrôler le fonctionnement de la centrale à distance.

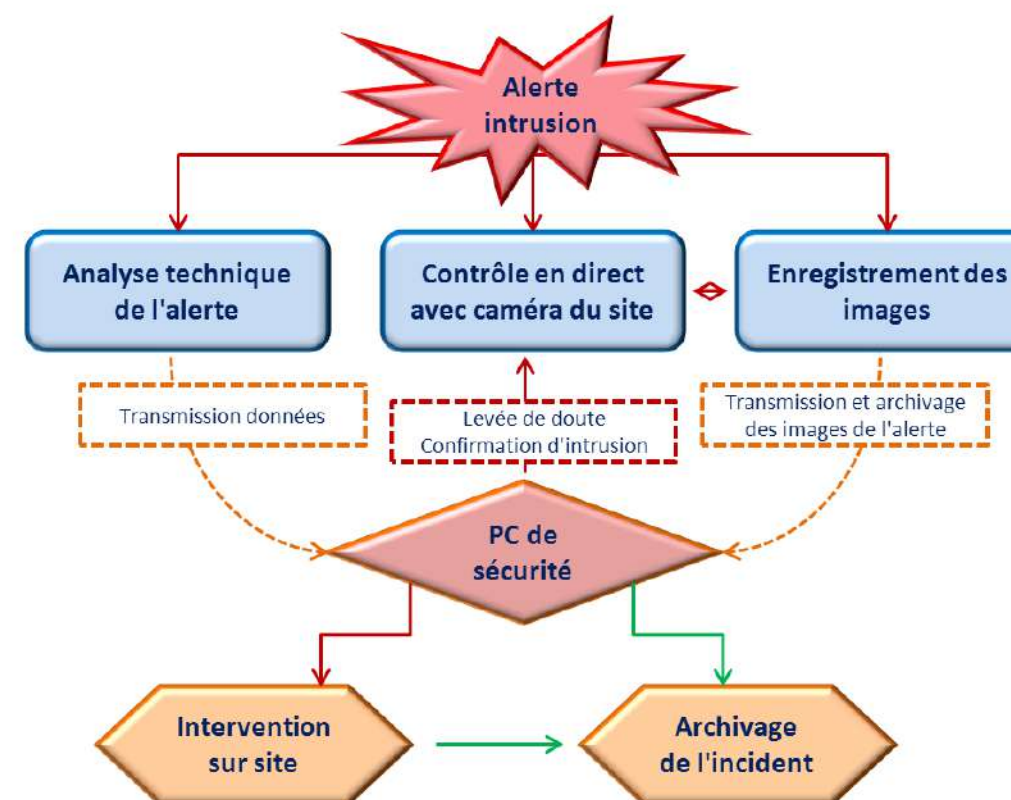


Figure 35 : Fonctionnement de la supervision à distance

### 3.3.2 La télégestion

La centrale de télégestion est disposée à l'intérieur du poste de livraison et connectée au réseau Orange.

Il est possible de visualiser à distance et agir à distance sur toutes les données transmises via une plateforme web, permettant de surveiller et exécuter des manœuvres sur entre autres :

- La production du site
- La configuration et le fonctionnement des onduleurs
- L'état du raccordement au réseau Enedis.

## 3.4 La fin de vie du projet

### 3.4.1 Le démantèlement

#### 3.4.1.1 Une obligation contractuelle

Le démantèlement de la centrale est encadré contractuellement par la procédure d'obtention du tarif d'achat de l'électricité (appel d'offre national de la Commission de Régulation de l'Énergie) et le bail emphytéotique signé avec le propriétaire.

**La durée de vie du parc solaire est supérieure à 30 ans.** Le bail emphytéotique signé avec le propriétaire des terrains prévoit le démantèlement des installations en fin de bail. Un **état des lieux sous contrôle d'huissier** sera réalisé **avant la construction du parc photovoltaïque, ainsi qu'après le démantèlement.** Cela permet d'entériner sans contestation possible, la restitution du site dans son état initial, comme mentionné au contrat de bail. En effet, le bail stipule que "LUXEL s'engage à restituer les terrains utilisés pour l'implantation du champ solaire selon l'état initial du site".

### 3.4.1.2 Les actions menées lors du démantèlement

Tous les composants du parc sont démontés et sont acheminés, après tri sélectif, vers les filières de retraitement et/ou récupération les plus proches.

Les composants nécessitant un recyclage spécifique (modules, transformateurs, onduleurs, équipements informatiques) seront traités conformément à la directive Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques (DEEE).

En fin d'exploitation le site reprend sa configuration initiale, autrement dit :

- Les modules sont récupérés et retraités,
- Les éléments porteurs sont recyclés,
- Les locaux techniques et le câblage font également l'objet d'un démantèlement,
- La parcelle sera revégétalisée.

## 3.4.2 Le recyclage des différents matériaux

### 3.4.2.1 L'application de la réglementation relative aux déchets

Dans chaque cas, les traitements seront à minima effectués en conformité avec les réglementations en vigueur au jour du démantèlement. Les différents plans de traitement des déchets au niveau départemental, régional ou national suivant les composants, seront pris en considération.

### 3.4.2.2 Les principes d'un recyclage optimal

Lors du démantèlement du parc, tous les composants sont démontés et aiguillés vers le circuit de traitement des déchets adapté. LUXEL, par ses choix technologiques, s'engage à limiter la production des déchets à la source. En l'occurrence, le recours à la technique des pieux battus diminue le taux de matériaux devant faire l'objet d'un traitement.

La mise en place de bennes sur le site permettra d'effectuer un tri sélectif, et de séparer les différents types de déchets pour optimiser leur recyclage ou traitement dans les installations spécialisées.

Cette méthode apporte une économie sensible sur l'ensemble du processus, en permettant l'aiguillage correct des composants au plus tôt en s'appuyant sur les différents plans d'élimination des déchets.

Enfin, les centres et entreprises de traitement les plus proches du site seront privilégiés, dans une logique d'économie d'émission de carbone et afin de soutenir l'économie locale.

### 3.4.2.3 Exemple de traitement des déchets dans un parc photovoltaïque

Pour le parc solaire de La Faivresse d'une puissance d'environ 18,19 MWc, les masses approximatives des principaux composants (hors câbles électriques) sont les suivantes :

- Modules photovoltaïques : 982 tonnes (verre, tedlar, silicium, aluminium)
- Châssis de support modules : 191 tonnes (acier)
- Locaux techniques : 135 tonnes (béton, cuivre, appareillage électrique)

### 3.4.2.4 Les circuits de recyclage retenus pour les différents composants

Un parc photovoltaïque est constitué de différents composants qui font l'objet d'un traitement spécifique suivant leurs caractéristiques.

- Les Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques (D3E)

Conformément à la Directive relative aux DEE<sup>6</sup> et au décret relatif à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE<sup>7</sup>; l'ensemble des matériels électriques et électroniques seront injectés dans cette filière. Dans le cas d'un parc photovoltaïque, les modules, les onduleurs, les boîtiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boîtiers relais, les câbles pourront être concernés.

En ce qui concerne les panneaux solaires, les matériels sélectionnés pour la construction de la centrale photovoltaïque sont choisis en intégrant la problématique du recyclage pour la fin de l'exploitation du site. Ainsi, LUXEL veille à s'approvisionner auprès de fabricants membres de Soren, qui s'engagent à procéder à la collecte et au retraitement des modules.

Les adhérents à Soren s'engagent à réaliser un minimum de collecte de 65% de leurs modules installés. Les installations de grande puissance font l'objet d'une commande directe au fabricant et sont donc clairement et aisément localisables. LUXEL a eu recours au groupe REC (membre fondateur de Soren) pour la réalisation de ses neuf projets construits en 2010. Il faut préciser que le gisement de matériel à recycler reste pour l'instant très faible en raison de la durée de vie des parcs pouvant être supérieure à 30 ans.



Figure 36 : Cycle de vie et recyclage de panneaux photovoltaïques – Source : Soren

6 Directive 2002/95/CE relatives aux DEE6 (JOUE 13/02/2003)

7 Décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 relatifs à la composition des EEE et à l'élimination des déchets issus des EEE (JO n°169 du 22 Juillet 2005)

Dans le cas des onduleurs, la législation impose au fabricant de proposer une solution de reprise et de traitement des matériels en fin de vie. Cette option sera étudiée lors du démantèlement, afin de garantir le meilleur traitement de ces appareils.

- Les Déchets Industriels Dangereux (DID)

Les principaux modes d'élimination des DID sont l'incinération et le stockage. Deux textes encadrent ces activités : l'arrêté relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux<sup>8</sup> et l'arrêté relatif au stockage de déchets dangereux<sup>9</sup>.

Peu d'éléments utilisés pour une centrale photovoltaïque sont potentiellement dangereux pour l'environnement. Le principal élément concerné est le condensateur, situé dans le poste de livraison qui fera l'objet d'un traitement par le centre de déchets industriels le plus proche du parc.

- Les déchets résiduels

Les Déchets Industriels Banals (DIB) représentent l'ensemble des déchets non-inertes et non dangereux produits par l'activité industrielle. On peut recenser les plastiques, métaux, textiles, bois ainsi que d'autres déchets inclus dans cette catégorie. Dans le cas de la centrale photovoltaïque, il s'agit principalement des déchets d'emballage de matériel. Les DIB peuvent être recyclés.

- Les métaux

On y trouvera principalement les supports de fixation des modules (profilés acier galvanisé) et les ancrages (pieux en acier galvanisé), les éléments de clôtures (acier laqué et ferrailles), le mât de support de la caméra de surveillance (acier galvanisé).

L'acier galvanisé est reconnu pour sa longue durée de vie et son taux élevé de recyclabilité. La filière de recyclage est d'ailleurs bien organisée et performante.

Les composants (acier et zinc) sont "séparables", ce qui permet la réutilisation des deux matériaux d'origine. Ainsi, les ferrailles d'acier galvanisé sont considérées comme une source alternative de matières premières brutes permettant d'économiser les ressources naturelles. Les ferrailles sont envoyées en fonderie pour séparer les deux composants. Le zinc, plus volatil que l'acier, est récupéré dans les poussières du four, et réutilisable à 80%.

Après recyclage, les deux métaux retrouvent leurs propriétés physiques et chimiques d'origine.

- Les déchets "de construction"

Ils proviendront essentiellement des fondations de la clôture, des voiries (graviers - granulats) et des locaux techniques. Les composants inertes, issus de la déconstruction du site seront regroupés et traités conformément aux prescriptions européennes et nationales.

---

<sup>8</sup> Arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux (J.O. n° 280 du 1er décembre 2002)

<sup>9</sup> Arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets dangereux (J.O. n° 90 du 16 avril 2003).

Étude d'Impact sur l'Environnement  
Commune de Warluis  
Lieu-dit "La Faivresse"

## **Chapitre II – Facteurs susceptibles d'être affectés : état initial de l'environnement**

Ce chapitre a pour objet de décrire l'état actuel du site et de l'environnement du projet ; il s'agit de repérer les facteurs sensibles afin d'améliorer le projet pour assurer son insertion optimale dans son environnement : cette description est effectuée en référence aux effets prévisibles du projet et le niveau d'approfondissement de chacun des thèmes étudiés est justifié en conséquence.

## 1. LE SCENARIO DE REFERENCE

En application du décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit comporter « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Ainsi, le tableau suivant présente les éléments significatifs de l'état actuel du site au regard du projet de parc solaire envisagé, et compare l'évolution probable du site sans et avec la mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque. L'état actuel de l'environnement du projet est détaillé par thématique dans les paragraphes suivants du chapitre II.

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
<b>Milieu Physique</b>			
<b>Relief</b>	Topographie globalement plane, des zones de dépression visibles au niveau des anciens bassins de stockage/décantation des eaux usées, quelques talus sur le pourtour de certaines parcelles et dans la parcelle centrale, quelques accidents de terrains au niveau de l'ancienne STEP.	L'évolution naturelle du site fait que la topographie qui le caractérise n'a pas lieu de changer de manière importante dans les prochaines années. Seule une érosion progressive du site sera susceptible de modifier le relief local sur du très long terme.	Les caractéristiques topographiques de l'aire d'étude sont particulières mais le projet s'y adapte à minima en implantant des modules en dehors des principaux talus identifiés.
<b>Géologie et Pédologie</b>	Sols globalement sableux, parfois associés à des limons ou argiles et présence potentielle de grès.		
<b>Climatologie</b>	Le département de l'Oise est soumis à un climat océanique, doux et humide, avec prédominance des vents d'Ouest à Sud-Ouest qui apportent des perturbations naissant sur l'Atlantique.	Sur le territoire du Beauvaisis, les projections de Météo-France mettent en évidence, de façon fortement probable, une tendance à la hausse des températures moyennes annuelles, de l'ordre de +3°C à +4°C à l'horizon 2100. Cette augmentation se constate aussi sur les températures minimales et maximales. Pour les précipitations, la tendance annuelle est moins nette. En effet, on assiste, d'après les projections, à une faible évolution du cumul mensuel moyen jusqu'à l'horizon 2050. Dans un horizon proche (2021-2050), il pourrait y avoir une augmentation des canicules, avec entre 20 et 30 jours par an de vagues de chaleur. A l'horizon lointain 2100, c'est entre 30 et 40 jours par an qui sont attendus.	La construction du parc photovoltaïque permettra d'économiser environ 5 238 tonnes de CO <sub>2</sub> annuellement (en comparaison avec le mix européen avant réouvertures récentes des centrales charbon). Même si les impacts directs sur le climat restent mal connus, le parc solaire contribuera à maintenir l'équilibre climatique et à la lutte contre les changements climatiques. L'évolution du climat est donc influencée positivement par le projet.
<b>Hydrologie</b>	Pas de cours d'eau au droit de l'aire d'étude mais un axe de ruissellement identifié. Nappe moyennement profonde, en bon état quantitatif mais en état chimique médiocre. Aire d'étude en dehors des périmètres de protection des captages.	L'hydrologie locale dépend essentiellement du climat et de la topographie. Par ailleurs, en l'absence de parc photovoltaïque, la nappe au droit de l'aire d'étude pourrait être soumise à diverses pollutions : pollutions accidentelles industrielles, intrants et/ou produits phytosanitaires sur les parties cultivées.	Compte tenu de la morphologie du site, l'implantation de la centrale photovoltaïque a été conçue de façon à réduire les incidences du projet en termes de ruissellement et d'imperméabilisation des surfaces. En effet, les surfaces imperméabilisées représenteront moins de 1 % de l'emprise clôturée du projet ce qui reste très faible. Le coefficient de ruissellement restera faible après implantation du projet.
<b>Milieus Naturels</b>			
<b>Flore</b>	Pas d'espèces protégées. 14 espèces patrimoniales. 5 espèces invasives et une espèce invasive potentielle.	En l'absence de mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque, le site continuerait probablement de se refermer progressivement avec une expansion des fourrés au profit des espaces ouverts de pelouses et de prairies. Les fourrés évolueraient progressivement	La centrale photovoltaïque a été conçue dans l'objectif de d'éviter et de réduire au maximum les incidences négatives du projet sur le milieu naturel. La flore patrimoniale a été évitée, ainsi que la mare, les

Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
<b>Habitats naturels</b>	Mosaïque d'habitats naturels avec des milieux ouverts en cours d'embroussaillage pour la majorité des espaces, mais aussi des milieux boisés et aquatiques (une mare). Présence d'une culture. L'aire d'étude est en zone humide exceptée la culture.	vers des boisements, agrandissant ainsi petit à petit le bois d'Aumont. Les mégaphorbiaies nitrophiles verraient probablement leur colonisation par les orties progresser avant d'évoluer vers des saulaies. Une partie des espèces en présence serait maintenue sur site et influencée par les effets du changement climatique. En revanche, les espèces dépendant de milieux semi-ouverts comme le cortège de passereaux ou encore les reptiles seraient défavorisées par la fermeture du milieu. A noter le risque de propagation des espèces invasives déjà présentes sur site, à savoir le Buddléia de David, la Lentille d'eau minuscule, le Laurier-cerise, le Cerisier tardif, la Renouée du Japon et l'Aster lancéolé.	zones humides à végétation dense et plusieurs zones de fourrés et de boisement. Au niveau de la zone d'implantation des modules, grâce à un entretien adapté du site, un espace ouvert de type prairie sera maintenu. Sur la parcelle la plus à l'ouest, des fourrés seront également maintenus à une hauteur de 2m maximum en inter-rangs. Cela favorisera le maintien des espèces végétales et animales inféodées à ces milieux, notamment l'avifaune de milieux semi-ouverts et ouverts et les reptiles comme la Vipère péliade. Les zones évitées permettront de garder des zones aquatiques et humides pour les amphibiens notamment, et des zones boisées pour les espèces forestières.
<b>Faune</b>	59 espèces d'oiseaux dont 14 patrimoniales. 11 espèces de chiroptères dont 7 patrimoniales. 9 mammifères terrestres dont 2 patrimoniales. 4 espèces d'amphibiens. 5 espèces de reptiles dont 2 espèces patrimoniales. 21 espèces de rhopalocères dont 2 patrimoniales. 20 espèces d'orthoptères dont 6 patrimoniales. 7 espèces d'odonates, aucune patrimoniale.		
<b>Environnement humain</b>			
<b>Activités humaines</b>	L'aire d'étude est bordée à l'est et au nord par des activités industrielles. Les activités commerciales sont plus éloignées et se concentrent plutôt dans le tissu urbain dense de Warluis. Par ailleurs, on retrouve également des terrains agricoles dans et autour de l'aire d'étude, principalement des cultures de blé et de maïs. Enfin, aucun équipement de tourisme ou de loisirs n'est situé à proximité immédiate de l'aire d'étude.	L'aire d'étude est aujourd'hui classées en zones « N » et « Ueb » du PLU en vigueur. Les zones naturelles ne sont pas vouées à accueillir de nouvelles activités. En revanche, sur les zones Ueb, l'installation ou l'extension des industries est possible. Cela concerne notamment la partie cultivée au nord, la parcelle AA0082, et les parties les plus au sud de l'aire d'étude. A noter qu'une des parcelle au sud fait déjà l'objet d'un projet d'extension de l'industriel présent (sur une partie de la parcelle cadastrale 66).	La construction de la centrale photovoltaïque permettra d'assurer un approvisionnement électrique local avec un procédé propre et durable. Elle aura très peu d'impacts sur l'évolution des activités humaines dans le secteur. L'activité économique locale sera dynamisée particulièrement pendant la phase travaux (restauration, hébergement, etc.).
<b>Risques naturels et technologiques</b>	Les risques naturels sont modérés au droit de l'aire d'étude : sensibilité moyenne aux remontées de nappes, aléa de retrait-gonflement des sols argileux moyen, présence de cavités en limite de l'aire d'étude, présence du bois d'Aumont qui induit un risque d'incendie (faible cependant).  Risques technologiques modérés voire assez forts : risque de TMD via les voies routières environnantes, industrie en limite est de l'aire d'étude classée ICPE.	Les niveaux de risques technologiques pourraient évoluer en fonction des projets à venir sur les parties de l'aire d'étude classées en zone Ueb qui autorise les projets industriels. Les risques naturels quant à eux pourraient être accentués par les effets du changement climatique. Les épisodes de fortes pluies pourraient notamment provoquer ponctuellement plus de ruissellements, et l'alternance fortes sécheresses-fortes pluies pourrait augmenter les risques de retrait-gonflement des argiles.	La centrale photovoltaïque est conçue de façon à réduire au maximum les risques liés à sa construction, son exploitation et son démantèlement. L'ensemble du matériel et des locaux satisfont aux normes de sécurité en vigueur. Les risques d'accident électrique sont donc faibles. Les locaux techniques disposent d'un bac de rétention permettant de récupérer l'huile contenue dans le transformateur. Le site engendre très peu de déchets et tous les résidus/matériaux sont recyclés ou acheminés vers les centres de traitements de déchets compétents. Les risques de pollutions sont donc faibles à nuls.
<b>Cadre de vie</b>	Pollution lumineuse faible à moyenne. Nuisances sonores notables, principalement du fait des infrastructures de transport. Dépôts sauvages de déchets sur site.	En l'absence de mise en œuvre du projet de centrale au sol, le cadre de vie pourrait changer en fonction des projets communaux car environ la moitié de l'aire d'étude est classée en zone Ueb au PLU. De ce fait, l'urbanisation de ces zones serait possible. Pas d'évolution à signaler en revanche sur la moitié ouest du projet classée en zone N du PLU. A noter, si le site est laissé en l'état, les dépôts sauvages pourront s'y multiplier.	L'ensemble des aménagements d'un parc photovoltaïque sont réversibles. Hormis la phase travaux, la centrale a très peu d'incidences dans le cadre de vie. Pendant la construction de la centrale (8 mois approximativement), il faut s'attendre à des bruits liés au transport et au montage des infrastructures à proximité immédiate du site. Aucun impact lumineux n'a été identifié pour le projet. La sécurisation du site permettra un nettoyage et un arrêt des dépôts sauvages.



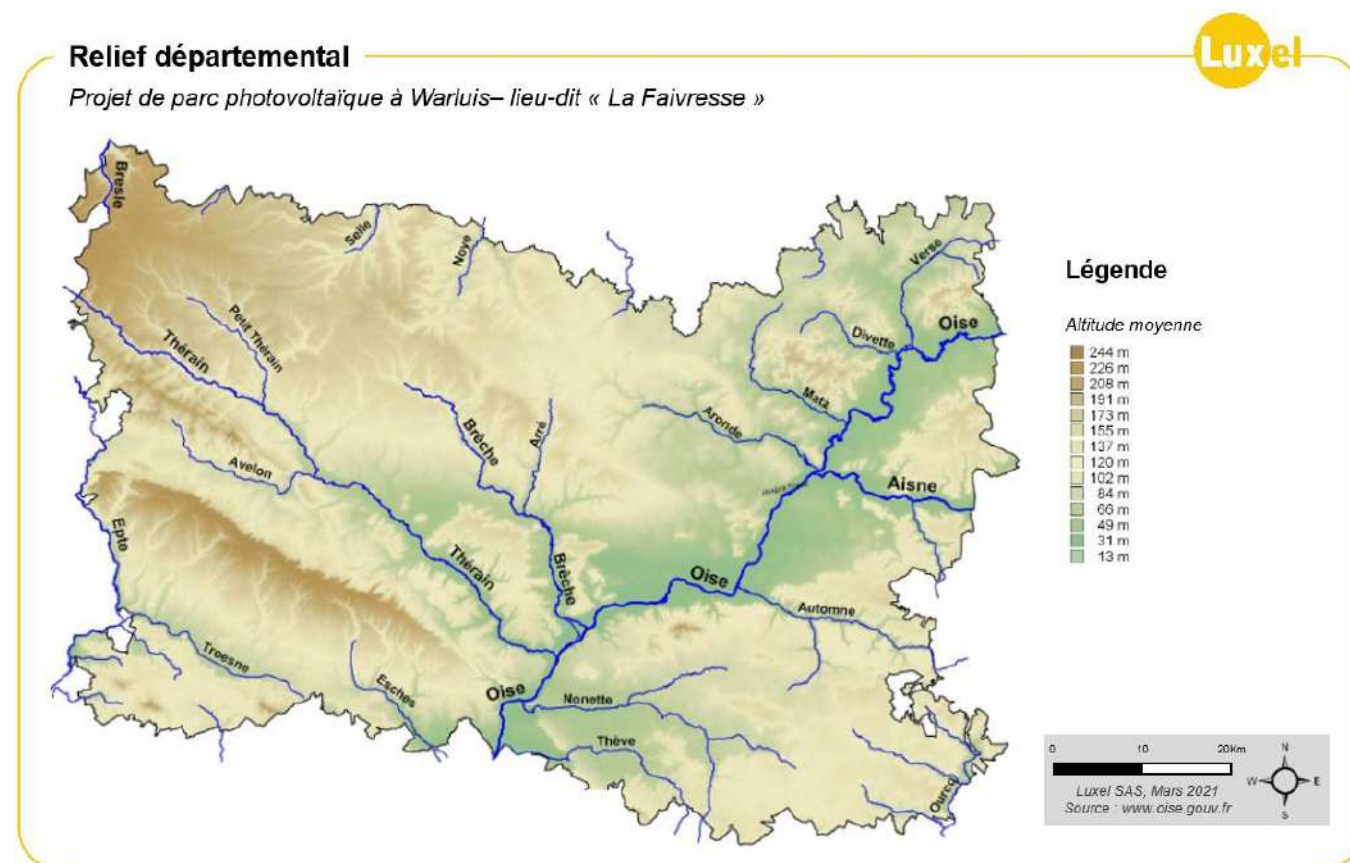
Sujet	Environnement du projet	Evolution naturelle de l'environnement de l'aire d'étude sans la mise en place du projet	Evolution de l'environnement de l'aire d'étude avec l'implantation du projet et les mesures associées
<b>Paysage et patrimoine</b>			
<p><b>Paysage</b></p>	<p>L'aire d'étude se situe au sein de la sous-entité paysagère de la vallée du Thérain. Le paysage de la commune de Warluis est varié avec la présence de boisements, de terrains agricoles, d'un tissu urbain concentré à l'ouest de la commune et de zones industrielles avec des infrastructures de transports importantes.</p> <p>L'aire d'étude ne présente pas d'enjeux paysagers et pas de covisibilités importantes avec l'extérieur, excepté depuis la rue de la gare.</p>	<p>Dans le secteur d'implantation, l'évolution du paysage sera principalement liée à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La fermeture des milieux actuellement en cours d'embroussaillement ;</li> <li>-L'urbanisation possible d'environ la moitié de l'aire d'étude qui est classée en zone Ueb du PLU.</li> </ul>	<p>Le projet solaire prend place sur des parcelles ne présentant pas une réelle valeur paysagère et est situé dans un contexte industriel (carrière et industries autour).</p> <p>La centrale photovoltaïque fera l'objet d'un traitement paysager soigné de manière à limiter la visibilité depuis les voies de circulation (conservation voire renforcement des masques visuels végétaux et plantation d'une haie).</p> <p>Le bois d'Aumont permet de limiter les visibilités lointaines depuis l'ouest et le sud. Depuis l'est, c'est d'abord les bâtiment industriels que l'on aperçoit.</p>
<p><b>Patrimoine</b></p>	<p>En terme de patrimoine, on recense 5 monuments historiques dans un rayon de 3 Km autour de l'aire d'étude. En revanche, aucun site inscrit ou classé et aucun site patrimonial remarquable se si situe à proximité de l'aire d'étude.</p>		

## 2. MILIEU PHYSIQUE

### 2.1 Relief et configuration du site

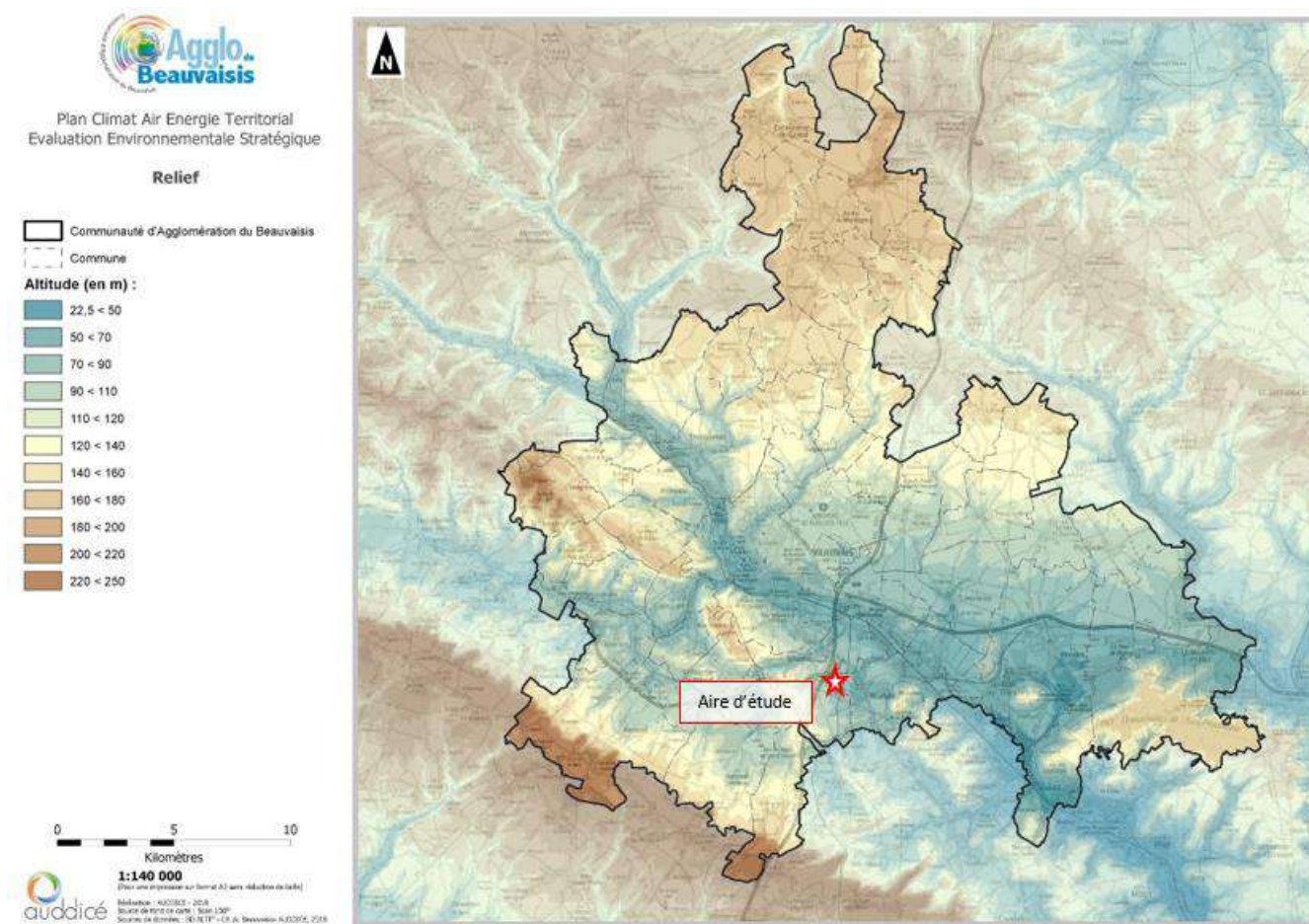
#### 2.1.1 Contexte topographique

Le département de l'Oise fait partie intégrante du Bassin Parisien et combine plusieurs éléments géographiques prépondérants : les plateaux, les plaines calcaires, les buttes et les vallées alluviales. Du fait de son relief peu élevé, (le point haut culmine à 235 m et le point bas est à seulement 27 m) et relativement doux, le département est irrigué par de nombreux petits cours d'eau comme la Brèche, la Nonette ou l'Automne, et une multitude de petits rus.



Carte 7 : Relief à l'échelle départementale

La commune de Warluis se situe à proximité de la vallée du Thérain, et fait partie de la Communauté d'Agglomération du Beauvaisis. Le territoire de la Communauté d'Agglomération présente un relief relativement marqué. Il s'élève globalement vers le sud-ouest du territoire intercommunal, mais le passage du Thérain selon un axe sud-est/nord-ouest marque le territoire.



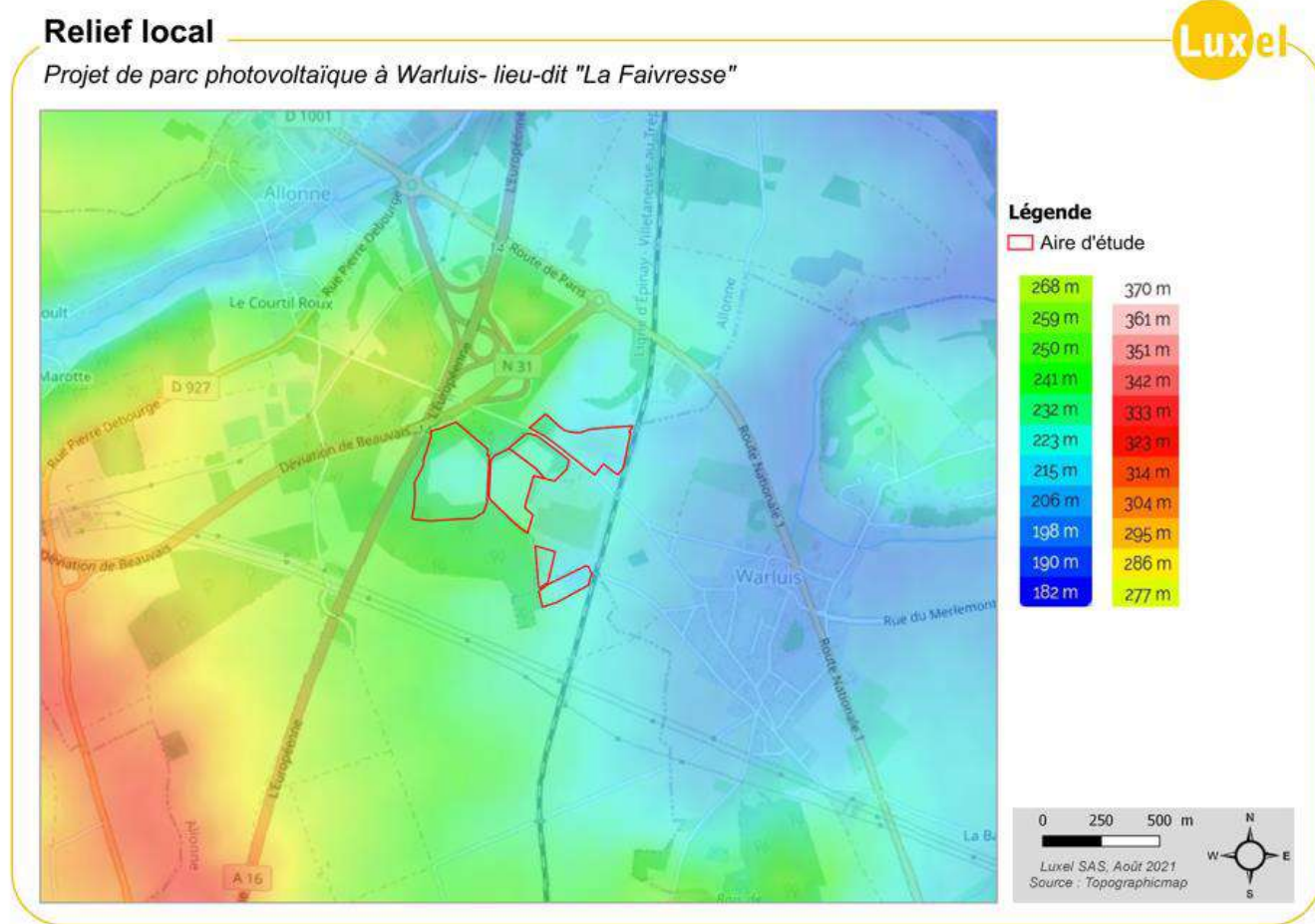
Carte 8 : Relief à l'échelle de la Communauté d'Agglomération du Beauvaisis

#### 2.1.2 Relief et topographie autour et au sein de l'aire d'étude

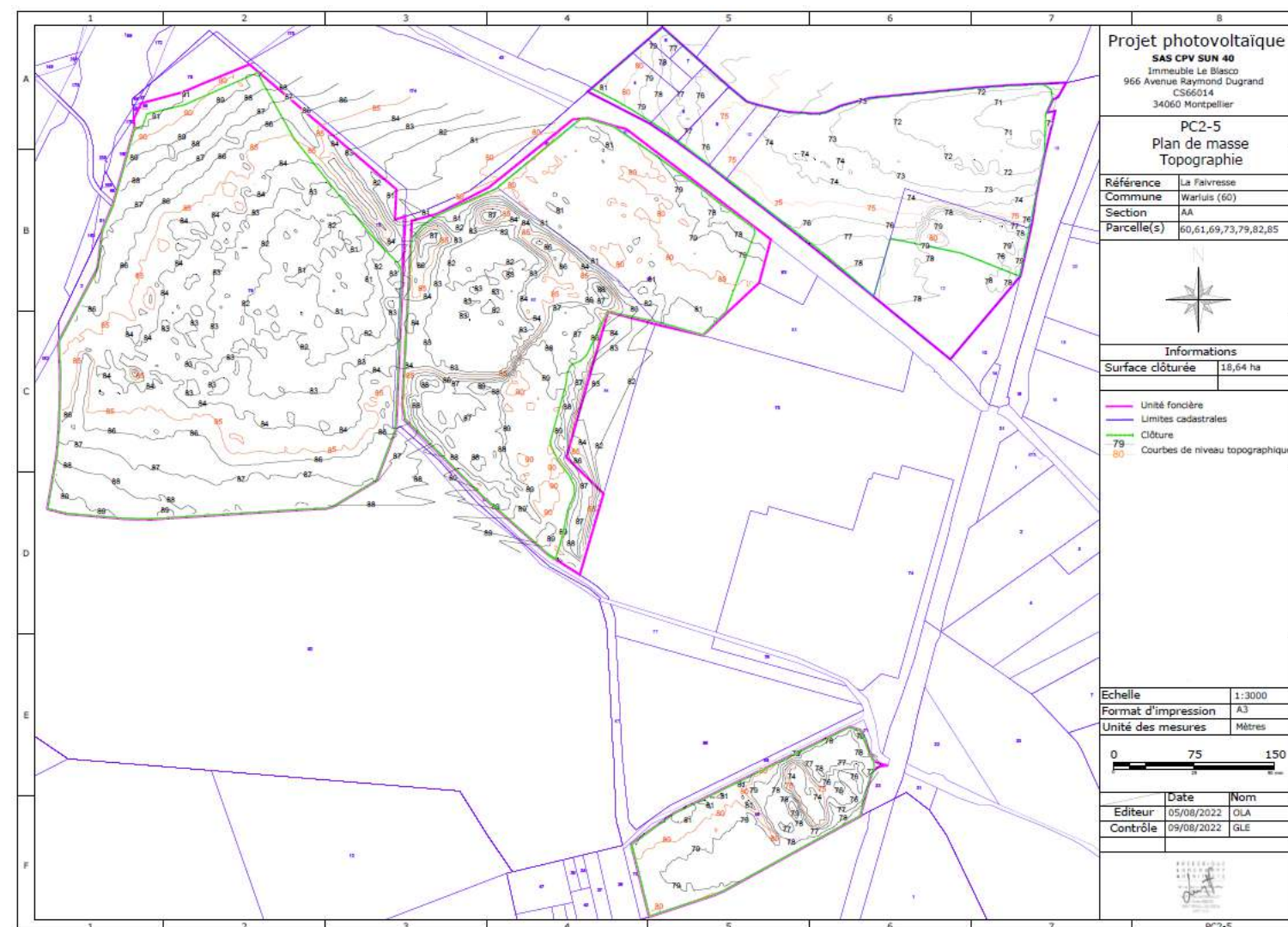
A Warluis, le relief est important au niveau du Bois de Frémont avec un point culminant à 147m NGF, on note aussi des altitudes plus importantes que la moyenne vers La Bruyère (86m NGF). Au contraire, la vallée du Thérain et son réseau d'étangs en limite nord de la commune concentrent les altitudes les plus basses (50m NGF).

L'aire d'étude se situe dans un secteur globalement plat, à une altitude d'environ 80m NGF. En limite ouest, le bois d'Aumont est surélevé par rapport à cette dernière, à environ 115m NGF.

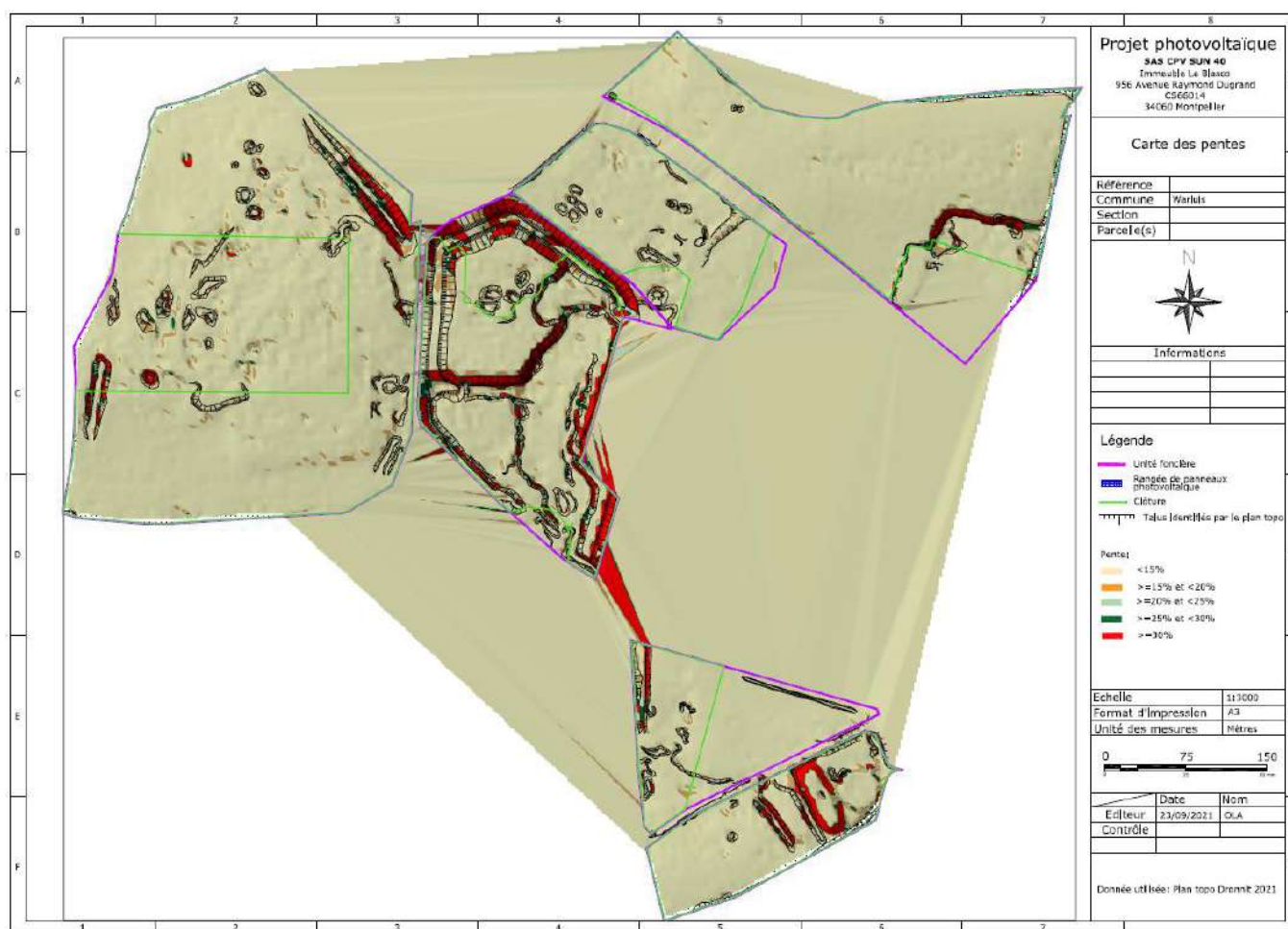
Au sein même de l'aire d'étude, des dépressions sont présentes sur les parcelles AA0079 et AA085 et correspondent aux anciens bassins de stockage et décantation des eaux usées de l'ancienne installation de Bonduelle. A cela s'ajoutent des talus mais ces derniers sont situés globalement en limite de parcelle, excepté au niveau de la parcelle centrale et au sud au niveau de l'ancienne station d'épuration qui présentent quelques talus en leur sein.



Carte 9 : contexte topographique local



Carte 10 : Plan topographique



Carte 11 : Ensemble des talus et petits reliefs présents sur site

### 2.1.3 La configuration du site et l'occupation globale des sols

Le site se présente comme une mosaïque de milieux en cours d'embroussaillage avec des espaces ouverts, des fourrés et des milieux boisés. Au nord, l'aire d'étude correspond à une culture bordée d'un ourlet boisé. D'anciens bassins de décantation sont présents et l'un d'eux est toujours en eau. A cela s'ajoute d'anciennes installations d'épuration au sud qui ne sont plus en usage mais les bassins sont toujours en eau et les surfaces encore bétonnées. Le site est par ailleurs traversé par la rue de la gare, il existe aussi plusieurs chemins qui la parcourent.



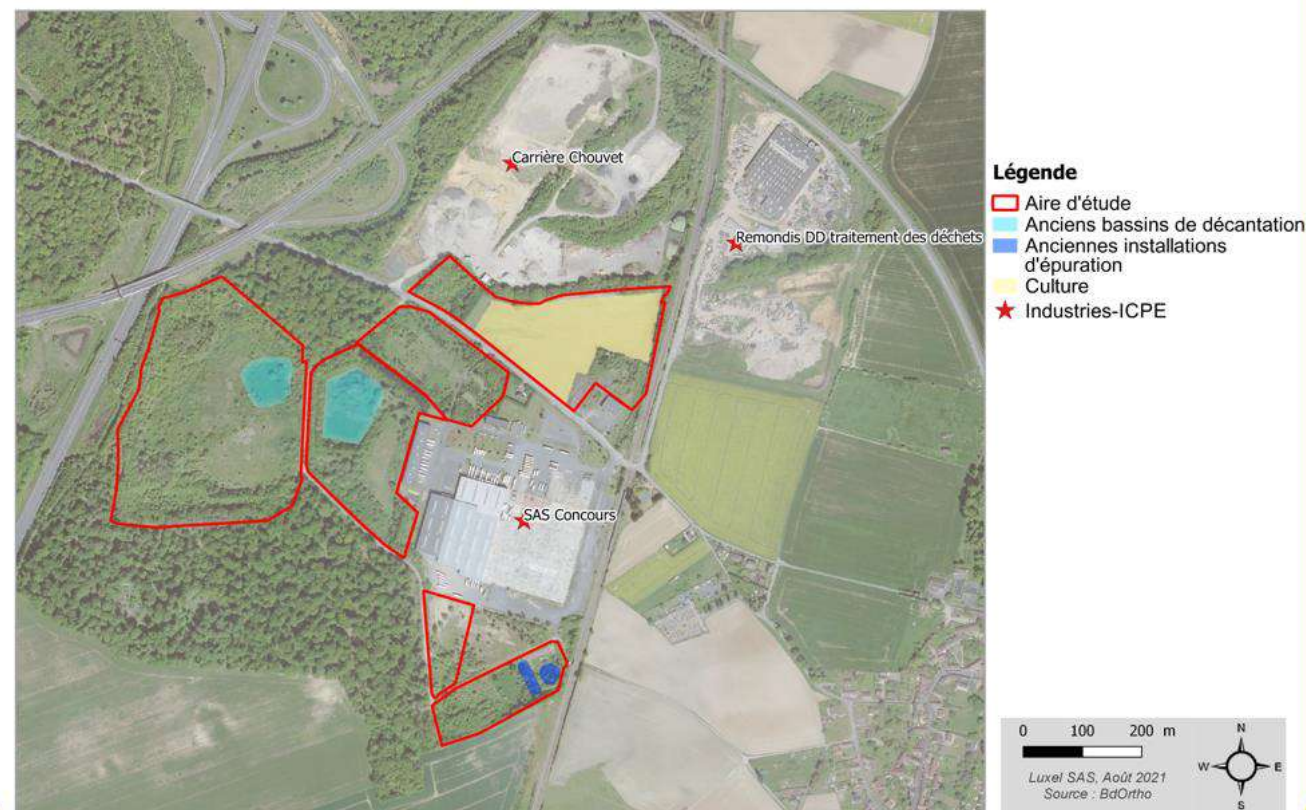
Figure 37 : Photographies de l'aire d'étude

Le site est bordé par :

- Des voies routières importantes (A16 et RN31) et un boisement sur la limite ouest ;
- Une carrière et une entreprise de traitement des déchets en limite nord ;
- La voie ferrée et une industrie en limite est ;
- Des cultures en limite sud.

### Configuration de l'aire d'étude

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"



Carte 12 : Configuration interne du site

**Bilan topographie et configuration du site :** La topographie est globalement plane au sein de l'aire d'étude et au niveau de ses abords. A noter tout de même la présence de dépressions au niveau des anciens bassins de stockage et décantation autrefois utilisés par l'industrie Bonduelle et la présence de talus qui bordent certaines parcelles, et sont présent au centre de l'aire d'étude. Aujourd'hui, l'aire d'étude se compose principalement de milieux en cours d'embroussaillage, d'une culture et de restes d'anciennes activités d'épuration (bassins en eau, surfaces bétonnées).

## 2.2 Géologie et pédologie

### 2.2.1 Contexte géologique

D'après les données du BRGM, l'aire d'étude se situe sur la feuille géologique de Beauvais (carte géologique n°102 au 1/50 000ème).

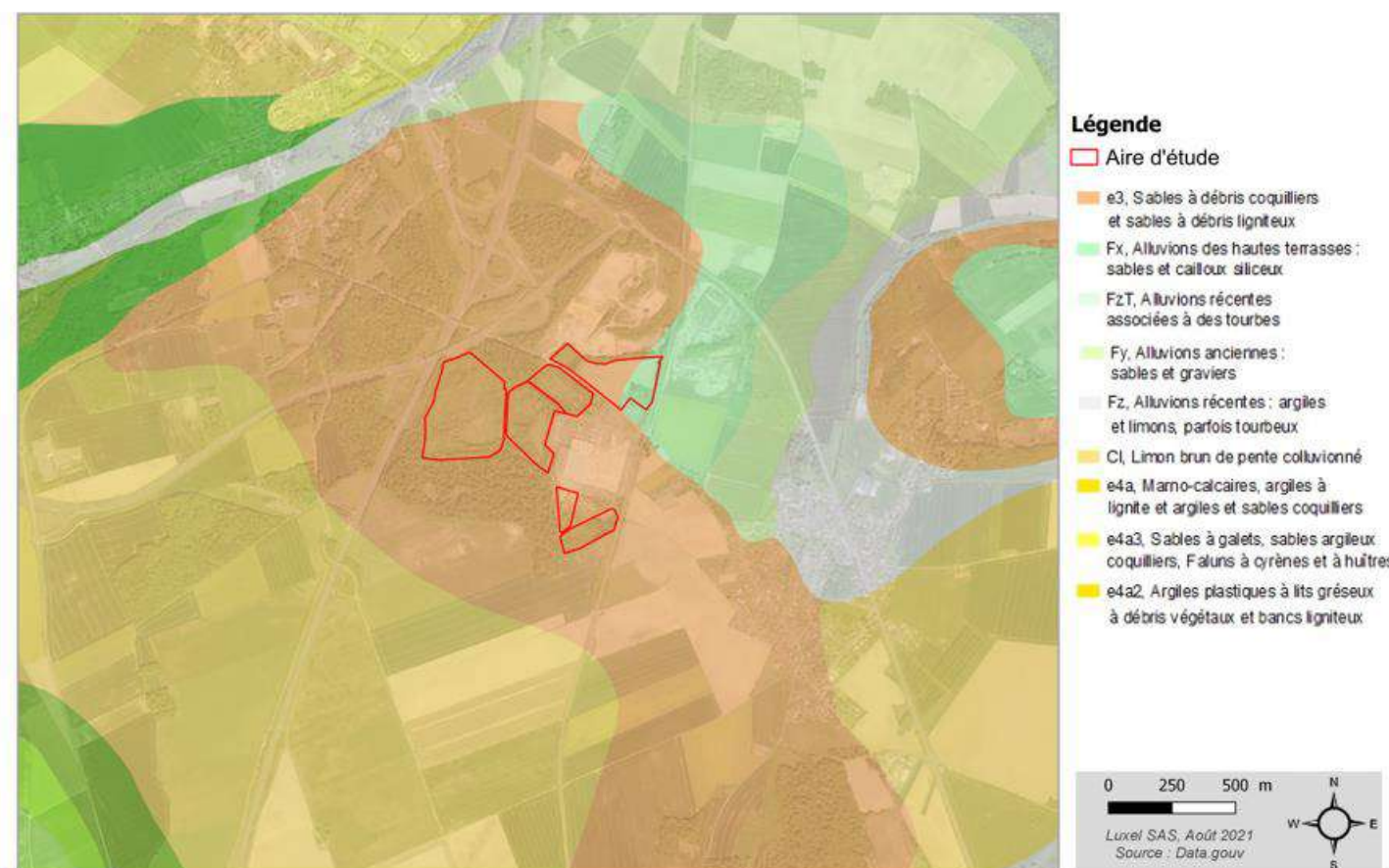
L'aire d'étude se situe au droit de deux formations distinctes :

- **Sables à débris coquilliers et sables à débris ligniteux (e3) :** Ces sables sont aussi appelés « sables de Bracheux ». Les sables de Bracheux sont exploités aux environs de Warluis où l'on observe au sommet de la formation un ou plusieurs lits de galets arrondis atteignant parfois 20 à 30 centimètres de longueur. De nombreux placages de Thanétien sur le plateau de Thelle, en particulier au bois de l'Aunette, passent insensiblement à des limons sableux.

- **Alluvions des hautes terrasses : sables et cailloux siliceux (Fx) :** Alluvions anciennes du Thérain à l'altitude de 75-80m, soit 15 à 20m au-dessus du niveau de la rivière. Elle présente une alternance de silex émoussés et de galets, avec des lits de sable à stratifications entrecroisées. Le contact est ravinant ou régulier avec le thanétien sous-jacent.

### Géologie locale

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"



Carte 13 : Carte géologique

Plusieurs sondages sont référencés par la base Infoterre du BRGM au sein même de l'aire d'étude, et certains disposent d'informations géologiques :

Tableau 9 : Sondages issus de la base de données du BRGM

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
Parcelle AA0082		
0 - 10,5 m	Sable et argile jaunâtre	Thanétien remanié (incertain)
10,5 - 43 m	Craie blanche à silex	Sénonien
43 - 74 m	Craie grise à silex	/
74 - 76 m	Craie grise	/
Parcelle AA0079		
0 - 0,3 m	Remblai	Quaternaire
0,3 - 3,8 m	Sable gris fin	Thanétien
3,8 - 4,8 m	Argile sableuse	Thanétien
4,8 - 4,9 m	Banc de grès	Thanétien
4,9 - 6,8 m	Sable gris jaunâtre	Thanétien
6,8 - 7,4 m	Argile et banc de silex verdis	Thanétien
7,4 - 57 m	Craie blanche avec beaucoup de silex	Sénonien

Par ailleurs, une étude de sol a été menée au droit de l'aire d'étude en 2009 par le bureau Burgeap, et les sondages réalisés ont mis en évidence la présence de :

- Limons sableux bruns à marrons de 0 à 0,4m
- Sables bruns-orangés de 0,3 à 3m
- Sables jaunes fins de 3 à 6m

Enfin, le bureau DEKRA a également mené une étude de sol (sur l'aspect pollution) au droit de l'aire d'étude en 2021 et a mis en évidence la présence de limons sableux, parfois à tendance sablo-argileuse.

### 2.2.2 Pollution des sols

Il n'y a aucun site BASOL (autrement dit aucun site pollué ou potentiellement pollué appelant une action des pouvoirs publics) au droit de l'aire d'étude, ni à proximité immédiate. Les plus proches se situent sur les communes de Beauvais et Rochy-Condé, respectivement à plus de 3 et 5 Km de l'aire d'étude.

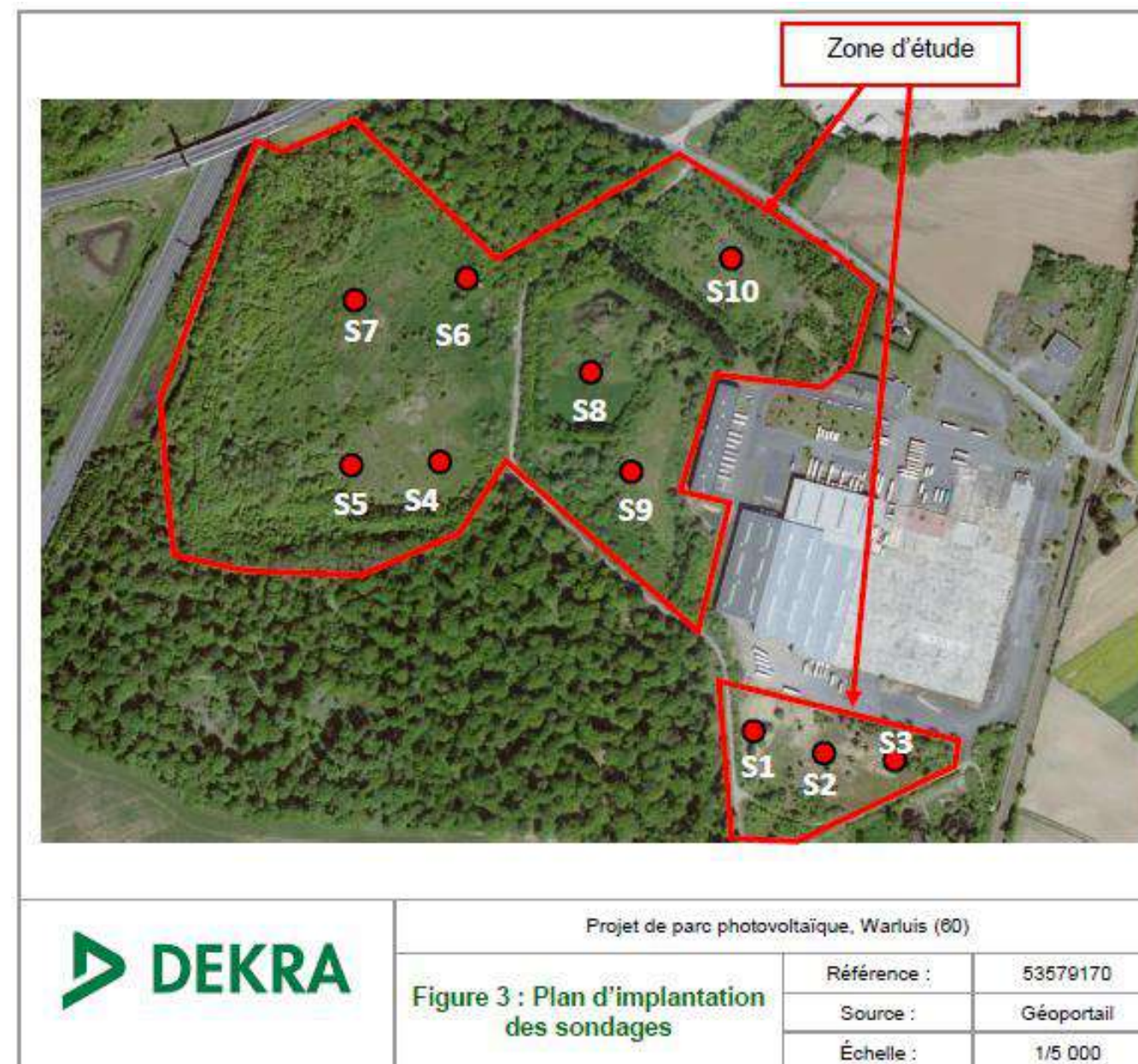
Par ailleurs, la base de données BASIAS recense les sites industriels, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

L'aire d'étude se situe toujours en limite d'activités industrielles qui se situent sur sa façade est et qui correspondent à la société des conservateurs associés (ex. Bonchamps, ex. Bonduelle, ex. Conserverie Picardie-Vexin). D'autres sites BASIAS sont également recensés un peu plus loin autour de l'aire d'étude avec la présence de la société 4P emballages de France (imprimerie, articles papiers/cartons, dépôt de liquides inflammables) et d'une décharge sauvage à environ 400 m au nord. A environ 1 Km et plus à l'est, on retrouve également quelques sites BASIAS dans la tâche urbaine de Warluis (station d'épuration, garage, récupération de matériel métallique, etc.).

Par ailleurs, une partie de l'aire d'étude correspond elle-même à un site BASIAS. En effet, les parcelles AA0079 et AA0085 correspondent à d'anciens bassins d'épuration de la société Bonduelle. Les eaux usées de Bonduelle étaient stockées et décantées dans un premier bassin, puis traitées grâce à un système épuratoire dont les restes sont encore visibles sur site, et rejetées vers un second bassin. Le système d'épuration se situe au sud, en limite de l'aire d'étude et est lui aussi classé en site BASIAS. Le projet de centrale solaire sur ces parcelles permet donc une requalification du site, aujourd'hui laissé en l'état sans entretien particulier.

De plus, compte tenu de l'historique du site, des études de terrain ont été effectuées pour détecter la présence éventuelle de polluants dans les sols. Le spécialiste DEKRA est intervenu en aout 2021 sur site pour une recherche de métaux lourds (As, Cr, Cu, Cd, Pb, Ni, Zn, Hg) et d'hydrocarbures (HCT C10-C40) via l'analyse de 10 sondages. A noter, les sondages ont été effectués au niveau des anciennes activités d'épuration et autour. Des échanges entre

le bureau d'études naturalistes, DEKRA et LUXEL ont permis de prendre en compte les enjeux locaux relatifs à la biodiversité afin de mener une étude de terrain non impactante.



Carte 14 : Localisation des sondages du diagnostic de pollution

Les résultats de l'étude de sol ont mis en évidence qu'aucun des 10 échantillons analysés ne présente de concentration en métaux comprise dans la gamme de valeur observée dans les cas d'anomalie modérée ou forte. Les hydrocarbures totaux (HCT) ne sont détectés que sur 5 des 10 échantillons analysés. Les concentrations en HCT sont assez homogènes puisqu'elles sont comprises entre 16,6 et 28,6 mg/kg.

Tableau 10 : Résultats des analyses de sols – diagnostic de sol *in situ*

		Echantillon	S1 (0-1)	S2 (0-1)	S3 (0-1)	S4 (0-0.5)	S5 (0-1)	Bruit de fond géochimique national (INRA-ASPITEI) au 18/08/2010		
		Date prélèvement :	09/08/2021	09/08/2021	09/08/2021	09/08/2021	09/08/2021	1	2	3
Paramètres	Unités	LQ								
Matière sèche	% P.B.	0,1	91	92,1	89,5	86,3	84,2			
<b>Métaux lourds</b>										
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1	<1.00	1,51	1,37	8,21	8,34	1 à 25	30 à 60	60 à 284
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,4	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 16
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	5	21,3	15,9	17	24,7	30,3	10 à 90	90 à 150	150 à 3180
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	5	<5.00	<5.00	<5.00	14	12	2 à 20	20 à 62	65 à 102
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	1	3,72	4,42	2,41	13,9	23,4	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	5	<5.00	<5.00	<5.00	11,8	13,7	9 à 50	60 à 90	100 à 10180
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	5	7,12	10,4	8,91	47,1	45,5	10 à 100	100 à 250	250 à 3800
Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	0,1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	
<b>Indice Hydrocarbures (HCT)</b>										
<b>Indice Hydrocarbures (C10-C40)</b>										
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	15	<15.0	<15.0	<15.0	26	16,6			
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		<4.00	<4.00	<4.00	9,34	2,16			
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		<4.00	<4.00	<4.00	3,11	3,29			
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		<4.00	<4.00	<4.00	8,05	6,49			
		Echantillon	S6 (0-1)	S7 (0-1)	S8 (0-1)	S9 (0-1)	S10 (0-1)	Bruit de fond géochimique national (INRA-ASPITEI) au 18/08/2010		
		Date prélèvement :	09/08/2021	09/08/2021	09/08/2021	09/08/2021	09/08/2021	1	2	3
Paramètres	Unités	LQ								
Matière sèche	% P.B.	0,1	90,6	80,4	86,5	87,8	82			
<b>Métaux lourds</b>										
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	1	2,85	4,48	4,95	5,41	7,6	1 à 25	30 à 60	60 à 284
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	0,4	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 16
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	5	12,7	15,3	23,6	23,3	27,5	10 à 90	90 à 150	150 à 3180
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	5	6,34	7,35	15,8	8,61	12,7	2 à 20	20 à 62	65 à 102
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	1	6,23	8,49	12	9,32	17,5	2 à 60	60 à 130	130 à 2076
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	5	8,21	11,2	14,8	6,73	13,3	9 à 50	60 à 90	100 à 10180
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	5	21,1	27,5	63,2	23,9	44,2	10 à 100	100 à 250	250 à 3800
Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	0,1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	
<b>Indice Hydrocarbures (HCT)</b>										
<b>Indice Hydrocarbures (C10-C40)</b>										
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	15	24,8	<15.0	28,6	<15.0	22,2			
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		7,45	<4.00	4,89	<4.00	4,68			
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		3,53	<4.00	3,67	<4.00	4,61			
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		4,53	<4.00	9,94	<4.00	6,76			
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		9,31	<4.00	10,1	<4.00	6,18			

<X	Concentration inférieure au seuil de quantification du laboratoire
X	Concentration comprise dans la gamme de valeur observée dans les sols ordinaires (1)
X	Concentration comprise dans la gamme de valeur observée dans les cas d'anomalie modérée (2)
X	Concentration comprise dans la gamme de valeur observée dans les cas d'anomalie forte (3)

Les activités exercées sur le site (ancienne station d'épuration d'eaux industrielles) ne semblent pas avoir eu d'impact sur la concentration en HCT dans les sols. L'étude conclut qu'en l'état, la qualité des sols du site d'étude est compatible avec le projet envisagé (construction d'un parc photovoltaïque). Plus de détails sur les résultats bruts sont donnés en annexe (Fiches de prélèvements des sols).

**Bilan géologie et pollution des sols :** Les informations géologiques recueillies via différentes sources bibliographiques mettent toutes en évidence la présence de sables sur les premiers mètres sous la surface du sol. Ces derniers sont parfois associés à des argiles ou des limons.

En termes de pollution des sols, l'aire d'étude en elle-même correspond en grande partie à un site BASIAS du fait des anciennes activités d'épuration à l'époque réalisées par l'industrie Bonduelle. Cependant, des investigations sur site ont permis de conclure que ces derniers ne sont pas pollués.

## 2.3 Climatologie

### 2.3.1 Contexte climatique de l'Oise

Le département de l'Oise est soumis à un climat océanique, doux et humide, avec prédominance des vents d'Ouest à Sud-Ouest qui apportent des perturbations naissant sur l'Atlantique.

### 2.3.2 Caractéristiques climatologiques locales

La station de mesure la plus proche de l'aire d'étude se situe à Beauvais. C'est donc les résultats de cette station qui sont exploités ici.

#### • Ensoleillement

La durée d'insolation est peu élevée, en moyenne 1589 heures par an soit, 4,3 heures par jour. C'est en décembre que le soleil est le moins généreux (43 heures). En juillet, la durée d'insolation atteint tout de même 210 heures en moyenne. Les plus belles journées d'été sont souvent associées au décalage de l'anticyclone des Açores sur l'Europe de l'ouest.

#### • Précipitations

Protégé à l'Ouest par les collines du Pays de Bray où il tombe chaque année en moyenne plus de 800 mm d'eau, la région de Beauvais ne connaît pas une pluviométrie très élevée en quantité : 669.4 mm en moyenne par an. C'est la fréquence de ces pluies qui est importante puisque le nombre moyen de jours avec précipitations supérieures à 1 mm atteint 116 jours, soit pratiquement 1 jour sur 3. Ces pluies sont réparties sur toute l'année et la pluviométrie diffère peu entre le mois le plus sec et le mois le plus arrosé : 48.6 mm en avril contre 68.6 mm en décembre. Les épisodes pluvieux intenses sont assez rares : 2,9 jours par an avec un cumul quotidien dépassant 20 mm (soit 20 litres au m<sup>2</sup>).

#### • Températures

Le climat est assez doux du fait de la proximité de la mer et de l'altitude modeste. La température moyenne annuelle est égale à 11,1°C. Janvier est le mois le plus froid avec une température moyenne de 1.1°C, juillet est le mois le plus chaud 19°C. Il gèle sous abri en moyenne 62 jours par an. La région n'est pas à l'abri de températures extrêmes : -19.7°C le 28 janvier 1954, et 36.7°C en août 2018.

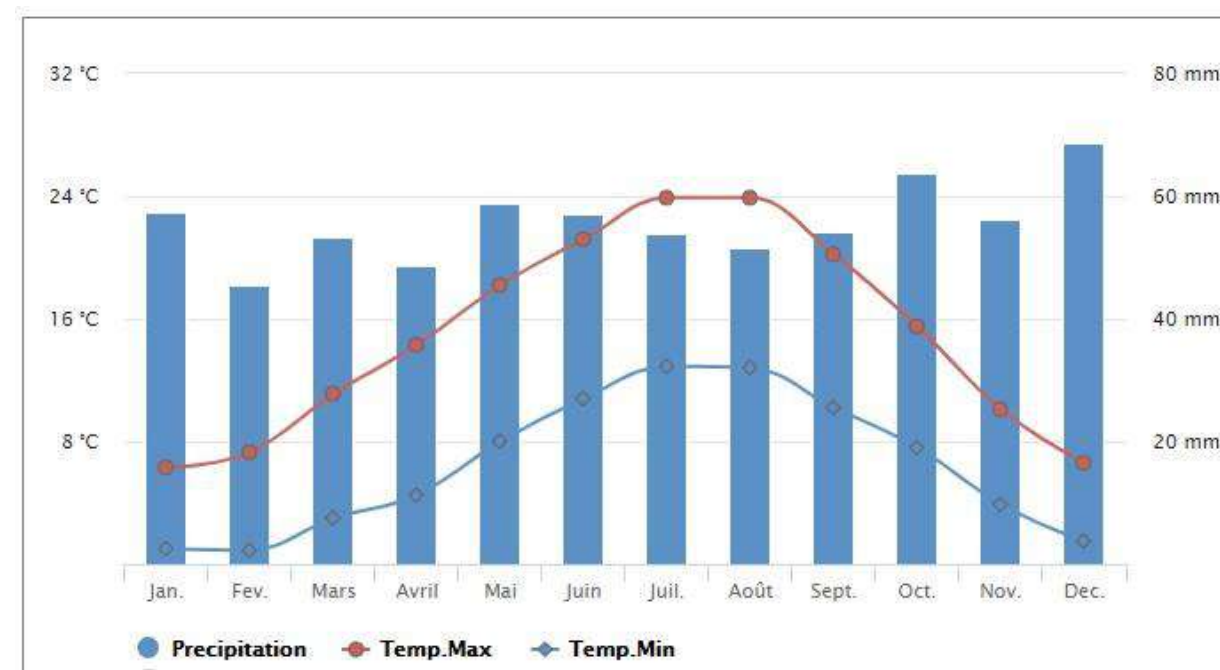


Figure 38 : Moyennes de précipitations, températures maximales et minimales sur la station de Beauvais

Source : Météo France

- **Nébulosité**

Les brouillards (visibilité inférieure à 1 km) sont fréquents (moyenne 47 jours par an, avec un maximum en octobre et novembre avec 6 jours). Les situations anticycloniques d'hiver sont favorables à la formation de ces brouillards. Ils se produisent souvent en cours de nuit en raison du refroidissement nocturne qui provoque la formation de petites gouttelettes en suspension dans l'atmosphère.

- **Neige**

La neige apparaît surtout quand le vent est au Nord ou au Nord-Est et elle tombe essentiellement entre novembre et mars (14 jours par an, dont 8 répartis entre janvier et février).

- **Orages et grêles**

La majorité des orages circule dans un régime de vents de Sud-Ouest qui apportent de l'air d'origine subtropicale, chaud et humide. La plupart d'entre eux s'observe entre mai et septembre (11 jours en moyenne au cours de cette période, sur un total annuel de 14 jours). Enfin la grêle est peu fréquente : environ 1 jour par an.

- **Vent**

Les vents dominants viennent du secteur sud-ouest, en raison de la fréquence des systèmes dépressionnaires situés sur le proche Atlantique. Toutefois, on peut noter un nombre important de situations avec vents de nord-est (la Bise), notamment quand l'anticyclone continental de Sibérie se renforce, en hiver et au printemps. Les vents forts supérieurs à 16 m/s (58 km/h) sont observés 41 jours par an. Les vents tempétueux dépassant 100 km/h en rafales sont enregistrés 1,6 jour par an, avec un maximum de 6 jours en 1990. Le record de vitesse maximale instantanée du vent est de 148 km/h en juillet 1964.

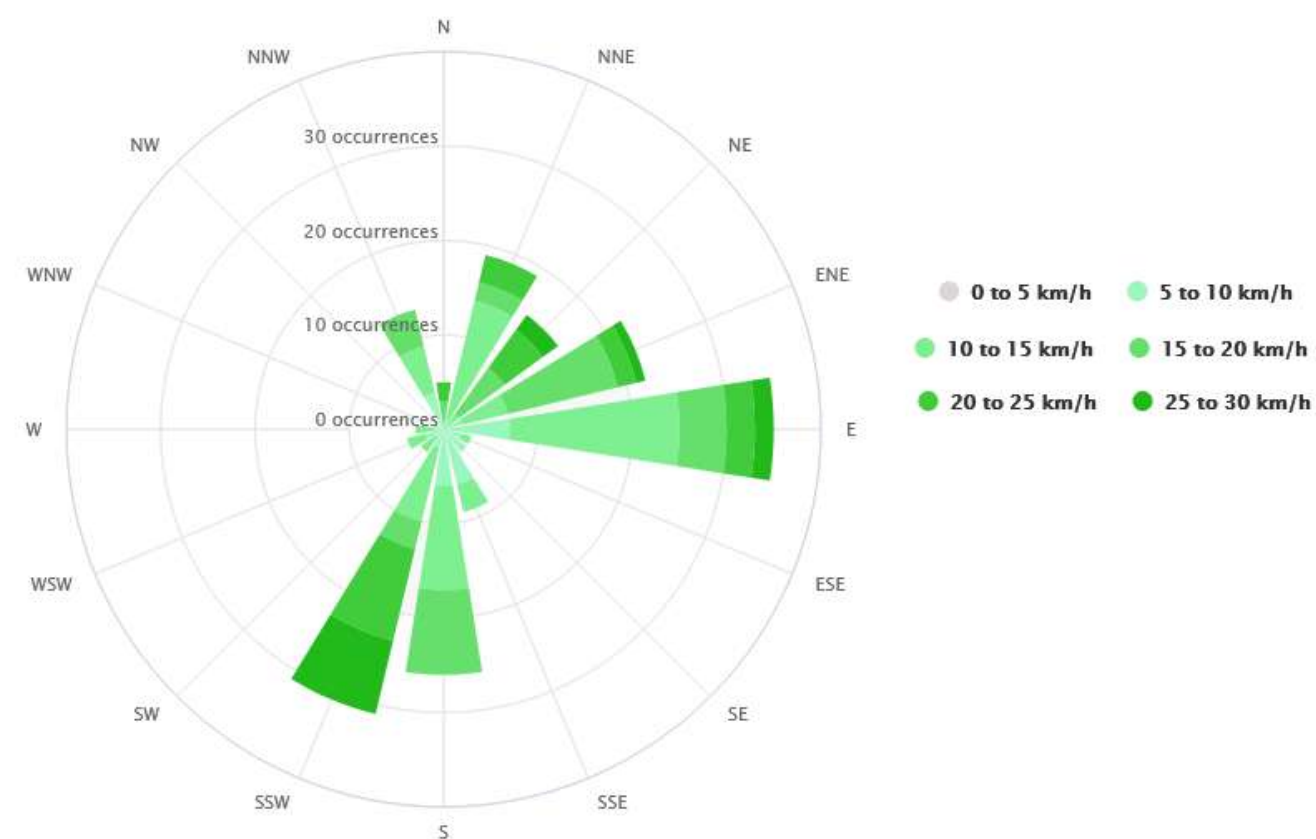
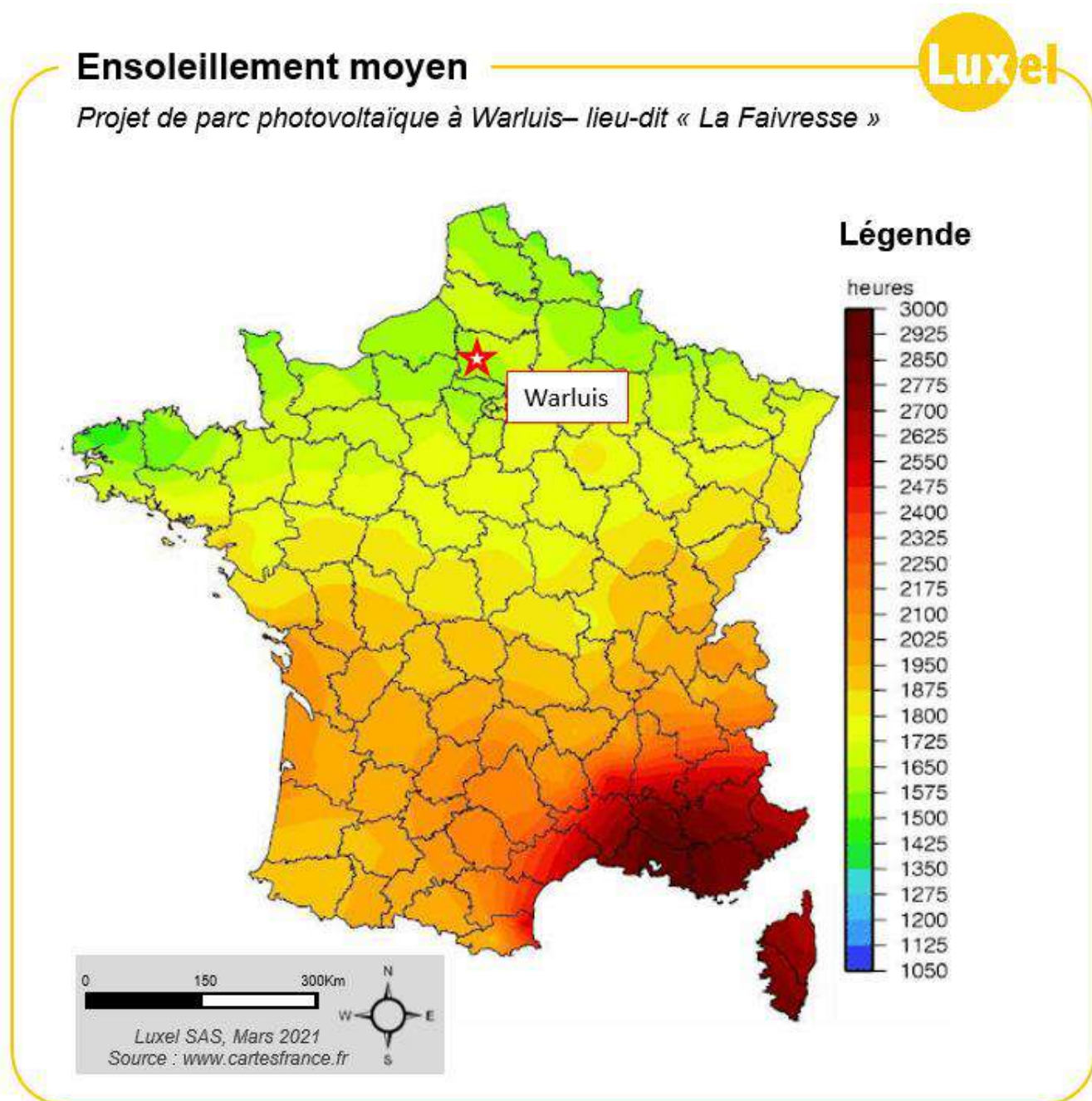


Figure 39 : Rose des vents à Beauvais

Source : Meteoblue

La durée d'ensoleillement est d'environ 1700 heures par an, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (1 973 h/an). Le gisement solaire sur la commune d'implantation du projet est d'environ 1 155 KWh/m<sup>2</sup>/an, ce qui correspond à des valeurs satisfaisantes mais tout de même inférieures à la moyenne métropolitaine.





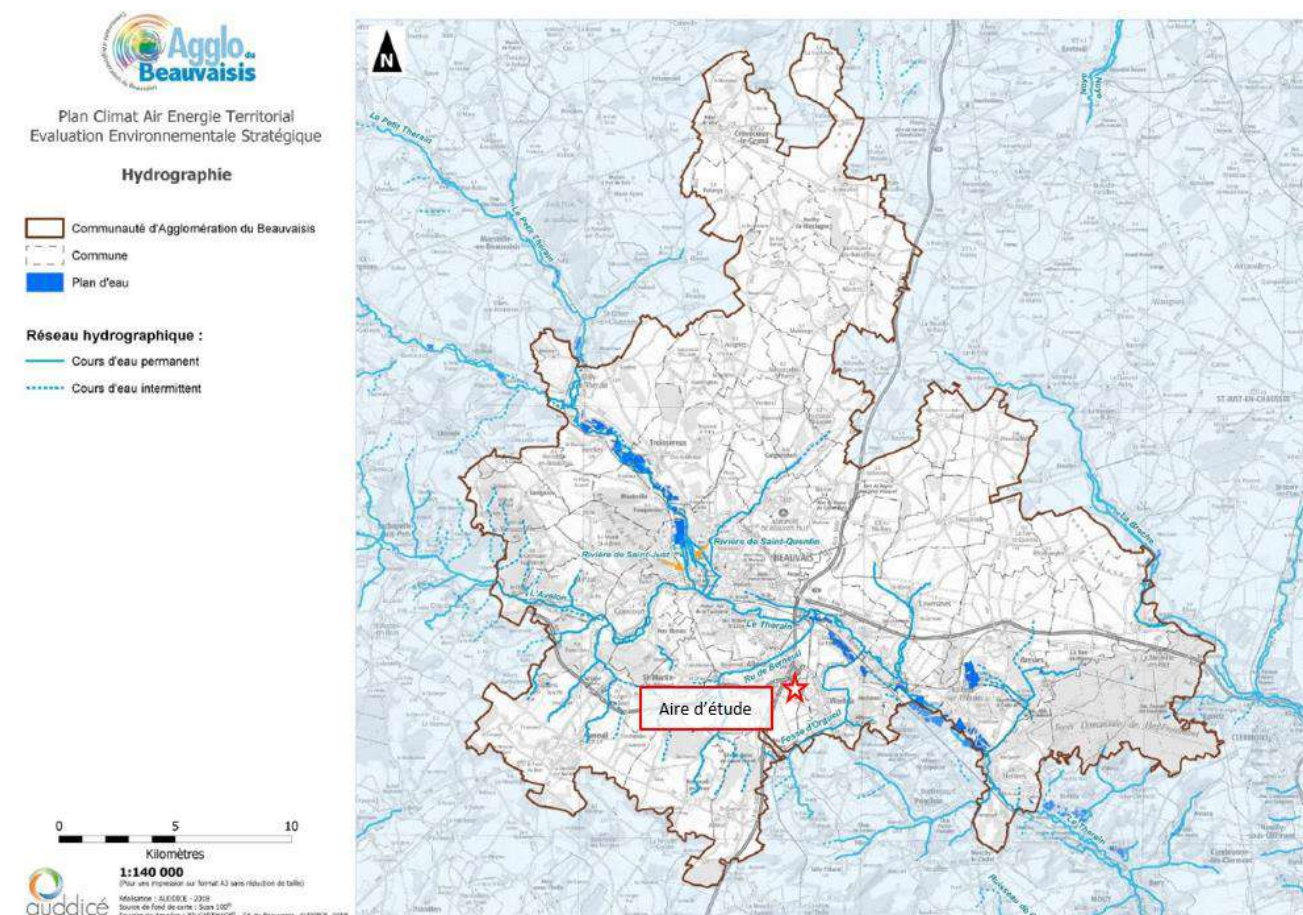
Carte 15 : Ensoleillement moyen en France métropolitaine

## 2.4 Volet hydrologique

### 2.4.1 Eaux superficielles

#### 2.4.1.1 Contexte hydrologique général

Le projet de parc photovoltaïque se situe sur le territoire du SDAGE du bassin hydrographique Seine Normandie. A l'échelle de la Communauté d'Agglomération du Beauvaisis, le réseau hydrographique est très nettement sous l'influence de l'Oise, mais aussi, pour quelques communes, de la Somme. La Communauté d'Agglomération fait partie des sous-bassins-versants du Thérain, de la Brèche, de la Selle et des Evoissons.



Carte 16 : Hydrologie et bassins versant à l'échelle de la Communauté d'Agglomération du Beauvaisis

Source : Etat initial du PCAET du Beauvaisis

#### 2.4.1.2 Contexte hydrologique local

Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude ou ne circule à proximité de cette dernière.

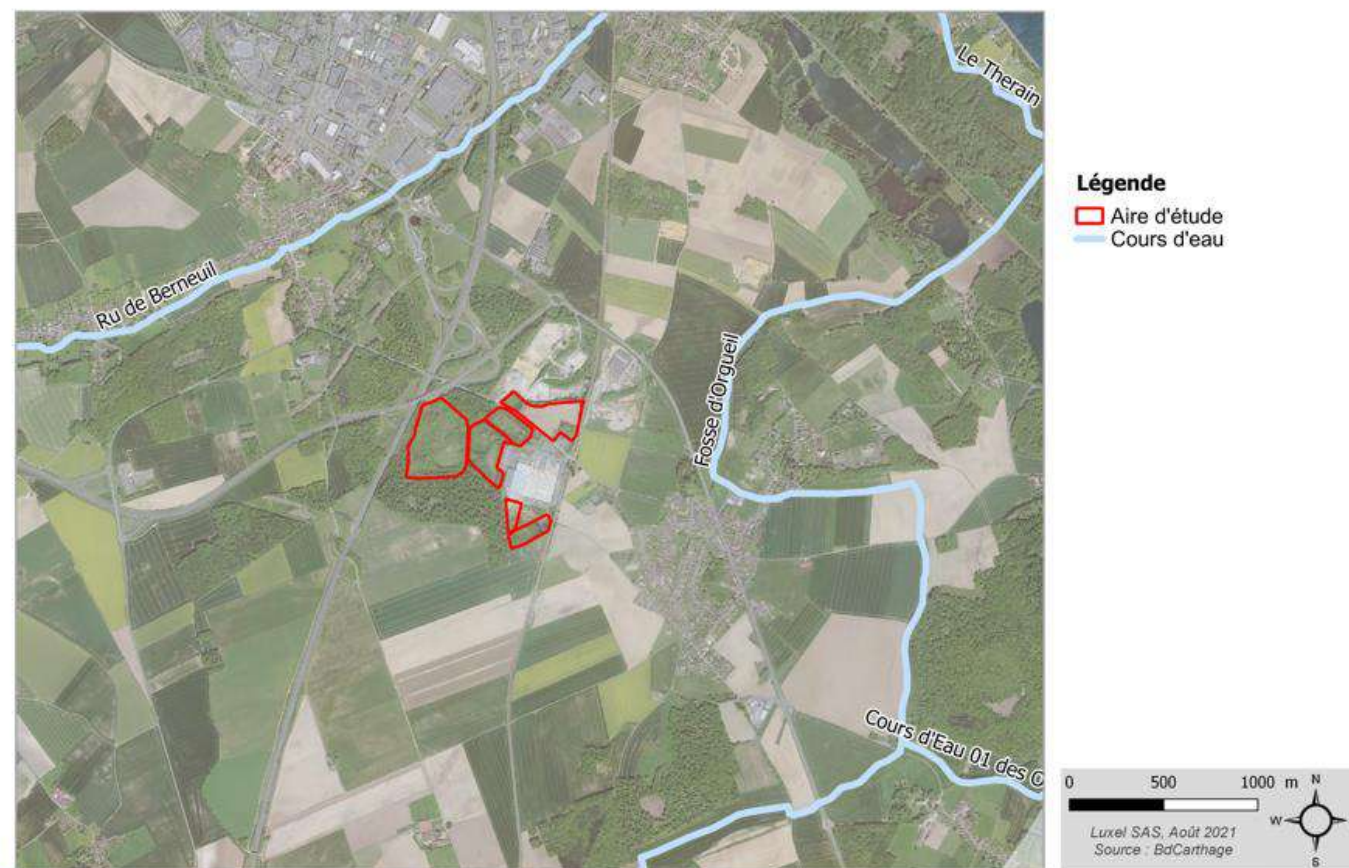
Les cours d'eau les plus proches correspondent aux :

- Fossé d'Orgueil (900 m à l'est)** : Le Fossé d'Orgueil est un affluent du Thérain et coule sur 11,8 Km, dont 6,5 Km sur la commune de Warluis (cours d'eau de classe 4).
- Ru de Berneuil (1,2 Km au nord-ouest)** : Le ru de Berneuil est lui aussi un affluent du Thérain. Il s'étend également sur 11,8 Km (cours d'eau de classe 4) mais ne traverse pas Warluis, on le retrouve sur la commune voisine d'Allonne.
- Cours d'eau 01 des Ocres (2,5 Km au sud-est)** : Le cours d'eau 01 des Ocres est un affluent du Fossé de l'Orgueil qui s'étend sur 1,35Km sur la commune de Warluis (cours d'eau de classe 6).
- Thérain (4 Km à l'est)** : Le Thérain est un affluent de la rive droite de l'Oise et s'écoule sur près d'une centaine de kilomètres (cours d'eau de classe 2), dont 0,3 Km sur la commune de Warluis. Le Thérain prend sa source dans le pays de Bray entre Gaillfontaine, Haucourt et Grumesnil dans la Seine-Maritime à 175 mètres d'altitude, près du

lieu-dit Mondeville. À l'instar de quelques rivières de l'ouest du bassin de la Seine, le Thérain est une rivière remarquablement régulière. Son régime hydrologique est dit pluvial océanique.

### Hydrologie locale

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"



Carte 17 : Contexte hydrologique local

#### 2.4.1.3 Ecoulements superficiels sur le site

La topographie de l'aire d'étude est globalement plane mais on note la présence de talus en limites de parcelles et dans la parcelle centrale, et de dépressions au niveau des anciens bassins de stockage des eaux usées de Bonduelle.

L'eau de pluie peut s'accumuler dans les anciens bassins de stockage des eaux usées, l'un d'eux est d'ailleurs toujours en eau et forme aujourd'hui une mare.

Ici et là, les talus entraînent un ruissellement des eaux de pluie globalement en direction du centre des parcelles.

Un axe de ruissellement est par ailleurs identifié dans l'atlas départemental des zones de ruissellement. Une partie de cet axe de ruissellement était effectivement visible sur la parcelle la plus à l'ouest de l'aire d'étude lors d'une visite de terrain. A noter, cette visite a eu lieu le 29 juin 2021 après plusieurs jours de pluie exceptionnelle (80mm en 9 jours entre le 17 juin et le 28 juin).

Par ailleurs, et comme cela est expliqué plus loin au chapitre dédié aux milieux naturels (milieux naturels et biodiversité), l'aire d'étude est en majeure partie en zone humide.

Les zones humides ont de bonnes capacités de rétention de l'eau et peuvent donc la capter, prévenant ainsi des inondations, ou au contraire relarguer l'eau en période d'étiage. La visite de terrain après de très fortes pluies a

permis de constater que les points potentiels de rétention d'eau étaient ponctuels. La majorité de l'aire d'étude n'était pas gorgée d'eau à l'œil nu (ce qui ne remet en rien en cause son caractère humide).

### Ecoulements superficiels

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"



Carte 18 : Ecoulement superficiels



Figure 40 : Axe d'écoulement identifié à l'ouest et point de rétention d'eau au sud de l'aire d'étude – Visite après des pluies exceptionnelles

#### 2.4.1.4 Etat qualitatif des eaux superficielles

Afin de maintenir ou d'améliorer la qualité des rivières, des objectifs ont été mis en place, en application de la circulaire du 17 mars 1978 sur « La politique des objectifs de qualité des cours d'eau, canaux, lacs ou étangs ». Tous ces objectifs de qualité sont confirmés par le SDAGE adopté par le comité de bassin et approuvés par le préfet coordinateur de bassin. La commune de Warluis est incluse dans le SDAGE Seine-Normandie.

Les masses d'eau superficielles les plus proches du projet sont récapitulées ci-dessous avec leurs objectifs de qualité.

**Tableau 11 : Etat écologique des masses d'eau superficielles à proximité du site et objectifs de qualité**

Masses d'eau	Code masse d'eau	Etat écologique	Etat chimique avec ubiquistes	Paramètres déclassants	Objectif d'état
Fossé d'Orgueil	FRHR225-H2143000	Moyen	Mauvais	Fluoranth ; BE(B)Flu ; Be-Ghi)Peryl	Bon état écologique 2027 Bon état chimique 2027
Ru de Berneuil	FRHR225-H2142000	Mauvais	Mauvais	I2M2 Fluoranth ; Benzo(A)py	Bon état écologique 2027 Bon état chimique 2027
Cours d'eau 01 des Ocres	Pas de données				
Thérain	FRHR221	Bon	Mauvais	Fluoranth ; BE(B)Flu ; Be-Ghi)Peryl	Bon état chimique 2027

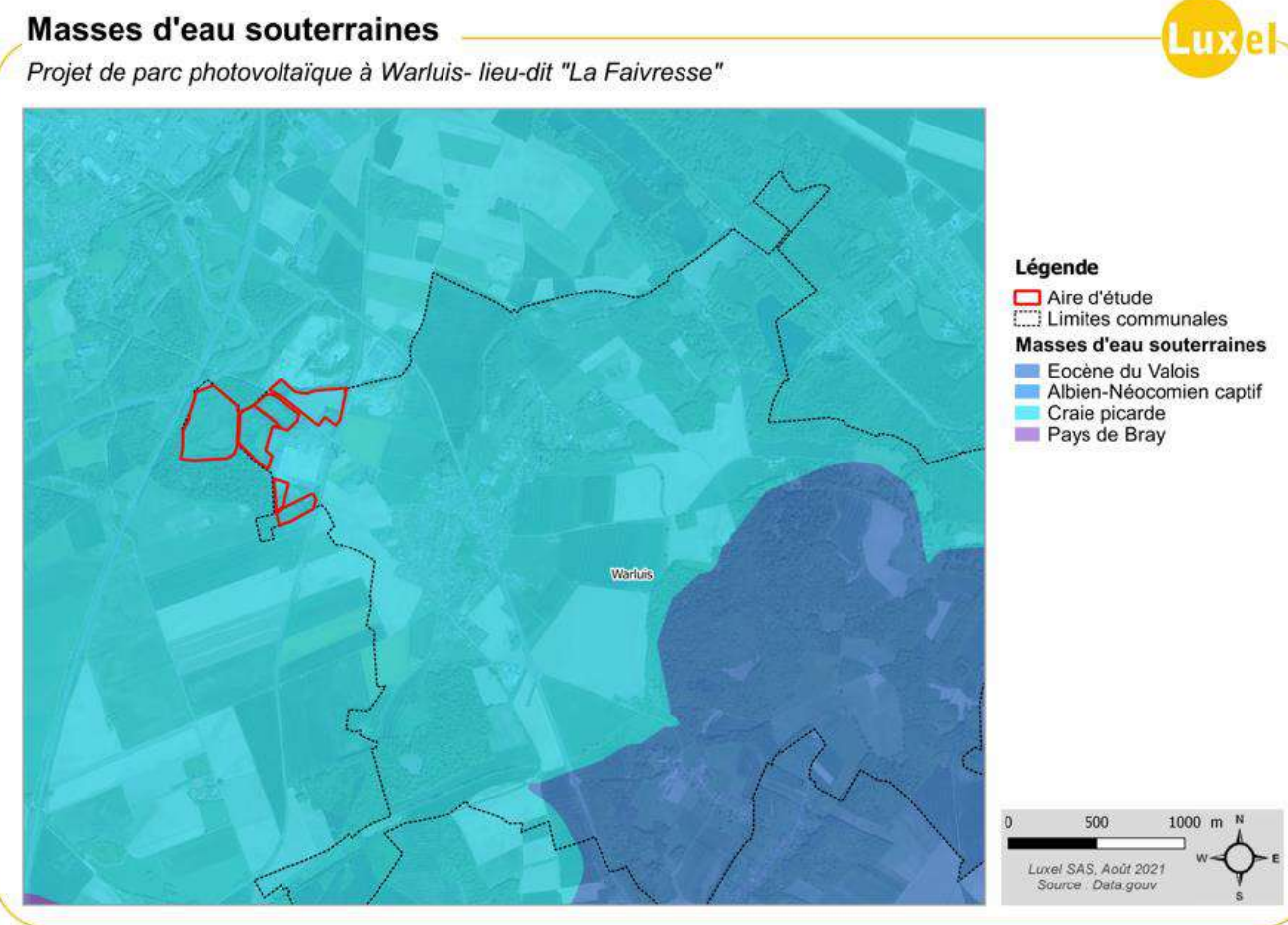
Source : SDAGE Seine-Normandie- Etat des lieux 2019

## 2.4.2 Eaux souterraines

### 2.4.2.1 Contexte hydrogéologique

Le projet se situe au droit de la masse d'eau souterraine du Pays de Bray. Il s'agit d'une masse d'eau de niveau 1, à dominante sédimentaire et dont l'écoulement est libre.

La masse d'eau du Pays de Bray correspond aux parties libres de plusieurs aquifères multicouches. Ces aquifères sont profonds et peu étudiés au centre du Bassin parisien mais abritent des nappes qui ont un régime libre et sont alors exploitées par puits ou captages de sources. Entre les deux aquifères principaux de l'Albien d'une part et de l'aquifère multicouche du Néocomien (Wealdien) -Tithonien d'autre part, existent les dépôts argilo-sableux du Barrémien, qui forment, lorsqu'ils sont présents, une barrière semi-perméable. Des échanges entre ces deux aquifères multicouches peuvent donc exister.



Carte 19 : Masses d'eau souterraines

### 2.4.2.2 Hydrogéologie locale

Deux forages ont été réalisés au droit de l'aire d'étude, sur les parcelles AA0079 et AA0082.

Le forage réalisé sur la parcelle AA079 au niveau d'un des anciens bassins de gestion des eaux usées de Bonduelle indique un niveau statique de la nappe à 18,4 m de profondeur. Le relevé indique aussi un niveau dynamique (pour un débit de 8,5 m<sup>3</sup>/h) stabilisé à 27,5 m de profondeur, soit un rabattement de 9,1 m, ce qui donne un débit spécifique faible, inférieur à 1 m<sup>3</sup>/h/m, caractéristique de la productivité de l'aquifère crayeux sous recouvrement tertiaire important.

Le second forage réalisé sur la parcelle AA0082 révèle un niveau statique de la nappe à 18,1 m de profondeur et un niveau dynamique (pour un débit de 10 m<sup>3</sup>/h) stabilité à environ 35 m de profondeur.

Par ailleurs, le diagnostic de pollution des sols mené par DEKRA en aout 2021 a permis de détecter la présence d'eau à 0,8 m de profondeur à l'ouest de l'aire d'étude sur la parcelle n°79.

### 2.4.2.3 Etats quantitatif et qualitatif des masses d'eau souterraines

La procédure d'évaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraines est définie par l'article 3 de l'arrêté modifié du 17 décembre 2008. En plus de leur état quantitatif, la Directive Cadre sur l'Eau fixe des normes de qualité à l'échelle européenne pour les nitrates (50 mg/L) et les pesticides (par substance : 0,1 µg/L, et total : 0,5 µg/L), et elle impose aux Etats membres d'arrêter au niveau national, au niveau du district ou au niveau de la masse d'eau des valeurs-seuils pour une liste minimum de paramètres présentant un risque pour les masses d'eau souterraines.

Le tableau suivant présente l'état de la masse d'eau souterraine présente au droit du projet.

Tableau 12 : Etat écologique de la masse d'eau souterraine au droit du site

Masses d'eau	Code masse d'eau	Etat quantitatif	Etat chimique	Paramètres déclassants
Pays de Bray	FRHG301	Bon	Médiocre	Metaldehyde, Metolachlor ESA, Propyzamide, Atrazine desethyl, Métolachlore NOA

Source : SDAGE Seine Normandie – Etat des lieux 2019

### 2.4.3 Risque d'inondation

La description du risque inondation sur le site est détaillée dans le chapitre sur les risques naturels (Risques d'inondation). Le site n'est pas compris dans le zonage du PPRI, en revanche il fait partie des enveloppes approchées des inondations potentielles de cours d'eau et est soumis à un aléa moyen de remontée de nappe.

### 2.4.4 Usages de l'eau

D'après les données fournies par l'ARS Haut-de-France, l'aire d'étude n'est pas concernée par la présence de captages ou de périmètre de protection de captage d'eau destinée à l'alimentation en eau potable (AEP). Les captages d'eau potable les plus proches sont situés sur la commune voisine d'Allonne à environ 1,4 Km du projet et l'arrêté préfectoral fait apparaître des périmètres de protection qui s'étale jusqu'à la limite du bois d'Aumont, soit avant l'aire d'étude.

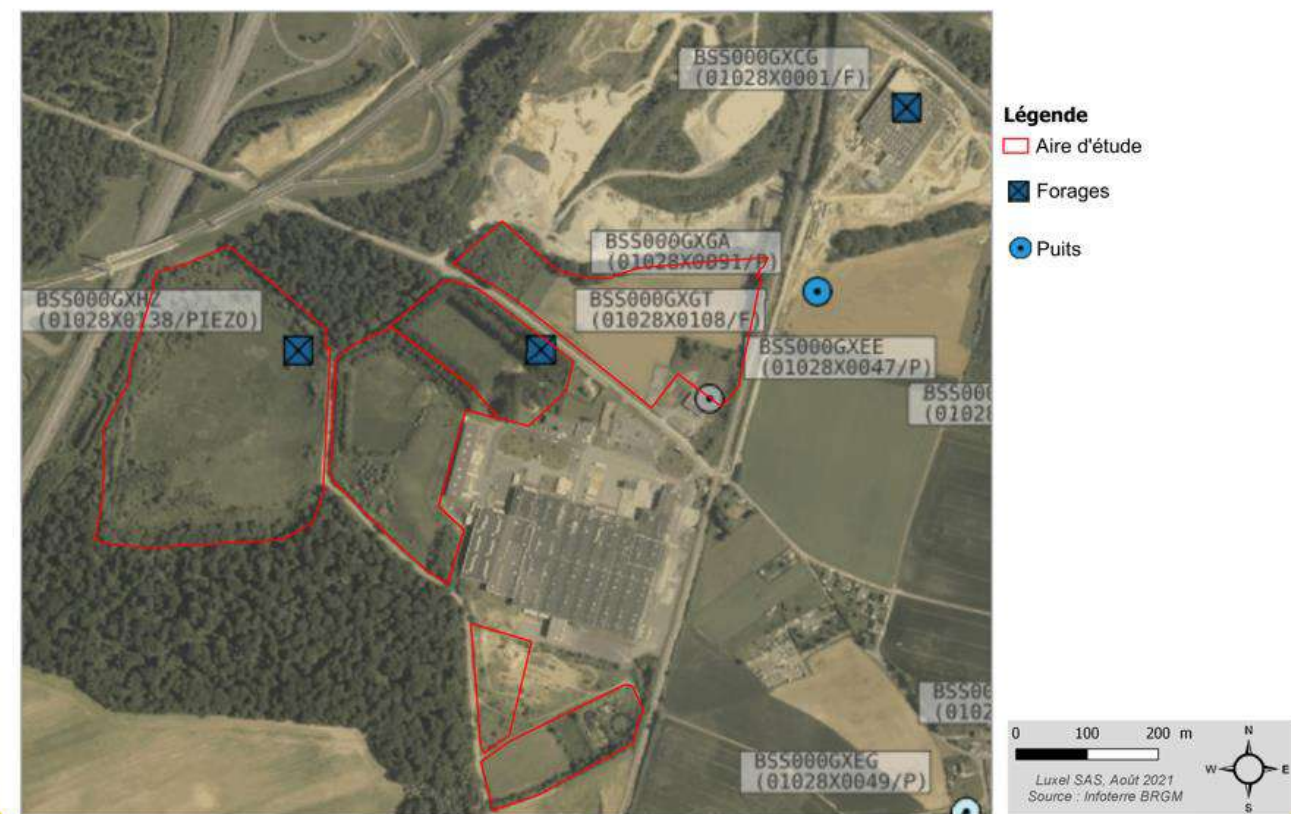
Sur l'aire d'étude, deux forages sont présents sur les parcelles AA0079 et AA0082 comme évoqué précédemment. Ces derniers ont été réalisés dans les années 70-90 pour des analyses sur l'aspect quantitatif et qualitatif de l'eau, ainsi que pour déterminer la nature des sols.

Un autre forage se situe non loin de l'aire d'étude, à environ 300m au nord-est et correspond à un forage pour des prélèvements d'eau industriels réalisé à l'époque pour une usine d'emballages et où se situe aujourd'hui l'entreprise de traitement des déchets industriels « Remondis DD ».

Enfin, on note également la présence de plusieurs puits. L'un d'eux se situe en limite de l'aire d'étude et correspond à un petit puit (avec poulie et sceau) non utilisé d'après les informations du BRGM. Les autres puits de situent de l'autre côté de la voie ferrée et correspondent également à des puits non utilisés et partiellement rebouchés pour certains.

## Usages de l'eau

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"



Carte 20 : Usage des eaux souterraines

### 2.4.5 Gestion de la ressource en eau

#### 2.4.5.1 Le SDAGE Seine-Normandie

Institués par la loi sur l'eau de 1992, les SDAGE sont des documents de planification qui ont évolué suite à la DCE. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux".

Le SDAGE réglementairement en vigueur est le **SDAGE du bassin Seine-Normandie 2022-2027** qui a été adopté par le comité de bassin le 23 mars 2022.

Le SDAGE identifie les 5 orientations fondamentales suivantes :

- Orientation n°1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée
- Orientation n°2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable
- Orientation n°3 : Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles
- Orientation n°4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique
- Orientation n°5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral

Ces 5 orientations fondamentales sont ensuite déclinées en 124 dispositions comme la préservation des zones humides et de la biodiversité de ces milieux, la protection des captages, la réduction des pollutions, la limitation de l'imperméabilisation, etc.

L'unité hydrographique dans laquelle se trouve Warluis correspond à l'unité «Thérain ».

Les enjeux sur l'unité hydrographique du Thérain recouvrent principalement :

- Amélioration de la qualité des superficielles et souterraines (pollution d'origine domestique et agricole) ;
- Amélioration du fonctionnement des cours d'eau (gestion piscicole, diversification des habitats, lutte contre le ruissellement, dynamique fluviale naturelle, diversité des habitats et de la continuité biologique) ;
- Préservation des zones humides à fort intérêt patrimonial, reconquête des milieux humides ;
- Reconquête ou préservation de la qualité des eaux destinées à l'AEP.

Les mesures clefs qui s'appliquent au territoire sont les suivantes (**en gras** les mesures qui peuvent potentiellement concerner le projet) :

- Amélioration des traitements et/ou des capacités des STEP
- Animations, diagnostic, suivi, connaissance de l'assainissement des collectivités
- Amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales des collectivités
- **Réduction des rejets polluants chroniques de l'industrie et de l'artisanat**
- Réduction des apports en pesticides par le renforcement des bonnes pratiques agricoles
- Diminution des pertes de pesticides lors des manipulations
- **Suppression (ou réduction forte) des pesticides et/ou fertilisants**
- Couverture des sols pendant l'interculture
- Création et entretien de bandes enherbées le long des rivières
- **Développement d'aménagements et de pratiques agricoles réduisant les pollutions par ruissellement, érosion ou drainage**
- Travaux de renaturation/restauration/entretien de cours d'eau (notamment limiter la création de peupleraies en fond de vallée et / ou supprimer la première rangée)
- Actions spécifiques visant la diversification des habitats (frayères) et/ou la préservation des espèces
- Amélioration / restauration de la continuité écologique des cours d'eau
- Gestion de communication avec les plans d'eau
- **Entretien et/ou restauration de zones humides (notamment dans la plaine alluviale du Thérain en aval de Beauvais)**

#### 2.4.5.2 Les zones vulnérables « Nitrates »

Les zones vulnérables "Nitrates" sont des zones délimitées suite à des exigences européennes (Directive Nitrates 1991) afin de réduire les risques de pollution agricole. Des programmes d'actions mis en place encadrent l'utilisation de produits azotés qui peuvent s'infiltrer ou ruisseler et polluer les masses d'eau souterraine ou les cours d'eau. L'ensemble de la masse d'eau du Pays de Bray est classée en zone de vulnérabilité aux nitrates.

#### || Bilan volet hydrologique : Cf tableau ci-dessous

Tableau 13 : Bilan volet hydrologique

Thématiques	Remarques	Sensibilité initiale
<b>Eaux superficielles</b>	Pas de cours d'eau au sein de l'aire d'étude ni à proximité immédiate.	Faible
	Présence de zones humides sur une grande partie de l'aire d'étude.	Forte
<b>Eaux souterraines</b>	Présence de captages AEP à environ 1,4 Km, aire d'étude en dehors des périmètres de protection d'après l'arrêté préfectoral.	Moyenne
	Présence de forages pour les anciennes activités de Bonduelle sur l'aire d'étude et de puits inutilisés à proximité.	Faible
	Nappe souterraine à une profondeur moyenne. Bon état quantitatif de la masse d'eau mais état chimique médiocre.	Faible
<b>Topographie et écoulement</b>	Quelques zones de rétention d'eau au niveau des dépressions et ruissellements probables depuis les talus vers l'intérieur des parcelles. Un axe de ruissellement identifié.	Moyenne
<b>Risque d'inondation</b>	Aléas moyens de remontée de nappe.	Faible
<b>Zonages réglementaires</b>	SDAGE Seine Normandie.	Moyenne

### 3. MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITE

Cette évaluation a consisté à regrouper, d'une part l'information disponible sur les milieux naturels du secteur, en particulier les zonages écologiques et réglementaires de la zone d'étude et des alentours, et d'autre part à effectuer une campagne d'inventaires biologiques sur l'ensemble du site afin d'inventorier et cartographier les habitats naturels, la faune et la flore.

Cette démarche n'a pas la possibilité de prétendre à une connaissance exhaustive des caractéristiques écologiques du site et de ses abords, mais d'acquérir les connaissances nécessaires et suffisantes à la bonne évaluation des enjeux du site vis-à-vis du projet à l'étude.

Le diagnostic écologique a été confié au bureau d'études Alfa environnement qui a réalisé des prospections entre juin 2020 et septembre 2021.

La méthodologie appliquée est détaillée dans le chapitre « Méthodologie et problèmes rencontrés ».

#### 3.1 Bibliographie

Les données bibliographiques présentées ci-dessous sont issues de Digitale 2 (Conservatoire Botanique National de Bailleul) pour la Flore et de ClicNat (Picardie-Nature) pour la faune. Il s'agit de données à échelle communale, leur citation n'indique pas une présence certaine sur le site d'étude, mais une potentialité de présence.

##### 3.1.1 Flore

458 taxons sont cités sur la commune de Warluis, dont

- 3 espèces protégées en Picardie (Armérie des sables, Gnaphale jaunâtre et Potamot coloré) ;
- 4 espèce invasives potentielles ;
- 5 espèces invasives avérées ;
- 2 espèces éteintes en région (Cotonnière jaunâtre, Peucedan des montagnes) ;
- 1 espèce en danger critique d'extinction (Asperge officinale) ;
- 1 espèce en danger d'extinction (Gypsophile des moissons) ;
- 2 espèces vulnérables (Laîche blonde, Œillet couché).

##### 3.1.2 Faune

310 espèces faunistiques sont renseignées dans ClicNat pour la commune de Warluis. Le graphique suivant présente le nombre de taxons par groupe inventorié :

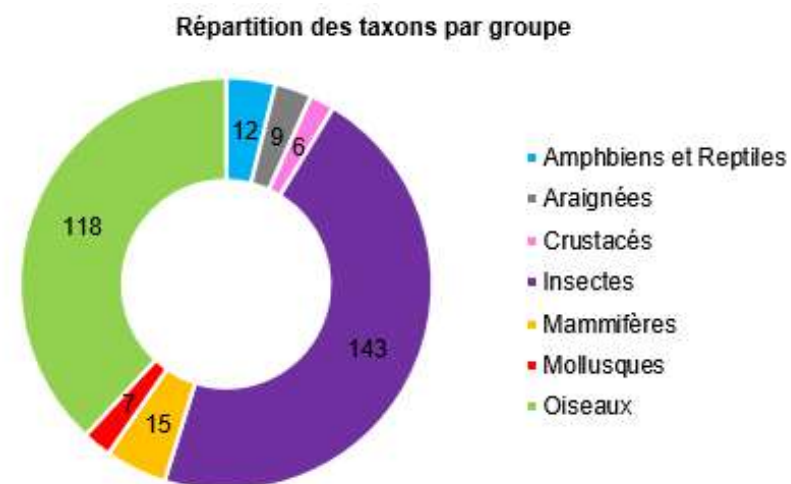


Figure 41 : Répartition des taxons par groupe selon la bibliographie

Le statut de menace par groupe (lorsqu'il est connu) est présenté dans les graphiques ci-après :

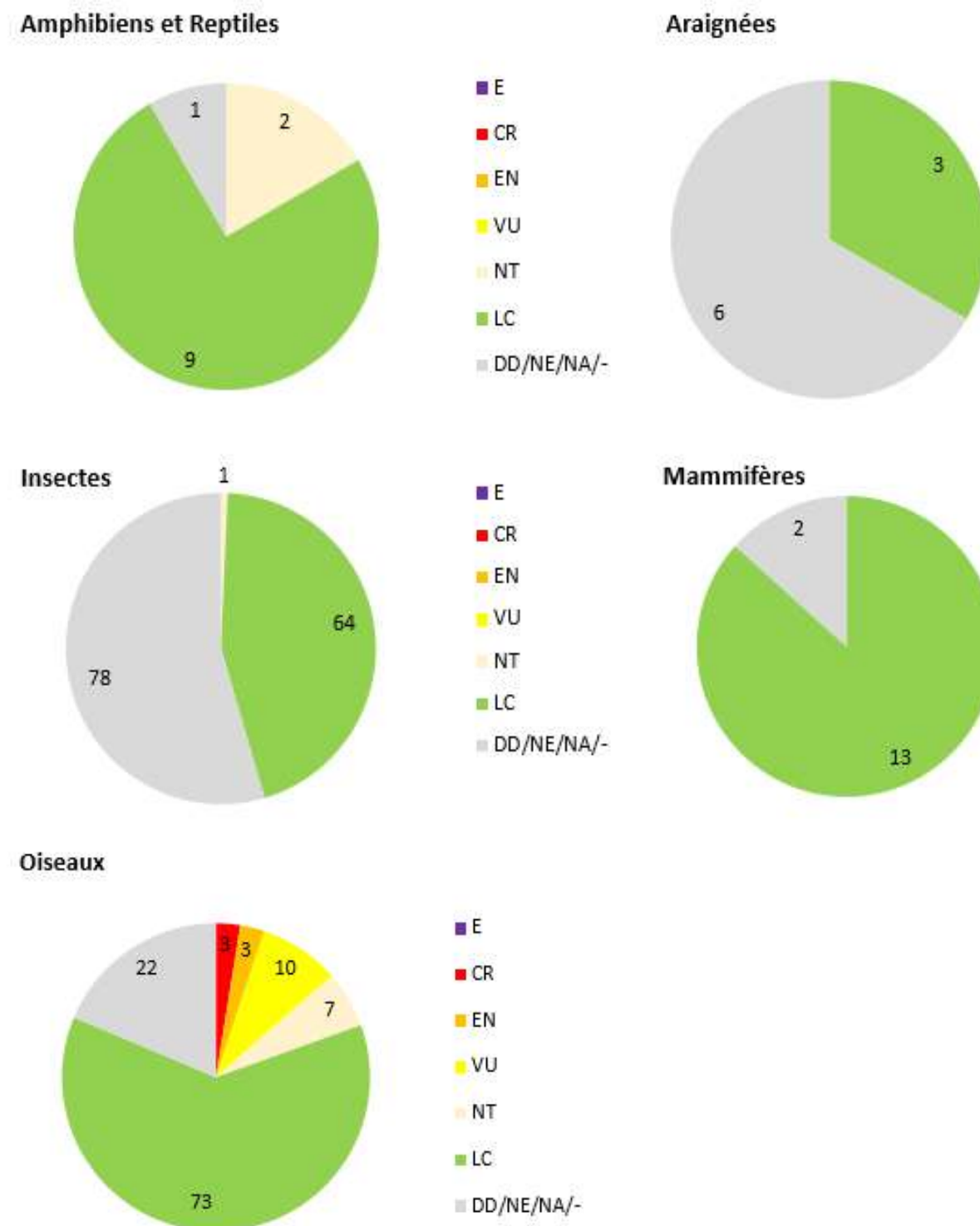


Figure 42 : Statut de menace par groupe selon la bibliographie

Attention, pour les oiseaux, on remarque la présence de 3 espèces en danger critique d'extinction (Milan noir, Traquet motteux, Courlis cendré), de 3 espèces en danger d'extinction (Grive litorne, Fuligule milouin, Sarcelle d'hiver) et de 10 espèces vulnérables. Ces statuts ne sont valables que si les espèces sont nicheuses avérées, parmi les espèces gravement menacées ou menacées d'extinction, aucune n'est nicheuse avérée, le Milan noir est la seule qui pourrait trouver des conditions favorables sur le site.

Pour les reptiles, mentionnons des données anciennes de la Vipère péliade (1997) et du Lézard des souches (1990). Pour les amphibiens, mentionnons des données anciennes de la Grenouille agile (jusqu'en 2013).

### 3.2 Zonages naturels de protection et d'inventaires

Plusieurs périmètres d'inventaire et de protection se trouvent à proximité de la zone d'étude. Il convient d'identifier ces périmètres afin que l'étude détermine si le projet aura un impact dessus ou non.

Les périmètres recensés ci-après ne sont pas localisés (même partiellement) au sein de la zone d'étude. Ils sont listés afin de rappeler leur proximité avec le projet (dans un rayon de 5 km autour). Il conviendra notamment de tenir compte de leur présence lors de la phase chantier pour éviter les perturbations sur ces zones (bruit, circulation des engins et des hommes, pollutions diverses ...)

- **Natura 2000 – Directive Habitats (ZSC) à moins de 5 km du site d'étude**

- FR2200376 – Cavité de Larris Millet à Saint-Martin-le-Nœud (~4,7 km)

Dans un rayon plus large (10 km), on retrouve :

- FR2200369 - Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis), à 5.6 km
- FR2200371 - Cuesta du Bray, à 6.4 km
- FR2200377 - Massif forestier de Hez Froidmont et Mont César, à 9km

Enfin, deux sont situés entre 10 et 20 km de la zone d'étude.

- FR2200372 - Massif forestier du Haut Bray de l'Oise, à 11.8km
- FR2200373 - Landes et forêts humides du Bas Bray de l'Oise, à 19.4 km

Aucun site Natura 2000 relevant de la Directive Oiseaux (Zone de Protection Spéciale) n'est localisé dans les 5 km autour de la zone de projet. Le site le plus proche est FR2212005 – Forêts picardes : massif des trois forêts et bois du Roi, situé à plus de 30 km.

- **Sites classés :**

- Gisement fossilifère de Bracheux
- Place de l'Hôtel de Ville

- **ZNIEFF de type II :**

- Pays de Bray

- **ZNIEFF de type I :**

- Bocage Brayon de Berneuil-en-Bray ;
- Bocage d'Ons en Bray à Saint Léger en Bray ;
- Bois et Landes des coutumes à Allonne ;
- Carrière souterraine du Larris Millet à Saint-Martin-le-Nœud ;
- Côteau des carrières de Bongenoult à Allonne ;
- Montagne et marais de Merlemont, Bois de Hez-Ponchon ;
- Réseau de cours d'eau salmonicoles du Plateau picard entre Beauvais et Compiègne : Laversines, Aronde et Brèche.

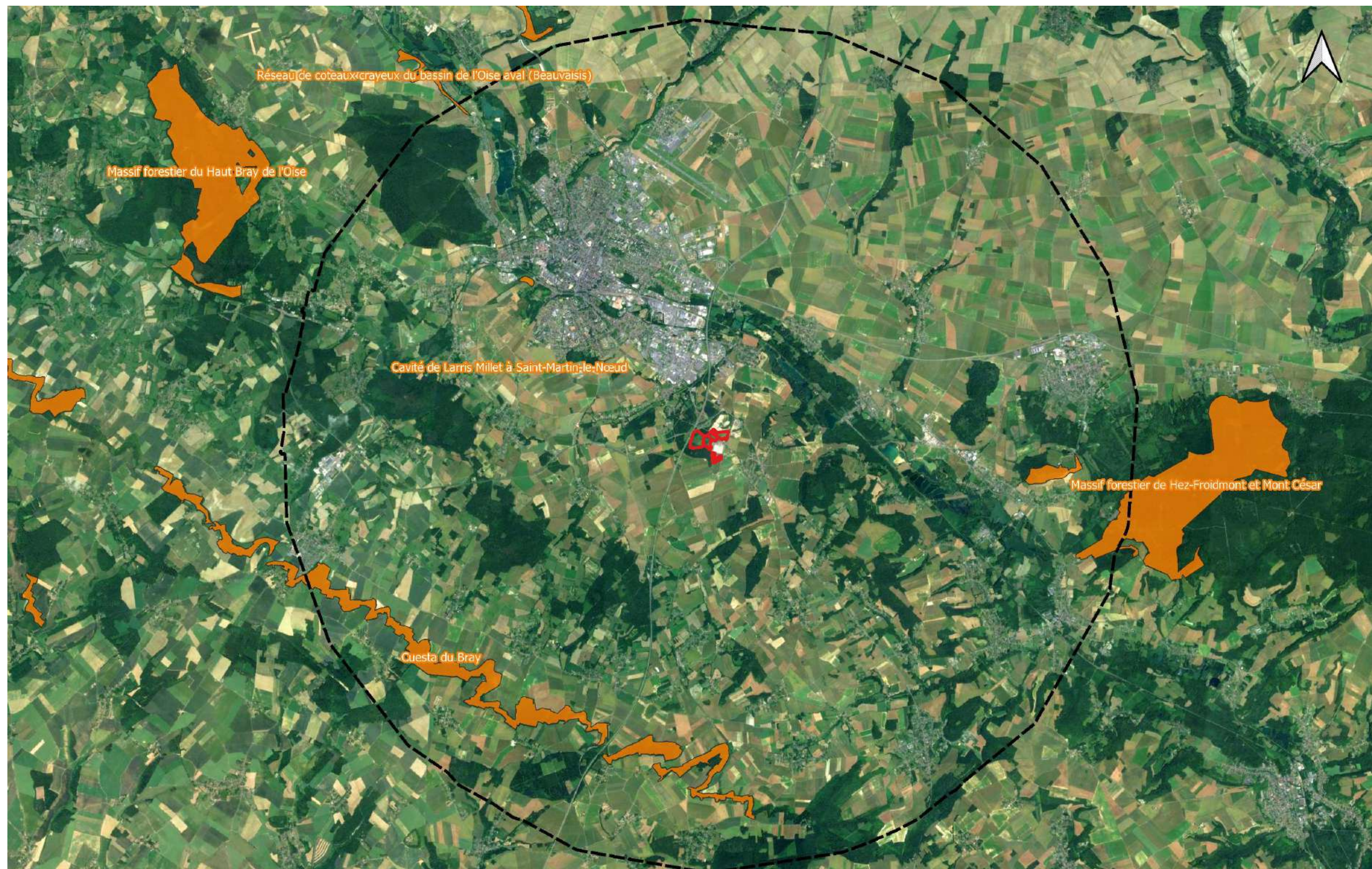
- **Espaces Naturels Sensibles :**

- Réseau de cours d'eau salmonicoles du Plateau picard entre Beauvais et Compiègne : Laversines, Aronde et Brèche ;
- Carrière souterraine du Larris Millet à Saint-Martin-le-Nœud ;
- Marais de Merlemont ;
- Montagne de Merlemont, Bois de Hez-Ponchon ;
- Les Grands Prés d'Allonne ;
- Bocage brayon de Berneuil en Bray ;
- Les Carrières.

- **Sites gérés par le CEN :**

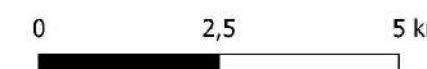
- Le bois des Coutumes ;
- La carrière Saint-Pierre ;
- La cavité du Larris Millet ;
- Le réseau de carrières de Beauvais.

Les cartes ci-dessous permettent de localiser ces différents périmètres par rapport au site d'étude.



Légende

- Zone tampon de 10 km autour du site d'étude
- Aire d'étude
- Zones Spéciales de Conservation (Natura 2000 Directive Habitats)






Réalisation : ALFA Environnement 2021  
Fond de carte : Google Satellite

Carte 21 : Sites Natura 2000 dans les 10 km autour de la zone de projet, Alfa-Environnement 2021





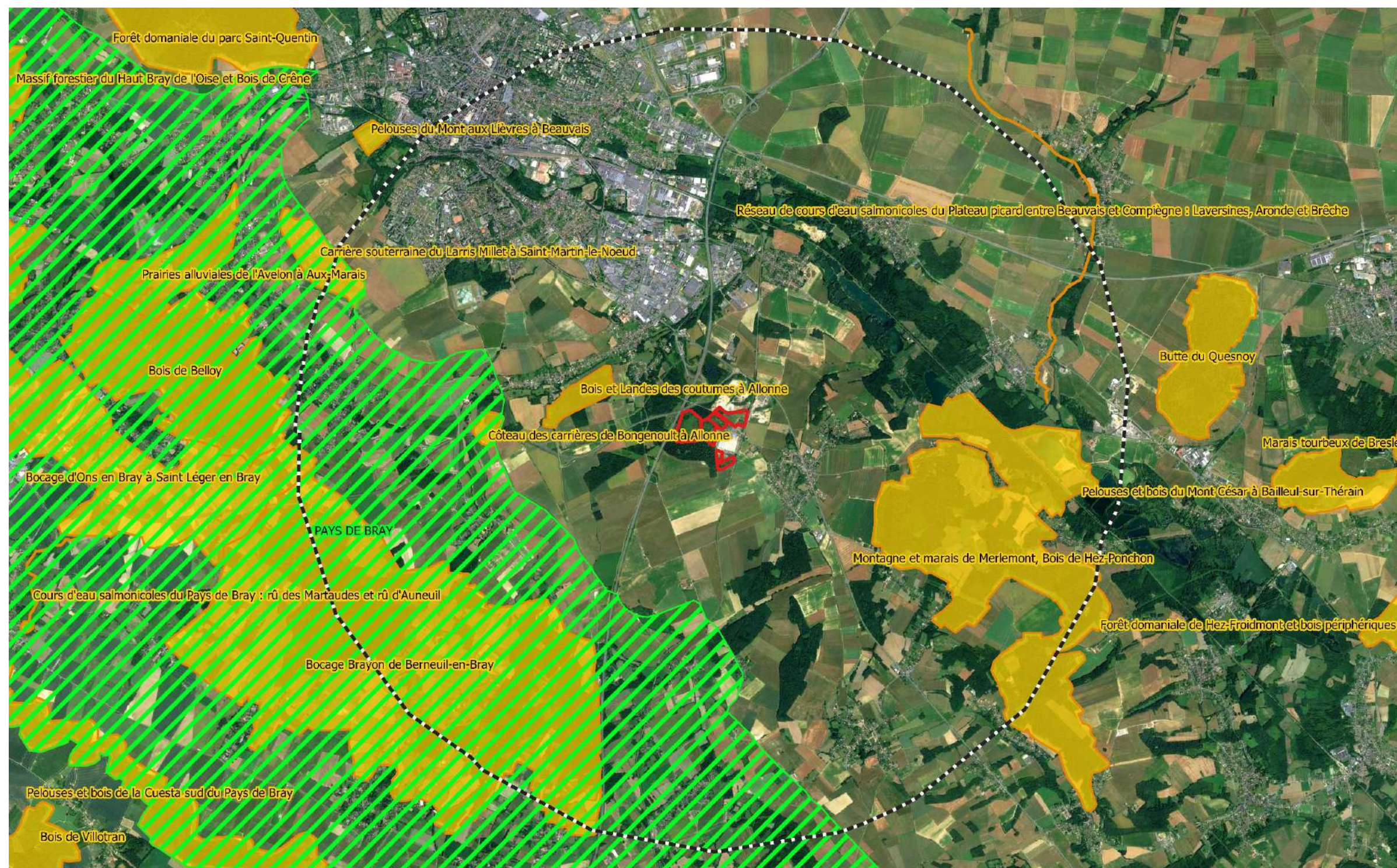
-  Zone tampon de 5km
-  Aire d'étude
-  Sites classés (Hauts-de-France)

0 1 2 km



Réalisation ALFA-Environnement 2021  
Orthophotographie PPIGE 2018

Carte 22 : Sites classés dans les 5 km autour de la zone de projet, Alfa-Environnement 2021

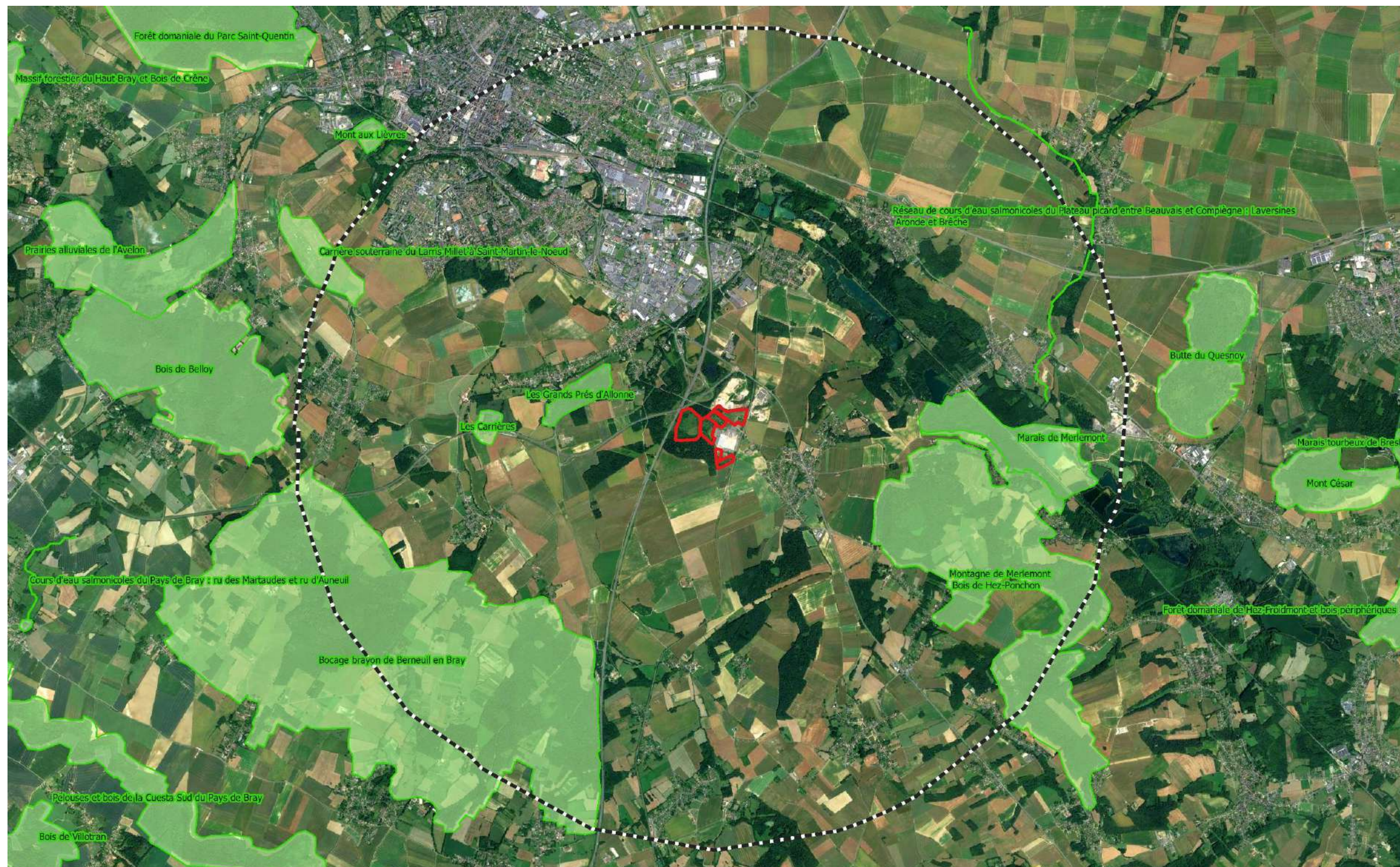


- Zone tampon de 5km
- Aire d'étude
- ZNIEFF de type II
- ZNIEFF de type I

0 1 2 km

Réalisation ALFA-Environnement 2021  
 Orthophotographie PPIGE 2018

Carte 23 : Périmètres ZNIEFF dans les 5 km autour de la zone de projet, Alfa-Environnement 2021



- Zone tampon de 5km
- Aire d'étude
- ENS (Oise)

0 1 2 km

Réalisation ALFA-Environnement 2021  
 Orthophotographie PPIGE 2018

Carte 24 : Espaces Naturels Sensibles dans les 5 km autour de la zone de projet, Alfa-Environnement 2021

## Espaces gérés par le CEN dans un rayon de 5 km

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



### Légende

- Aire d'étude
- Zone tampon 5 Km
- Sites gérés par le CEN



Carte 25 : Espaces gérés par le CEN dans un rayon de 5 km

### 3.3 Continuités écologiques – Trames Vertes et Bleues

#### 3.3.1 Définition

Les Trames Vertes et Bleues (TVB) constituent un dispositif issu du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'un outil d'aménagement du territoire qui doit mettre en synergie les différentes politiques publiques d'aménagement et de préservation de la biodiversité afin de maintenir ou de restaurer les capacités de libre évolution des espèces au sein des territoires, notamment en maintenant ou en rétablissant les continuités écologiques.

Ces TVB se déclinent à l'échelle régionale dans les SRCE, puis plus localement dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU).

#### 3.3.2 Le SRADDET

Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement du Développement Durable et d'Égalité des Territoires) Hauts-de-France a été approuvé par arrêté préfectoral du 4 août 2020. Il fixe les orientations de la Région des Hauts-de-France. L'action régionale coordonne ainsi 11 domaines définis par la loi qui interviennent directement dans le quotidien des habitants. Il se substitue au Plan Régional de Prévention des Déchets et à plusieurs anciens schémas élaborés en Nord-Pas-de-Calais et en Picardie : Schéma Régional des Infrastructures et des Transports, Schéma Régional de l'Intermodalité, Schéma Régional Climat Air Énergie, Schéma Régional de Cohérence Écologique.

Le SRADDET dispose d'un Atlas cartographique que 1/100 000ème des continuités écologiques.

D'après cet Atlas du SRADDET, le site d'étude n'est pas localisé dans une zone à enjeux pour les corridors ou les réservoirs de biodiversité.

Il est entouré de plusieurs obstacles aux continuités écologiques (routes et autoroute).

L'occupation des sols indique la présence d'espaces urbanisés et semi-naturels au droit de la zone de projet.

#### 3.3.3 Continuités locales

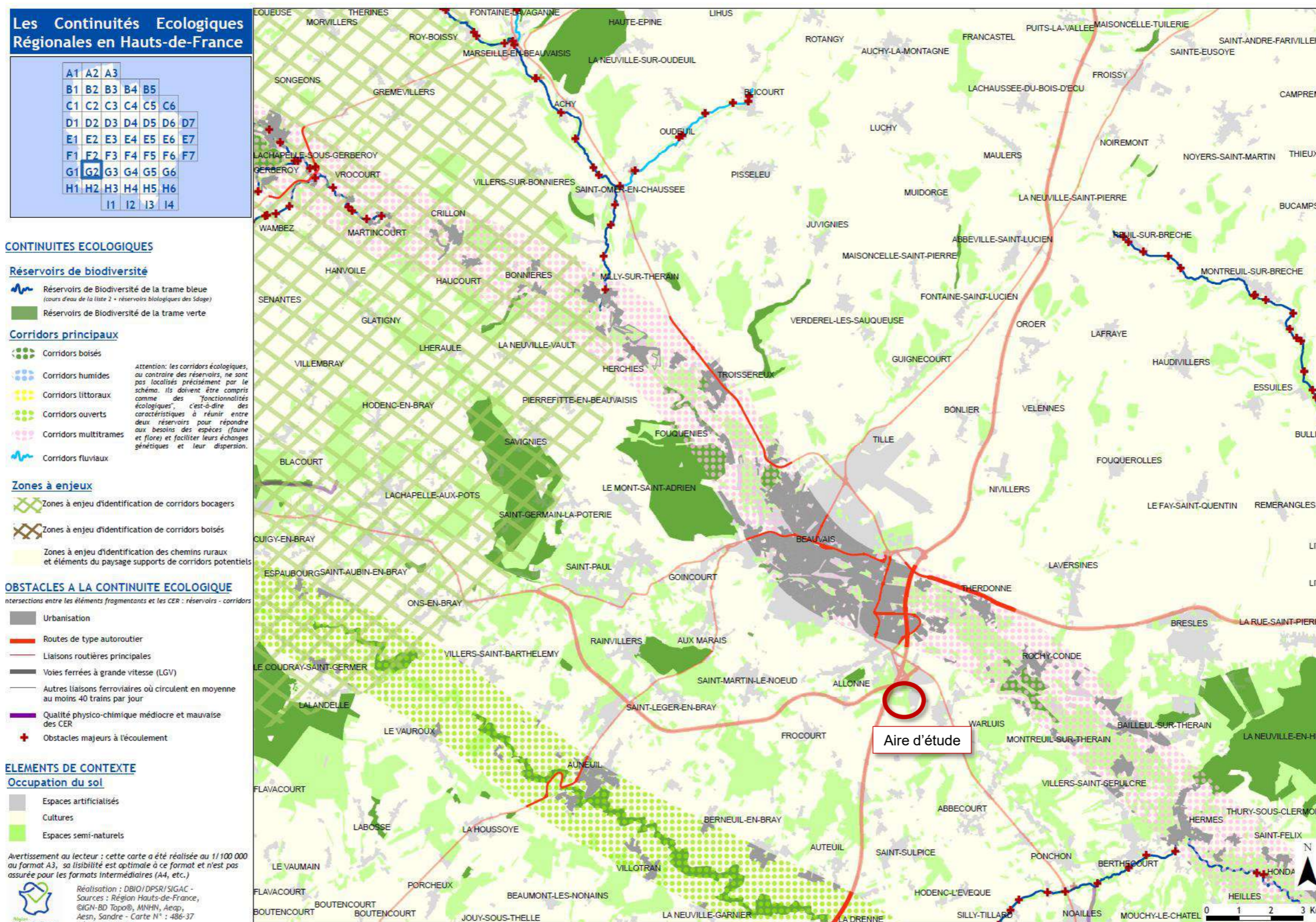
Le rapport de présentation du PLU de Warluis fait apparaître des réservoirs de biodiversité (correspondant aux zonages d'inventaire et de protection de la biodiversité), ainsi que des corridors écologiques. L'aire d'étude se situe en dehors de ces continuités.



Carte 26 : La trame verte et bleue locale

Source : Rapport de présentation du PLU de Warluis

**Bilan sur les continuités écologiques** : L'aire d'étude se situe en dehors des continuités écologiques identifiées par les documents supra-communaux. Au contraire, elle est bordée d'éléments fragmentants (infrastructures de transport).



Carte 27 : La trame verte et bleue du SRCE

### 3.4 Flore et habitats naturels

#### 3.4.1 Flore

228 espèces ont été recensées sur le site d'étude lors du diagnostic écologique. Le classement suivant présente la répartition des espèces végétales selon leur rareté et les menaces en Hauts-de-France, d'après la liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France, *Référentiel taxonomique et référentiel des statuts*. Version 3.1b. (CRP/CBNBI, 2019).

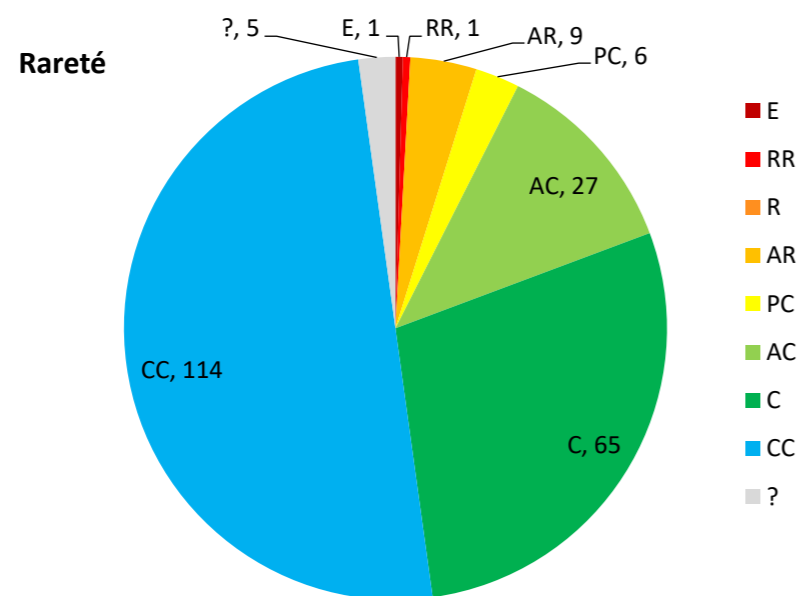


Figure 43 : Statut de rareté de la flore inventoriée

Aucune espèce végétale protégée n'a été identifiée.

Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'a été identifiée.

14 espèces patrimoniales en Hauts-de-France ont été identifiées (le caractère « patrimonial » est établi par le Conservatoire Botanique National de Bailleul en fonction du niveau de menace et de rareté de l'espèce (notons qu'un statut de protection ne justifie pas nécessairement que l'espèce soit considérée comme patrimoniale)).

5 espèces invasives avérées et 1 espèce invasive potentielle sont également présentes.

**2 espèces sont mentionnées sur la liste rouge des espèces menacées des Hauts-de-France : le Gypsophile des moissons espèce exceptionnelle et considérée comme menacée d'extinction (EN), Warluis est la seule commune avec des données récentes de l'espèce en Hauts-de-France, et l'Orpin rougeâtre, espèce très rare et vulnérable dans les Hauts de France, l'espèce est présente dans moins de 5 communes de l'Oise. Les autres espèces ne sont pas menacées et présentent un niveau de rareté de peu commun à assez rare.**

Tableau 14 : Liste des espèces végétales patrimoniales, Alfa-Environnement 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Rareté	LRR	LRN	LRE	CITES	Enjeu
<i>Gypsophila muralis</i> L., 1753 cf	Gypsophile des moissons	E	EN	LC	NE	-	Majeur
<i>Sedum rubens</i> L., 1753	Orpin rougeâtre	RR	VU	LC	NE	-	Très fort
<i>Aira caryophylla</i> L., 1753	Canche caryophyllée	AR	LC	LC	NE	-	Modéré
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753	Astragale à feuilles de réglisse	PC	LC	LC	LC	-	Modéré
<i>Carex arenaria</i> L., 1753 cf	Laïche des sables	AR	LC	LC	NE	-	Modéré
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis, 1777	Céraïste nain	AR	LC	LC	NE	-	Modéré
<i>Hypericum humifusum</i> L., 1753	Millepertuis couché	PC	LC	LC	NE	-	Modéré
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort., 1827	Cotonnière naine	AR	LC	LC	NE	-	Modéré
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth, 1799	Polystic à aiguillons	PC	LC	LC	LC	-	Modéré
<i>Potentilla neglecta</i> Baumg., 1816	Potentille négligée	AR	LC	LC	NE	-	Modéré
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule de Sardaigne	AR	LC	LC	NE	-	Modéré
<i>Sonchus palustris</i> L., 1753	Laiteron des marais	PC	LC	LC	NE	-	Modéré
<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs	PC	LC	LC	LC	-	Modéré
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill., 1779	Molène floconneuse	AR	LC	LC	NE	-	Modéré



Orpin rougeâtre



Laiteron des marais



Polystic à aiguillons



Cotonnière naine



Potentille négligée



Gypsophile des moissons



Cerisier tardif

• **Les espèces exotiques envahissantes**

5 espèces invasives avérées et 1 espèce invasive potentielle.

Tableau 15 : Liste des espèces végétales invasives, Alfa-Environnement 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	CITES	ZH	EEE
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleia de David	Z(S;C)	C	NAa	[NA]	[NE]	-	-	A
<i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	Z	AC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	A
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Laurier-cerise	C(S)	AR	NAo	[NA]	[LC]	-	-	P
<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1784	Cerisier tardif	Z(S;C)	AR	NAa	[NA]	[NE]	-	-	A
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	Z(C)	CC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	A
<i>Symphytotrichum lanceolatum</i> (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Aster lancéolé	Z;S(C)	PC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	A



Aster lancéolé

Le Laurier cerise est localisé : il s'agit d'une haie plantée le long de la rue de la gare qui ne montre que peu d'évolution surfacique.

Le Cerisier tardif colonise la vaste clairière. Il reste toutefois encore à l'état d'arbustes sans former de couverts denses monospécifiques.

La Lentille d'eau minuscule est limitée à la mare permanente au sein d'un des anciens bassins. Elle peut recouvrir la totalité de la zone en eau en fin de saison estivale.

L'Aster lancéolé est essentiellement présent, comme la Lentille d'eau minuscule, dans la zone la plus humide d'un des bassins. Il forme un couvert relativement dense à la limite sud-est de la mare permanente. Il se développe aussi de manière plus localisée au bord de la voie privée traversant la zone d'étude.

La Renouée du Japon est présente très localement au contact de la carrière en activité au Nord, en lisière de la peupleraie.

Le Buddléia de David est disséminé sur le site sans forme de population importante (notamment sur les secteurs proches des voies de circulation ou dans les espaces les plus anthropisés et abords des zones d'activités).



Lentille d'eau minuscule





**FLORE**

Aire d'étude

**Espèces végétales**

Astragale à feuilles de réglisse

Polystic à aiguillons

Canche caryophyllée

Laïche des sables, Céraiste nain, Gypsophile des moissons, Millepertuis couché, Cotonnière naine, Trèfle pied-de-lièvre, Orpin rougeâtre, Canche caryophyllée et Potentille négligée

Laiteron des marais

Orpin rougeâtre

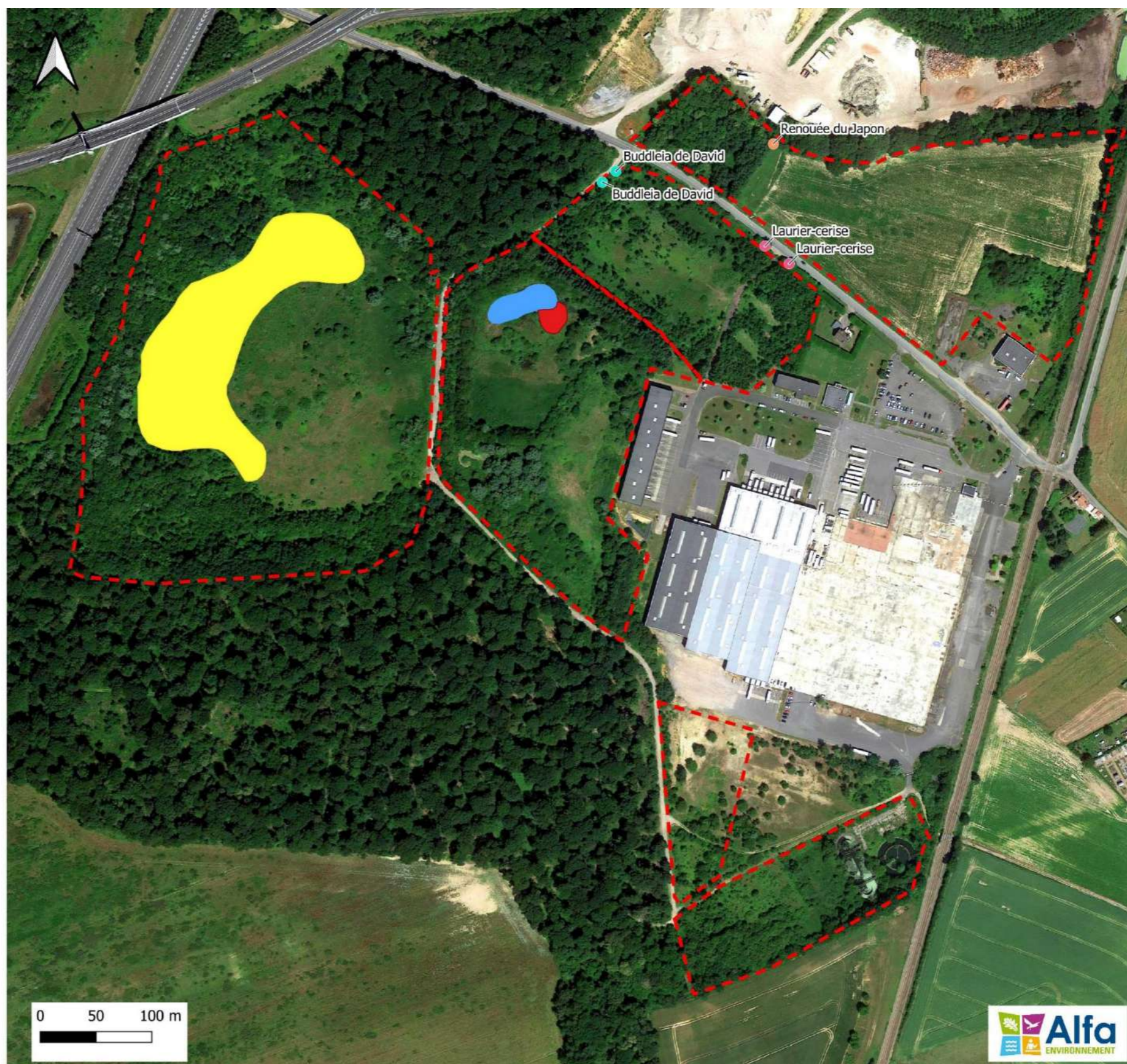
Renoncule de Sardaigne

Réalisation : Alfa Environnement, 2021  
Orthophotographie : Google satellite



**Espèces exotiques envahissantes**

- Buddleia de David
- Laurier-cerise
- Renouée du Japon
- Aster lancéolé
- Cerisier tardif
- Lentille d'eau minuscule
- Aire d'étude



Réalisation : Alfa Environnement, 2021  
Orthophotographie : Google satellite

Carte 29 : Espèces végétales envahissantes

### 3.4.2 Habitats naturels

- **Evolution du site**

Les photographies aériennes ci-dessous illustrent l'évolution du site depuis les années 50. D'un usage essentiellement agricole dans les années 50, le site s'est progressivement industrialisé dans les années 60 et 70, avec la création de bâtiments, puis à partir des années 80 et 90 des bassins de collecte et traitement des eaux usées apparaissent, ainsi qu'un terrain de football et des voies bitumées. Les espaces en attente d'exploitation ont été laissés en évolution plus ou moins libres ou ont pu être exploités de manière plus légère, pour le stockage par exemple.

La baisse de l'activité s'est traduite par l'abandon du recours aux bassins, qui se sont asséchés pour partie et/ou ont été remblayés. Ces vastes espaces ont conservé un usage limité à l'activité cynégétique conduisant à la mosaïque de prairies, friches et fourrés observée aujourd'hui sur une grande partie du site. Une « mare » relictuelle est le témoin de la présence ancienne de bassin.

Sur la partie Nord, une partie du terrain a toujours conservé sa vocation forestière d'une part et agricole d'autre part.

1950/1965



1990



2000/2005



Aujourd'hui :



Figure 44 : Photographies historiques du site

• **Détermination des habitats**

Le secteur d'étude présente une mosaïque d'habitats. Ils présentent un espace cultivé, des espaces de friches industrielles ayant conservé ou retrouvé un faciès plus ou moins « naturels » et des espaces « naturels » ayant peu subi les interventions humaines récente (boisement, pelouses sur sable...).

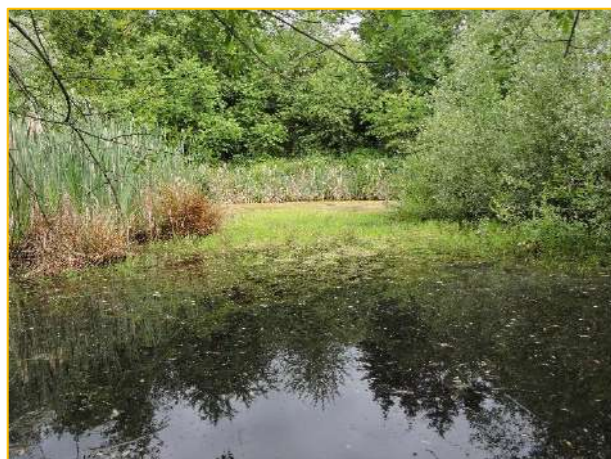
**Mare – Eaux eutrophes (CB : 22.13)**

Il s'agit de vestiges des anciens bassins. Le point bas du site est occupé par une mare permanente.

Cette dernière accueille quelques oiseaux d'eau comme le Grèbe castagneux, nicheur en 2020.

Il accueille également la reproduction d'amphibiens dont le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

Une mare temporaire s'observe également à quelques dizaines de mètres de cette mare. Crapaud commun, Grenouilles rousse et verte et Triton palmé s'y reproduisent. Elle s'assèche néanmoins l'été (plus ou moins précocement selon les années) et est colonisée pour partie par des saules.



**Communautés à reine des prés et communautés associées (CB : 37.1)**

Il s'agit de mégaphorbiaies développées dans les anciens bassins où l'humidité reste élevée. Ces mégaphorbiaies montrent un niveau trophique élevée avec une présence forte de la Grande Ortie. On y note toutefois la présence du Laïteron des marais (espèce végétale patrimoniale).

**Communautés à reine des prés et communautés associées x fourrés médio-européens sur sol fertile (CB : 37.1 x 31.81)**

Il s'agit de mégaphorbiaie nitrophile en cours d'embroussaillage par les saules ou les ronces.

**Peuplements de grandes laïches (magnocariçaies) (CB : 53.21)**

En bordure de mare, dans l'un des bassins, une cariçaie de quelques centaines de mètres carrés se développent.

**Prairies siliceuses à annuelles naines (CB : 35.21)**

Il s'agit de végétation de pelouses sur sables acidophiles tout à fait remarquables avec nombre d'espèces rares voire menacées notamment le Gypsophile des moissons, l'Orpin rougeâtre, la Cotonnière naine, la Canche caryophyllée...



**Prairies siliceuses à annuelles naines x fourrés médio-européens sur sol fertile (CB : 35.21 x 31.81)**

Il s'agit de végétations dérivées des précédentes qui tendent à se rudéraliser et ou à être colonisées par les arbustes.



**Prairies siliceuses à annuelles naines x terrains en friche x fourrés médio-européens sur sol fertile (CB : 38 x 87.1 x 31.81)**

Comme pour l'habitat précédent, la rudéralisation et l'embroussaillage sont en cours. La part des espèces d'ourlets et de fiches dominant toutefois nettement les espèces des pelouses.

Cet habitat est très favorable à la Vipère péliade.

**Prairies siliceuses à annuelles naines x sites industriels anciens (CB : 35.21 x 86.4)**

Il s'agit ici d'un habitat développé sur substrat artificiel : les aménagements industriels ont favorisé la création de conditions favorables à l'expression des espèces végétales des pelouses sur sables par la remise en lumière de substrat sableux et/ ou par le dépôt de sables sur des zones bitumées. Ce secteur est colonisé notamment par l'Orpin rougeâtre. L'absence d'entretien de ces espaces tend toutefois à les laisser évoluer vers des zones de fourrés (où se développe l'Astragale à feuille de réglisse en situation de lisière) et de friches.



**Prairies à fourrage des plaines (CB : 38.2)**

Il s'agit d'une arrhénathéraie qui est encore régulièrement fauchée. Elle est réduite à une seule parcelle située entre une peupleraie et la culture intensive, au nord de la rue de la Gare.

**Prairies à fourrage des plaines x fourrés médio-européens sur sol fertile (CB : 38.2 x 31.81) et Prairies mésophiles x fourrés médio-européens sur sol fertile (CB : 38 x 31.81)**

Il s'agit pour la première d'une vaste zone ouverte gérée pour l'activité cynégétique (entretien de layons de chasse plus ou moins larges).

Les végétations de type prairiales dominant (Arrhénathéraie et végétation à Calamagrostide) mais sont piquetés de fourrés arbustifs (épineux notamment).

Cet habitat est particulièrement recherché par les oiseaux des milieux semi-ouverts comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Fauvette grisette et l'Hypolaïs polyglotte. C'est également un terrain de chasse fréquent du Guêpier d'Europe et de l'Hirondelle de rivage, tous deux nicheurs dans la carrière voisine.

Les reptiles y sont également présents (Lézard vivipare, Vipère péliade).

Une seconde, le long de la rue de la Gare, présente des stations de Renoncule de Sardaigne, une espèce végétale patrimoniale. Elle est également occupée par la Vipère péliade.



Une partie des habitats présente un faciès plus « mésophile », au sud de la zone d'étude, il s'agit de végétations prairiales qui paraissent moins enrichies en nutriment (plus sablonneuses) et plus humide. Elles présentent également une tendance à l'embroussaillage du fait de l'absence ou de l'irrégularité de l'entretien (entretien uniquement de layons de chasse).

Tous ces habitats sont très favorables à la Vipère péliade.

**Fourrés médio-européens sur sol fertile (CB : 31.81)**

Le site est largement occupé par des fourrés dont les essences dominantes varient selon les secteurs et la nature du sol. On retrouve ainsi des fourrés de recolonisation à Saule marsaults et à Ronces, Sureaux et Saules dans les secteurs les plus humides (anciens bassins) et des fourrés d'Aubépines, Sureaux, Prunelliers et Cerisier tardifs dans les secteurs plus mésophiles.

Ces habitats sont notamment occupés par des oiseaux nicheurs en nombre important et des reptiles. C'est également dans ce type d'habitat que s'observe le Lérot.

Selon la proximité ou non de zones herbacées ouvertes et bien ensoleillées, ces fourrés peuvent servir de refuges à la Vipère péliade.



**Broussailles forestières décidues x Chênaies-charmaies (CB : 31.8D x 41. 2)**

Il s'agit ici de boisement de recolonisation à Bouleau, Frêne, Peuplier, Erable champêtre, Charmes et Prunelliers. Ils sont en situation de lisières forestières et préfigurent les futurs espaces « forestiers ».

**Chênaies-charmaies (CB : 41.2)**

Il s'agit d'un boisement « naturel » composé de Chêne, Châtaignier et Charme. Son sous-bois, peu abondant, est toutefois typiquement composé d'espèces végétales forestières (Muguet, Jacynthe des bois, Anémone sylvie...).

Notons que ce type de boisement domine la périphérie de la zone d'étude. C'est l'habitat recherché par le Pic mar, une espèce de picidés inféodée aux vieux chênes principalement.



**Chênaies-charmaies x forêts de ravin à frêne et sycomore 41.2 x 41.41)**

Il s'agit d'un boisement se développant sur une des digues des bassins. L'ombrage et l'atmosphère créés favorisent le développement d'une strate dense de fougères typique des forêts de ravins. Les essences arborescentes sont toutefois limitées par les plantations réalisées initialement qui ont empêché la bonne expression de l'habitat.

L'Ecureuil roux fréquente cet habitat.



**Plantations d'arbres feuillus x chênaies-charmaies (CB : 41.2 x 83.32)**

Des plantations ont été réalisées sur une partie des franges du site. Les essences sont variées avec une dominance de feuillus dont les peupliers, les érables champêtres, charmes et chênes. Aux essences plantées s'ajoutent des essences spontanées dont les chênes et charmes mais aussi et surtout les bouleaux à croissance rapide.



**Plantations de conifères (CB : 83.31)**

Il s'agit de plantation monospécifique de résineux. Elle est implantée sur une des digues.

C'est l'habitat privilégié du Roitelet huppé et aussi un habitat recherché par l'Ecureuil roux.



**Plantations de peupliers (CB : 83.321)**

Il s'agit de plantation monospécifique de peupliers.

**Plantations de peupliers x alignements d'arbres (CB : 83.321 x 84.1)**

Comme précédemment, il s'agit de plantations de peupliers qui ont toutefois été colonisées par une diversité plus élevée d'essences spontanées (bouleaux, chênes et charmes)



**Plantations de peupliers x bois de bouleaux (CB : 83.321 x 41.b)**

Comme précédemment, il s'agit de plantations de peupliers qui ont toutefois été colonisées par les bouleaux, et quelques autres espèces en très petit nombre.

**Haie et bordures de haies (CB : 84.2)**

Il s'agit d'une haie bocagère d'essences diversifiées plantée en bordure de parcelle. Cette haie permet notamment la présence de nombreux passereaux en lien avec l'espace boisé voisin.

L'habitat forme, avec les espaces naturels voisins, un espace favorable aux déplacements de la petite faune.

**Pelouses de parcs (CB : 85.12)**

Il s'agit d'une partie de l'emprise de l'activité industrielle actuelle, entretenu en gazon.

**Terrains en friche (CB : 87.1)**

Il s'agit d'une friche herbacée entre la zone cultivée et l'emprise en activité industrielle. Elle est dominée par des graminées et des espèces rudérales. Elle est influencée par les amendements liées à l'activité agricole.

**Terrains en friche x fourrés médio-européens sur sol fertile (CB : 87.1 x 31.81)**

Cet habitat dérive d'une ancienne prairie de fauche qui évolue vers une végétation de friche, néanmoins, la proximité de bandes arbustives favorise aussi en parallèle l'embroussaillage.

**Zones rudérales (CB : 87.2)**

Il s'agit d'une vaste friche nitrophile à Grande Ortie, développée dans un des anciens bassins. Le niveau trophique favorise cette espèce alors que le niveau d'humidité est modéré, ne permettant pas aux autres espèces de mégaphorbiaies de s'implanter.

C'est le principal habitat de la Rousserolle verderolle sur le site.



**Lagunes industrielles et bassins ornementaux (CB : 89.23)**

Il s'agit d'ouvrages techniques de gestion des eaux qui se voient plus ou moins colonisés par les espèces locales. A titre d'exemple, l'ancienne station d'épuration est occupée par quelques stations d'Orpin rougeâtre et les parties en eau voient nidifier la Gallinule Poule d'eau.



**Lagunes industrielles et bassins ornementaux x bois marécageux d'aulne, de saule et de myrte des marais (CB : 89.23 x 44.9)**

Il s'agit d'un boisement de Saule blanc développé dans un des bassins. Les arbres sont âgés et commencent à se dégrader offrant des habitats favorables à la faune cavicole.



**Champs d'un seul tenant intensément cultivés (CB : 82.1)**

Plus de 3 ha sont encore soumis à une culture intensive (maïs). Cet habitat ne présente pas d'intérêt écologique



**Routes (CB : 8)**

Une voie traverse le site. Elle est soumise à des dépôt réguliers de déchets divers.

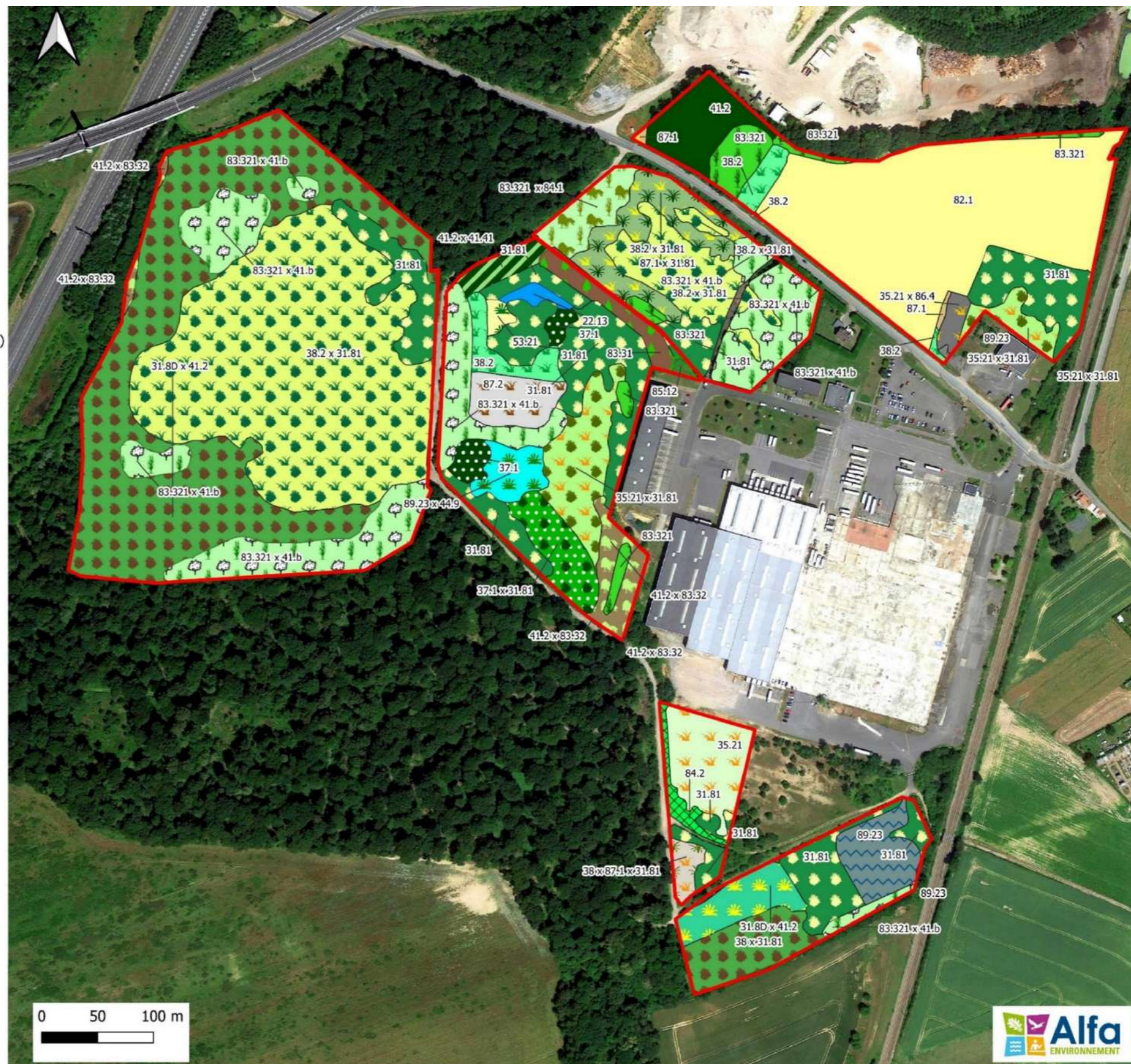
Cette voie est néanmoins propice aux reptiles qui trouvent par ailleurs refuges sur et sous les déchets entreposés.



Tableau 16 : Récapitulatif des surfaces d'habitats

Code Corine Biotope	Dénomination Corine Biotope	surfaces (ha)	Part relative (% de l'aire d'étude)
84.2	Bordures de haies	0,12	0,58
31.8D x 41.2	Broussailles forestières décidues x Chênaies-charmaies	4,52	22,80
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	3,55	17,90
41.2	Chênaies-charmaies	0,49	2,49
41.2 x 41.41	Chênaies-charmaies x forêts de ravin à frêne et sycomore	0,17	0,88
37.1	Communautés à reine des prés et communautés associées	0,16	0,83
37.1 x 31.81	Communautés à reine des prés et communautés associées x fourrés médio-européens sur sol fertile	0,39	1,96
22.13	Eaux eutrophes	0,07	0,35
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	3,02	15,25
89.23	Lagunes industrielles et bassins ornementaux	0,43	2,14
89.23 x 44.9	Lagunes industrielles et bassins ornementaux x bois marécageux d'aulne, de saule et de myrte des marais	0,25	1,28
85.12	Pelouses de parcs	0,03	0,16
53.21	Peuplements de grandes laïches (magnocariçaies)	0,06	0,29
41.2 x 83.32	Plantations d'arbres feuillus x chênaies-charmaies	0,35	1,76
83.31	Plantations de conifères	0,26	1,32
83.321	Plantations de peupliers	0,44	2,24
83.321 x 84.1	Plantations de peupliers x alignements d'arbres	0,33	1,66
83.321 x 41.b	Plantations de peupliers x bois de bouleaux	2,68	13,49
38.2	Prairies à fourrage des plaines	0,37	1,87
38.2 x 31.81	Prairies à fourrage des plaines x fourrés médio-européens sur sol fertile	5,57	28,09
35.21 x 86.4	Prairies siliceuses à annuelles naines x sites industriels anciens	0,09	0,48
38 x 87.1 x 31.81	Prairies siliceuses à annuelles naines x terrains en friche x fourrés médio-européens sur sol fertile	0,12	0,59
87.1	Terrains en friche	0,03	0,14
87.1 x 31.81	Terrains en friche x fourrés médio-européens sur sol fertile	0,61	3,10
87.2	Zones rudérales	0,34	1,72

- Aire d'étude
- HABITATS**
- Bordures de haies (84.2)
  - Champs d'un seul tenant intensément cultivés (82.1)
  - Chênaies-charmaies (41.2)
  - Chênaies-charmaies x forêts de ravin à frêne et sycomore (41.2 x 41.41)
  - Communautés à reine des prés et communautés associées (37.1)
  - Communautés à reine des prés et communautés associées x fourrés médio-européens sur sol fertile (37.1 x 31.81)
  - Eaux eutrophes (22.13)
  - Fourrés médio-européens sur sol fertile (31.81)
  - Lagunes industrielles et bassins ornementaux (89.23)
  - Lagunes industrielles et bassins ornementaux x bois marécageux d'aulne, de saule et de myrte des marais (89.23 x 44.9)
  - Pelouses de parcs (85.12)
  - Peuplements de grandes laïches (magnocaricaies) (53.21)
  - Plantations d'arbres feuillus x chênaies-charmaies (41.2 x 83.32)
  - Plantations de conifères (83.31)
  - Plantations de peupliers (83.321)
  - Plantations de peupliers x alignements d'arbres (83.321 x 84.1)
  - Plantations de peupliers x bois de bouleaux (83.321 x 41.b)
  - Prairies à fourrage des plaines (38.2)
  - Prairies à fourrage des plaines x fourrés médio-européens sur sol fertile (38.2 x 31.81)
  - Prairies mésophiles x fourrés médio-européens sur sol fertile (38 x 31.81)
  - Prairies siliceuses à annuelles naines (35.21)
  - Prairies siliceuses à annuelles naines x fourrés médio-européens sur sol fertile (35.21 x 31.81)
  - Prairies siliceuses à annuelles naines x sites industriels anciens (35.21 x 86.4)
  - Prairies siliceuses à annuelles naines x terrains en friche x fourrés médio-européens sur sol fertile (38 x 87.1 x 31.81)
  - Terrains en friche (87.1)
  - Terrains en friche x fourrés médio-européens sur sol fertile (87.1 x 31.81)
  - Zones rudérales (87.2)
  - Broussailles forestières décidues x Chênaies-charmaies (31.8D x 41.2)



Réalisation : Alfa Environnement, 2021  
 Orthophotographie : Google satellite

Carte 30 : Habitats naturels en présence





Carte 31 : Habitats naturels en présence selon leur physiologie

### 3.4.3 Zones humides

Du point de vue réglementaire, la **délimitation** de zones humides s'appuie sur deux éléments de l'écosystème (Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement) :

- La **végétation** : présence d'une flore hygrophile témoignant de la présence d'eau ;
- La **pédologie** : traces d'hydromorphie indiquant un sol engorgé au moins une partie de l'année.

La loi de 2019 (LOI n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement. Article 23, 2019) revient sur la décision du conseil d'État du 22/02/17 (critères végétation hygrophile et sol hydromorphes cumulatifs) (Union Professionnelle du Génie Écologique, 2017) : une zone humide est définie **soit** par une végétation **spontanée** hygrophile, **soit** par un sol hydromorphe.

#### 3.4.3.1 Données historiques relatives à l'existence des bassins de stockage et traitements des eaux.

Une partie du site a fait l'objet d'une utilisation pour le stockage et le traitement des eaux liés à l'activité industrielle. La réglementation (R211-08 du Code l'Environnement) précise bien que les critères pédologiques et de végétations « ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales ».

Dans le cas présent, le plan ci-dessous reprend la localisation de l'infrastructure créée en vue du traitement des eaux (digues et zones d'accumulation des eaux et vases).

D'après la réglementation, cette zone peut ne pas être expertisable pour la délimitation de zones humides par les critères « végétation » et « pédologie ». Le protocole y sera néanmoins testé.

Parmi les autres « zones inondables », l'ancienne station d'épuration au sud-est est également concernée.



Figure 45 : Photographie historique des anciens bassins

L'ensemble des terrains naturels ont fait l'objet de l'étude de détermination des zones humides en application de la méthode utilisée dans les termes de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié en octobre 2009) et conformément à l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 ("On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année"). L'expertise a par conséquent consisté à réaliser des sondages pédologiques et/ou de relevés de végétation. Rappelons que ces critères sont alternatifs et interchangeables : il suffit que l'un des deux soit rempli pour qu'on puisse qualifier officiellement un terrain de « zone humide ». Si un critère ne peut à lui seul permettre de caractériser la zone humide, l'autre critère est utilisable.

Le critère pédologique est généralement le plus fiable sur des terrains où la pression anthropique empêche le développement strictement spontané de la végétation, aussi ce critère est utilisé en priorité. Les terrains considérés comme « non humides » font ensuite l'objet de l'expertise par le biais du critère « flore » afin de confirmer ou infirmer les conclusions du critère pédologique..

#### 3.4.3.2 Données physiques du site d'étude

Les parcelles d'étude se situent sur les couches géologiques suivantes : Notice explicative de la feuille Beauvais au 1 : 50 000, BRGM

**e2. Thanétien : Sables de Bracheux.** Au Nord de la vallée du Thérain, les Sables de Bracheux affleurent dans la sablière type et, au Nord de Beauvais, ils subsistent en placages recouverts de limons et retrouvés par sondages.

Enfin, des blocs de grès isolés, déjà signalés par L. Graves (1847), attribués au Thanétien, ont été retrouvés à la lisière du bois des Croisettes et au Nord-Ouest de La Neuville-Vault. Ces grès n'ont pas le faciès de ceux du Crétacé inférieur, mais ont celui des Grès de Gannes, ce qui confirmerait leur attribution au Thanétien supérieur. La sablière type de Bracheux, classée « monument historique », est ouverte dans la butte de la Justice. Actuellement cette sablière est en perte de vue, complètement exploitée et en grande partie comblée. Reposant sur la craie campanienne (zone II), on pouvait observer, à la base, un conglomérat de sables gris-vert, glauconieux, et des galets verdâtres, puis 2,50 m de sable gris, 1,80 m de sable gris et ocre, fossilifère, 0,40 m de sable jaune fossilifère, enfin 1 m de sable jaune très fossilifère.

Les espèces rencontrées, très fragiles, sont : *Cucullaea crassatina*, *Cyprina scutellaria*, *Pectunculus terebratulis*, *Venericardia pectuncularis*, *Cytherea proxima*, *Crassatella bellovacina*, *Ostrea bellovacina*, *Nemocardium edwardsi*, *Nucula fragilis*, *Turritella compta*, *T. circumdata*, et *T. hybrida*. La microfaune, conservée dans le remplissage des coquilles, est riche en espèces, surtout *Anomaliniidae* et *Polymorphinidae*.

Le cortège des minéraux lourds des Sables de Bracheux est caractérisé par une assez forte proportion de minéraux de métamorphisme où le disthène prédomine, suivi tantôt par l'andalousite, tantôt par la staurotite.

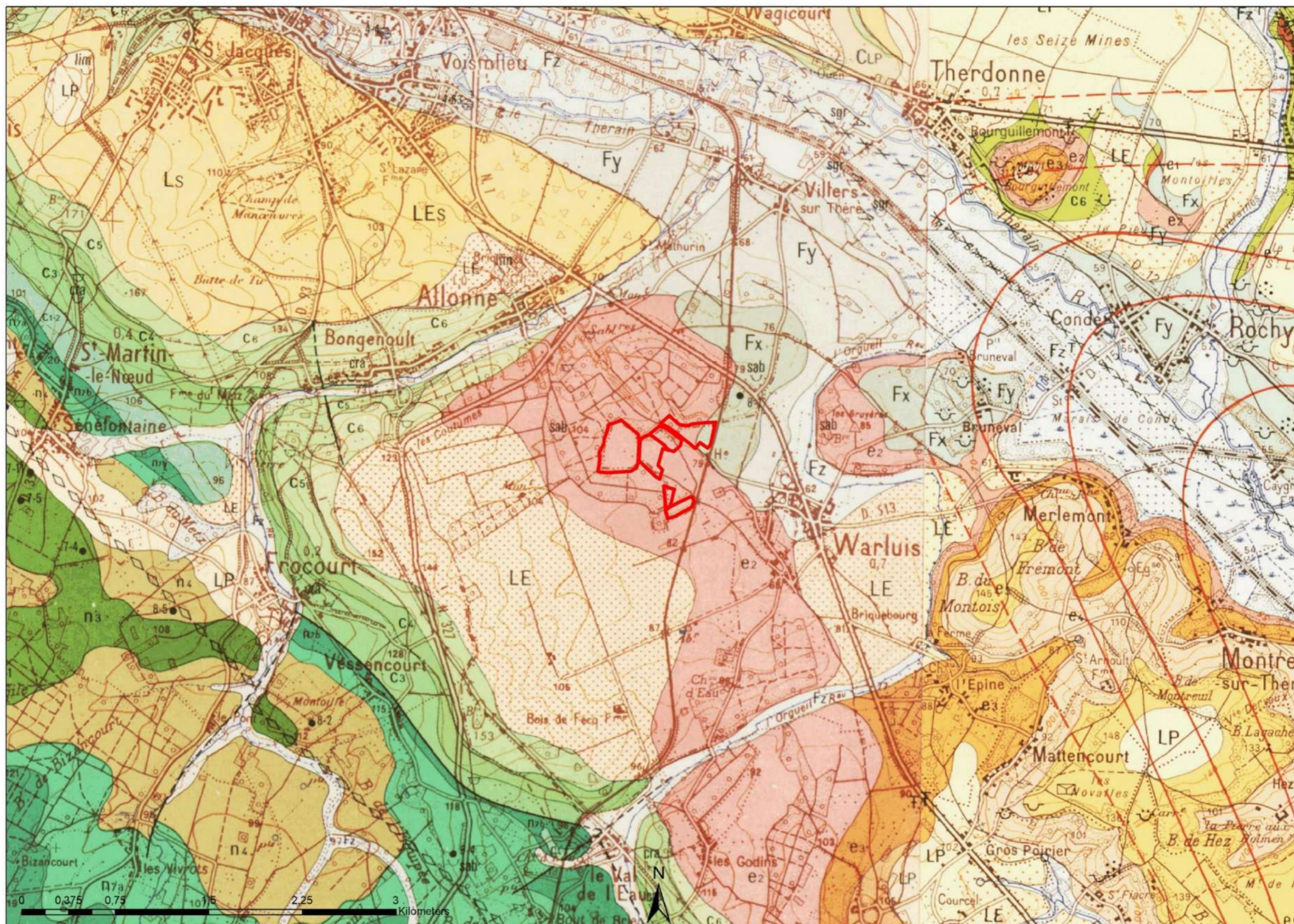
Au Nord de Beauvais, dans le quartier Saint-Antoine, sous 80 cm de limons à silex, repose sur la craie (zone I) un grand lambeau de sables thanétiens sans fossiles. Un sondage révèle : de bas en haut, 0,20 m de sable avec graviers verdâtres, 0,80 m de sable gris clair très fin, 0,90 m de sable brun-rouge, plus ou moins grésifié.

Les sables thanétiens sont exploités aux environs de Warluis où l'on observe au sommet de la formation un ou plusieurs lits de galets arrondis atteignant parfois 20 à 30 cm de longueur. De nombreux placages de Thanétien sur le plateau de Thelle, en particulier au bois de l'Aunette au Sud de la feuille, passent insensiblement à des limons sableux.

**Fx. Alluvions anciennes de hauts niveaux (Terrasse de Warluis).** Alluvions anciennes du Thérain à l'altitude de 75-80 m, soit 15 à 20 m au-dessus du niveau de la rivière. Elle présente une alternance de silex émoussés et de galets, avec des lits de sable à stratifications entrecroisées. Le contact est ravinant ou régulier avec le Thanétien sous-jacent. L'un d'entre nous (A. B.) y a découvert une dent d'*Elephas primigenius*.

Les différentes cartes en pages suivantes reprennent l'ensemble de ces éléments.

Carte 32 : Cartographie de localisation du site d'étude sur la carte géologique du BRGM, Alfa-Environnement 2021,

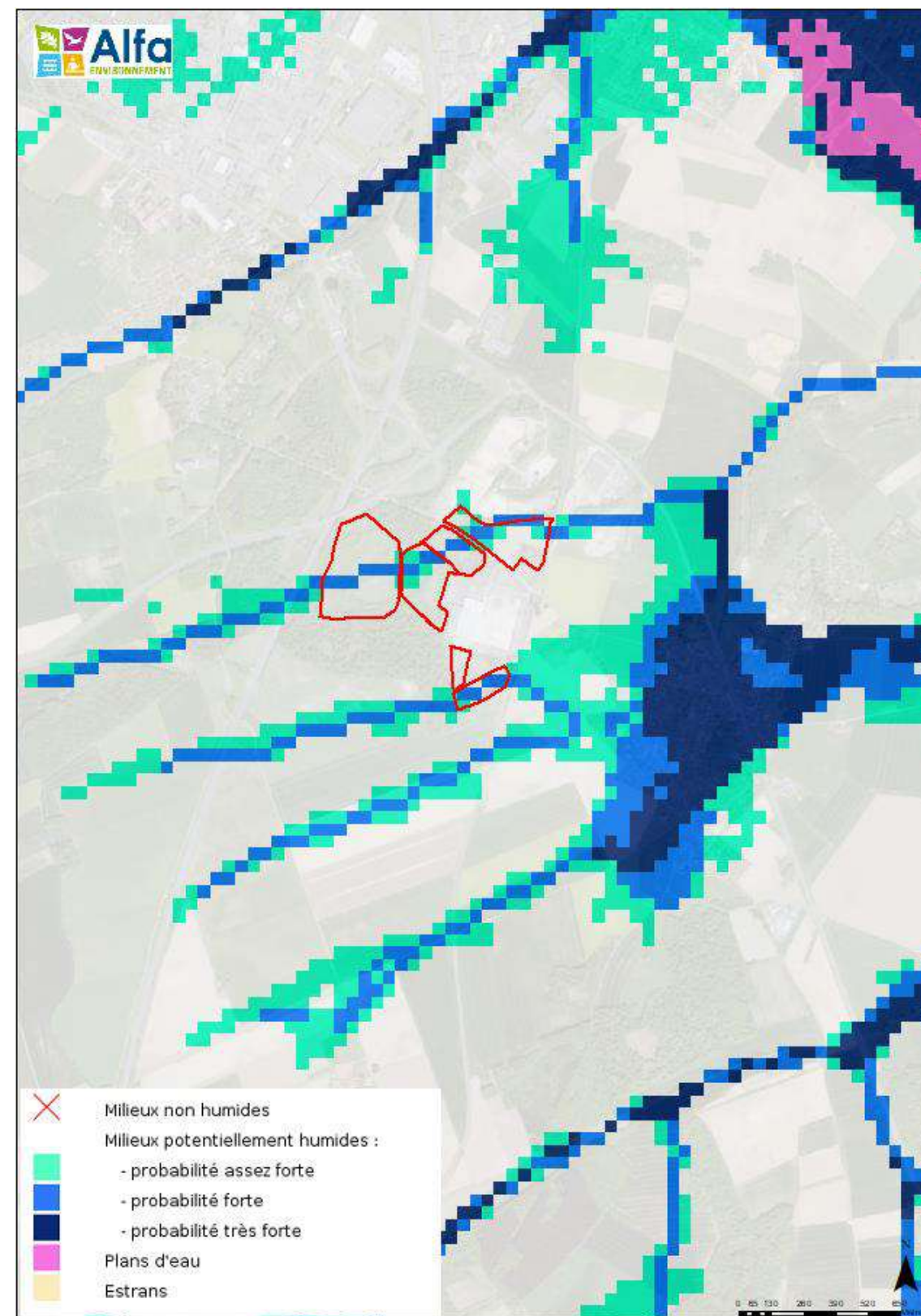


### 3.4.3.3 Milieux potentiellement humides

Sollicitées par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). La fiabilité des données est en adéquation avec l'échelle d'utilisation annoncée du 1/100 000. Toute interprétation des données à un niveau de précision supérieur à celui indiqué est déconseillée sans observations de terrains complémentaires. En particulier, la base de données n'ayant pas la précision requise pour une expertise à l'échelle cadastrale

D'après cette cartographie (ci-contre), le site d'étude est probablement partiellement humide, avec des zones de probabilités assez forte à forte..

Carte 33 : Cartographie des milieux potentiellement humides, Alfa-Environnement 2021, Alfa-Environnement 2021



### 3.4.3.5 Relevés pédologiques

Afin d'analyser le caractère humide des zones à étudier, le bureau d'études a réalisé 17 relevés pédologiques le 16/04/2021. Rappelons que pour une parcelle homogène de moins de 5 hectares, il est recommandé de réaliser au moins 2 sondages, soit au moins 4 pour 20 ha.

Réalisation de sondage pédologique à partir d'une tarière à main d'1,20m : Chaque sondage réalisé est décrit sur une fiche pédologique reprenant la profondeur du sondage, la texture, la couleur du sol, l'abondance\* des taches d'oxydo-réduction, la présence de concrétions ferro-manganiques). Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur d'1,20 m. Si le critère humide pouvait être déterminé avant, le sondage pouvait être moins profond.

La description du sondage consiste à identifier les différents horizons pédologiques puis de décrire ces horizons selon la fiche de prélèvement. L'apparition d'horizons histiques, de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la figure inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA (1981) (cf. page suivante).

\* l'abondance est notée selon les classes suivantes :

- 0 = pas de taches/nodules dans l'horizon
- 1 = très peu nombreuses (<2% recouvrement/surface)
- 2 = peu nombreuses (entre 2 et 5%)
- 3 = assez nombreuses (entre 5 et 15%)
- 4 = nombreuses (entre 15 et 40%)
- 5 = très nombreuses (entre 40 et 80%)
- 6 =dominantes (>80%)

La morphologie du sol a été déterminée selon la nature des horizons se succédant dans la carotte.

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 ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

\* Un horizon rédoxique est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon.

Les traces d'hydromorphie temporaire (horizon rédoxique) identifiées sont schématisées par « g » ou « (g) » dans les tableaux et correspondent à une remontée de nappe temporaire ou à un défaut d'infiltration lié à une faible perméabilité.

Les traces correspondant à un engorgement de plus longue durée (pseudo-gley) correspondent à la classe « G » (horizon réductique).

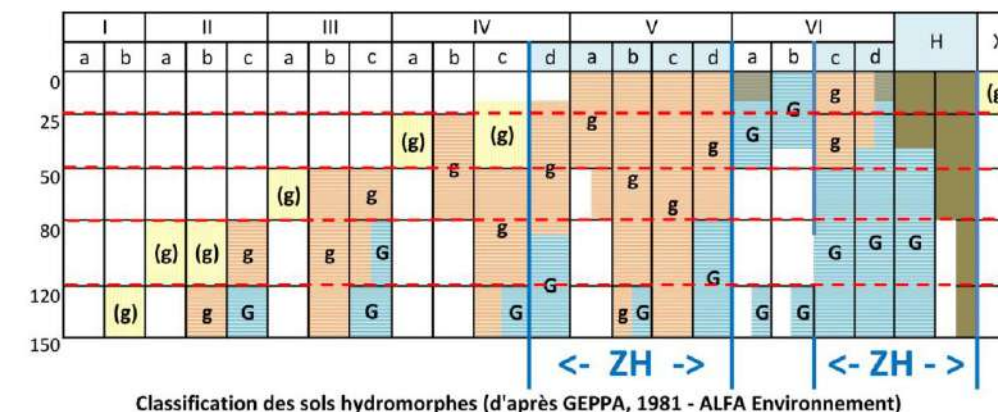


Figure 46 : Classes d'hydromorphie

### 8 classes sont proposées :

- Classe I : Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm.
- Classe II : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm.
- Classe III : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm.
- Classe IV : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm.
- Classe V : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm.
- Classe VI : Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol avec un horizon réduit débutant avant 80 cm. »
- Classe H : présence d'horizons histiques (tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres – suivie ou non d'un horizon réduit.
- Classe X : Manifestations d'hydromorphie en faible proportion entre 0 et 25 cm de profondeur puis absence d'hydromorphie.

⇒ Les classes IVd, V (a,b,c,d), VIc et VI d et H indiquent des sols de « zone humide ».

Sondages pédologiques n°1-2

Profondeur		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	10	Limono-argileux	Brun / ocre	0	/	Vb
10	60	Argilo-limoneux	Brun / ocre + gris + rouille	5		
60	120			6		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25	g	Vb	ZONE HUMIDE
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	g		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observée à partir de 10 cm de profondeur. Celles-ci se prolongent et s'intensifient en profondeur. Ce carottage peut être rapproché de la classe Vb de la classification du GEPPA. Ce type de sol est classé en **ZONE HUMIDE**.

Horizon à 15 cm de profondeur



Sondages pédologiques n°3-5-6-7-8

Profondeur		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	10	Sableux	Ocre	0	/	Vb
10	60		Sable jaune + rouille	5		
60	120			6		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25	g	Vb	ZONE HUMIDE
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	g		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observée à partir de 10 cm de profondeur. Celles-ci se prolongent et s'intensifient en profondeur. Ce carottage peut être rapproché de la classe Vb de la classification du GEPPA. Ce type de sol est classé en **ZONE HUMIDE**.

Horizon à 25 cm de profondeur



Sondages pédologiques n°4-9-10-11-12-13

Profondeur		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	20	Argilo-limoneux	Brun + rouille + gris	5	/	Vb
20	40		Brun + rouille + gris + galet	5		
40	120	Argileux	Gris + rouille	6		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25	g	Vb	ZONE HUMIDE
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	g		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observée à partir de 10 cm de profondeur. Celles-ci se prolongent et s'intensifient en profondeur. Ce carottage peut être rapproché de la classe Vb de la classification du GEPPA. Ce type de sol est classé en **ZONE HUMIDE**.

Horizon à 10 cm de profondeur



Sondages pédologiques n°14-15-16

Profondeur		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	45	Sablo-limoneux	Brun	0	/	IVc
45	120	Sableux	Ocre + rouille + gris	3		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25		IVc	ZONE NON HUMIDE
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	g		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observée à partir de 45 cm de profondeur. Celles-ci se prolongent en profondeur. Ce carottage peut être rapproché de la classe IVc de la classification du GEPPA. Ce type de sol est classé en **ZONE NON HUMIDE**.

Horizon à 60 cm de profondeur

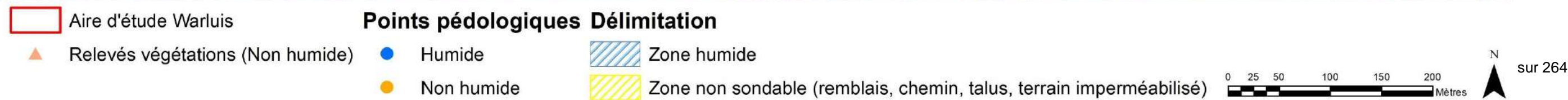


Sondages pédologiques n°17

Profondeur		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	5	Caillouteux	-	0	/	?
5	X	X	Refus de tarière (galets)	-		

Ce sondage ne peut être prolongé et décrit dû à la texture du sol. Ce carottage ne peut être rapproché d'une classe de la classification du GEPPA. Ce type de sol est classé en **ZONE NON HUMIDE**.

Carte 34 : Cartographie des zones humides délimitées par le critère pédologique, Alfa-Environnement 2021





### 3.4.3.6 Relevés de végétations

Au vu de la caractérisation de zones humides par la pédologie, seules les zones considérées comme « non humides » font l'objet d'une expertise de leur végétation.

Cela conduit principalement à établir des relevés de végétations de la vaste zone de clairière composée d'une mosaïque d'habitats ouverts et arbustifs au centre et d'habitats boisés en périphérie.

L'expertise a consisté à réaliser des sondages pédologiques et de relevés de végétation suivant la méthode utilisée dans les termes de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié en octobre 2009) et conformément à l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 ("On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année").

#### Réalisation de relevés végétations :

Aussi, l'étude de placettes avec examen de la végétation a été réalisée suivant le protocole de terrain suivant :

- Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3, 6 ou 12 pas (selon le type de milieux), pour chaque strate, calcul du pourcentage de recouvrement des espèces, classement par ordre décroissant, établissement d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate, ajout éventuel des espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.
- La liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée et on examine le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

D'après l'arrêté du 24 juin 2008, la détermination de zone humide peut être réalisée à partir 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 au présent arrêté ».

4 relevés de végétation ont été effectués sur le site le 12/05/2021 (4 habitats homogènes). Leur localisation est présentée sur la carte page suivante.

### Relevé des végétations n°1

Occupation du sol : **Fourrés sur sol remanié**

2 strates présentes :

Strate arborée	OUI/NON
Strate arbustive	OUI/NON
Strate herbacée	OUI/NON

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
<b>Strate arborée</b>		
<b>Non représentée</b>		
<b>Strate arbustive</b>		
<i>Crataegus monogyna</i>	40 %	Non
<i>Salix caprea</i>	40 %	Non
<i>Rubus cf ulmifolius</i>	20 %	Non
<b>Strate herbacée</b>		
<i>Potentilla reptans</i>	40 %	Non
<i>Glechoma hederacea</i>	20 %	Non
<i>Geranium dissectum</i>	20 %	Non
<i>Bellis perennis</i>	10 %	Non
<i>Valerianella locustas</i>	10 %	Non

Seuil de 50% de recouvrement (par strate) ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	6	<b>ZONE NON HUMIDE</b>
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie est considérée comme "zone non humide".

Relevé des végétations n°2

Occupation du sol : **Chênaie-châtaigneraie**

3 strates présentes :

Strate arborée	OUI/NON
Strate arbustive	OUI/NON
Strate herbacée	OUI/NON

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 12 pas de diamètre (milieu arborescent) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
<b>Strate arborée</b>		
<i>Castanea sativa</i>	40 %	Non
<i>Quercus robur</i>	30 %	Non
<i>Carpinus betulus</i>	20 %	Non
<i>Acer campestre</i>	10 %	Non
<b>Strate arbustive</b>		
<i>Carpinus betulus</i>	40 %	Non
<i>Crataegus monogyna</i>	40 %	Non
<b>Strate herbacée</b>		
<i>Anemone nemorosa</i>	50 %	Non
<i>Ajuga reptans</i>	30 %	Non
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	10 %	Non
<i>Veronica officinalis</i>	5 %	Non
<i>Polygonatum multiflorum</i>	5 %	Non

Seuil de 50% de recouvrement (par strate) ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	7	<b>ZONE NON HUMIDE</b>
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie est considérée comme "zone non humide".

Relevé des végétations n°3

Occupation du sol : **Pairie nitrophile**

1 strate présente :

Strate arborée	OUI/NON
Strate arbustive	OUI/NON
Strate herbacée	OUI/NON

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
<b>Strate arborée</b>		
<b>Non représentée</b>		
<b>Strate arbustive</b>		
<b>Non représentée</b>		
<b>Strate herbacée</b>		
<i>Lolium perenne</i>	50 %	Non
<i>Plantago lanceolata</i>	30 %	Non
<i>Ranunculus bulbosus</i>	10 %	Non
<i>Veronica arvensis</i>	5 %	Non
<i>Bomus hordeaceus</i>	5 %	Non

Seuil de 50% de recouvrement (par strate) ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	<b>ZONE NON HUMIDE</b>
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie est considérée comme "zone non humide".

Relevé des végétations n°4

Occupation du sol : **Peupleraie**

3 strates présentes :

Strate arborée	OUI/ <del>NON</del>
Strate arbustive	OUI/ <del>NON</del>
Strate herbacée	OUI/ <del>NON</del>

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 12 pas de diamètre (milieu arborescent) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
<b>Strate arborée</b>		
<i>Populus cf canadensis</i>	100 %	Non
<b>Strate arbustive</b>		
<i>Rubus cf. ulmifolius</i>	90 %	Non
<i>Populus cf. canadensis</i>	10 %	Non
<b>Strate herbacée</b>		
<i>Vinca minor</i>	60 %	Non
<i>Hyacinthoides non scripta</i>	35 %	Non
<i>Urtica dioica</i>	5 %	Non

Seuil de 50% de recouvrement (par strate) ou dont le recouvrement atteint au moins 20% : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	4	<b>ZONE NON HUMIDE</b>
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie est considérée comme "zone non humide".

**Aucune nouvelle humide zone n'est mise en évidence par le critère « végétation » par rapport à l'analyse pédologique.**

**Bilan habitats naturels et flore :** L'aire d'étude est composée d'une mosaïque d'habitats en cours d'embroussaillage pour la plupart. Certains sont caractéristiques de zone humide, et plus largement l'ensemble de l'aire d'étude est humide sur critère pédologique. Au niveau de la flore, on recense 14 espèces patrimoniales mais aucune n'est protégée, et 5 espèces invasives avérées.

Carte 35 : Cartographie des zones humides délimitées par le critère pédologique et le critère végétation, Alfa-Environnement 2021



### 3.5 Avifaune

59 espèces d'oiseaux recensées sur le site d'étude et à ses abords immédiats. 53 nicheurs (dont 40 nichant directement sur site et 13 à proximité et utilisant le site pour se nourrir) / 11 de passage / 5 hivernants / 11 en stationnement sur le site.

14 espèces sont considérées comme patrimoniales. Cette classification est déterminée si l'espèce satisfait au moins l'une des conditions suivantes :

- Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux
- Espèce présentant un statut quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge mondiale ou européenne des espèces menacées
- Espèce nicheuse présentant un statut quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale ou régionale des oiseaux nicheurs
- Espèce de passage présentant un statut quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale des oiseaux de passage
- Espèce hivernante présentant un statut quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale des oiseaux hivernant

1 espèce est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, il s'agit du Pic mar, en stationnement sur le site et nicheur à proximité.

Tableau 17 : Oiseaux patrimoniaux en présence

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu
<i>Alauda arvensis</i> Linné, 1758	Alouette des champs	Modéré
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linné, 1758)	Bouvreuil pivoine	Modéré
<i>Emberiza citrinella</i> Linné, 1758	Bruant jaune	Modéré
<i>Carduelis carduelis</i> (Linné, 1758)	Chardonneret élégant	Modéré
<i>Falco tinnunculus</i> Linné, 1758	Faucon crécerelle	Modéré
<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette des jardins	Modéré
<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Grèbe castagneux	Modéré
<i>Merops apiaster</i> Linné, 1758	Guêpier d'Europe	Très fort
<i>Carduelis cannabina</i> (Linné, 1758)	Linotte mélodieuse	Modéré
<i>Dendrocopos medius</i> (Linné, 1758)	Pic mar	Très fort
<i>Regulus regulus</i> (Linné, 1758)	Roitelet huppé	Modéré
<i>Serinus serinus</i> (Linné, 1766)	Serín cini	Modéré
<i>Streptopelia turtur</i> (Linné, 1758)	Tourterelle des bois	Modéré
<i>Carduelis chloris</i> (Linné, 1758)	Verdier d'Europe	Modéré

44 des espèces recensées sont protégées au titre de l'Article 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.

Les graphiques suivants présentent la répartition des espèces nicheuses selon leur statut sur la liste rouge régionale (LRRn) et nationale (LRNn) des oiseaux nicheurs.

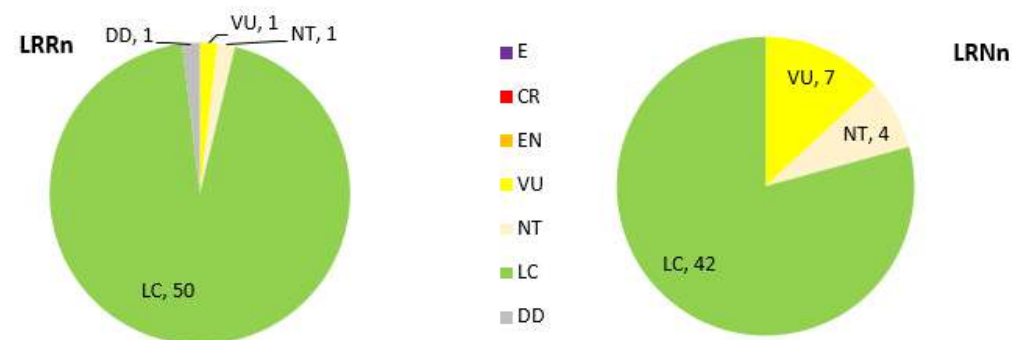


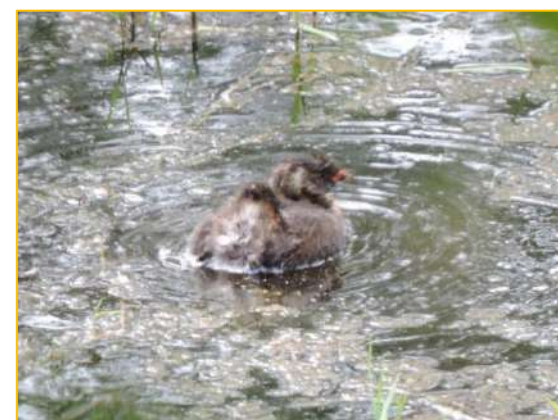
Figure 47 : Répartition des espèces nicheuses selon leurs statut sur listes rouges régionale et nationale

Parmi les espèces nicheuses recensées, plusieurs cohortes d'espèces peuvent être mises en évidence :

- **Oiseaux des milieux forestiers**, avec notamment le Gros-bec casse-noyaux, le Pic mar, les roitelets, ces espèces fréquentent surtout les bordures du site. Ils fréquentent ponctuellement les formations arborées les plus anciennes du site et/ou survolent le site ;
- **Oiseaux des milieux arbustifs, fourrés et jeunes bois**. On peut rattacher à cet ensemble d'espèces la Tourterelle des bois, le Rossignol philomèle et la Fauvette des jardins notamment ;
- **Oiseaux des milieux semi-ouverts à ouverts**. Ce groupe est essentiellement présent dans les zones de clairières et dans les zones de mosaïques entre espaces de pelouses, prairiaux, friches et les zones arbustives ou boisées. On trouve parmi ces espèces : la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune. On peut y ajouter des espèces en alimentation sur le site mais qui nidifient soit en contexte boisé (notamment la Buse variable) soit nidifient sur des falaises de la carrière proche : le Guêpier d'Europe et l'Hirondelle de rivage ;
- **Oiseaux ubiquistes et des espaces verts**. On compte de nombreuses espèces relativement peu exigeantes et qui nidifient dans les espaces arbustifs et arborés en contexte naturel ou plus anthropique. Parmi les espèces considérées, mentionnons l'Accenteur mouchet, la Fauvette à tête noire, etc.
- **Oiseaux des zones humides**. Bien que peu présent sur le site, l'espace de zone humide avec la zone en eau permanente est suffisant pour permettre la nidification du Grèbe castagneux, de la Gallinule poule d'eau et du Canard colvert.

S'ajoutent aux espèces nicheuses quelques espèces d'oiseaux strictement hivernants et/ou de passage. Notons que le site ne présente pas un attrait particulièrement élevé en termes d'effectifs en période de migration et d'hivernage. Toutefois quelques espèces ne s'observent sur le site qu'à ces périodes. Parmi ces espèces, notons la Bécasse des bois, la Grive mauvis, le Pinson du Nord, le Pipit farlouse ou encore le Tarin des aulnes.

**Bilan avifaune : 59 espèces d'oiseaux recensées sur le site d'étude et à ses abords immédiats dont 14 espèces patrimoniales.**



Grèbe castagneux



Linotte mélodieuse



Guêpier d'Europe



Bruant jaune



- |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Oiseaux</b>       | Fauvette des jardins | Roitelet huppé       |
| Alouette des champs  | Grèbe castagneux     | Serin cini           |
| Bouvreuil pivoine    | Guêpier d'Europe     | Tourterelle des bois |
| Bruant jaune         | Linotte mélodieuse   | Verdier d'Europe     |
| Chardonneret élégant | Pic noir             | Aire d'étude         |



Alfa ENVIRONNEMENT  
 Réalisation : Alfa Environnement, 2021  
 Orthophotographie : Google satellite

Carte 36 : Répartition des oiseaux patrimoniaux

### 3.6 Chiroptères

Un minimum de 11 espèces de Chiroptères a été déterminé avec certitude sur le site. Le nombre d'espèces présentes est potentiellement plus important en raison de la qualité des sonogrammes qui ne permettent pas toujours de trancher entre 2 espèces ou qui ne permettent que la détermination du genre (espèce passée trop loin du détecteur, bruits parasites, émissions sonores simultanées de plusieurs individus...).

La Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius sont classées quasi-menacées (NT) sur la liste rouge nationale des mammifères.

Le Grand Murin est classé en danger d'extinction (EN) sur la liste rouge des mammifères de Picardie

La Noctule commune est classée vulnérable (VU) sur la liste rouge des mammifères de Picardie et la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune y sont classées quasi-menacées (NT).

Pour ces raisons, ces 7 espèces sont considérées comme patrimoniales en Picardie.

La Pipistrelle commune et la Noctule commune sont les espèces les plus contactées. Elles montrent des activités de chasse sur le site et émettent des cris sociaux. Les arbres à cavités présents sont favorables à ces espèces.

Le Grand Murin est également inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats Faune Flore. L'espèce n'est toutefois que du passage sur le site (pas d'indices de chasse).

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces recensées de manière sûre (croix noire) ou potentielle (croix bleue). Un premier relevé nocturne a été réalisé la nuit du 6 au 7 août 2020. Pour approfondir les connaissances, 3 enregistreurs ont été posés dans la nuit du 8 au 9 juin 2021, un 4<sup>ème</sup> détecteur a été utilisé pour réaliser des transects en sillonnant le site au cours de la même nuit.

**Bilan chiroptères : 11 espèces ont été recensées, elles fréquentent plutôt les lisières. 3 gîtes potentiels ont été identifiés.**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	LRR	Rareté Pic.	Législation	Dir. Habitats	Berne	Bonn	CITES	4583	4577	4556	M500	Détermination certaine / incertaine (groupe indifférencié)	Niveau d'enjeu
<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Grand Murin	LC	LC	LC	EN	AC	PII	DHII; DHIV	Bell	-	-	X	X			Certaine	Majeur
<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)	Murin à moustaches	LC	LC	LC	LC	AC	PII	DHIV	Bell	-	-		X			Non (groupe moustache / Brandt)	Modéré
<i>Myotis brandtii</i> (Eversmann, 1845)	Murin de Brandt	LC	LC	LC	DD	NE	PII	DHIV	Bell	-	-		X				Modéré
<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer	LC	LC	LC	LC	AC	PII	DHIV	Bell	-	-				X	Certaine	Modéré
<i>Myotis sp</i>	Murin sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X		X	Certaine	Modéré
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Noctule commune	NT	LC	LC	VU	PC	PII	DHIV	Bell	-	-	X	X	X	X	Certaine	Fort
<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	NT	LC	LC	NT	AR	PII	DHIV	Bell	-	-	X	X	X	X	Certaine	Fort
<i>Plecotus austriacus</i> (J.B. Fischer, 1829)	Oreillard gris	LC	LC	LC	DD	NE	PII	DHIV	Bell	Boll	-	X	X	X	X	Certaine	Modéré
<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux	LC	LC	LC	NT	PC	PII	DHIV	Bell	Boll	-	X	X	X	X	Certaine	Modéré
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	NT	LC	LC	LC	TC	PII	DHIV	Bell	Boll	-	X	X	X	X	Certaine	Modéré
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	LC	LC	LC	DD	NE	PII	DHIV	Bell	Boll	-	X	X		X	Certaine	Modéré
<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	NT	LC	LC	NT	PC	PII	DHIV	Bell	Boll	-	X	X	X	X	Certaine	Modéré
<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Sérotine commune	NT	LC	LC	NT	AC	PII	DHIV	Bell	-	-	X	X	X	X	Certaine	Modéré

#### Législation :

P II : Article 2 de l'arrêté Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection => protection des individus et habitats

#### Convention de Berne

Espèce inscrite à la Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la faune sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996). Statut des espèces définit selon le Statut de la faune de France métropolitaine (FIERS & al, 1997) => II : Annexe 2. espèces de la faune strictement protégées ;

#### Convention de Bonn

Espèce inscrite à la Convention de Bonn du 23 juin 1979 relative à la protection des espèces migratrices (JORF 30/10/1990). Statut des espèces définit selon le Statut de la faune de France métropolitaine (FIERS & al, 1997). II : Annexe 2. espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriés.

#### Convention de Washington (CITES)

Convention de Washington du 3 mars 1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (JORF du 17/09/1978 ; dernière modification 22/03/1996).

#### Directive Habitats

Espèces inscrites à l'une des annexes II ou IV, de la Directive Européenne « Habitats » - 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

II : Annexe 2 : espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

IV : Annexe 4 : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

#### Rareté

E : exceptionnel ;  
 RR : très rare ;  
 R : rare ;  
 AR : assez rare ;  
 PC : peu commun ;  
 AC : assez commun ;  
 C : commun ;  
 TC : très commun.

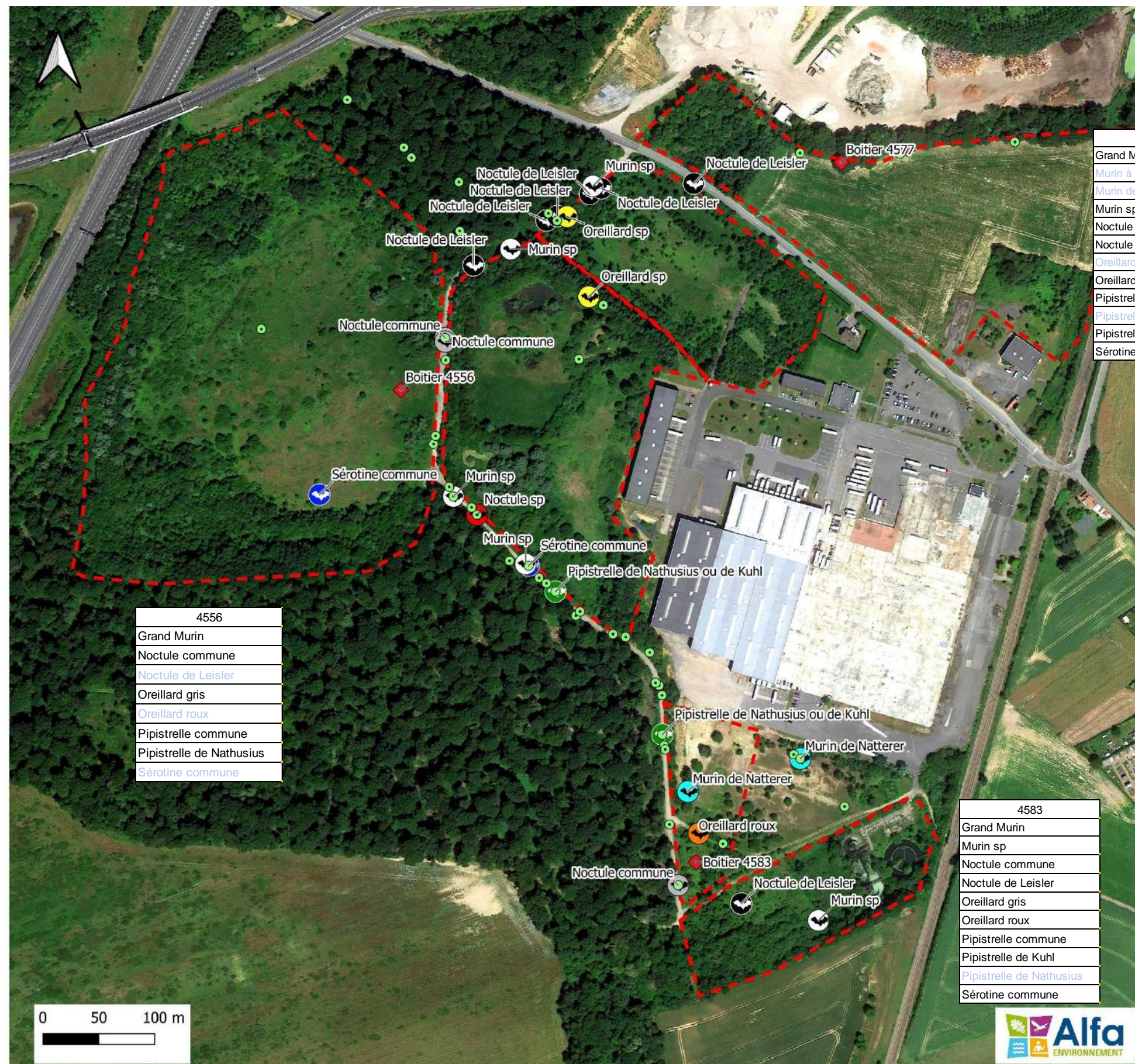
#### Menace

CR = taxon gravement menacé d'extinction.  
 EN = taxon menacé d'extinction.  
 VU = taxon vulnérable.  
 LC = taxon de préoccupation mineure.  
 DD = taxon insuffisamment documenté.  
 NE = taxon non évalué

Tableau 18 : Espèces de chiroptères identifiées sur site

**Chiroptères**

- Pipistrelle commune
- ◆ Boitier
- Murin sp
- Murin de Natterer
- Sérotine commune
- Pipistrelle de Nathusius ou de Kuhl
- Oreillard roux
- Oreillard sp
- Noctule sp
- Noctule de Leisler
- Noctule commune
- Aire d'étude

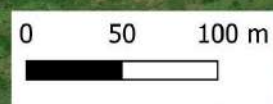


4577
Grand Murin
Murin à moustaches
Murin de Brandt
Murin sp
Noctule commune
Noctule de Leisler
Oreillard gris
Oreillard roux
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl
Pipistrelle de Nathusius
Sérotine commune

4556
Grand Murin
Noctule commune
Noctule de Leisler
Oreillard gris
Oreillard roux
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Nathusius
Sérotine commune

4583
Grand Murin
Murin sp
Noctule commune
Noctule de Leisler
Oreillard gris
Oreillard roux
Pipistrelle commune
Pipistrelle de Kuhl
Pipistrelle de Nathusius
Sérotine commune

Réalisation : Alfa Environnement, 2021  
Orthophotographie : Google satellite



Carte 37 : Répartition des observations de chiroptères





- Aire d'étude **Chiroptères**
- Arbres potentiels

Réalisation : Alfa Environnement, 2021  
Orthophotographie : Google satellite

Carte 38 : Localisation des gîtes potentiels à chiroptères

### 3.7 Mammifères terrestres

9 autres espèces de mammifères ont été détectées dont 2 patrimoniales : le Lapin de garenne et le Lérot.  
 L'Écureuil roux est une espèce protégée au titre de l'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.  
 Elle a été observée en plusieurs points du site et fréquente vraisemblablement tous les arbres matures au moins pour leur déplacement. La reproduction (installation du nid) est quant à elle limitée aux espaces arborés les plus âgés, l'alimentation est plus diffuse, l'espèce s'aventurant alors également dans les zones arbustives.  
 Plusieurs nids de Lérot ont été découverts sur le site. Cette espèce des milieux de bocage et lisières réalise l'intégralité de son cycle de vie sur le site.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	LRR	Rareté	Législation	Dir. Habitats	Berne	Bonn	Niveau d'enjeu
<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Mulot sylvestre	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	Faible
<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Chevreuil européen	LC	LC	LC	LC	TC	-	-	BelIII	-	Faible
<i>Eliomys quercinus</i> (Linnaeus, 1766)	Lérot	LC	NT	NT	LC	PC	-	-	BelIII	-	Modéré
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	Lièvre d'Europe	LC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	NT	NT	NT	LC	TC	-	-	-	-	Faible
<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Écureuil roux	LC	LC	LC	LC	TC	PII	-	BelIII	-	Faible
<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Sanglier	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	Faible
<i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758	Taupe d'Europe	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	Faible
<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Renard roux	LC	LC	LC	LC	TC	-	-	-	-	Faible

**Législation :**  
**Mammifères :** P II : Article 2 de l'arrêté Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection => protection des individus et habitats  
**Amphibiens :** 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  
**PIII :** protection des individus / PIV : Réglementation de la pêche – protection contre la mutilation.  
**Convention de Berne**  
 Espèce inscrite à la Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la faune sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996). Statut des espèces définit selon le Statut de la faune de France métropolitaine (FIERS & al, 1997) => III : Annexe 3 espèces de la faune protégées soumises à réglementation adaptées  
**Convention de Bonn :** Espèce inscrite à la Convention de Bonn du 23 juin 1979 relative à la protection des espèces migratrices (JORF 30/10/1990). Statut des espèces définit selon le Statut de la faune de France métropolitaine (FIERS & al, 1997).  
 Convention de Washington du 3 mars 1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (JORF du 17/09/1978 ; dernière modification 22/03/1996).  
**Directive Habitats** Espèces inscrites à l'une des annexes II ou IV, de la Directive Européenne « Habitats » - 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.  
**Rareté**  
 PC : peu commun ;  
 AC : assez commun ;  
 C : commun ;  
 TC : très commun.  
**Menace**  
 NA : non applicable.  
 LC = taxon de préoccupation mineure  
 NE = taxon non évalué

Tableau 19 : Mammifères non volants observés sur site

### Bilan mammifères : 9 autres espèces de mammifères ont été détectées dont 2 patrimoniales : le Lapin de garenne et le Lérot



Lapin de Garenne à gauche et nid d'Écureuil roux à droite

### 3.8 Amphibiens

4 amphibiens ont été recensés sur la zone de projet.

Toutes les espèces sont protégées (hormis le groupe des Grenouilles vertes) au titre 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.

Tableau 20 : Amphibiens recensés sur le site d'étude, Alfa-Environnement 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	LRR	Rareté	Législation	Dir. Habitats	Berne	Bonn	CITES	Niveau d'enjeu
<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Crapaud commun	LC	LC	LC	LC	C	PIII	-	BelII	-	-	Faible
<i>Pelophylax Fitzinger, 1843</i>	Grenouille verte (groupe)	-	-	NA	-	-	-	-	BelII	-	-	Faible
<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	Grenouille rousse	LC	LC	LC	LC	C	PIV	-	BelIII	-	-	Faible
<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	Triton palmé	LC	LC	LC	LC	AC	PIII	-	BelII	-	-	Faible

**Législation :**  
**Mammifères :** P II : Article 2 de l'arrêté Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection => protection des individus et habitats  
**Amphibiens :** 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  
**PIII :** protection des individus / PIV : Réglementation de la pêche – protection contre la mutilation.  
**Convention de Berne**  
 Espèce inscrite à la Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la faune sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996). Statut des espèces définit selon le Statut de la faune de France métropolitaine (FIERS & al, 1997) => III : Annexe 3 espèces de la faune protégées soumises à réglementation adaptées  
**Convention de Bonn :** Espèce inscrite à la Convention de Bonn du 23 juin 1979 relative à la protection des espèces migratrices (JORF 30/10/1990). Statut des espèces définit selon le Statut de la faune de France métropolitaine (FIERS & al, 1997).  
 Convention de Washington du 3 mars 1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (JORF du 17/09/1978 ; dernière modification 22/03/1996).  
**Directive Habitats** Espèces inscrites à l'une des annexes II ou IV, de la Directive Européenne « Habitats » - 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.  
**Rareté**  
 PC : peu commun ;  
 AC : assez commun ;  
 C : commun ;  
 TC : très commun.  
**Menace**  
 NA : non applicable.  
 LC = taxon de préoccupation mineure  
 NE = taxon non évalué

### Bilan amphibiens : 4 espèces ont été recensées, principalement au niveau d'un des anciens bassins de décantation encore en eau.



Crapaud commun à gauche et Triton palmé à droite



**FAUNE**    🌞 Écureuil roux (nid)    📏 Aire d'étude  
🐿 Écureuil roux    🐱 Lérot

Réalisation : Alfa Environnement, 2021  
Orthophotographie : Google satellite

Carte 39 : Localisation des mammifères non volants patrimoniaux

### 3.9 Reptiles

5 reptiles ont été recensés sur la zone de projet.

2 des reptiles sont d'intérêt patrimonial : le Lézard des murailles et la Vipère péliade.

Toutes les espèces sont protégées au titre 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.

La Vipère péliade constitue un intérêt majeur pour le site d'étude. Elle est considérée comme en danger d'extinction à l'échelle de la Picardie. Avant les prospections menées par ALFA Environnement sur le site d'étude, l'espèce n'avait plus été observée sur la commune depuis 1997. L'espèce était par ailleurs inconnue sur ce secteur de la commune. Elle avait été identifiée par le passé dans le marais de Warluis. Elle est également connue à l'ouest de l'autoroute A26 (commune d'Allone).

Lors des relevés, 7 individus différents ont été relevés, dont des juvéniles de l'année. Cet effectif ne constitue toutefois pas l'effectif total sur le site mais illustre une présence notable de l'espèce sur le zone d'étude.

Tableau 21 : Reptiles observés sur site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	LR Picardie	Rareté	Législation	Dir. Habitats	Berne	Bonn	CITES	Niveau d'enjeu
<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus, 1758	Orvet fragile	LC	LC	NA	LC	C	PII	-	Bell	-	-	Modéré
<i>Natrix helvetica</i> (Lacepède, 1789)	Couleuvre à collier	LC	LC	LC	LC	AC	PII	-	Bell	-	-	Modéré
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	LC	LC	LC	LC	AC	PII	DHIV	Bell	-	-	Modéré
<i>Vipera berus</i> (Linnaeus, 1758)	Vipère péliade	VU	LC	NT	EN	AR	PII	-	Bell	-	-	Majeur
<i>Zootoca vivipara</i> (Lichtenstein, 1823)	Lézard vivipare	LC	LC	LC	LC	C	PII	-	Bell	-	-	Modéré



Vipère péliade



Orvet fragile



Lézard des murailles



Couleuvre à collier

#### Rareté

E : exceptionnel ;  
 RR : très rare ;  
 R : rare ;  
 AR : assez rare ;  
 PC : peu commun ;  
 AC : assez commun ;  
 C : commun ;  
 TC : très commun.

#### Menace

CR = taxon gravement menacé d'extinction.  
 EN = taxon menacé d'extinction.  
 VU = taxon vulnérable.  
 LC = taxon de préoccupation mineure.  
 DD = taxon insuffisamment documenté.  
 NE = taxon non évalué

**Bilan reptiles** : 5 reptiles ont été identifiés sur l'aire d'étude, dont une espèce à enjeu majeur à savoir la Vipère péliade.



- Amphibiens/reptiles**
-  Vipère péliade
  -  Couleuvre à collier
  -  Lézard vivipare
  -  Orvet fragile
  -  Lézard des murailles
  -  Triton palmé et Crapaud commun
  -  Aire d'étude



  
 Réalisation : Alfa Environnement, 2021  
 Orthophotographie : Google satellite

Carte 40 : Répartition de l'herpétofaune observée sur site

### 3.10 Entomofaune

**21 espèces de papillons de jour** ont été recensées sur le site d'étude. **La Petite Violette et l'Hespérie de l'alcée** présentent un intérêt patrimonial du fait qu'elles sont déterminantes pour les ZNIEFF. Aucune espèce ne bénéficie d'un statut de protection.

Tableau 22 : Liste des Rhopalocères recensés sur le site, Alfa-Environnement 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	LRR	Rareté	Législation	Dir. Habitats	Niveau d'enjeu
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour	LC	LC	-	LC	TC	-	-	Faible
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Petite Tortue	LC	LC	-	LC	TC	-	-	Faible
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	Tristan	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	Carte géographique	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-corail	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)	Petite Violette	LC	LC	-	LC	PC	-	-	Modéré
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	Hespérie de l'Alcée	LC	LC	-	LC	PC	-	-	Modéré
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1760)	Cuivré commun	LC	LC	-	LC	AC	-	-	Faible
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	LC	LC	-	LC	TC	-	-	Faible
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvaine	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis	LC	LC	-	LC	TC	-	-	Faible
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade du Chou	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade de la Rave	LC	LC	-	LC	TC	-	-	Faible
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Robert-le-diable	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	Hespérie de la Mauve	LC	LC	-	LC	PC	-	-	Faible
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Hespérie de la Houque	LC	LC	-	LC	PC	-	-	Faible
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain	LC	LC	-	LC	TC	-	-	Faible

**Rareté** : TR : très rare / R : rare / AR : assez rare / PC : peu commun / AC : assez commun / C : commun / TC : très commun.  
**Menace** : LC = taxon de préoccupation mineure



Hespérie de l'Alcée



Criquet verte échine

**20 espèces d'Orthoptères** ont été inventoriées sur le site d'étude. 6 espèces présentent un intérêt patrimonial, dont 3 du fait d'une rareté relative : le Criquet marginé, l'OEdipode turquoise et le Grillon bordelais, les 3 autres, bien qu'en augmentation, restent déterminants de ZNIEFF. Ces espèces n'apparaissent toutefois pas menacées.

Tableau 23 : Liste des orthoptères recensés sur le site, Alfa-Environnement 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	LRR	Rareté	Niveau d'enjeu
<i>Chorthippus albomarginatus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	Criquet marginé	4	LC	-	LC	AR	Modéré
<i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	4	LC	-	LC	TC	Faible
<i>Chorthippus brunneus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	4	LC	LC	LC	C	Faible
<i>Chorthippus dorsatus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet verte-échine	4	LC	-	LC	PC	Modéré
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Criquet des clairières	4	LC	-	LC	AC	Faible
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré	4	LC	-	LC	C	Faible
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères	4	LC	LC	LC	AC	Faible
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)	Grillon bordelais	4	LC	-	LC	TR	Modéré
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée	4	LC	LC	LC	C	Faible
<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	Mante religieuse	-	-	LC	LC	AC	Faible
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois	4	LC	-	LC	C	Faible
<i>Oedipoda caerulea caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise	4	LC	-	LC	AR	Modéré
<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	Grillon d'Italie	4	LC	-	LC	PC	Modéré
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	Phanéroptère commun	4	LC	-	LC	AC	Faible
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée	4	LC	-	LC	TC	Faible
<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	4	LC	-	LC	TC	Faible
<i>Roeseliana roeselii roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée	4	LC	-	LC	TC	Faible
<i>Ruspolia nitidula nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Conocéphale gracieux	4	LC	-	LC	C	Modéré
<i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus, 1758)	Tétrix riverain	4	LC	-	LC	PC	Faible
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	4	LC	-	LC	TC	Faible

**Rareté** : TR : très rare / R : rare / AR : assez rare / PC : peu commun / AC : assez commun / C : commun / TC : très commun.  
**Menace** : LC = taxon de préoccupation mineure / 4 : Espèce non menacée

Pour les odonates, 7 espèces ont été listées sur le site. Aucune ne présente d'enjeu particulier.

Tableau 24 : Liste des odonates recensés sur le site, Alfa-Environnement 2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	LRR	Rareté	Législation	Dir. Habitats	Berne	Bonn	CITES	Niveau d'enjeu
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Anax empereur	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	Faible
<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)	Anax napolitain	LC	LC	LC	LC	PC	-	-	-	-	-	Faible
<i>Calopteryx virgo virgo</i> (Linnaeus, 1758)	Caloptéryx vierge	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	Faible
<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	Leste vert	LC	LC	LC	LC	AC	-	-	-	-	-	Faible
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	Agriion jouvencelle	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	Faible
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Orthétrum réticulé	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	Faible
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. Müller, 1764)	Sympétrum sanguin	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	Faible

**Rareté** : TR : très rare / R : rare / AR : assez rare / PC : peu commun / AC : assez commun / C : commun / TC : très commun.  
**Menace** : LC = taxon de préoccupation mineure

**Bilan entomofaune** : Parmi les 48 espèces de papillons, orthoptères et odonates recensées, 8 présentent un intérêt patrimonial.

Carte 41 : Cartographie des principales autres observations d'espèces patrimoniales (hors oiseaux et chauves-souris) ALFA Environnement, 2021



- |                     |                      |                      |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| Aire d'étude        | Petite violette      | Conocéphale gracieux |
| <b>Insectes</b>     | Criquet verte-échine | Criquet verte-échine |
| Criquet marginé     | Grillon bordelais    | Grillon d'Italie     |
| Hespérie de l'alcée | Oedipode turquoise   |                      |

Réalisation : Alfa Environnement, 2021  
 Orthophotographie : Google satellite

### 3.11 Synthèse globale des enjeux écologiques

Les enjeux sur le site sont définis à partir des habitats présents mais aussi des espèces les exploitant.

Plusieurs espèces sont d'importance majeure pour la région. Citons entre autres la Vipère péliade, le Gypsophile des moissons et l'Orpin rougeâtre, le Pic mar.

S'ajoutent à ces espèces, des espèces protégées plus ou moins remarquables mais dont le statut de protection justifie une prise en compte (passereaux protégés, Ecureuil roux, amphibiens, autres reptiles)

La plupart des habitats du site étant exploités ou ayant été exploités, leur intérêt intrinsèque peut en avoir été altéré.

#### Les enjeux majeurs du site :

Ils reposent sur deux composantes :

- a - La Vipère péliade et ses habitats (mosaïque de milieux ouverts et de fourrés) ;
- b - Les pelouses sur sable acidophiles et espèces végétales associées, dont le Gypsophile des moissons.

#### Les enjeux forts du site :

Ils reposent sur trois composantes :

- c - Les espaces avec forte concentration d'espèces patrimoniales (Orpin rougeâtre, Laiteron des marais et Renoncule de Sardaigne notamment, associées à des habitats particuliers) ou d'espèces animales protégées ou patrimoniales (oiseaux, voire habitat secondaire de la Vipère péliade) ;
- d - Les zones de mares et zones humides « fonctionnelles » comme habitat d'espèces des amphibiens ;
- e - Les boisements naturels « anciens » - avec un sous-bois naturel avec des plantes herbacées caractéristiques.

#### Les enjeux modérés du site :

- f - Les habitats des espèces d'oiseaux (en faible concentration) ou qui présentent un enjeu en termes de dispersion des espèces à un niveau local.

#### Les zones d'enjeu faible :

Il s'agit de la culture intensive (g).

En complément l'ensemble des stations d'espèces végétales patrimoniales et des arbres à cavités sont à prendre en considération.

Les échanges écologiques sont aussi à prendre en compte, que ce soit à l'intérieur du périmètre d'étude, en s'appuyant sur les lisières existantes, les bandes boisées, les chemins et leurs abords, mais aussi vers l'extérieur du site, en se raccrochant notamment aux espaces périphériques comme la voie ferrée et ses accotements et les espaces forestiers proches ou contiguës



- ENJEUX**
- Enjeu Majeur "a"
  - Enjeu Majeur "b"
  - Enjeu Fort "c"
  - Enjeu Fort "d"
  - Enjeu Fort "e"
  - Enjeu Modéré "f"
  - Enjeu Faible "g"
  - Aire d'étude



Réalisation : Alfa Environnement, 2021  
Orthophotographie : Google satellite

Carte 42 : Synthèse des enjeux écologiques

## 4. L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

### 4.1 Démographie, logement et emploi

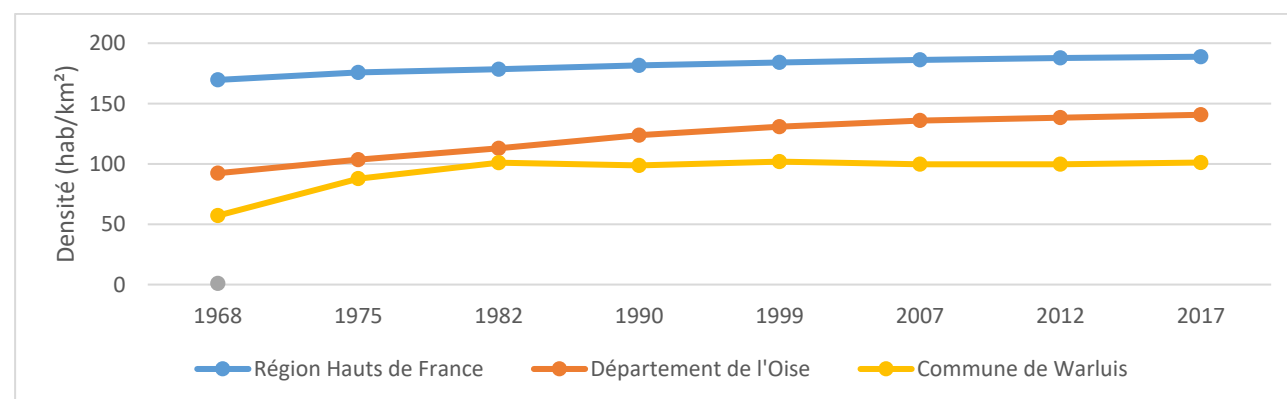


Figure 48 : Analyse multiscale des densités de population

Source : d'après INSEE, Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2007 au RP2017 exploitations principales.

#### 4.1.1 Contexte départemental et local

Située au sud de la région des Hauts-de-France, la proximité de la région parisienne influence le développement démographique et économique du département de l'Oise. Une personne s'installant dans l'Oise sur deux vient de l'Île-de-France. Le taux d'activité des 15-64 ans y est supérieur aux taux régional et national. Près de 100 000 actifs quittent le département quotidiennement pour aller travailler, principalement en Île-de-France. Le département tire une partie de sa richesse de cette dépendance économique. Le niveau de vie médian est ainsi de 2 000 euros supérieur au niveau de vie régional.

Avec 824 503 habitants au 1<sup>er</sup> janvier 2017, l'Oise gagne 27 879 habitants en 10 ans, soit une croissance annuelle trois fois supérieure à celle de la région (+ 0,3 % par an contre + 0,1 %), la plus forte observée au niveau régional. Elle est portée par l'excédent des naissances sur les décès, les départs étant plus nombreux que les arrivées. Depuis 2007, tous les arrondissements du département gagnent des habitants, notamment celui de Beauvais.

Quelle que soit la taille des communes, le nombre d'habitants augmente entre 2007 et 2017, sous l'effet d'un excédent naturel supérieur au solde migratoire. Dans les communes de moins de 3 500 habitants, qui représentent 95 % des communes de l'Oise, la population progresse de 0,5 % par an. Pour les communes de 3 500 à 9 999 habitants, l'évolution est quasi similaire (+ 0,4 % par an).

L'excédent naturel soutient la croissance démographique dans les arrondissements de l'Oise entre 2007 et 2017. L'arrondissement de Beauvais (+ 0,5 % par an de croissance de population) est le plus dynamique et le seul à bénéficier d'un solde migratoire positif.

La Communauté d'Agglomération du Beauvaisis est la première intercommunalité de l'Oise en termes de population. En 2013, elle comptait 79 372 habitants, dont une majorité à Beauvais, préfecture du département, soit 54 711 en 2010 d'après l'INSEE et 56 181 en 2013. Après une période d'accroissement rapide de sa population depuis la période de la reconstruction, la tendance s'est ralentie entre 1990 et 1999 et semble même s'inverser avec une baisse du nombre d'habitants entre 1999 et 2005. Depuis 2005, le nombre d'habitants a augmenté pour atteindre 94 246 habitants en 2015 et 103 843 habitants aujourd'hui.

La ville centre de Beauvais est un pôle urbain isolé dans un environnement rural de petits bourgs, ayant pour la plupart entre 150 et 600 habitants mais certaines communes sont plus importantes comme Bresles qui compte 4260 habitants.

En 2015, la densité de population est de 204,2 habitants/km<sup>2</sup>, soit une densité largement supérieure à celle du département (136,8 habitants/km<sup>2</sup>).

Le territoire de la CAB, malgré la jeunesse de sa population, suit la tendance observée dans le département ainsi que dans les autres régions de France à savoir le vieillissement de sa population.

D'après l'INSEE, cette tendance devrait se poursuivre jusqu'en 2030, provoquant une modification de la forme de la pyramide des âges.

Sur le plan socio-économique, la CA du Beauvaisis présente des disparités importantes avec par exemple une part importante de ménages à faibles revenus concentrée à Beauvais. A noter que pour le territoire de proximité de Beauvais, le taux de chômage des 15-24 ans est compris entre 29,6 et 30 %. Tous âges, c'est dans les zones rurales que le taux de chômage reste le plus faible.

#### 4.1.2 La commune de Warluis

##### 4.1.2.1 Contexte et démographie

La commune de Warluis compte 1 157 habitants en 2017, pour une densité de 101,1 habitants/km<sup>2</sup>. Elle concentre un peu plus de 1% de la population de la CA du Beauvaisis.

La population communale a connu une forte croissance pendant les années 70, le nombre d'habitants est ainsi passé d'environ 650 à plus de 1000 en un peu plus de 5 ans seulement. Les variations démographiques étaient tantôt positives, tantôt négatives des années 80 au début des années 2000. Après une stagnation, la population est de nouveau en légère hausse depuis 2012.

Par ailleurs, le vieillissement de la population se fait sentir avec une augmentation des 60 ans et plus, tandis que les classes d'âges plus jeunes voient leurs effectifs stagner ou baisser.

POP G2 - Population par grandes tranches d'âges

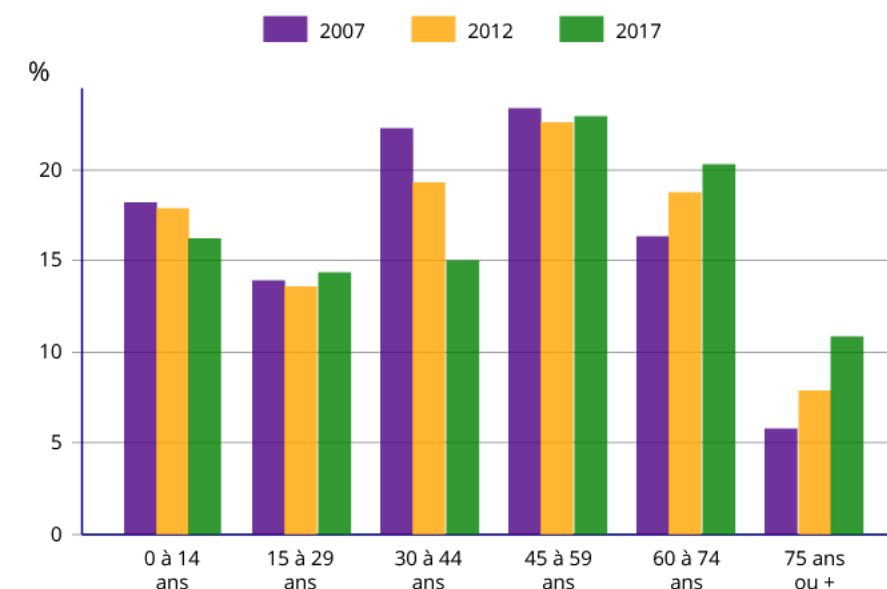


Figure 49 : Répartition de la population de Warluis par classe d'âge

Sources : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations principales, géographie au 01/01/2020

##### 4.1.2.2 Parc résidentiel

En 2017, la commune de Warluis comptabilise 534 logements d'après l'INSEE. Il s'agit majoritairement de résidences principales (91,6%). Le parc résidentiel se compose principalement de maisons individuelles (90,4%) de taille familiale (80% des logements comptent au moins 4 pièces). La plupart des ménages sont propriétaires (82,2%).

L'habitat s'est construit le long de la route départementale RD1001, et des extensions de sont formées vers l'est (hameaux de Merlemont et Bruneval) et vers le sud (hameau de l'Épine).

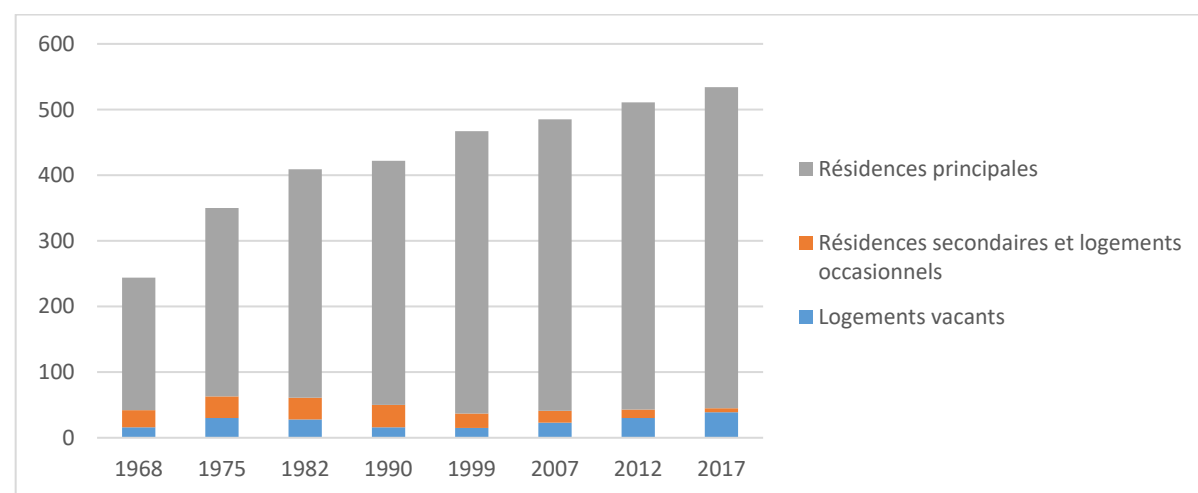


Figure 50 : Evolution du nombre de logement par catégorie

Source : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2007 au RP2017 exploitations principales

#### 4.1.2.3 Activités économiques et emploi

Au 31 décembre 2018, la commune de Warluis comptait 74 entreprises hors agriculture. Les secteurs les plus représentés sont le « commerce, transport, hébergement et restauration », suivi par le domaine de la construction avec respectivement 33,8% et 25,7% des entreprises.

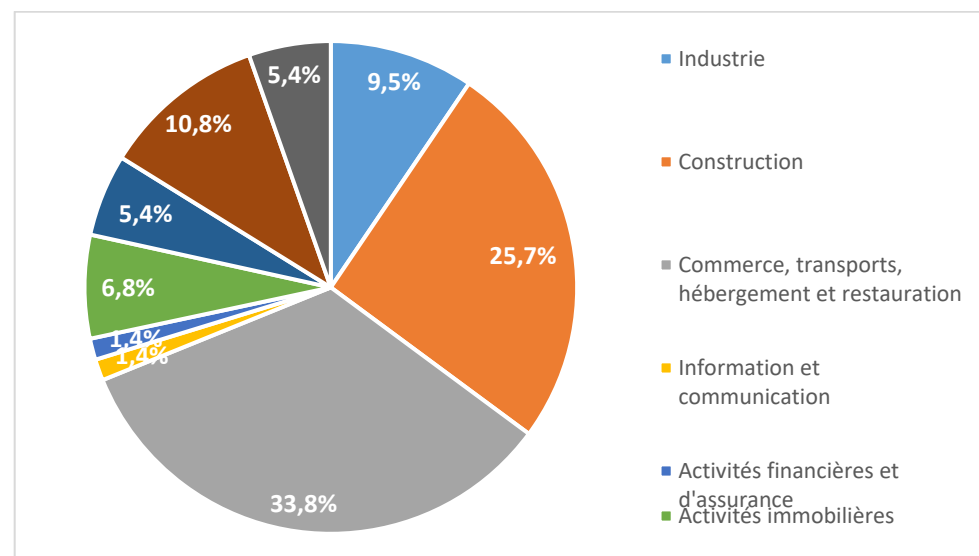


Figure 51 : Nombre d'entreprises par secteur en 2018

Source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene) en géographie au 01/01/2020

D'après les données INSEE pour l'année 2016, la commune totalisait 65,6% d'actifs ayant un emploi pour un taux de chômage de 12%.

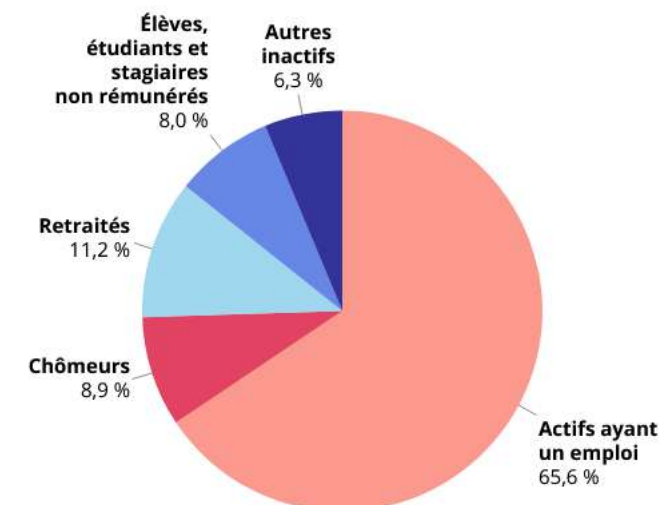


Figure 52 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2017

Source : Insee, RP2017 exploitation principale, géographie au 01/01/2020

**Bilan démographie, emploi, logement :** La démographie de Warluis s'est fortement accrue pendant les années 1970, puis a oscillé entre des phases de hausse, de baisse et de stagnation pour être de nouveau en légère hausse depuis 2012. Le parc résidentiel de la commune correspond majoritairement à des maisons individuelles de taille familiale. Enfin, en termes d'emploi, c'est le secteur du « commerce, transport, hébergement et restauration » qui est le plus représenté.

## 4.2 Les activités présentes à proximité du projet de parc solaire

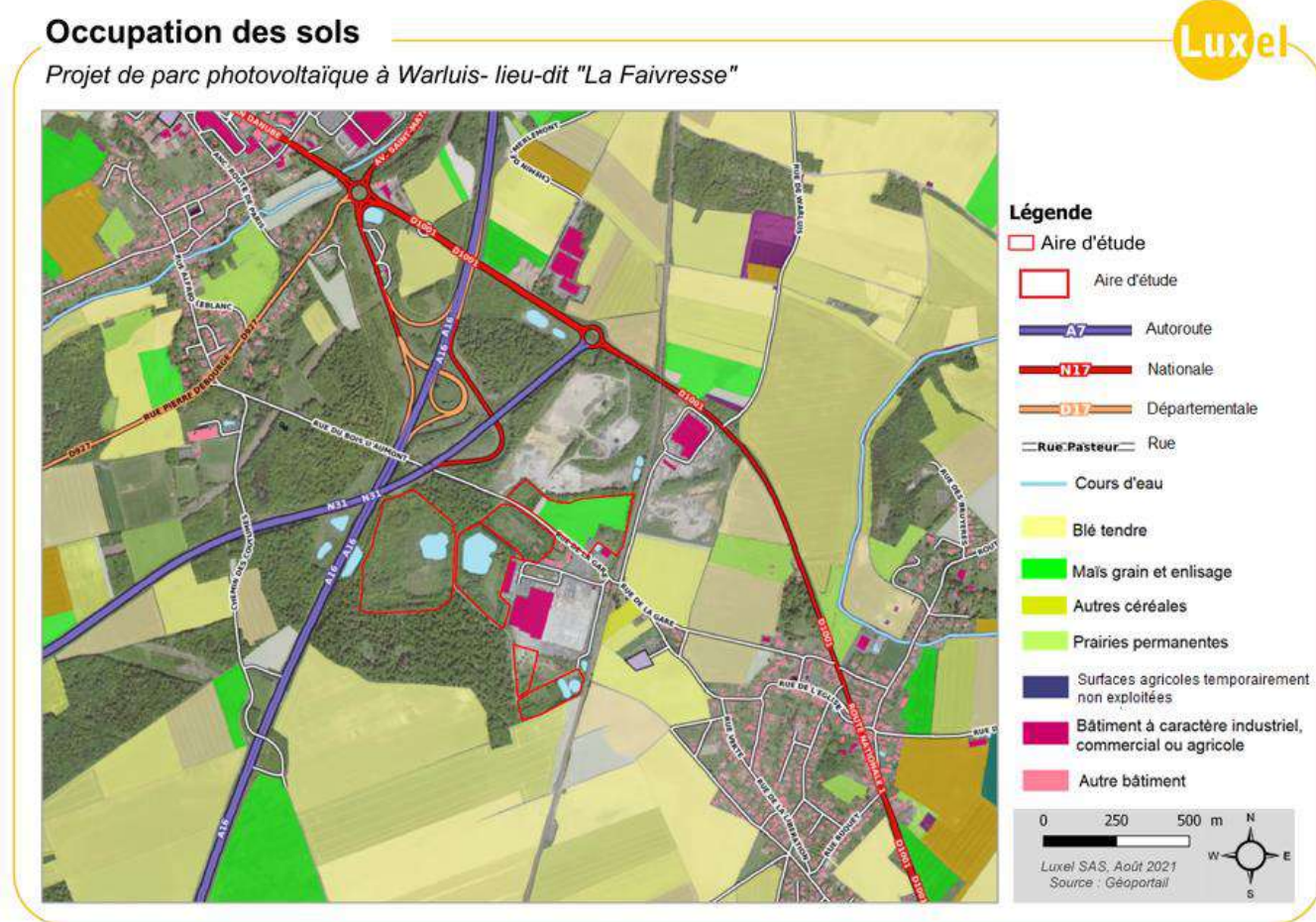
### 4.2.1 L'agriculture

D'après le Recensement Général de l'Agriculture de 2010, la commune comptait 5 exploitations agricoles (contre 8 en 1988, à mettre en corrélation avec la taille moyenne des exploitations). Environ 542 hectares sont dédiés à l'agriculture selon le registre parcellaire graphique (RPG 2020), soit 47% du territoire communal. Il s'agit de terres destinées aux céréales, colza, maïs ou encore à la betterave.

Sur les 26,3 ha de l'aire d'étude, 3,6 ha (soit environ 13,7% de l'aire d'étude) sont recensés au registre parcellaire graphique de 2020. Il s'agit des parcelles AA0009, AA0010 et AA0011 qui correspondent à des cultures de maïs et à une jachère. A noter, sur le plan de zonage du PLU de Warluis, ces parcelles sont classées en zone UEb, c'est-à-dire en secteur urbanisé à vocation économique.

Les autres parcelles comprises dans l'aire d'étude ne sont pas cultivées et ne le sont plus depuis les années 1990 au moins. Elles sont classées également en zone UEb, et en zone N pour les parcelles correspondant aux anciens bassins de stockage et décantation des eaux usées de Bonduelle.

Autour de l'aire d'étude, on retrouve le Bois d'Aumont puis des parcelles agricoles cultivées principalement pour le blé tendre, le maïs et d'autres céréales. A noter également la présence de quelques prairies permanentes.



Carte 43 : Situation agricole locale

#### 4.2.2 Les activités industrielles et commerciales

Les activités industrielles de Warluis se concentrent sur la partie ouest de la commune, autour de l'aire d'étude. On y retrouve par exemple une société de transport routier, une société de traitement des déchets sur la commune d'Allonne tout près de Warluis, une carrière et une industrie en limite est de l'aire d'étude (anciennement Bonduelle).

Les activités plutôt commerciales se concentrent quant à elles dans le tissu urbain de Warluis le long de la RD1001. Sont ainsi présents des commerces divers (atelier de réparation de quad, cheministe, couturier), des activités de restauration, une autre société de transport routier, un garage, un magicien indépendant.

#### 4.2.3 Tourisme et activités de loisirs

Concernant les activités de tourisme et loisirs, la commune de Warluis dispose de monuments historiques et bâtiments remarquables, d'un musée et d'espaces naturels et semi-naturels avec chemins de promenade :

- l'église Saint-Lucien (monument historique)
- la chapelle Saint-Séverin de Merlemont (monument historique)
- le château de Merlemont (monument historique)
- le domaine du château de L'Épine (monument historique)
- le château de Warluis
- l'abbaye Saint-Arnould
- le musée de l'aviation
- le chemin de randonnée « des bois de Warluis », long de 11 Km., dont le départ est devant le musée de l'aviation. Il passe à Bruneval et Rochy-Condé, au hameau de Merlemont (château du XVI<sup>e</sup> siècle et église Saint-Séverin), ermitage de Saint-Arnould du XII<sup>e</sup> siècle, etc.
- des espaces boisés notamment avec la présence du Bois de Frémont
- le réseau d'étangs le long du Thérain qui sont utilisés pour certains pour des activités de pêche de loisir

En revanche, il n'y a pas d'offre d'hébergement sur la commune de Warluis, il faut donc se rendre sur les communes voisines pour trouver hôtels ou gîtes.

Les équipements de tourisme et de loisirs ne sont pas recensés à proximité du projet photovoltaïque.

**Bilan activités dans et autour de l'aire d'étude :** L'aire d'étude est bordée à l'est et au nord par des activités industrielles. Les activités commerciales sont plus éloignées et se concentrent plutôt dans le tissu urbain dense de Warluis. Par ailleurs, on retrouve également des terrains agricoles dans et autour de l'aire d'étude, principalement des cultures de blé et de maïs. Enfin, aucun équipement de tourisme ou de loisirs n'est situé à proximité immédiate de l'aire d'étude

#### 4.3 Cadre de vie

##### 4.3.1 Les zones résidentielles

Il n'y a pas d'habitations à proximité immédiate de l'aire d'étude, excepté une maison isolée au niveau de la rue de la gare à quelques mètres des bâtiments et du parking de l'industriel « SAS concours ». Cette maison était autrefois le lieu de résidence du directeur de la société Bonduelle, avant que la société ne change et que la maison soit revendue à des propriétaires privés.

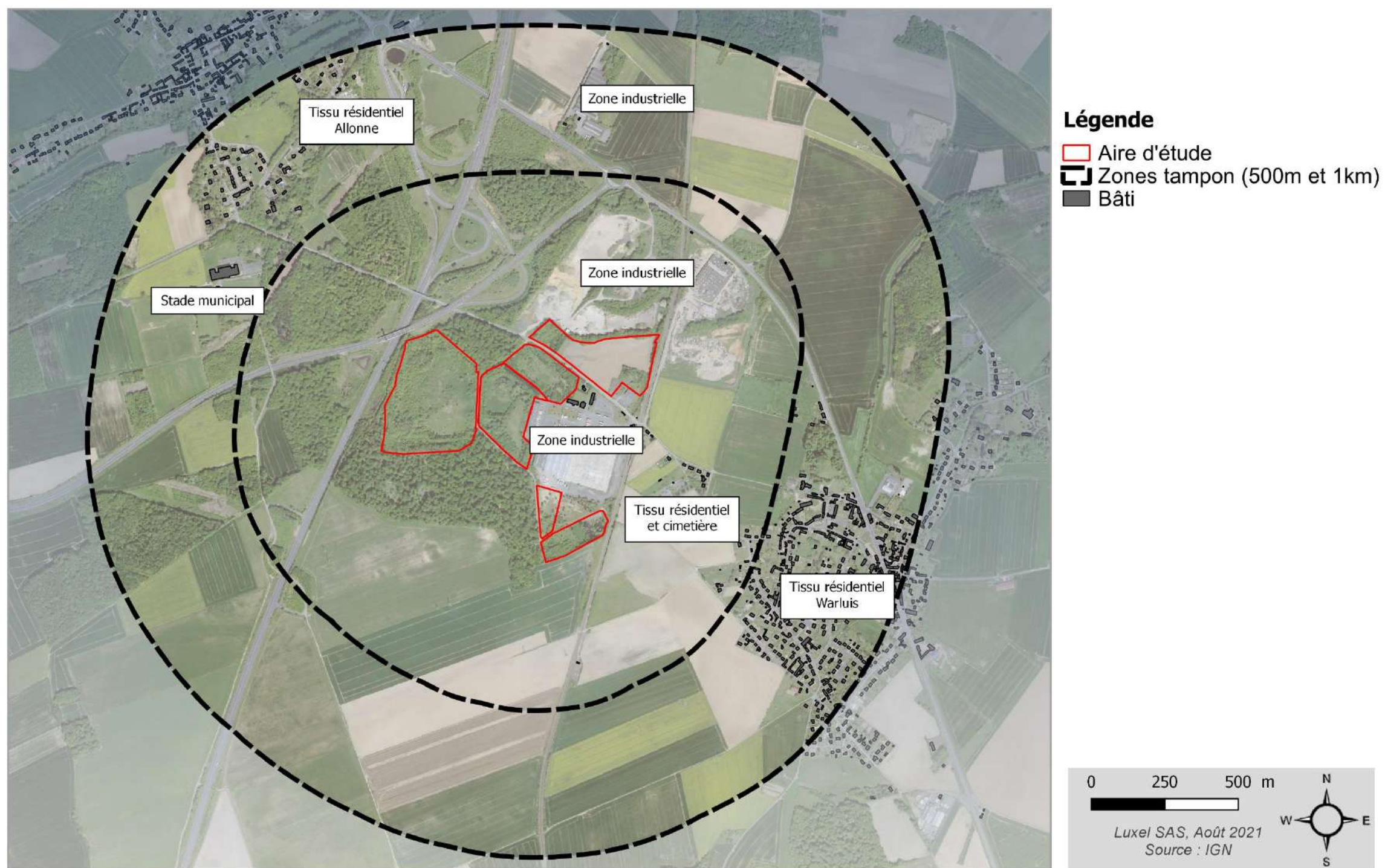
Outre cette maison, les logements les plus proches du projet sont ceux situés à proximité du cimetière, ils sont localisés à environ 500m à vol d'oiseau de l'aire d'étude. La tâche urbaine « dense » de Warluis se situe, elle, à environ 900m du projet.

Par ailleurs, le projet se situe en limite communale et jouxte donc la commune voisine d'Allonne. On retrouve ainsi des habitations au nord-ouest de l'aire d'étude sur la commune d'Allonne à environ 800m à vol d'oiseau derrière le Bois d'Aumont et les infrastructures routières.

## Zones résidentielles



Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"



Carte 44 : Zones d'habitation dans un rayon de 500 m et 1 km autour du site

### 4.3.2 Ambiance sonore et lumineuse

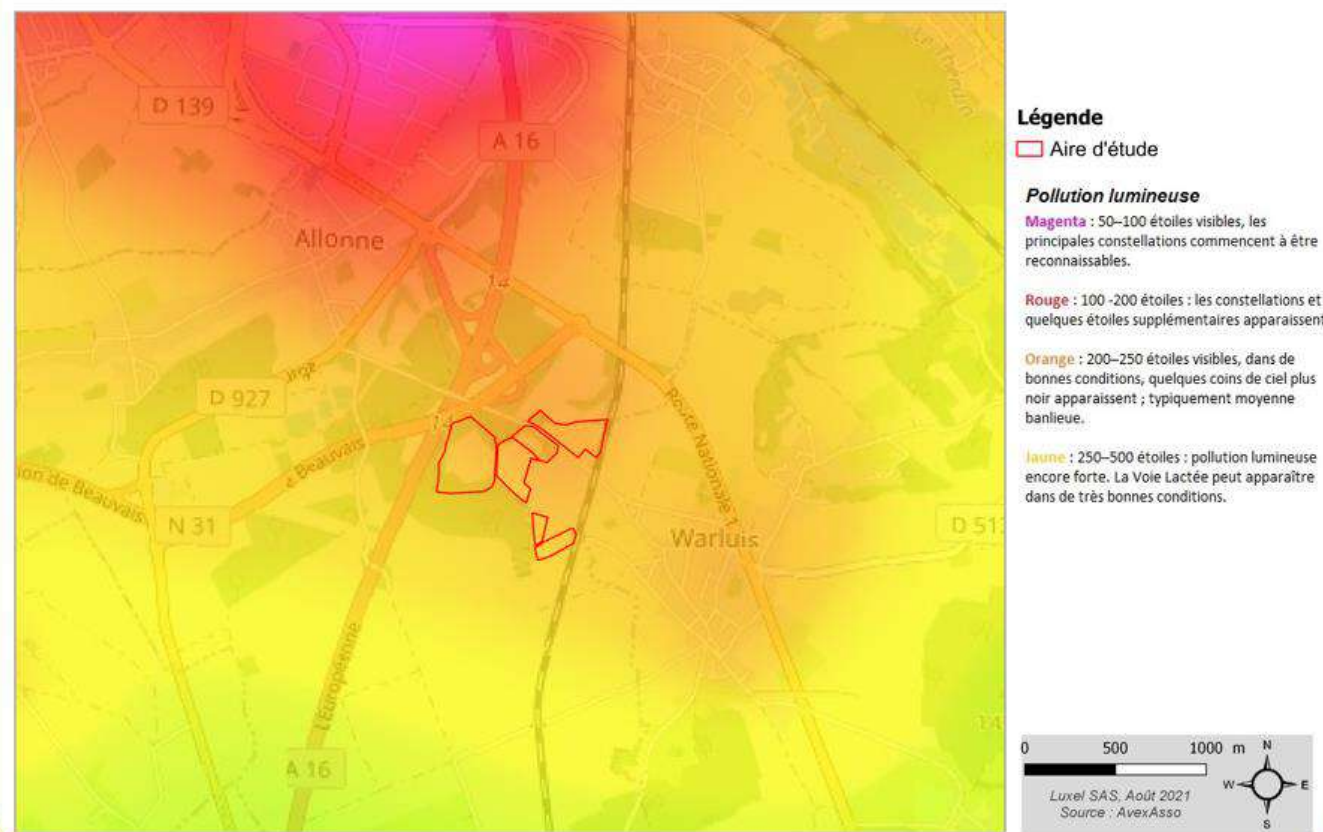
Il y a peu d'éclairage sur le site. On note en effet seulement la présence d'un lampadaire au sud sur la parcelle cadastrale n°69, les autres sources lumineuses étant situées au plus proche au niveau de l'industriel « SAS concours » en limite d'aire d'étude. L'aire d'étude se localise dans une zone de pollution lumineuse moyenne avec environ 200-250 étoiles visibles.

Au niveau de l'ambiance sonore, l'aire d'étude est soumise aux nuisances des infrastructures de transport. Les routes et notamment la RN31 et l'A16 sont tout à fait perceptibles depuis les parties nord de l'aire d'étude, tandis qu'au sud c'est le passage des trains qui crée de la pollution sonore.

A noter, Warluis se situe en dehors du Plan d'Exposition au Bruit (PEB) de l'aéroport de Beauvais-Tillé.

#### Pollution lumineuse

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"



Carte 45 : Ambiance lumineuse

**Bilan cadre de vie** : Une seule habitation est présente à proximité immédiate du projet, à savoir la maison connexe à l'industriel « SAS Concours » au niveau de la rue de la gare. En termes de nuisances, la pollution sonore est bien présente du fait des infrastructures de transport et des activités industrielles. La pollution lumineuse est quant à elle moyenne.

### 4.4 Les infrastructures et réseaux

La commune de Warluis est structurée par 2 principales voies :

- **La voie ferrée TER de la ligne d'Épinay - Villetaneuse au Tréport – Mers** : Cette voie ferrée se situe en limite est de l'aire d'étude. La ligne d'Épinay - Villetaneuse au Tréport - Mers est une ligne ferroviaire française d'une longueur de 173 kilomètres (182 kilomètres à partir de la gare de Paris-Nord). Elle relie la gare d'Épinay - Villetaneuse, à proximité de Paris, à la gare du Tréport - Mers, en Seine-Maritime, au bord de la Manche. A noter qu'il n'y a pas de gare ou arrête voyageur sur la commune de Warluis, la gare la plus proche étant celle de Beauvais. La gare de Beauvais concentrait 1 388 019 voyageurs en 2017.
- **La route départementale RD1001** : Cette route se situe à environ 530m à l'est de l'aire d'étude. Cette voie est une route parallèle à l'A16 traversant Beauvais, puis Allonne et Warluis et constituant une liaison Nord-Sud très forte. La RD1001 longe le centre-ville de Beauvais à l'Est pour rejoindre et former un tronçon commun avec l'ancienne RN31. Elle permet de rejoindre l'A16 via l'ancienne RN31. La circulation est importante sur Beauvais-Tillé du fait de la présence de l'aéroport, avec environ 24000 véhicules par jour dont 3.5% de poids-lourds : Vers Warluis le trafic moyen journalier avoisine plutôt des 12500 véhicules par jour.

A noter que les lignes ferroviaires reliant Creil à Beauvais et Rochy-Condé à Soissons traversent aussi la commune sur de courts tronçons en limite est.

Autour de la commune de Warluis et à proximité immédiate de l'aire d'étude à l'ouest on retrouve l'autoroute A16 et la déviation de la RN31 :

- **L'autoroute A16** traverse du nord au sud les communes de Nivilliers, Therdonne, Allonne et Auneuil. Située à l'est de Beauvais, l'A16 permet de relier l'agglomération d'Amiens et la région parisienne, ainsi que le département du Pas-de-Calais jusque Boulogne-sur-Mer. Le trafic est de l'ordre de 15 000 véhicules par jour (inférieur à la fréquentation moyenne des autoroutes en France avec 22 500 véhicules par jour environ). Le trafic poids-lourds représente une part de 14%, ce qui correspond à la moyenne nationale ;
- **Le contournement sud de Beauvais (déviation de la RN31)** s'étend entre Saint-Paul à l'ouest et Allonne à l'est, il permet de rejoindre rapidement l'A16 ainsi que les différentes zones d'activités grâce aux divers échangeurs. Le contournement sud permet d'écouler plus de 3500 véhicules par jour en moyenne.

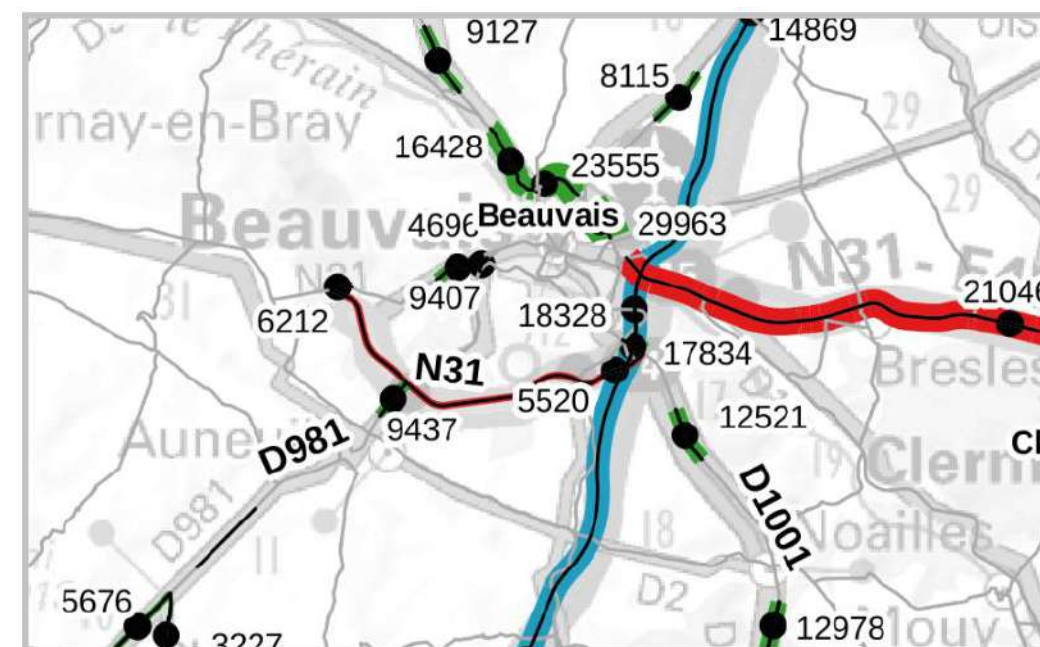
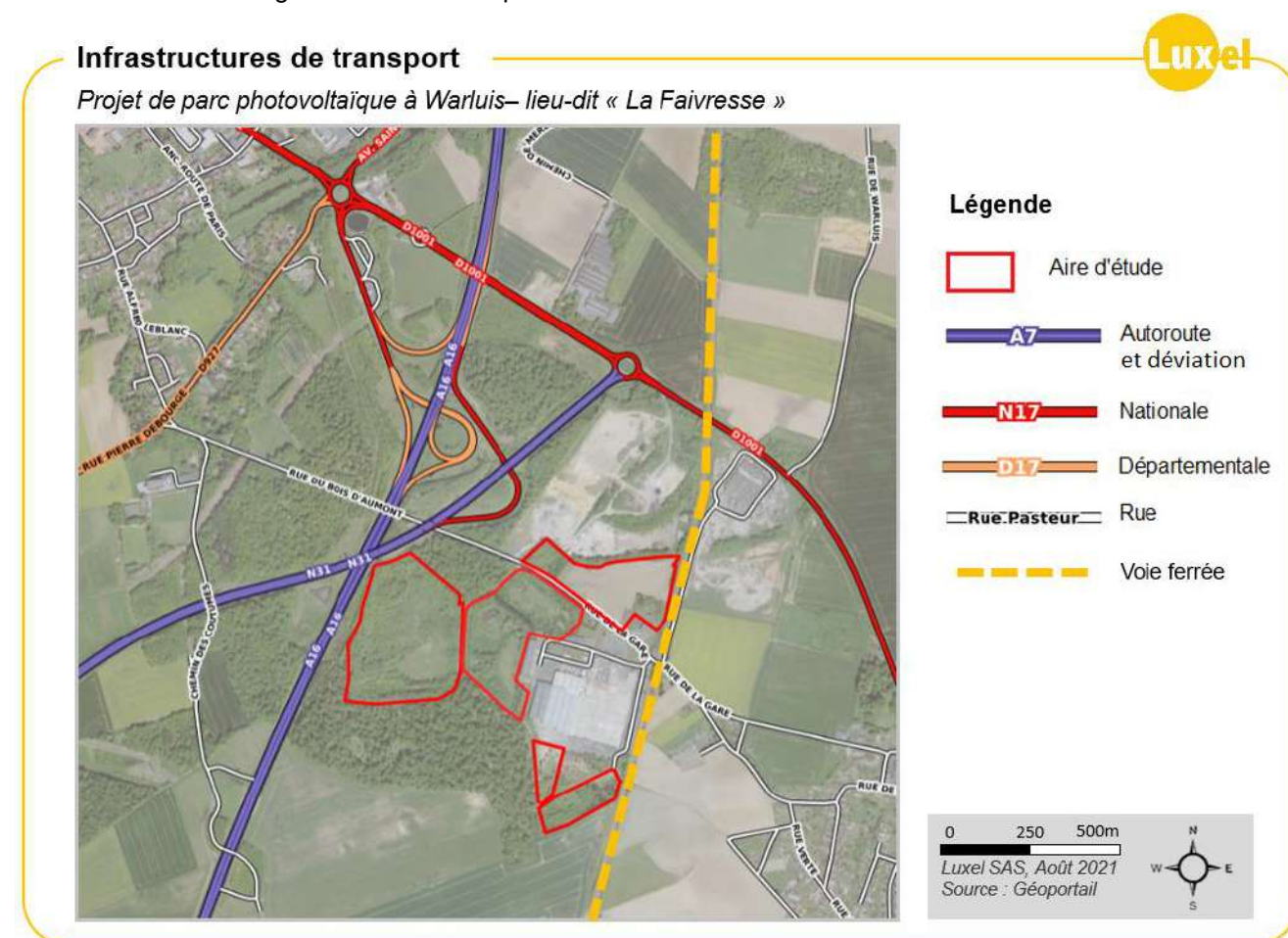


Figure 53 : Trafic sur les principaux axes autour de Beauvais  
Source : Cartes de trafics 2016 – DREAL Hauts-de-France

A proximité du projet, plusieurs voies communales assurent la desserte locale :

- La rue de la gare qui traverse l'aire d'étude selon un axe nord-ouest/sud-est ;
- Le chemin rural du Champ Maquin qui dessert le sud de l'aire d'étude ;
- Le chemin rural n°13 qui parcourt l'aire d'étude au niveau des anciens bassins de décantation.

Enfin la voie ferrée longe l'aire d'étude en partie sur sa limite est.



Carte 46 : infrastructures de transport

Il n'y a pas d'aérodrome dans un rayon de 3 km autour du site. Le plus proche se situe à environ 6,5 km au nord et correspond à l'aéroport de Beauvais-Tillé.

Des réseaux de l'anciennes stations d'épuration sont toujours visibles sur site avec des bassins en eau et des surfaces bétonnées à l'extrême sud-est de l'aire d'étude.

Conformément à la réglementation une procédure de demande d'information auprès des concessionnaires de réseaux (procédure DT-DICT) sera lancée préalablement au chantier pour connaître précisément les localisations des réseaux et les recommandations pour prévenir leur endommagement pendant la phase de travaux.

**Bilan infrastructures et réseaux :** L'aire d'étude est entourée par d'importantes infrastructures : l'autoroute A16, la route nationale N31 (contournement sud de Beauvais) à l'ouest, et la voie ferrée à l'est. La rue de la gare traverse quant à elle l'aire d'étude. Des chemins ruraux desservent l'intérieur même de l'aire d'étude.

En termes de réseaux, les bassins de l'ancienne station d'épuration sont toujours présents sur site au sud-est.

#### 4.5 Les documents de planification et d'orientation

##### 4.5.1 Le Schéma Régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) des Hauts-de-France

Lors de la séance plénière du 30 juin 2020, la Région Hauts-de-France a adopté son projet de **Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)**, qui fixe ses orientations en la matière.

Le SRADDET des Hauts-de-France fixe des objectifs par grandes thématiques :

##### **Attractivité économique**

- Soutenir les excellences régionales
- Affirmer un positionnement de hub logistique

##### **Atouts inter-territoires**

- Faire du Canal Seine-Nord Europe un vecteur de développement économique, industriel et un support d'aménités
- Assurer un développement équilibré et durable du littoral

##### **Modèle d'aménagement**

- Garantir un système de transport fiable et attractif
- Favoriser un aménagement équilibré des territoires

##### **Gestion des ressources**

- Encourager la sobriété et organiser les transitions
- Valoriser les cadres de vie et la nature régionale
- Objectifs par sous-trame et objectifs afférents (BIO)

Pour contribuer aux objectifs nationaux définis dans la loi pour la transition énergétique, **le SRADDET vise un développement des énergies renouvelables** comparable à l'effort national **en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 (passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031)**, et faisant passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9% en 2015 à 28% en 2031 en visant un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques.

Concernant le photovoltaïque, l'objectif est de produire 1 778 GWh d'ici 2031, et de tendre vers le facteur 4 en 2050 (avec 2015 pour année de référence).

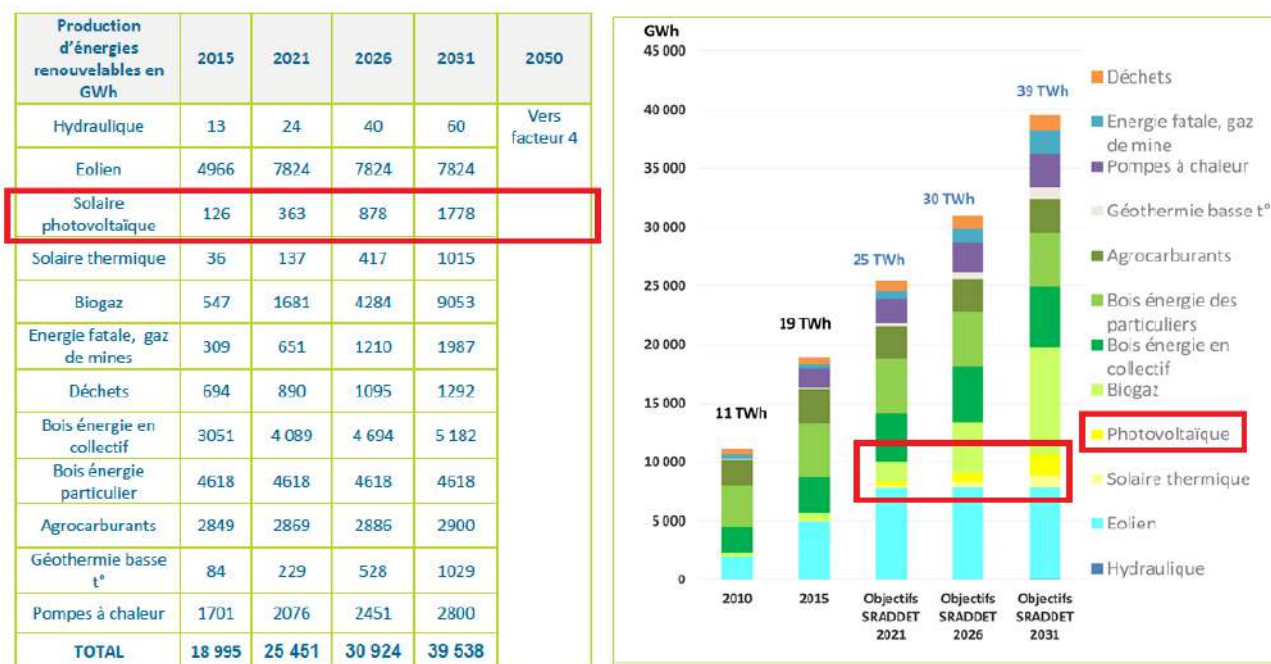


Figure 54 : Objectifs du SRADDET

Le SRADDET précise qu'il s'agit de « développer le solaire photovoltaïque, en priorité sur les toitures, les espaces artificialisés, les délaissés urbains et à l'exclusion des sols à usage agricole et des espaces naturels ».

#### 4.5.2 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Beauvaisis

Le SCOT est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD).

Le SCoT du Beauvaisis s'articule autour des orientations suivantes :

- Renforçons notre dynamisme de carrefour régional et européen ;
- Organisons nos activités économiques au service de l'emploi de nos habitants et de l'animation de notre territoire ;
- Organisons et rééquilibrons l'implantation commerciale pour une meilleure lisibilité ;
- Développons notre attractivité économique en s'appuyant sur nos points d'excellence ;
- Constituons une destination touristique « Grand Beauvais » ;
- Renforçons le rayonnement culturel de l'agglomération.

Le SCoT du Beauvaisis est devenu caduc faute d'un bilan réalisé avant la date du 22 juin 2018.

#### 4.5.3 Le Plan Local d'Urbanisme de Warluis

Les terrains du projet sont situés sur 2 types de zones au plan de zonage du PLU de Warluis, la zone « N » et la zone « UEB ».

Le règlement du PLU de Warluis énonce des règles dans les dispositions générales qui s'appliquent à l'ensemble des zones. Dans le règlement, la section 4 des dispositions générales est dédiée aux règles dérogoires.

On y lit « Constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif : **Dans toutes les zones, l'édification de constructions, installations ou ouvrages nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif est autorisée** ».

-Zone naturelle « N » : Cela concerne les parcelles AA0073, AA0079 et AA0085. Les zones N sont constituées par des espaces naturels à protéger en raison de la qualité du site, des paysages et des milieux naturels qui la composent.

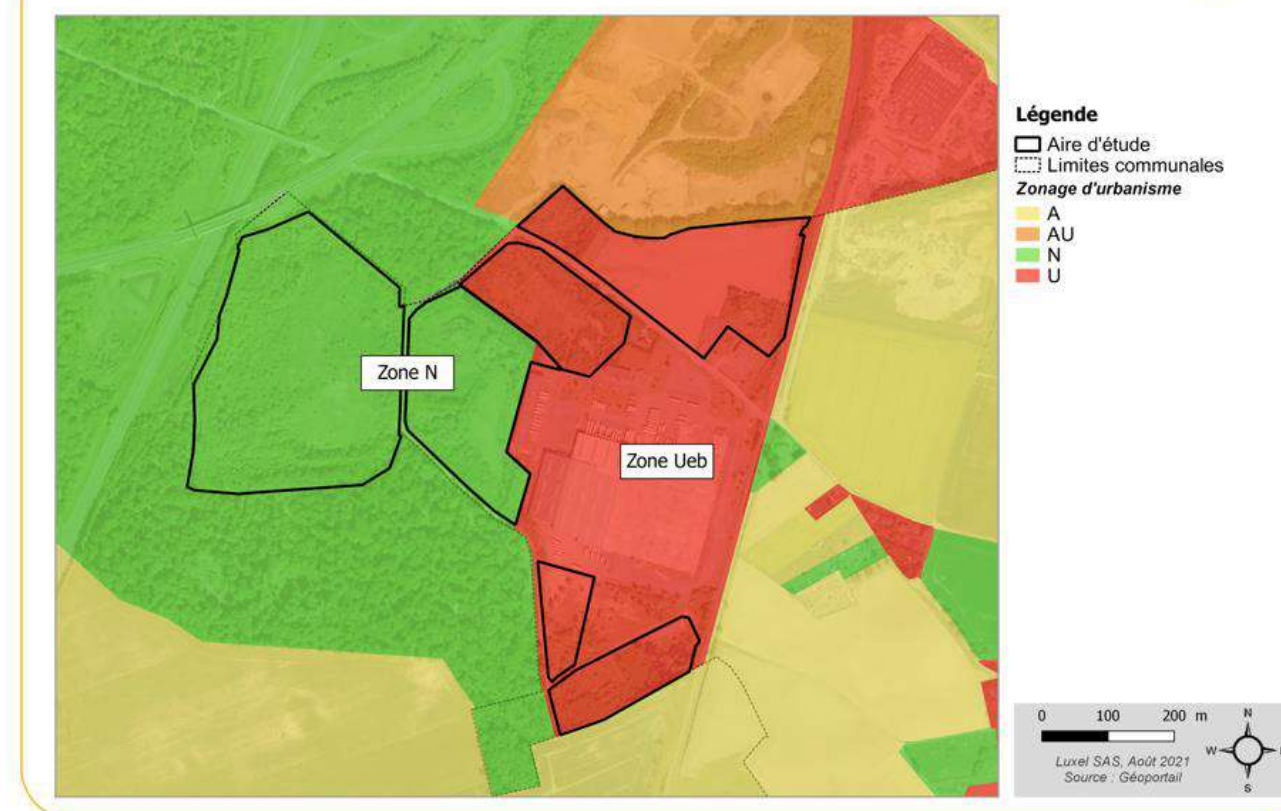
Sont autorisés en zone naturelle les « aménagements, ouvrages, constructions ou installations lorsqu'ils présentent un caractère d'intérêt général ou lorsqu'ils contribuent au fonctionnement ou à l'exercice de services destinés au public, quel que soit le statut du gestionnaire ou de l'opérateur ». Le projet photovoltaïque constitue une installation d'intérêt général comme expliqué au prochain chapitre « 1.1.4 un projet d'intérêt collectif ». En ce sens, le projet est compatible avec le règlement de la zone N.

-Zone urbanisée « UEb » : Cela concerne toutes les autres parcelles (AA0060, AA0061, AA0066, AA0069, AA0082, AA0004, AA0005, AA0006, AA0007, AA0008, AA0009, AA0010, AA0011, AA0012). Les zones UEB sont des secteurs urbanisés à vocation économiques d'après le règlement du PLU.

Le règlement de la zone Ueb cite les occupations du sol interdites, aucune ne correspondent à une installation d'énergie renouvelable type parc photovoltaïque (interdiction d'exploitations agricoles ou forestières, d'habitations, de camping, d'habitations légères de loisirs, de résidences mobiles ou de loisirs, de caravanes). Certains articles de la zone UE évoquent la possibilité de réaliser des équipements d'intérêt collectif (exemple de l'article 4 : « Ces dispositions ne s'appliquent pas pour les équipements publics ou d'intérêt collectif (constructions, ouvrages, installations...) »).

#### Zonage d'urbanisme

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"

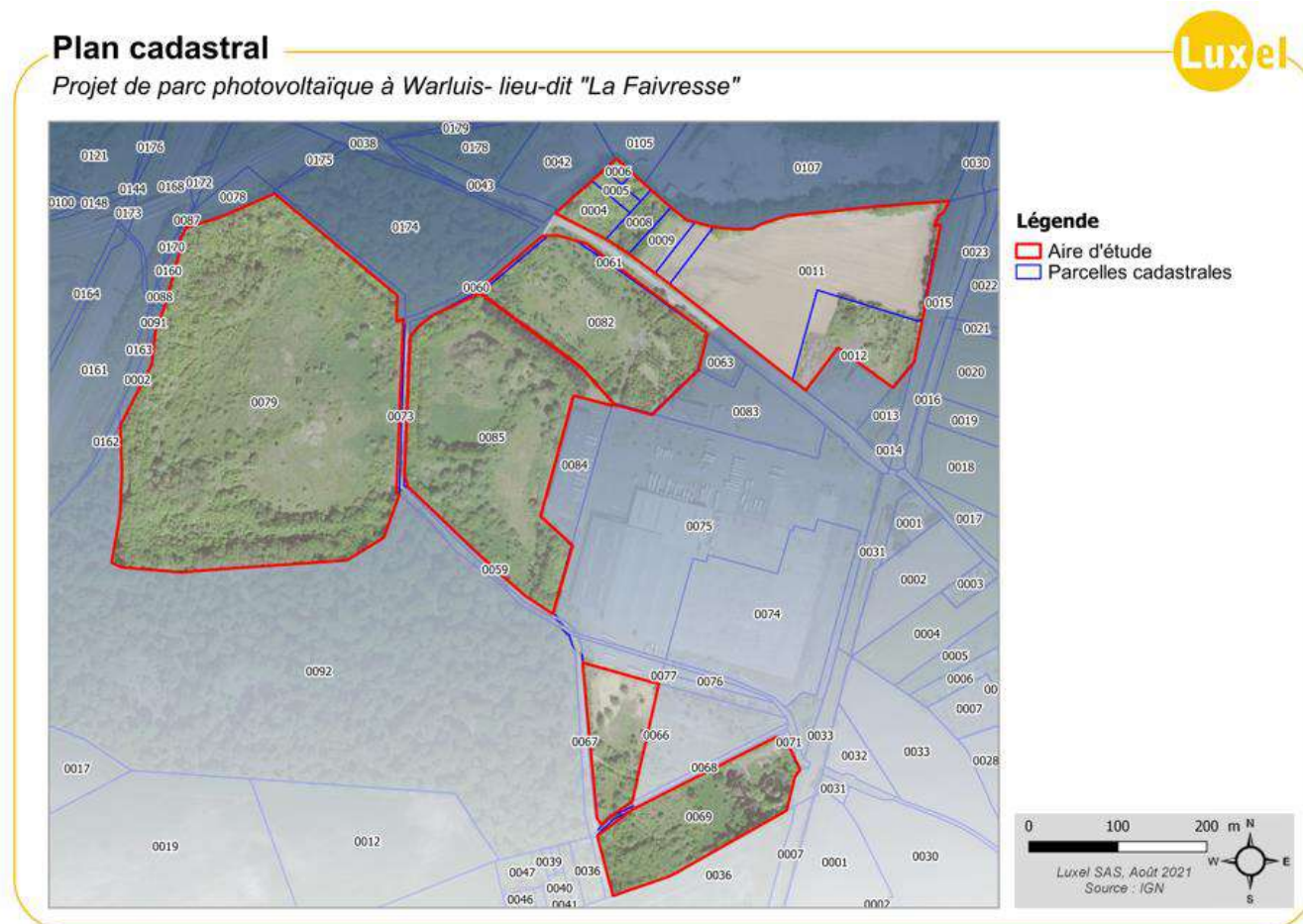


Carte 47 : Extrait du plan de zonage du PLU



#### 4.5.4 Le cadastre

L'aire d'étude du projet de parc solaire correspond aux parcelles n° AA0066 (en partie), AA0069, AA0079, AA0085, AA0082, AA0004, AA0005, AA0006, AA0007, AA0008, AA0009, AA0010, AA0011, AA0012 (en partie). La surface de l'emprise foncière est de 26,3 hectares. Ces parcelles appartiennent à différents propriétaires : propriétaires privés, gestionnaires foncier, commune.



Carte 48 : cadastre

#### 4.5.5 Servitudes d'utilité publique (SUP)

Le site du projet est concerné par plusieurs types de servitudes :

- La présence de la **voie ferrée en limite est** : L'article R111-2 du Code d'Urbanisme prohibe la réalisation des constructions qui peuvent causer un danger pour la sécurité publique, ou être elles-mêmes soumises à un danger. De plus l'article L2231-5 du Code des Transports prévoit une servitude interdisant la construction de bâtiments à moins de 2 mètres de la limite légale du chemin de fer (depuis l'arrête supérieure du déblai, ou depuis l'arrête inférieure du talus du remblai, ou à partir du bord extérieur des fossés du chemin, et à défaut d'une ligne tracée à 1,5m à partir des rails extérieurs de la voie de fer). Cette servitude implique aussi l'interdiction de planter des arbres à moins de 6m de la voie ferrée, et des haies vives à moins de 2m.
- Des **servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques** : L'aire d'étude se trouve dans le périmètre de garde et de protection de la station d'Allonne. L'extrémité est de l'aire d'étude se trouve dans la zone de garde de la station (rayon de 500m autour de la station), et le reste de la zone d'étude dans le périmètre de protection (rayon de 1500m autour de la station). Dans la zone de garde radioélectrique, il est interdit de mettre en service du matériel électrique

susceptible de perturber les réceptions radioélectriques du centre ou d'apporter des modifications à ce matériel sans l'autorisation du Ministre dont les services exploitent ou contrôlent le centre.

Dans la zone de protection radioélectrique, il est interdit aux propriétaires ou usagers d'installations électriques de produire ou de propager des perturbations se plaçant dans la gamme d'ondes radioélectriques reçues par le centre et présentant pour les appareils du centre un degré de gravité supérieur à la valeur compatible avec l'exploitation du centre.

Cependant, l'antenne à l'origine de ces servitudes n'est pas connue des services de la mairie et non visible sur le terrain.

- Des **servitudes liées à la Loi Barnier** : Une partie du projet se situe dans des marges de recul imposées par la Loi Barnier le long des autoroutes, des routes express et déviations au sens du code de la voirie routière et des routes classées à grande circulation. Il peut être dérogé aux dispositions de l'article L. 111-6 avec l'accord de l'autorité administrative compétente de l'Etat, lorsque les contraintes géographiques ne permettent pas d'implanter les installations ou les constructions au-delà de la marge de recul prévue à l'article L. 111-6, pour des motifs tenant à l'intérêt, pour la commune, de l'installation ou la construction projetée. **Or, la Direction Départementale des Territoires de l'Oise a informé Luxel en octobre 2022 que la procédure de mise en compatibilité du PLU n'apparaissait pas nécessaire car le règlement de la zone « N » relatif aux emprises publiques et aux limites séparatives déroge déjà à la Loi Barnier.**

**Extrait mail de la DDT :**

Zimbra

m.jakubowicz@beauvaisis.fr

**Re: Mecdu projet Luxel (centrale PV)\_ commune de Warluis**

**De :** GODBILLE Mélanie (Délégué Territorial) - DDT 60/DTO  
<melanie.godbille@oise.gouv.fr>

mer., 26 oct. 2022 10:38

**Objet :** Re: Mecdu projet Luxel (centrale PV)\_ commune de Warluis

**À :** m.jakubowicz <m.jakubowicz@beauvaisis.fr>

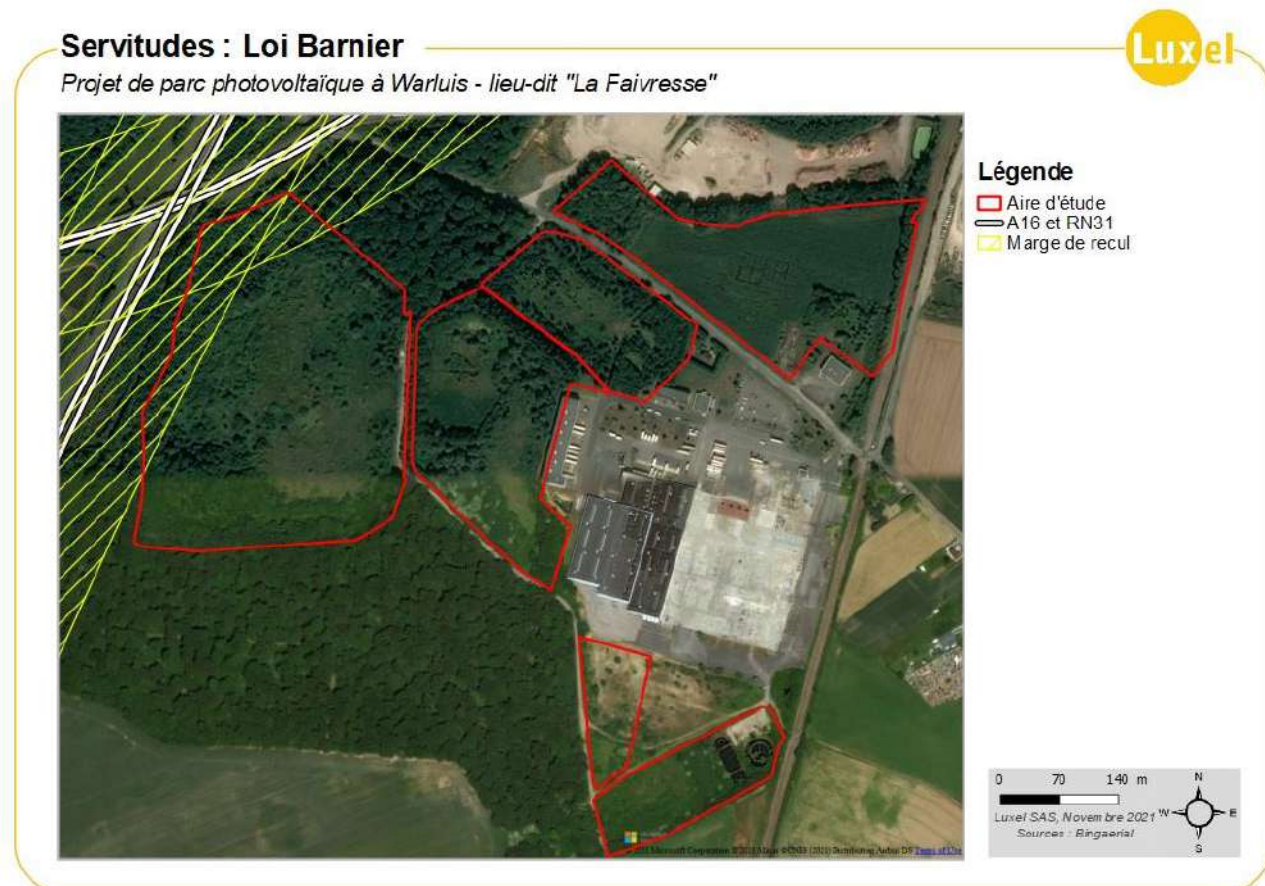
**Cc :** DEBAX Sophie (Délégué Territorial Adjoint) - DDT 60/DTO  
<sophie.debax@oise.gouv.fr>, t rougeron  
<t.rougeron@urbaservice.fr>, LASSERON Jérôme  
<j.lasseron@beauvaisis.fr>, MORICEAU Guillaume, (Délégué Territorial  
adjoint) - DDT 60/DTO <guillaume.moriceau@oise.gouv.fr>

Madame Jakubowicz,  
Comme suite à notre échange de ce matin, je vous confirme qu'au regard de l'instruction en cours des PC par nos services, la procédure de mise en compatibilité du PLU de Warluis qui était évoquée après alerte du porteur de projet ne nous apparaît pas nécessaire. En réalité, le règlement de la zone N relatif aux emprises publiques et aux limites séparatives déroge déjà à la loi Barnier. Nous proposerons à Luxel de faire un point prochainement avec eux sur le volet espèces protégées qui constitue de fait le point le plus important pour concrétiser ce dossier.

Nous restons à votre disposition pour le suivi.  
Bien cordialement,

**Mélanie GODBILLE**  
Responsable de la délégation territoriale ouest  
Coordination départementale  
mail: [melanie.godbille@oise.gouv.fr](mailto:melanie.godbille@oise.gouv.fr)  
téléphone : 03 64 58 15 80

**Délégation Territoriale Ouest (DTO)**  
Direction Départementale des Territoires de l'Oise  
40, rue Jean Racine BP 20317 60021 BEAUVAIS CEDEX  
[www.oise.gouv.fr](http://www.oise.gouv.fr)



Carte 49 : Servitudes Loi Barnier

Par ailleurs, les servitudes aéronautiques liées à l'aéroport de Beauvais-Tillé n'interceptent pas l'aire d'étude, cette dernière se situe à une centaine de mètres de ces servitudes.

#### 4.5.6 Un projet d'intérêt collectif

Le parc photovoltaïque de La Faivresse sur la commune de Warluis vise à produire et injecter sur le réseau électrique public la totalité de la production électrique via les émissions radiatives du soleil. Le parc solaire projeté participe au service public de l'électricité tel que défini par l'article L121-1 du code de l'énergie (créé par Ordonnance n°2011-504 du 9 mai 2011 - art.V).

La notion d'équipement collectif se définit comme « toute installation assurant un service d'intérêt général correspondant à un besoin collectif de la population ». **A ce titre, le parc solaire de Warluis, ayant pour objectif de répondre à un besoin collectif de la population, est une installation assurant un service d'intérêt général.**

**Bilan documents de planification :** Le SRADDET indique qu'il s'agit de « développer le solaire photovoltaïque, en priorité sur les toitures, les espaces artificialisés, les délaissés urbains et à l'exclusion des sols à usage agricole et des espaces naturels ».

Par ailleurs, l'aire d'étude est encadrée par le SCoT du Beauvaisis et par le PLU de Warluis. Le SCoT est aujourd'hui caduc. Le PLU quant à lui est compatible avec le projet de centrale photovoltaïque (zone Ueb et zone N qui autorisent les projets d'intérêt général, comme c'est le cas du présent projet).

Enfin, l'aire d'étude est concernée par plusieurs servitudes : les servitudes relatives à la voie ferrée et les servitudes Loi Barnier ; Les servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques ne s'appliquent pas.

#### 4.6 Les risques majeurs naturels

##### 4.6.1 Risques d'inondation

- **Risque d'inondation par remontée de nappe**

Les inondations peuvent se produire par remontée de nappe vers la surface. L'aire d'étude se situe dans une zone de sensibilité moyenne aux remontées de nappe.

Ce risque n'est pas limitant pour un projet de centrale photovoltaïque qui ne comprend pas de bâtiments « en dur » mis à part les locaux techniques de faible surface s'apparentant à des préfabriqués.

- **Risque d'inondation par débordement de cours d'eau**

La commune de Warluis est concernée par les Atlas des Zones Inondables (AZI) du Thérain aval et de la vallée du Thérain. La partie en limite est de la commune est également concernée par le PPRI du Thérain aval. L'aire d'étude se situe en dehors de ces zones inondables, en revanche la base de données géorisques l'inclut dans les enveloppes approchées des inondations potentielles de cours d'eau.

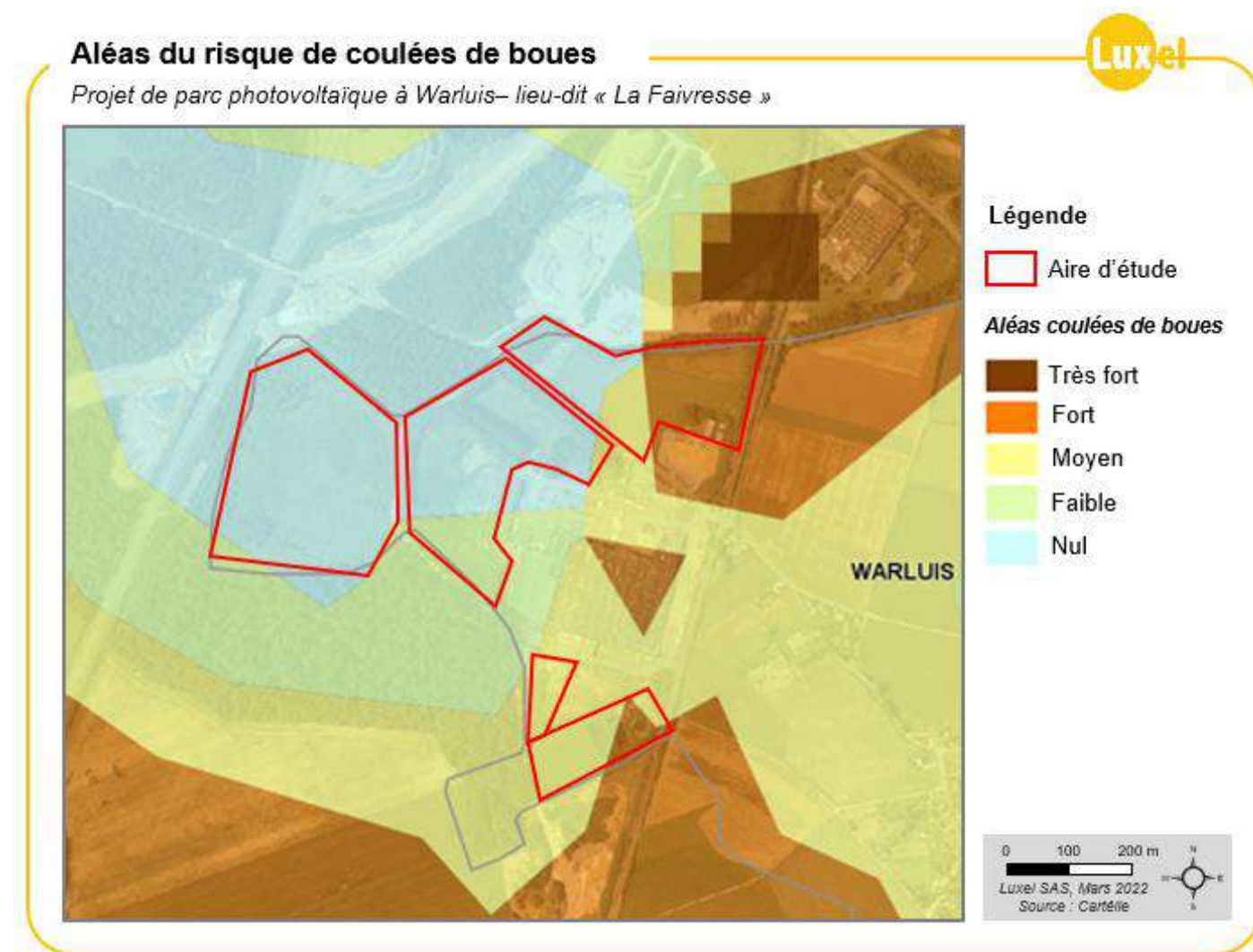
- **Risque d'inondation par ruissellements et coulées de boues**

L'imperméabilisation du sol par des aménagements (bâtiments, voiries, parkings...) et par les pratiques culturelles limitent l'infiltration des précipitations et accentue le ruissellement. Ceci occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales.

L'aire d'étude n'est pas imperméabilisée, et une seule partie est en culture (pour environ 13,6% de la surface totale de l'aire d'étude). Compte tenu l'occupation des sols et la topographie au droit du site, l'infiltration de l'eau à la parcelle est possible et les ruissellements globalement limités. Un axe de ruissellement a tout de même été identifié et est cartographié au chapitre sur les écoulements superficiels (Écoulements superficiels sur le site).

Par ailleurs, des aléas au risque de coulées de boues sont identifiés sur la commune de Warluis.

L'aire d'étude est majoritairement en aléas nul à faible, et plus ponctuellement en aléas moyen à fort sur les parties les plus au sud et à l'est comme le montre la carte qui suit.



Carte 50 : Aléas relatifs au risque de coulées de boues

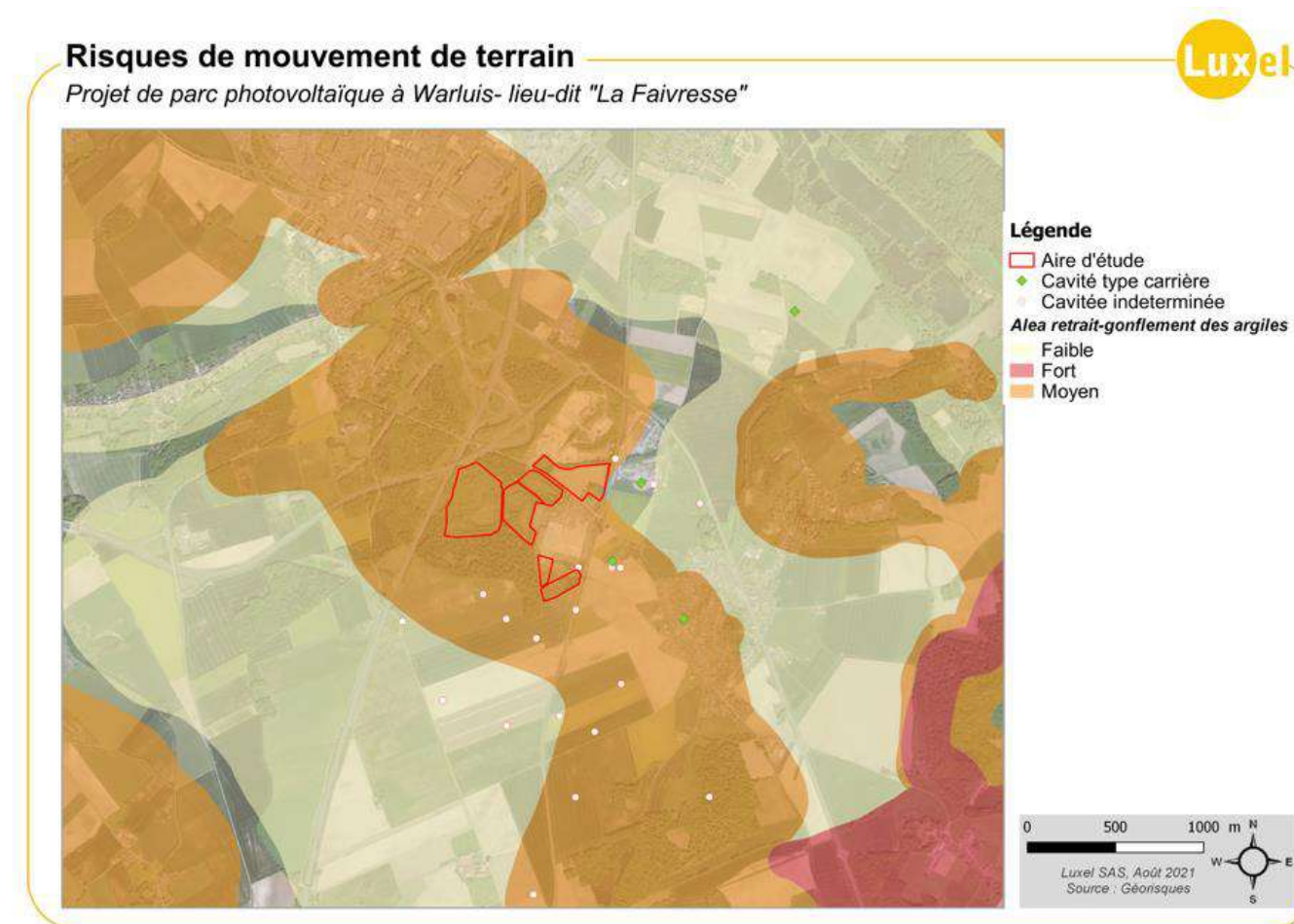
#### 4.6.2 Risque de mouvement de terrain

- **Risque de mouvement de terrain par retrait-gonflement des argiles**

L'entièreté de l'aire d'étude est située dans une zone d'aléa moyen au retrait-gonflement des argiles. Ce risque n'est pas limitant pour un projet de centrale photovoltaïque qui ne comprend pas de bâtiments « en dur » mis à part les locaux techniques de faible surface s'apparentant à des préfabriqués.

- **Risque de mouvement de terrain via la présence de cavités**

Il n'y a pas de cavités au droit de l'aire d'étude. En revanche, on note la présence de cavités de nature indéterminée en limite sud-est, ainsi qu'en limite nord de l'aire d'étude. Des phénomènes d'effondrement ont par ailleurs été recensés à proximité immédiate de l'aire d'étude au sud.



Carte 51 : Risques de mouvements de terrain

#### 4.6.3 Risque sismique

La commune de Warluis est située en zone de **sismicité très faible** (1/5).

#### 4.6.4 Risque de feux de forêt

D'après le dossier départemental des risques majeurs, la Communauté d'Agglomération du Beauvaisis n'est pas concernée par le risque de feux de forêt.

Par ailleurs, aucun feu de forêt important n'a été recensé sur le territoire. A noter que l'on ne peut cependant pas considérer ce risque comme nul, notamment compte tenu de la présence de boisements sur la commune et en limite de l'aire d'étude (Bois d'Aumont).

### 4.7 Risques technologiques

#### 4.7.1 Plan de Prévention des Risques Technologiques

La commune n'est pas couverte par un PPRT.

#### 4.7.2 Risque lié au transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matière dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières dangereuses par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations.

Dans le département de l'Oise, les matières dangereuses sont essentiellement transportées par voies routières (70%) et ferroviaires (25%).

Les transports de matières radioactives représentent environ 2% du nombre total des colis de matières dangereuses.

Les axes routiers empruntés pour le transport de matières dangereuses sur le territoire sont l'A16 et la RN31.

Le trafic ferroviaire à Warluis ne représente quant à lui pas de risque de TMD d'après le dossier départemental des risques majeurs.

A cela s'ajoutent des canalisations de transport de gaz qui passent à Warluis et sur les communes voisines, mais l'aire d'étude n'est pas concernée par ces canalisations ni par les marges de recul depuis ces dernières

#### 4.7.3 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Les exploitations industrielles ou agricoles susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, sont des installations classées pour l'environnement (ICPE). Ces activités sont soumises à une réglementation stricte et des contrôles réguliers de la part de l'administration.

D'après la base de données des installations classées, plusieurs ICPE sont présentes sur la commune de Warluis. Les ICPE les plus proches de l'aire d'étude correspondent à :

- SAS Concours (ex Brie Comte Robert) en limite est de l'aire d'étude ;
- Remondis DD (traitement de déchets) au nord-est de l'aire d'étude à quelques centaines de mètres de l'autre côté de la voie ferrée ;
- Carrière Chouvet en limite nord de l'aire d'étude sur la commune d'Allonne.

La société « Concours » (ex Brie Comte Robert) en limite est de l'aire d'étude est classée comme ICPE en raison de stockage de matériaux inflammables. De ce fait, l'arrêté préfectoral en date du 5 juin 2003 relatif à cette ICPE régleme les conditions de fonctionnement de cette dernière. Ainsi, on peut lire qu'autour des installations de stockage, des zones de protection sont établies (définies par des distances d'éloignement aux bâtiments de stockage) :

- La zone de protection rapprochée (Z1) est celle où il convient en pratique de ne pas augmenter le nombre de personnes présentes par de nouvelles implantations hors de l'activité engendrant cette zone, des activités connexes et industries mettant en œuvre des produits ou procédés de nature voisine et à faible densité d'emploi. Cette zone na pas vocation à la construction ou à l'installation d'autres locaux nouveaux habités ou occupés par des tiers ou de voies de circulation nouvelles autres que celles nécessaires à la desserte et à l'exploitation des installations industrielles.
- La zone de protection éloignée (Z2) est celle où seule une augmentation aussi limitée que possible des personnes liée à de nouvelles implantations est permise. Cette zone n'a cependant pas vocation à la construction ou l'installation de nouveaux établissements recevant du public.

Le projet de parc photovoltaïque n'est pas concerné par les zones de protection Z1 et Z2. La zone de protection Z2 ne concerne que les ERP. La zone de protection Z1 ne concerne pas non plus le projet photovoltaïque car ce type d'installation n'entraîne pas une augmentation du nombre de personnes présentes sur site (seulement ponctuellement pour le chantier et très ponctuellement pour la maintenance). Les voies de circulation qui y seront créées seront des pistes à faible vitesse de circulation et empruntées une fois de plus très ponctuellement pour la maintenance.

Des échanges avec le bureau technique ICPE de la société propriétaire des terrains a permis de confirmer cette analyse.

#### 4.7.4 Installations industrielles déclarant des rejets polluants

Il n'y a pas d'installations industrielles rejetant des polluants au droit de l'aire d'étude, la plus proche étant la société de traitement des déchets Remondis DD située à quelques centaines de mètres de l'autre côté de la voie ferrée.

**Bilan risques naturels et technologiques :** Les risques naturels sont modérés au droit de l'aire d'étude avec une sensibilité moyenne aux remontées de nappes, des aléas coulées de boues variables, un aléa de retrait-gonflement des sols argileux moyen, la présence de cavités en limite de l'aire d'étude et enfin la présence du bois d'Aumont qui induit un risque d'incendie (faible cependant).

Au niveau des risques technologiques, l'aire d'étude est concernée par des risques de TMD par voies routières. Par ailleurs, l'industrie présente en limite est de l'aire d'étude est classée ICPE et les bâtiments logistiques renferment des substances inflammables.

### 4.8 Energie et qualité de l'air

#### 4.8.1 L'énergie dans les Hauts-de-France

##### 4.8.1.1 La consommation d'énergie

- **A l'échelle des Hauts-de-France**

La consommation totale d'énergie en 2017 en Hauts-de-France s'élevait à 209 TWh.

Le premier secteur consommateur reste celui de l'industrie : elle prédomine le bilan des consommations avec un poids de 43 % en Hauts-de-France, soit 89 TWh (7,7 Mtep) en 2017, contre 19 % au niveau national. La première branche d'activité consommatrice est la sidérurgie : elle représente 40 % des consommations du secteur, soit 17 % du bilan régional. Sur le long terme la consommation d'énergie de l'industrie a baissé de -10% depuis 1990. Cependant les consommations fluctuent d'une année sur l'autre, avec une tendance à nouveau à la hausse depuis 2014.

Au-delà du secteur industriel, les transports et le résidentiel occupent la 2e et 3e place et représentent environ 23 % des consommations chacun. Ces secteurs sont ceux ayant connu les hausses les plus importantes sur la période 1990-2017, avec un tendancier de + 33 % pour les transports et de + 22 % pour le résidentiel. Le tertiaire, qui ne représente que 11 % des consommations régionales, a également connu une hausse encore plus importante avec + 40 % sur la période. Le secteur de l'agriculture qui représente moins de 2 % des consommations a connu une baisse de -17% sur la même période. Le détail de ces évolutions est disponible dans les indicateurs dédiés aux approches sectorielles.

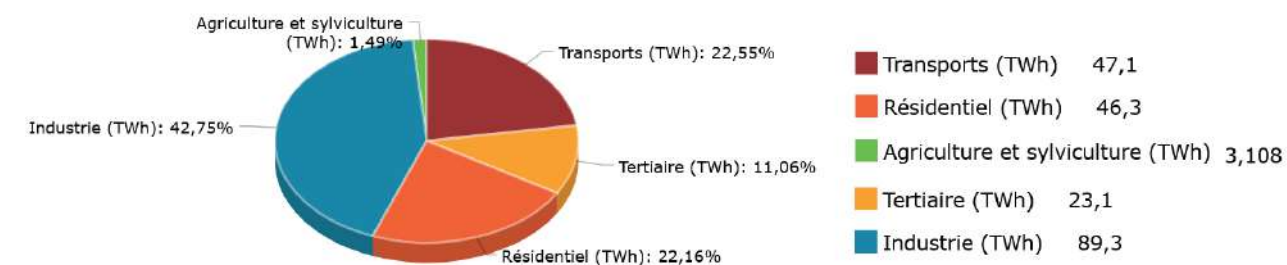


Figure 55 : Consommation d'énergie par secteur en Hauts-de-France

Source : observatoireclimat-hautsdefrance.org

En 2017, un tiers de la consommation d'énergie des Hauts-de-France reste porté par les produits pétroliers (c'est-à-dire produits pétroliers, essence, gasoil, GPLc, carburéacteurs). En ajoutant les Combustibles Minéraux Solides (CMS) qui désignent plusieurs types de charbon et produits dérivés, on atteint près de la

moitié de consommations portées par des énergies fossiles (47,5 %). Le gaz et l'électricité couvrent chacun près d'un quart de la consommation totale, soit respectivement 23,4% et 22,2%.

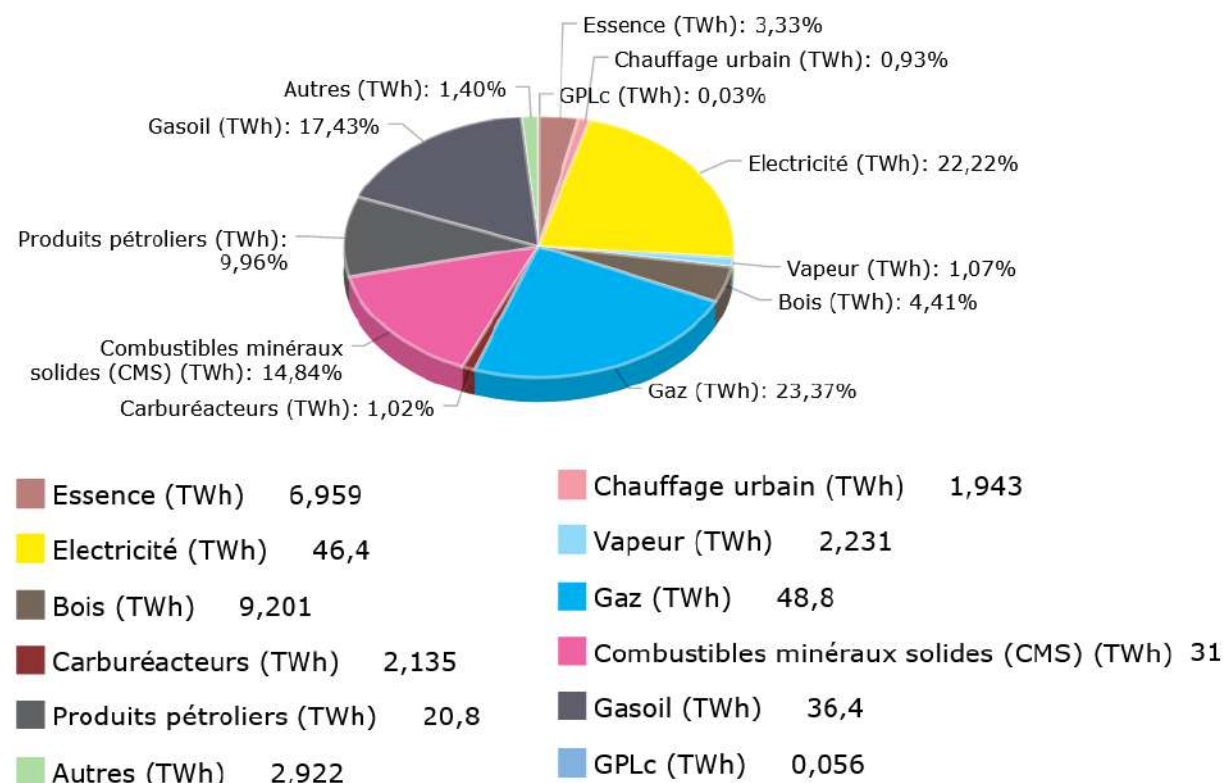


Figure 56 : Consommation d'énergie par type d'énergie en Hauts-de-France

Source : observatoireclimat-hautsdefrance.org

• **A l'échelle du Beauvaisis**

Les données sont issues du diagnostic du PCAET du Beauvaisis.

Le territoire dispose d'une consommation énergétique globale de 3 380 GWhEF/an correspondant à 16 % de la consommation énergétique de l'Oise, sachant que la population représente 12 % des habitants du département.

Ainsi, la consommation moyenne d'un habitant du territoire est de 34 MWhEF/hab.an (contre 28 MWhEF/hab.an pour la moyenne départementale). Cette surconsommation est notamment liée à l'activité importante du territoire dans le tertiaire et l'industrie.

Le bilan des consommations énergétiques est équitablement réparti entre l'industrie, les bâtiments (résidentiel et tertiaire) et le transport (mobilité + fret).

La comparaison avec les ratios de consommation par habitant permet de caractériser le territoire comme industriel (ratio par habitant 2 fois plus élevé que pour l'Oise) et urbain (consommations du tertiaire importantes). Cependant la part importante des consommations liée à la mobilité laisse supposer une certaine dépendance à d'autres pôles (région parisienne notamment) pour les emplois et services.

Du point de vue du mix énergétique, les énergies fossiles carbonées sont prédominantes, avec une part notable de produits pétroliers (43 % des consommations), suivis du gaz (26 % des consommations). Par ailleurs, 23 % des consommations énergétiques du territoire sont électriques. Parallèlement à l'enjeu général de réduction des consommations énergétiques du territoire, il est donc possible d'identifier un enjeu de

substitution des énergies fossiles carbonées, particulièrement présentes dans le bilan énergétique du territoire.

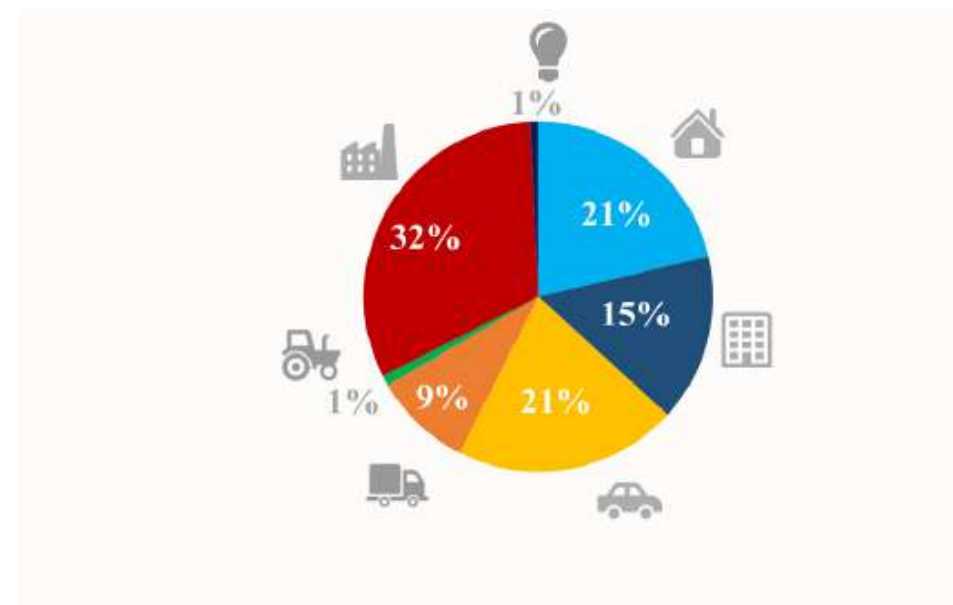


Figure 104 : répartition des consommations énergétiques par secteur

Source : PROSPER®, Énergies Demain.

	CA BEAUVAISIS		OISE
	GWhEF/an	MWhEF /hab.an	MWhEF /hab.an
Industrie	1 073	10,7	5,8
Résidentiel	720	7,2	7,2
Tertiaire	524	5,2	3,3
Mobilité	699	6,9	6,7
Fret	308	3,1	3,0
Agriculture	32	0,3	0,4
Autres	25	0,3	0,3
Total	3 380	34	26,7

Figure 57 : Consommation d'énergie par secteur dans le Beauvaisis

Source : Diagnostic du PCAET du Beauvaisis

4.8.1.2 La production d'énergie

• **A l'échelle des Hauts-de-France**

Le « parc de production » ou les « capacités installées » correspondent au potentiel de production des installations électriques, exprimées en MW. Il ne faut pas le confondre avec l'électricité effectivement produite, exprimée généralement en GWh.

La production d'énergie en Hauts-de-France a augmenté de 1,5% en 2019 pour atteindre 52,5 TWh, soit 9,8% de la production nationale. Cette production est basée à plus de 60% sur le nucléaire, suivi de l'éolien pour 18%.

La production en éolien à augmenter de 13,9%, et la production de solaire de 7,2% pour atteindre 164Mw, soit 0,4% du mix énergétique de la région.

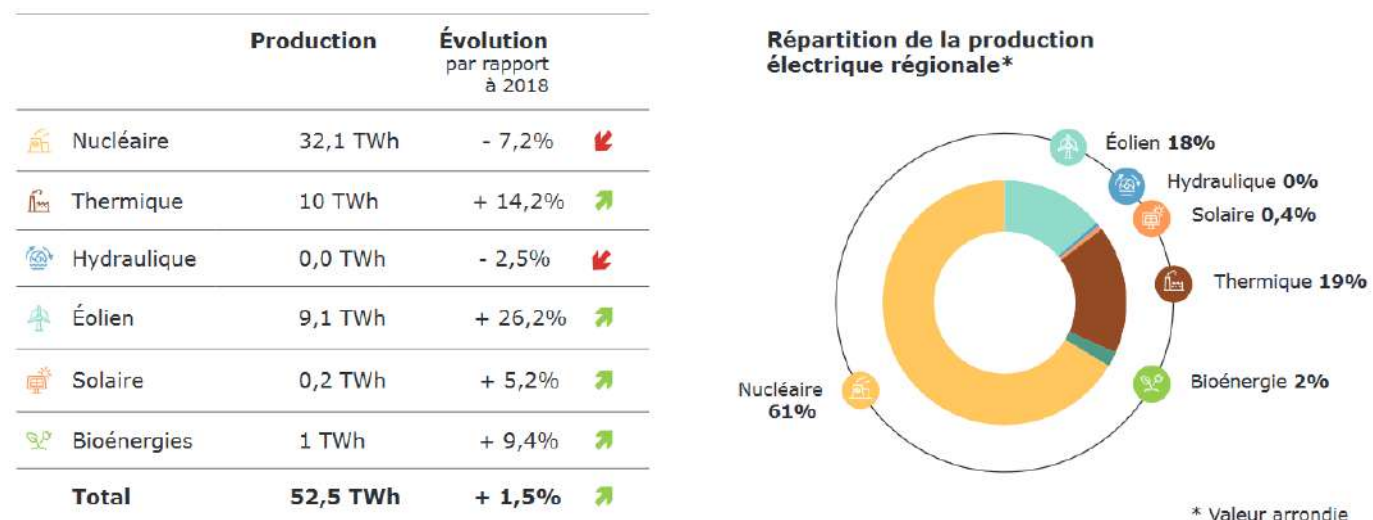


Figure 58 : Composition du parc de production de la région Hauts-de-Franc en 2019

Source : RTE

• **A l'échelle du Beauvaisis**

Le diagnostic du PCAET du Beauvaisis indique la production d'énergies renouvelables du territoire et ne précise pas la production d'énergie fossile. Ces données sont exposées ci-après.

La production totale du Beauvaisis en énergie renouvelable est de l'ordre de 289 GWh/an, soit 8,6 % des consommations. Le Beauvaisis accuse un petit retard sur la moyenne nationale en termes de consommation d'énergie d'origine renouvelable (15,7 % en 2016, ministère du développement durable) mais est en phase avec la moyenne régionale (8,5 % en 2018, ADEME Hauts-de-France). Les objectifs fixés par la région sont encourageants dans la perspective d'un développement du secteur des EnR&R sur le territoire.

La production renouvelable est globalement équilibrée entre la production électrique et la production de chaleur. La production d'électricité est portée par le secteur éolien alors que la production de chaleur est portée par la filière bois-énergie. Le territoire présente donc une certaine diversité dans les moyens de production en énergies renouvelables, bien qu'ils ne soient pas tous exploités à la même échelle.

	Électricité (MWh)	Chaleur (MWh)
Éolien	144 000	
Photovoltaïque	814	
Méthanisation en cogénération	1200	670
Bois-énergie individuel		99 000
Bois-énergie réseau de chaleur		30 000
Bois-énergie collectif		12 581
Géothermie		380
<b>TOTAL</b>	<b>288 645</b>	

Figure 59 : Production d'énergie par type s'énergie dans le Beauvaisis

Source : Diagnostic du PCAET du Beauvaisis

#### 4.8.2 Qualité de l'air

Les données sont données à l'échelle de la Communauté d'Agglomération du Beauvaisis.

##### 4.8.2.1 Les émissions de gaz à effet de serre

En additionnant les émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre, on obtient un total de **1,4 millions de Teq CO<sub>2</sub>, soit environ 14 Teq CO<sub>2</sub> par habitant.**

**Les émissions directes représentent seulement 56% des émissions totales du territoire.**

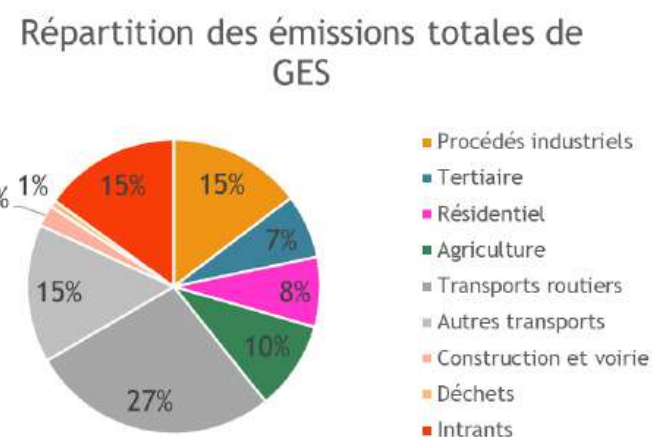


Figure 60 : Emissions totales de GES par secteur dans le Beauvaisis  
Source : Diagnostic du PCAET du Beauvaisis

Les émissions énergétiques représentent 73% des émissions totales de GES. Les principaux postes d'émissions de GES non énergétiques sont les émissions liées aux intrants (alimentation et biens de consommations) et les émissions liées à l'agriculture (méthane des animaux, protoxyde d'azote des sols).

Tableau 25 : Emissions de GES par secteur dans le Beauvaisis

	Emissions énergétiques	Emissions non énergétiques	Emissions totales
	kteq CO <sub>2</sub>	kteq CO <sub>2</sub>	kteq CO <sub>2</sub>
Industrie de l'énergie	1	0	1
Procédés industriels	211	0	211
Tertiaire	95	6	101
Résidentiel	110	0	110
Agriculture	17	123	140
Transports routiers	392	0	392
Autres transports	217	2	218
Construction et voirie	0	33	33
Déchets	0	11	11
Intrants	0	216	216
<b>Total</b>	<b>1 043</b>	<b>391</b>	<b>1 433</b>
<b>Répartition</b>	<b>73%</b>	<b>27%</b>	

Source : Diagnostic du PCAET du Beauvaisis

##### 4.8.2.2 Les émissions de polluants atmosphériques

Le périmètre de la communauté d'agglomération du Beauvaisis n'est pas soumis à un plan de protection de l'atmosphère (PPA).

Globalement sur le territoire, les émissions de polluants atmosphériques sont en baisse entre 2008 et 2012, notamment du fait de la diminution de consommation de certains combustibles et de la réduction de l'écobuage.

La répartition sectorielle des émissions de polluants sur la CA du Beauvaisis est sensiblement différente en comparaison avec la région Hauts de France du fait que le territoire est plus rural que la moyenne régionale. Ainsi l'agriculture a plus de poids sur le total des émissions de l'EPCI, contrairement à l'industrie qui est de manière générale moins émettrice.

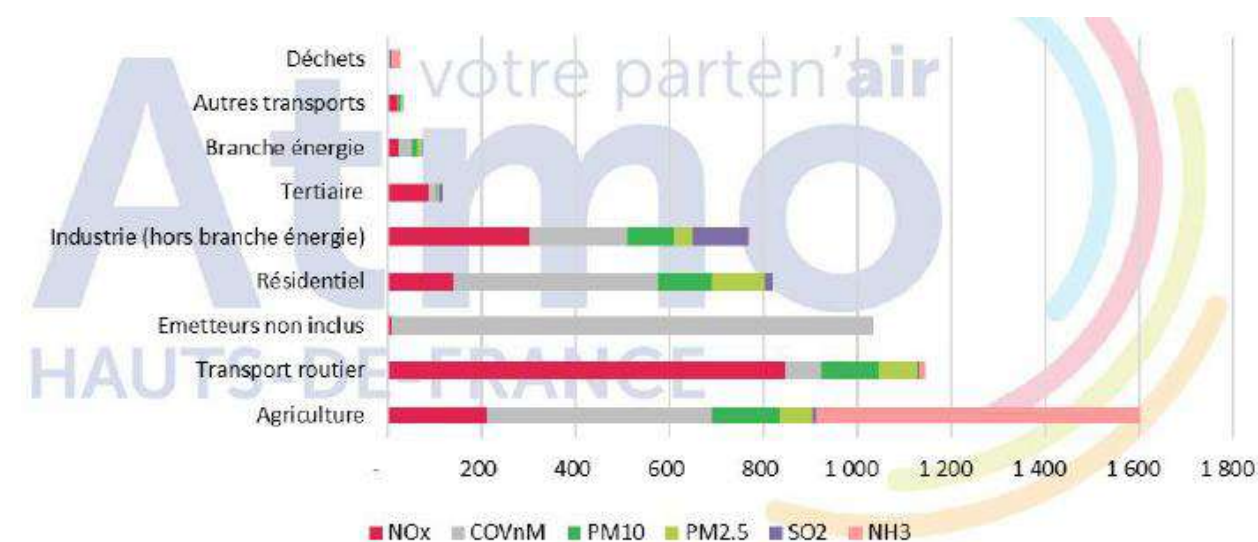


Figure 61 : Emissions de polluants atmosphériques par secteurs dans le Beauvaisis  
Source : Diagnostic du PCAET du Beauvaisis

Tableau 26 : Secteurs d'émissions de polluants atmosphériques et évolutions dans le Beauvaisis

Polluants	Emissions	Principaux secteurs sources	Evolution 2008-2012
Oxydes d'azote (NOx)	1649 tonnes	-Transports routiers (51%), majoritairement combustion de gazole -Industrie (18%), notamment combustion de fioul et gaz naturel -Agriculture (13%), du fait de l'usage d'engrais et d'engins spéciaux	Diminution de 15%, liée à : Baisse des consommations d'énergie dans l'industrie Amélioration technologique des moteurs pour les transports routiers les engins spéciaux de l'industrie
Particules PM10	501 tonnes	-Agriculture (29%), via la remise en suspension des particules issues des cultures et l'écobuage -Transports routiers (24%), notamment la remise en suspension de particules, l'abrasion, et la combustion -Résidentiel (23%), notamment la combustion du bois pour le chauffage individuel -Industrie (20%), notamment dans les procédés de construction et l'agroalimentaire	Diminution de 9% liée à : La baisse de consommations dans l'industrie La réduction de l'écobuage Un plus grand recours au gaz naturel et une modification du facteur d'émission relatif au bois de chauffage
Particules PM2.5	316 tonnes	-Résidentiel (36%), notamment la combustion du bois pour le chauffage individuel -Transports routiers (26%), notamment la remise en suspension de particules, l'abrasion, et la combustion (diesel) -Agriculture (21%), via l'écobuage et la remise en suspension des particules issues des cultures	Diminution de 11% liée à : La baisse de consommations dans l'industrie La réduction de l'écobuage Un plus grand recours au gaz naturel et une réduction des émissions relatives au bois de chauffage du fait de l'évolution du parc
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	159 tonnes	Industrie (75%), du fait de la combustion de fioul et houille dans les chaudières	Diminution de 33%, liée à la réduction des consommations dans l'industrie du fait de la baisse d'activité
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	724 tonnes	Agriculture (95%), du fait de l'épandage d'engrais et des composés azotés issus des déjections animales	Diminution de 10%, liée à la réduction d'activité du secteur agricole
Composés organiques volatiles (COVNM)	2279 tonnes	-Emetteurs non inclus (45%) notamment les forêts de feuillus exploitées -Agriculture (21%), notamment les cultures avec engrais -Résidentiel (19%), via l'utilisation de solvants (peinture) et la combustion notamment du bois	Diminution de 15%, liée à la réduction de l'utilisation de solvants dans l'industrie

**Bilan énergie et qualité de l'air :** Les consommations énergétiques à l'échelle du Beauvaisis sont principalement dues à l'industrie, au résidentiel et au transport. Du point de vue du mix énergétique, les énergies fossiles carbonées sont prédominantes, avec une part notable de produits pétroliers (43 % des consommations), suivis du gaz (26 % des consommations). La production totale du Beauvaisis en énergie renouvelable est de l'ordre de 289 GWh/an, soit 8,6 % des consommations.

Les émissions énergétiques représentent 73% des émissions totales de GES à l'échelle du Beauvaisis. Par ailleurs, l'objectif de qualité de 10 µg/m<sup>3</sup> pour les PM<sub>2.5</sub> est dépassé, et les concentrations annuelles pour l'ozone ne sont pas conformes avec l'objectif de long terme selon le diagnostic établi par ATMO Hauts de France.

Par ailleurs, il n'y a aucun dépassement des valeurs limites de concentration en moyenne annuelle, et les concentrations observées sur le territoire sont du même ordre de grandeur que les concentrations nationales. Néanmoins, l'objectif de qualité de 10 µg/m<sup>3</sup> pour les PM<sub>2.5</sub> est dépassé, et les concentrations annuelles pour l'ozone ne sont pas conformes avec l'objectif de long terme selon le diagnostic établi par ATMO Hauts de France.



## 5. ANALYSE PAYSAGERE

### 5.1 Entités et grands ensembles paysagers

La commune de Warluis fait partie de l'entité paysagère du Clermontois. Cette entité a elle-même été découpée en sous-entités, dont la sous-entité de la vallée du Thérain aval dont fait partie la commune. La vallée du Thérain descend du Plateau Picard et traverse le Clermontois pour se jeter dans l'Oise. Réceptacle d'un passé industriel important, cette vallée offre des paysages post-industriels de qualité (patrimoine industriel et étangs de pêche) parfois masqués par la plantation massive de peupleraies. Les nombreux vallons affluents qui découpent ses versants constituent des espaces de respiration à caractère rural affirmé.

De Beauvais à Hermès la vallée du Thérain ne possède pas de limites franches. Elle est ouverte et s'apparente à une plaine agricole. En rive gauche, 3 buttes s'égrènent d'ouest en est et animent le relief : le Mont de Bourguillemont (113m NGF), la butte du Bois de Quesnois (108m NGF) et le Mont César (138m NGF). Deux grandes zones humides occupent la plaine : le fond de la Vallée du Thérain aux abords de la rivière, et une grande zone de marais allant de Bresles au Mont César. La première accueille un grand nombre d'étangs de loisirs créés sur d'anciennes gravières reconverties. La seconde a été marquée par l'exploitation de la tourbe. Dans cette partie ouverte de la vallée, les implantations urbaines se concentrent dans la plaine et sur les versants doux sans organisation particulière.

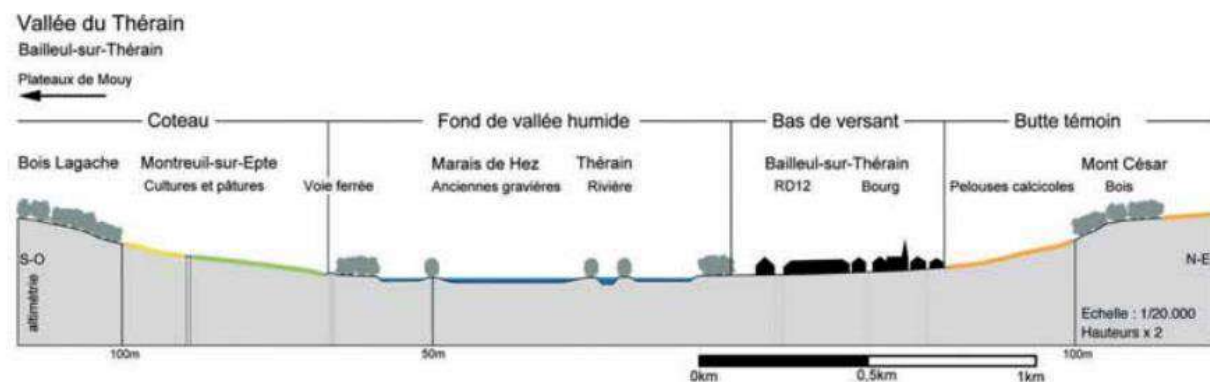


Figure 62 : Coupe typique de la vallée du Thérain

Source : Atlas des paysages de l'Oise

**Bilan entités paysagères :** L'aire d'étude appartient à la sous-entité paysagère de la vallée du Thérain, vallée autour de laquelle s'articulent de nombreuses zones humides.

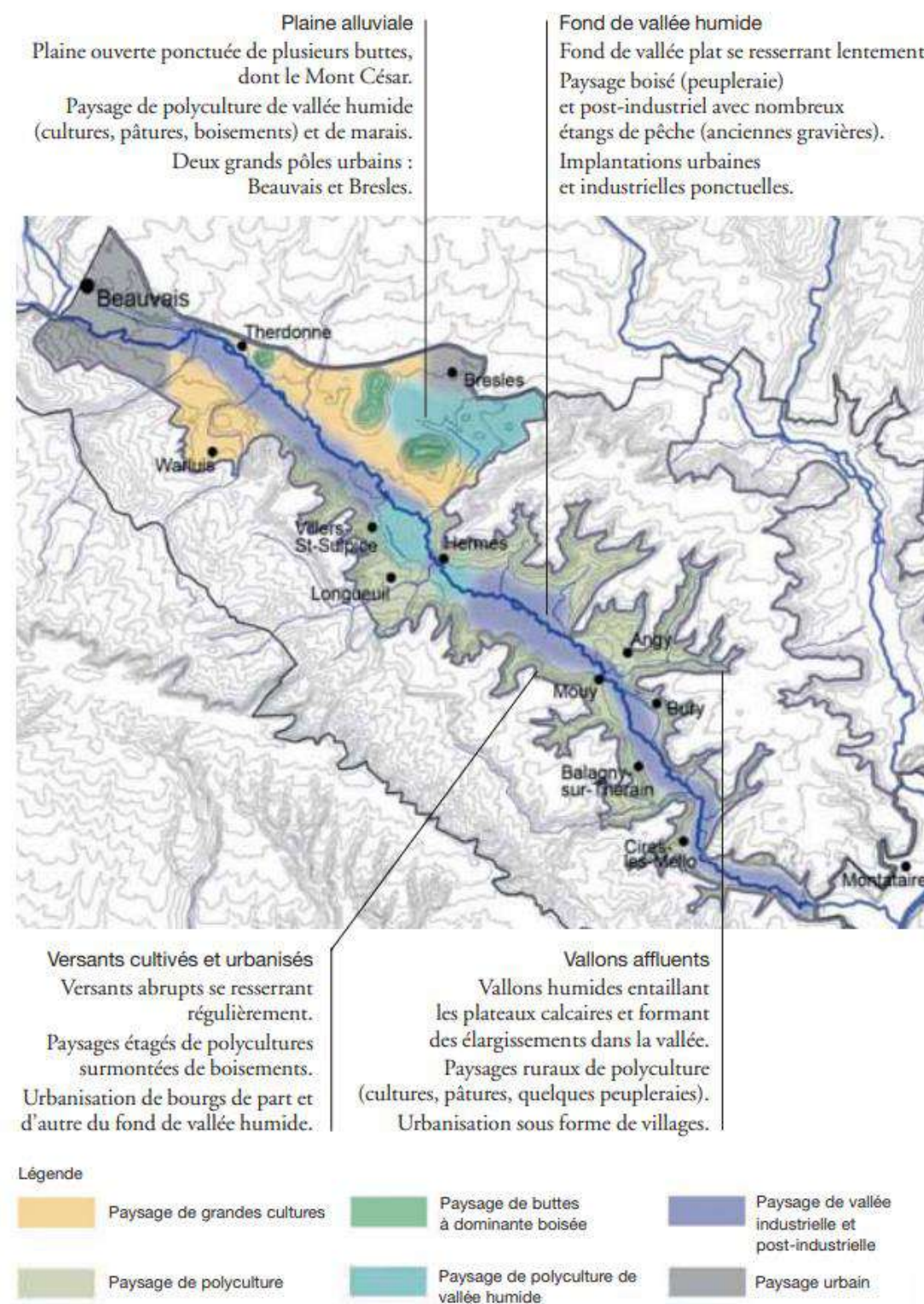


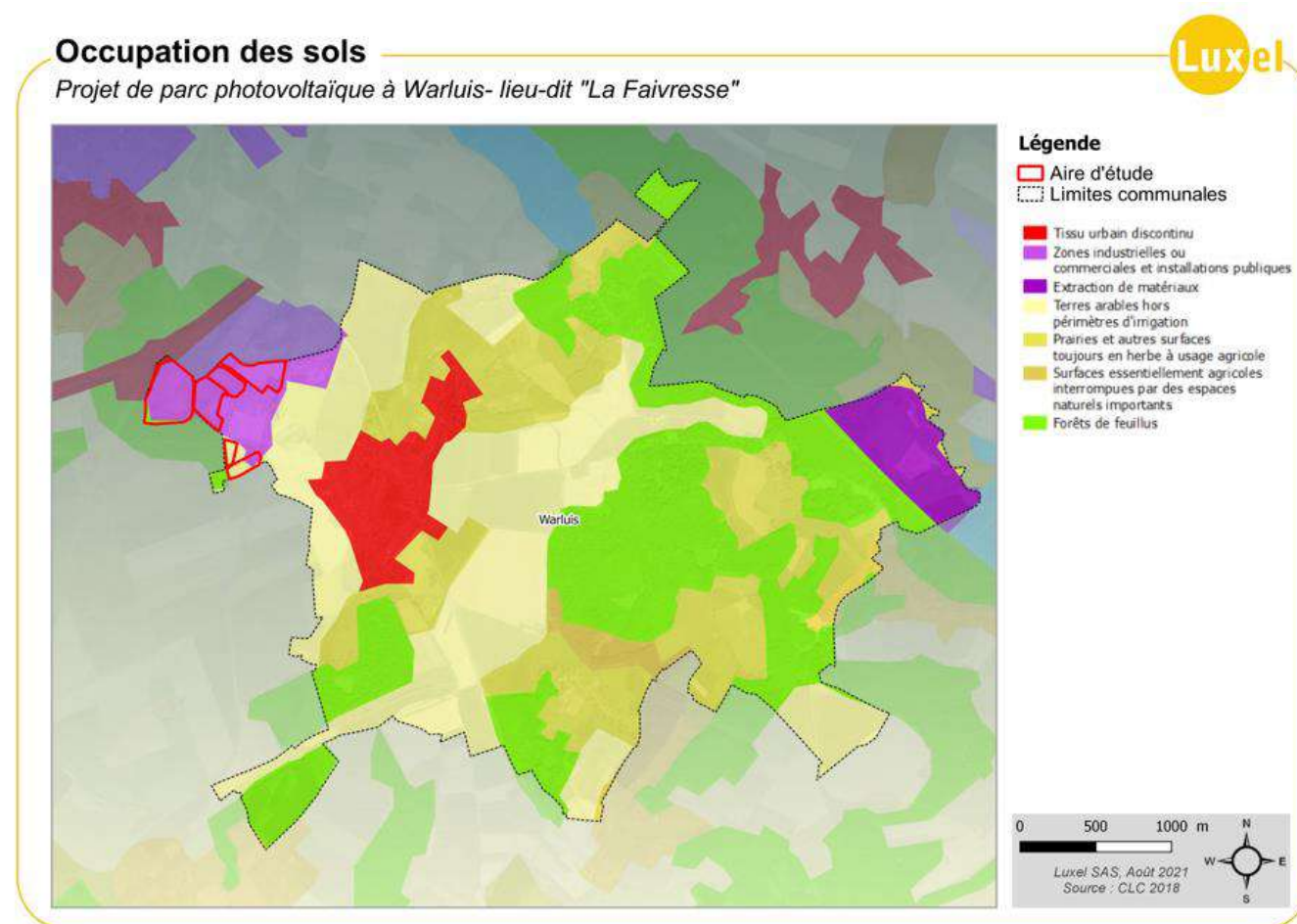
Figure 63 : Paysages de la vallée du Thérain

## 5.2 Les éléments structurants des communes de Warluis

La commune de Warluis est majoritairement composée de cultures et de boisements plus ou moins continus. Les zones agricoles correspondent majoritairement à des cultures de céréales, mais on retrouve aussi des cultures de maïs, ou encore des espaces prairiaux. Les boisements quant à eux correspondent à des formations de feuillus.

L'ouest de la commune où se situe l'aire d'étude correspond à une zone industrielle avec plusieurs sociétés et la présence d'une carrière en limite de Warluis sur la commune voisine.

La commune est aussi traversée de plusieurs infrastructures avec la voie ferrée qui passe sur un petit tronçon au niveau de l'ouest de Warluis, et un tronçon à l'autre extrême de la commune à l'est. La route départementale RD1001 traverse quant à elle la commune selon un axe nord-ouest/sud-est en passant par le tissu urbain de Warluis.



Carte 52 : Organisation spatiale de la commune



Figure 64 : Répartition globale de l'occupation des sols sur la commune de Warluis

Source : SIGES Seine Normandie

**Bilan éléments structurants des communes de l'aire d'étude :** La commune de Warluis est majoritairement composée de terre agricoles et boisements. A cela s'ajoute une tache urbaine principale, le bourg de Warluis, et une zone industrielle là où se situe l'aire d'étude. Enfin on note la présence de carrières.

## 5.3 Le patrimoine culturel et historique communal

### 5.3.1 Monuments historiques classés ou inscrits

Les monuments historiques inscrits ou classés au titre de monuments historiques (loi du 31 décembre 1913) ou de sites classés ou inscrits (loi du 2 mai 1930) dans un périmètre proche ou éloigné de la zone d'étude font partie des contraintes à identifier et prendre en compte dans un tel projet.

Plusieurs monuments historiques et périmètres de protection sont présents dans un rayon de 3Km autour de l'aire d'étude (cf tableau suivant).

**Aucune covisibilité proche ou lointaine n'est identifiée. Les bâtiments industriels qui entourent l'aire d'étude sont parfois visibles, c'est le cas depuis le Château de Merlemont et le Château de l'Epine. Cependant, l'aire d'étude en elle-même n'est pas visible.**

Tableau 27 : Liste des monuments historiques à Warluis et dans un rayon de 3 km autour du site

Commune	Monuments	Date et type de protection	Distance au projet
Warluis	Eglise Saint-Lucien	inscription par arrêté du 25 juin 1986	750m à l'est
	Château de Merlemont	inscription par arrêté du 9 octobre 1979	2,6 Km à l'est
	Domaine du Château de l'Epine	inscription par arrêté du 12 mars 2012	2,6 Km au sud
	Chapelle Saint-Severin de Merlemont	classement par arrêté du 25 mars 1993	3,6 Km à l'est
Allonne	Église Notre-Dame-de-l'Annonciation	classement par arrêté du 26 juin 2006	1,2 Km au nord-ouest
Frocourt	Ancien presbytère	inscription par arrêté du 26 octobre 2000	2,8 Km au sud-ouest

sites inscrits font l'objet d'une surveillance attentive par l'administration, représentée par l'Architecte des Bâtiments de France (A.B.F.).

**Il n'y a pas de sites inscrits ou classés sur la commune de Warluis ou dans un rayon de 3 Km autour de l'aire d'étude.** Les sites les plus proches sont situés à plus de 4 Km sur la commune de Beauvais et correspondent à un gisement fossilifère de Bracheux, à la place de l'hôtel de ville et à un févier d'Amérique et un noyer noir d'Amérique.

### 5.3.3 Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

**Aucun site patrimonial remarquable n'est présent dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude.**

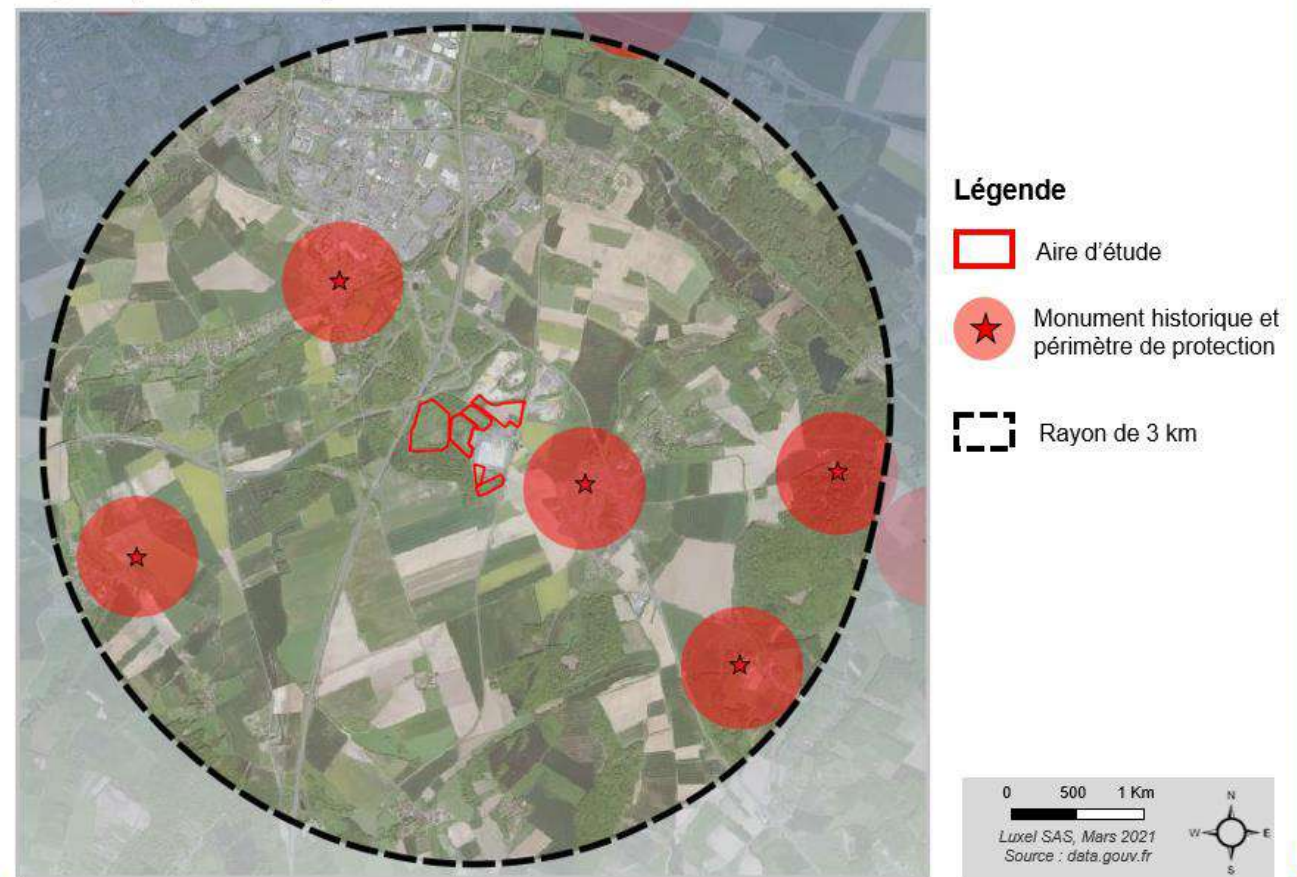
### 5.3.4 Patrimoine archéologique

LUXEL a contacté la DRAC (Direction Régionale des Affaires culturelles) dans un courrier du 9 mars 2020 afin de recueillir des informations sur l'existence potentielle de vestiges archéologiques au droit du de l'aire d'étude. La DRAC, dans son courrier de réponse du 26 mai 2020 n'indique pas la présence de vestiges archéologiques mais précise que « le projet pourra faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique ».

Néanmoins, la carte des contraintes archéologiques de la commune de Warluis montre que l'aire d'étude se situe en dehors des zones de sensibilité archéologiques.

### Patrimoine historique

Projet de parc photovoltaïque à Warluis– lieu-dit « La Faivresse »



Carte 53 : Localisation des monuments historiques

### 5.3.2 Sites inscrits et sites classés

Les sites classés sont des espaces reconnus nationalement comme exceptionnels du point de vue du paysage. Ils font parties à ce titre du patrimoine national. Moins de 2 % du territoire national est classé au titre du paysage. Les

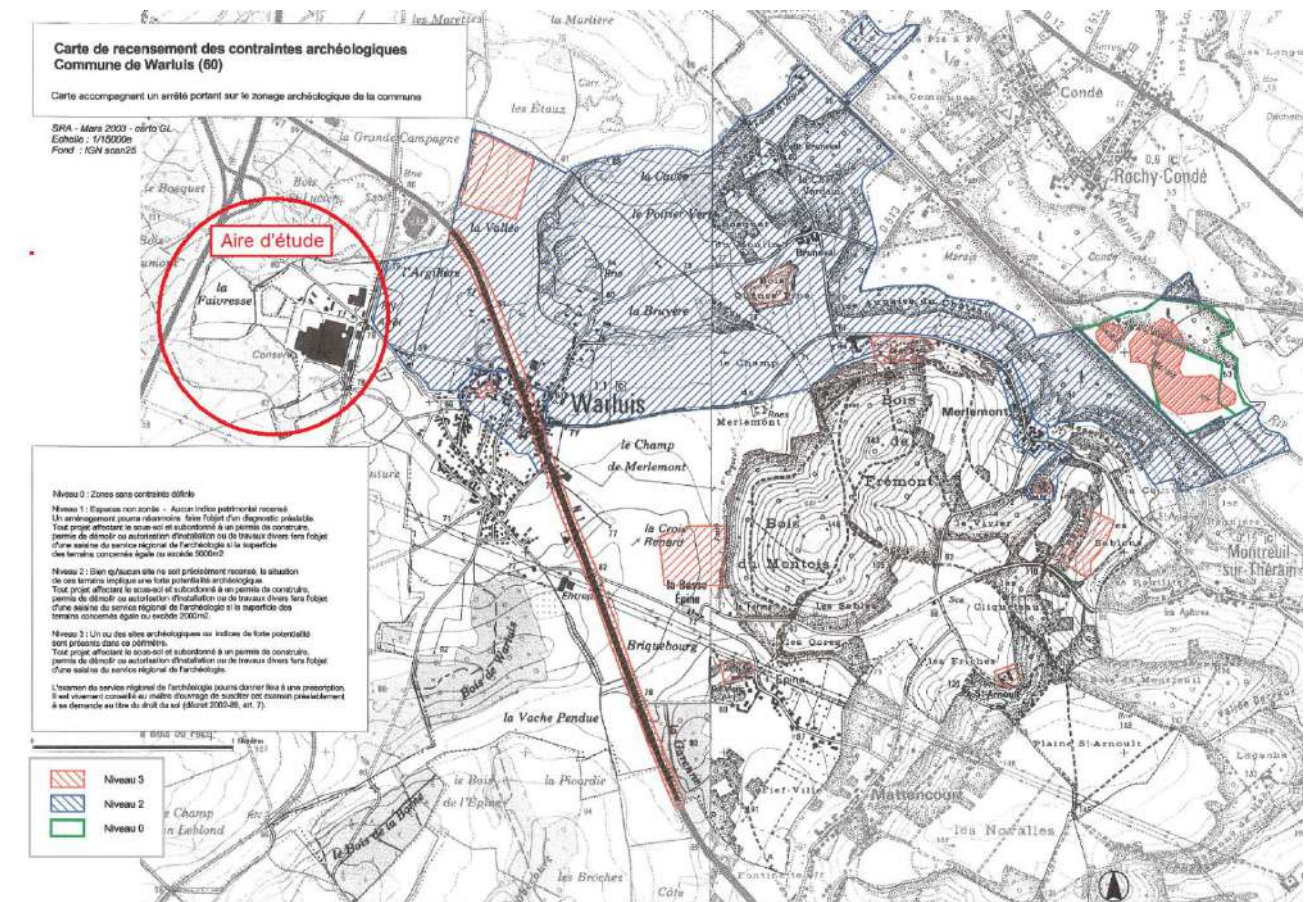


Figure 65 : Localisation des sensibilités archéologiques à Warluis

Source : Annexes du PLU de Warluis

**Bilan du patrimoine communal :** Dans un périmètre de 3 km autour de l'aire d'étude on recense 5 monuments historiques (et un autre à 3.6 km). En revanche, il n'y a pas de site classé, inscrit ou patrimonial remarquable. L'aire d'étude se situe par ailleurs à priori en dehors des sensibilités archéologiques.

#### 5.4 Analyse des enjeux paysagers de l'aire d'étude

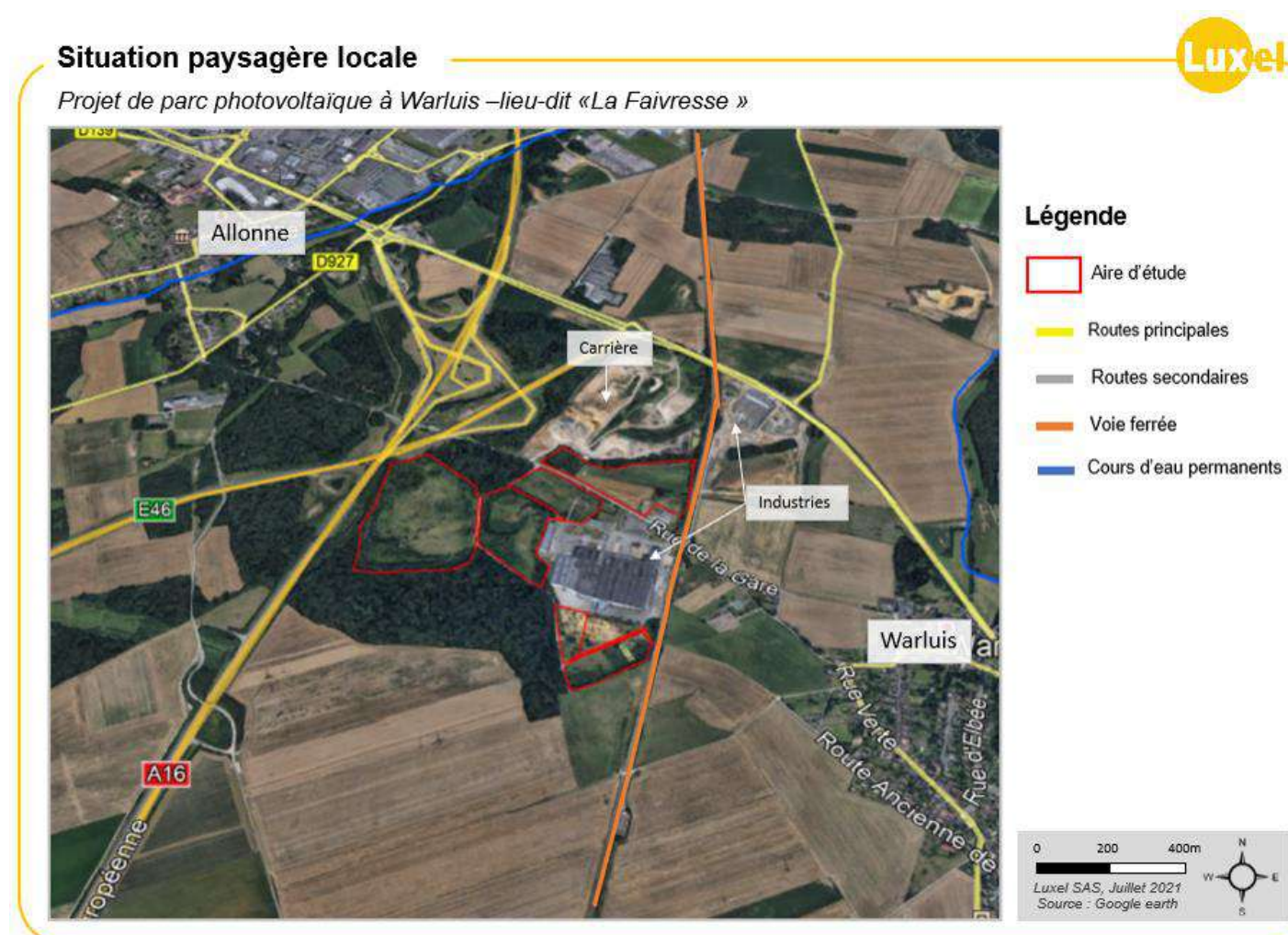
##### 5.4.1 L'aire d'étude dans son environnement

L'aire d'étude est localisée à l'extrême ouest de la commune de Warluis dans une zone industrielle avec l'entreprise « SAS concours » en limite est de l'aire d'étude, et d'autres entreprises non loin (une entreprise de traitement des déchets, une société de transport routier, une carrière).

Comme expliqué précédemment, la zone de projet est enclavée entre plusieurs infrastructures de transports importantes :

- L'autoroute A16 en limite ouest de l'aire d'étude ;
- La route nationale RN31 (contournement sud de Beauvais) en limite nord-ouest de l'aire d'étude ;
- La voie ferrée en limite est de l'aire d'étude ;
- La rue de la gare qui traverse l'aire d'étude selon un axe nord-ouest/sud-est ;
- Le chemin du Champ Maquin qui traverse l'aire d'étude au sud.

Par ailleurs, l'aire d'étude est située le long du bois d'Aumont qui a lui-même été morcelé par les infrastructures de transport. Enfin, on retrouve également un réseau de cultures au sud derrière les boisements, à l'est au-delà de la voie ferrée, et au nord derrière les sociétés et la carrière existantes.



Carte 54 : Le site dans son environnement

#### 5.4.2 Caractéristiques paysagères de l'aire d'étude

L'aire d'étude en elle-même est composée d'une diversité importante d'habitats naturels, avec des espaces ouverts prairiaux en cours d'embroussaillage et des friches, des espaces semi ouverts arbustifs, des boisements en cours de recolonisation, et une mare (correspondant à l'ancien bassin de stockage des eaux usées de Bonduelle).



Figure 66 : Vue sur les prairies en cours d'embroussaillage

Outre ces habitats naturels, des espaces plus anthropisés sont également présents avec d'une part une culture sur la partie la plus au nord de l'aire d'étude, et d'autre part des espaces bétonnés et comportant encore des installations d'épuration hors d'usage sur les parcelles les plus au sud.

Enfin, les chemins qui parcourent l'aire d'étude sont parfois goudronnés, parfois composés de gravillons et on note ici et là des dépôts de déchets.



Figure 67 : Vue sur l'actuelle culture



Figure 68 : Sols encore bétonnés présents au sud du site



Figure 69 : ancienne STEP



Figure 70 : Chemins existants sur site et dépôts sauvages sur le bas côté

### 5.4.3 Perception depuis l'aire d'étude

Dans un premier temps, plusieurs photographies ont été prises au sein même de l'aire d'étude pour visualiser les vues possibles depuis le site.

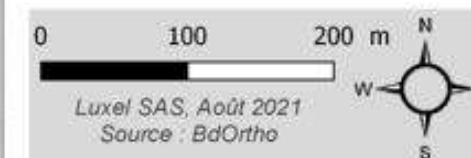
## Photographies depuis l'aire d'étude

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"



### Légende

- Aire d'étude
- Prises de vue



Carte 55 : Perception depuis l'aire d'étude

Sur la partie ouest de l'aire d'étude, les vues sont globalement assez fermées via la présence importante de végétation. En effet, l'aire d'étude se situe en limite de boisement et est elle-même en cours de recolonisation par des arbustes et arbres de haute-tige. Cette strate arbustive qui entoure l'aire d'étude coupe les perceptions lointaines et une fois au sein de l'aire d'étude, un quelconque observateur s'y trouve isolé (1, 2, 4).



1) Vue de la parcelle 79 depuis le nord



2) Vue des espaces ouverts de la parcelle 79

A noter tout de même à titre d'exception la visibilité du pont de la route nationale RN31 qui passe au-dessus de l'autoroute. Sont visibles les structures hautes du pont, ainsi que les camions que l'on peut apercevoir par intermittence lorsque la végétation forme de petites trouées (3).



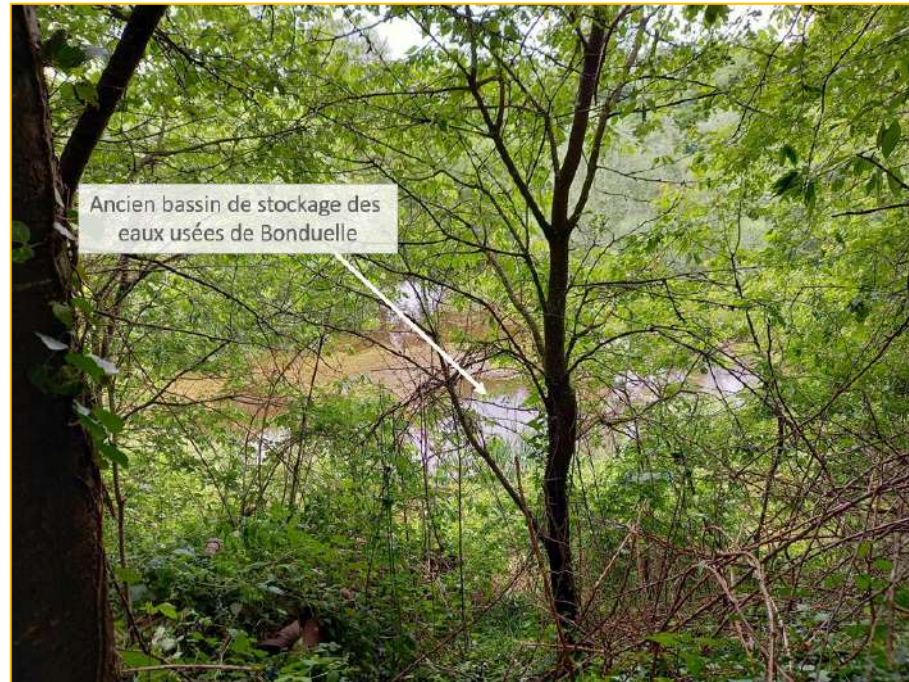
3) Vue de la parcelle 79 en direction de la RN31



4) Vue des milieux arbustifs et arbres en cours de recolonisation

L'ancien bassin de stockage des eaux usées de Bonduelle est toujours visible sur la parcelle 85, la végétation étant trop dense pour progresser sur cette parcelle, la photo a été prise depuis une butte en limite nord de la parcelle.





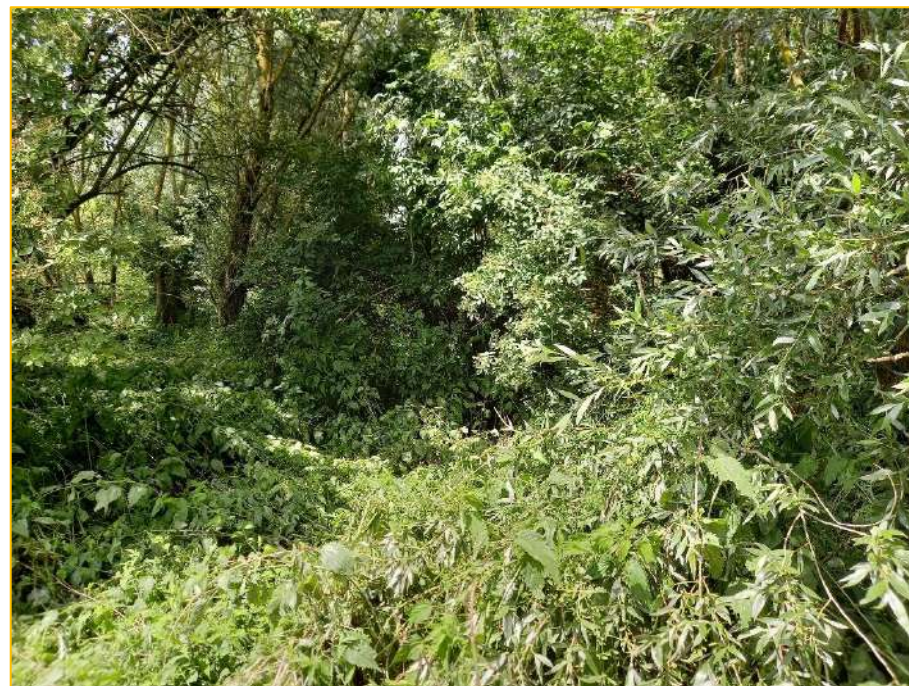
5) Vue de l'ancien bassin de décantation de Bonduelle depuis une butte sur la parcelle 85



7) Vue de la mégaphorbiaie en cours d'embroussaillage parcelle 85

La végétation est extrêmement dense sur la parcelle 85, notamment au niveau des pelouses et mégaphorbiaies en cours d'embroussaillage et des friches. Les orties sont hautes et se mêlent aux arbres pour former de réels écrans de végétation (6, 7).

Sur la parcelle 82, on peut apercevoir les traces de l'artificialisation de la zone avec une route encore présente traversant la parcelle (8). Ailleurs, les terrains sont plutôt ouverts avec néanmoins une colonisation rapide du boisement vers l'intérieur de la parcelle (9).



6) Vue de la parcelle 85 en cours d'embroussaillage



8) Vue sur l'ancienne route de la parcelle 82



**9) Vue sur le cœur de la parcelle 82**

Au nord, les vues sont dégagées au niveau de la culture qui est très visible depuis la rue de la gare et depuis la maison isolée située rue de la gare (11, 12). La culture est bordée à l'ouest par un boisement de feuillus assez lâche ainsi qu'une peupleraie (10).



**10) Vue du boisement jouxtant la culture de maïs au nord**



**11) Vue sur la culture de maïs et les milieux de prairies et pelouses qui l'entourent**

A noter la maison située rue de la gare s'insère dans un contexte très particulier avec la présence à ce jour des sociétés industrielles de conservateurs à proximité immédiate au sud et à l'est, la présence d'une carrière non loin au nord ainsi que d'une industrie de traitement des déchets au nord-est. Ces industries dégradent d'ores et déjà le paysage et engendrent une circulation importante de poids lourds.



**12) Vue sur la maison isolée au niveau de la rue de la gare jouxtant l'aire d'étude**

Au sud, la parcelle 66 est plus dégagée, la végétation y est plus rase. Cependant, tout comme à l'ouest de l'aire d'étude, la présence d'arbres de haute-tige limite fortement les visibilitées lointaines (13, 14).



**13) Vue des milieux ouverts ponctués d'arbres de haute-tige au sud de l'aire d'étude**

En se rapprochant des limites cadastrales on peut cependant bien voir le site industriel qui jouxte la parcelle. De plus, les lignes aériennes de la voie ferrée sont ponctuellement visibles au niveau du coin est de la parcelle 66.

La parcelle la plus au sud, correspondant à la parcelle 69, est composée de 2 parties assez distinctes avec d'une part les anciennes installations d'épuration toujours visibles, et d'autre part une friche et des fourrés. Les visibilitées vers l'extérieur sont une fois de plus très limitées compte tenu de l'épaisseur et de la hauteur de la végétation (15, 16).



**14) Vue vers la limite sud-ouest de l'aire d'étude**



**15) Vue de la plateforme bétonnée au sud de l'aire d'étude**

Pour voir le chemin de fer, il faut ressortir de la parcelle 69 et se placer sur le chemin en limite de cette dernière.



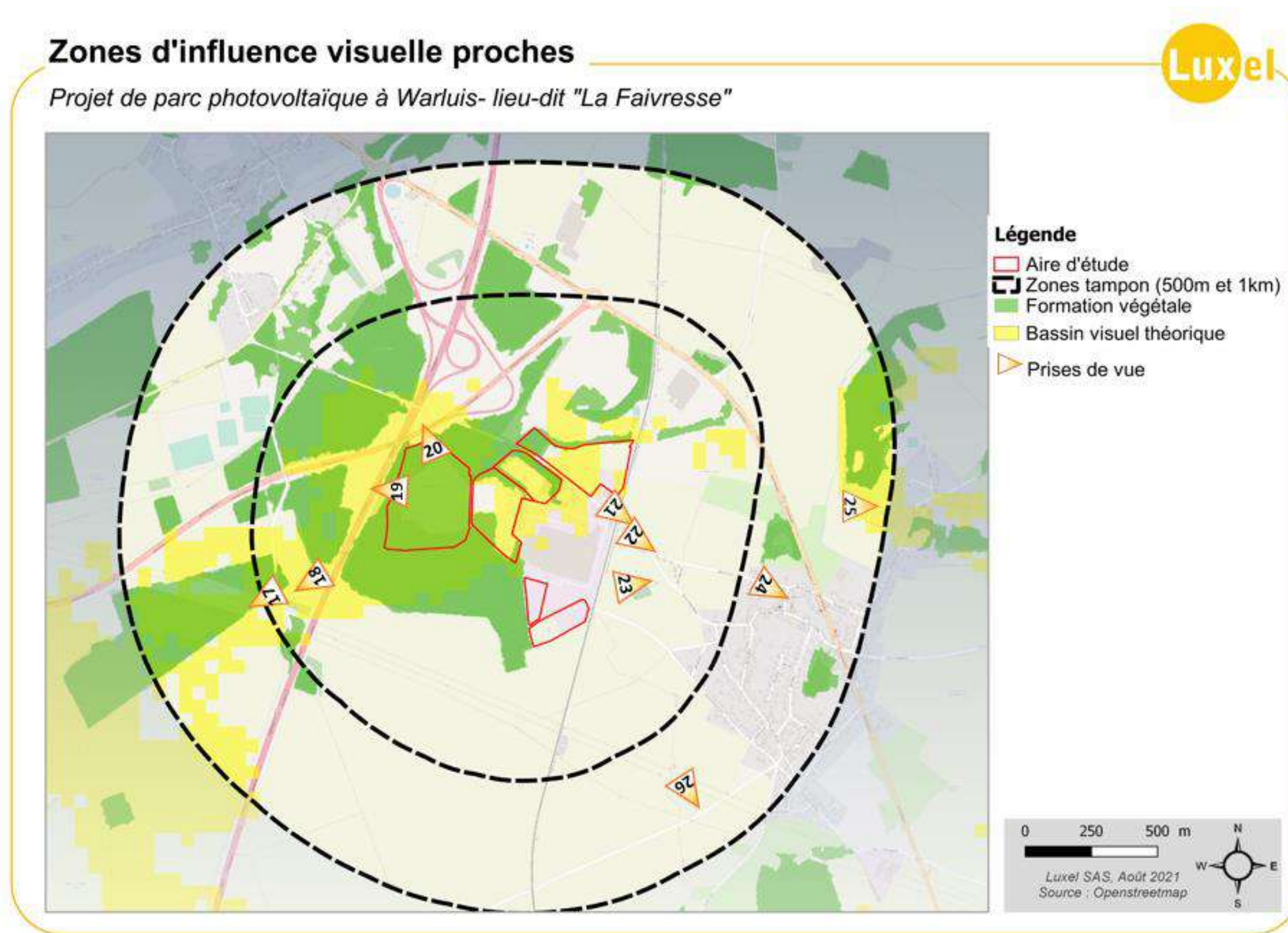
16) Vue de la voie ferrée depuis le chemin qui borde l'aire d'étude au sud-est

### 5.5 Analyse des influences visuelles

Une étude des points de vue a été conduite, et a permis de déterminer des zones d'influence visuelle proches et lointaines. L'analyse de ces zones d'influence conduit à évaluer le niveau de sensibilité pour chaque point de vue recensé. Le bassin visuel est déterminé à partir des données altimétriques à travers un logiciel de SIG (Arcgis), modulé selon les masques visuels présents sur le territoire et les observations de terrain. Les photographies sont issues du reportage de terrain effectué par LUXEL en juin 2021. A noter, 3 des prises de vues sont tirées de google streetview du fait d'une impossibilité de prendre des photos sur le terrain pour des raisons de sécurité (routes à grande circulation).

### 5.5.1 Analyse des zones d'influences visuelles proches

Les zones d'influence visuelle proches sont étudiées dans un périmètre de 1km autour de l'aire d'étude.



Carte 56 : Zones d'influence visuelles proches

Depuis le sud-ouest de l'aire d'étude aux abords du bois des Coutumes, l'aire d'étude n'est pas visible grâce au masque visuel important que forme le bois d'Aumont autour de l'autoroute A16 et de l'aire d'étude (17, 18). Le chemin du bois des coutumes est en effet plus haut d'un point de vue topographique que l'aire d'étude mais la densité d'arbres reste trop importante pour visualiser l'aire d'étude (17).



17) Vue depuis le chemin du bois des Coutumes



18) Vue depuis le chemin des Coutumes

Depuis les infrastructures de transport qui bordent l'aire d'étude au nord et à l'ouest, le site de projet n'est pas ou très peu visible. En effet, depuis l'autoroute, l'aire d'étude n'est pas perceptible car les arbres de haut jet forment un masque visuel important (19). Depuis la RN31 en revanche, le site peut être distingué car les véhicules qui y circulent sont d'ores et déjà surélevés par rapport à la végétation en présence (20). Les covisibilités restent cependant très limitées compte tenu de la densité et de la hauteur des arbres. Ce sont surtout les poids lourds, plus hauts que les voitures, qui peuvent avoir des vues furtives vers l'aire d'étude. A noter cependant que le bois en présence correspond à des arbres à feuilles caduques, les visibilités en hiver sont donc probablement un peu plus importantes.



19) Vue depuis l'autoroute A16

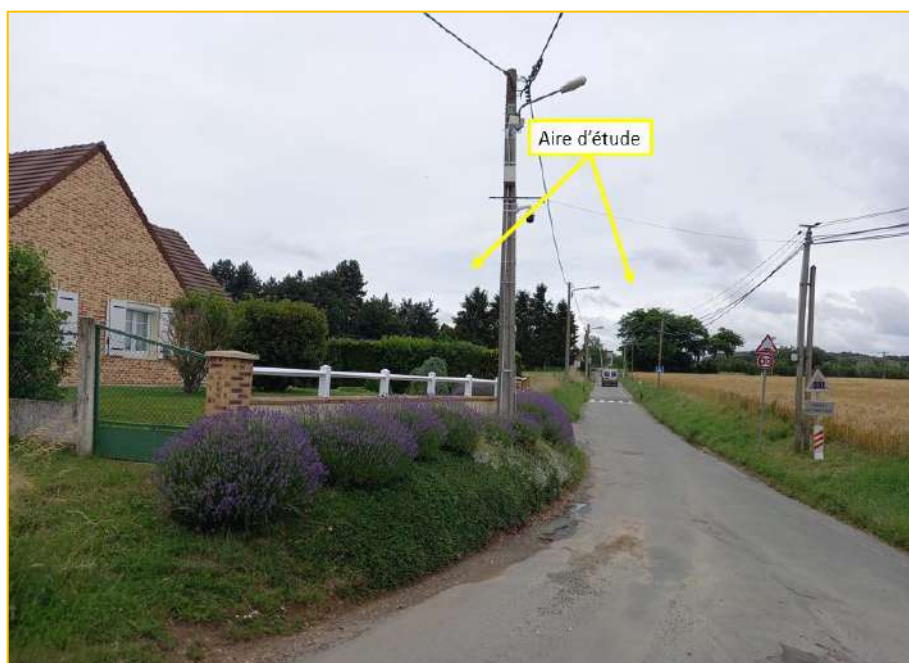


20) Vue depuis le pont de la RN31

Depuis la rue de la gare, une fois la voie ferrée passée, l'aire d'étude n'est pas visible grâce ou bien à la présence de haies de résineux, ou bien à la présence de plus petits feuillus couplée à la configuration de la voirie (21, 22).



21) Vue depuis la rue de la gare après le passage de la voie ferrée



22) Vue depuis le croisement entre la rue de Beauvais et la rue de la gare

Depuis le cimetière, il n'y a aucune visibilité possible sur l'aire d'étude grâce au muret de brique qui entoure ce dernier (23).



23) Vue depuis le cimetière de Warluis

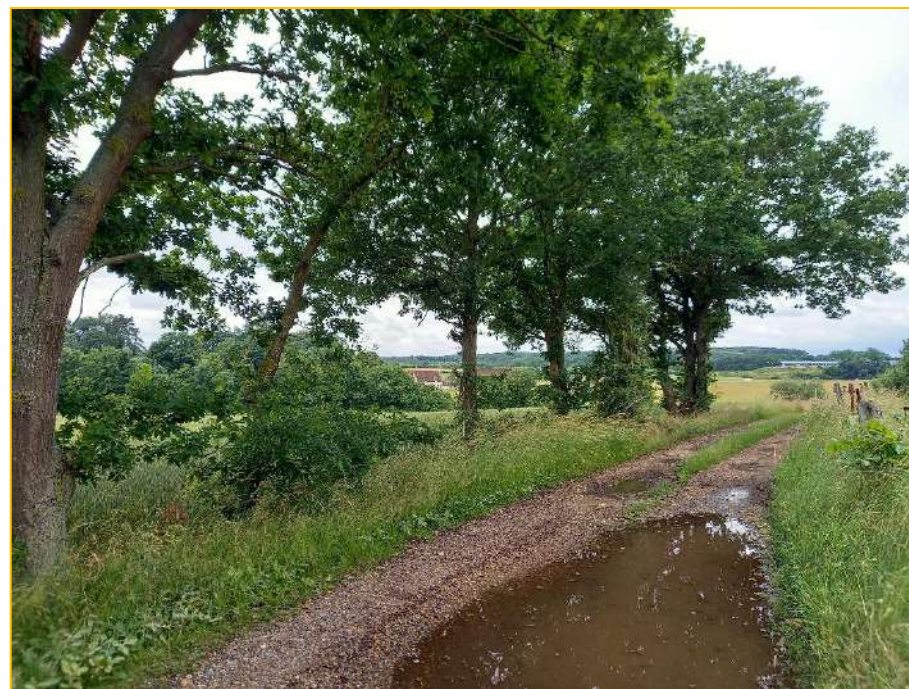
Au niveau de l'église Saint-Lucien, le tissu urbain empêche toute perception lointaine (24).



24) Vue de l'église et depuis l'église de Warluis classée monument historique

Au niveau du chemin du Merlier à Warluis, l'aire d'étude est visible car située plus bas d'un point de vue topographique (265). Les quelques habitations présentes au niveau de ce chemin ont cependant des vues limitées sur l'aire d'étude car d'une part c'est en allant plus loin sur le chemin que l'on peut réellement apercevoir le site, et

d'autre part les habitations disposent d'arbres au niveau même des propriétés, et également en face le long du chemin (25).



25) Vue depuis le chemin du Merlier à Warluis

Au sud de l'aire d'étude, on retrouve un paysage agricole dénué de haies ce qui engendre des visibilitées sur le site, notamment au niveau du chemin rural qui conduit à la ferme du Bois de Fecq (26).

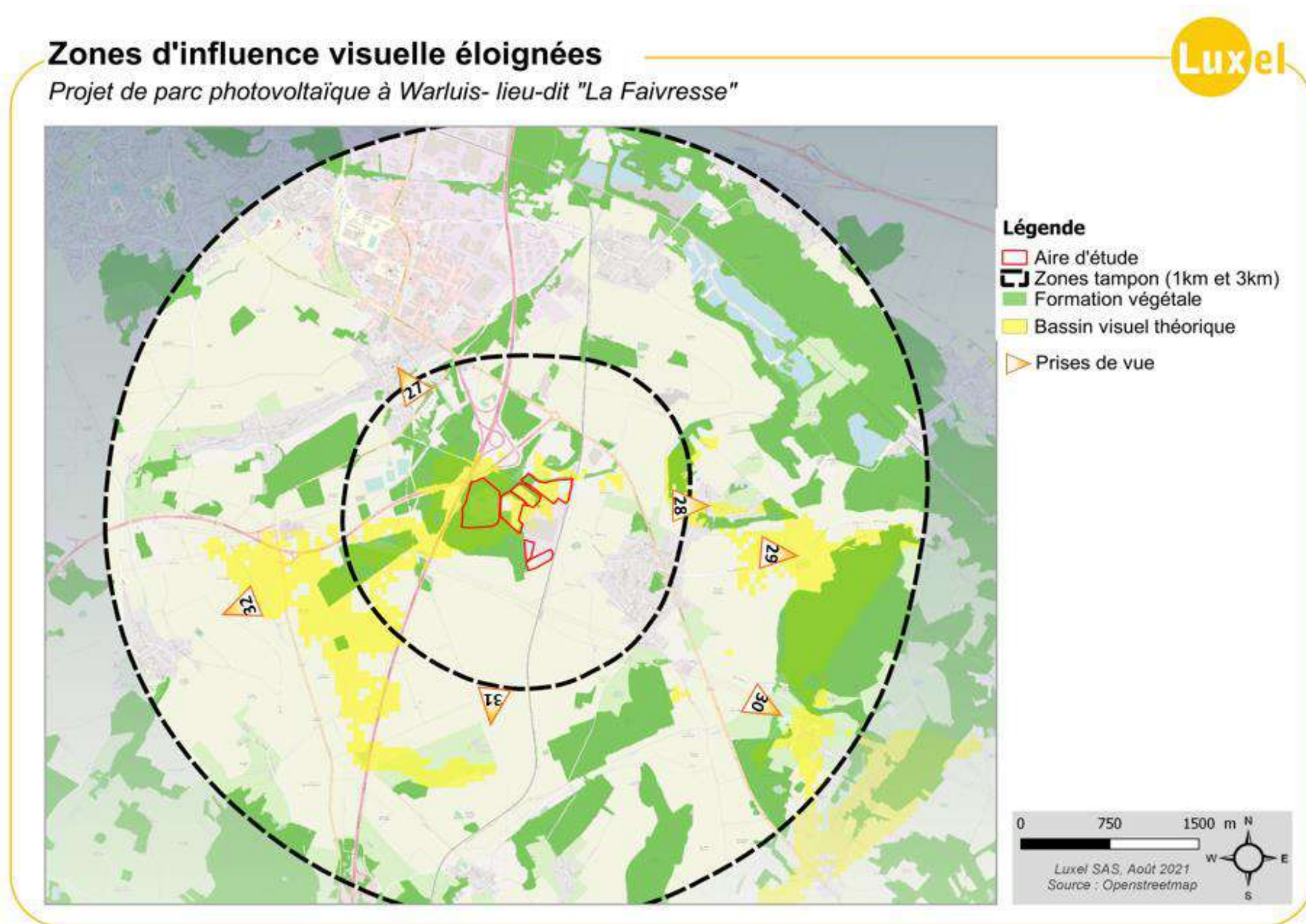


26) Vue depuis un chemin rural en allant vers la ferme du Bois de Fecq



### 5.5.2 Analyse des zones d'influence visuelle éloignées

Le périmètre d'étude est ensuite élargi à 3 km afin de prendre en compte les zones d'influence visuelle lointaines.



Carte 57 : Zones d'influence visuelles éloignées

L'analyse des zones d'influence visuelles a permis de se rendre sur divers monuments historiques. Depuis les églises d'Allonne (27) et de Frocourt (32), l'aire d'étude n'est pas visible car les vues sont obstruées respectivement par un muret et par une haie.



27) Vue depuis l'église Notre-Dame-de-l'Annonciation à Allonne



28) Vue depuis la route de Bruneval à Warluis

Depuis le domaine du Château de l'Epine en revanche, on aperçoit les bâtiments industriels qui jouxtent l'aire d'étude car le domaine est surélevé par rapport au reste du paysage (30). En revanche, le sol de l'aire d'étude n'est pas visible pour autant, étant dissimulé tantôt derrière le bâtiment industriel, tantôt derrière la végétation.

Depuis la route de Merlemont qui mène au Château de Merlemont, le constat est le même avec une visibilité sur les bâtiments industriels mais pas sur l'aire d'étude directement (31). De plus, le Château de Merlemont en lui-même était inaccessible lors de la visite de terrain.



29) Vue depuis la rue de Merlemont



30) Vue depuis le domaine du Château de l'Epine

Enfin, depuis la ferme du Bois de Fecq, l'aire d'étude n'est pas visible (31).



31) Vue depuis la ferme du Bois de Fecq



32) Vue depuis l'église de Frocour

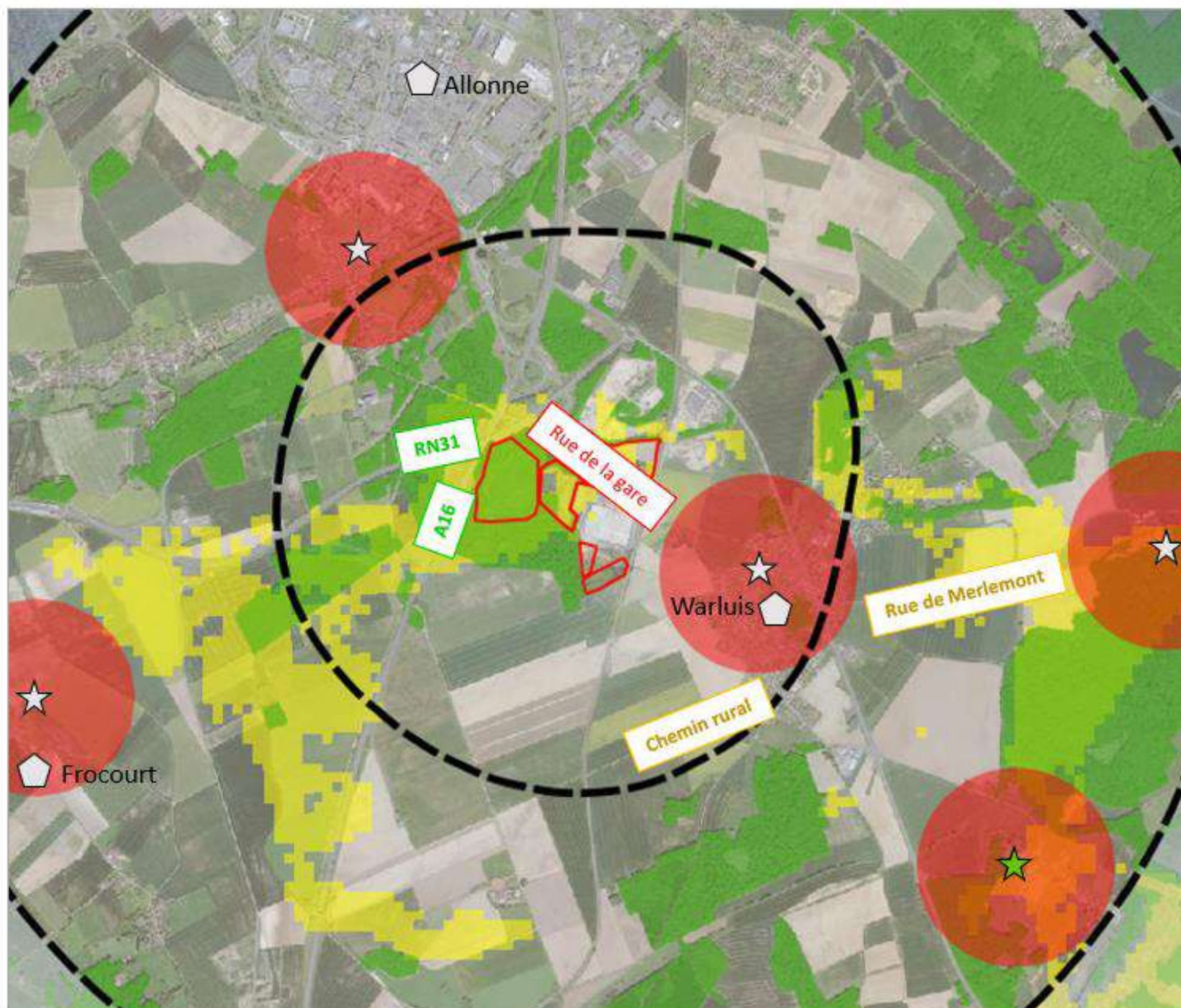
### 5.6 Synthèse du contexte paysager initial

L'aire d'étude est localisée à l'extrême ouest de la commune de Warluis dans une zone industrielle avec l'entreprise « SAS concours » en limite est de l'aire d'étude, et d'autres entreprises non loin (une entreprise de traitement des déchets, une société de transport routier, une carrière). Le site est bordé à l'ouest et au sud par le bois d'Aumont.

Avantages	Contraintes
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contexte paysager industriel (société SAS concours, carrière, société de traitement des déchets, société de transports routiers).</li> <li>Présence du bois d'Aumont qui forme un masque visuel dense</li> <li>Aire d'étude en dehors des périmètres de protection de monuments historiques, sites classés ou sites inscrits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visibilité importante depuis la rue de la gare</li> <li>Visibilité importante depuis l'habitation connexe à l'industrie « SAS concours »</li> <li>Quelques covisibilités lointaines depuis certains chemins ruraux</li> </ul>

## Synthèse des enjeux paysagers

Projet de parc photovoltaïque à Warluis– lieu-dit « La Faivresse »



**Enjeux depuis les axes de circulation :**



**Enjeux depuis les zones d'habitation :**



**Enjeux depuis les monuments historiques :**



Rayons de 1 et 3 km

Aire d'étude

Bassin de visibilité théorique

Masques visuels naturels

Carte 58 : Synthèse des enjeux paysagers

## 6. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

	AVANTAGES	CONTRAINTES	ENJEUX
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>			
Topographie	-Topographie plane sur la majorité de l'aire d'étude	-Quelques talus importants identifiés mais principalement sur la périphérie des parcelles cadastrales -Parcelles centraleS de l'aire d'étude et parcelle la plus au sud présentant des talus en leur sein	Enjeu modéré
Géologie	-Sols globalement sableux, parfois associés à des limons ou argile – sols adaptés à la plantation de pieux	-L'ancienne station d'épuration en présence sur site sera remise en état - ceci nécessitera des remblaiements sur lesquels le battage des pieux n'est pas possible ; Il faudra envisager des structures lestées pour supporter les panneaux solaires au droit de l'ancienne STEP.	Enjeu modéré
Pollution des sols	-Etude de sol menée <i>in situ</i> : pas de pollution des sols recensée	/	Enjeu faible
Climatologie locale	-Climat océanique compatible avec un projet photovoltaïque	-Ensoleillement limité nécessitant de mobiliser un minimum de surface pour viabiliser un projet photovoltaïque	Enjeu modéré
Volet hydrologique	-Pas de cours d'eau au droit du site -Aire d'étude en dehors des périmètres de protection des captages	-Un axe de ruissellement traverse l'aire d'étude	Enjeu faible
<b>MILIEU NATUREL</b>			
Zonages d'inventaire, gestion, protection	-Aucun zonage d'inventaire ou de protection -Aire d'étude en dehors des continuités écologiques	/	Enjeu faible
Continuités écologiques	-Aire d'étude en dehors des continuités écologiques -Projet au sein d'un espace déjà fragmenté avec la présence d'infrastructures de transport	/	Enjeu faible
Habitats naturels	-Une grande partie des habitats correspond à des habitats ouverts sur lesquels les panneaux peuvent être implantés directement	-Mosaïque d'habitats naturels pouvant accueillir une diversité d'espèces -Présence d'un habitat rare au sud sur sols sableux	Enjeu fort
Zone humide	-La majorité des zones humides ont été identifiées sur critère pédologique, leurs principales fonctions sont hydrologiques et biogéochimiques, fonctions que le projet peut maintenir	-Majorité de l'aire d'étude en zone humide sur critères pédologique et/ou habitats	Enjeu fort
Flore	-Pas d'espèces protégées	-14 espèces patrimoniales - 5 espèces invasives et une espèce invasive potentielle	Enjeu modéré à fort
Faune	-La grande majorité des espèces d'oiseaux recensées ont un statut de conservation « préoccupation mineure » -Le site ne constitue pas une halte migratoire ou d'hivernage notable	-Des espèces d'oiseaux à enjeu fort comme le Pic mar ou le Guêpier d'Europe -Des espèces à enjeu modéré principalement issues d'un cortège d'espèces de milieux semi-ouverts à ouverts	Enjeu modéré à fort
	-Chiroptères recensés utilisant plutôt les zones de lisières et chemins	- 3 gîtes potentiels à chiroptères repérés dont 2 dans l'aire d'étude	Enjeu modéré
	-Espèces de mammifères terrestres présentant globalement des enjeux faibles	-Présence du Lapin de Garenne et du Lérot	Enjeu globalement faible

	-Espèces d'amphibiens recensées présentant des enjeux faibles	-L'ancien bassin de décantation encore en eau et ses abords immédiats peuvent représenter des sites de reproduction potentiels	Enjeu modéré
	-Reptiles recensés en partie grâce à la pose de plaque à reptiles qui a pu momentanément augmenter l'attractivité de la zone	-5 espèces de reptiles dont une à enjeu fort à savoir la Vipère péliade	Enjeu fort
	-Pas d'espèces d'insectes à enjeu fort	-2 papillons à enjeu modéré et 6 orthoptères à enjeu modéré	Enjeu modéré
<b>MILIEU HUMAIN</b>			
Activités humaines et usage des sols	-Aire d'étude anciennement anthropisée (ancien bassin de stockage et décantation des eaux usées, ancienne STEP) -Aire d'étude s'insérant dans un contexte industriel (carrière, industrie, entreprise de gestion des déchets etc.)	-Une maison isolée à proximité immédiate de l'aire d'étude rue de la gare -Une parcelle de l'aire d'étude en zone U du PLU actuellement cultivée	Enjeu modéré
Ambiance sonore et lumineuse	-Projet s'insérant dans une zone déjà soumise à des nuisances sonores -Pollution lumineuse moyenne	/	Enjeu faible
Documents d'urbanisme et servitudes	-Règlement du PLU compatible avec le projet	-Limite ouest de l'aire d'étude concernée par la Loi Barnier	Enjeu modéré
Risques naturels et technologiques	-Risques naturels et technologiques aux aléas faibles à moyens, non limitants pour le projet	/	Enjeu faible
Energie et qualité de l'air	-PCAET du Beauvaisis encourageant les énergies renouvelables -Projet participant à la diversification du mix énergétique	/	Enjeu faible
<b>CONTEXTE PAYSAGER</b>			
Paysage	-Paysage industriel aux abords immédiats de l'aire d'étude : industrie, carrière, entreprise de transport, entreprise de gestion des déchets, infrastructures de transport	-Covisibilité depuis la rue de la gare et depuis l'habitation située au niveau de l'industrie	Enjeu faible
Patrimoine	-Aire d'étude en dehors des zonages de protection du patrimoine -Pas de covisibilités avec les monuments historiques	/	Enjeu faible

**Étude d'Impact sur l'Environnement**  
**Commune de Warluis**  
**Lieu-dit "La Faivresse"**

## **Chapitre III – Justification du choix du site et évolution des variantes**

Ce chapitre décrit comment la prise en compte des contraintes techniques, réglementaires et environnementales a permis d'aboutir à une localisation pertinente et à un aménagement optimal.

## 1. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

### 1.1 Historique d'un site déjà exploité



Figure 71 : Frise chronologique

Les photographies aériennes ci-dessus illustrent l'évolution du site depuis les années 70. D'un usage essentiellement agricole dans les années 50, le site s'est progressivement industrialisé dans les années 60 et 70, avec la création de bâtiments. A partir de la fin des années 70, des bassins de collecte et traitement des eaux usées apparaissent, ainsi que la mise en place d'une station d'épuration sur la parcelle la plus au sud. Ces équipements étaient utilisés par la société Bonduelle à l'époque pour la gestion des eaux usées industrielles (stockage, décantation, infiltration).

Plus tard, à la fin des années 80, un terrain de football est aménagé sur la parcelle cadastrale n°82. Une route y est également présente depuis les années 70.

Les espaces en attente d'exploitation ont été laissés en évolution plus ou moins libre ou ont pu être exploités de manière plus légère, pour le stockage par exemple.

La baisse de l'activité s'est traduite par l'abandon du recours aux bassins, qui se sont asséchés pour partie et/ou ont été remblayés. Ces vastes espaces ont conservé un usage limité à l'activité cynégétique conduisant à la mosaïque de prairies, friches et fourrés observée aujourd'hui sur une grande partie du site. Une « mare » relictuelle est le témoin de la présence ancienne de bassins. Au sud, les surfaces bétonnées de la station d'épuration sont toujours en place mais hors d'usage.

A noter, la parcelle la plus au nord de l'aire d'étude n'a quant à elle jamais été exploitée en rapport avec l'activité industrielle connexe. Depuis des années, cette parcelle correspond à un usage agricole et est bordé d'un petit patch boisé. Pour autant, le zonage du PLU n'englobe pas cette parcelle dans le zonage agricole mais au contraire la flèche comme une zone vouée à l'urbanisation (Ueb).



## 1.2 Des caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc solaire

### 1.2.1 Présentation des critères

Le diagnostic s'inscrit en amont du projet dans la phase de développement. Il a pour but de faire un inventaire, le plus exhaustif possible, des contraintes réglementaires, environnementales, physiques ou d'autres types pouvant exister sur le site choisi. Il existe assez peu de critères d'exclusion stricte pour l'implantation de centrales photovoltaïques (contrairement aux éoliennes où de fortes contraintes inflexibles existent, comme être à plus de 500 m de toute habitation par exemple). L'analyse des possibilités réelles d'implantation d'un parc solaire est réalisée à une échelle fine du territoire, en évaluant de multiples critères.

Il est important de préciser qu'étant donné la multitude de facteurs en jeu, un site idéal sans aucune contrainte est pratiquement impossible à trouver. La sélection d'un site est la résultante d'une analyse de plusieurs paramètres, parfois antagonistes. Le choix d'un site relève donc d'un arbitrage sur les sensibilités en jeu, pour aboutir au meilleur compromis possible.

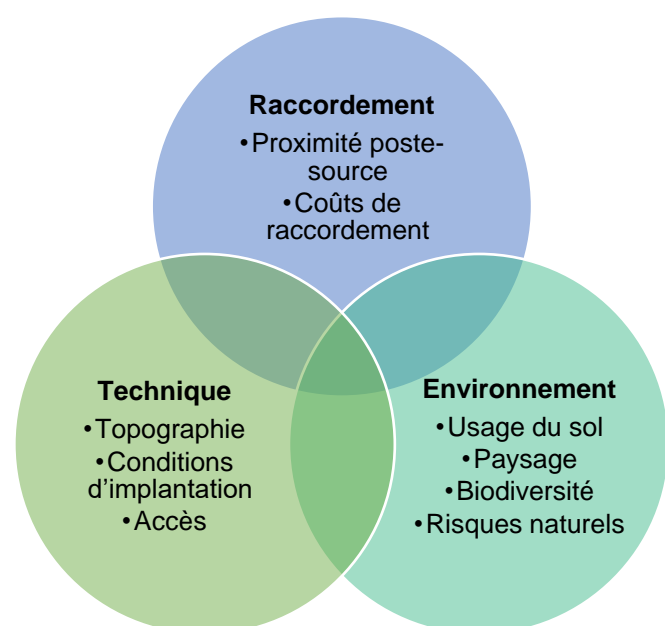


Figure 72 : Multicritères pris en compte dans la sélection d'un site

Ainsi, plutôt que de montrer que le site du lieu-dit « La Faivresse » à Warluis est le meilleur endroit éligible du territoire pour implanter un parc solaire, la justification consiste à montrer que ce site répond favorablement à l'ensemble des critères d'implantation.

- Proposer un projet viable techniquement et économiquement
- Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols
- Protéger le patrimoine culturel et naturel
- Maîtriser les risques naturels

Les paragraphes suivants listent les points étudiés en phase de pré-diagnostic.

### 1.2.2 Réaliser un projet viable économiquement et techniquement

- Le gisement solaire

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département de l'Oise dispose d'un gisement solaire satisfaisant pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production si la surface disponible n'est pas restreinte.

Le site présente des conditions d'ensoleillement suffisantes au regard de la surface disponible pour l'exploitation d'un parc solaire.

- Le raccordement

Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ainsi, ce facteur prépondérant est l'un des premiers pris en considération lors du diagnostic préalable d'un projet de parc solaire au sol.

A l'échelle départementale, le territoire de l'Oise dispose d'un réseau organisé selon les différents bassins de vie en présence. Il en résulte un réseau relativement bien étalé sur l'ensemble du territoire.

A l'échelle locale, le réseau de distribution passe à proximité du site ; le poste-source le plus proche est celui de Patis à Allonne situé à **moins de 2 km à vol d'oiseau du site** et à 2,5 km en suivant les voiries. Selon les données de RTE en date d'août 2022, le poste dispose d'une capacité d'accueil restant à affecter de 22,7 MW.

- Les conditions d'accès et d'implantation

Les accès au site sont importants autant pour la phase travaux où plusieurs camions et engins de chantier sont nécessaires, que pour la phase exploitation où la maintenance doit pouvoir être assurée, et où les services de secours (notamment incendie) doivent pouvoir intervenir. L'aire d'étude de La Faivresse a l'avantage d'être desservie par une route (rue de la gare) et de bénéficier de voiries existantes en son sein pouvant être réutilisées.

### 1.2.3 Maîtriser les risques naturels et technologiques

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause.

L'aire d'étude n'est pas concernée par des risques d'inondation par débordement de cours d'eau. En revanche, des aléas moyens de remontée de nappe sont identifiés. Des aléas faibles à forts aux coulées de boues sont également mis en évidence.

A noter également les aléas moyens de retrait-gonflement des argiles au droit de l'aire d'étude.

Ces risques ne sont pas limitants pour un projet photovoltaïque dont les installations sont légères et en grande majorité perméables.

En termes de risques technologiques, l'aire d'étude est concernée par des risques de TMD par voies routières. Par ailleurs, l'industrie présente en limite est de l'aire d'étude est classée ICPE et les bâtiments logistiques renferment des substances inflammables. Des échanges ont été entrepris entre LUXEL et l'industriel pour s'assurer de la compatibilité entre le projet photovoltaïque et les servitudes relatives aux risques technologiques. Le parc solaire n'étant pas un établissement sensible ou recevant du public, et la présence de personnel étant très limitée sur site, il n'y a aucune incompatibilité entre ce dernier et la présence connexe de l'industrie.

### 1.2.4 Préserver la biodiversité

Afin de préserver le patrimoine naturel, les zonages environnementaux (réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) sont pris en compte dans les critères de choix d'implantation. Les secteurs hors sensibilité environnementale déjà répertoriée sont privilégiés.

La zone de projet n'est pas située au droit d'un zonage environnemental. La ZNIEFF la plus proche est située à 1 km de l'aire d'étude, un ENS est également située à environ 500m et la zone Natura 2000 la plus proche est située à 4,7 km.

Suite au pré diagnostic ayant conduit au choix de la zone, des inventaires faune-flore ont permis d'affiner les enjeux et d'adapter le projet en fonction de ces derniers.

### 1.2.5 Prendre en compte les enjeux paysagers

Afin de minimiser les risques d'impact sur le patrimoine architectural et paysager, un inventaire préliminaire à l'échelle départementale et locale est réalisé. Les secteurs hors contrainte réglementaire majeure sont ainsi privilégiés.

Le site est situé en dehors des périmètres de protection des monuments historiques. Aucun paysage inscrit ou classé ne se situe à proximité du projet. Par ailleurs, l'aire d'étude correspond à des terrains déjà anthropisés et dont les enjeux paysagers sont faibles.

### 1.2.6 Économiser l'espace et assurer l'utilisation durable des sols

L'usage des sols est également un critère décisif dans le choix des sites susceptibles d'accueillir un projet de centrale photovoltaïque. LUXEL porte une attention particulière au cours de la phase de prospection afin de privilégier des sites artificialisés ou à faible potentialité au regard de la valeur agronomique des sols. Ainsi, les conflits d'intérêt liés notamment à la concurrence avec le foncier agricole et la compatibilité avec les règles d'urbanisme sont pris en compte en amont de la phase de développement du projet.

Comme cela a été expliqué précédemment la zone a été ciblée de par son passé industriel et son manque de gestion aujourd'hui en faisant une friche industrielle. L'aménagement d'un parc photovoltaïque permet de revaloriser des terrains anthropisés aujourd'hui non exploités.

Par ailleurs, une grande partie de l'aire d'étude est classée en zone Ueb du PLU de Warluis. Cette zone correspond à une zone à vocation économique. Les parcelles classées Ueb ont initialement vocation à intégrer la zone d'activité en présence et pourraient donc être urbanisées et accueillir de nouvelles activités industrielles. En parallèle, le règlement du PLU autorise dans cette zone les équipements d'intérêt collectif comme c'est le cas des centrales photovoltaïques.

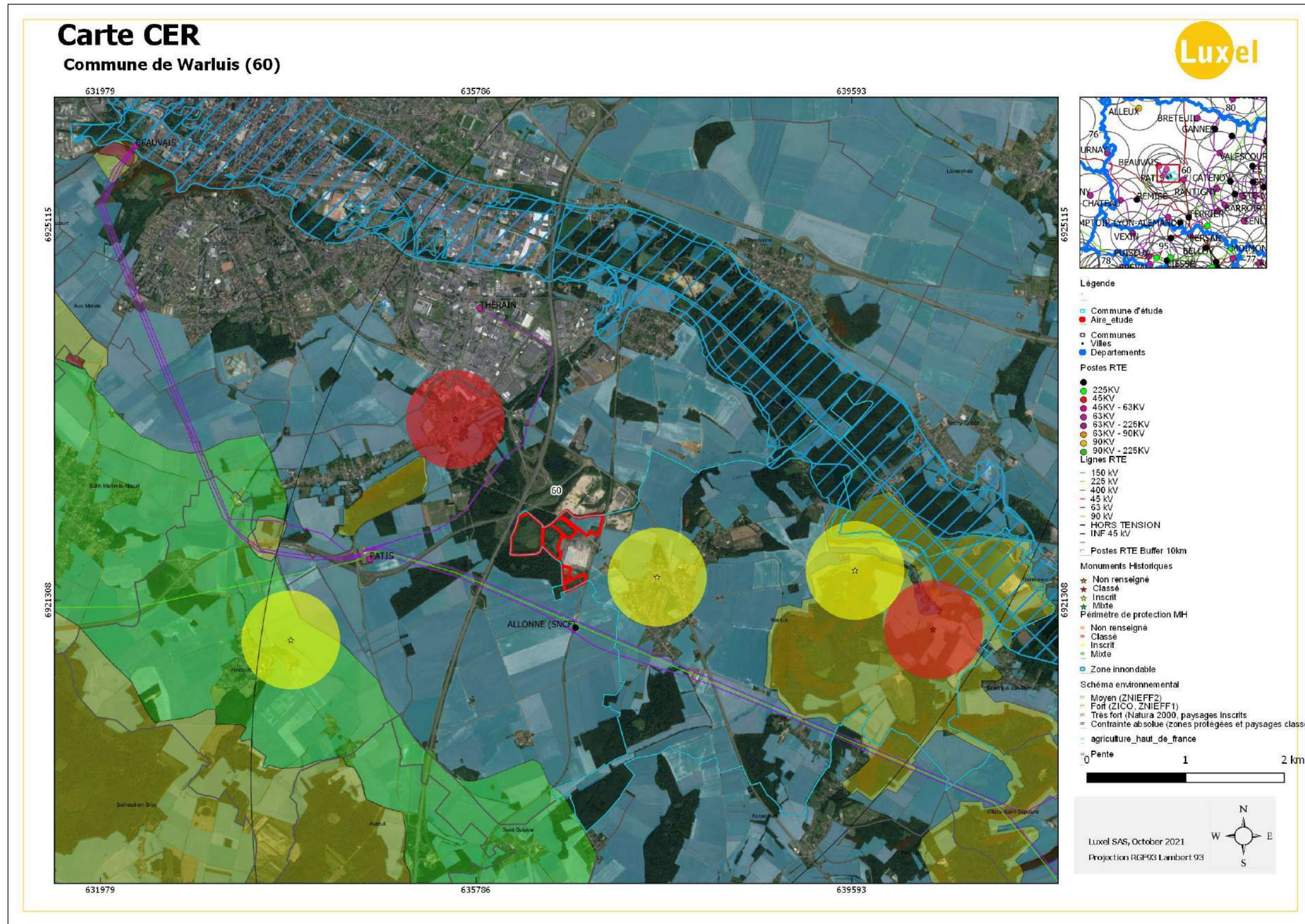
### 1.2.7 Synthèse

**Tableau 28 : Pré-diagnostic du site de La Faivresse**

Conclusions de l'étude de pré-diagnostic par thématique	
<b>Localisation géographique</b>	✓ Gisement solaire valorisable eu regard de la surface du site
<b>Politiques en vigueur</b>	✓ Le SRADDET Hauts-de-France encourage le développement des EnR dont le solaire photovoltaïque en favorisant les terrains dégradés
<b>Raccordement</b>	✓ A 2,5 km du poste source de Patis à Allonne
<b>Milieu naturel</b>	✓ En dehors de tout zonage de protection ou d'inventaire écologique. ✓ Zone déjà anthropisée ⚠ Zone humide et espèces patrimoniales
<b>Relief</b>	✓ Aire d'étude globalement plane ⚠ Quelques talus importants à éviter globalement situés en limite parcellaire
<b>Usage des sols</b>	✓ Friche industrielle et/ou zone Ueb du PLU
<b>Paysage</b>	✓ En dehors de tout zonage de protection du patrimoine ✓ Espace déjà anthropisé présentant de faibles enjeux paysagers
<b>Risques</b>	✓ Aire d'étude en dehors de tout zonage de plans de prévention des risques ⚠ Zone soumise à des aléas de remontées de nappe, de coulées de boues et de retrait-gonflement des argiles

Légende :

✓ Point favorable / ⚠ Point d'attention / ✗ Point rédhibitoire



Carte 59 : Carte des contraintes environnementales, réglementaires et techniques

## 2. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES

### 2.1 Scénario 1 : Scénario de référence et évolutions possibles

- **Le maintien de l'aire d'étude en l'état**

En l'absence d'une quelconque action, l'aire d'étude évoluerait de manière naturelle et la culture au nord continuerait d'être exploitée. Notons cependant deux points : d'une part l'activité agricole n'est pas en accord avec le PLU de Warluis qui classe la parcelle en zone urbaine. D'autre part, sur les terrains non cultivés correspondant à la friche industrielle, une dynamique de fermeture du milieu est observable. Ainsi, peu à peu les espaces en cours d'embroussaillage évolueront vers un boisement et le bois d'Aumont occuperait de plus en plus de place. Cela se ferait au détriment des espèces de milieux ouverts et semi-ouverts, notamment une grande partie de l'avifaune en présence, mais aussi des reptiles dont la Vipère péliade.

- **L'urbanisation des zones Ueb**

Un des scénarios probables d'évolution correspondrait à l'urbanisation d'une grande partie de l'aire d'étude puisque 3 parcelles cadastrales sont classées Ueb au PLU de Warluis. Ce zonage signifie que la vocation de ces parcelles est d'être urbanisées dans un but économique, probablement industriel contenu du contexte environnant (industrie et carrière à proximité immédiate). Ceci conduirait à une artificialisation importante des sols puisque le règlement autorise une emprise au sol des activités à 70% de l'unité foncière. De ce fait, la culture et les espaces naturels des parcelles concernées seraient détruits.

- **L'aménagement de la zone au profit d'autres énergies renouvelables**

Les autres alternatives potentielles de production d'énergie renouvelable sur l'aire d'étude correspondent à :

-L'énergie éolienne : au vu de la présence d'habitations à moins de 500 m du site (habitations le long de la rue de la gare), cette technologie n'est pas applicable sur le site.

-La filière biomasse : Compte tenu de l'absence d'exploitation agricole sur l'aire d'étude, cette solution ne semble pas la plus adaptée.

### 2.2 Scénario 2 : Maximisation du productible

En première approche, afin de permettre la plus grande rentabilité énergétique possible, il a été étudié la possibilité de poser des rangées de modules sur la totalité de l'emprise possible, peu importe les travaux que cela engendrerait (terrassements notamment). La distance entre les rangées de panneaux a été étudiée de manière à être la plus courte possible, tout en évitant une partie des effets d'ombrages.

A noter, l'implantation prévoit l'installation de panneaux au droit de l'ancienne station d'épuration à l'extrême sud-est de l'aire d'étude. Cette STEP devra être remise en état pour permettre l'installation de panneaux. En revanche, contrairement au reste de l'aire d'étude, ce remaniement du terrain ne permettra pas l'implantation de panneaux via des pieux battus dans le sol mais bien la mise en place de structures lestées.

Ce premier scénario a été envisagé aux prémices du projet en 2020. La puissance unitaire d'un panneau photovoltaïque était alors de 390W, ce qui a largement évolué par la suite.

Tableau 29 : Caractéristiques du projet selon le scénario 2 (variante 1)

Caractéristiques du projet selon le scénario 2			
Surface clôturée	26,3 ha	Nombre de locaux	9 postes de transformation
Surface approximative d'implantation	26,3 ha		1 poste de livraison
Puissance unitaire des modules envisagés	390 W	Surface des locaux techniques	178,6 m <sup>2</sup>
Puissance installée	Environ 25 MWc	Zones de déchargement	3 597 m <sup>2</sup>

Cependant, ce scénario d'aménagement n'est pas apparu optimal d'un point de vue environnemental et technique. En effet d'une part il engendrerait des travaux importants avec de lourds terrassements sur les talus bordant certaines parcelles, mais aussi un assèchement de la mare située sur un ancien bassin de décantation.

Par ailleurs, ce scénario ne prend pas suffisamment en compte les enjeux faune-flore avec une destruction de la flore patrimoniale en présence, et la disparition de milieux semi-ouverts au profits d'espaces entièrement ouverts.

### Variante d'implantation n°1

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"

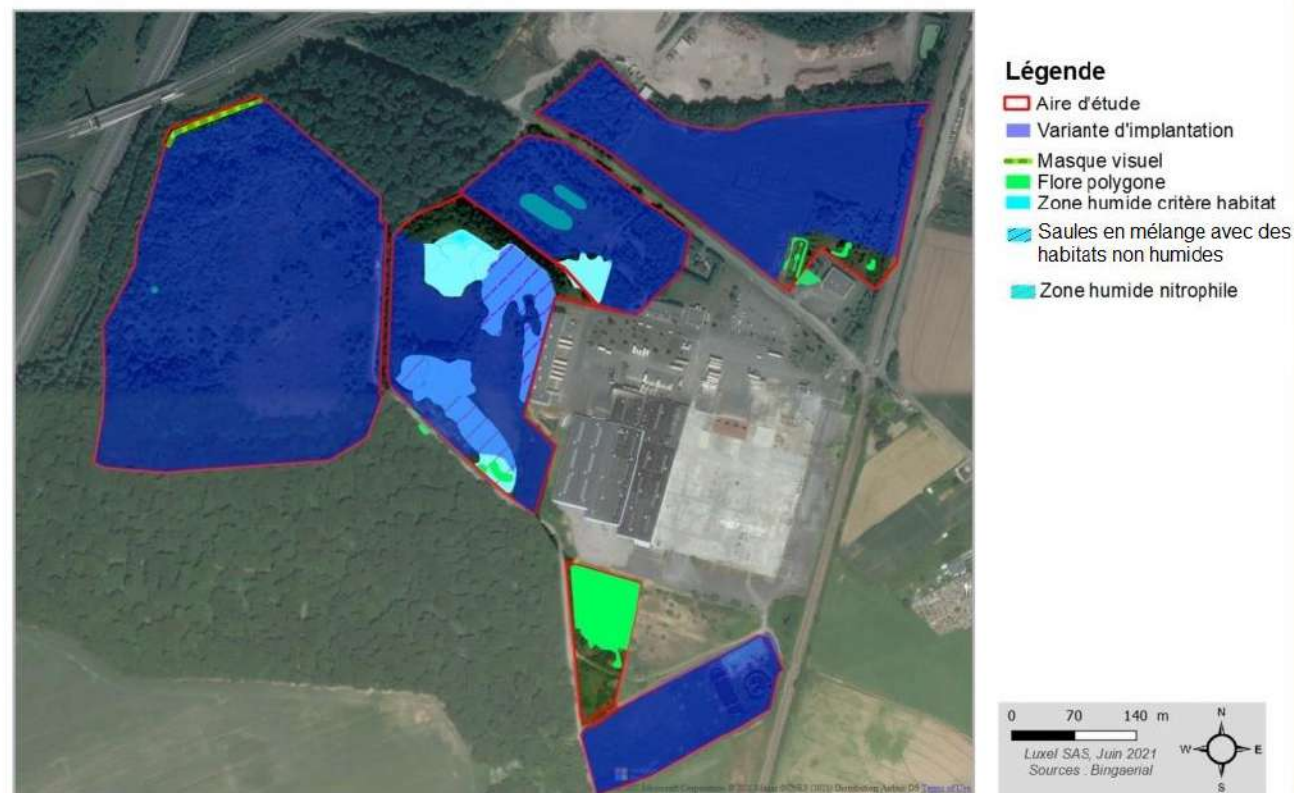


Carte 60 : Variante n°1 non retenue

### 2.3 Scénario 3 : Evitement de la flore patrimoniale et évitement partiel des habitats humides

#### Variante d'implantation n°2

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



Carte 61 : Variante n°2 non retenue

La variante d'implantation n°2 vise à éviter la flore patrimoniale. Pour cela, le tracé d'implantation a été revu et un effort conséquent a été fait en abandonnant la parcelle cadastrale n°66 qui regroupe plusieurs espèces patrimoniales et constitue un habitat rare sur sols sableux.

A noter, la Renoncule de Sardaigne sur la parcelle n°82 apparaît au sein de l'implantation des panneaux : cela s'explique par le fait qu'une mesure est prévue pour transplanter cette espèce en inter-rangs après les travaux.

Par ailleurs, cette variante prend aussi en compte les zones humides sur critère habitat en évitant un fourré de saules et les zones humides et en eau autour de l'ancien bassin de décantation sur la parcelle centrale. Le choix avait été fait en revanche de s'implanter sur les habitats humides en mélange avec d'autres habitats et en cours d'embroussaillage dont une mégaphorbiaie nitrophile.

De plus, de grands talus identifiés sur le terrain autour de la zone encore en eau avaient également été évités.

Enfin, une marge de recul a été conservée au nord-ouest pour maintenir les arbres en présence qui forment un masque visuel entre l'aire d'étude et les routes.

Notons par ailleurs que le modèle de module a évolué ; En septembre 2021, les modèles de modules envisagés proposaient une puissance unitaire de 495 W (contre 390 W en 2020).

Tableau 30 : Caractéristiques du projet selon le scénario 3 (variante 2)

Caractéristiques du projet selon le scénario 3			
Surface clôturée	24,9 ha	Nombre de locaux	9 postes de transformation
Surface approximative d'implantation	23,48 ha		1 poste de livraison
Puissance unitaire des modules envisagés	495 W	Surface des locaux techniques	178,6 m <sup>2</sup>
Puissance installée	Environ 20 Mwc	Zone de déchargement	3195 m <sup>2</sup>

Cependant, cette variante ne prenait pas assez en compte les enjeux relatifs à la faune avec une destruction de fourrés propices à l'avifaune notamment. Cette variante a donc été écartée.

### 2.4 Scénario 4 : Evitement de la flore patrimoniale, évitement partiel des habitats humides et évitement d'une zone propice à l'avifaune et aux reptiles

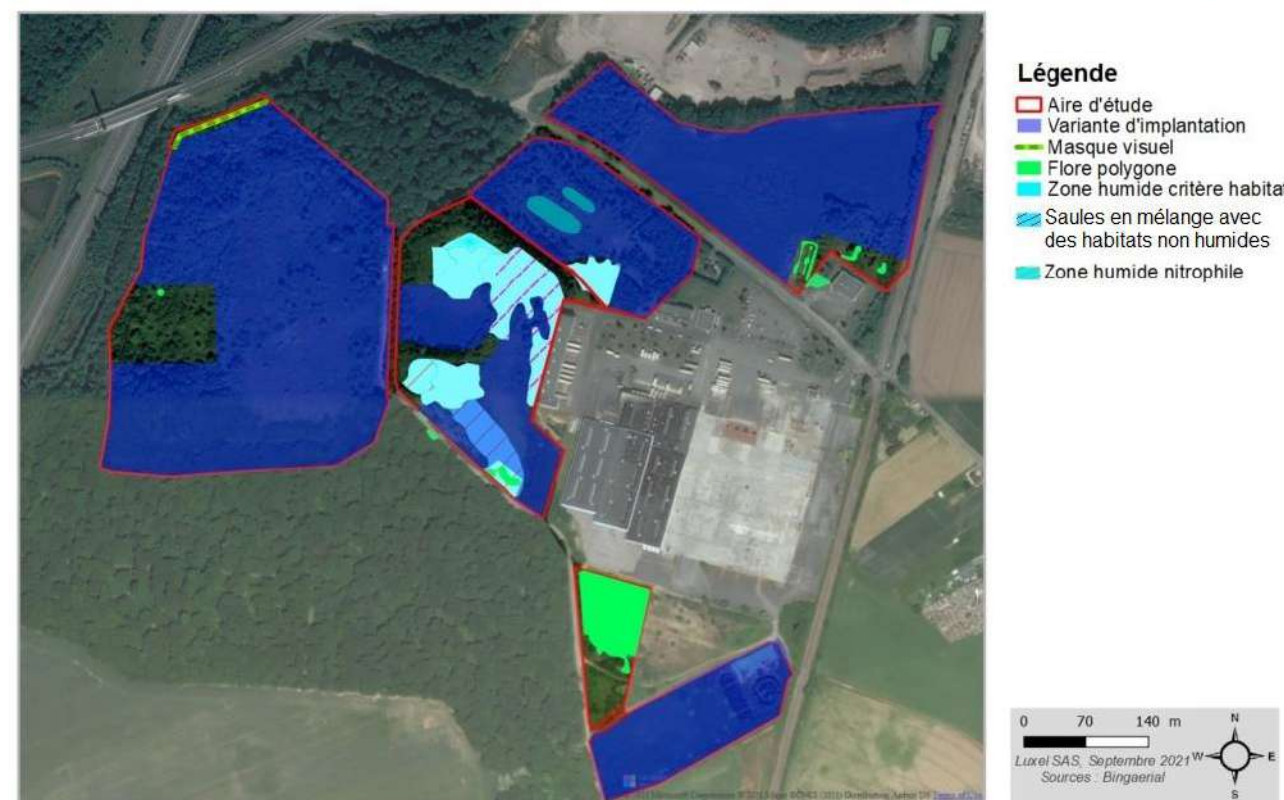
La variante n°3 fait le choix d'éviter, en plus de la flore patrimoniale, toutes les zones humides sur critère habitat exceptée la mégaphorbiaie en cours d'embroussaillage. En effet, cette zone humide ne présentait pas d'enjeu intrinsèque (c'est-à-dire d'enjeu sur l'habitat en lui-même) compte tenu de sa colonisation par les orties. Le but était alors de faucher la mégaphorbiaie pour la faire évoluer en prairie humide et assurer une transparence hydraulique pour maintenir son caractère humide.

De plus, la découverte pendant les inventaires de fin d'été de Vipère péliade ont conduit à l'évitement sur la parcelle ouest d'une zone semi-ouverte d'un seul tenant située en lisière forestière. Le but était de conserver des zones refuge qui puissent servir à la Vipère comme l'avifaune comme zone de nidification sur environ un demi hectare.

De nouveau, le modèle de panneau a été actualisé en fonction des technologies existantes.

#### Variante d'implantation n°3

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



Carte 62 : Variante n°3 non retenue

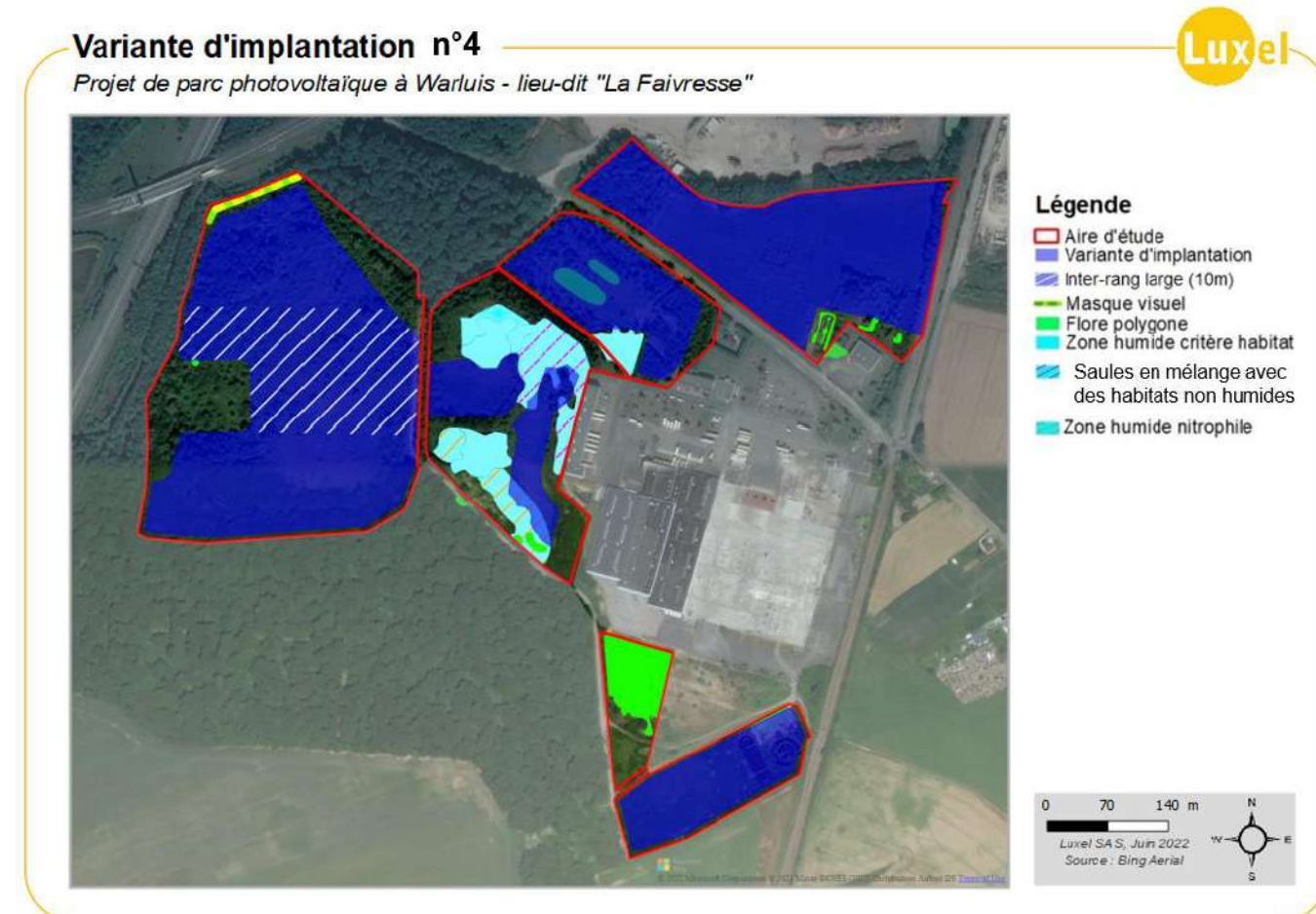
**Tableau 31 : Caractéristiques du projet selon le scénario 4 (variante 3)**

Caractéristiques du projet selon le scénario 4			
Surface clôturée	24,9 ha	Nombre de locaux	7 postes de transformation
Surface approximative d'implantation	19,7 ha		1 poste de livraison
Puissance unitaire des modules envisagés	535 W	Surface des locaux techniques	144,5 m <sup>2</sup>
Puissance installée	Environ 17 MWc	Zone de déchargement	3195 m <sup>2</sup>

Cependant, cette variante d'implantation n'a pas été retenue suite à l'observation de Rousserole Verderolle qui apprécie les orties alors qu'il était prévu de les faucher. De plus, après la pose de plaques à reptiles, de nouveaux individus de Vipère péliade ont été observés, nécessitant de pousser la réflexion sur l'aménagement du projet en fonction de sa présence.

**2.5 Scénario 5 : Evitement de la flore patrimoniale, des habitats humides, de zones propices à l'avifaune et aux reptiles**

Le scénario n°5 prend le parti d'éviter l'ensemble des zones humides sur critère habitat. Tout comme les précédents scénarii, cette variante permet aussi d'éviter la flore patrimoniale, de laisser une marge de recul au nord-ouest pour masquer la visibilité potentielle avec les routes à grande circulation, et d'éviter les talus principaux.



**Carte 63 : Variante n°4 (non retenue)**

A cela s'ajoute cependant un évitement de zones de fourrés en continu de la zone d'évitement déjà pensée sur la parcelle ouest. Le but est de faire cohabiter la faune de milieux semi-ouverts avec le parc solaire. Pour ce faire, un

inter-rangs de 10m a été prévu, c'est-à-dire un espace 4 fois plus large que la moyenne habituellement prévue entre les rangs de panneaux. Au sein de cet inter-rangs large seraient conservés des fourrés déjà existants, dont l'entretien permettrait de les maintenir à une hauteur limitée. En parallèle, les zones sous les panneaux correspondront à des espaces de végétation herbacée maintenue à une hauteur de plusieurs dizaines de centimètres. Ainsi, ce scénario permet de conserver des milieux semi ouverts connectés en réseau et situés en continuité de la lisière forestière. Cet aménagement particulier et présentant des contraintes d'entretien et d'ombrage sur les panneaux a été prévu principalement à destination de la Vipère péliade et du cortège de passereaux en présence.

Enfin, la réalisation d'un plan topographique sur site a permis de repérer avec précision tous les talus, ce qui a conduit à des zones d'évitement supplémentaires sur 2 des parcelles.

Comme pour les précédents scénarios, le modèle de module a été ajusté aux dernières technologies existantes.

**Tableau 32 : Caractéristiques du projet selon le scénario 5 (variante 4)**

Caractéristiques du projet selon le scénario 5			
Surface clôturée	23,84 ha	Nombre de locaux	1 poste de livraison
Surface approximative d'implantation	18 ha		7 postes de transformation
Nombre de modules	34 884	Surface des locaux techniques	144,5 m <sup>2</sup>
Puissance unitaire des modules envisagés	560 W	Clôture	4 216 ml
Puissance installée	18,63 MWc	Zone de déchargement	3 195 m <sup>2</sup>
Surface au sol couverte par les modules	8,29 ha	Linéaire de voirie	3 692 ml de voirie périphérique 820 ml de voirie principale

**2.6 Scénario 6 : Evitement maximal**

Le scénario n°6 est un scénario envisagé plus tard dans l'histoire du projet. En effet, ce dernier découle d'une réflexion ultérieure de Luxel suite à l'avis donné par la MRAe.

Ce scénario reprend les principes du précédent et propose en plus d'éviter l'entièreté de la parcelle centrale. Ceci conduit aux modifications et bénéfices environnementaux suivants :

- 4,83 ha clôturés en moins et environ 1,4 ha d'implantation réelle en moins ;
- 0,44 MWc de puissance installée en moins ;
- 2 403 panneaux en moins ;
- 1 237 ml de voirie en moins ;
- 1 local technique (poste de transformation) en moins ;
- 1 citerne en moins

**Tableau 33 : Caractéristiques du projet selon le scénario 6 (variante 5)**

Caractéristiques du projet selon le scénario 6			
Surface clôturée	19,01 ha	Nombre de locaux	1 poste de livraison
Surface approximative d'implantation	16,5 ha		6 postes de transformation
Nombre de modules	32 481	Surface des locaux techniques	127 m <sup>2</sup>
Puissance unitaire des modules envisagés	560 W	Clôture	3 704 ml

Puissance installée	18,19 MWc	Zone de déchargement	2 848 m <sup>2</sup>
Surface au sol couverte par les modules	8,10 ha	Linéaire de voirie	2 455 ml de voirie périphérique 820 ml de voirie principale

L'implantation sur cette parcelle nécessitait de défricher quelques arbustes et arbres. Son évitement permet ainsi de soustraire 0,58 ha de la surface à défricher.

De plus, pour accéder à la zone d'implantation et permettre le passage de la voirie et des câbles, une zone d'environ 120m<sup>2</sup> devait être terrassée. Cette opération n'est plus nécessaire, ce qui permet de réduire le niveau d'impact du chantier et de limiter la dégradation des espaces naturels en présence.

L'impact sur les zones humides est également réduit avec 17,4 m<sup>2</sup> de locaux techniques en moins ce qui permet de limiter l'imperméabilisation des sols, 347m<sup>2</sup> de zone de déchargement et 1 237 ml de voirie en moins. De même, la réduction du linéaire de clôture de 512 mètres permettra de limiter les travaux en zone humide.

Concernant les milieux naturels, cela permet de préserver une prairie de fauche, une pelouse en cours d'embroussaillage, des fourrés de ronces et sureaux en mélange avec des saules et une friche nitrophile à orties.

Le maintien de ces milieux est favorable pour la biodiversité à plusieurs égards. En effet, les pelouses sont favorables au Lérot observé sur site, ainsi qu'à l'entomofaune dont des papillons et criquets patrimoniaux (Hespérie de l'alcée, Grillon d'Italie, Conocéphale gracieux). Ces pelouses, ainsi que la prairie, peuvent aussi être exploités par les reptiles. Les friches nitrophiles, elles, constituent un habitat intéressant pour la Rousserolle verderolle qui y a été observée.

Ne pas réaliser de travaux sur cette parcelle permet aussi de garder un espace important (4,7 ha) de report et de tranquillité pour la faune qui pourra s'y reporter en phase travaux. Outre les espèces précédemment citées, y ont été également observées la Tourterelle des bois, le Roitelet huppé, le Serin cini, l'Ecureuil roux, diverses espèces de chiroptères en chasse bien que celles-ci semblent surtout se mouvoir dans les chemins, etc.

Cela permet aussi de garder une zone tampon plus importante entre le projet de la zone en eau qui accueille une avifaune de ce milieu, ainsi que des amphibiens (Crapaud commun, Grenouille verte, Grouille rousse, Triton palmé). Ainsi, les batraciens pourront à la fois se reproduire dans la zone en eau, mais également disperser et hiverner vers les zones buissonnantes voire boisées ; Ceci était déjà possible avec l'implantation initiale du projet mais la nouvelle implantation permet de limiter les risques de rencontre, et donc d'écrasement entre des véhicules et des individus dans un même secteur.

Enfin, outre la faune, le fait de ne pas faire de travaux sur cette parcelle limite aussi les risques pour les habitats et la flore à enjeu qui devaient être évités. Tout risque de débordement sur des habitats caractéristiques de zone humide, et notamment les mégaphorbiaie, est supprimé. La station de Laiteron des marais, flore patrimoniale, n'a également plus de risque d'être altérée par le chantier.

### Variante d'implantation n°5

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



Carte 64 : Variante n°5 (retenue)

2.7 Synthèse des solutions de substitutions envisagées et scénario retenu

Tableau 34 : Les scénarios envisagés

	Scénario 1 : non retenu	Scénario 2 : non retenu	Scénario 3 : non retenu	Scénario 4 : non retenu	Scénario 5 : non retenu	Scénario 6 : retenu
<b>Puissance crête installée</b>	0 MWc	Environ 25 MWc	Environ 20 MWc	Environ 17 MWc	<b>18,63 MWc</b>	<b>18,19 MWc</b>
<b>Surface approximative d'implantation</b>	0 ha	26,3 ha	23,5 ha	19,7 ha	<b>18 ha</b>	<b>16,6ha</b>
<b>Commentaires</b>	<p>Scénario correspondant à l'absence de parc solaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Evolution de la zone naturelle vers une fermeture du milieu</li> <li>-Urbanisation probable des zones Ueb vers un usage industriel</li> <li>-Implantation d'éolien impossible</li> <li>-Implantation de méthaniseurs non adéquate</li> </ul>	<p>Version initiale d'implantation avec puissance installée maximisée. Implantation non adaptée aux enjeux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evitement de la flore patrimoniale</li> <li>-Evitement seulement partiel des habitats humides</li> <li>-Marge de recul au nord-ouest pour conserver un masque visuel depuis les routes à grande circulation</li> <li>-Trop peu de pris en compte de la faune en présence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evitement de la flore patrimoniale</li> <li>-Evitement quasi-total des habitats humides</li> <li>-Evitement d'environ un demi hectare de milieux semi-ouverts en lisière de forêt</li> <li>-Marge de recul au nord-ouest pour conserver un masque visuel depuis les routes à grande circulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evitement de la flore patrimoniale</li> <li>-Evitement total des habitats humides</li> <li>-Marge de recul au nord-ouest pour conserver un masque visuel depuis les routes à grande circulation</li> <li>-Evitement d'environ un demi hectare de milieux semi-ouverts en lisière de forêt</li> <li>-Maintien de fourrés en inter-rangs sur une surface de 3,2 ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evitement de la flore patrimoniale</li> <li>-Evitement total des habitats humides</li> <li>-Marge de recul au nord-ouest pour conserver un masque visuel depuis les routes à grande circulation</li> <li>-Evitement d'environ un demi hectare de milieux semi-ouverts en lisière de forêt</li> <li>-Maintien de fourrés en inter-rangs sur une surface de 3,2 ha</li> <li>-Evitement de le parcelle centrale</li> </ul>



### 3. DEFINITION DU PROJET D'IMPLANTATION

Comme présenté dans les paragraphes précédents, la composition générale du projet de parc solaire est influencée par différents enjeux environnementaux, techniques et réglementaires. Ces paramètres conditionnent dans un premier temps l'emprise foncière exploitable soit l'aire d'implantation.

Au sein de cette emprise, à l'issue de la finalisation de l'état initial sur l'environnement, l'aménagement intérieur a été adapté de manière à permettre une meilleure intégration du projet dans l'environnement. Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des mesures prises au stade de la conception du projet pour éviter ou réduire les effets de l'aménagement sur l'environnement, tout en garantissant la faisabilité technico-économique du projet.

Tableau 35 : Définition du projet d'implantation

Thématique	État initial	Option conceptuelle
<b>Topographie et sols</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Topographie globalement plane mais présence de zone de dépression et de talus en limite parcellaire et au centre de l'aire d'étude</li> <li>- Sols non pollués</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique d'ancrage par pieux battus directement dans le sol sauf au niveau de l'ancienne STEP qui sera remblayée et nécessitera alors des structures lestées</li> <li>- Evitement des talus les plus importants du site</li> </ul>
<b>Milieu naturel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone humide sur critère pédologique et habitat</li> <li>- Avifaune patrimoniale dans les milieux semi-ouverts particulièrement</li> <li>- Vipère péliade</li> <li>- Flore patrimoniale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitement de l'intégralité des zones humides identifiées sur critère habitat</li> <li>- Structures sur pieux battus permettant une transparence hydraulique sur la quasi-totalité de l'aire d'étude</li> <li>- Evitement de la flore patrimoniale</li> <li>- Evitement de zones de fourrés pour maintenir la population de Vipère péliade et les oiseaux de milieux semi-ouverts</li> <li>- Câblage hors sol pour maintenir la fonctionnalité des zones humides</li> </ul>
<b>Milieu humain et contexte paysager</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infrastructures routières soumises à la Loi Barnier à l'ouest</li> <li>- Milieu déjà anthropisé et dans un contexte de zone industrielle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien d'une marge de recul en limite d'aire d'étude au nord-ouest pour préserver le masque visuel arboré en présence</li> <li>- Hauteur limitée des tables photovoltaïques (moins de 3m).</li> </ul>
<b>Accès au site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aire d'étude desservie par des routes</li> <li>- Accès existants et chemins encore en grande partie exploitables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation des accès existants ; pas d'aménagement spécifique à prévoir à l'extérieur des emprises du site</li> <li>- Réutilisation des chemins existants et création de nouvelles pistes</li> </ul>

## Variante d'aménagement retenue

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"

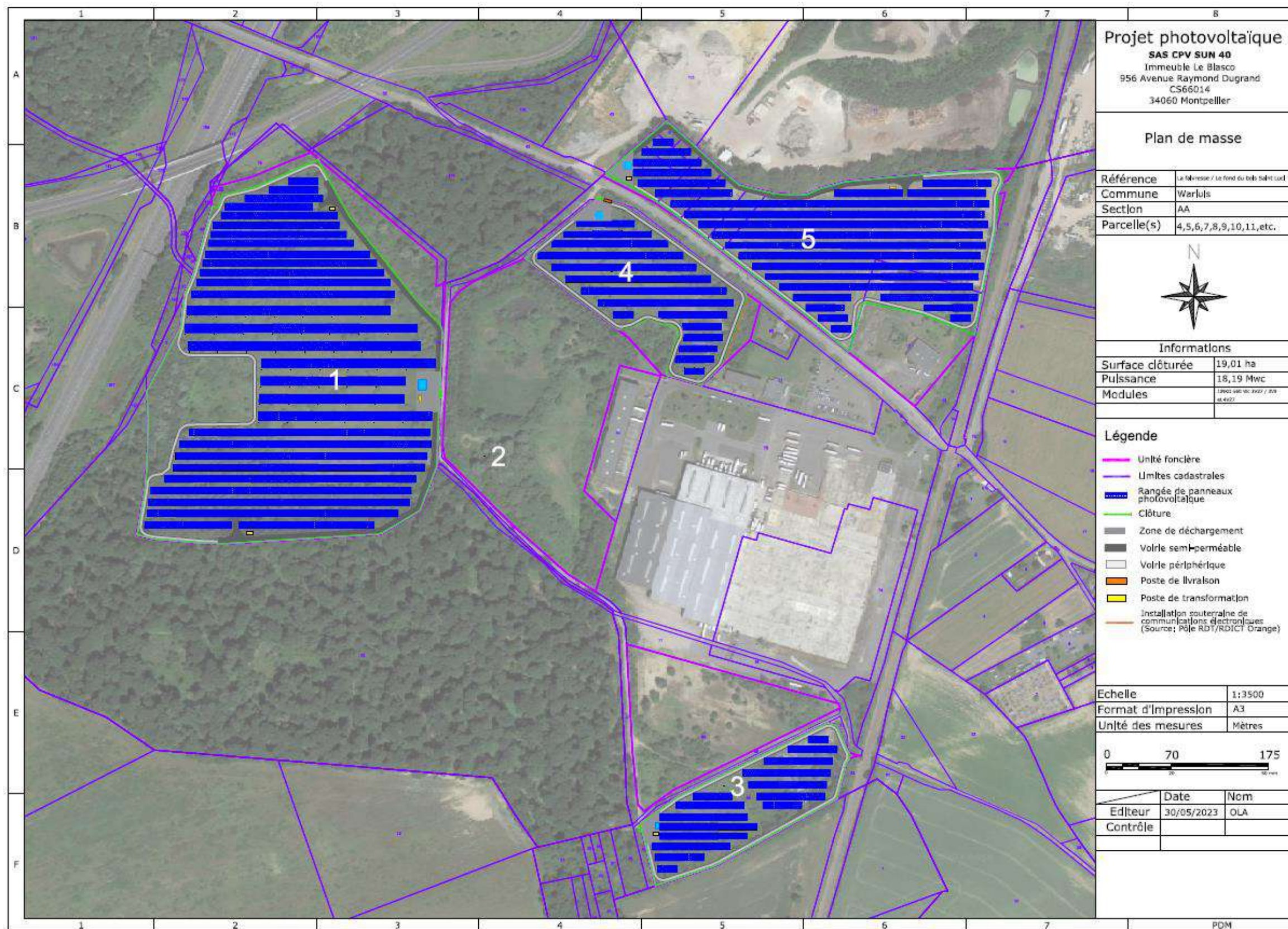


### Légende

- Aire d'étude
- Clôture
- Panneaux photovoltaïques
- Postes et citernes
- Voirie et aires de déchargement
  
- Flore patrimoniale évitée
- Fourrés conservés en inter-rangs
- Zones humides sur critère habitats
- Saules + habitats non humides
  
- Haies**
- à conserver
- à créer
  
- Masquels visuels conservés



Carte 65 : Variante d'aménagement retenue



Carte 66: Plan de masse du projet

Étude d'Impact sur l'Environnement  
Commune de Warluis  
Lieu-dit "La Faivresse"

## Chapitre IV – Impacts et mesures

Ce chapitre propose pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet et d'apporter des mesures destinées à réduire, supprimer voire compenser les effets défavorables par des réponses adaptées.

## 1. TYPOLOGIE DES IMPACTS

Le parc solaire constitue une réponse environnementale pertinente à la problématique de la production d'énergie propre, dans un contexte où la consommation d'électricité ne cesse d'augmenter.

Il convient néanmoins d'analyser les différents impacts, qu'ils soient négatifs ou positifs, lors de sa réalisation (effets temporaires) et de son exploitation (effets permanents). Malgré la réversibilité du site après démantèlement des installations en fin d'exploitation (durée 21 ans, renouvelable maximum 21 ans), les effets liés à l'exploitation du parc solaire ont donc été considérés comme permanents par le maître d'œuvre, afin de ne pas les minimiser.

Une distinction est également apportée pour mieux appréhender les effets directs et indirects du projet sur l'environnement.

Ce chapitre propose donc, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet et d'apporter des mesures destinées à réduire, supprimer voire compenser les effets défavorables par des réponses adaptées.

Les expertises spécifiques aux analyses paysagère et écologique ont permis de prendre en compte les principaux enjeux identifiés en amont, et d'orienter le projet de façon à diminuer les impacts sur l'environnement en adaptant l'emprise du projet.

Conformément aux décrets d'application successifs de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, intégrée au Code de l'Environnement, ce chapitre présente :

- Les impacts directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement,
- Et s'il y a lieu, les mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

La phase de construction comprend la mise en place du chantier et la réalisation des travaux de construction jusqu'à l'achèvement de l'installation.

Les travaux de démantèlement en fin de vie de la centrale sont du même type que les travaux de construction. Les impacts liés à cette phase sont considérés comme étant similaires aux travaux de construction, et sont donc inclus dans la description des impacts en phase chantier, sauf mention contraire.

**Les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des impacts sont indiquées dans un encadré en fin de paragraphe.**

## 2. EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

### 2.1 Effets sur la topographie et la géologie

#### 2.1.1 Phase chantier

##### 2.1.1.1 Nivellement des talus et remblais

L'aire d'étude est globalement plane, mais on note tout de même la présence de quelques talus très pentus principalement situés en limite de certaines parcelles cadastrales. De plus, la parcelle centrale de l'aire d'étude contient d'importants talus en son sein, tout comme la parcelle la plus au sud au niveau de l'ancienne station d'épuration.

Le schéma d'aménagement choisi pour le projet autorise une implantation des panneaux photovoltaïques sans recourir à un nivellement systématique du terrain grâce à un évitement des zones les plus pentues. En effet, comme cela a été expliqué au chapitre « Solutions de substitution envisagées », le design du projet a été revu plusieurs fois, entre autres pour prendre en compte les talus identifiés grâce au plan topographique. C'est ainsi que la surface d'implantation a été rognée sur la périphérie de plusieurs parcelles cadastrales pour maintenir les buttes en présence.

Les terrassements subsidiaires devront tout de même être réalisés :

- Sur la parcelle la plus au nord sur un talus d'environ 100 mètres linéaires ;
- Très ponctuellement sur de petits reliefs (< 100m<sup>2</sup>) présents ici et là sur l'aire d'étude et seulement si cela représente réellement un obstacle pour l'implantation de panneaux. Cela concerne la parcelle la plus à l'ouest du projet ;
- Au sud sur des sols déjà artificialisés au niveau de l'ancienne STEP.

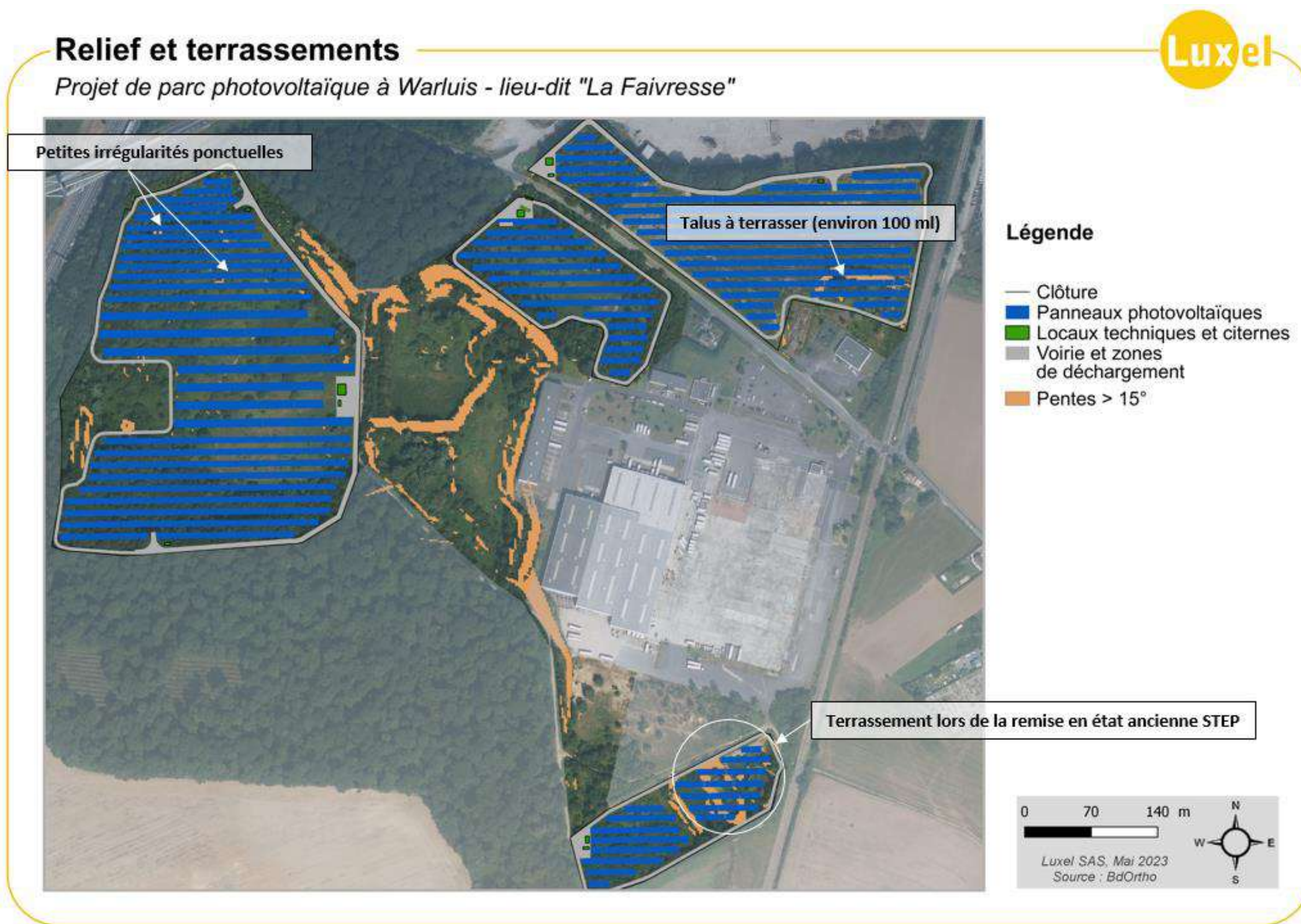
⇒ Impact brut négatif permanent modéré

**REDUCTION : Scénario d'implantation permettant d'éviter les talus en limite parcellaire, ainsi que les talus présents dans la parcelle centrale.**

**REDUCTION : Ancrage des structures porteuses de panneaux par pieux battus dans le sol qui permettent une bonne adaptation à la topographie.**

**REDUCTION : Limitation des terrassements au strict nécessaire.**

⇒ Impact résiduel négatif faible



Carte 67 : Relief et zones de terrassements envisagées

### 2.1.1.2 Tassement

Les châssis de support livrés en kit et les modules photovoltaïques sont acheminés par des véhicules de transport lourds au niveau des aires de déchargement. Les engins les plus lourds qui seront amenés à fréquenter le site du projet seront ceux utilisés pour la pose des postes électriques préfabriqués. Ceci pourra donc conduire à un tassement des sols.

Toutefois, cet impact sera limité à l'étape de dépose des locaux techniques, très restreinte dans le temps et dans l'espace, puisque **ces engins n'emprunteront que les voies prévues à cet effet.**

Les engins amenés à passer sur le site correspondent aux engins de chantier pour acheminer les structures, les panneaux et les câbles électriques (type chargeuse Bobcat et élévateur télescopique). Ces engins vont de 1 tonne à 4,5 tonnes. L'impact de leurs passages sur le sol reste faible.

⇒ Impact brut négatif temporaire faible

**REDUCTION : Réutilisation de la voirie existante pour l'accès au sein de l'aire d'étude.**

**REDUCTION : Limitation de la circulation des engins à la voirie dédiée pour éviter le tassement du sol sur l'ensemble de l'emprise du projet.**

**REDUCTION : L'installation de la base de vie a été définie à l'entrée du site, de sorte à limiter l'emprise du chantier.**

⇒ Impact résiduel négatif temporaire très faible

### 2.1.1.3 Déplacement de terre et aménagement des voiries

Afin d'éviter un décaissement du sol, les postes (transformation et livraison) sont intégrés dans un remblai réalisé avec les matériaux extraits sur site (lors des quelques travaux de nivellement). La mise en place des voiries et des plateformes de déchargement nécessite un décaissement du sol sur une profondeur de 20 à 60 cm (selon le type de voirie et en fonction de la nature du sol, du besoin ou non de drainage).

Sont déposés :

- Un géotextile en fond de fouille (uniquement sur la voirie interne),
- Des graves plus fines en revêtement de surface sur près de 10 cm et tassée afin de mettre en place une bande roulante.

Les plateformes de travaux ne seront pas modifiées en fin de travaux ou en cours d'exploitation et permettront le stationnement des véhicules d'intervention, à l'intérieur du parc. Elles sont matérialisées sur le plan de masse du projet.

Les voiries mises en place sur un linéaire total de 820 mètres à l'intérieur du parc sont conservées pendant la phase d'exploitation pour la circulation des véhicules d'intervention. A cela s'ajoutent les pistes périphériques sur 2 455 mètres, mais ces dernières sont plus légères que les 820 mètres de voirie dite principale.



Figure 73 : Coupe de la voirie lourde (interne) / Plate-forme de travaux (Source : LUXEL, 2011)

⇒ Impact brut négatif permanent modéré

**REDUCTION : La totalité de la terre déplacée sera préservée et réutilisée *in situ*, notamment pour la mise en place des locaux techniques.**

**REDUCTION : Les voiries dites lourdes sont réalisées en matériaux perméables (géotextile et graves).**

⇒ Impact résiduel négatif permanent faible

### 2.1.2 Phase exploitation

Le parc solaire une fois en exploitation n'aura pas d'impact sur la topographie et la géologie.

⇒ Impact nul

## 2.2 Effets sur le climat

### 2.2.1 Phase chantier

Aucun effet significatif n'est à signaler sur le climat en phase chantier.

⇒ Impact nul

### 2.2.2 Phase exploitation

- Changement de la fonction d'équilibre climatique local des surfaces

La construction dense de modules sur des surfaces est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Les mesures ont révélé que les températures en-dessous des rangées de modules pendant la journée sont inférieures aux températures ambiantes en raison des effets d'ombrage. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont, en revanche, supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes. Il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales.

Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. **Les supports en acier galvanisé sont moins sujets à l'échauffement.**

⇒ Impact négatif permanent irréductible faible



- Formation "d'îlots thermiques"

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une élévation des températures. Les températures maximales peuvent atteindre 50° à 60° selon les saisons et l'ensoleillement. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant occasionne des courants de convection et des tourbillonnements d'air.

**Il ne faut pas s'attendre à des effets de grande envergure sur le climat par ces changements microclimatiques**, même si ces changements de température peuvent influencer positivement ou négativement à petite échelle l'aptitude des surfaces à devenir des habitats pour la faune et la flore. En effet, ces phénomènes sont très localisés au niveau de la surface du parc photovoltaïque proprement dit. De plus, la surélévation des **bas de panneaux à environ 1 mètre** accroît encore davantage l'effet de ventilation naturelle des modules.

⇒ Impact négatif permanent irréductible faible

## 2.3 Effets sur le contexte hydraulique

### 2.3.1 Généralités

La création d'un parc photovoltaïque peut entraîner plusieurs effets sur l'eau (souterraine par infiltration ou superficielle par ruissellement). Cette incidence peut être soit qualitative (bien que cet aspect soit ici très limité) soit quantitative.

De façon théorique, les impacts potentiels peuvent s'exprimer en termes de :

- Modification de l'écoulement des eaux superficielles, augmentation de l'érosion ;
- Destruction de certains milieux ou espèces sensibles ou d'intérêt en relation avec la présence plus ou moins prégnante d'eau (zones humides) ;
- Pollution chronique : polluants répandus et entraînés dans les eaux de ruissellement de façon récurrente (gasoil, huile de moteur, herbicides répandus pour entretien des espaces, etc.) ;
- Pollution accidentelle provenant d'un rejet d'effluent polluant lors d'un évènement ponctuel.

Compte-tenu de la morphologie du site avec quelques talus et zones de dépression, des ruissellements peuvent se produire localement, notamment sur un axe identifié qui traverse l'aire d'étude. Néanmoins, les travaux prévus auront lieu dans l'enceinte de l'aire d'étude en maintenant les talus situés sur tout le pourtour. De ce fait, les ruissellements sont inhérents à la zone d'étude, les incidences éventuelles resteront alors circonscrites au sein de l'emprise du projet. Les contraintes s'appliquant au projet sont globalement faibles à modérées. Les incidences du projet vont essentiellement se faire ressentir durant la phase de travaux qui occasionneront des déplacements de terres et des débroussailllements.

### 2.3.2 Phase chantier

#### 2.3.2.1 Incidences quantitatives

Un des principaux impacts en phase travaux est lié au défrichage des espèces arbustives et abordées, qui impliquera une modification de la couverture des sols susceptible d'altérer les conditions d'écoulement superficiel.

L'emprise à défricher est de l'ordre d'environ 7,22 hectares au niveau de jeunes arbres et de fourrés, le reste de la surface pouvant être laissé en l'état (prairie, pelouse, zones rudérales). Le maintien d'une couverture herbacée sur une partie de l'emprise du chantier, et la présence de fourrés arbustifs et d'arbres sur les pourtours du projet permettront de limiter le ruissellement. La conservation de fourrés au sein même du projet sur la parcelle la plus à l'ouest (maintien de fourrés en inter-rangs) participera également à la limitation des ruissellements.

En phase travaux, une modification modérée de la couverture des sols est prévisible, dû au retrait temporaire des espèces végétales au droit de la zone de chantier, et au terrassement ponctuel des sols. Ces impacts seront essentiellement observés au niveau des futures zones de voiries et d'implantation des locaux techniques (cf. incidences en phase exploitation), là où les engins lourds interviendront.

De plus, et comme cela a été expliqué en début de chapitre, certaines zones d'implantation seront nivelées : au nord vers l'actuelle culture, et potentiellement ponctuellement sur d'éventuelles petites irrégularités. L'aplanissement de ces surfaces, cependant restreintes, pour conduire à une répartition plus homogène des eaux de ruissellement.



Figure 74 : Batteuse de pieux

Par ailleurs, la technique dite de « battage de pieux », utilisée pour fixer les panneaux, consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique. En dehors des terrassements, le sol ne subit pas une transformation structurelle importante et la batteuse de taille modeste a un impact relativement faible sur le milieu.

Des structures lestées seront installées au sud-est du projet au droit de l'ancienne STEP. La mise en place de panneaux interviendra cependant après la remise en état de cette ancienne STEP. Les sols sont déjà artificialisés et imperméabilisés sur cette zone. Le projet n'implique pas d'impacts supplémentaires sur les sols naturels.

⇒ Impacts bruts négatifs temporaires et permanents modérés

**EVITEMENT : Conservation de la végétation sur la majorité des pourtours du projet (fourrés arbustifs et arbres) et en partie dans le projet (surfaces herbacées outre les zones de voirie et locaux techniques et fourrés en inter-rangs sur la parcelle à l'ouest). Les changements de conditions d'infiltration seront donc limités à l'emprise de travaux.**

**REDUCTION : Scénario d'implantation permettant d'éviter les talus en limite parcellaire, ainsi que les talus présents dans la parcelle centrale limitant ainsi la modification des écoulements naturels.**

⇒ Impact résiduel négatif temporaire faible

## Écoulements superficiels

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



### Légende

- Clôture
- Panneaux photovoltaïques
- Locaux techniques et citernes
- Voirie et zones de déchargement
- Pentes > 15°
- ↘ Sens des écoulements
- Axe de ruissellement
- Zone d'accumulation
- Terrassement dans le cadre du projet
- Terrassement lors de la remise en état ancienne STEP



Carte 68 : Projet et écoulements superficiels

### 2.3.2.2 Incidences qualitatives

D'une façon générale, les travaux peuvent perturber les masses d'eau (superficielles et souterraines) via le déplacement de terres et l'érosion des sols, les processus de fabrication réalisés *in situ*, le stockage et la circulation des engins. Les risques potentiels concernent :

- La mise en suspension de particules fines du sol pouvant être responsables de colmatage du fond des cours d'eau et des habitats aquatiques. Dans le cas de ce projet, ce risque est faible car il n'y a pas de cours d'eau au droit de l'aire d'implantation.
- Les rejets des eaux de ressuyage des bétons frais. Ce type de rejet est très limité, il concerne uniquement les fondations des clôtures et des structures lestées si ces dernières sont comblées de béton ;
- Les rejets accidentels d'hydrocarbures liés à des incidents concernant les engins de chantier (collisions, rupture de flexibles, etc.). Les flux de polluants dégagés seraient toutefois peu importants ;
- Les opérations d'entretien des engins de chantier, de lavage des toupies béton.

Il n'y a pas de captage d'eau potable à proximité du site.

Par ailleurs, le chantier ne nécessite pas de relier la base de vie/chantier aux réseaux d'eau. Il ne générera pas de rejets d'eaux usées.

#### ⇒ Impact brut négatif temporaire modéré

**EVITEMENT : Pas d'aménagements sur les zones évitées à vocation écologique et paysagère.**

**EVITEMENT : Dans la mesure du possible, éviter le stockage de produits polluants présents sur le site.**

**EVITEMENT : Les véhicules ne seront en aucun cas nettoyés sur le terrain.**

**REDUCTION : Interdiction de laver les toupies béton sur le site. Le béton sera livré prêt à l'emploi dans des bétonnières.**

**REDUCTION : Les véhicules amenés à circuler sur le site et ses abords feront l'objet d'inspections régulières par leur propriétaire.**

**REDUCTION : En cas de pollution accidentelle, des kits de dépollution seront disponibles sur le site. Ceux-ci sont utilisés si une fuite est détectée avant que la pollution n'ait eu lieu.**

**REDUCTION : En cas de pollution avérée, les effluents et/ou les sols superficiels pollués seront pompés ou excavés et évacués vers un centre de traitement approprié.**

#### ⇒ Impact résiduel négatif temporaire faible

### 2.3.3 Phase exploitation

#### 2.3.3.1 Incidences quantitatives

Les modules et leurs supports peuvent constituer un obstacle à l'écoulement des eaux et provoquer une répartition non homogène des eaux pluviales. Celles-ci pourraient être concentrées vers le bas des panneaux, engendrant une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement.

Dans le cadre de ce projet, les surfaces engendrant une imperméabilisation seront limitées aux locaux techniques (environ 127 m<sup>2</sup>) et aux pieux permettant l'ancrage des tables estimé à 330 m<sup>2</sup> pour les plots lestés (au droit de l'ancienne STEP) et 79,6m<sup>2</sup> pour les pieux battus, soit moins de 0,5% de la surface d'implantation.

La voirie interne, les voiries périphériques et les aires de déchargement seront en matériaux poreux afin de conserver une perméabilité satisfaisante du sol et de ne pas influencer sur les ruissellements naturels. Les panneaux n'induisent pas une imperméabilisation du sol, l'eau pouvant ruisseler sous les tables.

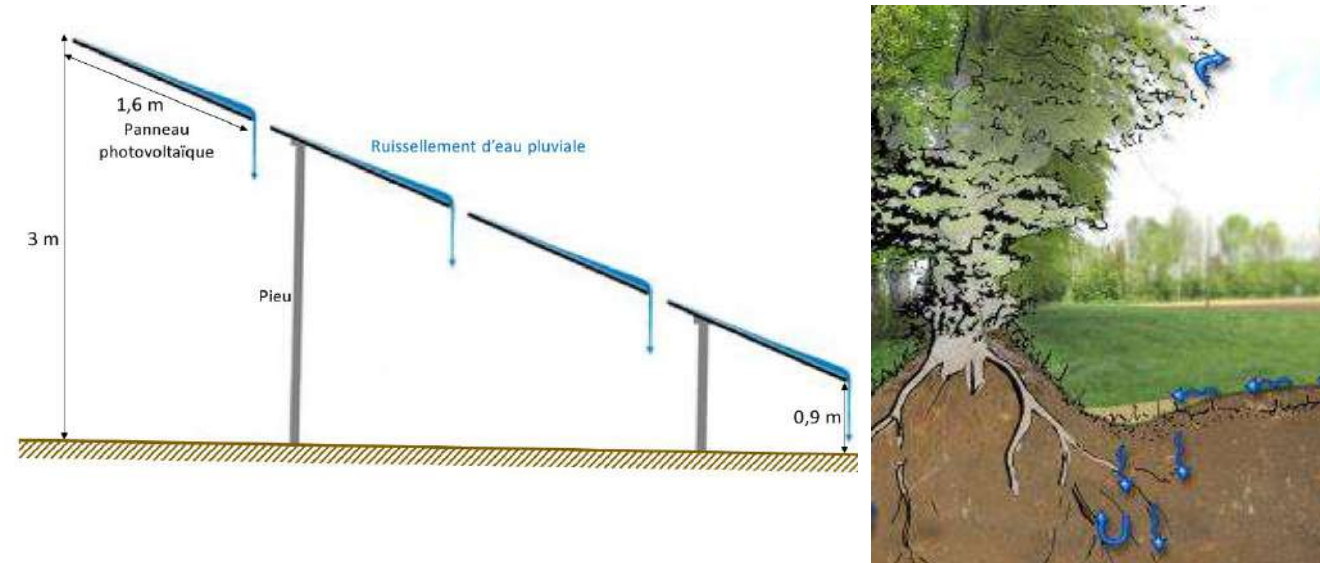


Figure 75 : Impact des modules sur le ruissellement

Figure 76 : Effet des boisements et haies en bordure de milieux ouverts sur le ruissellement

Les parcelles concernées par le projet sont actuellement occupées par une végétation herbacée ainsi que des fourrés, des arbres, une culture et des zones artificialisées bétonnées au sud. En phase exploitation, la végétation recolonisera naturellement le milieu, ce qui s'assimilera alors à une prairie. Sur la parcelle ouest, des fourrés seront conservés en complément entre les rangées de modules. Le maintien d'une couverture végétale en phase exploitation permettra de limiter les ruissellements.

Même si le projet engendre l'implantation de structures à la surface lisse (modules), le ruissellement de l'eau sur le sol restera limité par l'enherbement des terrains et via la configuration du site : l'eau arrivant sur les modules sera répartie sur le sol en bas de chaque ligne de panneaux puis ruissellera et s'infiltrera naturellement dans les terrains.

- Influence sur le coefficient de ruissellement (Cr) :

L'objectif étant de comparer l'augmentation des ruissellements suite à l'implantation du parc, les calculs sont réalisés à l'échelle de l'aire d'étude (environ 26,3 hectares au total), et non pas à l'échelle du bassin versant.

Les coefficients de ruissellement utilisés correspondent à une pente comprise entre 1 à 15% car les modules sont implantés sur des pentes de moins de 15%. Les coefficients sont issus du guide technique « gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagements » réalisé par la DDAF de l'Indre-et-Loire en décembre 2008.

Tableau 36 Calcul du coefficient de ruissellement

Occupation du sol	Avant implantation		Après implantation	
	% surface	Estimation du coefficient de ruissellement	% surface	Estimation du coefficient de ruissellement
Surface couverte par les panneaux*			25 %	0,1552
Postes de livraison, transformateurs, onduleurs			0,05 %	1
Voiries lourdes et zones de livraisons (graviers)			2,7%	0,5
Voirie légère			2,8%	0,3
Milieux arbustifs à arborés	48,9 %	0,12	21,15 %	0,12
Milieux herbacés	35,9 %	0,15	46 %	0,15
Milieux aquatiques	0,3 %	0	0,3%	0
Culture	13,4 %	0,25	0%	0,25
Surfaces anthropisées (béton)	2 %	1	2%	1
<b>Coefficient de ruissellement moyen à l'échelle du site</b>	<b>0,162</b>		<b>0,172</b>	

\* L'imperméabilisation due aux tables photovoltaïques provient des supports utilisés pour la fixation des tables. L'emprise au sol est estimée à 0,61 % de la surface des tables. Le coefficient de ruissellement pour les surfaces couvertes par les tables sera la moyenne pondérée des coefficients pour les supports (C = 1) et des surfaces non aménagées (C=0,15) soit :

$$C_{\text{panneaux}} = 1 \cdot 0,0061 + 0,15 \cdot 0,9939 = 0,155185$$

**Le coefficient de ruissellement est faiblement augmenté après implantation (+0,01). Le risque d'érosion supplémentaire suite à l'implantation du projet est donc faible.**

⇒ Impact brut négatif permanent faible

**REDUCTION : Non jonction des modules et structures : La logique même de l'aménagement du parc solaire empêche la couverture de grandes surfaces d'un seul tenant. En effet, les modules sont installés en rangées disjointes et espacées entre elles. De plus, les modules ne sont pas jointifs entre eux, un espace de dilatation est conservé entre deux panneaux. Ce choix technique de séparer les panneaux horizontalement et verticalement a été fait pour multiplier les points de chute de l'eau de pluie au sol.**

**REDUCTION : Maintien des talus principaux de sorte à ne modifier que partiellement les ruissellements sur site.**

**REDUCTION : Conservation de la végétation sur la majorité des pourtours du projet (fourrés arbustifs et arbres) et en partie dans le projet (surfaces herbacées outre les zones de voirie et locaux techniques et fourrés en inter-rangs sur la parcelle ouest). Les changements de conditions d'infiltration seront donc limités à l'emprise de travaux.**

⇒ Impact résiduel négatif permanent faible

### 2.3.3.2 Incidences qualitatives

- Pollution chronique

La pollution chronique des eaux de ruissellement peut notamment résulter du trafic des véhicules, des activités de chargement et de déchargement, des activités de mécanique et d'entretien, etc.

Le trafic sur le parc solaire en phase d'exploitation est ponctuel. L'entretien de l'installation ne nécessite aucun produit potentiellement polluant pour la qualité des eaux. Le risque de pollution chronique est considéré comme négligeable.

⇒ Impact nul

- Pollution saisonnière

Aucun produit particulier utilisé de manière saisonnière (sels de déneigement par exemple ou produits phytosanitaires) n'est nécessaire pour l'exploitation du parc solaire.

⇒ Impact nul

- Pollution accidentelle

Ce type de pollution intervient lors d'un déversement de produits toxiques, polluants ou dangereux. Le risque est cependant plus important en phase travaux. Dans ce type de pollution s'inscrivent aussi les pollutions engendrées par les eaux d'extinction d'incendie.

Bien que toutes les mesures nécessaires soient prises pour prévenir ce genre de risque (entretien du site, espacement des panneaux, paratonnerre...), un incendie d'origine criminelle ou accidentelle pourrait se produire dans l'enceinte du projet ou à ses abords. Lors d'un tel évènement, la majeure partie de l'eVA (acétate de vinyle), servant de matériau d'enrobage dans le module, sera libéré. Le silicium sera capturé dans le verre fondu.

Une partie négligeable de silicium sera portée aux extrémités basses du panneau par l'écoulement des vapeurs et/ou de l'aérosol d'eVA. La couverture végétale sous-jacente et les talus qui entourent le projet suffiront pour capter cet écoulement succinct sur site. Dans le pire des cas, la partie de terre souillée serait extraite et traitée selon un procédé adapté. Par conséquent, le risque sanitaire ou environnemental que représentent les incendies, suite à un bris de verre accidentel ou à une lixiviation, est quasi-nul.

⇒ Impact brut négatif permanent faible

#### Risque de pollution

Voir mesures citées pour la phase chantier

#### Surveillance et entretien du site

**REDUCTION : LUXEL effectue une veille régulière et périodique de ses installations afin de contrôler visuellement l'état de la centrale elle-même et de ses abords. Le cas échéant, des recherches sont engagées si accidentellement ou chroniquement des produits potentiellement polluants étaient relevés (déchets solides et/ou liquides). De plus, lors d'épisodes climatiques de nature exceptionnelle, les techniciens chargés du site réalisent un examen plus approfondi des ouvrages et signalent toute anomalie éventuelle.**

**REDUCTION : L'ensemble du périmètre de l'installation est par ailleurs fermé par une clôture interdisant l'accès des personnes non habilitées à pénétrer dans le site.**

⇒ Impact résiduel négatif permanent très faible

#### 2.3.4 Analyse réglementaire vis-à-vis de la nomenclature « Eau »

Le parc solaire induit une imperméabilisation inférieure à 1 ha et il n'y a pas de modification profonde des conditions de ruissellement, notamment car les surfaces imperméabilisées sont faibles, parce que les grands talus sont conservés et parce qu'il n'y a pas de terrassements prévus au niveau de l'axe de ruissellement identifié. Le projet n'est donc **pas concerné par la rubrique 2.1.5.0** « Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet » de la loi sur l'eau.

Le projet n'intercepte pas de lit mineur d'un cours d'eau. Il n'est donc **pas concerné par la rubrique 3.1.1.0** « Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à l'écoulement des crues ou un obstacle à la continuité écologique ».

Le projet n'intercepte pas de lit majeur d'un cours d'eau ; il est positionné en dehors des zones inondables de la commune. Il n'est donc **pas concerné par la rubrique 3.2.2.0** « Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau ».

Par ailleurs, la majorité du site est en zone humide. Certaines des zones humides ont été délimitées sur critères habitat et pédologique, d'autres sur critère pédologique uniquement. Le projet n'altère pas la fonctionnalité des zones humides. En effet, l'ensemble des zones humides sur critère habitat ont été évitées. D'autre part, les zones humides sur critère pédologique continueront d'être alimentées grâce à la transparence hydraulique du projet. En effet, les structures et modules sont disjoints de sorte à maintenir une multitude de points de chute pour les eaux pluviales. Au sol, les surfaces imperméables sont très faibles, moins de 0,05 ha de surface imperméable en zone humide soit environ 0,2% de la surface de zone humide. En effet, les voiries sont réalisées avec des matériaux perméables, les seules surfaces imperméables correspondent aux locaux techniques et aux pieux des structures porteuses de panneaux. Le projet n'est donc **pas concerné par la rubrique 3.3.1.0** « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais ».

L'analyse de l'impact potentiel du projet sur les zones humides est davantage détaillé au chapitre « Impacts sur les zones humides et le fonctionnement hydraulique des milieux en présence ».

### 3. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL ET LA BIODIVERSITE

#### 3.1 Effets du projet sur les espaces d'inventaire et de gestion de la biodiversité

D'après les données bibliographiques, le projet ne se situe dans aucun zonage d'inventaire, de protection ou gestion de la biodiversité. En revanche, dans un rayon de 5km autour du site de projet, on recense 2 sites classés, 8 ZNIEFF, 7 ENS et une zone Natura 2000 (et 53 autres zones Natura 2000 en étendant le périmètre d'inventaire à 10 km).

##### 3.1.1 Impacts sur les sites classés

Les sites classés présents dans un périmètre de 5 Km autour de l'aire d'étude correspondent à 2 sites identifiés pour leur aspect patrimonial et non pour leurs intérêt écologique (place de l'hôtel de ville de Beauvais et gisement fossilifère de Bracheux).

Le projet n'aura pas d'impact sur ces 2 sites classés.

⇒ Impact nul

##### 3.1.2 Impacts sur les ZNIEFF

Concernant les ZNIEFF, on peut estimer que le projet n'aura pas d'impacts sur leurs habitats respectifs compte tenu de leur éloignement.

Tableau 37 : ZNIEFF autour du projet (rayon de 5 km)

Type	Code	Nom	Distance	Habitats	Espèces déterminantes
ZNIEFF I	220030016	Bois et Landes des coutumes à Allonne	0,9 Km	1 habitat déterminant	2 lépidoptères, 1 mammifère terrestre, 1 reptile, 1 ptéridophyte, 5 phanérogames
ZNIEFF II	220013786	Pays de Bray	1,9 Km	5 habitats déterminants	5 amphibiens, 6 lépidoptères, 2 mammifères terrestres, 3 chiroptères, 6 odonates, 18 oiseaux, 1 reptile, 16 phanérogames, 4 ptéridophytes
ZNIEFF I	220014095	Montagne et marais de Merlemont, Bois de Hez-Ponchon	2 Km	5 habitats déterminants	2 odonates, 5 oiseaux, 2 reptiles, 1 amphibien, 1 bryophyte, 19 phanérogames, 2 ptéridophyte
ZNIEFF I	220420013	Côteau des carrières de Bongenoult à Allonne	2,3 Km	3 habitats déterminants	3 lépidoptères, 3 phanérogames
ZNIEFF I	220014088	Bocage Brayon de Berneuil-en-Bray	2,8 Km	12 habitats déterminants	6 amphibiens, 7 oiseaux, 5 phanérogames
ZNIEFF I	220420018	Réseau de cours d'eau salmonicoles du Plateau picard entre Beauvais et Compiègne : Laversines, Aronde et Brèche	4 Km	1 habitat déterminant	1 oiseau, 5 poissons
ZNIEFF I	220420014	Carrière souterraine du Larris Millet à Saint-Martin-le-Noeud	4,4 Km	6 habitats déterminants	4 chiroptères
ZNIEFF I	220030018	Bocage d'Ons en Bray à Saint Léger en Bray	4,8 Km	/	6 amphibiens, 2 lépidoptères, 1 mammifère terrestre, 1 chiroptère, 1 odonate, 4 oiseaux, 1 reptile, 20 phanérogames

Le projet est en revanche susceptible d'avoir des incidences indirectes sur les espèces présentes dans les ZNIEFF. Ces incidences indirectes correspondent à une soustraction d'habitats exploitables par les espèces susceptibles de se déplacer jusqu'à l'aire d'étude (habitat de reproduction, d'alimentation, etc.). Plusieurs paramètres rentrent alors en considération :

- la distance de déplacement possible pour l'espèce (si connue d'après la bibliographie) ;
- la présence d'un habitat favorable à l'espèce dans l'emprise du projet ;
- la présence de corridors écologiques/espaces de perméabilité permettant à l'espèce de se rendre jusque sur la zone de projet.

Globalement, compte tenu de la distance entre les ZNIEFF et l'aire d'étude, et de la présence d'infrastructures de transport fragmentantes autour de l'aire d'étude (A16, RN31, voie ferrée, rue de la gare, RD1001 plus loin, etc.), les taxons qui sont les plus susceptibles sur l'aire d'étude correspondent aux oiseaux et aux chiroptères, et dans une moindre mesure aux mammifères terrestres. Nous ne pouvons toutefois exclure la possibilité pour les autres taxons de parvenir jusqu'à l'aire d'étude.

Parmi les taxons les plus susceptibles de se rendre sur l'aire d'étude, quelques espèces présentes dans les ZNIEFF précitées ont aussi été vues lors des inventaires : Murin de Natterer, Pic mar et Bécasse des bois.

Les incidences sur les espèces déterminantes de ZNIEFF citées pourraient être les suivantes :

- Pour tous : Déangement pendant la phase travaux.
- Pour le Murin de Natterer : Risque de destruction d'un gîte potentiel ; Les zones de chasse quant à elles ne devraient pas trop être impactées car le Murin de Natterer apprécie les massifs anciens ce qui n'est pas le cas des boisements compris dans l'aire d'étude. Par ailleurs, le projet photovoltaïque permettra de conserver des écotones type lisière.
- Pour le Pic mar et la Bécasse des bois : Ces oiseaux sont des espèces forestières. Le projet photovoltaïque prend place en lisière du Bois d'Aumont qui est propice à ces espèces (c'est dans ce bois que le Pic mar a été observé). Les habitats de l'aire d'étude peuvent toutefois constituer des habitats secondaires, surtout pour la Bécasse des bois. Le projet pourra ainsi potentiellement réduire la surface d'habitats exploitables pour cette espèce (destruction d'habitats type fourrés et de patchs de jeunes arbres).

⇒ Impacts négatifs temporaires et permanents faibles

**EVITEMENT : Evitement d'environ 9,78 ha d'habitats naturels : boisements, zones de lisière, zones humides, pelouses acidophiles, etc.**

**REDUCTION : Maintien d'un réseau de fourrés, y compris dans l'emprise du projet sur la parcelle la plus à l'ouest (fourrés maintenus en inter-rangs).**

**REDUCTION : Evitement de 2 gîtes potentiels à chiroptères sur 3.**

**REDUCTION : Calendrier de travaux adapté (en dehors de la période de sensibilité des principales espèces).**

**REDUCTION : Gestion du site en phase exploitation permettant la recolonisation spontanée de la végétation, pas d'usage de produits phytosanitaires.**

⇒ Impact résiduel négatif très faible

##### 3.1.3 Impacts sur les ENS

L'ensemble des ENS présents dans un rayon de 5 Km autour de l'aire d'étude recoupe les ZNIEFF précédemment analysées. Les impacts évoqués sont donc les mêmes.

##### 3.1.4 Impacts sur les sites gérés par le CEN

Dans un rayon de 5 Km autour de l'aire d'étude, on retrouve 4 sites gérés par le CEN. 3 de ces sites recouper les

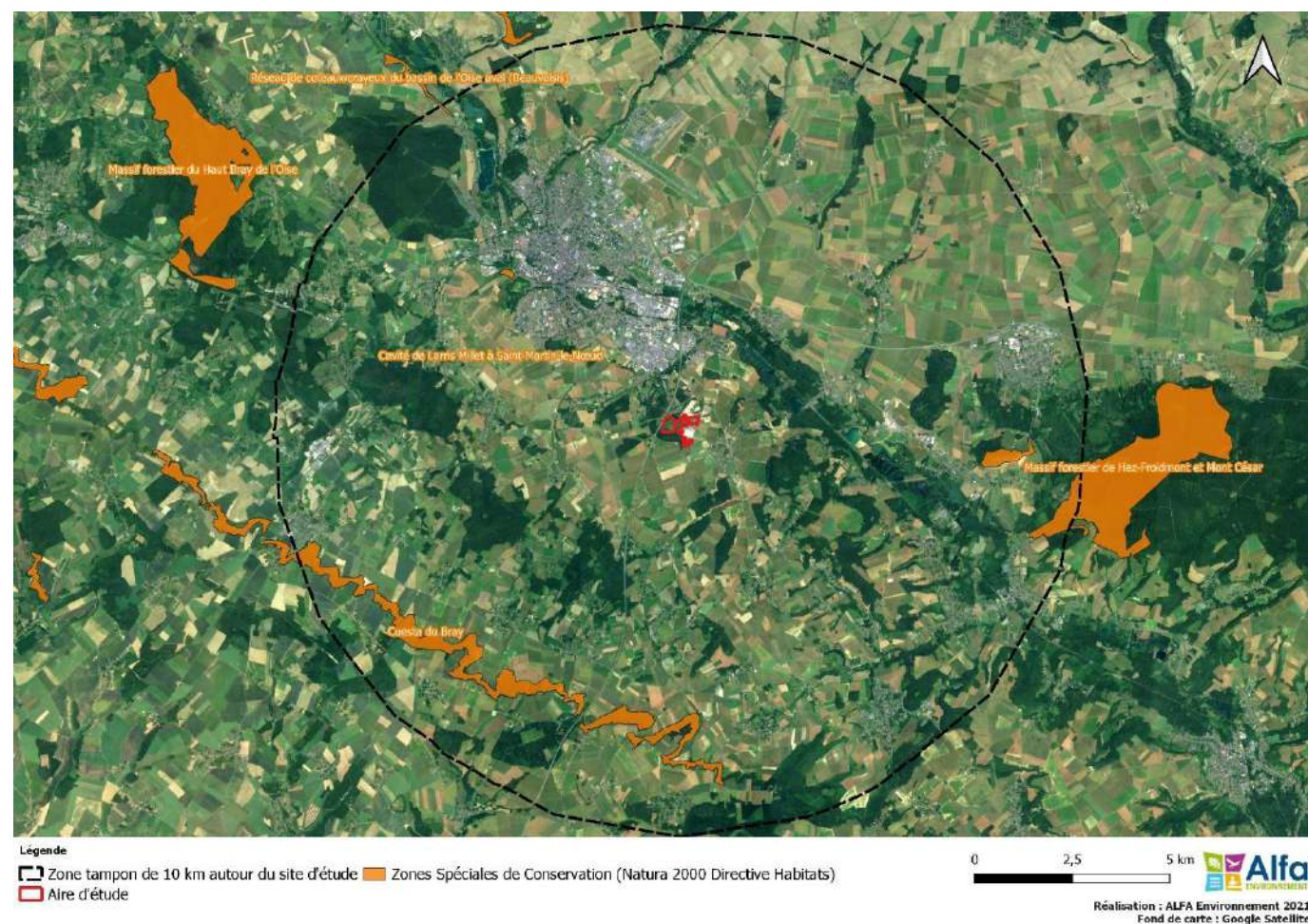
ZNIEFF précédemment analysées, et le dernier se situe à proximité immédiate d'une ZNIEFF à environ 5km de l'aire d'étude. Le projet n'aura aucun impact sur les espaces gérés par le CEN en eux-mêmes compte tenu de leur éloignement de l'aire d'étude. Les impacts potentiels sur les espèces susceptibles de se déplacer jusque sur l'aire d'étude sont les mêmes que ceux évoqués dans le sous-chapitre dédié aux ZNIEFF.

### 3.2 Evaluation des incidences Natura 2000

Quatre zones Natura 2000 se situent dans un périmètre de 10 km autour de l'aire d'étude :

- FR2200376 – Cavité de Larris Millet à Saint-Martin-le-Nœud à 4,7 km
- FR2200369 - Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis), à 5.6 km
- FR2200371 - Cuesta du Bray, à 6.4 km
- FR2200377 - Massif forestier de Hez Froidmont et Mont César, à 9km

Compte tenu de l'éloignement entre le site et les zones Natura 2000, on peut estimer que le projet n'aura pas d'impacts sur leurs habitats respectifs compte tenu de leur éloignement.



Carte 69: Localisation des zones Natura 2000 dans un rayon de 10km

Par ailleurs, le projet est susceptible d'avoir des incidences indirectes sur les espèces présentes dans les Natura 2000. Ces incidences indirectes correspondent à une soustraction d'habitats exploitables par les espèces

susceptibles de se déplacer jusqu'à l'aire d'étude (habitat de reproduction, d'alimentation, etc.). Plusieurs paramètres rentrent alors en considération :

- la distance de déplacement possible pour l'espèce (si connue d'après la bibliographie) ;
- la présence d'un habitat favorable à l'espèce dans l'emprise du projet ;
- la présence de corridors écologiques/espaces de perméabilité permettant à l'espèce de se rendre jusque sur la zone de projet.

Tableau 38 : Espèces d'intérêt communautaire

Espèce d'intérêt communautaire	Probabilité que l'espèce se déplace sur l'aire d'étude	Habitats exploitables par les espèces et présents dans l'assiette du projet	L'espèce a été contactée dans l'emprise du projet lors des inventaires
<b>Chiroptères</b>			
Grand murin	Possible	Lisières forestières Espaces ouverts pour la chasse	Oui
Murin à oreilles échancrées	Possible		Non
Murin de Bechstein	Possible		Non
Petit Rhinolophe	Possible		Non
Grand Rhinolophe	Possible		Non
<b>Plantes</b>			
Sisymbre couché	Non probable	/	Non
<b>Invertébrés</b>			
Ecaille chinée	Très peu probable	/	Non
Damier de la Succise	Très peu probable	/	Non
Lucane cerf-volant	Très peu probable	/	Non

Les incidences potentielles correspondantes sont basées sur l'hypothèse que les espèces de chiroptères citées dans le tableau précédent se déplacent jusqu'à l'aire d'étude, ce qui n'est pas vérifiable en l'état ; Les incidences potentielles sont les suivantes :

- Une diminution des surface de chasse sur les milieux ouverts,
- Des perturbations temporaires lors des travaux.

A noter que le projet ne conduit pas à une diminution du linéaire de lisière forestière. Des linéaires de fourrés seront également conservés et la végétation dans l'emprise du projet correspondra à un habitat ouvert type prairial.

⇒ Impact négatif permanent faible

- EVITEMENT : Evitement d'environ 9,78 ha d'habitats naturels : boisements, zones de lisière, zones humides, pelouses acidophiles, etc.**
- REDUCTION : Maintien d'un réseau de fourrés, y compris dans l'emprise du projet sur la parcelle la plus à l'ouest (fourrés maintenus en inter-rangs).**
- REDUCTION : Evitement de 2 gîtes potentiels à chiroptères sur 3.**
- REDUCTION : Calendrier de travaux adapté (en dehors de la période de sensibilité des principales espèces).**
- REDUCTION : Gestion du site en phase exploitation permettant la recolonisation spontanée de la végétation, pas d'usage de produits phytosanitaires.**

⇒ Impact résiduel négatif très faible

### 3.3 Impacts sur la flore et les milieux naturels

#### 3.3.1 Nature des impacts

Les travaux de réalisation de la centrale solaire, des postes électriques, des réseaux de raccordement électrique et des voiries d'accès entraîneront une dégradation de la couverture végétale sur la zone d'implantation, plus particulièrement au niveau des zones arbustives à arborées.

L'emprise du chantier correspond à la superficie concernée par le projet, soit environ 16,6 hectares (la surface clôturée de 19,01 ha comprenant des zones d'évitement).

Au final, la superficie couverte par les panneaux photovoltaïques sera de l'ordre de 8,10 ha.

Les surfaces correspondant à l'emprise des locaux techniques (environ 127 m<sup>2</sup>), aux voiries internes et périphériques semi-perméables (3 275 mètres linéaires de pistes et voirie au total) et aux aires de déchargement (2 848 m<sup>2</sup>) subiront des impacts importants qui persisteront durant toute la période d'exploitation (impermeabilisation et/ou destruction permanente de l'habitat).

Les surfaces couvertes par les milieux arbustifs et arborés qui ne sont pas évitées devront être défrichées car trop denses pour permettre l'implantation de panneaux en l'état (soit environ 7,22 ha).

Les zones où la pente est supérieure à 15° dans l'emprise du projet devront être nivelées ce qui entraînera une destruction des milieux (talus d'environ 100 ml au nord, potentiels nivellements très ponctuels sur la parcelle la plus à l'ouest).

Par ailleurs, la période de travaux est parfois propice à la dispersion d'espèces végétales envahissantes.

#### 3.3.2 En phase chantier

La dégradation des habitats naturels lors de la phase chantier concerne d'une part les habitats qui seraient détruits car situés au niveau du lieu d'implantation des infrastructures (ancrage des panneaux si la végétation dense constitue une gêne, postes de transformation, poste de livraison, liaisons électriques, chemins d'accès) et d'autre part les surfaces modifiées du fait des interventions de chantier (défrichage pour la végétation dense ne permettant pas l'implantation directe des tables, circulation et stationnement des engins, dépôt de matériaux et matériels, chemins de câbles hors sol, base vie). Il faut également considérer d'éventuels décapages et terrassements afin de faciliter les interventions de chantier et l'installation des aménagements (particulièrement bâtiments techniques).

Sur plusieurs parcs solaires de LUXEL, comme par exemple sur celui de Saint-Aubin-de-Blaye, la végétation a fait preuve d'une résilience importante, et les espèces typiques ont vite recolonisé les espaces dégradés.



**Un faible impact sur le sol et le couvert végétal lors de l'ancrage des pieux et pose de structures (Parc de Saint-Aubin de Blaye) – Source : LUXEL, 2013**



**Impacts faibles sur un terrain humide suite à la pose des structures et modules - Source : LUXEL, 2013**

Figure 77 : Impacts suite à la pose des modules

#### 3.3.2.1 Terrassements

Les travaux occasionnent des déplacements de terre dans une moindre mesure, surtout pour l'installation de locaux techniques si ceux-ci nécessitent des excavations préalables. Cela concernera aussi des zones ponctuelles où la pente est supérieure à 15° comme expliqué précédemment (Carte 67 : Relief et zones de terrassements envisagées).

Les principaux impacts de ces opérations sont :

- La destruction en profondeur de la végétation sur les zones décapées et terrassées ;
- La destruction au moins temporaire de la végétation dans les secteurs où la terre extraite sera déposée ;
- Le risque de dispersion d'espèces exotiques envahissantes lors du régalaie de la terre.

⇒ Impacts négatifs temporaires modérés

**REDUCTION : Maintien des talus principaux et limitation des terrassements au strict nécessaire**  
**REDUCTION : Conditions permettant la recolonisation naturelle d'un couvert végétal herbacé**  
**REDUCTION : Afin d'éviter le développement d'espèces floristiques exogènes et la propagation d'espèces envahissantes, les mesures de réduction suivantes seront mises en œuvre :**

- Balisage par un écologue puis arrachage et export des pieds de Buddleia de David et Renouée du Japon
- On privilégiera la mise en remblai des matériaux de déblai extraits du site du chantier. Ainsi, l'apport de remblai extérieur sera limité afin de supprimer le risque d'introduction d'espèces exogènes invasives qui peuvent remettre en cause le fonctionnement écologique en place ;
- Si toutefois cet apport s'avère nécessaire, les substrats utilisés seront non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site.

⇒ Impact résiduel négatif faible



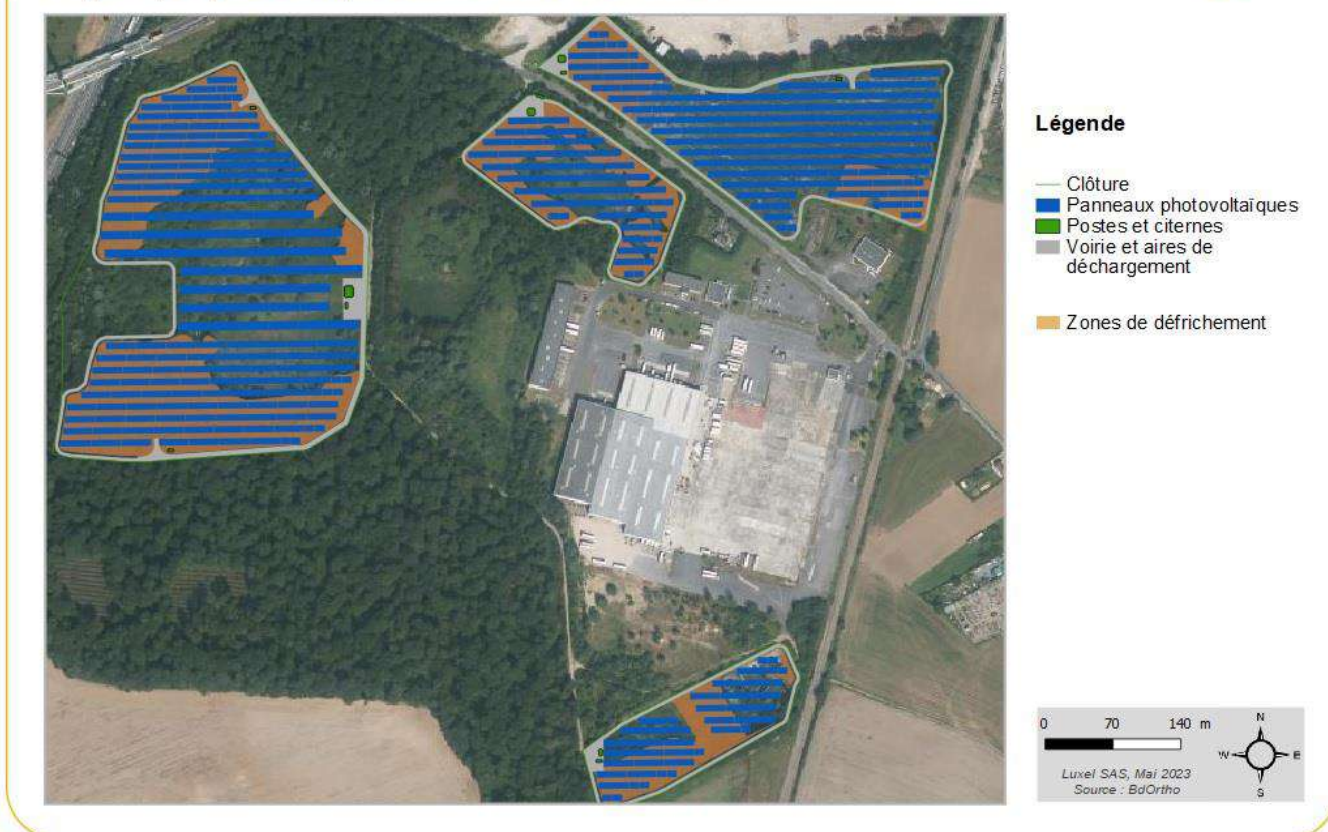
### 3.3.2.2 Défrichage et coupe d'arbres

Le site d'implantation du projet se compose de plusieurs types d'habitats : boisements, fourrés, prairies, pelouses, zones anthropisées, friches, etc.

Les zones arbustives et arborées sont assez denses et ne permettent pas en l'état l'implantation de modules photovoltaïques. De ce fait, ces habitats devront être défrichés, cela constituera une des étapes des travaux préalables. La surface à défricher est de l'ordre de 7,22 ha.

#### Défrichements prévus dans le cadre du projet

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



Carte 70 Défrichements envisagés

⇒ Impact négatif permanent fort

**EVITEMENT :** Pas de défrichage sur les milieux ouverts, soit sur 56 % de la surface d'implantation et 72,6% de l'aire d'étude initiale.

**REDUCTION :** Modification de l'implantation pour éviter plus de 5,8 ha de milieux naturels boisés. Cela représente environ 60 % de la surface totale de ces milieux au sein de l'aire d'étude.

**REDUCTION :** Marge de recul depuis la RD 31 permettant de conserver 0,13 ha de boisement.

**REDUCTION :** Plantation d'une haie arbustive le long de la rue de la gare au niveau de la parcelle n°11 et renforcement si nécessaire de la strate arbustive présente le long de la rue de la gare sur la parcelle 82.

⇒ Impact résiduel négatif permanent modéré

### 3.3.2.3 Focus sur la flore patrimoniale

14 espèces végétales patrimoniales dont 2 à enjeu très fort (le reste à enjeu modéré) ont été repérées sur le terrain. Les opérations lourdes des travaux citées précédemment pourraient avoir un impact direct sur ces espèces. Bien que non protégées, ces espèces ont retenu l'attention de LUXEL et particulièrement celles à enjeu très fort qui constituent localement un habitat rare (espèces présentes au sud au niveau d'une pelouse sur sol sableux). Par conséquent, une partie du projet a été abandonnée, il s'agit de la parcelle cadastrale 66. De même, la flore patrimoniale présente sur la parcelle la plus au nord a été évitée, tout comme le Laiteron des marais présent au centre de l'aire d'étude. Ces efforts d'évitement ont conduit à perdre une surface d'environ 1,5 ha.

En parallèle, un pied de Polystic à aiguillons sera probablement détruit lors du chantier pour la création de voirie. C'est la seule espèce sur les 14 espèces patrimoniales qui sera réellement impactée par le projet.

Enfin, la Renoncule de Sardaigne s'étale sur des surfaces importantes et est située au beau milieu d'une des parcelles de projet. Compte tenu des efforts d'évitement déjà réalisés, cette espèce ne sera pas évitée mais transplantée après le chantier. D'avantage de détails sont donnés dans la synthèse des mesures en faveur du milieu naturel.

⇒ Impact négatif permanent modéré

**EVITEMENT :** Evitement des stations de 12 espèces patrimoniales sur 14, soit un évitement total d'environ 1,5 ha.

**REDUCTION :** Transplantation de la Renoncule de Sardaigne.

⇒ Impact résiduel négatif permanent très faible

### 3.3.2.4 Circulation des engins de chantier

La circulation des engins du chantier perturbera la végétation par la perte des espèces localisées sur les zones de passage des véhicules et par le tassement du sol limitant la repousse de la végétation, mais aussi par la dispersion de poussières susceptibles de recouvrir et perturber la végétation. Néanmoins, cet impact restera temporaire car uniquement lié à la phase des travaux et très réduit car limité à quelques zones restreintes, et notamment aux zones qui seront par la suite aménagées (voiries, zones de livraison).

Par ailleurs, la circulation des engins de chantier peut favoriser la dispersion d'espèces végétales envahissantes. Sur site, 6 espèces envahissantes ont été identifiées : Buddleia de David, Laurier-Cerise, Renouée du Japon (1 à 2 pieds pour ces espèces), Aster lancéolé, Lentille d'eau minuscule (sur des zones évitées pour ces 2 espèces), Cerisier-tardif. Le risque de dispersion concerne surtout le Buddleia de Davis et la Renouée du Japon.

⇒ Impact négatif temporaire réductible faible

**REDUCTION :** Circulation des engins lourds de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.

**REDUCTION :** Afin d'éviter le développement d'espèces floristiques exogènes, les mesures de réduction suivantes seront mises en œuvre :

- Balisage par un écologue puis arrachage et export des pieds de Buddleia de David et Renouée du Japon
- On privilégiera la mise en remblai des matériaux de déblai extraits du site du chantier. Ainsi, l'apport de remblai extérieur sera limité afin de supprimer le risque d'introduction d'espèces exogènes invasives qui peuvent remettre en cause le fonctionnement écologique en place ;
- Si toutefois cet apport s'avère nécessaire, les substrats utilisés seront non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site.

⇒ Impact résiduel négatif permanent très faible

### 3.3.2.5 Montage des éléments de structure de la centrale

Le type d'installation choisi pour ce projet correspond en quasi-totalité à des structures en pieux en acier enfoncés dans le sol. Cela ne nécessite pas la réalisation de fondations flottantes (supports ou socles en béton) pour les éléments porteurs de la centrale solaire. La technique utilisée, dite de "battage des pieux" consiste à enfoncer dans le sol des pieux (éléments porteurs) de façon mécanique. Elle permet une conservation de la structure des sols sans remaniement important du terrain.

La destruction de la couverture végétale est limitée à l'emplacement des pieux, soit moins de 0,5 % de la surface du projet. Cela est valable pour les prairies et pelouses où la végétation ne gêne pas la pose des panneaux, contrairement aux autres types de milieux à végétation plus dense. La pose des modules est faite manuellement. La photo ci-contre illustre le maintien de la couche végétale en place et l'absence de dégradation du sol sous les structures et modules après leurs poses. Les conditions hydriques du milieu n'étant pas modifiées, les conditions hydrométriques du site ne seront pas changées.

L'installation des structures génère donc une dégradation superficielle limitée et temporaire de la zone. Cette dégradation ne peut pas être assimilée à une destruction effective de la strate herbacée.

Par ailleurs, sur l'extrême sud-est du projet, les structures seront en plots lestés car les sols auront été remaniés suite à la remise en état du terrain après destruction de l'ancienne STEP. Les plots lestés sont plus impactant sur la végétation mais l'espace concerné est déjà totalement bétonné et anthropisé, il n'y a donc pas d'impact particulier à relever.

Les travaux de construction sur la zone ont un impact très limité sur le milieu :

- Pas de travaux de remodelage important du sol ou de décapage,
- Circulation d'engins limitée à une foreuse, une batteuse et éventuellement un camion toupie,
- Pose manuelle des structures et des tables.

⇒ Impact permanent irréductible faible

### 3.3.2.6 Aménagement des locaux techniques et des voiries

Les locaux techniques ne représentent qu'une surface artificialisée d'environ 127 m<sup>2</sup>. Ils nécessitent la mise en



Figure 78 : Pose manuelle des modules

place d'un fond de fouille en sable ou gravier.

Les voiries (internes et périphériques) et l'aire de déchargement seront créées avec un revêtement perméable, ce qui n'occasionnera pas une imperméabilisation totale du sol. La création de ces voies de circulation entraînera une détérioration de la végétation du fait du tassement du sol et du compactage des horizons superficiels nécessaires à la circulation des engins. Ainsi, il sera aménagé environ 820 mètres linéaires de voirie interne, 2 455 mètres linéaires de piste périphérique et 2 848 m<sup>2</sup> d'aires de déchargement.

⇒ Impact négatif irréductible modéré

### 3.3.3 En phase exploitation

#### 3.3.3.1 Impacts sur les zones humides et le fonctionnement hydraulique des milieux en présence

##### • Etude de fonctionnalité

L'étude présentée dans ce paragraphe a pour objectif d'établir un diagnostic fonctionnel des zones humides concernées par le projet et de mesurer le potentiel impact de ce dernier sur les fonctions de ces zones humides.

Cette étude permet d'évaluer les fonctions suivantes :

- fonctions hydrologiques : ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, rétention des sédiments ;
- fonctions biogéochimiques : dénitrification, assimilation végétale de l'azote, adsorption, précipitation du phosphore, séquestration du carbone ;
- fonctions d'accomplissement du cycle de vie des espèces : supports des habitats, connexion des habitats.

Le tableau qui suit présente les différentes fonctions potentielles des zones humides, les indicateurs permettant de les analyser et les caractéristiques de la zone favorables et défavorables à l'expression de chaque fonction. Grâce à ces caractéristiques, la capacité d'expression de la fonction est déterminée pour la zone. Les fonctions de la zone humide sont décrites avant et après impact du parc photovoltaïque.

Fonction	Indicateur	Caractéristique de la zone		Capacité d'expression de la fonction	Fonction de la zone avant projet	Fonction de la zone après projet	
		Favorable à la fonction	Défavorable à la fonction				
HYDROLOGIQUE	<b>Ralentissement des ruissellements</b>	Rugosité du couvert végétal Rareté des rigoles Rareté des fossés	- Végétation globalement abondante et présentant différentes strates : herbacées, arbustives, arborées	- Un axe de ruissellement traversant le site - Petites rigoles peu étendues ici et là - Plusieurs espaces dépourvus de végétation, voire imperméabilisés (bétonnés) - Plusieurs chemins, voire petite routes bétonnées traversent les zones humides - Contexte autour de l'aire d'étude propice au ruissellement : urbanisation et cultures	<b>Faible à moyen</b>	Les fonctions de ralentissement des ruissellements des zones humides ne sont qu'en partie assurées : le couvert est majoritairement végétal avec une bonne rugosité mais reste entrecoupé de chemins et espaces de sols nus voire bétonnés, un axe de ruissellement est identifié sur site et le contexte environnant n'aide pas au ralentissement des ruissellements.	Le recouvrement végétal sera fortement impacté au niveau des voiries internes, de l'aire de déchargement et des postes, ce qui représente une faible proportion du projet. Partout ailleurs, la végétation restera en place ou repoussera dès la fin du chantier (voir REX), et une gestion adaptée sera mise en place pendant toute la durée de vie de la centrale.
	<b>Recharge de nappes</b>	Rareté des rigoles Rareté des fossés Rareté des drains souterrains Conductivité hydraulique en surface Conductivité hydraulique en profondeur	- Sols limoneux-argileux sur les 20 premiers centimètres, puis argilo-limoneux à argileux ; Certains sondages ont aussi révélé des sols sableux - Dépressions ponctuelles (notamment une zone toujours en eau au niveau d'un ancien bassin de décantation) permettant la stagnation de l'eau	- Un axe de ruissellement traversant le site : effet potentiellement drainant - Petites rigoles peu étendues ici et là	<b>Moyen</b>	Le fond argileux fait que la zone humide est en capacité de stocker de l'eau pour permettre une recharge des nappes de manière graduelle en période de sécheresse.  Néanmoins les fonctions de recharge de nappe des zones humides sur le secteur sont altérées du fait des ruissellements potentiellement drainants pouvant se produire.	Comme cela a été expliqué, les nivellements ne seront que très ponctuels, les panneaux pouvant supporter jusqu'à 15° de pente et les principaux talus ayant été évités.  Les voiries et les aires de déchargement seront faites de matériaux poreux permettant l'infiltration des eaux de pluie au droit de la zone.
	<b>Rétention des sédiments</b>	Végétalisation du site Rugosité du couvert végétal Rareté des rigoles Rareté des fossés Végétalisation des fossés et fossés profonds Rareté du ravinement Matière organique incorporée en surface Texture en surface	- Dépressions ponctuelles (notamment une zone toujours en eau au niveau d'un ancien bassin de décantation) - Végétation globalement abondante et présentant différentes strates : herbacées, arbustives, arborées - Pas de ravinement significatif	- Un axe de ruissellement traversant le site : effet potentiellement drainant - Petites rigoles peu étendues ici et là - Plusieurs espaces dépourvus de végétation, voire imperméabilisés (bétonnés) - Matière organique incorporée en surface relativement faible	<b>Moyen</b>	Les fonctions de rétention des sédiments sont moyennement exprimées sur site : la végétalisation des terrains s'y prête, les quelques dépressions peuvent permettre une stagnation des sédiments mais les sols présentent une faible capacité à retenir la matière organique ; L'axe de ruissellements peut aussi entraîner les sédiments hors du site.	Les panneaux permettent une bonne transparence hydraulique car ils sont disjoints et espacés entre eux.  Certaines parties ont été évitées dans le but de conserver une mosaïque d'habitat propices à la faune en présence et de maintenir des puits de carbone. A noter, les habitats caractéristiques de zones humides ont été évités.  Toutes les installations sont par ailleurs réversibles, et seront démantelées à la fin de la durée d'exploitation de la centrale.
BIOGEOCHIMIQUE	<b>Dénitrification des nitrates</b>	Rugosité du couvert végétal Rareté des rigoles et fossés Végétalisation des fossés Rareté des drains souterrains Rareté du ravinement Matière organique incorporée en surface et enfouie Texture du sol Hydromorphie	- Apport de nitrates depuis l'extérieur potentiellement important : proximité de cultures et zones urbanisées - Végétation globalement abondante et présentant différentes strates : herbacées, arbustives, arborées - Bonne rugosité du couvert végétal	- Un axe de ruissellement traversant le site : effet potentiellement drainant - Petites rigoles peu étendues ici et là - Matière organique incorporée en surface relativement faible - Pas de matière organique enfouie à plus de 20 cm de profondeur	<b>Faible</b>	De prime abord, l'opportunité de la zone humide pour réaliser la sous-fonction de dénitrification est forte car il existe un apport fort de nitrates depuis les zones environnantes (cultivées et urbanisées).  Néanmoins, cette fonction est limitée par la fragmentation du paysage avec des infrastructures de transport importantes qui marquent une rupture en la zone humide et les terres alentours.  Le faible taux de matière organique dans le sol et les ruissellements sur site participent à défavoriser cette fonction.	<b>La surface impactée et la nature de ces impacts n'entraînent pas de perte de fonctionnalité significative au sein de cette zone humide ayant des fonctionnalités déjà limitées.</b>

Fonction	Indicateur	Caractéristique de la zone		Capacité d'expression de la fonction	Fonction de la zone avant projet	Fonction de la zone après projet	
		Favorable à la fonction	Défavorable à la fonction				
	<b>Cycle de l'azote et du phosphore</b>	Végétalisation du site Rugosité du couvert végétal Matière organique incorporée en surface Matière organique enfouie Rareté des rigoles Rareté des fossés Rareté du ravinement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Végétation globalement abondante et présentant différentes strates : herbacées, arbustives, arborées</li> <li>- Bonne rugosité du couvert végétal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un axe de ruissellement traversant le site : effet potentiellement drainant</li> <li>- Petites rigoles peu étendues ici et là</li> <li>- Matière organique incorporée en surface relativement faible</li> <li>- Pas de matière organique enfouie à plus de 20 cm de profondeur</li> </ul>	<b>Faible</b>	<p>Pour résumer, la présence de traces de réduction dans les prélèvements indique que les sols sont favorables à la présence de bactéries indispensables au cycle de l'azote.</p> <p>Néanmoins un axe de ruissellement est présent et le sol a une faible teneur en matière organique ce qui diminue la rétention d'azote et de phosphore dans le milieu.</p>	<p>Le recouvrement végétal sera fortement impacté au niveau des voiries internes, de l'aire de déchargement et des postes, ce qui représente une faible proportion du projet.</p> <p>Partout ailleurs, la végétation restera en place ou repoussera dès la fin du chantier (voir REX), et une gestion adaptée sera mise en place pendant toute la durée de vie de la centrale.</p>
	<b>Séquestration du carbone</b>	Couvert végétal Matière organique incorporée en surface Matière organique enfouie Tourbe en surface Hydromorphie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Végétation globalement abondante et présentant différentes strates : herbacées, arbustives, arborées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence de tourbe</li> <li>- Matière organique incorporée en surface relativement faible</li> <li>- Pas de matière organique enfouie à plus de 20 cm de profondeur</li> </ul>	<b>Faible à moyen</b>	<p>Le couvert végétal, notamment boisé est assez important mais l'absence de quantité importante de matière organique dans le sol limite ses capacités de stockage du carbone.</p>	<p>Comme cela a été expliqué, les nivellements ne seront que très ponctuels, les panneaux pouvant supporter jusqu'à 15° de pente et les principaux talus ayant été évités.</p> <p>Les voiries et les aires de déchargement seront faites de matériaux poreux permettant l'infiltration des eaux de pluie au droit de la zone.</p>
BIOLOGIQUE	<b>Support des habitats</b>	Richesse des habitats Equipartition des habitats Rareté des lisières Rareté de l'artificialisation de l'habitat Rareté des invasions biologiques végétales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonne diversité d'habitats</li> <li>- Présence de lisières bien que le milieu tende à se fermer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone encore en eau créé artificiellement : ancien bassin industriel de gestion des eaux usées</li> <li>- Présence de milieux urbanisés et agricoles aux alentours</li> <li>- Présence d'espèces exotiques envahissantes</li> <li>- Embroussaillage des milieux, dynamique de fermeture avec des fourrés de prunelliers ou ronces qui colonisent les autres habitats</li> <li>- Présences d'espaces anthropisés parfois bétonnés</li> </ul>	<b>Moyen</b>	<p>L'intérêt du site pour la faune est représenté par la mosaïque d'habitats en présence mais ne dépend pas forcément du caractère humide de la zone.</p> <p>Certaines espèces caractéristiques ont tout de même été inventoriées comme des amphibiens au niveau de la zone en eau, des odonates ou encore quelques oiseaux fréquentant les habitats humides.</p>	<p>Les panneaux permettent une bonne transparence hydraulique car ils sont disjoints et espacés entre eux.</p> <p>Certaines parties ont été évitées dans le but de conserver une mosaïque d'habitat propices à la faune en présence et de maintenir des puits de carbone. A noter, les habitats caractéristiques de zones humides ont été évités.</p>
	<b>Connectivité</b>	Proximité des habitats Similarité avec le paysage Corridors boisés Corridors aquatiques temporaires Rareté des infrastructures de transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone de lisières pouvant former des corridors pour certaines espèces</li> <li>- L'axe de ruissellement peut en soit former un corridor écologique pour des espèces telles que les odonates par exemple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de similarité avec les paysages environnant (zones urbanisées et agricoles)</li> <li>- Milieu urbain : infrastructures de transport en bordure est du site</li> <li>- Pas de corridors aquatiques permanents</li> </ul>	<b>Faible</b>	<p>La circulation de la faune à l'intérieur de la zone humide est relativement aisée ; En revanche, il y a un réel manque de connectivité avec les habitats extérieurs, notamment du fait des grandes infrastructures de transport.</p>	<p>Toutes les installations sont par ailleurs réversibles, et seront démantelées à la fin de la durée d'exploitation de la centrale.</p> <p><b>La surface impactée et la nature de ces impacts n'entraînent pas de perte de fonctionnalité significative au sein de cette zone humide ayant des fonctionnalités déjà limitées.</b></p>

• **Agencement du projet par rapport aux zones humides**

L'agencement du projet par rapport aux zones humides est pensé en termes de fonctionnalité. En effet, contrairement à d'autres projets d'aménagement, le solaire photovoltaïque au sol permet de maintenir des milieux naturels en phase exploitation, et ce au sein même du projet. De même, les sols ne subissent des impacts que très localisés : voirie, locaux techniques, structures porteuses des panneaux, nivellements ponctuels.

Un projet photovoltaïque, grâce à sa faible emprise au sol, à l'utilisation de matériaux poreux et à l'agencement des panneaux reste perméable et l'alimentation des zones humides peut être maintenue. En effet, au niveau des modules photovoltaïques, mis à part les pieux précédemment évoqués, les installations ne modifieront pas sensiblement les conditions d'alimentation des zones humides. Les modules sont installés en rangées espacées entre elles. De plus, les modules ne sont pas jointifs entre eux, un espace de dilatation est conservé entre les panneaux horizontalement et verticalement, afin de multiplier les points de chute de l'eau de pluie au sol. Les éventuelles zones très localisées où une alimentation en eau par la pluie ne sera pas directement possible, seront tout de même alimentées en eau par ruissellement et par capillarité du sol. Inversement, la concentration des gouttes de pluie au bas et entre les panneaux pourrait potentiellement provoquer un phénomène de battance et une diminution des capacités d'infiltration de l'eau dans le sol sur ces zones localisées. La conservation de la couverture

végétale et la multiplication des points de chute d'eau (écoulements possibles entre les panneaux) limitent cependant ce phénomène.

Les sols végétalisés maintenus continuent alors d'assurer leurs fonctions hydrologiques et géochimiques (qui sont ici plus ou moins limitées).

De plus, il convient aussi de s'intéresser aux fonctions biologiques (au sens support d'habitats d'espèces) des zones humides. Puisque l'installation de panneaux photovoltaïques ne nécessite pas en soit une destruction totale de la végétation, il convient de regarder en quoi un habitat humide donné peut être ou non compatible avec la réalisation du chantier puis la maintenance sur site. Ainsi, un habitat humide ouvert (type prairie humide, lande humide selon la densité, etc.) peut être aménagé en l'état en posant les panneaux directement par-dessus d'habitat. Au contraire, certains habitats humides présentent une végétation dense qui nécessite d'être à minima débroussaillée, voire défrichée pour permettre l'installation de panneaux (saulaie, roselière dense, etc.). Les habitats humides les plus « denses » ou qui risqueraient d'être altérés par le chantier ou poser des problèmes de maintenance sont en priorité évités. Dans le cas du projet de Warluis, c'est finalement tous les habitats caractéristiques de zone humide qui ont été évités.

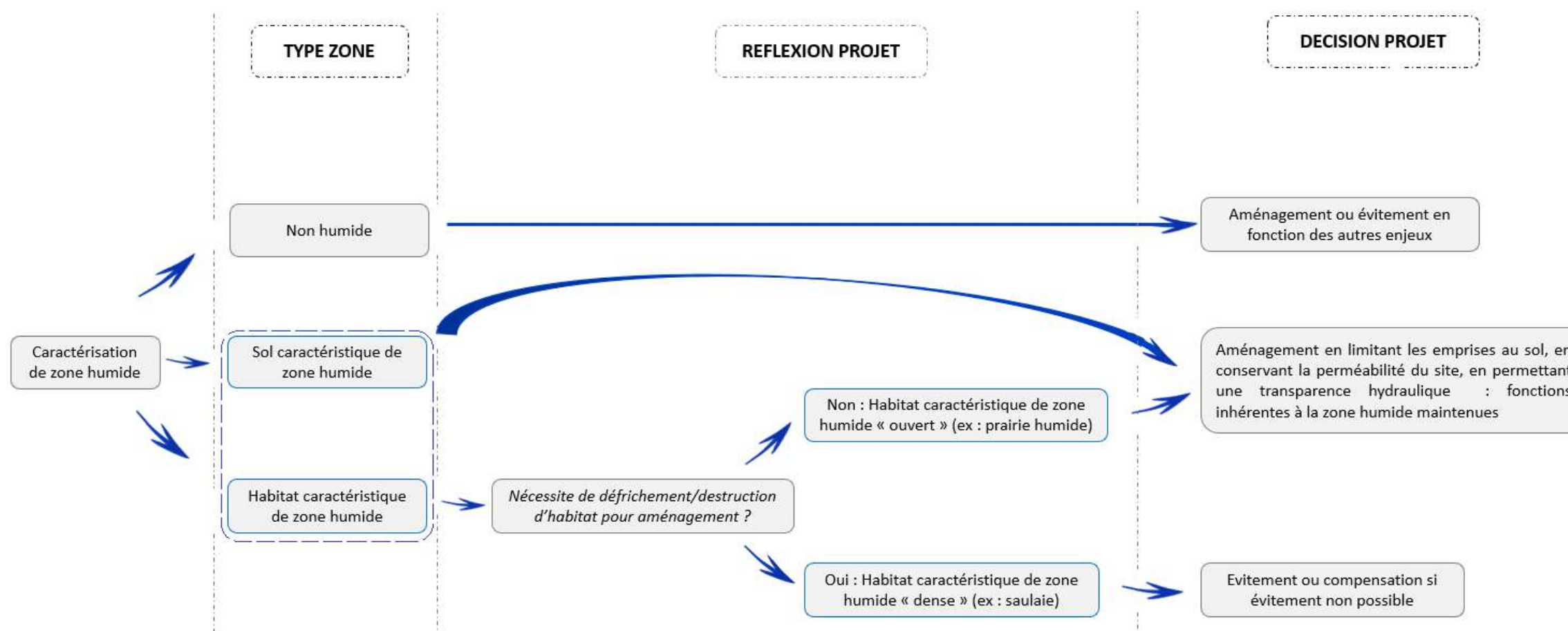


Figure 79 : Réflexion d'intégration des zones humides au design du projet

**Superposition du projet aux zones humides**  
 Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



Carte 71 : Superposition du projet aux zones humides



Tableau 39 : Superposition des éléments du projet aux différents habitats de zone humide

Zone humide		Surface dans l'aire d'étude (ha)	Superposition projet – zones humides				Proportion évitée en tenant compte également de la surface projetée des panneaux (%)	Proportion évitée en ne tenant compte que de l'emprise stricte au sol (%)
Habitat	Sol		Emprise des locaux techniques (ha)	Emprise de la voirie et aires de déchargement (ha)	Emprise des structures porteuses (pieux) (ha)	Surface des panneaux (ha)		
Saulaies	Humide	0,48	0	0	0	0	100 %	100 %
Fourrés de recolonisation de Saules	Humide	0,18	0	0	0	0	100 %	100 %
Cariçaie	Humide	0,06	0	0	0	0	100 %	100 %
Mare	Humide	0,07	0	0	0	0	100 %	100 %
Mégaphorbiaie	Humide	0,06	0	0	0	0	100 %	100 %
Mégaphorbiaie nitrophile en cours d'embroussaillage	Humide	0,49	0	0	0	0	100 %	100 %
Saules en mélange avec des habitats non humides	Humide	0,63	0	0	0	0	100 %	100 %
Total habitats caractéristiques de zone humide		1,97	0	0	0	0	100 %	100 %
Autres habitats non caractéristiques de zone humide		15,39	0,01 dont 0,0069 posés sur des plateformes de déchargement	Environ 0,8 ha	0,0054	Environ 4,52	65,4 %	94,7 %
TOTAL		17,36	0,01	0,8	0,0054	4,52	69,3 %	95,3 %

- **Retours d'expériences de parcs photovoltaïques en zone humide**

LUXEL dispose de plusieurs retours d'expériences montrant le maintien des zones humides en phase d'exploitation sur ses centrales photovoltaïques :

La centrale solaire de **Sainte-Agathe-la-Bouteresse** (42) a été mise en service en 2017 sur une surface de 9,6 hectares. Le rapport écologique 2021 indique : « on observe toujours un basculement progressif d'une grande partie du parc en prairie mésophile. On note sur une partie non négligeable de l'enceinte de la centrale solaire la **présence de différents milieux humides dont certaines présentent des zones en eau.**

En 2021 on note l'observation d'une espèce patrimoniale, la Salicaire à feuilles d'hyssope (*Lythrum hyssopifolia*), elle profite actuellement du développement des zones humides au sein de l'enceinte de la centrale solaire.

On note une végétation très commune avec une relative pauvreté du nombre d'espèces, mais plusieurs zones du parc gardent un certain caractère « naturel » notamment avec la présence de zones en eaux constituées de roselières à Massettes, habitats favorables à la faune.

Après trois années d'exploitation, les différences entre la végétation sous ou entre rangées apparaissent assez faibles. »



Figure 80 : Habitats humides à joncs entre les rangées de panneaux à la centrale de Sainte-Agathe-la-Bouteresse (42) en mars 2022 | Source : LUXEL

La centrale solaire d'**Hauterive** dans l'Allier (03) a été mise en service en 2017 sur une surface de 5,8 hectares. D'après le rapport de suivi écologique 2021 : « L'évolution des milieux naturels suite à l'aménagement du projet apparaît cohérente avec les données d'état initial, correspondant au développement d'une mosaïque de milieux humides herbacés (prairies humides à joncs et formations à laîche des rives) en partie Ouest et Sud-Ouest du parc et à celui d'habitats plus mésophiles et plus perturbés (friches pâturées) sur le reste du site.

**L'aménagement du projet n'a pas amené de réduction significative des surfaces de zones humides initialement présentes sur le site et a même participé au développement de nouveaux secteurs hygrophiles en partie Nord-Est du parc (création volontaire à involontaire de micro-dépressions topographiques). »**

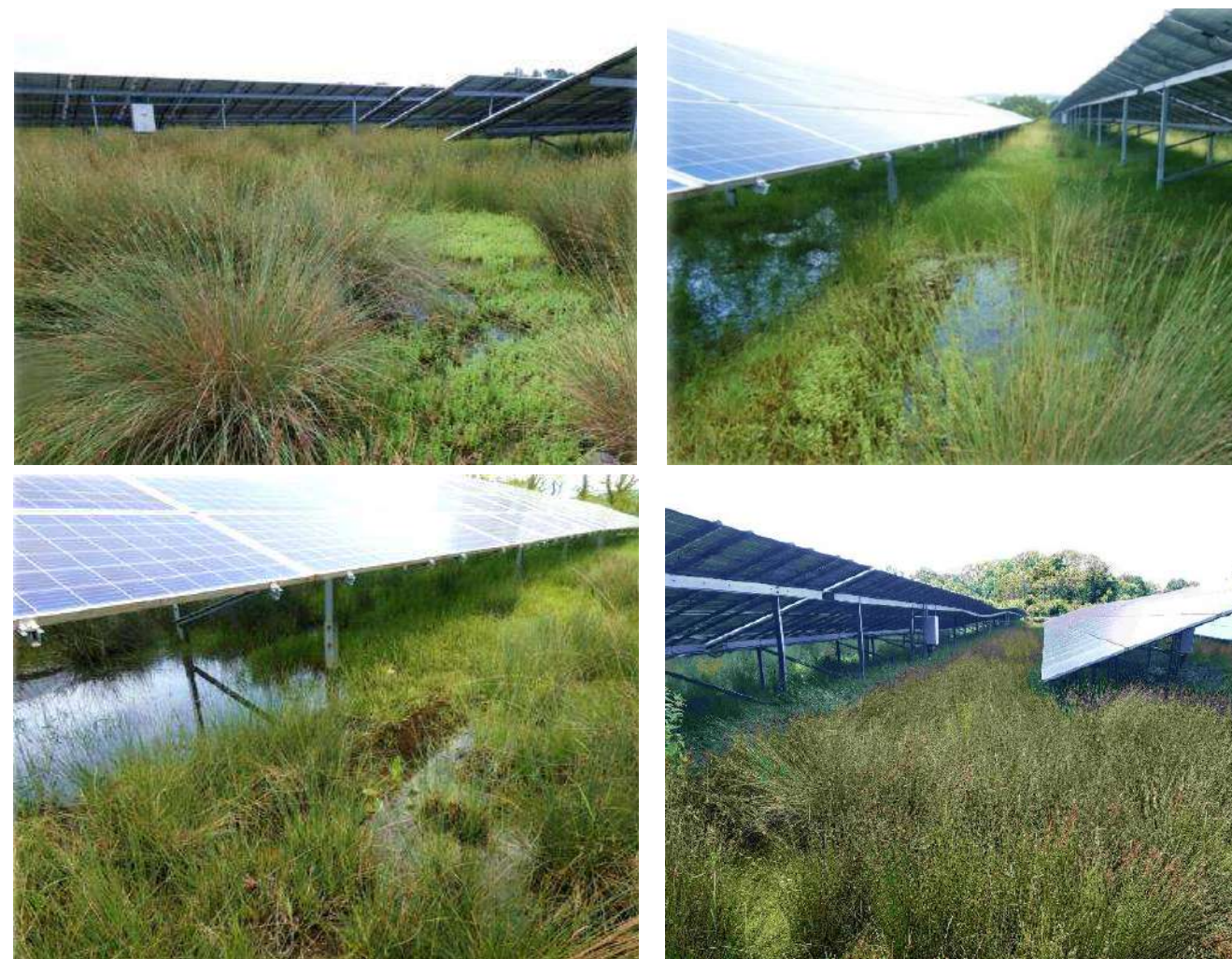


Figure 81 : Pâturages humides à joncs et mares temporaires sur le site de Hauterive (03) en 2021 | Source : Cabinet ECTARE et LUXEL

La centrale solaire de **Saint-Aubin-de-Blaye** (33) a été mise en service en 2014 sur une surface de 9 ha. Les expertises effectuées un peu plus de 3 ans après la construction de la centrale photovoltaïque indiquent que :

- « La végétation de prairie de fauche a évolué vers une formation de prairie mésophile plus classique, dans laquelle on retrouve toutefois des nappes de joncs déjà notées initialement et un caractère plus humide (prairie humide eutrophe).
- la présence de plantes indicatrices de milieux humides reste marquée après construction, avec un nombre conséquent d'espèces (18) y compris entre les panneaux (10) mais avec des recouvrements faibles.
- Des espèces de faune liées aux milieux aquatiques ou humides sont présentes dans la centrale, notamment des libellules et la couleuvre à collier, à la faveur surtout de fossés maintenus. »



Figure 82 : Végétation de prairie mésophile et tâches de joncs visibles localement à la centrale de Saint-Aubin-de-Blaye (33)

⇒ Impact négatif initialement fort avant évitement

**EVITEMENT** : Evitement des habitats caractéristiques de zone humide : cariçaie, mégaphorbiaie, saulaie, etc. Mise en défens de ces habitats par un écologue préalablement au chantier.

**REDUCTION** : Scénario d'implantation permettant d'éviter les talus en limite parcellaire, ainsi que les talus présents dans la parcelle centrale limitant ainsi la modification des écoulements naturels.

**REDUCTION** : Chemins de câbles hors sol pour éviter un effet drainant en phase chantier.

**REDUCTION** : Utilisation de matériaux poreux pour la voirie et les aires de déchargement.

**ACCOMPAGNEMENT** : Gestion adéquate de la végétation en phase exploitation (Cf détails dans récapitulatif des mesures).

⇒ Impact résiduel très faible

### 3.3.3.2 Végétalisation du site

Le site est composé en grande partie de prairies, pelouses et friches, pour certaines en cours d'embroussaillage. Comme expliqué précédemment, ces milieux seront conservés et ne seront impactés que sur des surfaces limitées : chemins de câbles hors sols, voirie et aire de déchargement, locaux techniques, pieux battus. Au niveau des tables de support des modules, la végétation herbacée ne constitue pas un obstacle aux travaux et sera maintenue.

Le site est également composé de zones à nu et surfaces bétonnées ici et là avec la présence de chemin parfois goudronnés et de surfaces anthropisées au niveau de l'ancienne STEP. Aucun impact n'est donc à relever sur ces surfaces.

En revanche, une partie de la zone de projet est aussi composée d'une végétation arbustive à arborée. Ce type de végétation est trop dense pour permettre la bonne conduite des travaux et l'implantation des modules. Ces habitats devront donc être défrichés (environ 7,22 ha, soit 43,6% de la surface d'implantation et 27,4% de la surface de l'aire d'étude initiale).

A noter, une partie du projet permettra la conservation de fourrés existants entre les rangées de panneaux, et ce sur la parcelle la plus à l'ouest grâce à un espacement de 10 mètres en certaines rangées de modules.

Suite aux travaux de construction, la végétation herbacée recolonisera naturellement les zones modifiées par les travaux. L'entretien de la végétation du site se fera préférentiellement par pâturage ovin, à défaut par fauche mécanique. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

⇒ Impact nul pour les zones anthropisées

⇒ Impact négatif temporaire et permanent modéré pour les prairies, pelouses et friches

⇒ Impact négatif permanent fort pour les fourrés et boisements

**REDUCTION** : Modification de l'implantation pour éviter environ 9,78 ha de milieux naturels, soit 37% de la surface de l'aire d'étude : environ 39,7% des milieux arborés sont évités, 59,7% des milieux semi-ouverts à arbustifs, 100% des habitats typiques de zone humide, et 33,1% de milieux ouverts.

**REDUCTION** : Maintien de fourrés en inter-rangs sur la parcelle la plus à l'ouest.

**REDUCTION** : Plantation d'une haie arbustive le long de la rue de la gare au niveau de la parcelle n°11 et renforcement si nécessaire de la strate arbustive présente le long de la rue de la gare sur la parcelle 82.

**REDUCTION** : Gestion du site en phase exploitation permettant la recolonisation spontanée de la végétation, pas d'usage de produits phytosanitaires

**ACCOMPAGNEMENT** : Gestion adéquate de la végétation en phase exploitation (Cf détails dans récapitulatif des mesures).

⇒ Impact résiduel négatif permanent faible



### Régénération spontanée de la végétation après travaux

Parc solaire de Thézan-les-Corbières (Aude) : ancienne décharge entièrement remodelée en janvier 2014 à la fin des travaux, et en juin 2014

Figure 83 : Recolonisation spontanée de la végétation après travaux



### 3.3.3.3 Couverture du site par les modules

Un des phénomènes liés au projet et susceptible d'avoir une influence sur la végétation recolonisant l'aire d'étude est le recouvrement partiel du sol par les modules. La surface recouverte par une installation est la projection de la surface modulaire sur le plan horizontal, sur le site de projet, environ 8,10 ha sont recouverts par les panneaux. Le recouvrement du sol provoque de l'ombre et une possible répartition disparate des précipitations sous les modules, bien que la structure soit transparente vis-à-vis des écoulements d'eau (cf. partie hydrologie). L'eau qui s'accumule aux bords des modules peut en outre provoquer une érosion du sol lorsqu'elle s'écoule en des endroits localisés.

Les surfaces situées en dessous des modules, en raison de la hauteur de ceux-ci, reçoivent tout de même de la lumière diffuse, et les surfaces localisées entre les rangées de modules sont ombragées, surtout quand le soleil est bas. Notre retour d'expérience et les données récentes de suivis réalisés sur différentes installations indiquent que l'ombre portée par les modules en rangées ou dans les installations pivotantes n'induit pas une contrainte de développement de la végétation. Inversement, en période estivale, la végétation est protégée. Les installations ordinaires actuelles permettent aux plantes de pousser de manière homogène car la pénétration de lumière diffuse est possible même en dessous des modules.

La hauteur minimale des panneaux d'environ 1 mètre au-dessus du sol n'empêche pas le passage d'une lumière diffuse, ce qui permet donc à la végétation en place de continuer à se développer normalement. De plus, les rangées de panneaux photovoltaïques seront espacées de 2,2 à 10 mètres, ce qui facilitera l'ensoleillement de la végétation du site.

Le recouvrement du sol par des modules a pour autre effet de le protéger partiellement de l'eau de pluie. L'apport naturel d'humidité est en conséquence réduit en dessous des modules et l'écoulement relativement orienté de l'eau de pluie peut créer en même temps des zones plus humides. Les données disponibles n'ont pour le moment fourni aucune preuve significative d'une modification durable de la végétation due à ce phénomène. Tout au plus, cette différenciation des apports en eau est susceptible de créer une diversification locale bénéfique dans les cortèges floristiques.

**On peut donc attendre un développement plus important de plantes appréciant un certain ombrage, au détriment de plantes plus héliophiles, mais tout porte à croire qu'une végétation similaire à la végétation actuelle sera à-même de se développer suite à l'implantation du projet.**

⇒ Impact permanent irréductible faible

Tableau 40 : Surfaces des habitats naturels dans l'emprise du projet

Habitats	Surface de l'aire d'étude		Total (ha)
	Surface dans l'implantation (ha)	Surface évitée (ha)	
Recolonisation de boisement	2.73	1.82	4.55
Boisement	1.29	0.91	2.20
Boisement à Peupliers dominants	1.49	0.32	1.82
Boisement de résineux	0	0.26	0.26
Peupleraie	0.32	0.13	0.45
Plantations arbustives	0	0.13	0.13
Saules	0	0.25	0.25
Fourrés de Saules	0	0.23	0.23
Fourrés à recolonisation de Saules	0	0.23	0.23
Fourrés	1.00	1.60	2.60
Friche	0.50	0.13	0.64
Friche à orties	0	0.34	0.34
Friche en cours d'embroussaillage	0	0.12	0.12
Prairie en mosaïque avec des fourrés	0.33	0.05	0.38
Prairie en cours d'embroussaillage	4.9	0.66	5.56
Prairie de fauche	0.12	0.30	0.42
Pelouse relictuelle en cours d'embroussaillage	0	0.19	0.19
Pelouse relictuelle sur substrat artificiel	0.02	0.07	0.09
Pelouse rudérale en cours d'embroussaillage	0	0.63	0.63
Pelouse sur sables acidophiles	0	0.61	0.61
Gazon	0	0.04	0.04
Bassin	0	< 0.01	< 0.01
Mare	0	0.07	0.07
Cariçaie	0	0.06	0.06
Mégaphorbiaie	0	0.06	0.06
Mégaphorbiaie dégradée	0	0.49	0.49
Culture	3.44	0.05	3.49
Ancienne STEP	0.40	0.02	0.42
<b>Surface par typologie d'habitats (ha)</b>			
Milieux fermés (boisements, plantations arbustives)	5.83 (60,3%)	3.83 (39,7 %)	9.66
Milieux semi-ouverts à arbustifs (fourrés, friches, prairie en mosaïque avec fourrés, etc.)	1.83 (40,3%)	2.71 (59,7%)	4.54
Milieux ouverts (prairies, pelouses, gazon)	5.05 (66,9%)	2.5 (33,1%)	7.55
Milieux typiques d'habitats humides (mégaphorbiaies, cariçaies, mare) hors Saulaies (déjà comptées dans d'autres catégories)	0 (0%)	0.67 (100%)	0.67
Milieux anthropisés (bassin, ancienne STEP)	0.40 (95,2 %)	0.02 (4,8%)	0.42
Culture	3.44 (98,6%)	0.05 (1,4%)	3.49
<b>TOTAL</b>	<b>16.57 (62,9 %)</b>	<b>9.78 (37,1 %)</b>	<b>26.35</b>

## Superposition du projet aux habitats naturels

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"

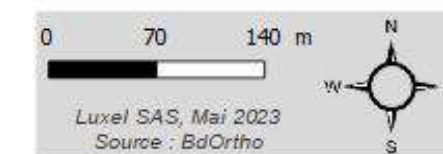


### Légende

- Clôture
- Panneaux photovoltaïques
- Postes et citernes
- Voirie et aires de déchargement

### Milieus en présence

- Bassin
- Boisement
- Cariçaie
- Culture
- Fourrés
- Friche
- Gazon
- Mare
- Mégaphorbiaie
- Pelouse
- Peupleraie
- Plantations
- Prairie
- Saules
- Ancienne STEP



Carte 72 : Implantation des modules par rapport aux habitats naturels en présence actuellement

### 3.4 Impacts potentiels sur la faune

#### 3.4.1 Phase chantier

Une modification des habitats surviendra en phase chantier du fait du défrichement d'une part des boisements et des fourrés, de terrassements ponctuels des voiries et des locaux techniques, ainsi que des chemins de câbles et des structures porteuses de panneaux.

Pendant la durée des travaux, les bruits, vibrations et poussières engendrés par les engins notamment, provoqueront un effet de dérangement et de perturbation de la faune qui pourra se tenir à l'écart du projet pendant la période de chantier. Cependant, cet impact sera temporaire sur la majorité de la faune qui demeure très mobile.

Les animaux peu mobiles (insectes, certains reptiles et amphibiens) sont par contre susceptibles d'être tués, par exemple par ensevelissement lors des terrassements ou des opérations de défrichement.

##### 3.4.1.1 Avifaune

59 espèces d'oiseaux recensées sur le site d'étude et à ses abords immédiats. Parmi ces espèces, 44 sont protégées, et 14 seulement sont considérées comme patrimoniales. Les espèces patrimoniales ont un niveau d'enjeu modéré, exceptés le Pic mar et le Guêpier d'Europe qui sont d'enjeu très fort.

Les travaux vont entraîner une destruction d'une partie des strates arbustives et arborées, et réouvrir en partie les milieux en présence. Cela conduira donc à une réduction des surface d'habitats exploitables pour le cortège d'oiseaux associé. Le projet pourrait donc entraîner la destruction d'habitats de reproduction et nourrissage pour ces espèces mais également d'individus et de nichées si les travaux sont réalisés en période de reproduction.

A noter que la grande majorité des arbres défrichés sont de jeunes arbres qui présentent donc peu de potentialité pour les oiseaux cavicoles. Des habitats de report sont par ailleurs disponibles à proximité immédiate, avec notamment le bois d'Aumont situé en limite de projet.

A l'inverse, le cortège de milieux ouverts pourra bénéficier d'une surface plus importante d'habitat.

De plus, un réseau de fourrés est maintenu autour et dans l'enceinte du parc, en lien avec les lisières forestières de sorte à conserver cette typologie d'habitat malgré les défrichements prévus. Une conservation de fourrés en inter-rangs (rangées de modules photovoltaïques espacées de 10 mètres, contre 2,5 en moyenne habituellement) est prévue sur une partie du projet, malgré les contraintes que cela engendre pour le chantier et pour l'exploitation (entretien, ombrage potentiel sur les panneaux). Sans compter les fourrés qui sont maintenus en inter-rangs, le projet évite environ 60 % des milieux semi-ouverts à arbustifs.

Les travaux peuvent par ailleurs occasionner des vibrations, poussières et des perturbations sonores ou visuelles qui peuvent déranger les oiseaux dans le site, mais aussi ceux occupant les milieux bordant le projet. La présence d'ouvriers et d'engins de chantier sur site engendrera un déplacement des espèces vers les milieux environnants.

⇒ Impact négatif temporaire et permanent réductible fort avant évitement

**REDUCTION : Modification de l'implantation pour éviter environ 9,78 ha de milieux naturels, soit 37% de la surface de l'aire d'étude : environ 39,7% des milieux arborés sont évités, 59,7% des milieux semi-ouverts à arbustifs, 100% des habitats typiques de zone humide, et 33,1% de milieux ouverts.**

**REDUCTION : Maintien de fourrés en inter-rangs sur la parcelle la plus à l'ouest.**

**REDUCTION : Plantation d'une haie arbustive le long de la rue de la gare au niveau de la parcelle n°11 et renforcement si nécessaire de la strate arbustive présente le long de la rue de la gare sur la parcelle 82.**

**REDUCTION : Calendrier des travaux en dehors de la période de reproduction et nidification de l'avifaune.**

⇒ Impact résiduel négatif temporaire et permanent faible

##### 3.4.1.2 Chiroptères

La diversité chiroptérologique du site apparaît modérée avec 11 espèces dont 7 sont patrimoniales, plus 2 espèces déterminées de manière incertaine. Il y a par ailleurs de faibles potentialités de gîtes (3 gîtes arborés potentiels) et de regroupements.

Ces espèces sont actives seulement la nuit ou au crépuscule. Les travaux seront réalisés en période diurne et ne nécessiteront pas d'éclairage artificiel, ce qui limite fortement le dérangement des espèces sur site et aux alentours.

Un des 3 gîtes arborés potentiels sera abattu ; Cette opération devra être réalisée à une période adéquate pour limiter le risque de dérangement, voire de destruction d'individus.

Compte tenu du maintien d'une mosaïque de milieux, la modification partielle des habitats naturels en phase travaux ne devrait pas avoir d'impact significatif sur ce taxon.

⇒ Impact négatif temporaire et permanent faible

**MESURES ASSOCIEES : Voir mesures citées pour l'avifaune**

⇒ Impact résiduel négatif temporaire et permanent faible

##### 3.4.1.3 Mammifères terrestres

9 espèces de mammifères non volants ont été contactées lors des inventaires. Deux d'entre elles sont patrimoniales : Lapin de garenne et Lérot.

Les espèces recensées sont mobiles et peuvent facilement se reporter sur les milieux voisins lors des perturbations liées au chantier.

⇒ Impact négatif temporaire et permanent faible

**REDUCTION : Calendrier des travaux lourds en dehors de la période de mise bas et élevage des jeunes.**

**REDUCTION : Modification de l'implantation pour éviter environ 9,78 ha de milieux naturels, soit 37% de la surface de l'aire d'étude : environ 39,7% des milieux arborés sont évités, 59,7% des milieux semi-ouverts à arbustifs, 100% des habitats typiques de zone humide, et 33,1% de milieux ouverts.**

⇒ Impact résiduel négligeable

##### 3.4.1.4 Amphibiens

4 amphibiens ont été recensés lors des inventaires, dans et autour de la zone encore en eau correspondant à un ancien bassin de gestion des eaux usées. Cette mare et les zones humides qui l'entourent (cariçaie, fourrés de Saules) ont été évités. Les habitats de reproduction des amphibiens sont ainsi maintenus. Les habitats arborés qui entourent la zone en eau sont maintenus et pourront servir aux amphibiens lors de leur hibernation.

Les travaux pourraient tout de même provoquer un dérangement des espèces, voire détruire certains spécimens qui transitent par la zone de travaux.

⇒ Potentiel impact permanent négatif modéré

**EVITEMENT : Modification de l'implantation pour éviter la mare et les zones humides attenantes.**

**REDUCTION : Calendrier des travaux en dehors de la période de reproduction des amphibiens.**

**REDUCTION : Encadrement du chantier par un écologue pour la mise en défens des zones évitées et la réduction des risques de destruction d'individus (encadrement de bonnes pratiques lors des travaux).**

⇒ Impact résiduel négatif faible

### 3.4.1.5 Reptiles

5 espèces de reptiles ont été inventoriées sur site dont 2 d'intérêt patrimonial : Lézard des murailles et Vipère péliade.

La Vipère péliade constitue un intérêt majeur pour le site d'étude. Avant les prospections menées par ALFA Environnement sur le site d'étude, l'espèce n'avait plus été observée sur la commune depuis 1997. En revanche, cette espèce était connue sur les communes voisines.

Les travaux provoqueront la destruction d'habitats de fourrés propices aux reptiles, bien qu'environ 51% des fourrés et milieux semi-ouverts soient évités. De plus, il faut noter que le milieu tend à se refermer naturellement avec une dynamique d'embroussaillage bien entamée. Sans intervention, les habitats évolueraient donc à termes vers des milieux boisés qui ne sont pas propices à la plupart des reptiles sur site. L'action de réouverture des milieux peut donc avoir un impact positif sur la population en présence.

Par ailleurs, le chantier pourrait perturber voire détruire certains spécimens lors d'opérations de défrichage, de nivellement, voire via la circulation des engins de chantier.

La réduction, au moins temporaire, de végétation sur site réduira les zones de cache des reptiles et augmentera alors leur visibilité les rendant plus vulnérables aux prédateurs.

L'activité sur site pourra provoquer un dérangement de la Vipère péliade qui est une espèce farouche ; Cette dernière aura tendance à fuir les zones perturbées vers des espaces évités.

⇒ Impact négatif temporaire et permanent réductible fort

**REDUCTION : Modification de l'implantation pour éviter environ 9,78 ha de milieux naturels, soit 37% de la surface de l'aire d'étude : environ 39,7% des milieux arborés sont évités, 59,7% des milieux semi-ouverts à arbustifs, 100% des habitats typiques de zone humide, et 33,1% de milieux ouverts. REDUCTION : Maintien de fourrés en inter-rangs sur la parcelle la plus à l'ouest.**

**REDUCTION : Calendrier des travaux lourds après la période de reproduction et avant la période d'hibernation.**

**REDUCTION : Création d'abris à reptiles au niveau des zones évitées.**

**REDUCTION : Plan de débroussaillage pour faire fuir les éventuels reptiles depuis les zones prévues pour le chantier vers les zones évitées et les abris créés.**

**REDUCTION : Encadrement du chantier par un écologue pour la mise en défens des zones évitées et la réduction des risques de destruction d'individus (encadrement de bonnes pratiques lors des travaux).**

**COMPENSATION : Prise en charge de la gestion d'un terrain d'environ 18 ha pour obtenir et conserver une mosaïque de milieux avec des milieux herbacés, des zones de fourrés et des effets de lisière. Des abris à reptiles pourront être aménagés en supplément sur l'espace de compensation.**

⇒ Impact résiduel négatif modéré

L'impact résiduel a été jugé modéré car le chantier entraîne une destruction d'une partie des habitats de la Vipère péliade (habitats de fourrés/arbustifs), qui est un reptile à fort enjeu sur le territoire. Les travaux entraîneront aussi des effets de dérangement sur cette espèce, et le risque de destruction d'individus, bien que faible grâce à la mise en place des mesures prévues, ne peut être totalement écarté.

**Compte tenu de l'impact résiduel sur cette espèce, des mesures de compensation seront mises en place via la gestion d'un terrain de compensation dont les habitats devront être favorables à la Vipère péliade. Le terrain de compensation est d'ores et déjà identifié et se situe sur la commune voisine de Bailleul-sur-Thérain pour une surface d'environ 18 ha.**

**L'objectif des mesures de compensation sur ces terrains est d'améliorer la mosaïque de milieux en présence et de maintenir l'effet patchwork avec différents stades de colonisation de la végétation en contrôlant la fermeture des milieux.**

**Ainsi, une partie de la peupleraie existante sur site sera convertie en prairie, les fourrés pourront être en partie réouverts sous forme de layons ou en limite de boisement pour recréer des lisières étagées, des abris à reptiles seront réalisés, un plan de gestion sera mis en place pour gérer les différents milieux sur le long terme, ainsi que des suivis écologiques. Davantage de détails sont présentés dans le dossier de dérogation d'espèces protégées (DEP) qui est réalisé en parallèle de l'étude d'impact.**

### 3.4.1.6 Insectes

48 espèces ont été contactées avec 21 espèces de lépidoptères dont 2 patrimoniaux, 20 orthoptères dont 6 patrimoniaux et 7 odonates. Aucune espèce n'est protégée.

Lors des travaux, les individus peu mobiles sont susceptibles d'être tués lors des terrassements de surface et par collision/écrasement avec les engins de chantier.

⇒ Impact négatif temporaire et permanent modéré

**REDUCTION : Circulation des engins de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.**

**+ Voir mesures citées pour les autres taxons**

⇒ Impact négatif temporaire et permanent faible

## 3.4.2 Phase exploitation

### 3.4.2.1 Effets généraux sur la faune en phase exploitation

#### • Effets optiques

La réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchi. Certains insectes (par exemple les abeilles, bourdons, fourmis, quelques insectes aquatiques volants) ont l'aptitude de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle.

La centrale photovoltaïque pourrait donc provoquer des gênes chez certains insectes mais aussi chez certaines espèces d'oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques. Cependant, les chaussées ou parkings mouillés donnent lieu à un phénomène similaire. Il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements. L'examen d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube<sup>10</sup> et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un risque de confusion entre la centrale et les surfaces aquatiques. Des oiseaux aquatiques tels que le canard colvert, le harle bièvre, le héron cendré, la mouette rieuse ou le cormoran ont pu être observés en train de survoler l'installation photovoltaïque. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a été observé.

L'impact des effets d'optiques du projet sur la faune peut donc être considéré comme négligeable.

⇒ Impact négligeable

#### • Effarouchement

Par leur aspect, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement, et par conséquent dans certaines conditions dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui peuvent être potentiellement favorables à l'avifaune. Ces effets ne sont pas à exclure, en particulier pour les oiseaux migrateurs.

<sup>10</sup> D'après le guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol (l'exemple allemand), traduit par le MEEEDD, en janvier 2009

Cependant, l'effet d'effarouchement dépend de la hauteur des installations qui, dans le cas des sites projetés, ne devrait pas dépasser la hauteur totale de 3,3 mètres (poste de livraison). Il ne faut donc pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure, les éventuelles perturbations se limitant à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat.

Enfin, le site de projet n'a pas besoin d'éclairage artificiel (sauf à l'intérieur des locaux lors du passage des techniciens de maintenance), les espèces nocturnes ne pâtiront donc pas de pollution lumineuse supplémentaire.

⇒ **Impact négligeable**

- Dérangement lié à l'entretien et la maintenance du site

Dans la mesure où la présence de personnel sur le site pour l'entretien et la maintenance des installations reste occasionnelle, les perturbations pour la faune locale devraient demeurer négligeables.

⇒ **Impact négligeable**

3.4.2.2 Effets par taxon en phase exploitation

L'occupation de surfaces par des constructions ou installations et les changements d'utilisation du sol qui leur sont liés sont susceptibles d'entraîner des effets tant positifs que négatifs sur les différents taxons.

- Avifaune

En phase exploitation, les oiseaux pourront se déplacer, se nourrir, voire se reproduire sur le parc. Comme expliqué dans le paragraphe sur la phase chantier, le projet va participer à réouvrir le milieu. A côté de cela, les mesures d'évitement prévues permettent de conserver un effet mosaïque d'habitat : Maintien de patchs boisés et présence du bois d'Aumont autour du projet, évitement de fourrés (saules, sureaux, prunellier, etc.), maintien d'une partie des fourrés entre les rangées de panneaux photovoltaïques à l'ouest du projet, évitement de cariçaie, mégaphorbiaies, zones d'orties propices à la Rousserolle, évitement de zones de pelouses acidophiles, etc.

Les zones d'évitement et de fourrés en inter-rangs ont été pensées de sorte à former un réseau, en lien avec les zones de lisières forestières.

Ainsi, les espèces forestières et de milieux semi-ouverts pourront toujours bénéficier de milieux de nidification autour et dans le parc, et se nourrir sur les espaces plus ouverts au sein du parc (qui seront enherbés). Pour les espèces de milieux ouverts, le projet a un impact positif puisqu'il vient contrôler la dynamique de fermeture naturelle du milieu.

En phase exploitation, des études réalisées sur des parcs solaires en activité ont montré que de nombreuses espèces d'oiseaux utilisent les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification.

Extrait du « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand », édité par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT) en novembre 2007 :

*« Certaines espèces comme le rouge-queue noir, la bergeronnette grise et la grive litorne nichent sur les supports d'assises en bois, tandis que d'autres espèces comme l'alouette des champs ou la perdrix ont pu être observées en train de couvrir sur des surfaces libres entre les modules. En dehors des espèces nicheuses, ce sont surtout des oiseaux chanteurs provenant de bosquets voisins qui cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. En automne et en hiver, des colonies plus nombreuses d'oiseaux chanteurs (linottes mélodieuses, moineaux, bruants jaunes, entre autres) élisent domicile sur ces surfaces. Les zones non enneigées sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture. Des espèces comme la buse variable ou le faucon crécerelle ont été observées en train de chasser à l'intérieur d'installations. Les modules photovoltaïques ne constituent pas des obstacles pour les rapaces. »*

Des retours d'expériences sur un parc de EDF Renouvelables ont montré la cohabitation possible entre une centrale de production photovoltaïque et la Pie-grièche écorcheur. Le suivi écologique réalisé entre 2010 et 2017 sur le parc solaire de Toul-Rosières (54) indique ainsi les conclusions suivantes :

*« La population de Pie-grièche écorcheur présente sur le site de la centrale photovoltaïque de Toul-Rosières apparaît en augmentation depuis 2010. Depuis 2016, elle tend à se stabiliser autour d'une dizaine de couples. En effet, la population a été estimée en 2010 entre 3 et 5 couples contre 4 à 6 couples en 2013. En 2014 et 2015 il est également estimé qu'environ 4 à 6 couples nichent au sein de la centrale photovoltaïque. En 2016, ce sont environ 10 couples qui ont été recensés de même qu'en 2017 (environ 9 couples).*

*Depuis 2016, les comptages montrent une augmentation globale de la fréquentation du site par l'espèce (environ 10 couples).*

*Le maintien des haies et de buissons, notamment en bordure de la centrale favorise des espèces telles que la Pie-grièche écorcheur. »*

De même, les suivis écologiques de LUXEL menés par exemple sur le parc solaire d'Hauterive (03) ont permis de constater que les Hirondelles rustiques et Martinets noirs chassent au sein même du parc. D'autres espèces peuvent utiliser les panneaux comme perchoir, particulièrement les petits passereaux comme le Tarier pâle par exemple.

Sur le site de LUXEL de Thézan-des-Corbières (11), les écologues ont identifié que le parc photovoltaïque était propice à l'Alouette lulu « L'ouverture du milieu, ainsi que le maintien du site au stade herbacé semble avoir largement profité à l'Alouette lulu. Observé lors des 2 campagnes, l'espèce niche très probablement sur le site, puisque des adultes ont été observés transportant de la nourriture destinée à leur progéniture. De plus, l'enherbement présent sous les panneaux est tout à fait favorable à la reproduction de l'Alouette lulu, et ce, malgré la présence de chèvres. ».

⇒ **Impact négatif permanent fort avant évitement**

**REDUCTION : Modification de l'implantation pour éviter environ 9,78 ha de milieux naturels, soit 37% de la surface de l'aire d'étude : environ 39,7% des milieux arborés sont évités, 59,7% des milieux semi-ouverts à arbustifs, 100% des habitats typiques de zone humide, et 33,1% de milieux ouverts.**

**REDUCTION : Maintien de fourrés en inter-rangs sur la parcelle la plus à l'ouest.**

**REDUCTION : Plantation d'une haie arbustive le long de la rue de la gare au niveau de la parcelle n°11 et renforcement si nécessaire de la strate arbustive présente le long de la rue de la gare sur la parcelle 82.**

**REDUCTION : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion du parc solaire permettant de faciliter la recolonisation du site par la biodiversité locale (notamment les insectes qui constituent des proies pour les oiseaux insectivores).**

**ACCOMPAGNEMENT : Gestion adéquate de la végétation en phase exploitation (Cf détails dans récapitulatif des mesures).**

⇒ **Impact résiduel négatif permanent faible**

- Chiroptères

La plupart des effets du projet sur les chiroptères a déjà été exposée au chapitre sur les impacts en phase chantier. En phase exploitation, les chiroptères seront à même de continuer d'exploiter le site comme zone de chasse et transit grâce à la conservation d'une mosaïque d'habitats avec des zones de fourrés, la conservation de patchs boisés, et des zones ouvertes.

Les champs électromagnétiques émis par la centrale photovoltaïque sont par ailleurs 20 fois inférieurs aux valeurs légales recommandées pour une exposition permanente. De plus, le parc photovoltaïque fonctionne grâce aux rayonnements solaires. Ainsi, la nuit lorsque les chiroptères sont actifs, le parc lui ne l'est plus. Il n'y a donc pas d'incidences du parc solaire sur la capacité d'écholocation des chiroptères.

⇒ **Impact négatif permanent faible**

**MESURES ASSOCIEES : Voir mesures citées pour les autres taxons.**

**ACCOMPAGNEMENT: Entretien adéquat permettant de contrôler la fermeture naturelle du milieu, de garder des**

**milieux ouverts et des zones de lisières propices à la chasse des chiroptères.**

⇒ Impact résiduel négatif permanent très faible

- Mammifères terrestres

Les surfaces d'installations des modules offrent un environnement attrayant pour les petits mammifères grâce aux zones protégées de la pluie et à la végétation herbacée entretenue entre les modules. Cette manne alimentaire peut alors être mise à profit par les prédateurs (renard, mustélidés) sur les espaces entre les rangées ou en bordure de celles-ci.

⇒ Impact positif permanent faible

Concernant les mammifères de taille moyenne à grande, le site ne sera plus accessible et ne pourra plus être traversé. En revanche, il pourra facilement être longé ou contourné grâce notamment aux zones de lisières maintenues sur les pourtours de la zone d'implantation.

En revanche, la petite faune pourra accéder au site grâce aux variations topographiques du terrain sous la clôture.

⇒ Impact négatif permanent faible

**MESURES ASSOCIEES : Voir mesures citées pour les autres taxons.**

⇒ Impact négligeable

- Amphibiens

En phase exploitation, le risque de destruction d'individus est faible du fait de la faible présence humaine sur le site. Le maintien de la mare et des habitats caractéristiques de zone humide, ainsi que la préservation d'une mosaïque d'habitats avec des zones arbustives à arborées garantissent des conditions similaires par rapport à la situation actuelle pour la reproduction et les déplacements d'amphibiens sur le site.

⇒ Impact négligeable

- Reptiles

La plupart des impacts associés aux reptiles sont en réalité dû à la phase travaux (décrits précédemment).

En phase exploitation, le site sera herbacé, il contiendra aussi en son sein et autour des zones plus denses de végétation permettant aux espèces les plus farouches de se cacher. Des zones de cache seront aussi disposées via la création d'abris sur les zones évitées.

Les clôtures sont par ailleurs perméables à ce taxon, la fréquentation humaine et la circulation de véhicules très rares.

Ainsi, grâce au maintien d'un milieu propice aux reptiles, le parc une fois en exploitation sera très peu impactant sur ce taxon. La gestion adaptée de la couverture herbacée, des zones de fourrés et lisières permettra de pérenniser des espaces ouverts et des effets mosaïque sur site, quant au contraire la dynamique naturelle tend vers la fermeture du milieu, défavorable aux reptiles.

Les retours d'expérience de LUXEL sur ses parcs en exploitation montrent une bonne recolonisation des parcs par les reptiles, comme sur le site de Hauterive (03) : « Au total, 12 individus de lézard vert, comprenant 1 juvénile et 11 adultes dont un couple, quatre individus de lézard des murailles, et deux individus de vipère aspic ont pu être observés. En 2021, la majorité des observations se sont déroulées au niveau des lisières. Quelques observations ont également eu lieu au niveau des inter-rangs où l'alternance de formations herbacées denses et ouvertes semble propice à la présence des Reptiles. La mise en place d'exclos avec du mulch au sol au niveau des plantations de haies arbustives s'est avérée favorable à la fréquentation du site par le lézard des murailles et la vipère aspic. ».

Il en va de même sur le site de Thézan-des-Corbières (11) : « Enfin, des observations intéressantes ont été réalisées concernant le groupe des reptiles où 2 espèces remarquables ont pu être détectées sous les panneaux (Seps strié) et aux abords (Lézard ocellé adulte au sein des enrochements situés au nord du site) ».

⇒ Impact négatif permanent faible

**REDUCTION : Modification de l'implantation pour éviter environ 9,78 ha de milieux naturels, soit 37% de la surface de l'aire d'étude : environ 39,7% des milieux arborés sont évités, 59,7% des milieux semi-ouverts à arbustifs, 100% des habitats typiques de zone humide, et 33,1% de milieux ouverts.**

**REDUCTION : Maintien de fourrés en inter-rangs sur la parcelle la plus à l'ouest.**

**REDUCTION : Création d'abris à reptiles au niveau des zones évitées.**

**ACCOMPAGNEMENT: Entretien adéquat permettant de contrôler la fermeture naturelle du milieu, de maintenir une végétation herbacée suffisamment haute, des maintenir des fourrés et des zones de lisière.**

⇒ Impact résiduel négatif permanent très faible

- Insectes

Les impacts potentiels sur l'entomofaune correspondraient à une disparition de leurs habitats phare et à une mauvaise gestion du site. Or, le design du projet permet de maintenir des habitats propices aux insectes (éviter de pelouses, de zones humides pour les odonates par exemple), voire d'en recréer en réouvrant certains espaces.

Les opérations de maintenance du site sont assez rares pour considérer que le risque d'écrasement des insectes par des véhicules de maintenance est très faible, d'autant plus que ces derniers circulent sur une voirie dédiée peu attirante pour l'entomofaune.

⇒ Impact négatif temporaire faible

**REDUCTION : Circulation des engins de maintenance limitée aux voiries prévues à cet effet.**

**ACCOMPAGNEMENT : Gestion adéquate de la végétation en phase exploitation (Cf détails dans récapitulatif des mesures).**

**+ Voir mesures citées pour les autres taxons**

⇒ Impact résiduel négligeable

### 3.5 Récapitulatif des mesures associées aux impacts sur la biodiversité

#### **EVITEMENT** : Modification de l'implantation pour éviter environ 9,78 ha de milieux naturels

Le design du projet a été révisé plusieurs fois pour finalement permettre une implantation sur environ 16,5 ha, contre 26,3 ha initialement envisagés. C'est ainsi plus de 9,78 ha de milieux naturels qui ont été évités, ce qui représente environ un tiers de l'aire d'étude.

#### → **EVITEMENT** de la flore patrimoniale et des habitats rares

12 des 14 espèces végétales patrimoniales observées sur le terrain sont évitées dans le cadre du projet, dont les 2 espèces à enjeu très fort : Gypsophile des moissons, Orpin rougeâtre, Canche caryophyllée, Astragale à feuilles de réglisse, Laîche des sables, Céraiste nain, Millepertuis couché, Cotonnière naine, Potentielle négligée, Laiteron des marais, Trèfle des champs, Molène floconneuse.



Gypsophile des moissons



Orpin rougeâtre



Canche caryophyllée



Astragale à feuilles de réglisse



Laîche des sables



Céraiste nain



Millepertuis couché



Cotonnière naine



Potentielle négligée



Laiteron des marais



Trèfle des champs



Molène floconneuse

Figure 84 : Photographies des espèces végétales patrimoniales

Parmi ces espèces, certaines forment, avec d'autres espèces, des habitats sur sables acidophiles qui sont rares localement. L'évitement de ces espèces patrimoniales et habitats de ces espèces a conduit à écarter environ 1,5 ha initialement envisagés pour l'implantation du projet.

#### → **EVITEMENT** des habitats humides

Comme cela a été expliqué, l'agencement du projet vis-à-vis des zones humides a été pensé en termes de fonctionnalité. Les habitats humides importants pour la faune locale et dont la conservation en l'état ne pouvait pas être garantie ont été évités. De plus, les talus les plus imposants sont évités dans le cadre du projet, les nivellements seront très ponctuels et non impactant sur le fonctionnement hydrologique global de la zone.

Tous les habitats caractéristiques de zone humide ont été évités.

→ **EVITEMENT de milieux semi-ouverts et fourrés existants**

Le design du projet a été pensé de sorte à conserver une mosaïque d'habitats qui puisse être favorable à la faune locale, particulièrement au regard de l'avifaune et des reptiles présents sur site.

Ainsi, plusieurs espaces de milieux semi-ouverts ont été conservés, pour certains de manière très ciblée.

Des fourrés sont en effet conservés en limite de la parcelle cadastrale 82 le long de la rue de la gare.

De plus, sur la parcelle la plus à l'ouest, une zone semi-ouverte a été évitée en lisière de boisement sur environ un demi hectare.

A cela s'ajoute la conservation de linéaires plus ou moins continus de fourrés entre 8 rangées de panneaux. En effet, sur une grande partie de la parcelle la plus à l'ouest, l'espace entre 2 rangées de modules photovoltaïques a été fixé à 10 mètres (contre environ 2,5 mètres en moyenne habituellement).

Le positionnement de ce design particulier a été pensé de sorte à avoir une connexion entre la zone d'évitement continue et les fourrés maintenus en inter-rang, mais aussi de façon à être possible techniquement pendant le chantier (la zone concernée est ouverte et ponctuée de fourrés actuellement, la dynamique du milieu tend vers un embroussaillage total).

Ce type de design particulier implique des contraintes techniques pendant les travaux, mais aussi en exploitation (plus d'espaces verts en gestion, risque d'ombrage sur les panneaux). LUXEL a la chance de bénéficier de pôles construction et exploitation/maintenance en plus de son service développement de projets. Des échanges entre les différents services ont permis d'imaginer ce design de manière concrète.

Les fourrés conservés en inter-rangs auront une largeur approximative de 2 mètres et une hauteur limitée à environ 2 mètres également dans le but de garder des espaces de circulation d'environ 4 mètres au pieds des panneaux et de limiter les effets d'ombrage.

Ceci a pour but de conserver une mosaïque semi-ouverte sur le parc photovoltaïque avec des milieux herbacés au sol, et un réseau de fourrés qui vient s'articuler entre les panneaux, mais aussi en lien avec les espaces évités et les lisières forestières. Cette diversité d'habitats et ces effets d'écotones sont favorables à diverses espèces d'oiseaux observées sur site (Linotte mélodieuse, Bruant jaune, alimentation du Guêpier d'Europe, etc.), ainsi qu'aux reptiles qui peuvent trouver des zones ensoleillées tout en progressant sur le parc sans être trop à vue.

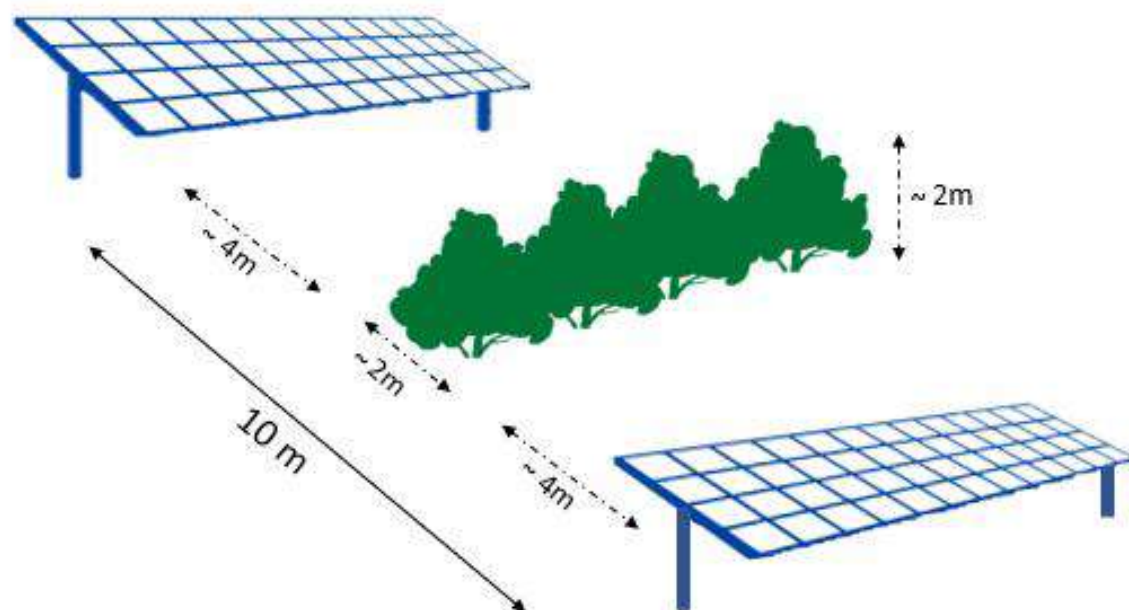


Figure 85 : Schéma de principe des fourrés conservés en inter-rang

→ **EVITEMENT d'habitats boisés**

Certaines parties de l'aire d'étude, notamment les limites de parcelles, ainsi que la parcelle centrale sont escarpées. Comme expliqué précédemment, les reliefs les plus importants sont évités ce qui permet d'éviter la destruction des milieux naturels qui y sont présents, à savoir des bandes boisées bien souvent.

De plus, une marge de recul de 10-11 mètres de large sur environ 120 mètres de long a été évitée en limite des infrastructures routières, d'abord dans un but paysager mais cela permet aussi de conserver un espace de boisement en plus.

Enfin, l'évitement d'une zone semi-ouverte sur la parcelle 79 a aussi induit d'éviter une zone de boisement pour conserver l'effet de transition boisement > milieu semi-ouvert. Cela permet par ailleurs de de conserver et maintenir un effet de lisière puisque les milieux semi-ouverts s'ouvrent ensuite sur des espaces prairiaux.

Structuration à rechercher pour l'aménagement d'une lisière forestière

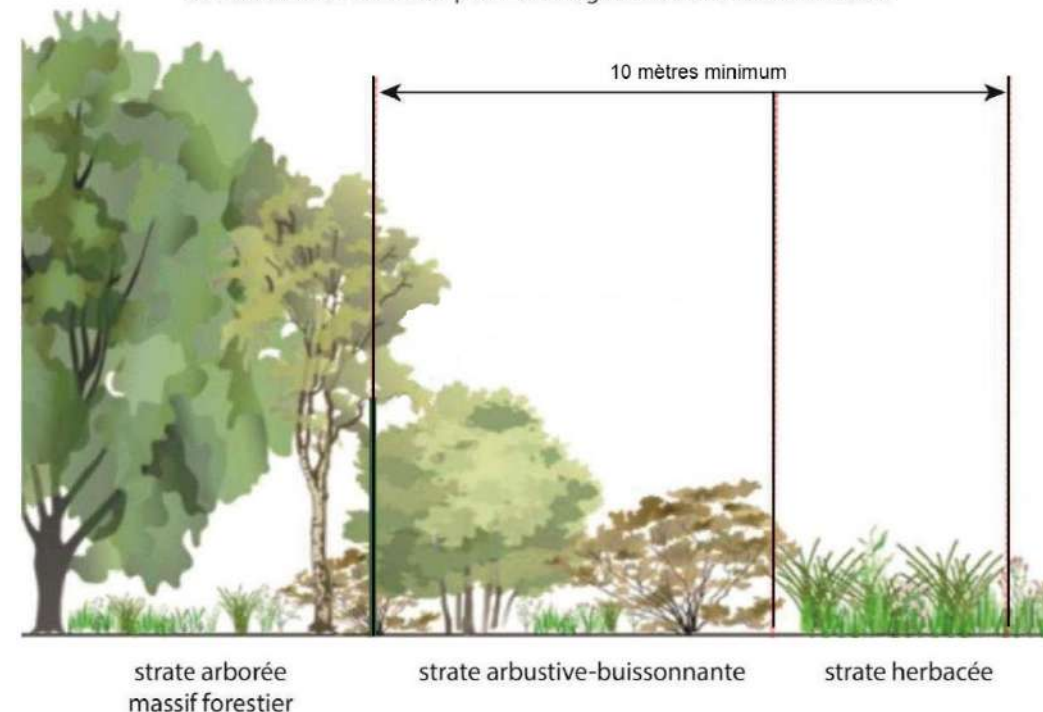


Figure 86 : Schéma d'une lisière forestière





Figure 87 : Transition entre les différentes strates de végétation dans le parc

→ **ÉVITEMENT : Mise en défens des habitats évités**

Compte tenu de l'effet mosaïque des habitats à éviter, une mise en défens par un écologue sera réalisée sur site préalablement au chantier, idéalement pendant le printemps/été qui précède les travaux.

Cela pourra prendre la forme de rubalise (notamment pour entourer les patches boisés et arbustifs à conserver), d'un marquage des arbres à conserver, de clôtures légères. Cette mise en défens doit permettre d'éviter une destruction directe (défrichage par exemple) ou indirecte (dépôt de terre par exemple) des habitats devant être évités. La mise en défens sera accompagnée de panneaux pédagogiques.



Figure 88 : Matériel communément utilisé pour la mise en défens

**REDUCTION : Maintien de la population de Renoncule de Sardaigne – Transplantation**

Lors de son passage pour la mise en défens, l'écologue fera aussi un repérage-balisage des stations de Renoncule de Sardaigne. Ceci aura pour objectif de faire un prélèvement ultérieurement de certains des pieds de Renoncule de Sardaigne en vue de les transplanter en inter-rangs après la pose des panneaux. Le temps entre le prélèvement des pieds et leur replantation doit être le plus court possible. Aussi, si cela est possible, le prélèvement des pieds se fera juste avant la pose des panneaux, les pieds prélevés avec leur motte de terre pourront être stockés temporairement dans des bacs situés sur la plateforme de déchargement. Après la pose des panneaux, les Renoncules seront repositionnées dans la zone où elles ont été prélevées, préférentiellement en inter-rang. Si besoin, un arrosage pourra être réalisé une fois les pieds replantés. Tout ceci sera réalisé sous contrôle d'un écologue. Enfin, cette parcelle pourra être dispensée de pâturage la première année si nécessaire selon l'état de la station de Renoncule de Sardaigne.

**REDUCTION : Prévention contre la propagation d'espèces exotiques envahissantes**

Avant le chantier, et idéalement de manière synchronisée avec la mise en défens et le balisage de la Renoncule, une identification et délimitation des espèces envahissantes présentant le plus d'enjeu sera réalisée par l'écologue en charge du chantier. Cela concerne donc la Renouée du Japon et le Buddleia de David qui avaient été observés de manière ponctuelle lors des inventaires (1 pied de Renouée et 2 pieds de Buddleia). Les pieds de ces espèces devront être arrachés, avec la racine, et exportés hors du site en faisant attention de ne laisser aucun résidu sur le terrain. Les graines qui auraient pu être dispersées lors de l'arrachage doivent aussi être débarrassées. Pour

cela, lors de l'arrachage, on pourra exporter la motte de terre avec la plante dans laquelle les graines auraient pu tomber.

Par ailleurs, pendant le chantier afin d'éviter le développement d'espèces floristiques exogènes, les mesures de réduction suivantes seront mises en œuvre :

- On privilégiera la mise en remblai des matériaux de déblai extraits du site du chantier. Ainsi, l'apport de remblai extérieur sera limité afin de supprimer le risque d'introduction d'espèces exogènes invasives qui peuvent remettre en cause le fonctionnement écologique en place ;
- Si toutefois cet apport s'avère nécessaire, les substrats utilisés seront non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site.

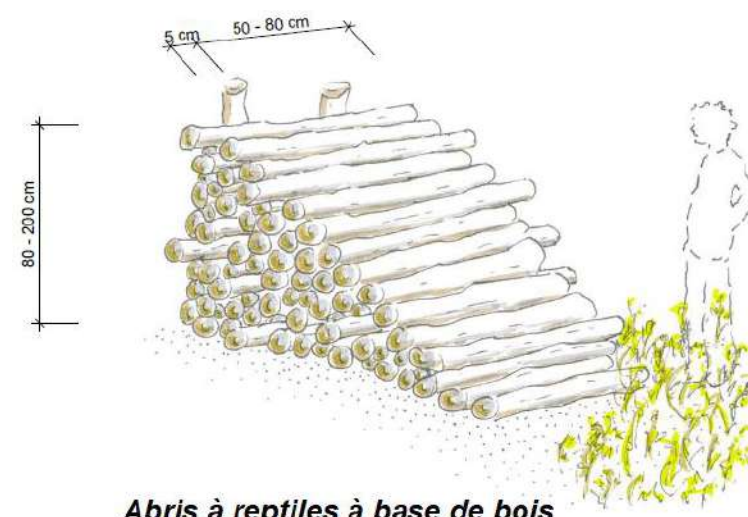
**REDUCTION : Création d'abris à reptiles**

Des abris à reptiles seront aménagés sur le site préalablement au chantier et disposés sur les zones évitées de sorte à ce que les individus puissent s'y réfugier lorsque les travaux les feront fuir hors des zones perturbées. Ces abris figurent sur les cartes qui suivent, leur positionnement est indicatif et pourra être revu sur site avec l'écologie en charge du suivi de chantier.

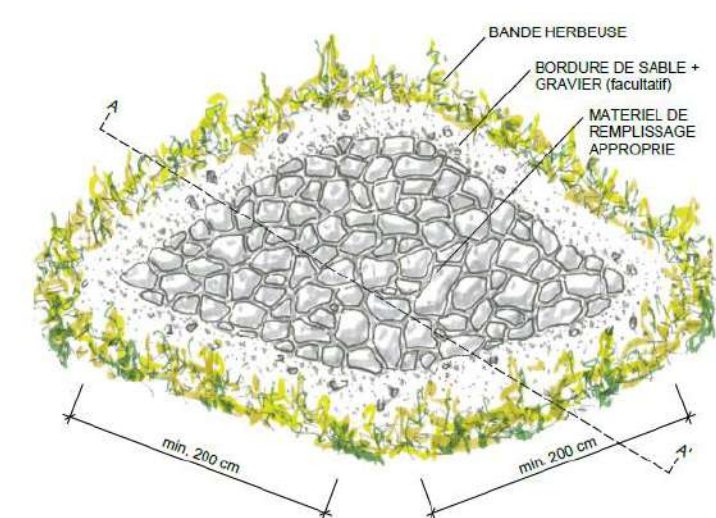
	Abris à base de bois	Abris à base de pierres
<b>Milieu</b>	Endroits semi-ombragés à ensoleillés, à l'abri du vent. Précautions à prendre dans l'aménagement de tas de bois dans les endroits pauvres en nutriments et particulièrement précieux pour les reptiles et les plantes.	Talus ensoleillés de toutes sortes, surtout le long des routes et des voies ferrées.
<b>Matériau</b>	Bois mort de tout type: principalement petites et grosses branches, mais aussi bûches plus grosses, pièces de troncs, bois flotté ou souches d'arbres ainsi que plateaux racinaires.	En majorité pierres brutes, non calibrées; 80% des pierres d'une taille de 20 – 40 cm, les autres plus petites ou plus grandes; utiliser si possible uniquement des pierres typiques de la région.
<b>Mode de construction</b>	Veiller à ce que les tas de bois ne soient pas trop compacts et qu'ils offrent des espaces suffisants; intégrer si nécessaire du matériel plus grossier. Déposer éventuellement des branches d'épineux sur le dessus, sans les tasser. Si l'on doit ou si l'on veut utiliser les bûches, aménager plutôt des piles de bois.	Creuser un trou peu profond (80cm environ) et possibilité d'y déposer du sable ou gravier. Remplir le trou avec les pierres, les plus grandes plutôt au fond, les plus petites et les plates sur le dessus, posées horizontalement. Intégrer aux pierres de la surface quelques morceaux de bois (racines, grosses branches), mais cela n'est pas indispensable. Comblé éventuellement quelques interstices de sable, de gravier ou de terre.
<b>Taille</b>	De petits tas ou piles d'environ 1 m3 offrent déjà des refuges ou des places au soleil aux lézards et aux orvets. Des tas plus gros, à partir de 3 m3, sont toutefois plus intéressants.	Volume minimum 2 m3, idéalement 5 m3 ou plus. De plus petits volumes sont possibles, combinés à une ou plusieurs structures plus grandes.
<b>Entretien</b>	À peine nécessaire. Les tas pourrissent plus ou moins rapidement selon l'endroit et le matériel utilisé et ne remplissent alors plus leur fonction. Le cas échéant, compléter ces structures avec du nouveau matériel, ou simplement aménager de nouveaux tas. Les ourlets herbeux et les bandes	Ces structures exigent peu d'entretien. Toutefois, une bande herbeuse extensive d'au moins 50 cm de large, voire plus, doit subsister en bordure. Dans l'idéal, on laisse cet ourlet en friche, il suffit d'éliminer les buissons qui pourraient s'y installer. On peut planter ou laisser se développer

non fauchées sont également favorables et devraient être encouragés. Supprimer ou rabattre les ligneux qui pourraient amener de l'ombre sur les structures.

des buissons en bordure côté nord, là où ils n'amèneront pas d'ombre sur la structure. Des plantes basses, rampantes – comme le lierre ou la clématite – peuvent partiellement recouvrir les pierres. On peut également conserver quelques îlots de végétation herbacée qui apparaîtront entre les pierres. Ceux-ci offrent des refuges supplémentaires et créent un microclimat favorable. Les ligneux qui se développent



**Abris à reptiles à base de bois**

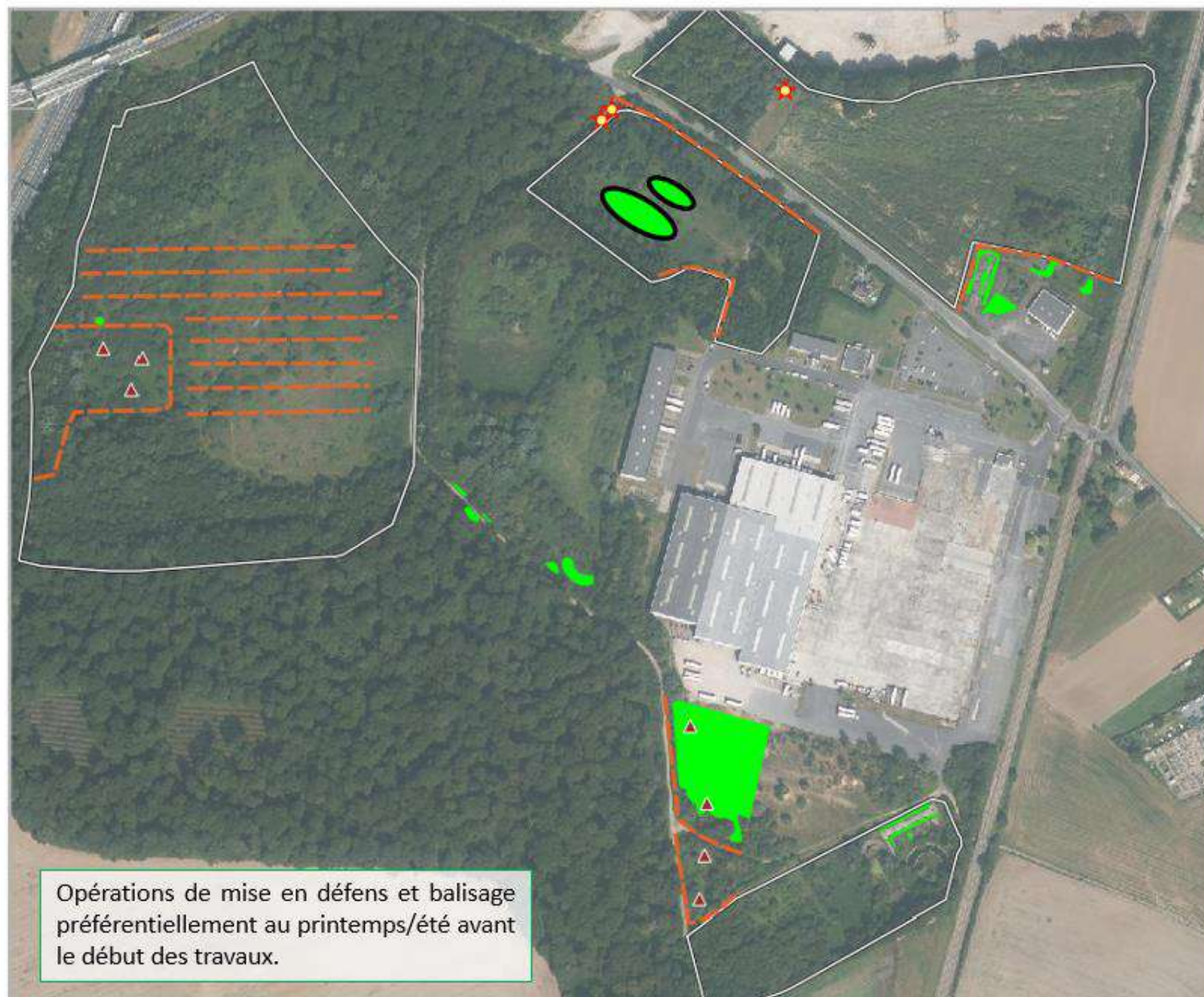


**Abris à reptiles à base de pierres**

Figure 89 : Abris à reptiles  
Source : Naturalia

## Plan de gestion avant chantier

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



### Légende

- Future clôture
- - - Mise en défens
- ▲ Abris à reptiles : nombre et position à ajuster avec écologue sur site
- ★ Espèces envahissantes : à baliser, arracher, exporter
- Flore patrimoniale
- Renoucle de Sardaigne : zones à baliser



Carte 73 : Plan de gestion en amont du chantier

**REDUCTION : Sensibilisation des équipes de chantier et encadrement des travaux**

Le chantier sera encadré par un écologue qui réalisera plusieurs visites sur site. Comme expliqué précédemment, il interviendra tout d'abord préalablement au chantier pour réaliser une mise en défens, un balisage de la Renoncule de Sardaigne et des espèces envahissantes à enjeu.

Au début du chantier, l'écologue réalisera une visite sur site avec une réunion de sensibilisation de l'équipe de chantier, ou à minima du conducteur de travaux et du chef de chantier. L'écologue sera également présent sur des étapes clés du chantier, comme le débroussaillage par exemple ou encore la transplantation de Renoncule de Sardaigne. Enfin, il réalisera des visites à intervalles réguliers pour s'assurer de la bonne conduite des opérations (environ 1 fois par mois, à ajuster si besoin en fonction du déroulé du chantier).

**EVITEMENT : Maintien d'une couverture herbacée pendant le chantier**

Pas de défrichage sur les milieux ouverts soit sur 57% de la surface d'implantation.

Au niveau des prairies, pelouses et friches ouvertes, les structures porteuses de panneaux seront directement posées par-dessus la végétation, sans avoir à mettre les sols à nu. Cela permet d'avoir des impacts faibles sur ces habitat naturels.

**REDUCTION : Calendrier de travaux adapté**

De manière générale, afin de réduire le risque lié à la période de travaux, il est prévu que les travaux de gros œuvre soient réalisés en fin d'été et période automnale de préférence. Le but de cette mesure est d'éviter les périodes sensibles de la flore et la faune présentes sur le site. A noter que les travaux, s'ils sont effectués de manière continue peuvent déborder légèrement sur les périodes de sensibilité des espèces car celles-ci n'auront pas pu recoloniser la zone (trop de dérangement). Ainsi, conformément au tableau ci-dessous, les travaux débiteront idéalement à partir de la mi-septembre. En effet, à ce moment, la période floraison sera passée, toute comme la période de nidification des oiseaux. C'est aussi à ce moment que les jeunes de Vipère péliade commenceront à se disperser et que les individus seront encore bien mobiles (période de reproduction passée et période d'hivernage pas encore arrivée).

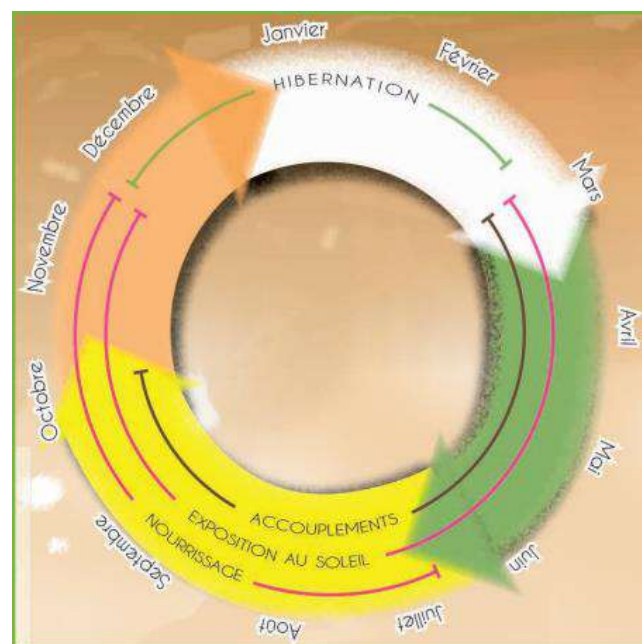


Figure 90 : Cycle de vie Vipère péliade

Source : CEN Hauts-de-France

		Périodes sensibles pour la faune et la flore et phasage des périodes de travaux lourds											
		janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Période de sensibilité	Flore annuelle					Floraison							
	Avifaune					Nidification							
	Reptiles	hibern.				Ponte							
	Vipère péliade	hibern.				Période de reproduction			Mise bas				hibern.
<b>Phasage favorable des travaux</b>													

■ sensibilité forte   
 ■ sensibilité modéré   
 ■ période la plus favorable - tous travaux   
 ■ chantier possible hors travaux lourds

Figure 91 : Phasage des travaux lourds en fonction des périodes de sensibilité pour la faune et la flore

**REDUCTION : Circulation des engins lourds de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet**

La circulation des engins de chantier (véhicules lourds) sera limitée aux voiries prévues à cet effet. En limitant le passage de poids lourds à certains espaces réduits, la préservation de la couche herbacée sur la majeure partie du site est assurée.

**REDUCTION : Plan de débroussaillage/effarouchement**

L'objectif de cette mesure est de diriger la fuite de la faune afin qu'elle puisse s'enfuir sans se retrouver désorientée dans le chantier. Elle permet de réduire la mortalité dans tous les groupes biologiques mais vise plus spécifiquement la Vipère péliade qui représente un fort enjeu sur site et qui est sensible au débroussaillage.

Le débroussaillage sera réalisé selon les orientations fixées par la carte suivante, l'idée globale étant de faire fuir les espèces vers les espaces évités, et particulièrement les espaces semi-ouverts et espaces avec abris à reptiles aménagés.

Ces opérations de débroussaillage seront réalisés sous contrôle de l'écologue en charge du suivi de chantier.

**REDUCTION : Plantation d'une haie et potentiel renforcement d'une autre**

Une haie sera plantée le long de la rue de la gare, en limite de la parcelle la plus au nord. Elle sera plurispécifique pour être la plus fonctionnelle possible et pouvoir servir de support à la biodiversité locale (notamment avifaune, chiroptères).

Les essences plantées seront locales et buissonnantes à arbustives par exemple : la Bourdaine, le Cornouiller sanguin, le Charme, le Fusain d'Europe, le Noisetier, le Sureau, le Chèvrefeuille, la Clématite, l'Eglantier, le Prunellier, etc.

Les plantations seront réalisées de sorte à alterner les différentes espèces (2 espèces minimum). La haie sera ensuite maintenue à une hauteur d'environ 2 mètres.

Par ailleurs, des fourrés sont maintenus le en limite de la parcelle cadastrale n°82, le long de la rue de la gare également. En cas de trouées dans ces fourrés qui pourraient représenter une gêne visuelle pour les usagers de la route, de nouveaux plants seront plantés, à parti des même espèces que la haie.



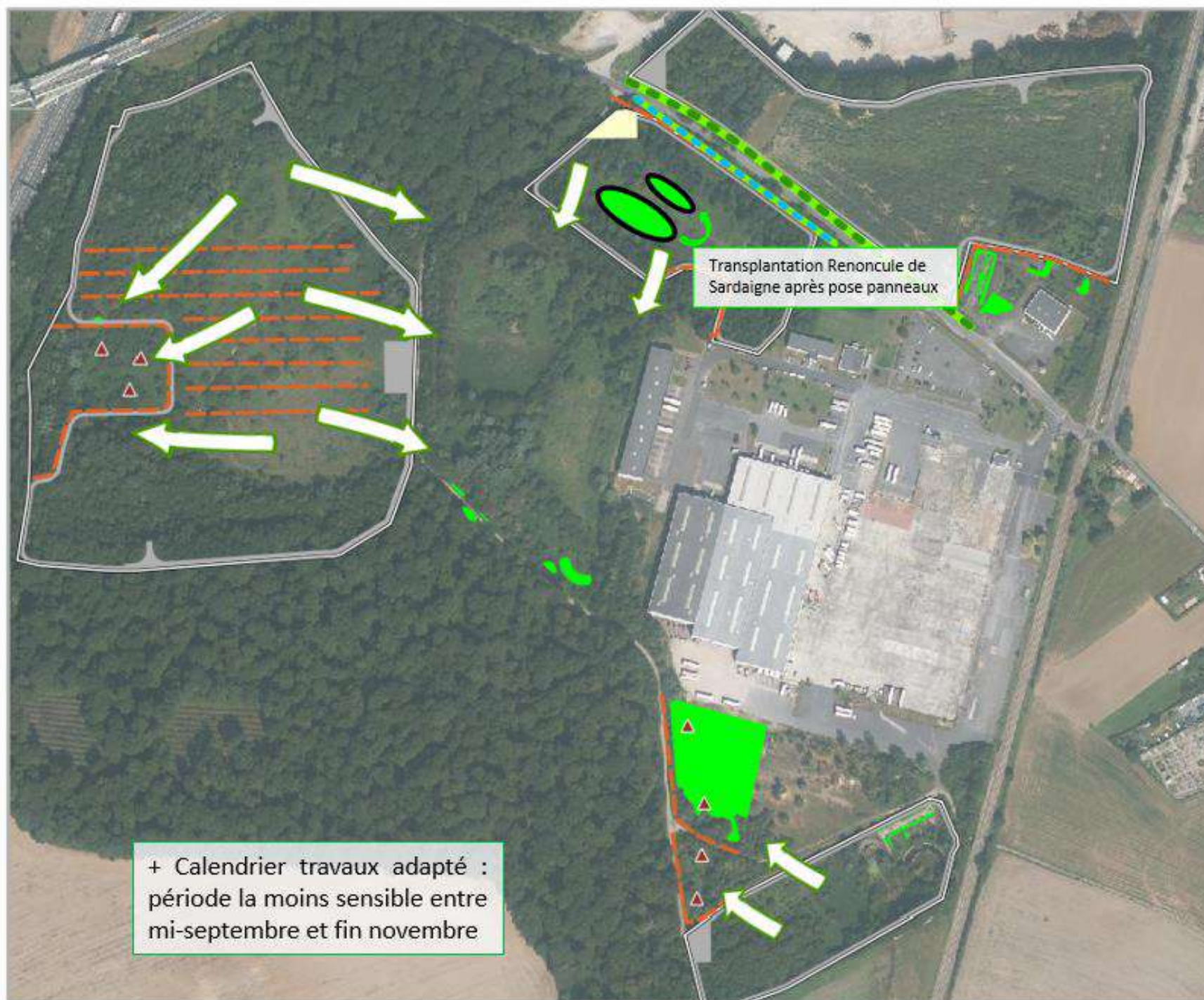
Figure 92 : Exemples d'espèces à planter, de gauche à droite Cornouiller, Aubépine, Sureau

**REDUCTION : Chemins de câbles hors sol pour éviter de drainer les zones humides**

Les chemins de câbles sont habituellement positionnés dans des tranchées peu profondes qui sont rebouchées après la pose des câbles. Cela peut cependant occasionner un drainage temporaire pendant la phase chantier. En phase exploitation, le rebouchage des tranchées permet de revenir aux conditions initiales du site et de constater la présence de zones humides. Toutefois, pour ne prendre aucun risque de modification d'alimentation des zones humides en présence, le choix s'est porté sur des chemins de câbles hors sol afin d'éviter tout drainage, même temporaire.

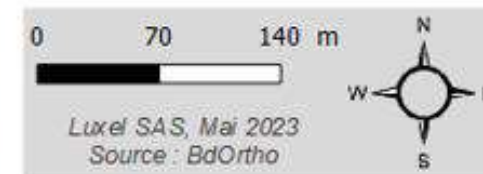
# Plan de gestion en chantier

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



## Légende

- Clôture
- Voirie et aires de déchargement
- - - Mise en défens
- Zone de stockage possible pour Renoncule de Sardaigne
- ▲ Abris à reptiles
- Flore patrimoniale
- Haies**
  - à conserver
  - à créer
- ↘ Sens de débroussaillage



Carte 74 : Plan de gestion pendant le chantier

### **ACCOMPAGNEMENT : Entretien adéquat des espaces naturels**

#### → **ACCOMPAGNEMENT : Maintien d'une couverture herbacée**

Les sols, sur les secteurs où ils auront été perturbés seront naturellement revégétalisés par colonisation spontanée en liaison avec les zones en herbe du site. Pendant l'exploitation, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour favoriser la recolonisation du site par la végétation, puis limiter la pollution des sols et favoriser le retour de l'entomofaune et des taxons qui en dépendent.

#### → **ACCOMPAGNEMENT : Pâturage ovin**

L'entretien de la végétation se fera préférentiellement par pâturage ovin. Les terrains seront mis à disposition d'un exploitant agricole local pour l'élevage de brebis. A défaut, une société d'éco pâturage pourra réaliser ce travail, mais ce n'est pas la solution privilégiée par LUXEL.

Le retour d'expérience confirme que cette mesure est bénéfique pour l'environnement. Les principaux enseignements sont les suivants.

- Les panneaux ont un effet brise-vent, ils protègent le bétail du soleil et limitent l'évapotranspiration sous les modules.
- La présence de brebis permet une tonte biologique du site, limitant les travaux d'espaces verts. Cependant, il subsiste des zones de refus ou des pousses d'espèces arbustives non consommées par le troupeau. Un passage mécanique complémentaire reste nécessaire.
- Le chargement doit être proportionné à la taille du site et à ses enjeux. Le site de Warluis est vaste, il pourrait accueillir jusqu'à 'à 100 bêtes maximum (environ 0,9 UGB) réparties sur les différentes parties du parc.

A noter, la clôture du projet englobe parfois de vastes zone d'évitement qui ne sont pas toutes adaptées aux pâturage. Des clôtures mobiles pourront être posées en complément pour concentrer les brebis sous et autour des panneaux.

#### → **ACCOMPAGNEMENT : Fauchage différencié**

Compte tenu de la vaste taille du site de Warluis, un pâturage ovin pourrait ne pas être suffisant ne serait-ce que pour la strate herbacée. Selon les besoin d'entretien et de maintenance du site, une fauche complémentaire pourra être envisagée. Dans le cas où le site serait aussi entretenu mécaniquement, une fauche différenciée devra être exécutée sur les espaces herbacés. Ce type de pratique est déjà mis en place par Luxel sur certains de ces sites, comme à Saint-Aubin-de-Blaye par exemple (Cf photo). Cela consiste à faucher sous les panneaux et en limite de bas de panneaux, et à laisser une bande de végétation plus haute au centre des inter-rangs.

Le délaissé de végétation plus haut en inter-rang est favorable à l'entomofaune, aux reptiles et petits mammifères qui ont besoin de se cacher.

La période à privilégier pour la fauche correspond au laps mi-septembre à début avril pour éviter la période de reproduction/nidification/mise bas de la plupart des espèces.



Figure 93 : Exemple de fauche différenciée sur le parc solaire de Saint-Aubin-de-Blaye (33)

#### → **ACCOMPAGNEMENT : Entretien des haies et fourrés**

Les fourrés et haies présents en inter-rangs, dans la zone semi-ouverte évitée et le long de la rue de la gare devront être entretenus. Une taille d'entretien est nécessaire pour éviter que la base des fourrés ne se dégarnisse ou pour limiter l'étalement latéral qui risquerait sinon de compromettre le système de sécurité de la clôture ou gêner la circulation pour la maintenance. Les fourrés en inter-rangs devront aussi être entretenus à une hauteur de 2 mètres de haut pour limiter les effets d'ombrage.

Pour cela, l'épareuse est à proscrire car elle déchiquette les branches et favorise la propagation des maladies. Une taille douce sera plutôt privilégiée avec du matériel adapté au diamètre des branches (sécateur ou lamier).

#### → **ACCOMPAGNEMENT : Surveillance globale de l'état du site**

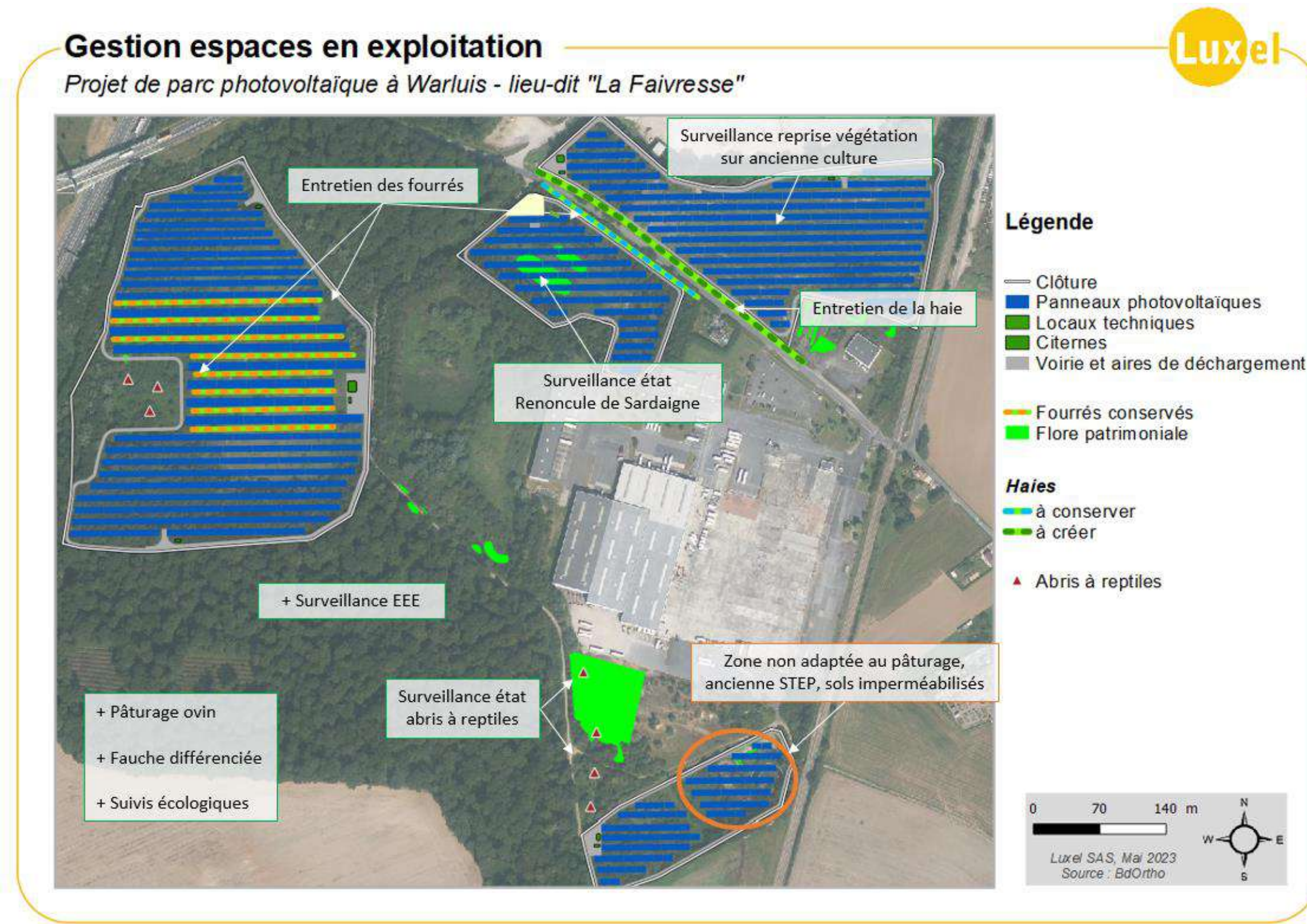
Une surveillance globale des sites en exploitation est systématiquement réalisée par l'équipe maintenance de LUXEL. Sur le site de Warluis en l'occurrence, cela permettra de suivre entre autres la reprise de la végétation, notamment au niveau de l'actuelle culture, l'éventuelle propagation d'espèces envahissantes ou encore l'état des abris à reptiles.

Selon l'état du site, les pratiques de gestion pourront être ajustées.

#### **ACCOMPAGNEMENT : Suivis écologiques**

Des suivis écologiques seront réalisés pour suivre en particulier la reprise de la végétation, la maîtrise de propagation des espèces envahissantes, le maintien de la population de la flore patrimoniale, l'avifaune nicheuse et les reptiles. Les taxons visés seront donc : flore/habitat, avifaune, reptiles.

Les suivis seront réalisés les 5 premières années, puis tous les 3 ans pendant 10 ans. Les passages seront réalisés à la période la plus propice, à savoir au printemps, voire début de l'été. Les suivis permettront d'ajuster si nécessaire les pratiques de gestion des milieux naturels.



Carte 75 : Plan de gestion du site en exploitation



### 3.6 Analyse réglementaire vis-à-vis de la destruction d'espèces protégées

La destruction d'espèces protégées peut-être répréhensible mais pour un motif d'intérêt général, elle peut être autorisée à l'issue d'une étude d'impact et de mesures compensatoires.

Dans le cadre du projet de centrale solaire sur le site de La Faivresse, il n'y a pas d'espèce floristique protégée.

Au niveau de la faune, plusieurs espèces protégées ont été contactées dans l'emprise du projet lors des inventaires. L'implantation précise, et donc la délimitation du projet, a été murement réfléchi et modifiée à plusieurs reprises afin de conserver une grande partie des habitats d'espèces protégées les plus sensibles.

Au total, c'est environ 37% des habitats naturels qui ont été évités, à la fois pour leurs enjeux intrinsèques, mais aussi avec la volonté de maintenir une mosaïque fonctionnelle pour la faune en présence.

Ainsi, la mare et les habitats humides qui l'entourent et où se concentrent les amphibiens ont été évités ; Une mosaïque de milieux est également conservée pour les oiseaux des différents cortèges (milieux ouverts, semi-ouverts, boisés, habitats humides particuliers comme les mégaphorbiaies). De vastes habitats herbacés propices à l'entomofaune ont également été évités, sans compter que le parc en exploitation correspondra lui aussi à un milieu prairial.

En revanche, une partie des habitats de la Vipère péliade, espèce protégée à enjeu sur le territoire, sera altérée pendant le chantier. Les impacts résiduels du projet restent modérés sur cette espèce. Par conséquent, malgré la mise en place d'importantes mesures d'évitement et de réduction, des mesures de compensation seront mises en place.

**A ce titre, un dossier de demande de dérogation d'espèce protégée est en cours de rédaction en parallèle du dépôt du permis de construire ci-contre.**

Des mesures de compensation sont prévues en faveur de la Vipère péliade grâce à la restauration et à la gestion d'habitats sur une zone de compensation dédiée.

LUXEL s'est rapproché de divers acteurs locaux (Conservatoire d'Espaces Naturels, communes, Syndicat intercommunal de la Vallée du Thérain) afin de permettre une compensation cohérente avec les projets de territoire et les connaissances et pratiques des acteurs environnementaux.

C'est ainsi que les mesures de compensation prendront place sur des terrains communaux de Bailleul-sur-Thérain au niveau des marais de Froidmont. Ces terrains représentent une surface totale de d'environ 18 hectares parmi lesquels diverses mesures pourront être mises en place.

L'objectif des mesures de compensation sur ces terrains est d'améliorer la mosaïque de milieux en présence et de maintenir l'effet patchwork avec différents stades de colonisation de la végétation en contrôlant la fermeture des milieux.

Ainsi, une partie de la peupleraie existante sur site sera convertie en prairie, les fourrés pourront être en partie réouverts sous forme de layons ou en limite de boisement pour recréer des lisières étagées, des abris à reptiles seront réalisés, un plan de gestion sera mis en place pour gérer les différents milieux sur le long terme, ainsi que des suivis écologiques. Davantage de détails sont donnés dans le dossier de dérogation espèces protégées réalisé en parallèle de l'étude d'impacts.

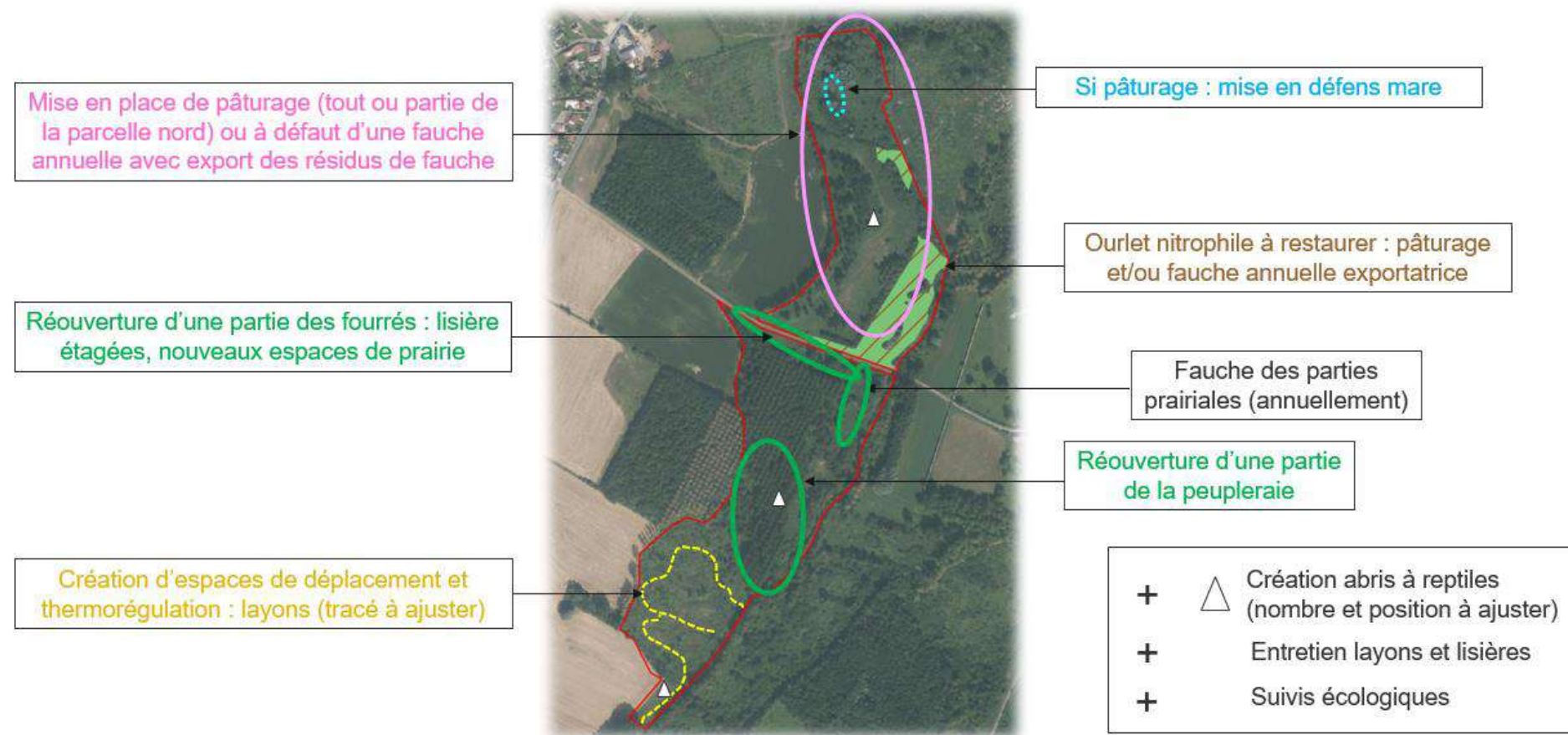


Figure 94 : Terrain de compensation et principales mesures associées

## 4. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

### 4.1 Impacts du projet sur le contexte socio-économique

#### 4.1.1 Phase chantier

La phase chantier du projet d'une durée d'environ 8 mois a peu d'impacts négatifs sur l'environnement humain. Ces impacts concernent essentiellement les nuisances sonores et visuelles. Bien au contraire, l'impact sur certains domaines est positif à l'échelle du bassin de vie. Un chantier de cette ampleur permet d'avoir une incidence positive sur le secteur économique pendant la durée du chantier puisqu'il permet de faire appel à différentes entreprises suivant le découpage en lots du chantier, tout en augmentant la demande en hébergement. Il est également possible de faire appel à des personnes en recherche d'emploi pour des missions précises.

##### 4.1.1.1 Le fonctionnement économique

A l'échelle de la commune et des communes avoisinantes, la durée du chantier aura un impact positif en termes de fréquentation des commerces notamment pour le secteur de la restauration et de l'hôtellerie. En effet, le chantier soulèvera le besoin d'héberger en résidence hôtelière plusieurs dizaines d'ouvriers pendant une durée d'environ 8 mois. De même, la boulangerie de Warluis et les différents restaurants situés non loin du projet pourront être sollicités.

⇒ Impact positif temporaire faible

**MESURES ASSOCIEES : Pendant la phase de construction de l'installation ainsi que pendant l'exploitation de la centrale, les opérations de génie civil et la gestion des espaces verts seront préférentiellement sous-traités localement.**

##### 4.1.1.2 Le tourisme et les activités de loisirs

On note que le site du projet est situé dans une zone industrielle avec la présence d'une carrière et de bâtiments industriels. Le chantier va générer une gêne visuelle et sonore. Les principales nuisances correspondront au déplacement des engins de chantier et au débroussaillage, la pose des modules photovoltaïques se faisant manuellement. Les travaux lourds qui seront effectués au début du chantier provoqueront des nuisances sonores dont l'intensité oscillera autour de 60dB, soit l'équivalent d'un marché animé. Les plus gros terrassements pourront ponctuellement être plus bruyants.

Compte tenu du contexte d'insertion du projet, il n'y a pas d'enjeux relatifs au tourisme ou aux loisirs autour de l'aire d'étude. Bien que les travaux puissent engendrer des nuisances, aucune répercussion négative n'est attendue sur les activités.

⇒ Impact négligeable

#### 4.1.2 Phase exploitation

##### 4.1.2.1 Le fonctionnement économique

L'accueil d'une installation de production d'électricité photovoltaïque sur la commune de Warluis correspond à l'implantation d'une activité industrielle propre et non polluante, qui s'accompagnera de retombées financières directes et indirectes pour les collectivités, leur population, et les riverains du site. En effet, le développement du projet donnera lieu au versement de la Contribution Economique Territoriale.

Par ailleurs, le développement du projet assurera un approvisionnement local en électricité qui permettra de répondre à la demande croissante en énergie.

⇒ Impact positif permanent moyen

- Le logement existant et la construction neuve

Le projet sera implanté sur des terrains classés « N » (zone naturelle) et « Ueb » (zone d'activités économique) sur le PLU de Warluis. Il ne nuit donc en rien au développement de zones résidentielles et nouvelles habitations sur la commune. Au contraire, le projet permettra de subvenir aux besoins en électricité d'une grande partie de la population.

Par ailleurs, il n'y a pas de zone résidentielle à proximité immédiate de l'aire d'étude, excepté une maison isolée au niveau de la rue de la gare à quelques mètres des bâtiments et du parking de l'industriel « SAS concours ». Cette maison était autrefois le lieu de résidence du directeur de la société Bonduelle, avant que la société ne change et que la maison soit revendue à des propriétaires privés. Outre cette maison, les logements les plus proches du projet sont ceux situés à proximité du cimetière, ils sont localisés à environ 500m à vol d'oiseau de l'aire d'étude mais n'ont aucune visibilité sur cette dernière.

Des études immobilières, réalisées dans le Nord-Pas-de-Calais avec le soutien de l'ADEME et dans l'Aude, au sujet de la présence de parcs éoliens, ont conclu que la présence d'éoliennes n'est pas un facteur de dévaluation des biens immobiliers à l'échelle du territoire de proximité de ces installations.

⇒ Impact nul

##### 4.1.2.2 L'activité agricole

Sur les 26,3 ha de l'aire d'étude initiale, environ 3,6 ha sont cultivés sur la parcelle la plus au nord. Cet espace, encore recensé au RPG 2020, correspond à une culture de maïs et une jachère. Cependant, le zonage du PLU de Warluis ne reconnaît pas cette parcelle comme étant agricole. En effet, les terrains sont classés « Ueb » sur le plan de zonage. Ainsi, la pérennité de cette culture n'est pas assurée, sa vocation réglementaire étant tournée vers une urbanisation à vocation économique. Le projet de centrale photovoltaïque s'inscrit donc dans le projet de territoire porté par le PLU.

Par ailleurs, une fois en exploitation le projet sera destiné à du pâturage ovin, à la fois sur la parcelle actuellement cultivée, et ce une fois que la végétation aura recolonisé le terrain, mais aussi sur les autres parcelles du projet. De plus, compte tenu de la vaste surface du projet, il se peut que le pâturage ne suffise pas à entretenir les terrains. De ce fait, une fauche différenciée sera mise en place et les produits issus de la fauche pourront être utilisés à des fins de fourrage.

On note par ailleurs que ce projet ne modifie en rien les conditions de circulation des engins agricoles. Le projet ne provoque pas non plus un enclavement des espaces agricoles car il est situé en limite d'espaces industrialisés.

Enfin, les installations du site sont prévues pour être totalement démantelées à la fin de la durée d'exploitation. Les terrains restitués seront donc vierges (plus de locaux, panneaux, câblage, etc.) et pourront de nouveau être utilisés pour un autre usage.

⇒ Impact négatif permanent modéré

**ACCOMPAGNEMENT: Pâturage ovin en partenariat avec un éleveur local. Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque, un engagement de prêt à usage sera contractualisé avec un éleveur ovin. LUXEL dispose d'un bon retour d'expérience sur la mise en place de ce type de partenariat avec près de 85% des parcs en exploitation pâturés. L'ensemble du site d'implantation sera mis à disposition de l'élevage pour le pâturage. Cette mise à disposition permettra à l'éleveur d'économiser les charges liées :**

**Au débroussaillage et au réensemencement des parcelles ;**

**A la location des terrains ;**

**A la création et l'entretien des clôtures.**

**D'autres équipements spécifiques pourront être prévus en fonction des besoins de l'éleveur.**

⇒ Impact négatif permanent faible

## 4.2 Impacts du projet sur le cadre de vie et la santé

### 4.2.1 Phase chantier

Le chantier du parc solaire sur le site dit de La Faivresse aura une durée d'environ 8 mois.

Pendant cette période, il faut s'attendre à des bruits liés aux activités des véhicules de transport et de terrassement et au débroussaillage. La circulation des engins occasionne des émissions de poussière diffuses, notamment par temps sec. Ces nuisances sont limitées dans le temps (heures et jours de travail) et l'espace (projet et abords immédiats).

Il n'y a pas d'habitations à proximité immédiate du projet, les maisons les plus proches sont localisées près du cimetière à environ 500m à vol d'oiseau. Seule une habitation isolée est située contre l'aire d'étude à proximité immédiate de l'industrie « SAS concours ». Cette habitation est déjà soumise aux nuisances sonores générées par la carrière non loin, et par les allers et venues des camions dans cette zone industrielle.

⇒ Impact négatif temporaire faible

**REDUCTION : Information des riverains : Les riverains seront informés du calendrier du chantier et des horaires de travail par les voies de communication telles qu'un affichage en mairie. Concernant les horaires de travail, toute demande de dérogation devra faire l'objet d'une procédure spécifique d'approbation à déterminer en fonction de l'organisation et du suivi des chantiers mise en place par la Maîtrise d'Ouvrage. De manière générale, les horaires de chantier se limiteront aux journées et horaires habituels.**

⇒ Impact résiduel négatif temporaire faible

#### 4.2.1.1 Bruit vis-à-vis des travailleurs

Dans le cadre de l'application de la directive 89/391/CEE du 12 juin 1989 concernant la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail, l'Union européenne a arrêté deux directives :

- La directive 2002/44/CE du 25 juin 2002 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (vibrations),
- La directive 2003/10/CE du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit).

Lorsque c'est le seul moyen de limiter l'exposition au bruit, la directive 2003/10/CE rend obligatoire l'utilisation de moyens de protection individuels (comme des bouchons d'oreille, des coquilles, voire un casque combiné à une protection des oreilles). La protection auditive individuelle doit être conforme à la directive 89/656/CEE du 30 novembre 1989 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuels.

⇒ Impact brut négatif temporaire faible

**REDUCTION : Port de protections auditives pour les opérateurs lors des travaux bruyants.**

⇒ Impact résiduel négatif temporaire faible

#### 4.2.1.2 Organisation des chantiers – occupation temporaire des sols

La réalisation des travaux du parc solaire nécessitera la mise en place d'une base vie/travaux et d'une zone de dépôts temporaires.

En effet, la législation du travail impose la mise à disposition aux personnels de chantier d'installations sanitaires et sociales (vestiaires, réfectoires, infirmerie, toilettes, douches...). Ces installations seront dimensionnées en fonction du nombre et du temps de présence sur les lieux des personnels évoluant dans chacune des zones correspondantes. De plus, la mission de coordination des chantiers nécessite de disposer de locaux accueillant les différents intervenants (maître d'ouvrage, entreprise, ...), temporairement ou en continu, et des infrastructures connexes (stationnements notamment).

L'emprise du chantier sera restreinte à l'emprise du projet, soit environ 16,6 ha. Le calendrier du chantier et les horaires de travail respecteront les lois et règlements en vigueur ainsi que les prescriptions préfectorales s'il y a lieu. Concernant les horaires de travail, toute demande de dérogation devra faire l'objet d'une procédure spécifique d'approbation à déterminer en fonction de l'organisation et du suivi des chantiers mis en place par la Maîtrise d'Ouvrage.

En terme de fonctionnement de la base de vie, l'absence de réseaux existants au droit du site impliquera un raccordement pour pouvoir alimenter le site pendant le chantier sur la base de vie et permettre les communications depuis le poste de livraison.

⇒ Impact temporaire irréductible faible



Figure 95 : Organisation base de vie d'un chantier de CPV

Source : LUXEL (2011)

#### 4.2.1.3 Gestion des déchets

Le chantier sera à l'origine de la production de déchets non dangereux et de déchets dangereux. Des mesures seront prises pour leur gestion (voir chapitre I - 0 - Figure 30 : Pose de poste préfabriqué

Gestion du chantier).

Le projet s'implantant sur une zone non polluée, et considérant que les produits potentiellement polluants seront utilisés en quantité minimales et que leur usage et stockage seront encadrés, l'absence de risque sanitaire est garantie. Le caractère non pollué de la zone a été vérifié grâce à un diagnostic des sols menus *in situ* en octobre 2021.

Par ailleurs le site est actuellement victime de dépôts sauvages qui s'amoncellent progressivement. Le projet photovoltaïque permettra de nettoyer entièrement les terrains.

⇒ Impact positif permanent fort



Figure 96 : Dépôts sauvages de déchets sur site

⇒ Impact brut négatif temporaire faible de la création de déchets pendant le chantier

**REDUCTION : Gestion des déchets : Les matériaux seront évacués vers des filières de valorisation ou le cas échéant des dépôts définitifs.**

**Les déchets du personnel seront mis en sacs et collectés.**

**Les Déchets Industriels Banals (bois, cartons, papiers, résidus métalliques) issus du chantier seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates.**

**Les Déchets Industriels Dangereux, s'il y en a, seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.**

**Aucun déchet ne sera brûlé sur place.**

**Pour minimiser la gestion des centres de stockage communs à toutes les entreprises, les entrepreneurs planteront le centre de stockage attenant à la base vie/travaux permettant de limiter au maximum l'emprise de la zone de chantier et facilitant la surveillance envisageable de ces zones par des entreprises spécialisées.**

**Le site sera remis en état à la fin du chantier.**

⇒ Impact négatif résiduel temporaire faible

### 7.1.3 Phase exploitation

#### 7.1.3.1 Risque de choc électrique

Les chocs électriques et les brûlures sont des effets directs des champs électromagnétiques impliquant un contact entre une personne et des objets métalliques se trouvant dans le champ. A 50 Hz, le seuil de perception tactile du courant est compris entre 0,2 et 0,4 mA. Le seuil physiologique, correspondant à un choc sévère ou une difficulté à respirer, est compris entre 12 et 23 mA. La directive 2004/40/CE du 29 avril 2004 sur les risques liés aux champs électromagnétiques définit les valeurs déclenchant l'action à partir desquelles des mesures de prévention doivent être mises en place, et ce, afin de réduire l'exposition. Elle établit la valeur de 1 mA comme valeur déclenchant l'action vis-à-vis des courants de contact.

<sup>11</sup> INRS, 2008, 4 p.

Le moyen de prévention le plus efficace contre l'exposition aux rayonnements électromagnétiques est l'éloignement<sup>11</sup>. Le parc est mis en sécurité par des clôtures et par un système de surveillance, ce qui permet d'en déduire que le public est assez protégé par rapport à l'ouvrage électrique. La population habitant ou circulant à proximité sera néanmoins avertie par des pictogrammes d'information de la présence du parc photovoltaïque et des risques éventuels. Les interventions techniques à effectuer près des câbles conducteurs seront confiées à du personnel habilité. Les câbles aériens seront néanmoins étiquetés.

⇒ Impact nul

#### 7.1.3.2 Champs électriques et électromagnétiques

Certaines mesures, prises dès la conception du projet, permettent de limiter significativement l'intensité des champs électromagnétiques, comme la réduction de la longueur des câbles, ou encore le raccordement à la terre.

- Réseau électrique continu

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 supports 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.

- Convertisseurs

Les onduleurs assurant la conversion d'énergie sont confinés dans des armoires électriques métalliques reliées à la terre. Il peut exister quelques fuites électromagnétiques de niveau très faible dans un spectre de fréquence inférieur à 1 MHz mesurable à un ou deux mètres des équipements. Ces rayonnements ne présentent pas de danger pour les opérateurs des équipements qui les essayent et les mettent en service.

- Réseau électrique haute tension

Les lignes sont conventionnelles (câbles torsadés blindés limitant les rayonnements électromagnétiques) et transitent des courants inférieurs à 100 A. Elles sont enterrées selon les mêmes pratiques réalisées par Enedis en milieu urbain. Le réseau électrique haute-tension ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

Les puissances de champ maximales pour les postes électriques sont inférieures aux valeurs limites<sup>12</sup> à une distance de quelques mètres. A une distance de 10 mètres de ces transformateurs, les valeurs sont plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

⇒ Impact nul

#### 7.1.3.3 Nuisances sonores en phase exploitation

Les phénomènes de striction dans les transformateurs et les onduleurs engendrent un bruit continu, ainsi que les ventilateurs pour les transformateurs de fortes puissances.

Les locaux électriques abritant les transformateurs sont donc les sources les plus bruyantes sur le parc solaire. Le bruit d'un transformateur en fonctionnement est d'environ 70 dB(A). Suivant la règle de propagation des ondes acoustiques en champ libre (décroissance de 6 dB par doublement de distance), à une distance de 10 m le bruit résiduel est de 49 dB(A) ce qui correspond, pour une fréquence de 1 000 Hz, à l'intensité sonore d'un lave-linge ou d'une conversation courante.

<sup>12</sup> Valeurs limites d'exposition à des champs magnétiques pour les travailleurs définies dans le décret n°1074 du 3 août 2016.

Une étude acoustique menée sur un site en exploitation de LUXEL à Malicorne (03). En novembre 2020, l'étude a montré que les niveaux sonores étaient faibles avec des niveaux sonores de 42,5 dB(A) à 1m des onduleurs et 37,5 dB(A) à 1m des transformateurs. En août 2021, l'étude a montré que les niveaux sonores étaient modérés avec des niveaux sonores de 57 dB(A) à 1m des onduleurs et 51,5 dB(A) à 1m des transformateurs. Ces niveaux d'intensité sonore baissent très rapidement avec la distance.

Sur le parc de La Faivresse, les locaux de transformation sont situés à plus de 200 de la maison la plus proche.

Le projet respectera la réglementation<sup>13</sup> en termes d'émergence sonore : 5 dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne. En période nocturne, l'installation photovoltaïque ne fonctionnant pas, aucun bruit ne sera généré.

D'autres sources potentielles de nuisances sonores sont de faibles intensité et ponctuelles :

- Engins de maintenance et d'entretien du site,
- Les éventuelles vibrations liées aux fortes rafales de vent s'engouffrant sous les panneaux.

⇒ Impact négatif irréductible permanent très faible

#### 7.1.3.4 Fonctionnement du parc en phase exploitation

Le poste de livraison sera relié au réseau de télécommunication local. Le parc sera équipé d'une communication 4G ou satellite.

⇒ Impact nul

## 7.2 Impacts sur la circulation routière

### 7.2.1 Phase chantier

Le nombre de poids-lourds impliqués dans la construction du parc solaire est évalué à environ 332 sur une période s'étalant sur environ 32 semaines (soit 41 camions par mois environ).

Le chantier engendrera donc une circulation supplémentaire à l'échelle du bassin de vie du site et des voies de communications environnantes, pendant les heures et les jours de travail.

La chaussée des axes empruntés ne sera pas dégradée par la fréquentation des poids-lourds.

L'accès au site se fera par la rue de la gare accessible à l'ouest par la RD927 à Allonne et à l'est par la RD1001 à Warluis. Depuis la rue de la gare, des chemins en partie bétonnés existent déjà et permettent la desserte de l'aire d'étude. La plupart des chemins existant permettent en l'état le passage d'engins de chantier. En revanche, certains chemins sont parfois trop étroits et devront être redimensionnés pour les travaux. Les engins de chantier pourront ralentir la circulation dans une moindre mesure. A noter que ces axes sont d'ores et déjà empruntés par de nombreux poids-lourds (notamment du fait du contexte industriel de la zone).

⇒ Impact négatif temporaire réductible faible

**Toutes les mesures sur les accès et les déplacements destinées à limiter la gêne et à en réduire la durée font partie intégrante de la réflexion initiale et seront prise en compte dans l'organisation du futur chantier.**

**Une signalisation sera mise en place, avec notamment l'accompagnement des convois exceptionnels et l'étude du tracé de sorte à éviter ; lorsque cela est possible, le passage dans le centre des villes et villages.**

**Une information préalable sera réalisée pour le démarrage de la phase chantier par l'intermédiaire de panneaux affichés sur le site et en mairie. Des panneaux de signalisation sur la chaussée seront également mis en place.**

**La Maîtrise d'Ouvrage s'engage à financer tous les travaux de remise en état de la chaussée s'il s'avérait**

**que le passage des convois liés au chantier avait dégradé la voie publique.**

⇒ Impact résiduel négatif temporaire faible

### 7.2.2 Phase exploitation

#### 7.2.2.1 Circulation engendrée par l'entretien du parc photovoltaïque

En phase exploitation, un parc solaire ne demande aucun personnel sur place et n'accueille pas de public. Seuls quelques véhicules légers (voitures de service ou camion de type fourgonnette) sont susceptibles de circuler pour la maintenance du parc solaire.

⇒ Impact nul

#### 7.2.2.2 Les risques de perturbation des usagers empruntant les axes longeant le site

Le risque de perturbation par le parc solaire pour les usagers de la route dépend principalement de 2 phénomènes :

- La perte d'attention qui peut être liée à un effet de curiosité du conducteur, dû au caractère encore original de ces installations dans le paysage français ;
- Le risque de gêne visuelle.

De plus, le phénomène de réflexion du rayonnement solaire se produit quand les conditions générales et locales suivantes sont réunies :

- La réflexion s'effectue dans la direction (azimut et hauteur angulaire) de l'observateur ;
- Le flux lumineux réfléchi est suffisant pour générer une perturbation de l'observateur ;
- L'environnement du site (relief, végétation, autres) ne crée pas une barrière entre la source émettrice et la surface réfléchissante et entre la surface réfléchissante et l'observateur.

Le site de projet est entouré à l'ouest par l'autoroute A16 et le contournement sud de Beauvais (déviation de la RN31), à l'est par la voie ferrée, et est traversé en son centre par la rue de la gare. Cependant, la présence d'alignements d'arbres et du bois d'Aumont permettent de briser les vues. En effet, depuis l'autoroute, l'aire d'étude n'est pas perceptible car les arbres de haut jet forment un masque visuel important. Depuis la RN31 en revanche, le site peut être distingué furtivement par les poids lourds. Ainsi, seuls les usagers de la rue de la gare ont une visibilité distincte sur l'aire d'étude.

Pour évaluer précisément les conditions de perturbation par la réflexion du rayonnement solaire par les panneaux photovoltaïques, il faut considérer :

- L'orientation du rayonnement réfléchi en fonction de l'orientation des modules et du soleil ;
- L'intensité du rayonnement réfléchi au niveau des modules et sa décroissance dans l'espace ;
- Les effets de masque générés par l'environnement de la centrale photovoltaïque.

#### 7.2.2.3 Taux de réflexion

La réflexion sur les modules représente une perte de production. Aujourd'hui, **les modules sont fabriqués avec des verres à très fort pouvoir absorbant** afin de limiter au maximum cette perte de rayonnement.

<sup>13</sup> Article R1334-33 du Code de la santé publique

Le taux de réflexion est quasiment nul pour un rayonnement incident perpendiculaire aux modules. Le taux de réflexion peut atteindre un niveau plus important dans le cas de rayon incident rasant (hauteur angulaire du soleil très faible).

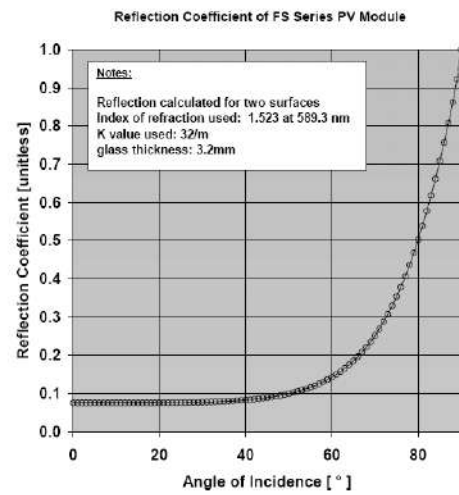


Figure 97 : Evolution du taux d'absorption du rayonnement lumineux par les modules en fonction de l'angle d'incidence  
(Source : First Solar)

#### 7.2.2.4 La géométrie de la réflexion

De par la courbe du soleil et l'orientation et l'inclinaison des modules, le rayonnement réfléchi est principalement orienté vers le ciel (hauteur angulaire élevé).

Pour un observateur situé à la même altitude que le parc solaire, il peut y avoir un risque de gêne par réflexion seulement dans les conditions suivantes :

- azimut du soleil très proche de 90° (plein Est) et 270° (plein Ouest)
- une hauteur angulaire proche de zéro : l'aube et le coucher du soleil

**Cela correspond à des périodes de quelques minutes en mars et en septembre.**

Dans ces conditions de réflexion, le rayonnement solaire direct est observé sous un angle de 10° par rapport à l'horizon (seuil d'éblouissement direct naturel). Dans le cas d'une observation simultanée des deux flux lumineux, l'intensité lumineuse du flux solaire direct est largement supérieure à l'intensité lumineuse du rayonnement réfléchi par les modules. Or, la réflexion correspond à un prolongement de l'angle incident dans un même plan (règle de la réflexion spéculaire). **Ainsi, pour ces périodes de réflexion maximale, le risque de gêne visuelle indirecte par les modules est négligeable devant l'éblouissement direct naturel.**

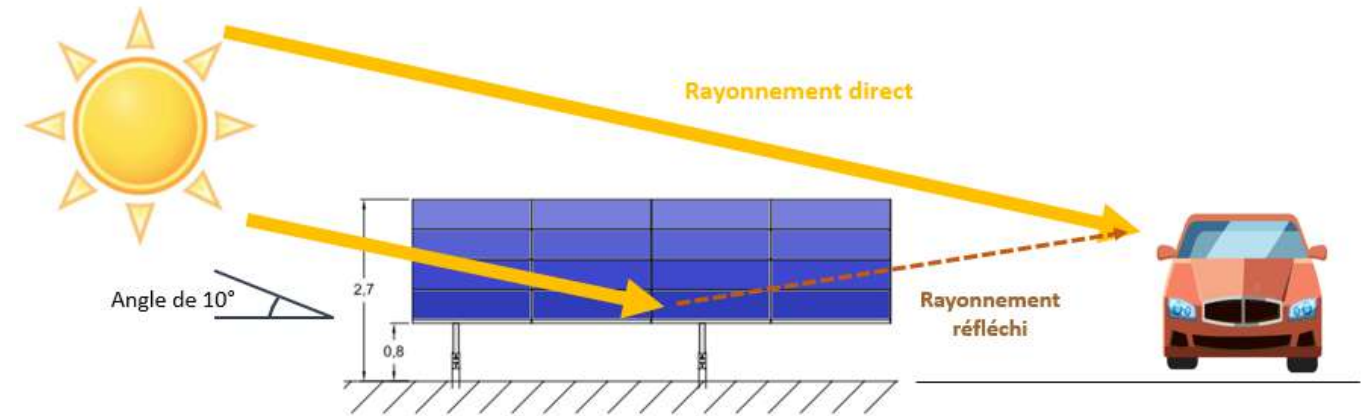


Figure 98 : Rayonnements directs et réfléchis sur les automobilistes

⇒ Impact négatif temporaire faible

**REDUCTION : Maintien de masques visuels naturels sur le pourtour du projet (alignements d'arbres et bandes boisées)**

**REDUCTION : Création et maintien voire renforcement de haies le long de la rue de la gare**

⇒ Impact résiduel négatif très faible

### 7.3 Impacts sur l'aviation

Selon les spécifications de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) décrites dans la note technique du 27 juillet 2011 relative aux projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aéroports, seuls les projets situés à moins de 3 km d'un aéroport sont susceptibles de générer une gêne visuelle pour les pilotes ou les contrôleurs aériens, et doivent faire l'objet d'une analyse spécifique de réverbération.

Le site du parc solaire de La Faivresse étant implanté à plus de 3 km de l'aéroport le plus proche (aéroport de Beauvais-Tillé situé à environ 5,3 Km), il est estimé qu'il n'y a pas de risque de gêne pour les pilotes et les contrôleurs.

⇒ Impact nul

### 7.5 Compatibilité du projet avec les documents de planification

Pour l'ensemble des documents cadres analysés ci-après, seuls sont exposés les objectifs, règles et prescriptions ayant un lien, direct ou indirect, avec le projet de centrale photovoltaïque de La Faivresse.

#### 7.5.1 SRADDET Hauts-de-France

SRADDET Hauts-de-France	Objectifs EnR	Projet de CPV de La Faivresse																																																																																				
<p>Pour contribuer aux objectifs nationaux définis dans la loi pour la transition énergétique, le SRADDET vise un développement des énergies renouvelables comparable à l'effort national en multipliant par 2 la part des énergies renouvelables à l'horizon 2030 (passant de 19 TWh en 2015 à 39 TWh à l'horizon 2031), et faisant passer la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale de 9% en 2015 à 28% en 2031 en visant un meilleur équilibre entre énergies électriques et thermiques. Pour le photovoltaïque, la production doit atteindre 1 778 GWh en 2031 et tendre vers le facteur 4 en 2050.</p>																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Production d'énergies renouvelables en GWh</th> <th>2015</th> <th>2021</th> <th>2026</th> <th>2031</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hydraulique</td> <td>13</td> <td>24</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>Vers facteur 4</td> </tr> <tr> <td>Eolien</td> <td>4966</td> <td>7824</td> <td>7824</td> <td>7824</td> <td></td> </tr> <tr style="border: 2px solid red;"> <td>Solaire photovoltaïque</td> <td>126</td> <td>363</td> <td>878</td> <td>1778</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Solaire thermique</td> <td>36</td> <td>137</td> <td>417</td> <td>1015</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Biogaz</td> <td>547</td> <td>1681</td> <td>4284</td> <td>9053</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Energie fatale, gaz de mines</td> <td>309</td> <td>651</td> <td>1210</td> <td>1987</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Déchets</td> <td>694</td> <td>890</td> <td>1095</td> <td>1292</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bois énergie en collectif</td> <td>3051</td> <td>4 089</td> <td>4 694</td> <td>5 182</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bois énergie particulier</td> <td>4618</td> <td>4618</td> <td>4618</td> <td>4618</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agrocarburants</td> <td>2849</td> <td>2859</td> <td>2886</td> <td>2900</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Géothermie basse t°</td> <td>84</td> <td>229</td> <td>528</td> <td>1029</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pompes à chaleur</td> <td>1701</td> <td>2076</td> <td>2451</td> <td>2800</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td><b>18 995</b></td> <td><b>25 451</b></td> <td><b>30 924</b></td> <td><b>39 538</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Production d'énergies renouvelables en GWh	2015	2021	2026	2031	2050	Hydraulique	13	24	40	60	Vers facteur 4	Eolien	4966	7824	7824	7824		Solaire photovoltaïque	126	363	878	1778		Solaire thermique	36	137	417	1015		Biogaz	547	1681	4284	9053		Energie fatale, gaz de mines	309	651	1210	1987		Déchets	694	890	1095	1292		Bois énergie en collectif	3051	4 089	4 694	5 182		Bois énergie particulier	4618	4618	4618	4618		Agrocarburants	2849	2859	2886	2900		Géothermie basse t°	84	229	528	1029		Pompes à chaleur	1701	2076	2451	2800		<b>TOTAL</b>	<b>18 995</b>	<b>25 451</b>	<b>30 924</b>	<b>39 538</b>			<p>Le projet de Warluis permet de contribuer au développement de la production d'énergie solaire photovoltaïque (projet d'une puissance de 18,19 MWc.)                      Le projet se situe au droit de terrains correspondant à des friches industrielles et/ou des parcelles classées en zone Ueb du PLU (vocation économique – zone industrielle de Warluis). A noter, une des parcelles du projet correspond à une culture de maïs mais cette dernière est classée en zone « Ueb » du PLU, sa pérennité agricole est donc d'ores et déjà remise en cause.</p>
Production d'énergies renouvelables en GWh	2015	2021	2026	2031	2050																																																																																	
Hydraulique	13	24	40	60	Vers facteur 4																																																																																	
Eolien	4966	7824	7824	7824																																																																																		
Solaire photovoltaïque	126	363	878	1778																																																																																		
Solaire thermique	36	137	417	1015																																																																																		
Biogaz	547	1681	4284	9053																																																																																		
Energie fatale, gaz de mines	309	651	1210	1987																																																																																		
Déchets	694	890	1095	1292																																																																																		
Bois énergie en collectif	3051	4 089	4 694	5 182																																																																																		
Bois énergie particulier	4618	4618	4618	4618																																																																																		
Agrocarburants	2849	2859	2886	2900																																																																																		
Géothermie basse t°	84	229	528	1029																																																																																		
Pompes à chaleur	1701	2076	2451	2800																																																																																		
<b>TOTAL</b>	<b>18 995</b>	<b>25 451</b>	<b>30 924</b>	<b>39 538</b>																																																																																		
<b>Règles concernant la biodiversité</b>																																																																																						
<p>Maintenir et développer les services rendus par la biodiversité en assurant la préservation et le maintien des continuités existantes, la restauration de continuités existantes dégradées et de continuités disparues ayant un enjeu fort de connexion</p>	<p>La cartographie des continuités écologiques du SRADDET a été étudiée. Le projet se situe en dehors des réservoirs et corridors écologiques. Il est identifié comme un espace semi-naturel ne présentant pas d'enjeu particulier et entouré d'éléments fragmentant (bâtiments et infrastructures de transport).</p>																																																																																					

Le SRADDET précise qu'il s'agit de « développer le solaire photovoltaïque, en priorité sur les toitures, les espaces artificialisés, les délaissés urbains et à l'exclusion des sols à usage agricole et des espaces naturels »

#### 7.5.2 SCoT du Beauvaisis

- Le SCoT du Beauvaisis s'articule autour des orientations suivantes :
- Renforçons notre dynamisme de carrefour régional et européen ;
  - Organisons nos activités économiques au service de l'emploi de nos habitants et de l'animation de notre territoire ;
  - Organisons et rééquilibrons l'implantation commerciale pour une meilleure lisibilité ;
  - Développons notre attractivité économique en s'appuyant sur nos points d'excellence ;
  - Constituons une destination touristique « Grand Beauvais » ;
  - Renforçons le rayonnement culturel de l'agglomération.

**Le SCoT du Beauvaisis est devenu caduc faute d'un bilan réalisé avant la date du 22 juin 2018.**

### 7.5.3 Plan Local d'Urbanisme

Les terrains du projet sont situés sur 2 type de zones au plan de zonage du PLU de Warluis, la zone « N » et la zone « UEb ».

Le règlement du PLU de Warluis énonce des règles dans les dispositions générales qui s'appliquent à l'ensemble des zones. Dans le règlement, la section 4 des dispositions générales est dédiée aux règles dérogatoires.

On y lit « Constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif : **Dans toutes les zones, l'édification de constructions, installations ou ouvrages nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif est autorisée** ».

-Zone naturelle « N » : Cela concerne les parcelles AA0073, AA0079 et AA0085. Les zones N sont constituées par des espaces naturels à protéger en raison de la qualité du site, des paysages et des milieux naturels qui la composent.

Sont autorisés en zone naturelle les « aménagements, ouvrages, constructions ou installations lorsqu'ils présentent un caractère d'intérêt général ou lorsqu'ils contribuent au fonctionnement ou à l'exercice de services destinés au public, quel que soit le statut du gestionnaire ou de l'opérateur ». Le projet photovoltaïque constitue une installation d'intérêt général comme expliqué au chapitre « 1.1.4 un projet d'intérêt collectif ». En ce sens, le projet est compatible avec le règlement de la zone N.

-Zone urbanisée « UEb » : Cela concerne toutes les autres parcelles (AA0066, AA0082, AA0004, AA0005, AA0006, AA0007, AA0008, AA0009, AA0010, AA0011, AA0012). Les zones UEb sont des secteurs urbanisés à vocation économiques d'après le règlement du PLU.

Le règlement de la zone Ueb cite les occupations du sol interdites, aucunes ne correspondent à une installation d'énergie renouvelable type parc photovoltaïque (interdiction d'exploitations agricoles ou forestières, d'habitations, de camping, d'habitations légères de loisirs, de résidences mobiles ou de loisirs, de caravanes). Certains articles de la zone UE évoquent la possibilité de réaliser des équipements d'intérêt collectif (exemple de l'article 4 : « Ces dispositions ne s'appliquent pas pour les équipements publics ou d'intérêt collectif (constructions, ouvrages, installations...) »).

⇒ [Compatibilité](#)

### 7.5.4 Servitudes d'utilité publiques et réseaux

Le site du projet est concerné par plusieurs types de servitudes :

Servitude	Projet
<p><b>Voie ferrée en limite est :</b></p> <p>-Pas de bâtiments à moins de 2 mètres de la limite légale du chemin de fer (depuis l'arrête supérieure du déblai, ou depuis l'arrête inférieure du talus du remblai, ou à partir du bord extérieur des fossés du chemin, et à défaut d'une ligne tracée à 1,5m à partir des rails extérieurs de la voie de fer).</p> <p>-Pas de plantations d'arbres à moins de 6 mètres de la voie ferrée et pas de haies vives à moins de 2 mètres.</p>	<p>-Aucun bâtiment ne sera construit à moins de 2 mètres de la voie ferrée.</p> <p>-Les arbres de haute-tige déjà existants seront conservés. En revanche, aucun nouvel arbre ne sera planté à moins de 6 mètres de la voie ferrée. De même aucune plantation de haie ne sera réalisée à moins de 2 mètres de la voie ferrée.</p>
<p><b>Servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques :</b></p> <p>L'aire d'étude se trouve dans le périmètre de garde et de protection de la station d'Allonne. L'extrémité est de l'aire d'étude se trouve dans la zone de garde de la station (rayon de 500m autour de la station), et le reste de la zone d'étude dans le périmètre de protection (rayon de 1500m autour de la station).</p> <p>-Dans la zone de garde radioélectrique, il est interdit de mettre en service du matériel électrique susceptible de perturber les réceptions radioélectriques du centre ou</p>	<p>Des prospections de terrains ont été réalisées et la station d'Allonne, supposée être localisée au niveau de l'entreprise de gestion des déchets Remondis n'a pas été identifiée.</p> <p>Le responsable de l'entreprise Remondis a été interrogé et n'a pas connaissance de cette station.</p> <p>De même, la commune de Warluis ne visualise pas à quoi cette station matérialisée sur un plan fait référence en réalité.</p> <p>De ce fait, les documents mentionnant ces servitudes datant de 1993 et 1995 sont considérés comme obsolètes.</p>

<p>d'apporter des modifications à ce matériel sans l'autorisation du Ministre dont les services exploitent ou contrôlent le centre.</p> <p>-Dans la zone de protection radioélectrique, il est interdit aux propriétaires ou usagers d'installations électriques de produire ou de propager des perturbations se plaçant dans la gamme d'ondes radioélectriques reçues par le centre et présentant pour les appareils du centre un degré de gravité supérieur à la valeur compatible avec l'exploitation du centre.</p>	
<p><b>Servitudes relatives à la Loi Barnier :</b></p> <p>Une partie du projet se situe dans des marges de recul imposées par la Loi Barnier le long des autoroutes, des routes express et déviations au sens du code de la voirie routière et des routes classées à grande circulation. Il peut être dérogé aux dispositions de l'article L. 111-6 avec l'accord de l'autorité administrative compétente de l'Etat, lorsque les contraintes géographiques ne permettent pas d'implanter les installations ou les constructions au-delà de la marge de recul prévue à l'article L. 111-6, pour des motifs tenant à l'intérêt, pour la commune, de l'installation ou la construction projetée. <b>Dans ce cadre une déclaration de projet est réalisée pour permettre de déroger à la Loi Barnier.</b></p>	<p>La règlement de la zone N du document d'urbanisme de Warluis déroge déjà à la Loi Barnier.</p>

Par ailleurs, les servitudes aéronautiques liées à l'aéroport de Beauvais-Tillé n'interceptent pas l'aire d'étude, cette dernière se situe à une centaine de mètres de ces servitudes.

⇒ [Compatibilité](#)

### 7.5.5 Volonté municipale

La commune de Warluis s'est positionnée favorablement sur le projet proposé par la société LUXEL lors de la séance du 2 novembre 2020. Un accord foncier pour ce qui concerne les parcelles communales a été signé en avril 2021.

⇒ [Compatibilité](#)

### 7.5.6 PCAET du Beauvaisis

Le PCAET du Beauvaisis a pour ambition de réduire les consommations énergétiques et développer les énergies renouvelables. Les objectifs de production d'énergie renouvelable fixés par la stratégie sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 41 : Objectifs du PCAET de Beauvaisis

	2026	2030	2050
<b>Production ENR annuelle</b>	<b>190 GWh/an</b>	<b>221 GWh/an</b>	<b>373 GWh/an</b>
<b>Augmentation par rapport à 2015</b>	<b>X 1,3</b>	<b>X 1,5</b>	<b>X 2,6</b>
	<b>+ 31 %</b>	<b>+ 52 %</b>	<b>+ 157 %</b>

La stratégie du PCAET indique que « Pour le territoire, l'enjeu majeur réside dans le développement de différents types d'installations photovoltaïques et en grand nombre, ce qui constituera une nouvelle filière à même de diversifier la production d'électricité renouvelable. Les différentes cibles sont :



- Les toitures des maisons individuelles, en grand nombre mais de faible puissance unitaire ;
- Les grandes toitures plates (tertiaires privées et publiques, agricoles, industrielles, etc.) ;
- Les ombrières de parkings ;
- Les éventuelles centrales au sol sur des terrains contraints.

Une **production totale de 147,5 GWh/an** envisagée pour le territoire à l'horizon 2050 (correspondant à 147 GWh supplémentaires) correspondrait donc, suivant les objectifs stratégiques exprimés par le comité de pilotage du PCAET, à :

- 107,5 GWh/an en couvrant une partie du gisement estimé : soit 10% des toitures favorables des bâtiments communs (c'est-à-dire des toitures pentues) et 50% des toitures favorables des bâtiments à toitures plates, qui sont équipées de panneaux photovoltaïques ;
- 18 GWh/an en couvrant 80% des parkings identifiés ;
- 22 GWh/an en couvrant d'autres parcelles favorables sur toute l'agglomération (friches, délaissés, zones polluées, etc.).

En équivalence, cette production de 147,5 GWh/an envisagée à 2050 représenterait 1,2 million de m<sup>2</sup> de panneaux solaires photovoltaïques supplémentaires à planter (en toitures, centrales au sol ou ombrières), soit une implantation en moyenne par an de 4 hectares de panneaux. ».

L'action 13a du PCAET mentionne « La création de centrales solaires photovoltaïques repose sur la disponibilité foncière, la fiabilité du modèle économique (superficie, financement, retour sur investissement, portage) et la technicité (orientation du bâti, inclinaison, puissance, raccordement, réinjection, autoconsommation...). Elles peuvent être posées au sol, en toitures, ou encore en ombrières de parkings.

D'une manière générale, toutes les initiatives, privées ou publiques, seront encouragées sur le territoire du Beauvaisis. D'ailleurs, plusieurs sites présentent des potentialités intéressantes : l'ancien site pollué de l'usine Bosch de Beauvais situé dans le cadre de l'écoquartier (ZAC Beauvais vallée du Thérain), l'aéroport de Beauvais-Tillé, les toitures ou les parkings des zones d'activités (supermarchés, industries, etc.), les hangars de ferme, les stations d'épuration, les toitures des maisons individuelles, etc.

Ces sites d'implantation feront l'objet, au gré des opportunités, d'études de faisabilité plus fines. Le syndicat d'énergie de l'Oise (SE60) viendra en appui de l'examen des potentiels d'exploitation. ».

Le projet photovoltaïque de La Faivresse participe pleinement à l'atteinte des objectifs du PCAET en proposant une puissance installée de 18,19 MWc. Par ailleurs, les terrains choisis pour l'implantation sont adaptés à ce projet puisqu'il s'agit de friches industrielles et/ou de parcelles classées en zone Ueb du PLU (vocation économique – zone industrielle de Warluis).

⇒ [Compatibilité](#)

### 7.5.7 SDAGE Seine Normandie

SDAGE Seine Normandie	Projet photovoltaïque de la Sarzinière
<b>Orientation 1 : Pour un territoire vivant et résilient : rivières fonctionnelles, milieux humides préservés, biodiversité en lien avec l'eau restaurée</b>	
Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement	Les inventaires menés sur site ont permis de mettre en évidence la présence de zones humides à la fois sur critère végétation et sur critère pédologique. Les zones humides sur critère habitat ont été évitées. Concernant le reste des zones humides impactées par le projet (sur critère sol donc), la fonctionnalité de ces dernières est préservée grâce à une imperméabilisation minimale (< 1%) et une transparence hydraulique des panneaux permettant de conserver un apport d'eau via les eaux pluviales et de ruissellement, et par remontée de nappe (sols perméables rendant possibles de potentielles résurgences temporaires d'eau).
Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état	
Éviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation	
Restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques	
<b>Orientation 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable</b>	
Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés	Une consultation de l'ARS a été effectuée et le projet se situe en dehors des aires de protection de captages.
<b>Orientation 3 : Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles</b>	
Réduire les pollutions à la source	Un panel de mesures de précaution est adopté pendant le chantier pour limiter le risque de pollution (étanchéité des zones de stockage, kit de dépollution, etc.). Pendant l'exploitation du parc solaire, les surfaces au sol dans l'emprise clôturée seront herbacées à arbustives. Une gestion adaptée de ces milieux sera appliquée en accord à la fois avec les contraintes techniques (ombrage, accessibilité pour la maintenance) et écologiques. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur le site du projet.
Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu	Le projet n'entraîne aucun rejet d'eaux usées. Le projet est perméable avec le maintien d'une couverture enherbée et l'utilisation de matériaux poreux pour les voiries permettant ainsi une infiltration des eaux pluviales à la parcelle.
<b>Orientation 4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique</b>	
Limitier le ruissellement pour favoriser des territoires résilients	Les principaux talus de l'aire d'étude sont maintenus de sorte à ne pas modifier les écoulements globaux du site. Le projet est perméable avec le maintien d'une couverture enherbée et l'utilisation de matériaux poreux pour les voiries permettant ainsi une infiltration des eaux pluviales à la parcelle.
Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau	Le projet n'entraîne pas de prélèvements dans les masses d'eau.

## 7.6 Risques naturels

Les risques naturels peuvent contraindre le projet. Inversement, le projet d'aménagement doit démontrer qu'il intègre ces risques dans sa conception et qu'il ne les aggrave pas, ni n'augmente la vulnérabilité des populations.

### 7.6.1 Risques d'inondation : phases chantier et exploitation

L'aire d'étude est située en dehors des zones identifiées par l'atlas des zones inondables et par le plan de prévention des risques d'inondation du Thérain. Des risques moyens de remontée de nappe et un axe de ruissellement ont en revanche été identifiés sur site.

Le projet ne présente cependant pas de vulnérabilité par rapport à ce risque grâce à la faible emprise au sol des structures qui sont par ailleurs surélevées. De plus, le projet de centrale photovoltaïque induit une faible imperméabilisation des sols qui se résume principalement aux locaux puisque les voiries et l'aire de déchargement sont réalisés en matériaux perméables.

Par ailleurs, les talus identifiés grâce au plan topographique et situés principalement en limite de parcelle cadastrale et sur la parcelle centrale de l'aire d'étude ont été évités dans le scénario d'implantation choisi. Compte tenu de la hauteur importante de ces talus, il n'y aura pas de modification des ruissellements depuis l'aire d'étude vers l'extérieur et inversement.

Ainsi, le projet n'induit pas de risques supplémentaires d'inondation.

⇒ Impact nul

### 7.6.2 Risques de mouvements de terrain : phases chantier et exploitation

La commune de Warluis n'est pas couverte par un PPR mouvement de terrain. Par ailleurs, il n'y a pas de cavités recensées au droit du site ou à proximité immédiate.

En revanche, le site du projet se situe dans un secteur exposé à un aléa moyen de retrait-gonflement des argiles. Il n'y a pas de PPRM correspondant à ce risque et imposant des mesures spécifiques. De plus, ce type de mouvements de terrain ne représente pas de contrainte majeure pour le projet car une centrale photovoltaïque ne comprend pas de structures bâties à proprement parlé. Les structures bâties correspondent aux locaux techniques, qui d'une part seront en préfabriqué, et d'autre part ne représentent qu'environ 127 m<sup>2</sup> sur la surface totale du projet.

Enfin, le parc photovoltaïque en lui-même n'aura pas d'incidences sur ce type de risque naturel, il n'est pas susceptible d'augmenter l'aléa.

⇒ Impact nul

### 7.6.3 Risque sismique: phases chantier et exploitation

La commune de Warluis est située en zone de sismicité très faible (1/5).

L'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », modifié par l'arrêté du 15 septembre 2014, expose les règles qui doivent être appliquées aux différentes catégories de constructions. Ainsi, des règles de construction spécifiques s'appliquent :

- 1° A la construction de bâtiments nouveaux des catégories d'importance III et IV dans la zone de sismicité 2 définie par l'article R. 563-4 du code de l'environnement ;
- 2° A la construction de bâtiments nouveaux des catégories d'importance II, III et IV dans les zones de sismicité 3, 4 et 5 définies par l'article R. 563-4 du code de l'environnement

Les bâtiments des centres de production collective d'énergie sont en catégorie d'importance III lorsque « la production est supérieure au seuil de 40 MW électrique, et ce, quel que soit leur capacité d'accueil », selon l'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le parc solaire de La Faivresse a une puissance inférieure à 40 MW. Il appartient donc à la catégorie d'importance I qui regroupe « les bâtiments dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visés par les autres catégories du présent article ».

Ainsi, la construction du parc solaire n'est pas soumise au respect de règles de construction parasismique.

⇒ Impact nul

#### 7.6.4 Risque incendie : phases chantier et exploitation

En tant qu'installation électrique, le parc solaire pourrait être créateur d'un risque incendie.

Différentes origines d'incendie sont possibles :

- Incendie d'origine électrique depuis les postes onduleurs,
- Incendie d'origine électrique depuis le poste de livraison,
- Propagation d'un incendie consécutif à l'explosion des transformateurs,
- Court-circuit à partir d'un module photovoltaïque,
- Incendie dû à une action humaine (en précisant qu'il est formellement interdit de fumer dans le parc).

A noter que le territoire n'est pas soumis à un risque prépondérant d'incendie.

L'ensemble de l'installation est conçu selon les préconisations du guide UTE C15-712, en matière de sécurité incendie, et selon les préconisations du guide pratique réalisé par l'ADEME avec le Syndicat des Energies Renouvelables baptisé "Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau" (1er décembre 2008).

Dans le cadre de la consultation préalable des services territoriaux, le SDIS de l'Oise a été contacté par courrier dans le but de l'informer du projet et de recueillir ses prescriptions. Le SDIS a répondu à cette sollicitation en fournissant une liste de préconisations. Des échanges téléphoniques ont ensuite permis d'affiner les besoins des services de secours.

Les prescriptions correspondent principalement à rendre le site accessible pour les services de secours, avoir accès à des réserves d'eau avec un débit suffisant, avoir des locaux isolés, prévoir la présence d'extincteurs, prévoir une coupure générale électrique unique et mettre en place la signalétique adaptée et prévoir une marge de recul de 10 mètres entre la clôture et les installations.

Des échanges téléphoniques entre le SDIS et LUXEL ont permis de comprendre le but de cette dernière mesure, en l'occurrence cela a pour objectif d'avoir une bande débroussaillée autour des installations pour limiter la quantité de biomasse inflammable et donc la propagation des feux depuis l'extérieur vers la centrale photovoltaïque et inversement.

Ces prescriptions ont été retranscrites en mesures et seront respectées dans le cadre du projet, excepté la marge de recul qui a dû être réduite à 6 mètres en moyenne. En parallèle, des citernes supplémentaires ont été disposées sur le parc, 4 au total d'une capacité de 30 à 120m3 chacune.

⇒ Impact négatif permanent faible

**REDUCTION : Le débroussaillage sera effectué par une entreprise externe, si possible locale, et ce en plus du pâturage mis en place au sein du parc.**

**REDUCTION : Sécurité des locaux techniques : Les locaux techniques intégrant les organes électriques les plus sensibles sont équipés de parois coupe-feu 2h00. Le poste de livraison possède un extincteur spécifique au risque électrique (CO2) ; cet équipement n'est cependant pertinent que pour la sécurité des personnes.**

**REDUCTION : Organes de coupure : La centrale sera d'autre part équipée d'un système de coupure électrique à distance. Des organes de coupures permettront de limiter le risque d'incendie d'origine électrique :**

**- Au niveau des onduleurs : présence d'un disjoncteur principal Courant Continu (CC) et d'un disjoncteur principal Courant Alternatif (CA) ;**

**- Au niveau des transformateurs : installation d'une cellule de protection type fusible (courts circuits) ; et mise en place d'une protection en cas de défaillance ou surcharge du transformateur par détecteur de gaz, pression et température 2 niveaux (DGPT2) ;**

**- Au niveau des câbles électriques : protections de type fusible et/ou disjoncteur côté CC et CA.**

**REDUCTION : Prévention et organisation de sécurité : Toutes les précautions seront prises afin de faciliter l'alerte et l'accès des secours en cas de catastrophe. Ainsi, le projet inclura :**

**- une signalisation du risque électrique à l'entrée du parc et l'affichage des coordonnées de l'exploitant,**

**- un affichage des consignes de sécurité,**

**- la mise en place d'un téléphone sur le site,**

**- pistes de 4m de large minimum,**

**- une aire permettant le retournement / déchargement des camions d'intervention,**

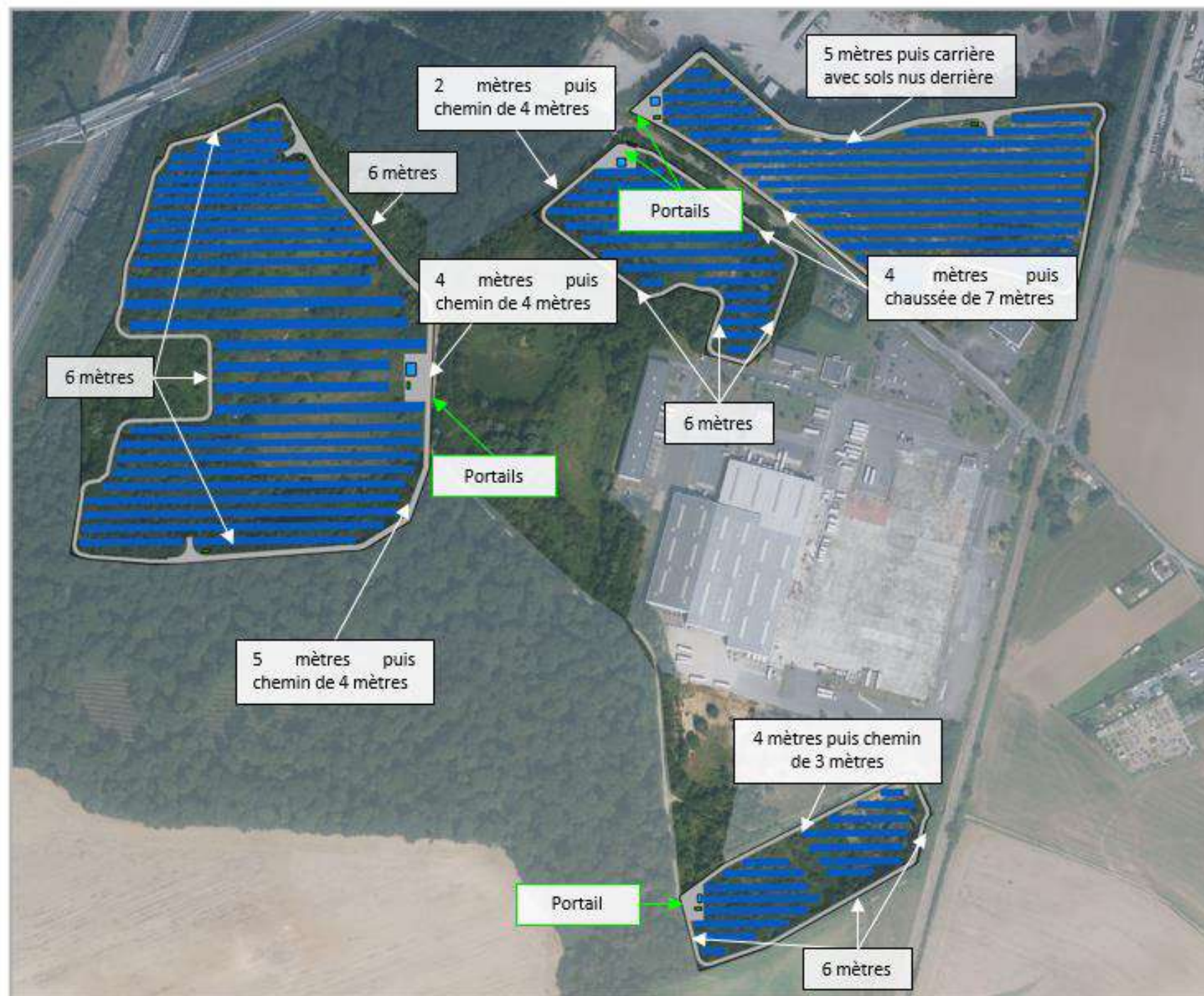
**REDUCTION : Marge de recul de 6 mètres environ entre les installations et les limites du site.**

**REDUCTION : Mise en place de 4 citernes de 30 à 120 m3.**

⇒ Impact résiduel négatif permanent faible

## Mesures relatives au risque incendie

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



### Légende

- Clôture
- Panneaux photovoltaïques
- Locaux techniques
- Voirie et aires de déchargement

■ Citernes

↘ Marge de recul

Portail Accès



Carte 76 : Mesures relatives au risque incendie

## 7.7 Risques technologiques

### 7.7.1 Phase chantier

Le chantier est soumis aux dispositions :

- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 : sécurité et la protection de la santé des travailleurs,
- Décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 : intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination,
- Décret n°95-543 du 4 mai 1995 : collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

Toutes les entreprises sous-traitantes, intervenant dans le cadre du chantier, fourniront un Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé (PPSPS) au coordinateur sécurité, qui rédigera un Plan Général de Coordination (PGC) à partir de celles-ci. Ce document décrira le chantier et imposera toutes les précautions à prendre dans le cadre du chantier afin de respecter cette réglementation, en vigueur.

### 7.7.2 Phase exploitation

L'aire d'étude et ses abords sont concernés par des risques de transport de matières dangereuses (via les infrastructures de transport) et par les risques induits par la société « SAS Concours » en limite est. Cependant, des échanges ont eu lieu entre LUXEL et l'industriel pour s'assurer de la compatibilité du projet avec la présence de cette industrie. Le projet n'est pas soumis aux servitudes des zones de protection. Les risques de TMD ne sont quant à eux pas limitants pour le projet.

Par ailleurs, le projet ne génère pas de risque technologique pour les habitants les plus proches, ni les usagers des chemins et routes autour de l'aire d'étude.

⇒ Impact nul

## 7.8 Effets sur la qualité de l'air et l'énergie

### 7.8.1 Phase chantier

La phase chantier demande une concentration non négligeable d'engins de construction et de véhicules de transport (344 camions prévus en phase chantier pour ce projet) dont les gaz d'échappement peuvent temporairement être source de pollution et de nuisance sur la qualité de l'air à l'échelle du site.

Il est cependant à noter que la phase de construction s'étalant sur une durée d'environ 8 mois, l'ensemble des engins de chantier ne sera pas présent en même temps.

⇒ Impact négatif temporaire faible

**REDUCTION: Limitation de la vitesse de circulation des engins de chantier**

⇒ Impact négatif temporaire très faible

### 7.8.2 Phase exploitation

#### 7.8.2.1 Économie de gaz à effet de serre

Les émissions polluantes d'un parc solaire photovoltaïque sont inexistantes en phase exploitation du fait de l'utilisation du rayonnement solaire.

- Le projet contribuera donc à économiser l'émission d'environ 5 238 tonnes équivalent de CO<sub>2</sub> par an (comparativement au mix énergétique européen actuel, avant les réouvertures récentes de centrales à charbon) ;
- Les effets positifs sur le climat restent cependant mal connus et difficiles à apprécier, notamment en ce qui concerne leur ampleur. Il est cependant indéniable que les gaz à effet de serre participent au réchauffement

climatique.

En limitant ces émissions, le parc solaire de La Faivresse participe, à son échelle, au maintien de l'équilibre climatique et à la lutte contre le réchauffement climatique.

⇒ Impact positif permanent fort

#### 7.8.2.2 Effets sur les ressources énergétiques

La puissance produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci. La productivité du générateur dépend directement du gisement solaire du lieu d'implantation.

Avec un ratio de **1 097 kWh/kWc/an sur un plan incliné de 15°**, la commune de Warluis bénéficie d'un gisement solaire assurant une productivité satisfaisante des infrastructures projetées.

Cette installation répond également aux objectifs fixés à l'échelle nationale mais aussi régionale avec le SRADDET, et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le "Grenelle de l'Environnement". Dans un contexte de "crise énergétique" cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire), et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>), dont environ 28,8 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en Europe en 2015. La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

En France, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, en date du 17 août 2015, fixe notamment comme objectif de **porter la part des énergies renouvelables à 24% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% en 2030 (objectif relevé à 33% par la PPE de 2020)**.

Dans la programmation pluriannuelle de l'énergie présentée en 2020, **la politique énergétique française a retenu comme objectif de développement de la filière photovoltaïque une capacité de production installée de 11,6 GW en 2023, et de 20,6 à 25 GW en 2028**.

Le projet de parc solaire permet donc de :

- Développer les énergies renouvelables ;
- Participer à la sécurité énergétique du territoire. L'électricité produite sera effectivement réinjectée vers le poste source de Patis à Allonne pour être redistribuée ;
- Contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre.

⇒ Impact positif permanent fort

#### MESURES ASSOCIEES :

**Le taux de gaz à effet de serre rejeté par la construction d'un parc solaire est négligeable** à l'échelle du territoire. Par ailleurs, il n'existe que très peu de retour d'expérience sur la formation d'îlots thermiques ainsi que le changement de la fonction d'équilibre climatique locale des surfaces ; d'autre part les impacts positifs du projet sur le climat, à grande échelle, sont plus importants que les impacts négatifs.

**Aucune mesure en tant que telle ne sera mise en place** s'agissant des effets sur le climat et la qualité de l'air.

## 8. EFFETS SUR LE PAYSAGE

Les impacts sur le paysage sont étudiés en phase exploitation, considérant que peu importe la phase la visibilité sur l'aire d'étude est la même, que le chantier est temporaire et que la phase exploitation est la plus impactante visuellement.

### 8.1 Généralités et impacts globaux sur le paysage

Les impacts d'une centrale photovoltaïque sur le paysage varient dans l'espace. Ils sont liés à l'environnement local, à la taille du projet, à la disposition des installations ainsi qu'à leurs caractéristiques physiques et à l'insertion du projet dans le site. Il est également important de rappeler que l'implantation d'une centrale photovoltaïque est parfaitement réversible dans le paysage, et que celui-ci retrouvera son état initial après démantèlement du parc.

Les impacts peuvent être classés en trois catégories :

- **Modification du paysage depuis les axes routiers et chemins** : plus ou moins de personnes concernées selon la fréquentation des axes, mais visibilité sur le site limitée dans le temps, même si elle peut être fréquente (visibilité fugace vers le site).
- **Modification du paysage depuis les habitations ou lieux de vie** : peu de personnes concernées mais le cadre de vie est modifié de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.
- **Modification du paysage depuis les espaces culturels et patrimoniaux** : plus ou moins de personnes concernées selon les sites et leur fréquence de visite mais cadre paysager modifié de manière durable, le temps de l'exploitation de la centrale.

L'aire d'étude est localisée à l'extrême ouest de la commune de Warluis dans une zone industrielle avec l'entreprise « SAS concours » en limite est de l'aire d'étude, et d'autres entreprises non loin (une entreprise de traitement des déchets, une société de transport routier, une carrière).

Comme expliqué précédemment, la zone de projet est enclavée entre plusieurs infrastructures de transports importantes :

- L'autoroute A16 en limite ouest de l'aire d'étude ;
- La route nationale RN31 en limite nord-ouest de l'aire d'étude ;
- La voie ferrée en limite est de l'aire d'étude ;
- La rue de la gare qui traverse l'aire d'étude selon un axe nord-ouest/sud-est ;

Par ailleurs, l'aire d'étude est située le long du bois d'Aumont qui a lui-même été morcelé par les infrastructures de transport. Enfin, on retrouve également un réseau de cultures au sud derrière les boisements, à l'est au-delà de la voie ferrée, et au nord derrière les sociétés et la carrière existantes.

Les principaux enjeux paysagers concernent les vues depuis les points les plus proches et dénués de masques visuels, à savoir la rue de la gare qui traverse l'aire d'étude, ainsi que l'habitation isolée contre la société SAS Concours. Au-delà, les visibilités sont très limitées voire inexistantes.

Le projet va entraîner une modification des perceptions paysagères par modification du couvert des parcelles concernées : le milieu ouvert et semi ouvert de prairie et de fourrés sera remplacé par l'implantation d'éléments industriels induisant une anthropisation du paysage, la surface d'espace boisée va diminuer dans une moindre mesure. Cependant, les vues étant très limitées ces changements seront peu perceptibles.

La figure suivante présente la localisation des différents points de vue utilisés pour la réalisation des photomontages présentés ci-après.

### Localisation prises de vue pour photomontages

Projet de parc photovoltaïque à Warluis- lieu-dit "La Faivresse"



Carte 77- Localisation des photomontages

## 8.2 Impacts du projet depuis les axes de circulation

Comme détaillé dans le paragraphe « Impacts sur la circulation routière », le risque de gêne visuelle lié à la réverbération des rayons du soleil pour les usagers des routes et chemins à proximité du projet est négligeable.

Dans un rayon de 1 Km autour du projet, on retrouve plusieurs infrastructures de transport importantes avec notamment l'A16 et la RN31 en limite ouest de l'aire d'étude, la voie ferrée en limite est. A noter également la rue de la gare qui traverse l'aire d'étude, plus loin on retrouve également la RD1001.

- **Rue de la gare**

Depuis la rue de la gare, le projet sera très visible, particulièrement au niveau de l'actuellement culture.



Figure 99 : Point de vue n°2 avant-projet

Depuis la rue de la gare les panneaux, les panneaux seront visibles de face lorsque les usagers proviendront du sud-est, et de dos lorsque les conducteurs proviendront du nord-ouest.



Figure 100 : Photomontage n°2 avant plantation de haie

La plantation d'une haie arbustive le long de la clôture permettra de bien abaisser le niveau d'impact visuel.



Figure 101 : Photomontage n°2 après plantation de haie

Ailleurs, des plants arbustifs sont en place et masquent l'arrière de l'aire d'étude. Ces fourrés seront en partie conservés, et au besoin accompagnés de nouveau plants au niveau de la limite de la parcelle cadastrale n°82 le long de la rue de la gare.



Figure 102 : Vue vers le futur projet depuis la rue de la gare





Figure 103 : Photomontage n°1 : Vue depuis la rue de la gare

⇒ Impact permanent négatif fort

**REDUCTION : Maintien d'une partie des fourrés existants pour la constitution d'une haie en limite de parcelle cadastrale 82, complétude de cette haie avec de nouveaux plants au besoin.**

**REDUCTION : Création d'une haie là où il n'en existe pas en limite de projet le long de la rue de la gare.**

**REDUCTION : Traitement architectural des locaux techniques.**

⇒ Impact résiduel permanent négatif modéré

- **Autoroute A16**

Le projet est imperceptible depuis l'autoroute grâce à la présence du Bois d'Aumont.



Figure 104 : Vue vers le futur projet depuis l'autoroute A16

⇒ Impact nul

- **Contournement sud de Beauvais (déviation RN31)**

Depuis la RN31, le site peut être distingué car les véhicules qui y circulent sont d'ores et déjà surélevés par rapport à la végétation en présence (21). Les covisibilités restent cependant très limitées compte tenu de la densité et de la hauteur des arbres. Ce sont surtout les poids lourds, plus hauts que les voitures, qui peuvent avoir des vues furtives vers l'aire d'étude. A noter cependant que le bois en présence correspond à des arbres à feuilles caduques, les visibilités en hiver sont donc probablement un peu plus importantes. Ceci étant, compte tenu de la localisation de la route par rapport à l'aire d'étude (route au nord du projet), ce sont le dos des tables qui pourraient être visibles, plus discrètes que la face avant avec les panneaux.



Figure 105 : Photomontage n°3 : Vue du projet depuis le pont de la RN31

⇒ Impact permanent négatif faible

**REDUCTION : Maintien des talus qui entourent l'aire d'étude.**

**REDUCTION : Maintien d'une bande de recul de 12 mètres de large depuis la limite cadastrale pour conserver des arbres de haut jets.**

⇒ Impact résiduel permanent négatif très faible

- **RD1001**

Plu loin, on retrouve la RD1001 mais compte tenu de son éloignement et de la topographie, le projet ne sera pas visible. Par ailleurs, l'entreprise de traitement des déchets Remondis et la carrière sont les premiers éléments visibles depuis le nord et le projet n'est pas perceptible derrière.

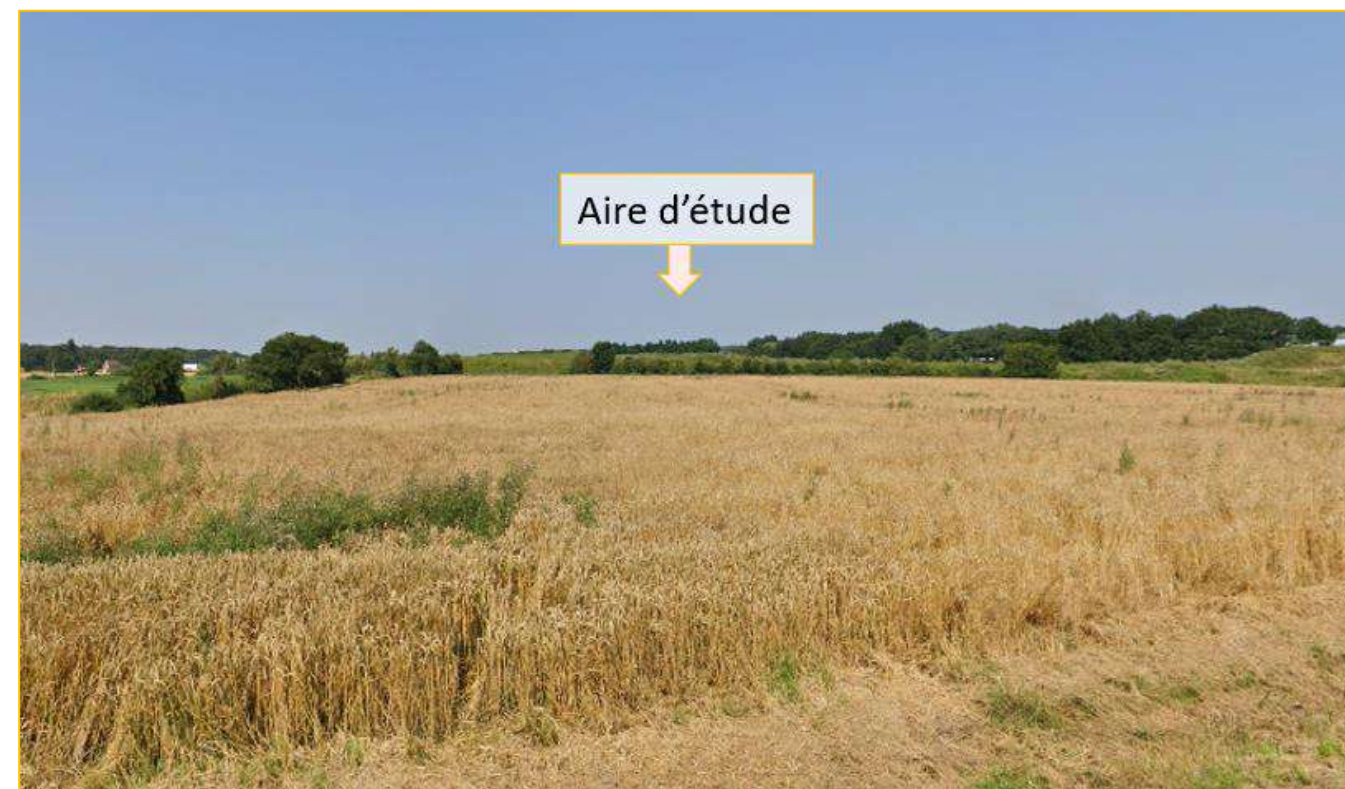


Figure 106 : Vue vers le futur projet depuis la RD1001

⇒ Impact nul

- **Voie ferrée**

Depuis la voie ferrée, des arbres de haut jets sont présents et forment un masque visuel important qui bouchent les vues. Il n'y a de ce fait pas de covisibilités entre le site de projet et la voie ferrée.



Figure 107 : vue vers le futur projet depuis la voie ferrée

⇒ Impact nul

### 8.3 Impacts du projet depuis les lieux de vie

- **Maison isolée en limite de l'aire d'étude**

La maison isolée au niveau de la rue de la gare a une vue directe sur le projet. Des haies arborées entourent cependant l'habitation et lui permettent de s'isoler. Cependant, au niveau du portail d'entrée, les vues sont dégagées.

A noter cette habitation s'insère dans un contexte très particulier avec la présence à ce jour des sociétés industrielles de conservateurs à proximité immédiate au sud et à l'est, la présence d'une carrière non loin au nord ainsi que d'une industrie de traitement des déchets au nord-est. Ces industries dégradent d'ores et déjà le paysage et engendrent une circulation importante de poids lourds.



Figure 108 : Position de la maison rue de la gare par rapport à l'aire d'étude du projet

⇒ Impact permanent négatif fort

**REDUCTION : Création d'une haie là où il n'en existe pas en limite de projet le long de la rue de la gare.**

**REDUCTION : Traitement architectural des locaux techniques.**

⇒ Impact résiduel permanent négatif modéré

- **Premières habitations en allant vers le centre de Warluis – Cimetière**

Depuis la rue de la gare, une fois la voie ferrée passée, le projet n'est pas visible grâce ou bien à la présence de haies de résineux, ou bien à la présence de plus petits feuillus couplée à la configuration de la voirie.



Figure 109 : Vue depuis la rue de la gare après le passage de la voie ferrée

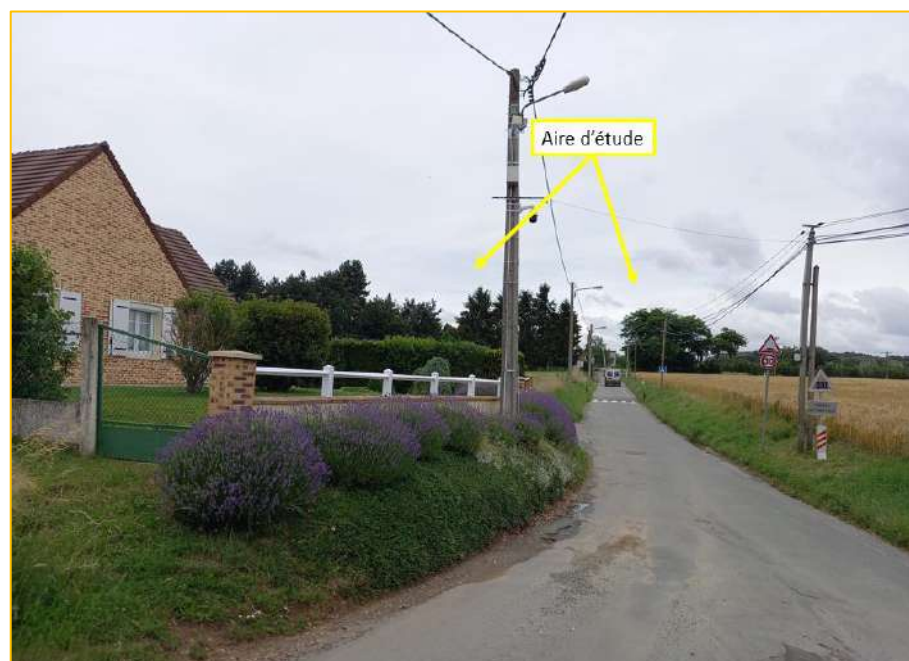


Figure 110 : Vue depuis le croisement entre la rue de Beauvais et la rue de la gare

⇒ Impact nul

- **Première habitations du bourg de Warluis – Rue Ancienne de Paris**

Depuis la rue ancienne de Paris, on distingue surtout le bâtiment industriel situé en limite de l'aire d'étude. Pour le reste, ce sont les arbres de hauts jets situés en limite de l'aire d'étude qui sont visibles. L'impact visuel du projet sera limité par la conservation de masques visuels naturels ; De plus, la distance entre les habitations et le projet limite déjà beaucoup la visibilité.



Figure 111 : Vue depuis les premières habitations du bourg de Warluis

⇒ Impact permanent négatif modéré

**REDUCTION : Maintien des masques visuels naturels en limite est du projet contre la voie ferrée**

⇒ Impact résiduel permanent négatif faible

#### 8.4 Impacts du projet depuis les lieux patrimoniaux

Aucune covisibilité proche ou lointaine n'est identifiée depuis les lieux patrimoniaux. Les bâtiments industriels qui entourent l'aire d'étude sont parfois visibles, c'est le cas depuis le Château de Merlemont et le Château de l'Épine. Cependant, l'aire d'étude en elle-même n'est pas visible.

⇒ Impact nul

#### 8.5 Impacts sur les zones archéologiques

LUXEL a contacté la DRAC (Direction Régionale des Affaires culturelles) dans un courrier du 9 mars 2020 afin de recueillir des informations sur l'existence potentielle de vestiges archéologiques au droit du de l'aire d'étude. La DRAC, dans son courrier de réponse du 26 mai 2020 n'indique pas la présence de vestiges archéologiques mais précise que « le projet pourra faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique ».

Néanmoins, la carte des contraintes archéologiques de la commune de Warluis montre que l'aire d'étude se situe en dehors des zones de sensibilité archéologiques.

Par ailleurs, les affouillements susceptibles d'interférer sur de potentiels éléments archéologiques sont limités aux aux pieux des structures (à 2 m de profondeur en moyenne). De plus, toute découverte fortuite sera signalée.

⇒ Impact nul

**En cas de découverte archéologique fortuite, au regard de la réglementation, elle sera immédiatement déclarée et conservée en l'attente de la décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement.**

⇒ Impact résiduel nul

### 8.6 Synthèse des mesures paysagères

#### **REDUCTION : Maintien des talus qui entourent l'aire d'étude**

L'implantation a été revue plusieurs fois, et pour des raisons techniques et paysagères, plusieurs talus qui entourent l'aire d'étude, se situant majoritairement en limite de parcelle et dans la parcelle centrale seront conservés.

Ce maintien de talus permet donc de briser les vues depuis l'extérieur vers les panneaux situés dans le cœur des parcelles cadastrales.

#### **REDUCTION : Bande de recul de 12 mètres depuis la limite cadastrale au nord-ouest**

Une bande de recul de 12 mètres depuis la limite cadastrale au nord-ouest est conservée. Par rapport à la limite de l'axe routier de la RN31, cela représente un recul d'environ 45 mètres. Cette marge permet le maintien d'arbres de hauts jets qui forment un masque visuel naturel dense et bouche les vues depuis les routes à grande circulation.

#### **REDUCTION : Maintien de la majorité de la végétation existante sur le pourtour du projet**

L'aire d'étude a la chance d'être entourée du Bois d'Aumont sur une grande partie de son pourtour, notamment sur toute la face ouest. Du reste, les limites de l'aire d'étude sont bordées de patches arbustifs à arborés et d'alignements d'arbres de haut jet.

#### **REDUCTION : Création d'une haie en limite de projet au niveau de la rue de la gare**

La visibilité la plus importante est située au niveau de la parcelle de projet la plus au nord correspondant à une culture de maïs. Il n'existe à ce jour aucun masque visuel en limite de parcelle côté rue de la gare. De ce fait, une haie sera plantée le long de la clôture entourant le parc solaire au niveau de la rue de la gare.

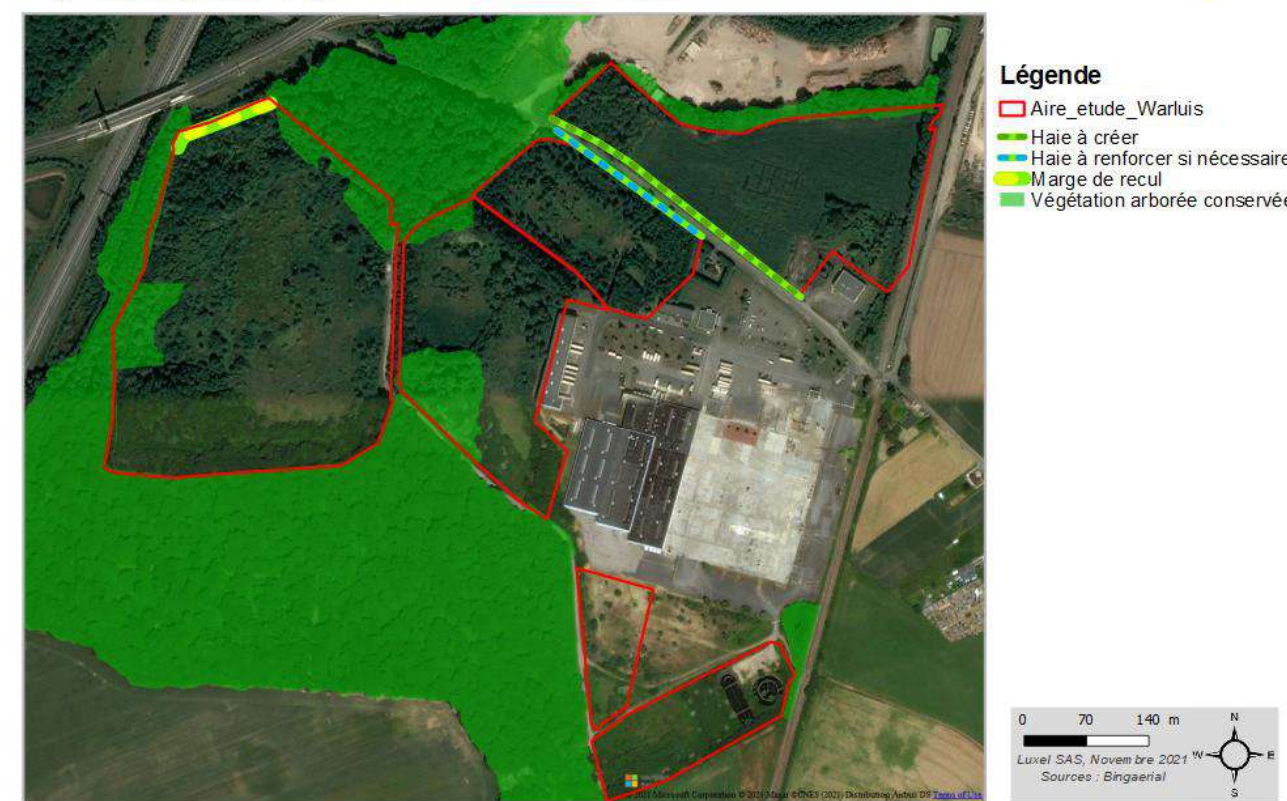
Le choix des essences se portera sur des espèces locales comme la Bourdaine, le Cornouiller sanguin, le Charme, le Fusain d'Europe, le Noisetier, le Sureau, le Chèvrefeuille, la Clématite, l'Eglantier, le Prunellier, etc.



Figure 112 : Exemples d'espèces à planter  
Source : PNR Oise-Pays-de-France

### Masques visuels

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



Carte 78 : Masques visuels denses conservés

#### **REDUCTION : Traitement architectural des locaux techniques**

Le poste de livraison, qui doit être positionné en limite de site pour être accessible par le distributeur public d'énergie, sera visible depuis les abords extérieurs. En revanche, les postes de transformation devraient être moins visibles.

Tous les locaux techniques seront traités avec un enduit et peints dans une couleur s'intégrant dans le paysage dans les teintes beige pour respecter les dispositions du PLU.



Figure 113 : Exemple de poste de couleur beige

## 9. EFFETS EN PHASE RACCORDEMENT AU POSTE SOURCE

Le raccordement de la centrale photovoltaïque de La Faivresse jusqu'au poste source de Patis à Allonne sera assuré par Enedis.

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (voir Chapitre-2.3. Le raccordement du parc solaire). Cependant, un tracé préliminaire a été identifié, il consisterait à créer un câble souterrain le long des voiries existantes, sur une distance d'environ 2.5 km. Cette solution de raccordement, la plus courte possible, implique un passage des câbles successivement au niveau de la RD1001, puis de la RD927.

### 6.1 Impacts en phase travaux

Les travaux nécessiteront la création d'une tranchée de 1 m de profondeur maximum, sur environ 1 m de large au plus.

Les impacts potentiels liés à la phase de raccordement du parc solaire au réseau électrique pendant les travaux sont récapitulés dans le tableau qui suit.

### 6.2 Impacts en phase exploitation

Les impacts en phase exploitation sont nuls car les réseaux seront enterrés et la végétation recolonisera spontanément les emprises des tranchées. Le raccordement étant effectué de manière souterraine, il n'y aura pas d'impact sur le paysage.

Tableau 42 : Impact des travaux de raccordement du projet au poste source

Thématique	Impacts potentiels	Piste de mesures ERC <i>A noter qu'il s'agit là de pistes de mesures afin de limiter les impacts environnementaux, mais LUXEL n'étant pas en charge du raccordement il n'est pas possible aujourd'hui d'assurer l'application stricte de ces mesures.</i>
<b>Géologie/Topographie/Sols</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification potentielle de la nature du sous-sol (suite au remblaiement des tranchées), limitée en profondeur</li> <li>• Pas d'impacts sur la géologie (car travaux limités à une profondeur de 1m)</li> <li>• Pas d'impacts sur la topographie, globalement plane à l'échelle du périmètre de raccordement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction : Réutilisation sur place pour le remblaiement des tranchées de la terre déplacée</li> </ul>
<b>Eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de pollution accidentelle des nappes souterraines</li> <li>• Risque de pollution accidentelle du ru de Berneuil par ruissellement (à environ 500m du passage du raccordement, pente orientée vers le ru)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction : Gestion écologique du chantier et notamment sur la prévention du risque de pollution, la gestion des déchets et la possession d'un kit de dépollution.</li> </ul> <p><i>Il est recommandé d'appliquer les mêmes mesures que celles concernant le chantier de la centrale photovoltaïque.</i></p>
<b>Milieus naturels et biodiversité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de propagation d'espèces envahissantes</li> <li>• Risque de destruction d'individus et dérangement de la faune pendant les travaux mais ce risque est limitée compte tenu de la localisation du raccordement le long d'importantes voiries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction : Réalisation des travaux en dehors des périodes de sensibilité des espèces</li> <li>• Réduction : Précautions pour la limitation de la propagation d'espèces envahissantes (pas d'apport de matériaux extérieurs pour les remblais sauf si nécessaire, nettoyage des engins de chantier, etc.)</li> </ul>
<b>Activités humaines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbation temporaire de la circulation routière et agricole sur les axes concernés par le raccordement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction : Information des riverains, signalisation routière adéquate, mise en place d'itinéraires bis si nécessaire</li> </ul>
<b>Ambiance sonore et lumineuse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuisances sonores dues aux travaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction : Pas de chantier pendant les week-ends au moins à proximité des habitations le long de la RD927</li> </ul>
<b>Risques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas d'impacts des travaux sur les risques</li> </ul>	<i>Pas d'impacts identifiés, pas de mesures spécifiques recommandées</i>
<b>Energie et qualité de l'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissions de poussières pendant le chantier</li> <li>• Pas d'incidences significatives des travaux sur l'énergie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction : Bâchage ou arrosage des bennes si nécessaire pour éviter les nuages de poussière</li> </ul>
<b>Paysage et patrimoine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modification temporaire du paysage en phase chantier mais les travaux sont assez « légers » pour ne pas entraîner de changement important et tout cela reste très local.</li> </ul>	<i>Impacts irréductibles</i>

## 10. EFFETS EN PHASE DEMENTELEMENT ET REMISE EN ETAT

La centrale solaire a une durée de vie programmée d'environ 30 ans. Au-delà, si le vieillissement des modules le permet, on peut supposer que l'exploitation de la centrale photovoltaïque se poursuivra encore quelques années car les installations seront amorties. A l'échéance de la période d'exploitation, la centrale sera démontée entièrement. Il est à noter que des moyens similaires à ceux liés à la phase construction du parc photovoltaïque seront mis en œuvre : présence d'engins de chantier, de camions pour exporter les différents appareils et matériaux, production de déchets, etc.

Les impacts potentiels seront donc équivalents à ceux observés durant la phase de construction : pollution accidentelle, gestion des déchets, etc.

Cependant, le processus étant inversé, le site évoluera d'un stade partiellement artificialisé à un stade naturel

## 11. LES EFFETS CUMULATIFS

### 11.1 Les projets identifiés

Conformément à l'article R122-5 du code de l'Environnement, les projets pris en compte pour évaluer les effets cumulés sont :

- « Ceux qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- Ceux qui ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

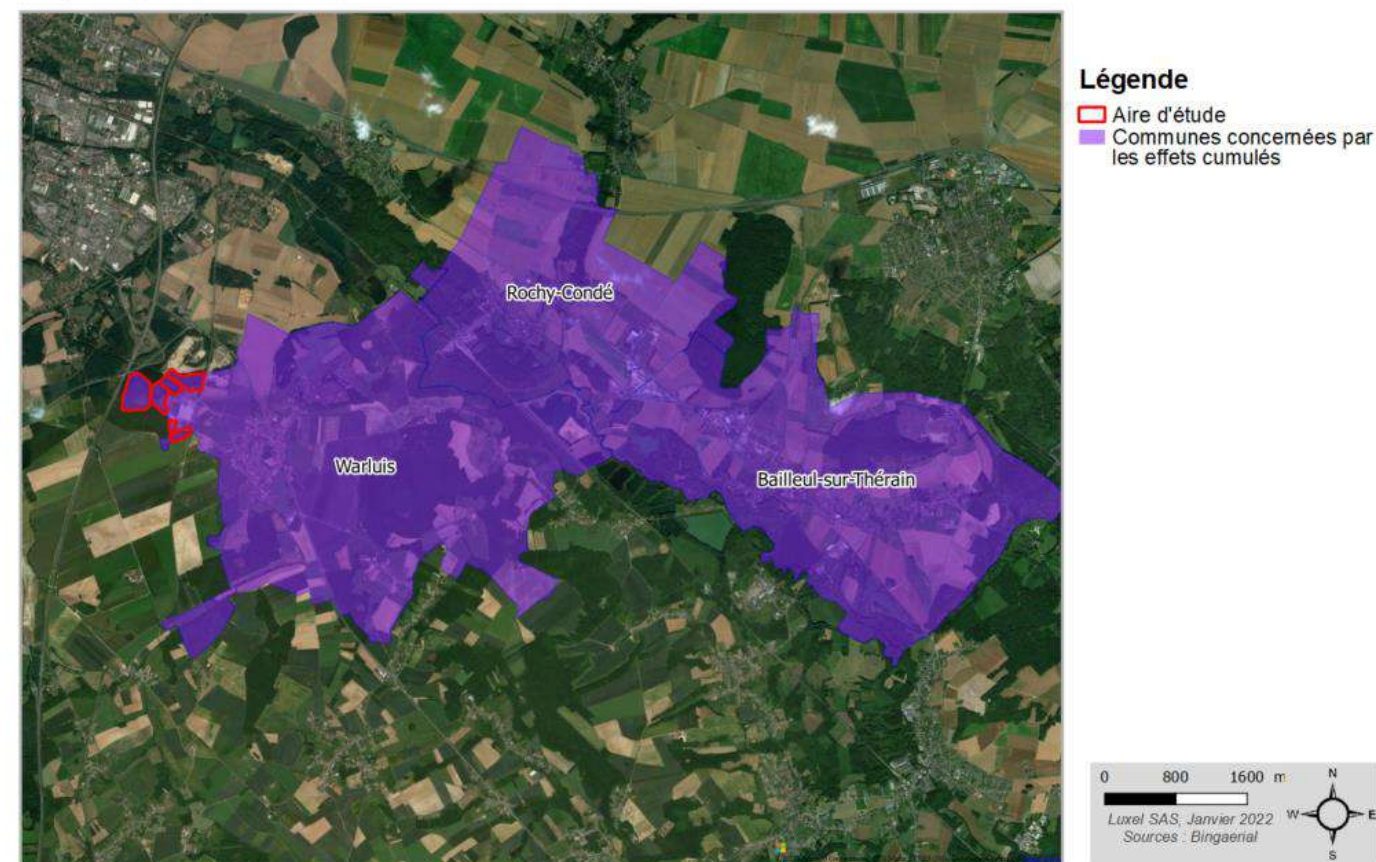
L'inventaire a été établi sur la base des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale depuis janvier 2018 à aujourd'hui, publié sur le site officiel de la MRAe Hauts-de-France en date du 10/01/2022, et situés Warluis ou sur les communes limitrophes.

Tableau 43 : Liste des projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés

Commune(s)	Projet	Date avis AE	Distance au projet
Warluis	Révision du plan local d'urbanisme (PLU) de la commune de Warluis	9 juillet 2019	0 Km
Warluis	Projet de carrière de la société Matériaux Recyclés du Beauvaisis	4 avril 2018	800m
Warluis, Bailleul-sur-Thérain, Rochy-Condé	Projet de renouvellement et d'extension d'une carrière de sables	10 août 2018	3,5 Km

### Localisation projets effets cumulés

Projet de parc photovoltaïque à Warluis - lieu-dit "La Faivresse"



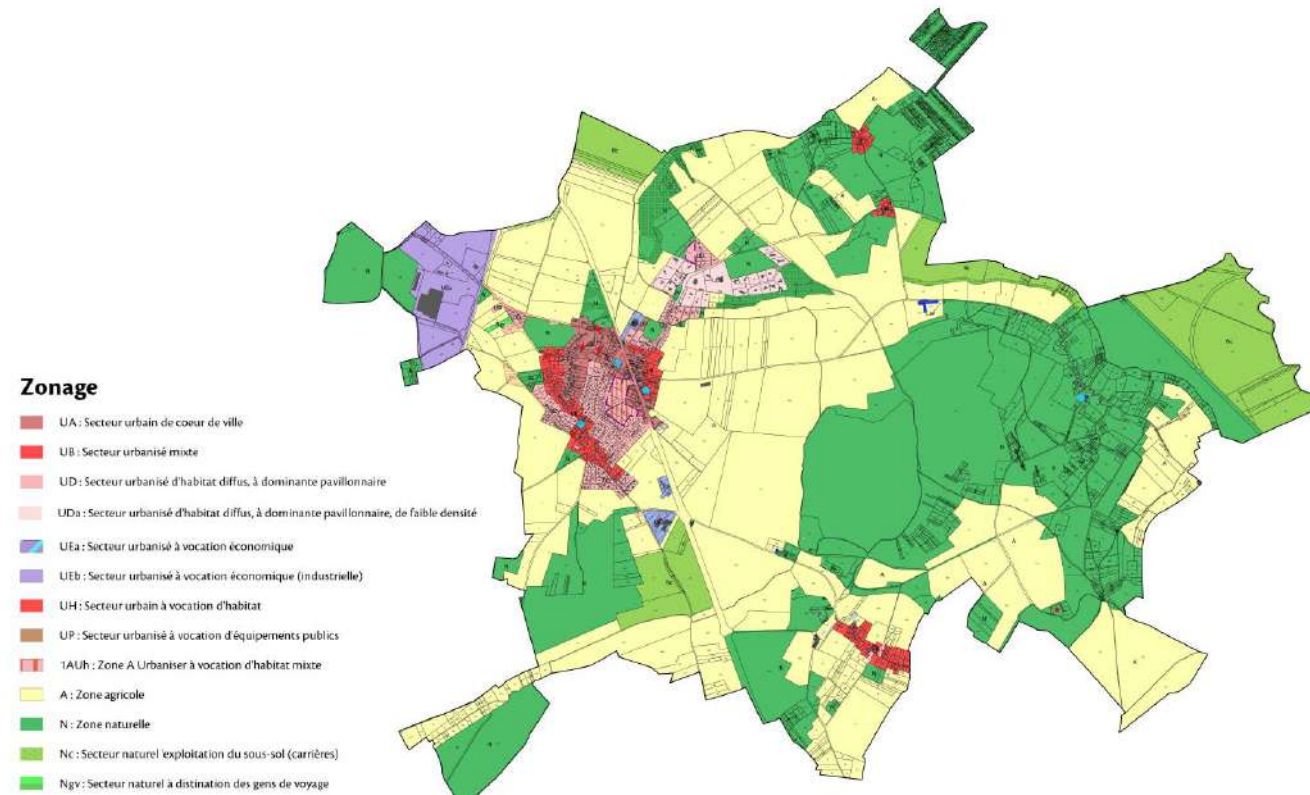
Carte 79 : Carte de localisation des communes retenues pour l'évaluation des effets cumulés



• **Révision du PLU de la commune de Warluis**

La révision du plan local d'urbanisme de Warluis a été arrêtée par le conseil municipal le 22 mars 2019. Cette procédure a été soumise à évaluation environnementale par une décision de l'autorité environnementale du 3 avril 2018 motivée par la consommation d'espace générée par le document d'urbanisme révisé susceptibles d'avoir des incidences sur les services écosystémiques et par la nécessité de prendre en compte les risques liés au ruissellement.

La commune, qui comptait 1 168 habitants en 2015, projette d'atteindre environ 1 284 habitants en 2024. Le plan local d'urbanisme prévoit la construction de 83 nouveaux logements en densification de dents creuses et dans trois secteurs de projet en extension d'urbanisation sur une surface totale de 6,3 hectares. Il prévoit également l'extension sur 16 hectares d'une zone d'activités économiques à 900 mètres d'une zone naturelle d'intérêt écologique, floristique et faunistique (ZNIEFF), ainsi que trois zones destinées à l'accueil de carrières, sur environ 37 hectares, dont environ 10 hectares situés en ZNIEFF et en zone à dominante humide.



Carte 80 : Plan de zonage de Warluis

• **Carrière de la société Matériaux Recyclés du Beauvaisis**

Le projet de carrière concerne 4 parcelles de la section cadastrale Z du territoire de Warluis. L'ensemble présente une occupation des sols aux contours relativement simples avec une emprise constituée exclusivement de parcelles agricoles. La surface parcellaire totale concernée est de 10,85 ha pour une surface exploitable de 9,17 ha et une surface d'extraction de 4,5 ha.

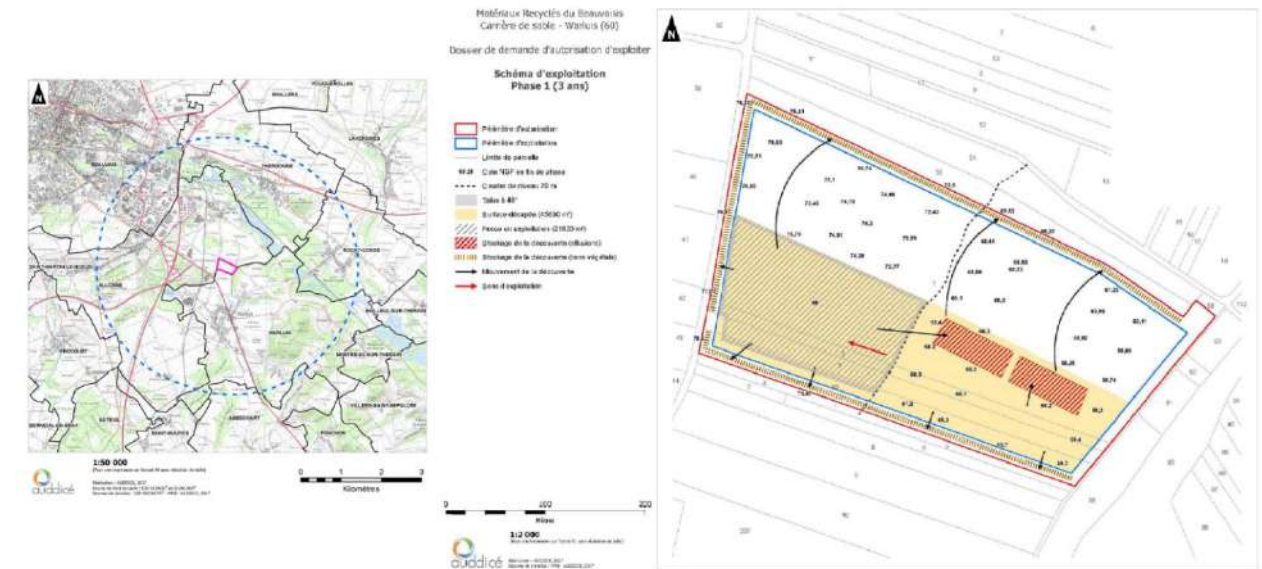


Figure 114 : Schéma et localisation du projet de carrière

• **Renouvellement et extension d'une carrière de sables**

Le projet, porté par la société Carrière Chouvet, consiste à prolonger l'exploitation de deux carrières alluvionnaires existantes sur les communes de Warluis et de Bailleul-sur-Thérain et à ouvrir une nouvelle carrière alluvionnaire sur les communes de Warluis et de Rochy-Condé pour une durée de 25 ans.

La superficie de la présente demande est d'environ 81,7 hectares dont 30,3 hectares doivent être défrichés. Le projet d'exploitation prévoit 5 phases quinquennales de 2018 à 2042.

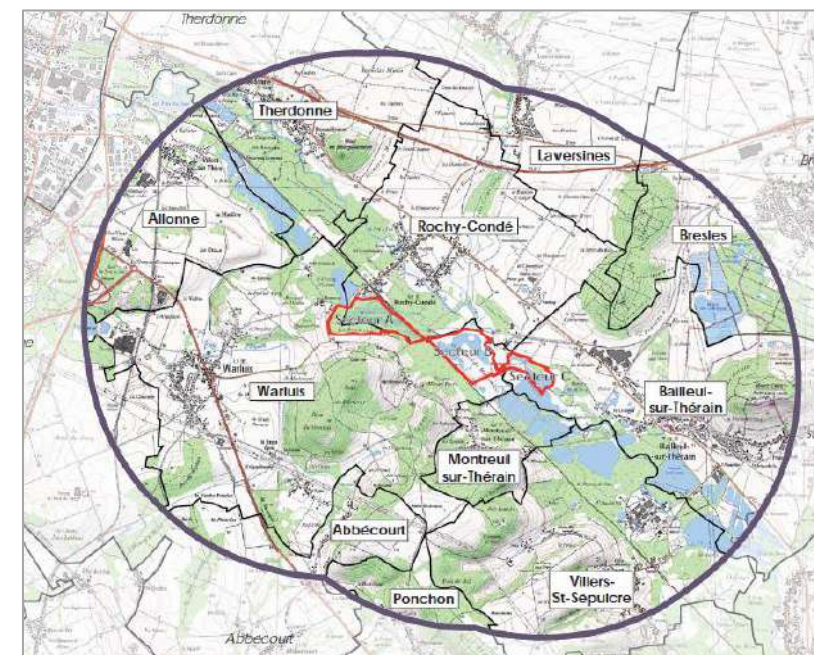


Figure 115 : Localisation du renouvellement d'une carrière de Sables

## 11.2 Evaluation des impacts cumulés

### 11.2.1 Effets cumulés potentiels sur le milieu physique

Des impacts cumulés peuvent être attendus en termes de :

- **Imperméabilisation des sols** : Les projets d'urbanisation du PLU conduiront à une imperméabilisation des sols qu'il est difficile d'estimer précisément à ce jour (4.3 ha disponibles au total en zone 1AUh et en dents creuses dans les zones UD et UDa, auxquels s'ajoutent environ 2ha en zone Ueb au sud de l'industrie « SAS concours » dans une zone évitée par le projet photovoltaïque). Les carrières n'entraînent pas en soit d'imperméabilisation des sols, outre éventuellement la voirie. De même, le projet photovoltaïque de Warluis entraîne une imperméabilisation des sols mais cette dernière est très restreinte. Elle correspond aux surfaces des structures porteuses de panneaux et aux locaux techniques, tout ceci ne représentant que de faibles surfaces (exemple à Warluis avec environ 127m<sup>2</sup> de locaux techniques et environ 409,6 m<sup>2</sup> d'ancrages). La voirie sur le parc solaire est quant à elle réalisée avec des matériaux poreux comme expliqué précédemment.
- **Impacts sur l'eau** : Plusieurs des projets (projet photovoltaïque, carrières) sont situés au droit de la même masse d'eau souterraine (Craie Picarde). Un point d'attention devra être porté quant aux risques de pollution de cette masse d'eau. Le projet photovoltaïque n'entraîne aucuns prélèvements ni rejets d'eau, c'est pendant la phase chantier que des pollutions accidentelles peuvent se produire. Des mesures ERC ont été prévues pour réaliser un chantier de moindre impact environnemental. Par ailleurs, un axe de ruissellement passe en limite du projet de carrière de la société Matériaux Recyclés du Beauvaisis et rejoint l'aire d'étude du projet photovoltaïque. Ainsi, des résidus des roches extraites pourraient ruisseler jusqu'à la zone de projet. Il n'y a pas d'effet cumulé notable avec le projet photovoltaïque, qui lui, n'entraîne pas de remaniements de sol importants puisque les panneaux sont posés en l'état sur site et le câblage est réalisé hors sol. Seuls éléments pouvant entraîner un effet cumulé : la réalisation de voirie en matériaux poreux et le passage d'engins de chantier pendant les travaux pourront occasionner de la poussière, des résidus de terres ou de gravats qui pourraient être compris dans les axes de ruissellements.

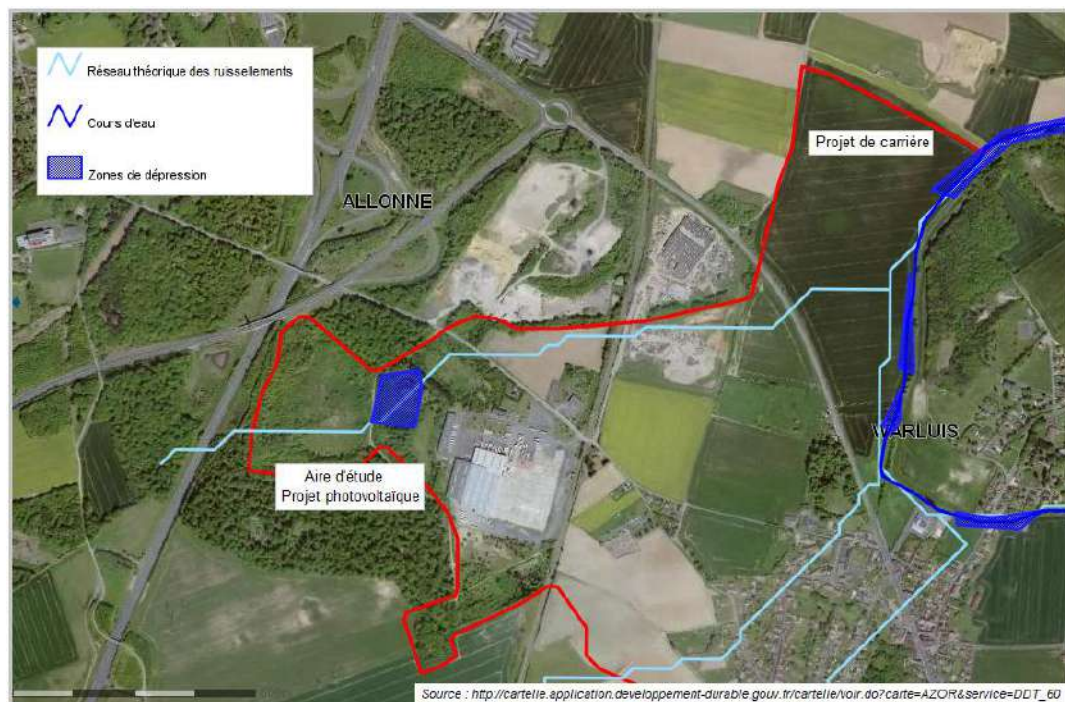


Figure 116 : Ruissellement sur l'aire d'étude

### 11.2.2 Effets cumulés potentiels sur le milieu naturel

Les différents projets s'implantent majoritairement sur des cultures, ainsi que sur des terrains naturels pour le projet de carrière sur les communes de Warluis, Rochy-Condé et Bailleul-sur-Thérain (zones humides, boisements devant être défrichés).

Les effets cumulés sur les espaces de culture sont exposés au paragraphe suivant sous l'angle de l'activité agricole puisque les enjeux environnementaux relatifs aux parcelles agricoles sont faibles d'après les inventaires.

On note en revanche un impact cumulé sur les boisements puisque le projet de carrière tout comme le projet photovoltaïque vont entraîner l'abattage d'arbres de haute-tige. Au niveau du projet photovoltaïque de la Faivresse, 54 % de l'aire d'étude correspond à des boisements et environ 60 % des boisements seront impactés par le projet, le reste étant évité. Au niveau du projet de carrière, c'est en revanche environ 30 ha de boisements qui sont prévus au défrichement.

Le projet de carrière comme le projet photovoltaïque prennent place au moins en partie au droit de zones humides. On ne peut parler d'impacts cumulés car le projet photovoltaïque évite les zones humides désignées sur critère habitat, et permet une transparence hydraulique importante ne remettant pas en cause le fonctionnement des zones humides sur critère pédologique.

Par ailleurs, on pourrait également se poser la question d'un effet cumulé des nuisances sur la phase travaux. Le projet de carrière situé à 800m du projet photovoltaïque pourrait entraîner des nuisances cumulées mais il s'agit de parcelles agricoles qui ont révélés de faibles enjeux environnementaux, la gêne de la faune en présence sera donc limitée.

D'autre part, le projet photovoltaïque se situe en partie au sein d'une zone UEb du PLU. Une partie de cette zone UEb n'est pas comprise dans le projet et reste à urbaniser (parcelle 66 directement au sud de l'industriel « SAS Concours »). L'entreprise « SAS Concours » envisage de réaliser un bassin pour la gestion des eaux pluviales sur cette parcelle. Si les travaux sont concomitants, cela pourra entraîner des nuisances cumulées.

Enfin, le projet photovoltaïque de La Faivresse n'impacte pas une continuité écologique particulière qui le lierait aux autres projets. En cela, et grâce aux choix d'un terrain déjà enclavé par les infrastructures de transport et zones industrielles, à l'implantation réfléchie des panneaux (évitement de certains espaces, conservation d'une lisière forestières, conservation ou création de haies), il n'y a pas de fragmentation notable du paysage. Par ailleurs, les parcs solaires restent très perméables à la faune, excepté aux grands mammifères.

### 11.2.3 Effets cumulés potentiels sur le milieu humain

Les différents projets ont ou auront un effet positif sur l'économie locale, au moins en phase travaux (besoins en offres d'hébergement et de restauration pour les ouvriers).

Au niveau du cadre de vie, la plupart des projets sont trop éloignés les uns des autres pour avoir des effets cumulés en termes de nuisances sonores ou visuelles lors des travaux. En revanche, les aménagements prévus par la société « SAS Concours » sur les parcelles de la zone Ueb au sud de l'aire d'étude pourraient entraîner des effets cumulés si les travaux sont concomitants avec le projet solaire.

Par ailleurs, si les travaux des projets encore non construits ont lieu simultanément, cela pourra causer ponctuellement des ralentissements de trafic routier si les camions de chantier/convois empruntent les mêmes routes (pour le projet photovoltaïque et le projet de carrière à environ 800m à vol d'oiseau par exemple).

D'autre part, plusieurs des projets identifiés prennent place sur des parcelles agricoles (pas toujours recensées au RPG ni identifiées comme agricoles sur le zonage du PLU). C'est le cas pour une des parcelles du projet photovoltaïque, pour l'un des projets de carrière et pour des dents creuses dans le tissu urbain vouées à être urbanisées. Cela engendrera un effet cumulé sur les terres réellement cultivées mais le PLU de Warluis encadre la consommation de terres agricoles en préservant la majorité grâce à un zonage « A ». La parcelle agricole concernée

par le projet photovoltaïque est déjà comprise en zone urbaine sur le PLU de Warluis. L'analyse a donc été réalisée au moment de la révision du PLU.

#### 11.2.4 Effets cumulés potentiels sur le paysage

Il n'y a pas de covisibilité importante entre les différents projets, les effets cumulés sont donc faibles. Pour le projet le plus proche du projet solaire, à savoir la carrière, la mise en place de merlons de 2 mètres de hauteur sur les

franges Nord, Ouest et Sud permettra de créer un écran visuel sur le site carrier en cours d'exploitation. Celui-ci sera particulièrement efficace pour minimiser les visibilités ponctuelles constatées par la RN1 et par la rue de Warluis. Le projet solaire quant à lui sera également entouré de masques visuels, soit existants, soit créés (haie le long de la rue de la gare).

## 12. LES MODALITES DE SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Les mesures suivantes seront mises en œuvre afin de s'assurer du suivi des engagements pris dans le cadre de l'étude d'impact :

En phase travaux :

- Le **maître d'ouvrage réalisera régulièrement des visites de site** pour assurer la bonne tenue du chantier d'un point de vue environnemental. Les points suivants seront notamment surveillés :
  - o Gestion des déchets
  - o Stockage des produits et matériels
  - o Entretien des engins
  - o Respect de l'emprise dédiée au chantier
  - o Remise en état du site à la fin du chantier
- Une attention particulière sera portée sur le respect des engagements contractuels des fournisseurs vis-à-vis du recyclage des matériaux et des produits (bons de pesée, bordereaux de suivi des déchets).

En phase exploitation :

- Le maître d'ouvrage effectuera une surveillance régulière des installations, afin de contrôler l'état de la centrale et ses abords.

- Suivi quantitatif et qualitatif de l'entretien de la végétation :
  - o Au niveau des fourrés et haies, une taille d'entretien est prévue sur les bordures des patchs de fourrés (une à deux fois par an selon l'évolution de la végétation).
  - o Au niveau de la strate herbacée, l'entretien sera effectué par pâturage, potentiellement doublé avec fauche mécanique différencié sans utilisation de produits phytosanitaires.
- Suivi des habitats et espèces les plus sensibles : Un suivi écologique par un bureau d'études spécialisé sera effectué sur site chaque année pendant 5 ans, puis tous les 3 ans pendant 10 ans y seront ciblés plus particulièrement :
  - ➔ les habitats naturels (délimitation et cartographie)
  - ➔ les espèces de flore patrimoniale (délimitation et cartographie, comparaison avec l'état initial)
  - ➔ les espèces envahissantes en présence en leur progression afin d'intervenir si nécessaire au cours de l'exploitation du parc
  - ➔ les reptiles et en particulier la Vipère péliade
  - ➔ l'avifaune, notamment au niveau des fourrés conservées en inter-rangs pour s'assurer de leur fonctionnalité

### 13. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES

Rappelons en préambule que la nature même du projet de parc solaire participe à la lutte contre le changement climatique en permettant la production d'électricité d'origine renouvelable, comme présenté dans le paragraphe III -2.1 « Effets sur l ».

Les risques naturels sont généralement traités sur la base des expériences passées : on considère que les mêmes causes engendrent les mêmes effets. Or le changement climatique introduit une caractéristique nouvelle ; l'incertitude. Ce chapitre a pour but de présenter le comportement de la centrale solaire en cas d'évènement imprévisible (lié ou non au changement climatique) et les conséquences dans « le pire des cas ».



Conformément à la méthodologie proposée par l'ADEME<sup>14</sup>, le niveau de vulnérabilité est évalué en combinant l'exposition (la probabilité d'occurrence et l'importance d'un aléa) et la sensibilité (l'ampleur des conséquences ou impacts) face à une perturbation ou un stress sur les éléments étudiés en un temps donné. Le tableau en page suivante présente l'analyse détaillée de vulnérabilité.

		Sensibilité			
		Vulnérabilité	0 +	++	+++
Exposition	0	nulle	nulle	nulle	nulle
	+	nulle	faible	faible	moyen
	++	nulle	faible	moyen	moyen
	+++	nulle	moyen	moyen	Fort

L'évaluation du niveau d'exposition du territoire est basée sur les projections de climat présentées dans le SRADDET Hauts-de-France et des données issues de Météo France.

La centrale solaire est conçue de manière à résister à la majorité des évènements climatiques habituellement connus dans la région. Les composants les plus sensibles aux phénomènes météorologiques sont les appareils électroniques à courant faible (automates, sondes, caméra...), qui servent à la télégestion de la centrale.

En cas d'évènement exceptionnel, la conséquence la plus grave pourrait être l'arrêt temporaire de la production électrique, soit liée à de la dégradation des installations, soit liée à la coupure de courant vers le réseau de distribution public. Il n'est pas attendu d'effet direct sur des personnes (pas de présence humaine sur le site) ou sur la population. Il n'y aura pas d'incidences notables sur la pollution de l'air, des sols ou de l'eau.

En cas de catastrophe naturelle reconnue par la Préfecture, l'indemnisation des dégâts est prise en charge par l'assurance.

<sup>14</sup>Diagnostic de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique, ADEME, Février 2012

Tableau 44 : Vulnérabilité du projet au changement climatique et aux risques

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles	Vulnérabilité	Mesures associées
<b>Vague de chaleur / canicule</b>	++	En région Hauts-de-France, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050 avec une augmentation des épisodes caniculaires.	++ Selon les données constructeur, les modules fonctionnent sur une plage de température allant de -40°C à +85°C. Ils répondent à la norme IEC 61 215 garantissant la résistance des modules aux conditions extérieures extrêmes.  Les éléments les plus sensibles sont les composants électroniques qui permettent le monitoring de la centrale (plage de fonctionnement de 0°C à 40°C) qui peuvent se couper ou subir un vieillissement prématuré à cause de la chaleur. Un dispositif de sécurité coupe le courant dans le transformateur lorsque la température de 110°C est dépassée à l'intérieur du local.	<b>Moyenne</b>	/
<b>Vague de froid / neige</b>	++	En cohérence avec l'augmentation des températures, les projections climatiques montrent une diminution du nombre de gelées en lien avec la poursuite du réchauffement.	++ Selon les données constructeur, les modules fonctionnent sur une plage de température allant de -40°C à +85°C. Ils répondent à la norme IEC 61 215 garantissant la résistance des modules aux conditions extérieures extrêmes.  Les éléments les plus sensibles sont les composants électroniques qui permettent le monitoring de la centrale (plage de fonctionnement de 0°C à 40°C) qui peuvent se couper ou subir un vieillissement prématuré à cause du froid. Le gel peut créer des faux-contacts dans les circuits électroniques. La neige posée sur les modules forme un écran qui empêche la production d'électricité.	<b>Moyenne</b>	/
<b>Sécheresse</b>	+++	Les projections montrent un assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison.	+ Le projet en lui-même n'est pas consommateur d'eau. En revanche, l'entretien des panneaux (une fois tous les 2 ans environ) génère des consommations d'eau, autour de 0,1L consommé par m <sup>2</sup> de panneaux nettoyés. Le phénomène de sécheresse pourrait être corrélé avec une hausse du potentiel solaire, donc une augmentation de la performance de l'installation, mais l'évolution de la nébulosité est encore mal connue.	<b>Moyenne</b>	/
<b>Feux de forêt</b>	++	D'après le dossier départemental des risques majeurs, la Communauté d'Agglomération du Beauvaisis n'est pas concernée par ce risque.  Par ailleurs, aucun feu de forêt important n'a été recensé sur le territoire. A noter que l'on ne peut cependant pas considérer ce risque comme nul, notamment compte tenu de la présence de boisements sur la commune et en limite de l'aire d'étude (Bois d'Aumont).	+ Les locaux et les appareillages répondent aux prescriptions réglementaires de résistance aux incendies. Les organes électriques les plus sensibles sont équipés de parois coupe-feu 2 heures. 4 citernes incendie de 30 à 120m <sup>3</sup> sont installées sur le site. En cas d'incendie, les câbles et les modules pourraient fondre. La majeure partie de l'acétate de vinyle, servant de matériau d'enrobage dans le module, sera libéré. Le silicium sera en grande partie capturé dans le verre fondu.	<b>Faible</b>	En cas d'incendie, la terre souillée par le silicium des modules ou les eaux d'incendie seraient extraites et traitées selon un procédé adapté.
<b>Inondation</b>	+	Les projections climatiques régionales montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXIe siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers. L'aire d'étude n'est pas concernée par un risque inondation important mais des ruissellements et remontées de nappe pourraient se produire de manière plus importante lors d'épisodes répétés de forte pluie.	+ Les organes sensibles à l'eau sont surélevés d'environ 40 cm par rapport au niveau du sol. Les matériaux installés dans le parc solaire respectent l'indice de protection IP65 (totalement protégé contre les poussières et contre les jets d'eau). En cas d'infiltration d'eau dans les locaux techniques, une corrosion accélérée, voire des courts-circuits, peuvent mettre hors service le parc solaire.	<b>Faible</b>	Le remplacement des équipements électriques noyés lors de l'inondation devra être fait pour remettre la centrale solaire en état de produire.

Tableau 44 : Vulnérabilité du projet au changement climatique et aux risques

Aléas climatiques	Exposition du territoire : probabilité d'occurrence sur le site		Sensibilité du projet : conséquences possibles		Vulnérabilité	Mesures associées
<b>Mouvement de terrain, érosion</b>	++	Le projet est concerné par un aléa moyen de retrait-gonflement des argiles. Ces phénomènes de mouvements des sols argileux s'accroissent lors des alternances fortes sécheresses et pluies. Les dérèglements climatiques pourraient donc accentuer ce risque.	+	La technologie d'ancrage et la disposition des tables permettent de supporter des mouvements modérés du terrain en s'adaptant à la morphologie du sol. En cas de mouvement de terrain très marqué, une diminution locale de la production (changement de l'orientation des panneaux) voire une coupure locale (arrachage des câbles) pourrait survenir.	<b>Faible</b>	En cas de dégât important, la réparation des supports de tables endommagés sera programmée.
<b>Tempête : vent, pluie, neige</b>	+	Selon le GIEC, à l'échelle mondiale, il faut s'attendre à une fréquence et/ou intensité accrue des événements extrêmes. A l'échelle nationale selon MétéoFrance, il n'est pas attendu d'évolution du nombre ou de la violence des tempêtes au cours du XXI <sup>e</sup> siècle, mais les incertitudes de modélisation sont importantes.	+	La production d'énergie est limitée lors des fortes nébulosités et des épisodes neigeux sur les panneaux. Des tests de résistance à l'arrachement et à la charge de la structure sont menés lors de la construction de la centrale, qui est garantie conforme aux normes EN-1991-1-3 (résistance à la neige) et NF EN-1991-1-4 (résistance au vent).  En cas d'évènement d'intensité exceptionnelle, des modules pourraient s'envoler ou des supports pourraient être arrachés. Des arbres voisins pourraient s'abattre sur le site et endommager la clôture ou des panneaux. En cas de panne sur le réseau d'électricité public, la centrale ne pourrait plus injecter d'électricité et se couperait automatiquement.	<b>Faible</b>	En cas de dégât important, les installations endommagées seront remplacées.
<b>Grêle</b>	+		+	Les modules sont conçus pour résister aux impacts de grêle (de l'ordre de 25 mm de diamètre à 23 m/s). En cas d'évènement de forte intensité, des modules peuvent être brisés, engendrant une perte de production.	<b>Faible</b>	
<b>Foudre</b>	+		+	Des parafoudres sont installés sur les onduleurs et les coffrets électriques, selon la norme NF EN 62 305 et NF C 14-100. En tant que point haut, la caméra de surveillance est l'élément le plus sensible à la foudre.	<b>Faible</b>	
<b>Crue torrentielle / coulées de boues</b>	0		Site de projet non concerné			
<b>Littoral : hausse du niveau de la mer, érosion littorale, intrusion salée</b>	0	Site de projet non concerné				
<b>Avalanches</b>	0	Site de projet non concerné				

Légende : 0 = nul / + = faible / ++ = moyen / +++ = fort

## 14. SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT, MESURES ET COÛTS ASSOCIÉS

### 14.1 Tableau de synthèse et coûts des mesures environnementales

Tableau 45 : Synthèse des impacts et mesures associées

PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS ET MESURES ASSOCIÉES									
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures				
		- Phase : Cons = Construction – Exp = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul			- Type de mesures : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Accompagnement - Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€)				
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Impact résiduel		
MILIEU PHYSIQUE									
Géologie et topographie	Cons	Terrassements – Nivellements	☐	▲	R : Maintien des talus principaux R : Utilisation d'ancrages par pieux battus permettant une bonne tolérance au relief	CC	▲		
	Cons	Tassement du sol lié aux engins	☐	▲	R : Voirie spécifique pour les engins lourds et réutilisation de la voirie existante pour accéder au site. R : Installation de la base de vie sur la plateforme de déchargement à l'entrée du site.	CC	▲		
	Cons	Déplacement de terre	☐	▲	R : Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée R : Utilisation d'ancrages par pieux battus permettant une bonne tolérance au relief et une installation sur les sols en l'état	CC	▲		
	Exp	Plateforme de déchargement et voiries : matériaux poreux	☐	▲	-			▲	
Climat, air et énergie	Cons	Pollution par les engins de chantier	☐	▲	-			▲	
	Exp	Changements climatiques locaux - Formation d'îlots thermiques	☐	▲	-			▲	
	Exp	Economie de gaz à effet de serre – effet sur les ressources énergétiques	☐	▲	-			▲	
Hydrologie	Cons	Impact quantitatif – modification des conditions de ruissellement (terrassement, modification du couvert végétal)	☐ et ☐	▲	E : Conservation des zones végétalisées sur le pourtour du projet en en partie dans l'emprise du projet R : Maintien des principaux talus, les talus entourant le site sont tous maintenus	CC	▲		
	Exp	Impact quantitatif – imperméabilisation limitée (<1% de la surface du site), écoulements globaux non modifiés à l'échelle de la parcelle	☐	▲	E : Non jonction des modules et des structures. R : Préservation des principaux talus  R : Maintien d'une végétation herbacée sous les panneaux et maintien d'une mosaïque d'habitats autour du site et de fourrés en inter-rangs	CC  68 400 € (mise en défens) 34 752€/an (entretien espaces verts)	▲		



PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS ET MESURES ASSOCIEES								
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures			
		- Phase : Cons = Construction – Exp = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul			- Type de mesures : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Accompagnement - Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€)			
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Impact résiduel	
	Cons	Impact qualitatif – pollution accidentelle	□		E : Aucun stock ou déversement de produits polluants directement sur le site. E : Interdiction de nettoyage des engins sur site.	CC		
					R : Inspection régulière des véhicules par leur propriétaire. R : Veille périodique et régulière du site.	CC		
					R : Kits de dépollution sur le site. R : Pompage et évacuation des effluents vers un centre de traitement en cas de pollution.	300 € / kit		
	Exp	Impact qualitatif – pollution chronique ou saisonnière	□		E : Pas de produits potentiellement polluants stockés sur le site. E : Pas d'utilisation de produits phytosanitaires. E : Locaux techniques équipés d'un bac de rétention étanche.	CC CC		
<b>MILIEUX NATURELS</b>								
Zonages	Cons et Exp	Pas d'impacts sur les habitats.  Risque de réduction des habitats exploitables par les espèces animales susceptibles de se déplacer jusque sur la zone de projet : principalement chiroptères et certains oiseaux	②		E : Evitement d'environ 9,78 ha d'habitats naturels : boisements, zones de lisière, zones humides, pelouses acidophiles, etc. R : Maintien d'un réseau de fourrés, y compris dans l'emprise du projet sur la parcelle la plus à l'ouest (fourrés maintenus en inter-rangs). R : Evitement de 2 gîtes potentiels à chiroptères sur 3.	68 400 € (mise en défens)		
					R : Calendrier de travaux adapté (en dehors de la période de sensibilité des principales espèces).	CC		
					R : Gestion du site en phase exploitation permettant la recolonisation spontanée de la végétation, pas d'usage de produits phytosanitaires.	34 752€/an entretien espaces verts		
Habitats et flore	Cons	Dégradation des habitats en phase travaux – Préparation du sol et terrassements, défrichage et coupe d'arbres, circulation des engins, aménagement des locaux techniques, des voiries, montage des structures.	① et □		E : Modification de l'implantation pour éviter environ 9,78 ha de milieux naturels, soit 37% de la surface de l'aire d'étude : environ 39,7% des milieux arborés sont évités, 59,7% des milieux semi-ouverts à arbustifs, 100% des habitats typiques de zone humide, et 33,1% de milieux ouverts.  E : Evitement des stations de 12 espèces végétales patrimoniales sur 14, soit un évitement total d'environ 1,5 ha.  R : Transplantation de la Renoncule de Sardaigne.	68 400 € (mise en défens)		
						Environ 5000 €		


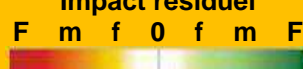






PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS ET MESURES ASSOCIEES								
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures			
		- Phase : Cons = Construction – Exp = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul			- Type de mesures : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Accompagnement - Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€)			
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Impact résiduel	
							F m f 0 f m F	
					R : Maintien des talus principaux et limitation des terrassements au strict nécessaire  R : Afin d'éviter le développement d'espèces floristiques exogènes et la propagation d'espèces envahissantes, les mesures de réduction suivantes seront mises en œuvre : -Balisage par un écologue puis arrachage et export des pieds de Buddleia de David et Renouée du Japon - On privilégiera la mise en remblai des matériaux de déblai extraits du site du chantier. Ainsi, l'apport de remblai extérieur sera limité afin de supprimer le risque d'introduction d'espèces exogènes invasives qui peuvent remettre en cause le fonctionnement écologique en place ; - Si toutefois cet apport s'avère nécessaire, les substrats utilisés seront non pollués, pauvres en substances nutritives, et appropriés aux conditions pédologiques du site.	CC  650 € (Balisage écologue)  160 € (traitement des quelques pieds d'EEE)		
					R : Plantation d'une haie arbustive le long de la rue de la gare au niveau de la parcelle n°11 et renforcement si nécessaire de la strate arbustive présente le long de la rue de la gare sur la parcelle 82.	23 800 € (plantation haie)  5 800 € (renforcement haie)		
					R : Circulation des engins lourds de chantier limitée aux voiries prévues à cet effet.	CC		
	Exp	Modification des habitats – Couverture du site par les modules, végétalisation du site	□	▲	R : Disposition des modules permettant la végétalisation naturelle : hauteur minimale de 1 m sous les tables, panneaux disjoints  E : Modification de l'implantation pour éviter environ 9,78 ha de milieux naturels, soit 37% de la surface de l'aire d'étude : environ 39,7% des milieux arborés sont évités, 59,7% des milieux semi-ouverts à arbustifs, 100% des habitats typiques de zone humide, et 33,1% de milieux ouverts.	CC  68 400 € (mise en défens)	▲	

PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS ET MESURES ASSOCIEES																		
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures													
		- Phase : Cons = Construction – Exp = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul			- Type de mesures : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Accompagnement - Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€)													
Thème	Phase*	Type	Durée	F	m	f	0	f	m	F	Mesures associées	Coût des mesures	Impact résiduel					
											R : Maintien de fourrés en inter-rangs sur la parcelle la plus à l'ouest. R : Gestion du site en phase exploitation permettant la recolonisation spontanée de la végétation, pas d'usage de produits phytosanitaires A : Entretien adéquat des milieux naturels : pâturage, fauche différencié, entretien es haies et fourrés	34 752€/an (entretien espaces verts)						
											R : Plantation d'une haie arbustive le long de la rue de la gare au niveau de la parcelle n°11 et renforcement si nécessaire de la strate arbustive présente le long de la rue de la gare sur la parcelle 82.	23 800 € (plantation haie) 5 800 € (renforcement haie)						
Faune	Cons et Exp	Impacts sur la faune et la modification/altération de ses habitats	① et ②								R : Calendrier des travaux en dehors de la période de sensibilité de la plupart des espèces.	CC						
											E : Modification de l'implantation pour éviter environ 9,78 ha de milieux naturels, soit 37% de la surface de l'aire d'étude : environ 39,7% des milieux arborés sont évités, 59,7% des milieux semi-ouverts à arbustifs, 100% des habitats typiques de zone humide, et 33,1% de milieux ouverts.	68 400 € (mise en défens)						
											R : Encadrement du chantier par un écologue pour la mise en défens des zones évitées et la réduction des risques de destruction d'individus (encadrement de bonnes pratiques lors des travaux).	7200 € (12 visites) 1800 € (réunions) 3000 € (comptes rendus)						
											R : Création d'abris à reptiles au niveau des zones évitées.	Environ 1000€						
											R : Plan de débroussaillage pour faire fuir les éventuels reptiles depuis les zones prévues pour le chantier vers les zones évitées et les abris créés.	600 € (1 journée d'encadrement par écologue)						
											R : Maintien de fourrés en inter-rangs sur la parcelle la plus à l'ouest.	Inclus dans les couts de mise en défens et entretien						

PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS ET MESURES ASSOCIEES								
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures			
		- Phase : Cons = Construction – Exp = Exploitation - Durée : Ⓣ = Temporaire – Ⓟ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul			- Type de mesures : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Accompagnement - Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€)			
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Impact résiduel	
					R : Plantation d'une haie arbustive le long de la rue de la gare au niveau de la parcelle n°11 et renforcement si nécessaire de la strate arbustive présente le long de la rue de la gare sur la parcelle 82.	23 800 € (plantation haie) 5 800 € (renforcement haie)		
					A : Entretien adéquat permettant de contrôler la fermeture naturelle du milieu, de maintenir une végétation herbacée suffisamment haute, des maintenir des fourrés et des zones de lisière.	34 752€/an (entretien espaces verts)		
					C : Restauration et gestion de milieux en faveur de la Vipère péliade sur environ 18 ha.	Entre 450 000 et 500 000 €		▲
	Exp	Impact direct sur la faune en phase exploitation (effet optique, effarouchement)	<input type="checkbox"/>		-			▲
	Exp	Effet sur le fractionnement du milieu et la circulation de la faune	<input type="checkbox"/>		R : Clôture qui reste perméable pour la petite faune grâce aux variations topographiques naturelles	CC		▲
<b>MILIEU HUMAIN</b>								
Contexte socio-économique	Cons et Exp	Effet positif sur le fonctionnement économique local	<input type="checkbox"/>		A : Opérations de génie civil et d'entretien des espaces verts préférentiellement sous-traitées localement.	CC		▲
	Cons et Exp	Effet sur les sites touristiques et de loisirs : nuisances en phase chantier en impact visuel en phase exploitation	<input type="checkbox"/> et <input type="checkbox"/>		R : Implantation au droit d'une friche principalement, dans une zone industrielle. R : Maintien de végétation existante formant des masques visuels et plantation d'une haie	23 800 € (plantation haie)		▲
	Exp	Effet sur l'activité agricole	<input type="checkbox"/>		A : Mise en place d'un pâturage ovin avec un éleveur local			▲
Cadre de vie et santé	Cons	Bruits, vibrations, odeurs et émissions lumineuses en phase chantier : peu de riverains concernés	<input type="checkbox"/>		R : Information des riverains : affichage et signalisation	CC		▲
	Exp	Champs électriques et électromagnétiques	<input type="checkbox"/>		-			▲
	Exp	Nuisances sonores en phase exploitation	<input type="checkbox"/>		-			▲
	Cons	Bruit vis-à-vis des travailleurs	<input type="checkbox"/>		R : Port de protection auditive pour les opérateurs de chantier	CC		▲
	Cons	Gestion des déchets	<input type="checkbox"/>		R : Mise en place du tri sélectif et évacuation vers des centres de valorisation en filières agréées R : Ramassage des déchets déjà présents sur site	CC		▲
	Cons	Augmentation de la circulation et état des routes	<input type="checkbox"/>		R : Information : affichage en mairie et signalisation routière.	CC		▲

PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS ET MESURES ASSOCIEES									
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures				
		- Phase : Cons = Construction – Exp = Exploitation - Durée : ① = Temporaire – ② = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul			- Type de mesures : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Accompagnement - Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€)				
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Impact résiduel		
Circulation routière et aviation	Exp	Accès et circulation à proximité du site - Circulation engendrée par l'entretien du parc	□	△	-				
		Gêne visuelle depuis les axes de circulations entourant el projet	□	▲	R : Maintien de masques visuels naturels : conservation de bandes boisées qui bouchent les vues R : Plantation d'une haie et maintien voire renforcement d'une autre le long de la rue de la gare.	23 800 € (plantation haie) 5 800 € (renforcement haie)	▲		
	Exp	Effet sur l'aviation : aucun risque d'éblouissement des pilotes	□	△	-			△	
Documents de planification et servitudes	Exp	Compatibilité avec les différents documents de planification et servitudes : SDAGE, SRADDET, PLU, servitudes Loi Barnier, etc.	□	▲	R : Maintien de la fonctionnalité des zones humides R : Maintien de masques visuels importants permettant aux usagers des routes de ne pas être gênés par le projet	-		△	
Risques naturels et technologiques	Exp	Risques de mouvements des sols argileux et de remontées de nappes qui ne remettent pas en cause le projet	②	△	-			△	
	Exp	Risques technologiques : proximité d'une industrie	□	▲	R : Echanges entre LUXEL et l'industriel pour s'assurer de la compatibilité du projet avec la présence de bâtiments industriels			▲	
	Exp	Risque incendie subi	□	▲	R : Sécurité des locaux techniques. R : Organes de coupure. R : Signalisation et affichage de sécurité. R : Aménagement du site permettant l'accès des véhicules de secours. R : bandes débroussaillées d'environ 6 mètres depuis les installations. R : 4 réserves d'eau incendie de 30 m <sup>3</sup> à 120 m <sup>3</sup> dans le site.	CC     44 500 €		▲	
<b>PAYSAGE</b>									
Impacts paysagers	Exp	Impact visuel depuis les axes de circulation : visibilité depuis la rue de la gare	②	▲	R : Maintien des talus qui entourent l'aire d'étude	CC	▲		
		Impacts visuels depuis les maisons/hameaux : Visibilité depuis la maison située rue de la gare, éventuellement depuis certaines habitations de la rue ancienne de Paris à Warluis mais de manière limitée			R : Maintien de masques visuels arbustifs à arborés	CC			
					R : Traitement architectural des locaux techniques	8000 €			

PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS ET MESURES ASSOCIEES									
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures				
		- Phase : Cons = Construction – Exp = Exploitation - Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓢ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul			- Type de mesures : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Accompagnement - Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€)				
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Impact résiduel		
	Exp	Aucun impact visuel depuis les lieux culturels et patrimoniaux	Ⓢ	△	R : Plantation d'une haie arbustive le long de la rue de la gare au niveau de la parcelle n°11 et renforcement si nécessaire de la strate arbustive présente le long de la rue de la gare sur la parcelle 82.			△	
Enjeux archéologiques	Cons	Effet sur le patrimoine et les zones archéologiques	□	△	R : En cas de découverte archéologique fortuite, au regard de la réglementation, elle sera immédiatement déclarée et conservée en l'attente de la décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement.			△	
EFFETS EN PHASE RACCORDEMENT AU POSTE SOURCE									
Géologie/Topographie/Sols	Cons	Modification potentielle de la nature du sous-sol (suite au remblaiement des tranchées), limitée en profondeur	□	▲	A noter que le chapitre dédié de l'étude d'impact indique des pistes de mesures afin de limiter les impacts environnementaux. LUXEL n'étant pas en charge du raccordement il n'est pas possible aujourd'hui d'assurer l'application stricte de ces mesures.			-	
Eau	Cons	Risque de pollution accidentelle des nappes souterraines et du Ru de Berneuil	□	▲				-	
Milieux naturels et biodiversité	Cons	Destruction localisée et temporaire du couvert végétal, par la circulation des engins et par la création des tranchées	□	▲				-	
		Risque de destruction d'individus et dérangement de la faune pendant les travaux Risque de dispersion d'espèces envahissantes						-	
Cadre de vie	Cons	Nuisances sonores dues aux travaux Perturbation de la circulation	□	▲				-	
Risques	Cons et Exp	Pas d'impacts notables	Ⓟ et □	△				-	
Energie et qualité de l'air	Cons	Emissions de poussières pendant le chantier	□	▲				-	
Paysage et patrimoine	Cons et Exp	Modification temporaire du paysage	Ⓟ	▲	R : Enfouissement des lignes de raccordement électrique.			△	
EFFETS CUMULATIFS									

PRINCIPAUX IMPACTS POTENTIELS ET MESURES ASSOCIEES									
Légende – lecture du tableau		Impacts			Mesures				
		- Phase : Cons = Construction – Exp = Exploitation - Durée : Ⓟ = Temporaire – Ⓢ = Permanent - Niveau : F : Fort m : moyen f : faible 0 : nul			- Type de mesures : E = Evitement – R = Réduction – C = Compensation – A = Accompagnement - Coût : CC = dépenses incluses dans le coût de construction - Les coûts répétés concernant une même mesure sont entre parenthèses (€)				
Thème	Phase*	Type	Durée	F m f 0 f m F	Mesures associées	Coût des mesures	Impact résiduel		
									
Impacts cumulés	Cons	Risque de pollution de l'eau : projets sur une même masse d'eau souterraine et projet de carrière et projet photovoltaïque sur le même axe de ruissellement	Ⓟ		Mesures évoquées dans la partie hydrologie ci-dessus				
	Cons	Impacts cumulés en termes de défrichement	Ⓢ		R : Modification de l'implantation du projet photovoltaïque pour maintenir une mosaïque d'habitats dont des habitats arbustifs à arborés.				
		Impacts cumulés en termes de nuisances en cas de travaux concomitants	Ⓟ		Mesures évoquées dans la partie cadre de vie				

**Le coût total spécifiquement dédié aux mesures environnementales est estimé à environ 168 660 euros, auxquels s'ajoutent 34 752 euros d'entretien d'espaces verts annuels et 40 000 euros de suivis écologiques. De plus, les mesures d'évitement ont conduit à réduire d'environ 37% la surface d'implantation, ce qui engendre une perte de puissance installée de plus de 15 MWc (surface initiale d'environ 26 ha contre surface finale d'implantation d'environ 16,6 ha). A cela s'ajoute le montant des mesures de compensation qu'il est difficile de chiffrer précisément aujourd'hui mais qui se situera entre 450 000 et 500 000 euros comprenant la gestion des milieux après les opérations de restauration.**

### 11.2 Les impacts résiduels

Les impacts résiduels font référence aux effets environnementaux qui devraient subsister après l'application des mesures d'atténuation décrites dans la présente étude d'impact sur l'environnement et synthétisées dans le tableau précédent. Grâce à processus de développement rigoureux et une conception soignée, accompagnés d'une application prudente de mesures d'atténuation éprouvées, LUXEL a réduit à un niveau de faible importance les impacts nocifs potentiels prévus. Le projet comportera aussi des avantages économiques importants, tant sur le plan local que régional.

Les modifications du milieu physique découlent principalement des terrassements qui auront lieu. Cependant, le système d'ancrage par pieux permet de s'adapter à minima à la topographie locale sans recourir à un nivellement systématique. Les principaux talus ont été évités, seuls quelques-uns devront être tassés et auront donc des impacts plus importants localement. Le projet ne modifie cependant pas le relief global de la zone, il préserve notamment le sens d'écoulement des eaux superficielles. Par ailleurs, la terre déplacée sera réutilisée *in situ*.

Au vu des sensibilités initiales du milieu naturel, fortes au niveau de certaines stations de flore patrimoniale, de certaines zones humides et des fourrés, d'importantes mesures d'évitement ont été appliquées. Ces dernières, couplées à diverses mesures de réduction, ont pour effet de ramener le niveau d'impact à un niveau satisfaisant, très souvent faible. Une partie de la végétation (prairies, pelouses) sera très peu impactée, tandis que la végétation plus dense dans l'emprise du projet devra être défrichée avant qu'une végétation pionnière type prairiale ne recolonise le milieu. De même la faune sera dérangée en phase chantier, mais en phase exploitation la nature du projet et la conservation d'importants habitats de report permettront de ne pas mettre en danger les populations en présence. Seule la Vipère péliade, espèce farouche et à enjeu sur le territoire, fait l'objet de mesures de compensation car les impacts résiduels la concernant sont modérés.

Concernant le paysage et le cadre de vie, l'enjeu initial est faible puisque le projet s'insère dans une zone industrielle, principalement sur des espaces en friche. Le principal point d'attention concerne la visibilité du projet depuis la rue de la gare et notamment l'habitation qui s'y trouve. Pour abaisser le niveau d'impact, une haie sera plantée d'un côté de la rue de la gare, tandis qu'une autre sera conservée, voire renforcée de l'autre côté.

Étude d'Impact sur l'Environnement  
Commune de Warluis  
Lieu-dit "La Faivresse"

## Méthodologie et problèmes rencontrés



### A. Volet hydrologie de l'Etude d'Impact

L'évaluation de l'impact des aménagements sur les écoulements s'appuie sur un diagnostic terrain et une analyse hydrologique.

#### a) Le diagnostic terrain

Il a pour objectif d'identifier et de caractériser :

- Les bassins versants de la zone de projet et les directions d'écoulement,
- Les exutoires et les milieux récepteurs (fossés, cours d'eau...),
- Les enjeux spécifiques (bâtiments, ouvrages hydrauliques...),
- La pédologie.

Une intervention sur le terrain au sens large (dont affluent récepteur) a permis de bien cerner l'existence, la nature (intermittent ou permanent) et la sensibilité du réseau hydrographique. L'analyse du contexte hydraulique a été détaillée.

Durant ce même terrain, une vigilance s'est portée sur le recensement éventuel de zones humides qui peuvent interférer avec le projet.

#### b) Accès direct à l'information

En plus des réponses fournies lors des consultations écrites, différents sites internet "référence" ont permis de trouver et compiler bon nombre d'informations soit :

- Site de l'Agence de l'Eau Seine Normandie
- Site SANDRE : pour apprécier la hiérarchisation du réseau hydrographique,
- Site du BRGM INFOTERRE : pour cerner les conditions géologiques locales (carte géologique au 1/50 000<sup>ème</sup>).

#### c) Méthodologies spécifiques

Dans le cadre de l'état initial, différents thèmes sont déclinés tant en termes de description actuelle que d'évolution prévisible sans le projet. Ils sont analysés suivant les spécificités liées à l'aménagement photovoltaïque.

#### d) La géologie

Sa description est basée sur l'interprétation de la carte géologique du secteur du BRGM (au 50 000<sup>ème</sup>), mais aussi grâce aux données recueillies lors de l'étude de sol *in situ* réalisée en 2021. Elle aboutit à la mise en évidence, si nécessaire, de contraintes de terrains vis-à-vis de l'implantation des structures.

#### e) L'hydrogéologie

La notice géologique a donné quelques éléments bibliographiques en matière de ressource hydrogéologique. Une consultation auprès de l'ARS complète également cette approche permettant de définir les usages et les sensibilités de la nappe ainsi que le nombre d'usagers raccordés si tel est le cas. Après une description du contexte hydrogéologique, il s'agit au final d'exprimer la sensibilité de la ressource notamment vis à vis de ses usages et pour le type de projet escompté.

#### f) L'hydrologie

La partie hydrologie présente successivement la ressource en eau superficielle (écosystèmes, usages, écoulements, qualité, etc.) mais aussi les objectifs de qualité assignés aux cours d'eau concernés dans le cadre du SDAGE et du SAGE).

Les objectifs de qualité des eaux superficielles sont enfin mentionnés et serviront de référence pour évaluer les incidences du projet.

#### g) Bassin versant et estimation du ruissellement du terrain sans projet

Le préalable consiste à délimiter sur une carte IGN les contours du bassin versant où s'inscrivent les terrains d'implantation du futur projet pour examiner les milieux récepteurs et au-delà en connaître les caractéristiques (surface, pente, etc.). Une intervention de terrain confirme ensuite cette approche.

En fonction de certains facteurs (pente, pluviométrie, érodabilité du sol), la modification de l'écoulement des eaux pluviales suite à l'implantation du parc photovoltaïque pourrait augmenter la sensibilité du sol à l'érosion.

La grille de lecture présentée ci-après permet de déterminer cet aléa :

	Pente <10%*	Pente >10%*
Couverture du sol non modifiée par le projet	Sensibilité nulle	Sensibilité faible
Couverture du sol modifiée **	Sensibilité faible	Sensibilité forte

\*Le coefficient de pente de 10% correspond à une sensibilité à l'érosion très faible avec une pluviométrie forte, sur un milieu avec une couverture permanente (INRA, IFEN, nov. 2002), \*\* Passage d'une couverture ligneuse à herbacée.

La couverture du sol ne sera que modérément modifiée suite à l'implantation du parc.

Au vu de l'orientation et de l'inclinaison de la pente moyenne (< 5%), le site n'est pas plus sensible à l'érosion après l'implantation du parc. Les caractéristiques techniques d'écoulement des eaux pluviales ne sont donc pas développées dans l'étude d'impact.

#### h) Equipe d'intervention

Cette étude a été réalisée par Alice Le Priol, ingénieure environnement au sein du service étude de la société LUXEL.

### B. Volet diagnostic de sol

Une étude de sol avec sondages sur le terrain a été réalisée par le bureau spécialisé DEKRA en août 2021.

L'étude correspond aux missions de type A200 et A270 de la norme NFX 31-620 de juin 2011 des conditions de réalisation des prestations de services relatives aux sites et sols pollués. Les investigations ont été menées selon le référentiel méthodologique en vigueur et notamment au cadre réglementaire fixé par la circulaire du 8 février 2007 réactualisée en avril 2007 et qui définit les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur les conditions du site telles qu'observées lors de la visite et des investigations et sur les informations disponibles lors de sa réalisation.

La zone d'étude est située sur les parcelles cadastrales AA4 à AA11, AA12, AA66, AA68, AA69, AA73, AA79, AA82 et AA85 de la commune de Warluis (60). La zone concernée par les investigations de terrain est d'une superficie d'environ 27,5ha.

#### • Nature et localisation des investigations

Les travaux de reconnaissance du site se sont déroulés le 09 août 2021, avec la réalisation de 10 sondages à l'aide d'une tarière manuelle. Les sondages ont été réalisés entre 0,5 et 1m de profondeur maximum. Au total, 10 échantillons ont été prélevés et analysés. Le personnel intervenant sur le site disposait de l'équipement de sécurité adéquat pour ce type d'intervention (chaussures de sécurité, gants, casque anti-bruit, masque anti-poussières...). Le tracé du réseau des utilités sur le site aux emplacements des investigations a été précisé avant l'intervention (notamment à partir des plans obtenus suite à nos Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux envoyées préalablement aux investigations à l'ensemble des concessionnaires susceptibles d'être concernés par l'emprise des travaux), afin d'éviter tout risque et danger pour le personnel et l'environnement. Un plan de prévention

a été également élaboré en la présence de l'ensemble des intervenants afin de prévenir tout risque lors des investigations.

**Programme des investigations**

Les sondages ont été répartis de telle sorte à être représentatifs de la zone d'étude. Le plan d'implantation des sondages est donné en figure suivante. Les sondages S1, S2, S3, S5, S6, S7 et S10 ont été effectués à une profondeur de 1m. Les sondages S4, S8 et S9 ont été effectués à une profondeur de 0,5m, pour cause de refus.



	Projet de parc photovoltaïque, Warluis (60)	
	<b>Figure 3 : Plan d'implantation des sondages</b>	Référence : 53579170 Source : Géoportail Échelle : 1/5 000

Carte 81 : Localisation des sondages du diagnostic de pollution des sols

**Constats organoleptiques de terrain**

Aucun des échantillons prélevés sur le terrain ne présentait de constat organoleptique défavorable (odeur, présence de mâchefers...). La présence d'eau a été constatée sur le sondage S5 à partir de 0,8m.

Tableau 46 : Caractéristiques des sondages du diagnostic de pollution des sols

Sondage	Profondeur du sondage	Odeur particulière / Teinte suspecte / Constats	Présence d'eau
S1, S2, S3	1m	RAS	RAS
S4	0,5m	RAS	RAS
S5	1m	RAS	Oui, à partir de 0,8m
S6, S7	1m	RAS	RAS
S8, S9	0,5m	RAS	RAS
S10	1m	RAS	RAS

**Stratégie d'échantillonnage**

De manière générale, la stratégie de prélèvement a permis une bonne représentativité des sols investigués et des différents risques de contamination :

- Si présence de constat organoleptique suspect : Prélèvement d'un échantillon de sol représentatif de la ou des couches de matériaux suspects. DEKRA s'est attaché à prélever distinctement les sols souillés des couches sous-jacentes supposées saines afin de juger d'une potentielle imprégnation de ces dernières par des polluants superficiels ;
- Si absence de constat organoleptique suspect : Prélèvement d'un échantillon de sol représentatif de l'ensemble de la couche traversée.

Les prélèvements d'échantillons de sols ont été effectués en s'inspirant de la norme NF ISO 10381-5.

**Conditionnement et conservation des échantillons**

Les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux en verre de qualité laboratoire et maintenus en glacière réfrigérée jusqu'à leur arrivée au laboratoire par transporteur.

**Programme analytique**

Les analyses ont été réalisées, en sous-traitance de DEKRA, par le laboratoire EUROFINs, accrédité COFRAC.

Tableau 47 : Eléments analysés pour le diagnostic de pollution

Paramètre	Méthode
Analyses sur matériau brut	
8 Métaux lourds	NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B - Décembre 2000
Hydrocarbures Totaux (HCT)	NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039

**Choix des valeurs de référence**

L'objectif des circulaires du 8 février 2007 (réactualisées en avril 2017) visant la gestion des sites et sols pollués est de s'assurer que les concentrations mesurées dans les sols sont compatibles avec les usages envisagés. En l'absence de valeurs réglementaires de référence pour le milieu sol, les valeurs de comparaison utilisées dans cette étude ont été :

- Les limites de quantification du laboratoire pour les Hydrocarbures Totaux (HCT)
- Les valeurs couramment rencontrées dans les sols en France ainsi que les concentrations qui peuvent relever d'anomalies naturelles (programme ASPITET de l'INRA) pour les métaux lourds.

• **Incertitudes liées aux investigations**

Le présent diagnostic a été réalisé à partir d'échantillonnages ponctuels sur les sols. Par conséquent, il ne saurait prétendre à l'exhaustivité quant à la représentativité de la qualité de ce milieu.

• **Incertitudes liées aux résultats d'analyses**

Du fait des techniques de laboratoire, les résultats d'analyses sont soumis à une certaine incertitude. Ces incertitudes sont exprimées en pourcentage et sont présentées dans le tableau en annexe.

**C. Volet Milieu Naturel**

Le volet étude du milieu naturel dans son état initial a été confié au bureau d'étude Alfa environnement.

Les inventaires de portée écologique ont pour but de montrer l'état actuel du site (état initial) et de mettre en évidence d'éventuels enjeux à appréhender dans le cadre de futurs aménagements. Ces derniers sont adaptés, le cas échéant, aux enjeux écologiques mis en évidence.

Le présent rapport se base sur des inventaires réalisés sur un peu plus d'un cycle annuel en 2020 et 2021. La période permet d'appréhender les 4 saisons et, sans prétendre à une complète exhaustivité, de recenser un maximum d'espèces présentes, et d'évaluer la présence potentielle d'espèces ayant pu échapper aux inventaires.

Les prospections du bureau d'études ALFA ont consisté en des relevés de terrain diurnes et nocturnes en 2020 et 2021.

La nature de ces prospections et les dates de réalisation permettent de caractériser de façon globale les habitats naturels, de déterminer leur intérêt écologique intrinsèque mais aussi leur importance pour la faune et la flore (habitat d'espèce), et leur rôle éventuel de corridors écologiques.

Les inventaires ont été réalisés par Alfa-Environnement, avec un complément demandé à Fauna'tech pour les chiroptères. Les protocoles suivis sont présentés à la suite.

Ont été réalisés :

- une prospection permettant la réalisation de la cartographie et caractérisation des **habitats** ;
- des prospections visant spécifiquement la **végétation**, avec prospection de l'ensemble du site ;
- **pour les amphibiens** : recherche de zones de reproduction potentielles et des individus en phase terrestre. Recherche d'individus sous des refuges naturels ou artificiels ;
- **pour les reptiles**: recherche à vue des individus sur les zones favorables (zones ensoleillées), mise en place de plaques à reptiles ;
- **pour les oiseaux** : recensement des espèces hivernantes, migratrices et nicheuses en particulier selon différents protocoles adaptés aux conditions locales et saisons ;
- **pour les insectes** : recensement des espèces d'orthoptères, odonates et papillon de jour fréquentant la zone.
- **pour les mammifères** : pas de protocole particulier, recensement des espèces fréquentant la zone (observations à vues, recherches d'indices, traces, nids, terriers...). Inventaires des chiroptères par deux sessions d'inventaires nocturnes, dont pose d'enregistreurs. Recherches d'arbres gîtes potentiels.

Un regard a également été porté sur la notion de "corridors", avec des prospections aux abords du site et par photo-interprétation. L'expertise intègre non seulement des relevés de terrain sur le périmètre d'étude mais aussi les données disponibles sur le patrimoine naturel présent à proximité.

Tableau 48 : Calendrier des inventaires et intervenants

Date	Météo	Intervenant	Groupes inventoriés						
			Flore	Avifaune	Chiroptères	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
03/06/2020	Temps ensoleillé, vent faible. 18°	Yannick CHER	X	X		X	X	X	X
22/07/2020	Temps ensoleillé, vent très faible. 23°	Yannick CHER	X	X		X		X	X
06/08/2020	Nuit claire, vent nul. 24° en début de nuit	Yannick CHER		X	X				X
06/11/2020	Temps ensoleillé, vent faible. 7°	Yannick CHER		X		X			
26/01/2021	Temps ensoleillé, vent très faible. 2° (reste quelques plaques de neige au sol)	Yannick CHER		X		X			
30/03/2021	Temps ensoleillé, vent faible. 17°	Yannick CHER	X	X		X	X	X	X
15/04/2021	Temps ensoleillé, vent nul. 10°	Yannick CHER	X	X		X	X	X	X
16/04/2021	Temps ensoleillé, vent faible. 8°	Alexis Roussel		X		X	X	X	
12/05/2021	Temps ensoleillé, vent très faible. 15°	Yannick CHER	X	X		X	X	X	X
11/06/2021	Temps ensoleillé, vent faible. 22°	Yannick CHER	X	X		X		X	X
30/07/2021	Eclaircies, vent faible. 20°	Yannick CHER	X	X		X		X	X
03/08/2021	Eclaircies, vent faible. 19°	Yannick CHER	X	X		X		X	X
17/08/2021	Nuageux – quelques éclaircies, vent faible. 17°	Amandine DUFOUR		X		X		X	
13/09/2021	Eclaircie, vent très faible. 20°	Yannick CHER		X		X		X	X
27/09/2021	Temps ensoleillé, vent faible. 16°	Yannick CHER						X	

Inventaires complémentaires des chiroptères par Faunatech la nuit du 8 au 9 juin 2021 (nuit claire, pas de vent 17° en début de nuit).

**PROTOCOLE : Flore****Espèces/groupe cibles : Flore supérieure**

**Nombre de stations :** Relevé systématique global dans l'ensemble des habitats

**Localisation des observations :** site

**Nombre de reproduction du protocole sur la période :** 8

**Période optimale de prospections :** mars - août

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flore												

**Matériels :**

Guides :

- « Flore blanche illustrée de la région Nord - Pas-de-Calais et des territoires voisins pour la détermination aisée et scientifique des plantes sauvages » - L. Durin, J. Franck & J.M. Gehu – Centre Régional de Phytosociologie Bailleul
- « Nouvelle flore de la Belgique du G. D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines » - J. LAMBINON, L. DELVOSALLE, J. DUVIGNEAUD
- Loupe binoculaire.

**Manipulations :**

Au moins 2 relevés à partir d'un parcours à pied de l'ensemble des milieux naturels et grands types d'habitats présents sur le site.

Plusieurs passages sur les secteurs à plus fort potentiel.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevés élaborée par le CRP/CBNB (nouvelle version).

Comptage et localisation d'individus pour les espèces patrimoniales ou évaluation des densités (pourcentage de recouvrement).

**Restitution :**

Restitution cartographique par espèce

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique
- le nom vernaculaire
- les coefficients de rareté quand ils existent
- la protection
- la menace quand elle existe
- l'existence de listes rouges

**Evaluation des espèces présentes selon les critères définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul** (rareté et menace au niveau régional, protections régionale, nationale et européenne). Les espèces considérées comme patrimoniales au niveau régional par le Conservatoire Botanique et les espèces protégées au niveau régional à européen) feront l'objet d'une cartographie (localisation sur fond aérien, avec géolocalisation éventuelle) et d'une estimation du nombre de pieds ou la surface colonisée.

**PROTOCOLE : Oiseaux nicheurs****Espèces/groupe cibles : Oiseaux**

**Nombre de stations :**

**Localisation des observations :** site

**Nombre de reproduction du protocole sur la période :** 5 passages centrés sur mars à juillet

**Période optimale de prospections :**

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux nicheurs												

**Matériels :**

Jumelles.

Longue-vue.

**Manipulations :**

Les recensements consisteront en la mise en place d'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) – pendant 10 minutes, tous les contacts (visuels et auditifs) sont notés, avec précision du comportement. 2 séances ont été réalisées au printemps, complétés par un relevé estival visant à déterminer si certaines espèces tardives pouvaient être nicheuses (recherche en particulier de rapaces, pics...).

En complément, l'ensemble du site est prospecté depuis les chemins, au travers d'espaces ouverts ou en bordure de boisement à allure lente de manière à déterminer les espèces présentes soit par observations directes soit par reconnaissances des cris et chants.

Ces relevés complémentaires visent à vérifier la présence d'espèces plus localisées ou dont le chant porteraient moins et pourraient par conséquent échapper aux relevés standardisés.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevé élaborée par le Bureau d'études.

**Restitution :**

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique
- le nom vernaculaire
- les coefficients de rareté quand ils existent
- la protection
- la menace quand elle existe
- l'existence de listes rouges

Une analyse de l'intérêt patrimonial des espèces sera réalisée. Les espèces présentant le plus grand intérêt patrimonial (menace élevée, protection européenne...) feront l'objet d'une évaluation de leurs effectifs et une cartographie de leurs habitats (potentiels et/ou effectifs) sera élaborée.

**Evaluation des espèces :** une espèce est considérée patrimoniale si elle est considérée comme quasi-menacée à menacée à l'échelle de la Picardie jusqu'à l'échelle mondiale ou si elle est déterminante de ZNIEFF ou mentionnée à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

**PROTOCOLE : Oiseaux migrateurs**



Espèces/groupe cibles : Oiseaux

Localisation des observations : site

Nombre de reproduction du protocole sur la période : 4

Période optimale de prospections :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux migrateurs												

**Matériels :**

Jumelles.  
Longue-vue.

**Manipulations :**

Recensement d'oiseaux en halte migratoire (posés sur le site, en recherche de nourriture ou en alimentation).

Pour les **oiseaux en stationnement**, les recensements consistent en des adaptations des relevés :

- de type IKA (Indice Kilométrique d'Abondance), visant la recherche de passereaux notamment en bordure de haies et boisement, au sein d'espaces prairiaux relictuels ;
- par comptage depuis des points fixes permettant une vue dégagée sur des secteurs potentiellement riches en oiseaux (champs dénudés pour les laridés, champs avec végétations herbacés et reste de cultures pour les passereaux, rapaces en chasse...).

En effet, ces méthodes utilisées de façon stricte ne permettent que d'obtenir un échantillonnage des espèces présentes ; les espèces les moins représentées risqueraient de passer inaperçues. L'ensemble du site est ainsi prospecté à allure lente de manière à déterminer les espèces présentes soit par observations directes, soit par reconnaissances des cris.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevé élaborée par le Bureau d'études.

**Restitution :**

Restitution cartographique par espèce.

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique
- le nom vernaculaire
- les coefficients de rareté quand ils existent
- la protection
- la menace quand elle existe
- l'existence de listes rouges

**Evaluation des espèces :** une espèce est considérée patrimoniale si elle est considérée comme quasi-menacée à menacée à l'échelle de la Picardie jusqu'à l'échelle mondiale ou si elle est déterminante de ZNIEFF ou mentionnée à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

**PROTOCOLE : Oiseaux hivernants**



Espèces/groupe cibles : Oiseaux

Nombre de stations : parcours

Localisation des observations : ensemble du site

Nombre de reproduction du protocole sur la période : 1

Période optimale de prospections :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux hivernants												

**Matériels :** jumelles, longue-vue.

**Manipulations :**

Les recensements consistent en des adaptations des relevés :

- de type IKA (Indice Kilométrique d'Abondance), visant la recherche de passereaux notamment en bordure de haies et boisement, au sein d'espaces prairiaux relictuels ;
- par comptage depuis des points fixes permettant une vue dégagée sur des secteurs potentiellement riches en oiseaux (champs dénudés pour les laridés, champs avec végétations herbacés et reste de cultures pour les passereaux, rapaces en chasse...).

En effet, ces méthodes utilisées de façon stricte ne permettent que d'obtenir un échantillonnage des espèces présentes ; les espèces les moins représentées risqueraient de passer inaperçues. L'ensemble du site est ainsi prospecté à allure lente de manière à déterminer les espèces présentes soit par observations directes, soit par reconnaissances des cris.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevé élaborée par le Bureau d'études.

**Restitution :**

Restitution cartographique par espèce.

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique
- le nom vernaculaire
- les coefficients de rareté quand ils existent
- la protection
- la menace quand elle existe
- l'existence de listes rouges

**Evaluation des espèces :** une espèce est considérée patrimoniale si elle est considérée comme quasi-menacée à menacée à l'échelle de la Picardie jusqu'à l'échelle mondiale ou si elle est déterminante de ZNIEFF ou mentionnée à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

**PROTOCOLE : Reptiles**



**Espèces/groupes cibles : Reptiles**

**Nombre de stations :** aléatoire

**Localisation des prélèvements :** repérage dans les zones potentielles (tas de branches, de feuilles, de cailloux). Recherche en bord de chemin ensoleillé (bordure de haies, de prairies et d'ourlets)

**Nombre de reproduction du protocole sur la période :** en parallèle des autres relevés + relevés des plaques : 3

**Périodes de prospections**

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reptiles												

**Matériels :** Plaques à reptiles.

**Manipulation**

Recherches à vue sur les habitats favorables.  
Recherches sous des refuges artificiels ou naturels en place.  
Mise en place de plaque à reptiles sur des emplacements dédiés (recherche ciblée de la Vipère péliade).

**Restitution**

Restitution cartographique par espèce : cartographie des éventuelles zones humides utilisées, des zones d'observation.

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique
- le nom vernaculaire
- les coefficients de rareté quand ils existent
- la protection
- la menace quand elle existe
- l'existence de listes rouges

**Evaluation des espèces :** une espèce est considérée patrimoniale si elle est considérée comme quasi-menacée à menacée à l'échelle de la Picardie jusqu'à l'échelle mondiale ou si elle est déterminante de ZNIEFF ou mentionnée à l'annexe II ou IV de la Directive Habitat.

**PROTOCOLE : Amphibiens**



**Espèces/groupe cibles : Amphibiens**

**Nombre de stations :** une recherche d'adultes aléatoire / recherche sur les lieux des reproduction potentielle (mares, fossés...).

**Localisation des observations :** milieux aquatiques divers, friches, prairies, boisements, notamment ceux développés dans les bassins de collecte des eaux de ruissellement...

**Nombre de reproduction du protocole sur la période :** 3 (période de reproduction) + en parallèle des autres relevés (phase terrestre)

**Période optimale de prospections :**

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Amphibien –chasse-												

**Matériels :** troubleau.

**Manipulations :** observation directe.

**Méthode :**

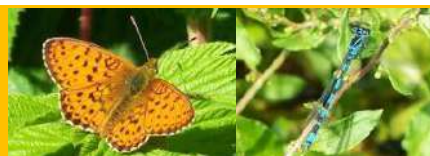
Recherche de ponte, adultes et larves à vue au bord des mares.  
Pêche au troubleau à la recherche de larves et adultes.  
Parcours des vastes zones ouvertes à proximité immédiate ou non des zones humides à la recherche des adultes en train de chasser.  
Possibilité de créer des zones d'attraction par la pose de plaques servant de zones d'abri aux amphibiens pendant les heures les plus chaudes de la journée (après accord du Maître d'ouvrage).

**Restitution :**

Restitution cartographique par espèce.  
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique
- le nom vernaculaire
- les coefficients de rareté quand ils existent
- la protection
- la menace quand elle existe
- l'existence de listes rouges
- cartographie des zones exploitées.

**Evaluation des espèces :** une espèce est considérée patrimoniale si elle est considérée comme quasi-menacée à menacée à l'échelle de la Picardie jusqu'à l'échelle mondiale ou si elle est déterminante de ZNIEFF ou mentionnée à l'annexe II ou IV de la Directive Habitat.

**PROTOCOLE : Insectes indicateurs**

**Espèces/groupe cibles : Odonates, Rhopalocères et Orthoptères**
**Nombre de stations :** Ensemble du tracé (sur et aux abords immédiats)

**Localisation des observations :** bords de chemins, lisières de boisements, prairies, friches, ourlets herbacés, haies...

**Nombre de reproduction du protocole sur la période :** 10

**Période optimale de prospections :**

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Odonates												

**Matériels :** Filet, jumelles.

**Manipulations :**

Capture au filet pour détermination  
 Observation directe aux jumelles  
 Relâcher systématique  
 Ecoute des orthoptères

**Méthode :**

Parcours dans les zones favorables, identification à vue, aux jumelles ou par capture (puis relâcher) au filet.

**Restitution :**

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique
- le nom vernaculaire
- les coefficients de rareté quand ils existent
- la protection
- la menace quand elle existe
- l'existence de listes rouges

Analyse patrimoniale à partir des connaissances régionales (coefficient de rareté de l'Agence de l'Eau) et analyse liée à la fonction indicatrice.

Analyse de l'autochtonie (pas de preuve de reproduction, reproduction possible, probable ou certaine)

**Evaluation des espèces :** une espèce est considérée patrimoniale si elle est considérée comme quasi-menacée à menacée à l'échelle de la Picardie jusqu'à l'échelle mondiale ou si elle est déterminante de ZNIEFF ou mentionnée à l'annexe II ou IV de la Directive Habitat.

**PROTOCOLE : Chiroptères**


Pour les expertises chiroptérologiques, des transects ont été réalisés au sein de l'aire d'étude à l'aide d'un Pettersson M500 384 kHz de 15 minutes avant l'heure du coucher à l'heure du lever du soleil au mois de juin (nuit du 8 au 9), avec identification et localisation des espèces, l'analyse de leur comportement, ainsi que **la recherche de gîtes éventuels** au sein et en périphérie de l'aire d'étude. L'effort de prospection est concentré sur la première moitié de la nuit et sur les deux heures qui précèdent le lever du soleil afin d'obtenir un maximum d'informations sur les zones de chasse, les couloirs de transit, et la localisation des gîtes.

Cette méthode qualitative permet d'évaluer la fréquentation des différents milieux expertisés par les diverses espèces de chauves-souris et d'identifier comment ces milieux sont utilisés.

Les poses d'enregistreurs SM4BAT ont été réalisées au cours des mêmes nuits que les suivis par transects d'écoute nocturne.

Trois boîtiers ont été posés sur la zone d'étude.

La carte page suivante montre les transects réalisés en juin 2021 et les lieux de pose des enregistreurs.

Tous les enregistrements sont pré-triés l'aide du logiciel Sonochiro. Cette étape est suivie d'une analyse systématique d'une partie des séquences en manuel pour valider la liste d'espèces et l'activité enregistrée. Le rendu final contient donc un fichier Sonochiro avec le marquage de l'ensemble des séquences qui ont fait l'objet d'un contrôle manuel et un niveau d'activité pour chaque espèce et pour chacun des points d'écoute.

**Evaluation des espèces :** une espèce est considérée patrimoniale si elle est considérée comme quasi-menacée à menacée à l'échelle de la Picardie jusqu'à l'échelle mondiale ou si elle est déterminante de ZNIEFF ou mentionnée à l'annexe II de la Directive Habitat (*NB : toutes les espèces de chiroptères étant mentionné à l'annexe IV de la Dir. Habitat, ce critère n'est pas utilisé pour les chiroptères*).

Carte 82 : Localisation des boîtiers posés en 2021 (Faunatech, 2021)







Carte 83 : Localisation des transects

#### D. Volet Paysager de l'Etude d'Impact

L'étude paysagère est réalisée par la société LUXEL et a pour objet :

- Un état des lieux sur l'organisation des espaces à différentes échelles (département, région agricole, commune),
- Une présentation des entités de la commune concernée et des caractéristiques paysagères (patrimoine naturel, historique, culturel)
- La définition des enjeux paysagers relatifs à l'aire d'étude,
- Une analyse de la zone d'influence visuelle de l'aire d'étude,
- Une synthèse générale des enjeux paysagers relatifs à ce projet.

##### a) Accès à l'information

Le diagnostic paysager a été réalisé à partir des éléments suivants :

- Recherche bibliographique sur le grand paysage environnant,
- Consultation des documents de planification et le cas échéant chartes paysagères,
- Etude des sites remarquables et classés (monuments historiques) présents à proximité du projet à partir de l'inventaire général du patrimoine culturel,
- Visite de terrain (29/06/2021) pour l'analyse du site, de son environnement et des ouvertures visuelles présentes sur l'aire d'étude.

##### b) Méthodologie

L'expérience montre que les installations sont généralement visibles, en fonction du relief et de l'occupation du sol, dans un rayon de 3 km maximum, au-delà duquel leur perception est celle d'un "motif en gris".

Suite aux visites de terrain et au reportage photographique, une zone d'influence visuelle proche a été définie. Celle-ci correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible et où les infrastructures sont clairement identifiables. Cette zone s'étend généralement entre 200 mètres et 500 mètres autour du site, cette distance pouvant varier en fonction de la topologie et des masques visuels présents autour du projet. Elle comprend en particulier les différents points de vue rapprochés depuis les axes routiers alentours, les habitations situées à proximité du projet, et les abords immédiats du site.

Les influences visuelles éloignées sont aussi identifiées et analysées en fonction de la topographie et des barrières visuelles.

##### c) Equipe d'intervention

L'étude a été réalisée par Alice Le Priol, ingénieure environnement au sein de la société LUXEL. Les photomontages ont été réalisés par Océane Lair, cartographe projeteur au sein de la société LUXEL.

#### E. Analyse des impacts

L'analyse des impacts s'est déroulée en plusieurs étapes temps.

Une première analyse a été réalisée à partir de l'aire d'étude initiale.

En fonction de cette première analyse et de la précision du choix d'implantation déterminé en intégrant les contraintes techniques et économiques, une aire d'implantation finale est déterminée.

L'analyse des impacts est alors complétée en prenant en compte cette implantation finale.

Les impacts sont ensuite classifiés en huit catégories en fonction des enjeux définis à l'état initial comme indiqué ci-après.

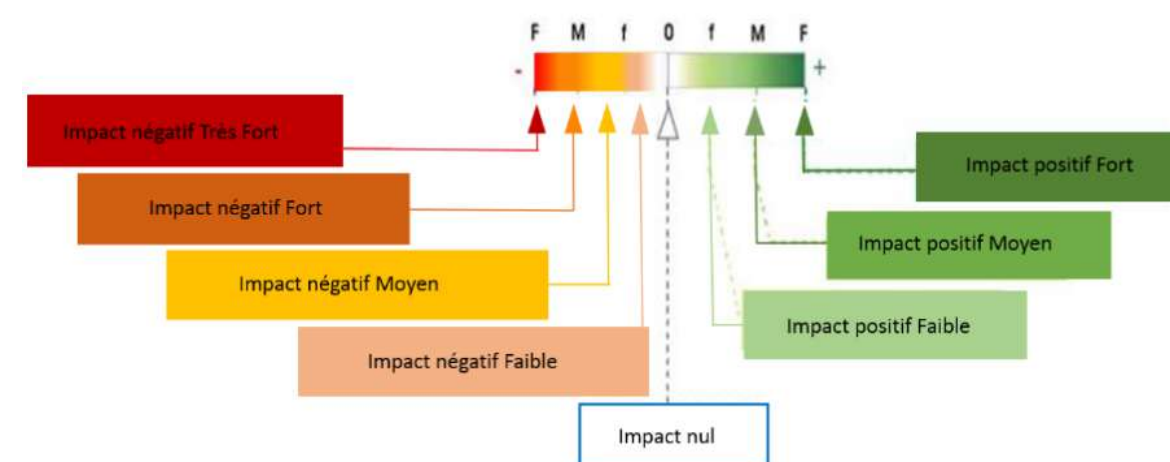


Figure 117 : Classification des impacts

**Étude d'Impact sur l'Environnement  
Commune de Warluis  
Lieu-dit "La Faivresse"**

## **L'équipe affectée à l'étude**

Porteur de projet			
	<b>Maître d'ouvrage :</b> <b>CPV SUN 40</b> 966 avenue Raymond DUGRAND CS 66014 — 34060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 – Fax : 04 67 73 24 30 www.LUXEL.fr – Email : contact@LUXEL.fr	<b>Actionnaire :</b> <b>LUXEL</b> 966 avenue Raymond DUGRAND CS 66014 — 34060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 – Fax : 04 67 73 24 30 www.LUXEL.fr – Email : contact@LUXEL.fr	<b>Directeur de projets :</b> Geoffrey Lemenu 06 31 40 72 16 g.lemenu@LUXEL.fr

Élaboration de l'Étude d'Impact			
	<b>Rédaction générale</b>	<b>LUXEL</b> 966 avenue Raymond DUGRAND CS 66014 — 34060 Montpellier Tel : 04 67 64 99 60 www.LUXEL.fr	<b>Rédacteur général :</b> Alice Le Priol Ingénieure environnement
	<b>Plan de masse Photomontages Cartographie</b>		<b>Projeteur / infographiste :</b> Océane Lair Cartographe projeteur
	<b>Expertise Faune-Flore- Habitats-Zones humides</b>	<b>Alfa Environnement</b> 4 bis rue de Verdun 62 360 La-Capelle-Les-Boulogne Tel 03 21 30 53 01 Fax 03 21 30 53 02 alfa@alfa-environnement.fr	<b>Intervenants :</b> Yannick Cher Amandine Dufour
			<p>Un partenariat fort entre LUXEL et la CPV SUN 40</p> <p>Afin de dissocier l'activité des parcs photovoltaïques en production et l'activité de LUXEL (développement de projets et prestations techniques), LUXEL crée une société « fille » propre à chaque parc photovoltaïque. C'est le cas de la CPV SUN 40 pour le parc photovoltaïque de La Faivresse.</p> <p>Ainsi au regard de l'instruction du permis de construire, la société LUXEL agit en tant qu'assistant à maîtrise d'ouvrage pour le compte de la CPV SUN 40. Néanmoins pour garantir une continuité dans les échanges locaux, LUXEL reste le correspondant privilégié pour l'instruction du permis de construire.</p> <p>LUXEL sera par la suite chargé, pour le compte de la CPV SUN 40, de la construction et de l'exploitation du parc photovoltaïque.</p>

**Étude d'Impact sur l'Environnement  
Commune de Warluis  
Lieu-dit "La Faivresse"**

## **Conclusion**

Le projet de parc solaire photovoltaïque au lieu-dit « La Faivresse » sur la commune de Warluis est un projet qui participe au développement des énergies renouvelables et à l'atteinte des objectifs de réponse aux besoins énergétiques de sa région d'implantation.

C'est un réel projet de territoire et de développement durable pour la commune et plus globalement pour le département. Les avantages pour les collectivités semblent importants, notamment en termes de :

- Renforcement du réseau de production énergétique de la région Hauts-de-France. L'autonomie énergétique est un avantage à l'échelle des communes, du département, de la région et de la nation ;
- Limitation des émissions de gaz à effet de serre. Les gaz à effet de serre sont à l'origine du réchauffement climatique et des problèmes qui en découlent. La limitation du facteur aggravant est donc un avantage non négligeable ;
- Participation au développement des énergies renouvelables et au respect des objectifs fixés par l'Union Européenne (avantages en termes d'image et d'économie) ;
- Sensibilisation de la population aux enjeux du réchauffement climatique et aux nécessaires économies d'énergies ;
- Renforcement de la position de la commune vis-à-vis du développement des énergies renouvelables ;
- Apport de revenus financiers pour l'économie locale par le biais de la Contribution Economique Territoriale (ou de sa compensation) versée par l'exploitant de la centrale.

Ce projet a été conçu en intégrant l'ensemble des enjeux liés à l'aménagement du territoire, aux enjeux écologiques et à la problématique d'intégration paysagère propre au lieu d'implantation. Des efforts notables ont été menés pour s'adapter à l'environnement naturel local avec un évitement des zones humides sur critère habitat, des habitats sensibles et d'une partie des fourrés. A cela s'ajoute un panel de mesures de réduction, ainsi que des mesures de compensation. De telles mesures ont été envisagées car les enjeux initiaux sont forts.

Ce projet comporte différents impacts principalement en phase chantier mais aussi en exploitation, qu'il convient de nuancer au regard de la réversibilité des installations ainsi que de leur perméabilité. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont pour effet de ramener le niveau d'impact à un niveau satisfaisant, souvent faible.

Le projet de parc solaire ne présente pas d'incidence négative sur :

- L'ambiance et les émissions sonores, car la production ne génère que très peu de bruit,
- La pollution de l'eau car l'installation ne consomme pas d'eau et ne rejette pas d'eaux usées ni de polluants,
- La pollution de l'air car l'installation ne rejette pas de gaz et participe à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- La pollution du sol car l'installation ne rejette ni polluants ni déchets et emploie les mesures nécessaires pour ne pas diffuser les polluants en présence.

Vis-à-vis des enjeux majeurs en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de production d'énergie renouvelable, l'exploitation du parc solaire présente un impact positif et participe donc indirectement à l'amélioration de la qualité de l'air et à la lutte contre le changement climatique.

Les coûts collectifs des pollutions et nuisances semblent faibles au regard de l'analyse des impacts du projet sur l'environnement et sur la santé. En effet, le projet induit peu d'effets négatifs, au regard de ses effets positifs.

Le parc solaire consommera très peu d'énergie et aura une production moyenne annuelle correspondant à la consommation électrique de plus de 9 348 habitants.

L'installation permettra d'économiser environ 5 238 tonnes d'émission de CO<sub>2</sub> par an, soit environ 157 135 sur trente ans comparativement au mix énergétique européen actuel (avant les réouvertures récentes de centrales charbon).

Étude d'Impact sur l'Environnement  
Commune de Warluis  
Lieu-dit "La Faivresse"

## Bibliographie

## Volet Général de l'Etude d'Impact (milieu physique, humain et volet paysager)

### - Documents consultés (non exhaustifs)

- Atlas des paysages de l'Oise – Direction régionale de l'environnement Picardie et Direction départementale de l'équipement de l'Oise
- Atlas des risques naturels majeurs de l'Oise - Direction départementale de l'équipement de l'Oise
- Atlas du relief – DDT de l'Oise
- Annexes du PLU de Warluis dont plan et liste des servitudes
- Bilan électrique 2019 en Hauts-de-France – fiche Presse – RTE
- Cartes de trafics 2016 – DREAL Hauts-de-France
- Carte géologique de Beauvais au 1/50 000ème – BRGM
- Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraines – Eau Seine Normandie et BRGM
- Fiche synthèse de l'Observatoire Climat HdF n°6 – Observatoire du climat Hauts-de-France
- Liste des essences d'arbres et d'arbustes pour une haie champêtre – PNR Oise-Pays de France
- PCAET du Beauvaisis
- Porter à connaissance de la révision du PLU de Warluis – DDT de l'Oise – Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine de l'Oise
- Plan de prévention des risques d'inondation de la vallée du Thérain aval
- Rapport de présentation du PLU de Warluis
- SDAGE Seine Normandie
- SRADDET Hauts-de-France
- Solar Generation IV -Solar electricity for over one billion people and two million jobs by 2020, EPIA, 2007, 64 p

### - Sites Internet (non exhaustifs)

- Agence de l'eau Seine Normandie, [www.eau-seine-normandie.fr](http://www.eau-seine-normandie.fr)
- AVEX, [https://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/fr\\_FR/la-pollution-lumineuse-light-pollution/cartes-de-pollution-europeenne-avex-2016](https://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/fr_FR/la-pollution-lumineuse-light-pollution/cartes-de-pollution-europeenne-avex-2016)
- BASOL, <http://basol.developpement-durable.gouv.fr/>
- BRGM, <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>
- Carte de France, <https://www.cartesfrance.fr>
- DataGouv, <https://www.data.gouv.fr>
- DREAL Hauts-de-France, <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr>
- Géoportail, Visualisation cartographique - Géoportail ([geoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr)) et Géoportail de l'urbanisme ([geoportail-urbanisme.gouv.fr](http://geoportail-urbanisme.gouv.fr))
- Google Earth, <https://www.google.fr/intl/fr/earth/>
- Infoclimat, <https://www.infoclimat.fr>
- INSEE, <http://www.insee.fr/>
- Meteo Blue, Climat Beauvais – [https://www.meteoblue.com/fr/meteo/historyclimate/climatemodelled/beauvais\\_france\\_3034006](https://www.meteoblue.com/fr/meteo/historyclimate/climatemodelled/beauvais_france_3034006)
- METEOfRANCE, <http://www.meteofrance.com/>
- MTES, Géorisques, <http://www.georisques.gouv.fr/>
- Observatoire du climat, [observatoireclimat-hautsdefrance.org](http://observatoireclimat-hautsdefrance.org)
- SANDRE, <http://www.sandre.eaufrance.fr/>
- SIGES Seine Normandie, <https://sigessn.brgm.fr>
- Topographic-map, Carte topographique France, altitude, relief ([topographic-map.com](http://topographic-map.com))



### Volet Naturel de l'Étude d'Impact

Consultation de l'INPN (<http://inpn.mnhn.fr>)

Consultation de faune-france (LPO : <http://www.faune-france.org>)

Site internet de Clicnat pour la faune régionale

Le guide ornitho. - Lars Svensson (Auteur) - Peter J. Grant (Auteur) - Killian Mullarney (Auteur) - Dan Zetterström (Auteur) - mars 2015.

Nouvelle Flore de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. J. Lambinon & F. Verloove. 2012

L'inventaire de la flore vasculaire en Hauts-de-France : raretés, protections, menaces et statuts" (version 2019). Conservatoire Botanique National de Bailleul.

Flore d'Ile-de-France. Philippe Jauzein, Gérard Aymonin, Olivier Nawrot, 2011.

Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et suisse, J-P BOUDOT. 2019.

Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, JY. BRAUD, E. SARDET, C. ROESTI. 2015.

Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. J-P. VACHER. 2010.

Les Amphibiens De France, Belgique Et Luxembourg, R. DUGUET. 2003

Listes rouges établies par Picardie Nature pour les groupes de faune (source « clicnat.fr »

UICN. Oiseaux de France métropolitaine - Statuts établis en 2016 pour les oiseaux nicheurs et en 2011 pour les oiseaux hivernants et de passage.

UICN, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, ONCFS & SFPEM (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, ONCFS & SFPEM (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

REY G., 2018. – Plan d'actions régional Vipère péliade *Vipera berus* (Linnaeus 1758) - 2019-2028. Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France. Amiens. 54p

Étude d'Impact sur l'Environnement  
Commune de Warluis  
Lieu-dit "La Faivresse"

## Annexes

### Annexe 1 Photographies aériennes historiques



## Annexe 2 Ensemble des espèces végétales recensées sur l'aire d'inventaire

Les espèces patrimoniales sont surlignées en jaune

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir. Hab	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	I(N;S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore ; Sycomore	I?;Z(S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Aira caryophylla</i> L., 1753	Canche caryophyllée	I	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753	Vulpin genouillé	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	B	-	-	-	-
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Anémone des bois	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aphanes arvensis</i> L., 1753	Alchémille des champs	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Arabette de Thalius	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	pp	pp	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753	Scolopendre	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens</i> D.E.Mey., 1964	Doradille quadrivalente	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753	Astragale à feuilles de réglisse	I	PC	LC	LC	LC	-	NPC	-	-	Oui	Oui	-	-
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	I(S;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	pp	pp	-	-
<i>Bryonia cretica subsp. dioica</i> (Jacq.) Tutin, 1968	Bryone dioïque	I	CC	LC	NE*	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleia de David	Z(S;C)	C	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	A
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	Calamagrostide commune (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Callitriche</i> L., 1753	Callitriche (G)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop., 1772 cf	Callitriche des étangs	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula rapunculoides</i> L., 1753	Campanule raiponce	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula trachelium</i> L., 1753	Campanule gantelée (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	pp	pp	-	-
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789	Laïche des marais	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Carex arenaria</i> L., 1753 cf	Laïche des sables	I(N)	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laïche faux-souchet	I(C)	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Carex riparia</i> Curtis, 1783	Laïche des rives	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Carex spicata</i> Huds., 1762	Laïche en épi	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme commun	I(N;S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Châtaignier commun	Z;C(S)	C	NAa	[LC]	[LC]	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Catapode rigide	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn, 1800	Petite-centaurée commune (s.l.)	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir. Hab	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céaiste aggloméré	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis, 1777	Céaiste nain	I	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc (s.l.)	I(A)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop., 1772	Cirse laineux (s.l.)	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies	I(C?)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Convallaria majalis</i> L., 1753	Muguet	I(C)	AC	LC	LC	LC	-	-	C0	-	-	-	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin (s.l.)	I(S?;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun	I(S?;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Crételle des prés	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balais	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré (s.l.)	I(N;A;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	pp	pp	-	-
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó, 1962	Orchis de Fuchs	I	AC	LC	LC	LC	-	NPC	-	B	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage (s.l.)	I(S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse (s.l.)	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cardère sauvage	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave printanière	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Panic pied-de-coq	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753	Épilobe en épi	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à quatre angles	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Natpp	-
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactis à larges feuilles (s.l.)	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	B	pp	pp	-	-
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	Z	AC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Bec-de-grue à feuilles de ciguë (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ervum tetraspermum</i> L., 1753	Vesce à quatre graines	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire chanvrine (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe des jardins ; Ésule ronde	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire fausse renoncule ; Ficaire	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne commun	I(N;C)	CC	LC	LC	NT	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron (s.l.)	I	CC	LC	NE	NE	-	-	-	-	pp	pp	-	-
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	Géranium colombin	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium pusillum</i> L., 1759	Géranium fluet	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées	Z	CC	NAa	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre ; Gléchome lierre terrestre	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	Gnaphale des fanges	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Gypsophila muralis</i> L., 1753 cf	Gypsophile des moissons	I	E	EN	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce commune	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hieracium gr. murorum</i> (sensu Fl. Belg. 6è éd.)	Épervière des murs (groupe)	I;Z	AC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826 cf	Orchis bouc	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	B	-	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir. Hab	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe des bois	I	C	LC	LC	NE	-	-	C0	-	-	-	-	-
<i>Hypericum humifusum</i> L., 1753	Millepertuis couché	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	Nat	-
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	C0	-	-	-	-	-
<i>Inula conyza</i> DC., 1836	Inule conyze	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799	Jonc grêle (s.l.)	Z	C	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort., 1827	Linaire élatine (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	Z	AC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	A
<i>Leontodon hispidus</i> L., 1753	Liondent hispide (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	pp	pp	-	-
<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave	Z	AC	NAa	[LC]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leucanthemum ircutianum</i> DC., 1838	Grande marguerite (tétraploïde)	I(N;S;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lipandra polysperma</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Chénopode à graines nombreuses	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort., 1827	Cotonnière naine	I	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass anglais	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé (s.l.)	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805 cf	Luzule champêtre (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopsis arvensis</i> L., 1753	Buglosse des champs	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycophe d'Europe	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachée	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Mentha arvensis</i> L., 1753	Menthe des champs	I(C)	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis hérissé (s.l.)	I	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench, 1794	Céraiste aquatique	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort., 1827	Odontite rouge (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oenothera biennis</i> L., 1753	Onagre bisannuelle	I	AC	LC	NA	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	I	AC	LC	LC	LC	-	NPC	-	B	-	-	-	-
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé (s.l.)	I;Z(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800	Renouée à feuilles de patience	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse-épervière (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds., 1762	Grand boucage	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago coronopus</i> L., 1753	Plantain corne de cerf (s.l.)	I(N?;A;S;C)	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Natpp	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir. Hab	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb., 1828	Platanthère à fleurs verdâtres	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	B	-	-	-	-
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun (s.l.)	I(N;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth, 1799	Polystic à aiguillons	I	PC	LC	LC	LC	-	-	C0	-	Oui	Oui	-	-
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier tremble ; Tremble	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus x canadensis</i> sp.	Peuplier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Portulaca gr. oleracea</i>	Pourpier maraîcher (groupe)	Z(S;C)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla neglecta</i> Baumg., 1816	Potentille négligée	I	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Primula veris</i> L., 1753	Primevère officinale	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier (s.l.)	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Laurier-cerise	C(S)	AR	NAo	[NA]	[LC]	-	-	-	-	-	-	-	P
<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1784	Cerisier tardif	Z(S;C)	AR	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	A
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle (s.l.)	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre (s.l.)	I;Z?	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz, 1763	Renoncule de Sardaigne	I	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	Nat	-
<i>Ranunculus sceleratus</i> L., 1753	Renoncule scélérate (s.l.)	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	Z(C)	CC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	A
<i>Rorippa</i> sp.	Roripe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Rosier des champs	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Ronce à feuilles d'orme	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Grande oseille	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille (s.l.)	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	Patience agglomérée	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Natpp	-
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sagina apetala</i> Ard., 1763	Sagine apétale (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	pp	pp	-	-
<i>Sagina procumbens</i> L., 1753	Sagine couchée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Sambucus ebulus</i> L., 1753	Sureau yèble	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	I(N;S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saponaria officinalis</i> L., 1753	Saponaire officinale	I(N;S;C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saxifraga tridactylites</i> L., 1753	Saxifrage à trois doigts	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scrophularia</i> sp.	Scrofulaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sedum acre</i> L., 1753	Orpin âcre	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sedum rubens</i> L., 1753	Orpin rougeâtre	I;A	RR	VU	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Shérardie des champs	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Silène à larges feuilles	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Morelle douce-amère	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Solidago virgaurea</i> L., 1753	Solidage verge-d'or (s.l.)	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron maraîcher	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sonchus palustris</i> L., 1753	Laiteron des marais	I	PC	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	Nat	-
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir. Hab	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphotrichum lanceolatum</i> (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Aster lancéolé	Z;S(C)	PC	NAa	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	A
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum</i> sp.	Pissenlit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	Germandrée scorodoine	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830	Torilis du Japon	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	Salsifis des prés (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	pp	pp	-	-
<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs	I	PC	LC	LC	LC	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	I(N;S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trigonella alba</i> (Medik.) Coulot & Rabaute, 2013	Métilot blanc	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Typha latifolia</i> L., 1753	Massette à larges feuilles	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mâche potagère (s.l.)	I(C)	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill., 1779 cf	Molène floconneuse	I	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Oui	Oui	-	-
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit-chêne	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica montana</i> L., 1755	Véronique des montagnes	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica officinalis</i> L., 1753	Véronique officinale	I	AC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica serpyllifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	I	C	LC	NE	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vinca minor</i> L., 1753	Petite pervenche	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola hirta</i> L., 1753	Violette hérissée	I	C	LC	LC	DD	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-

**Statuts:**

- I = Indigène
- X = Néo-indigène potentiel
- Z = Eurynaturalisé
- N = Sténonaturalisé
- A = Adventice
- S = Subspontané
- C = Cultivé
- ? = indication complémentaire de statut douteux ou incertain se plaçant après le code de statut (I?, Z?, N?, S?, A?, E?).
- E = taxon cité par erreur dans le territoire.
- E? = présumé cité par erreur.
- ?? = taxon dont la présence est hypothétique

**Rareté:**

- E : exceptionnel ;
- RR : très rare ;
- R : rare ;
- AR : assez rare ;
- PC : peu commun ;
- AC : assez commun ;
- C : commun ;
- CC : très commun.

**Menace**

- EX = taxon éteint.
- EX? = taxon présumé éteint.
- EW = taxon éteint à l'état sauvage.
- EW? = taxon présumé éteint à l'état sauvage.
- CR = taxon gravement menacé d'extinction.
- EN = taxon menacé d'extinction.
- VU = taxon vulnérable.
- LR = taxon à faible risque ; comprend trois sous-catégories :
- CD = taxon dépendant de mesures de conservation ;
- NT = taxon quasi menacé ;
- LC = taxon de préoccupation mineure.
- DD = taxon insuffisamment documenté.
- NE = taxon non évalué.



### Annexe 3 Ensemble des espèces d'oiseaux recensées

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRM	LRE	LRNn	LRNh	LRNp	LRRn	Législation	Berne	Bonn	CITES	Dir. Oiseaux	Nicheur	Passage	Hivernant	Stationnement
Prunellidae	<i>Prunella modularis</i> (Linné, 1758)	Accenteur mouchet	LC	LC	LC	NAd	-	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i> Linné, 1758	Alouette des champs	LC	LC	NT	LC	NAd	LC	-	Bell	-	-	DOII	à proximité	-	-	-
Scolopacidae	<i>Scolopax rusticola</i> Linné, 1758	Bécasse des bois	LC	LC	LC	LC	NAd	NT	-	Bell	Boll	-	DOII;DOIII	Probable	X	X	X
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i> Linné, 1758	Bergeronnette grise	LC	LC	LC	NAd	-	-	PIII	Bell	-	-	-	à proximité	-	-	-
Fringillidae	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linné, 1758)	Bouvreuil pivoine	LC	LC	VU	NAd	-	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Emberizidae	<i>Emberiza citrinella</i> Linné, 1758	Bruant jaune	LC	LC	VU	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i> (Linné, 1758)	Buse variable	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	Boll	-	-	à proximité	-	-	-
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i> Linné, 1758	Canard colvert	LC	LC	LC	LC	NAd	LC	-	Bell	Boll	-	DOII;DOIII	Certain	-	-	-
Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i> (Linné, 1758)	Chardonneret élégant	LC	LC	VU	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	à proximité	X	X	X
Strigidae	<i>Strix aluco</i> Linné, 1758	Chouette hulotte	LC	LC	LC	NAd	-	LC	PIII	Bell	-	CII	-	à proximité	X	-	X
Corvidae	<i>Corvus corone</i> Linné, 1758	Corneille noire	LC	LC	LC	NAd	-	LC	-	-	-	-	DOII	Probable	-	-	-
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i> Linné, 1758	Coucou gris	LC	LC	LC	-	DD	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i> (Linné, 1758)	Épervier d'Europe	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	Boll	-	-	à proximité	-	-	-
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i> Linné, 1758	Étourneau sansonnet	LC	LC	LC	LC	NAd	LC	-	-	-	-	DOII	Certain	-	-	-
Phasianidae	<i>Phasianus colchicus</i> Linné, 1758	Faisan de Colchide	LC	LC	LC	-	-	LC	-	Bell	-	-	DOII;DOIII	Probable	-	-	-
Accipitridae	<i>Falco tinnunculus</i> Linné, 1758	Faucon crécerelle	LC	LC	NT	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	Boll	CII	-	à proximité	-	-	-
Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linné, 1758)	Fauvette à tête noire	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Sylviidae	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette des jardins	LC	LC	NT	-	DD	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Sylviidae	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grisette	LC	LC	LC	-	DD	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> (Linné, 1758)	Gallinule poule-d'eau	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	-	Bell	-	-	DOII	Certain	-	-	-
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i> (Linné, 1758)	Geai des chênes	LC	LC	LC	NAd	-	LC	-	-	-	-	DOII	Probable	-	-	-
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Grèbe castagneux	LC	LC	LC	NAd	-	NT	PIII	Bell	-	-	-	Certain	-	-	-
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i> Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	LC	LC	LC	-	-	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Turdidae	<i>Turdus iliacus</i> Linné, 1766	Grive mauvis	LC	NT	-	LC	NAd	NE	-	Bell	-	-	DOII	-	X	X	X
Turdidae	<i>Turdus philomelos</i> Brehm, 1831	Grive musicienne	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	-	Bell	-	-	DOII	Probable	-	-	-
Fringillidae	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linné, 1758)	Grosbec casse-noyaux	LC	LC	LC	NAd	-	LC	PIII	Bell	-	-	-	Possible	-	-	-
Meropidae	<i>Merops apiaster</i> Linné, 1758	Guêpier d'Europe	LC	LC	LC	-	NAd	VU	PIII	Bell	Boll	-	-	à proximité	X	-	X
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i> (Linné, 1758)	Hirondelle de rivage	LC	LC	LC	-	DD	LC	PIII	Bell	-	-	-	à proximité	X	-	X
Sylviidae	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte	LC	LC	LC	-	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Fringillidae	<i>Carduelis cannabina</i> (Linné, 1758)	Linotte mélodieuse	LC	LC	VU	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Apodidae	<i>Apus apus</i> (Linné, 1758)	Martinet noir	LC	LC	NT	-	DD	LC	PIII	Bell	-	-	-	-	X	-	X
Turdidae	<i>Turdus merula</i> Linné, 1758	Merle noir	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	-	Bell	-	-	DOII	Probable	-	-	-
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linné, 1758)	Mésange à longue queue	LC	LC	LC	-	NAb	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i> Linné, 1758	Mésange bleue	LC	LC	LC	-	NAb	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Paridae	<i>Parus major</i> Linné, 1758	Mésange charbonnière	LC	LC	LC	NAb	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Paridae	<i>Poecile palustris</i> Linné, 1758	Mésange nonnette	LC	-	LC	-	-	LC	PIII	Bell	-	-	-	Possible	-	-	-
Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linné, 1758)	Moineau domestique	LC	LC	LC	-	NAb	LC	PIII	-	-	-	-	à proximité	-	-	-
Picidae	<i>Dendrocopos major</i> (Linné, 1758)	Pic épeiche	LC	LC	LC	NAd	-	LC	PIII	Bell	-	-	-	à proximité	-	-	-
Picidae	<i>Dendrocopos medius</i> (Linné, 1758)	Pic mar	LC	LC	LC	-	-	LC	PIII	Bell	-	-	DOI	à proximité	X	-	X
Picidae	<i>Picus viridis</i> Linné, 1758	Pic vert	LC	LC	LC	-	-	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Corvidae	<i>Pica pica</i> (Linné, 1758)	Pie bavarde	LC	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	-	DOII	Probable	-	-	-
Columbidae	<i>Columba palumbus</i> Linné, 1758	Pigeon ramier	LC	LC	LC	LC	NAd	LC	-	-	-	-	DOII;DOIII	Certain	-	-	-
Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i> Linné, 1758	Pinson des arbres	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Fringillidae	<i>Fringilla montifringilla</i> (Linné, 1758)	Pinson du Nord	LC	LC	-	DD	NAd	NE	PIII	Bell	-	-	-	-	X	X	X
Motacillidae	<i>Anthus pratensis</i> (Linné, 1758)	Pipit farlouse	LC	NT	VU	DD	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	-	X	-	X
Sylviidae	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Regulidae	<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Possible	-	-	-

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRM	LRE	LRNn	LRNh	LRNp	LRRn	Législation	Berne	Bonn	CITES	Dir. Oiseaux	Nicheur	Passage	Hivernant	Stationnement
Regulidae	<i>Regulus regulus</i> (Linné, 1758)	Roitelet huppé	LC	LC	NT	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Saxicolidae	<i>Luscinia megarhynchos</i> (C.L. Brehm, 1831)	Rossignol philomèle	LC	LC	LC	-	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Cisticolidae	<i>Erithacus rubecula</i> (Linné, 1758)	Rougegorge familier	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Saxicolidae	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	Boll	-	-	à proximité	-	-	-
Sylviidae	<i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798)	Rousserolle verderolle	LC	LC	LC	-	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Fringillidae	<i>Serinus serinus</i> (Linné, 1766)	Serin cini	LC	LC	VU	-	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Sittidae	<i>Sitta europaea</i> Linné, 1758	Sittelle torchepot	LC	LC	LC	-	-	LC	PIII	Bell	-	-	-	Probable	-	-	-
Fringillidae	<i>Carduelis spinus</i> (Linné, 1758)	Tarin des aulnes	LC	LC	LC	DD	NAd	NE	PIII	Bell	-	-	-	-	X	X	X
Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i> (Linné, 1758)	Tourterelle des bois	LC	VU	VU	-	NAd	LC	-	Bell	-	-	DOII	Probable	-	-	-
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i> (Fridvaldszky, 1838)	Tourterelle turque	LC	LC	LC	-	NAd	LC	-	Bell	-	-	DOII	Probable	-	-	-
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linné, 1758)	Troglodyte mignon	LC	LC	LC	NAd	-	LC	PIII	Bell	-	-	-	Certain	-	-	-
Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i> (Linné, 1758)	Verdier d'Europe	LC	LC	VU	NAd	NAd	LC	PIII	Bell	-	-	-	Possible	-	-	-

**Législation :**

P III : Article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 (JORF 5 décembre 2009) fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection => protection des individus et habitats

**Convention de Berne**

Espèce inscrite à la Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la faune sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996). Statut des espèces définit selon le Statut de la faune de France métropolitaine (FIERS & al, 1997).

**II : Annexe 2.** espèces de la faune strictement protégées ;

**III : Annexe 3.** espèces de la faune protégées dont l'exploitation est réglementée.

**Convention de Bonn**

Espèce inscrite à la Convention de Bonn du 23 juin 1979 relative à la protection des espèces migratrices (JORF 30/10/1990). Statut des espèces définit selon le Statut de la faune de France métropolitaine (FIERS & al, 1997).

**I : Annexe 1.** espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate ;

**II : Annexe 2.** espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriés.

**Convention de Washington (CITES)**

Convention de Washington du 3 mars 1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (JORF du 17/09/1978 ; dernière modification 22/03/1996).

**I : Annexe 1.** espèces menacées d'extinction pour lesquelles le commerce ne doit être autorisé que dans des conditions exceptionnelles ;

**II : Annexe 2.** espèces vulnérables dont le commerce est strictement réglementé ;

**III : Annexe 3.** espèces qu'une des parties contractantes déclare soumises à une réglementation ayant pour but d'empêcher ou de restreindre leur exploitation.

**Directive Oiseaux**

Espèces inscrites à l'une des annexes I, II ou III, de la Directive Européenne «Oiseaux» (DO): 2009/147/CE du parlement Européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

**I : Annexe 1 :** Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservations en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de protection spéciale) afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

**II : Annexe 2 :** Liste des espèces pouvant être chassées.

**III : Annexe 3 :** Liste des espèces dont le commerce est autorisé.

**Menace**

EX = taxon éteint.

EX? = taxon présumé éteint.

EW = taxon éteint à l'état sauvage.

EW? = taxon présumé éteint à l'état sauvage.

CR = taxon gravement menacé d'extinction.

EN = taxon menacé d'extinction.

VU = taxon vulnérable.

LR = taxon à faible risque ; comprend trois sous-catégories :

CD = taxon dépendant de mesures de conservation ;

NT = taxon quasi menacé ;

LC = taxon de préoccupation mineure.

DD = taxon insuffisamment documenté.

NE = taxon non évalué

NAd = espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative

NAd = espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

### Annexe 4 Bilan des suivis par EPS de l'avifaune

Nom scientifique	Nom vernaculaire	IPA 1			IPA 2			IPA 3			IPA 4			IPA 5		
		30/03/2021	12/05/2021	bilan	30/03/2021	12/05/2021	bilan	30/03/2021	12/05/2021	bilan	30/03/2021	12/05/2021	bilan	30/03/2021	12/05/2021	bilan
<i>Prunella modularis</i> (Linné, 1758)	Accenteur mouchet				4	2	4		1	1	4	1	4	1,5		1,5
<i>Alauda arvensis</i> Linné, 1758	Alouette des champs							1		1		1	1			
<i>Motacilla alba</i> Linné, 1758	Bergeronnette grise							0,5		0,5				0,5		0,5
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linné, 1758)	Bouvreuil pivoine				1		1									
<i>Emberiza citrinella</i> Linné, 1758	Bruant jaune				3	1	3									
<i>Carduelis carduelis</i> (Linné, 1758)	Chardonneret élégant										0,5		0,5			
<i>Corvus corone</i> Linné, 1758	Corneille noire	2,5		2,5	1		1	1		1	1		1	1	1	1
<i>Cuculus canorus</i> Linné, 1758	Coucou gris											1	1			
<i>Sturnus vulgaris</i> Linné, 1758	Étourneau sansonnet	2		2					1	1						
<i>Phasianus colchicus</i> Linné, 1758	Faisan de Colchide				1		1									
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linné, 1758)	Fauvette à tête noire	3		3	3	2	3	3	1	3	1	2	2	2	2	2
<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette des jardins		1	1		1	1		1	1		1	1			
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grisette					1	1					1	1			
<i>Garrulus glandarius</i> (Linné, 1758)	Geai des chênes		0,5	0,5	0,5		0,5									
<i>Turdus philomelos</i> Brehm, 1831	Grive musicienne				0,5		0,5	1		1						
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linné, 1758)	Grosbec casse-noyaux				1		1				0,5		0,5			
<i>Riparia riparia</i> (Linné, 1758)	Hirondelle de rivage	1,5		1,5												
<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte					2	2		1	1		1	1			
<i>Carduelis cannabina</i> (Linné, 1758)	Linotte mélodieuse				1	1	1					0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Turdus merula</i> Linné, 1758	Merle noir	0,5		0,5	1	2	2				0,5	2	2		1	1
<i>Aegithalos caudatus</i> (Linné, 1758)	Mésange à longue queue					1	1		1	1						
<i>Cyanistes caeruleus</i> Linné, 1758	Mésange bleue					2	2	1	1	1		1	1	2	0,5	2
<i>Parus major</i> Linné, 1758	Mésange charbonnière	2		2	1	2	2	2		2	2	2	2			
<i>Poecile palustris</i> Linné, 1758	Mésange nonnette				1		1									
<i>Passer domesticus</i> (Linné, 1758)	Moineau domestique											0,5	0,5	2		2
<i>Dendrocopos major</i> (Linné, 1758)	Pic épeiche	1		1							0,5		0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Picus viridis</i> Linné, 1758	Pic vert	1		1	1		1				1		1			
<i>Pica pica</i> (Linné, 1758)	Pie bavarde					1	1				1		1			
<i>Columba palumbus</i> Linné, 1758	Pigeon ramier	2		2	2			1	1	1	1		1			
<i>Fringilla coelebs</i> Linné, 1758	Pinson des arbres	1		1					1	1				1	1	1
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Pouillot véloce	3	3	3	4	2	4				2		2	1	0,5	1
<i>Luscinia megarhynchos</i> (C.L. Brehm, 1831)	Rossignol philomèle		1	1		2	2		2	2					1	1
<i>Erithacus rubecula</i> (Linné, 1758)	Rougegorge familier	2	1	2	1	1	1	3	1	3	0,5		0,5		1	1
<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir							1		1				1	1	1
<i>Streptopelia turtur</i> (Linné, 1758)	Tourterelle des bois								1	1						
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linné, 1758)	Troglodyte mignon	3		3	3	1	1	2		2	1		1	1		1

### Annexe 5 Liste des insectes contactés dans l'aire d'inventaire

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	LRR	Rareté	Législation	Dir. Habitats	Niveau d' enjeu
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour	LC	LC	-	LC	TC	-	-	Faible
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Petite Tortue	LC	LC	-	LC	TC	-	-	Faible
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	Tristan	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	Carte géographique	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-corail	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)	Petite Violette	LC	LC	-	LC	PC	-	-	Modéré
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	Hespérie de l'Alcée	LC	LC	-	LC	PC	-	-	Modéré
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1760)	Cuivré commun	LC	LC	-	LC	AC	-	-	Faible
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	LC	LC	-	LC	TC	-	-	Faible
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvaine	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis	LC	LC	-	LC	TC	-	-	Faible
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave	LC	LC	-	LC	TC	-	-	Faible
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Robert-le-diable	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	Hespérie de la Mauve	LC	LC	-	LC	PC	-	-	Faible
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis	LC	LC	-	LC	C	-	-	Faible
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Hespérie de la Houque	LC	LC	-	LC	PC	-	-	Faible
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain	LC	LC	-	LC	TC	-	-	Faible

**Rareté** : TR : très rare / R : rare / AR : assez rare / PC : peu commun / AC : assez commun / C : commun / TC : très commun.  
**Menace** : LC = taxon de préoccupation mineure

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	LRR	Rareté	Niveau d' enjeu
<i>Chorthippus albomarginatus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	Criquet marginé	4	LC	-	LC	AR	Modéré
<i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	4	LC	-	LC	TC	Faible
<i>Chorthippus brunneus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	4	LC	LC	LC	C	Faible
<i>Chorthippus dorsatus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet verte-échine	4	LC	-	LC	PC	Modéré
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Criquet des clairières	4	LC	-	LC	AC	Faible
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré	4	LC	-	LC	C	Faible
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères	4	LC	LC	LC	AC	Faible
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)	Grillon bordelais	4	LC	-	LC	TR	Modéré
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée	4	LC	LC	LC	C	Faible
<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	Mante religieuse	-	-	LC	LC	AC	Faible
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois	4	LC	-	LC	C	Faible
<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise	4	LC	-	LC	AR	Modéré
<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	Grillon d'Italie	4	LC	-	LC	PC	Modéré
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	Phanérotère commun	4	LC	-	LC	AC	Faible
<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée	4	LC	-	LC	TC	Faible
<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	4	LC	-	LC	TC	Faible
<i>Roeseliana roeselii roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée	4	LC	-	LC	TC	Faible
<i>Ruspolia nitidula nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Conocéphale gracieux	4	LC	-	LC	C	Modéré
<i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus, 1758)	Tétrix riverain	4	LC	-	LC	PC	Faible
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	4	LC	-	LC	TC	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	LRR	Rareté	Législation	Dir. Habitats	Berne	Bonn	CITES	Niveau d' enjeu
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Anax empereur	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	Faible
<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)	Anax napolitain	LC	LC	LC	LC	PC	-	-	-	-	-	Faible
<i>Calopteryx virgo virgo</i> (Linnaeus, 1758)	Caloptéryx vierge	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	Faible
<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	Leste vert	LC	LC	LC	LC	AC	-	-	-	-	-	Faible
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	Agrion jouvencelle	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	Faible
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Orthétrum réticulé	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	Faible
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. Müller, 1764)	Sympétrum sanguin	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	Faible

## Annexe 6 Incertitudes liées aux résultats d'analyses des sols dans le cadre du diagnostic de sol réalisé par DEKRA

paramètre	Unité	Incertitude	
matière sèche	% massique	7.6	%
<b>METAUX</b>			
arsenic	mg/kg MS	18	%
cadmium	mg/kg MS	20	%
chrome	mg/kg MS	25	%
cuivre	mg/kg MS	28	%
mercure	mg/kg MS	20	%
plomb	mg/kg MS	20	%
nickel	mg/kg MS	23	%
zinc	mg/kg MS	14	%
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>			
benzène	mg/kg MS	15	%
toluène	mg/kg MS	15	%
éthylbenzène	mg/kg MS	15	%
orthoxyène	mg/kg MS	16	%
para- et métaxyène	mg/kg MS	28	%
xyènes	mg/kg MS	28	%
BTEX totaux	mg/kg MS	28	%
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>			
naphtalène	mg/kg MS	33	%
acénaphylène	mg/kg MS	33	%
acénaphène	mg/kg MS	33	%
fluorène	mg/kg MS	20	%
phénanthrène	mg/kg MS	20	%
anthracène	mg/kg MS	20	%
fluoranthène	mg/kg MS	20	%
pyrène	mg/kg MS	20	%
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	13	%
chrysène	mg/kg MS	13	%
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	13	%
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	13	%
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	13	%
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	17	%
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	17	%
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	17	%
Somme des HAP (10) VROM	mg/kg MS	21	%
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	21	%

paramètre	Unité	Incertitude	
<b>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</b>			
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	24	%
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	31	%
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	14	%
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	18	%
dichlorométhane	mg/kg MS	18	%
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	16	%
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	33	%
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	27	%
tétrachlorométhane	mg/kg MS	31	%
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	25	%
trichloroéthylène	mg/kg MS	20	%
chloroforme	mg/kg MS	14	%
chlorure de vinyle	mg/kg MS	62	%
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	24	%
bromoforme	mg/kg MS	33	%
<b>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</b>			
PCB 28	µg/kg MS	17	%
PCB 52	µg/kg MS	20	%
PCB 101	µg/kg MS	20	%
PCB 118	µg/kg MS	20	%
PCB 138	µg/kg MS	30	%
PCB 153	µg/kg MS	30	%
PCB 180	µg/kg MS	30	%
PCB totaux (7)	µg/kg MS	19	%
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>			
fraction C10-C12	mg/kg MS	28	%
fraction C12-C16	mg/kg MS	28	%
fraction C16-C21	mg/kg MS	28	%
fraction C21-C40	mg/kg MS	28	%
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	28	%

### Annexe 7    Fiches de prélèvements des sols

<b>Fiche de sondages sols</b>										S1
Localisation du sondage (en coordonnées IGN89) :		X : 636 688,15		Y : 6 921 625,31						
Client : LUXEL		Date : 09/08/2021								
Site : Rue de la Gare, Chemin Privé Maquin, WARLUIS (80)		Heure prél. : 10h00								
N° affaire : 53579170		Condition météo : Ensoleillé, passages nuageux								
Equipement utilisé : Pelle Foreuse Tarière : x		Opérateurs sous traitant :		Opérateur DEKRA : F. BUCKMAN						
		Gestion des cutting : Rebouchage X								
Préciser la référence : PID :		103206		Détecteur de réseau : 10/C4FR09-416						
Lithologie <small>(Prof. (m))</small>	Figuré	Description des terrains	Echantillons <small>(Prof. en m)</small>	Analyse	Mesures PID ppmV	Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité		
0		Sables jaunes	S1 (0-1)	//			RAS	Sec		
-1		Sables jaunes + oxydo-réduction (tâches de rouille)						RAS	Sec	
-2										
-3										
-4										
-5										
Laboratoire d'analyses <input checked="" type="radio"/> EUROFINS <input type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :		Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> Azote total <input type="checkbox"/> Autres :				Date et conditions de transports 09/08/2021 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :				

<b>Fiche de sondages sols</b>										S2
Localisation du sondage (en coordonnées IGN89) :		X : 636 752,31		Y : 6 921 609,05						
Client : LUXEL		Date : 09/08/2021								
Site : Rue de la Gare, Chemin Privé Maquin, WARLUIS (80)		Heure prél. : 10h30								
N° affaire : 53579170		Condition météo : Ensoleillé, passages nuageux								
Equipement utilisé : Pelle Foreuse Tarière : x		Opérateurs sous traitant :		Opérateur DEKRA : F. BUCKMAN						
		Gestion des cutting : Rebouchage X								
Préciser la référence : PID :		103206		Détecteur de réseau : 10/C4FR09-416						
Lithologie <small>(Prof. (m))</small>	Figuré	Description des terrains	Echantillons <small>(Prof. en m)</small>	Analyse	Mesures PID ppmV	Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité		
0		Sables marron/rouille	S2 (0-1)	//			RAS	Sec		
-1		Sables jaunes						RAS	Sec	
-2										
-3										
-4										
-5										
Laboratoire d'analyses <input checked="" type="radio"/> EUROFINS <input type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :		Analyses prévues <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input checked="" type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> Azote total <input type="checkbox"/> Autres :				Date et conditions de transports 09/08/2021 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :				

DEKRA		Fiche de sondages sols		S3			
Localisation du sondage (en coordonnées IGN89) :		X : 636 845,41	Y : 6 921 754,40				
Client : LUXEL	Date : 09/08/2021						
Site : Rue de la Gare, Chemin Privé Maquin, WARLUIS (80)	Heure prél. : 11h00						
N° affaire : 53579170	Condition météo : Ensoleillé, passages nuageux						
Équipement utilisé :	Pelle	Opérateurs sous traitant :					
	Foreuse	Opérateur DEKRA :		F. BUCKMAN			
	Tarière x	Gestion des cutting :		Rebouchage X			
Préciser la référence :	PID : 103208	Détecteur de réseau :		10/C4FR09-418			
Lithologie (Prof. (m))	Figuré	Description des terrains	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures (PID ppmV / Autres)	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0		Sables roux	S3 (0-1)	//		RAS	Sec
		Sables marron clair				RAS	Sec
		Sables jaunes				RAS	Sec
-1							
-2							
-3							
-4							
-5							
Laboratoire d'analyses		Analyses prévues		Date et conditions de transports			
<input checked="" type="radio"/> EUROFINS <input type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :		<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> Azote total <input type="checkbox"/> Autres :		09/08/2021  Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :			

DEKRA		Fiche de sondages sols		S4			
Localisation du sondage (en coordonnées IGN89) :		X : 636 381,41	Y : 6 921 908,55				
Client : LUXEL	Date : 09/08/2021						
Site : Rue de la Gare, Chemin Privé Maquin, WARLUIS (80)	Heure prél. : 11h30						
N° affaire : 53579170	Condition météo : Ensoleillé, passages nuageux						
Équipement utilisé :	Pelle	Opérateurs sous traitant :					
	Foreuse	Opérateur DEKRA :		F. BUCKMAN			
	Tarière x	Gestion des cutting :		Rebouchage X			
Préciser la référence :	PID : 103208	Détecteur de réseau :		10/C4FR09-418			
Lithologie (Prof. (m))	Figuré	Description des terrains	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures (PID ppmV / Autres)	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0		Sables argileux marron	S4 (0-0,5)	//		RAS	Sec
-1							
-2							
-3							
-4							
-5							
Laboratoire d'analyses		Analyses prévues		Date et conditions de transports			
<input checked="" type="radio"/> EUROFINS <input type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :		<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> Azote total <input type="checkbox"/> Autres :		09/08/2021  Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :			

DEKRA		Fiche de sondages sols		S5			
Localisation du sondage (en coordonnées IGN69) :		X : 636 286,18	Y : 6 921 878,92				
Client : LUXEL	Date : 09/08/2021						
Site : Rue de la Gare, Chemin Privé Maquin, WARLUIS (60)	Heure pré. : 12h00						
N° affaire : 53579170	Condition météo : Ensoleillé, passages nuageux						
Equipement utilisé :	Pelle	Opérateurs sous traitant :					
	Foreuse	Opérateur DEKRA :		F. BUCKMAN			
	Tarière x	Gestion des cutting :		Rebouchage X			
Préciser la référence :	PID :	103206	Détecteur de réseau :	10/C4FR09-416			
Lithologie (Prof. (m))	Figuré	Description des terrains	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures (PID ppmV / Autres)	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0		Terre végétale				RAS	Sec
		Limons sablo-argileux	S5 (0-1)	/		RAS	Sec
-1		Limons sableux humide				RAS	humide
-2							
-3							
-4							
-5							
Laboratoire d'analyses		Analyses prévues		Date et conditions de transports			
<input checked="" type="radio"/> EUROFINS <input type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :		<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> Azote total <input type="checkbox"/> Autres :		09/08/2021 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :			

DEKRA		Fiche de sondages sols		S6			
Localisation du sondage (en coordonnées IGN69) :		X : 636 404,53	Y : 6 922 012,38				
Client : LUXEL	Date : 09/08/2021						
Site : Rue de la Gare, Chemin Privé Maquin, WARLUIS (60)	Heure pré. : 12h15						
N° affaire : 53579170	Condition météo : Ensoleillé, passages nuageux						
Equipement utilisé :	Pelle	Opérateurs sous traitant :					
	Foreuse	Opérateur DEKRA :		F. BUCKMAN			
	Tarière x	Gestion des cutting :		Rebouchage X			
Préciser la référence :	PID :	103206	Détecteur de réseau :	10/C4FR09-416			
Lithologie (Prof. (m))	Figuré	Description des terrains	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures (PID ppmV / Autres)	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0							
		Limons sableux fins marron	S6 (0-1)	/		RAS	Sec
-1		Sables jaunes				RAS	Sec
-2							
-3							
-4							
-5							
Laboratoire d'analyses		Analyses prévues		Date et conditions de transports			
<input checked="" type="radio"/> EUROFINS <input type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :		<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> Azote total <input type="checkbox"/> Autres :		09/08/2021 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :			



DEKRA		Fiche de sondages sols			S7		
Localisation du sondage (en coordonnées IGN89) :		X : 636 307,80	Y : 6 922 057,61				
Client : LUXEL	Date : 09/08/2021						
Site : Rue de la Gare, Chemin Privé Maquin, WARLUIS (80)	Heure prél. : 12h30						
N° affaire : 53579170	Condition météo : Ensoleillé, passages nuageux						
Equipement utilisé :	Pelle	Opérateurs sous traitant :					
	Foreuse	Opérateur DEKRA :		F. BUCKMAN			
	Tarière : x	Gestion des cutting :		Rebouchage X			
Préciser la référence :	PID :	103206		Détecteur de réseau : 10/C4FR09-416			
Lithologie (Prof. (m))	Figuré	Description des terrains	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures (PID ppmV, Autres)	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0		Terre végétale				RAS	Sec
		Limons argileux	S7 (0-1)	/		RAS	Sec
		Limons sableux gris, quelques silex				RAS	Sec
-1							
-2							
-3							
-4							
-5							
Laboratoire d'analyses		Analyses prévues		Date et conditions de transports			
<input checked="" type="radio"/> EUROFINS <input type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :		<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> Azote total <input type="checkbox"/> Autres :		09/08/2021 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :			

DEKRA		Fiche de sondages sols			S8		
Localisation du sondage (en coordonnées IGN89) :		X : 636 537,81	Y : 6 921 950,00				
Client : LUXEL	Date : 09/08/2021						
Site : Rue de la Gare, Chemin Privé Maquin, WARLUIS (80)	Heure prél. : 14h15						
N° affaire : 53579170	Condition météo : Ensoleillé, passages nuageux						
Equipement utilisé :	Pelle	Opérateurs sous traitant :					
	Foreuse	Opérateur DEKRA :		F. BUCKMAN			
	Tarière : x	Gestion des cutting :		Rebouchage X			
Préciser la référence :	PID :	103206		Détecteur de réseau : 10/C4FR09-416			
Lithologie (Prof. (m))	Figuré	Description des terrains	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures (PID ppmV, Autres)	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0		Limons sableux avec silex	S8 (0-0,5)	/		RAS	Sec
-1							
-2							
-3							
-4							
-5							
Laboratoire d'analyses		Analyses prévues		Date et conditions de transports			
<input checked="" type="radio"/> EUROFINS <input type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :		<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> DBO5 <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> Azote total <input type="checkbox"/> Autres :		09/08/2021 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :			

DEKRA		Fiche de sondages sols		S9				
Localisation du sondage (en coordonnées IGN89) :		X : 636 575,22	Y : 6 921 841,41					
Client : LUXEL	Date : 09/08/2021							
Site : Rue de la Gare, Chemin Privé Maquin, WARLUIS (80)	Heure prél. : 14h45							
N° affaire : 53579170	Condition météo : Ensoleillé, passages nuageux							
Equipement utilisé :	Pelle	Opérateurs sous traitant :						
	Foreuse	Opérateur DEKRA :		F. BUCKMAN				
	Tarière x	Gestion des cutting :		Rebouchage X				
Préciser la référence :	PID :	103206	Détecteur de réseau :	10/C4FR09-416				
Lithologie Prof. (m)	Figuré	Description des terrains	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0		Limons argileux	S9 (0-0,5)	/			RAS	Sec
-1								
-2								
-3								
-4								
-5								
Laboratoire d'analyses		Analyses prévues			Date et conditions de transports			
<input checked="" type="radio"/> EUROFINS <input type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :		<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> DBOS <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> Azote total <input type="checkbox"/> Autres :			09/08/2021 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :			

DEKRA		Fiche de sondages sols		S10				
Localisation du sondage (en coordonnées IGN89) :		X : 636 661,72	Y : 6 922 054,27					
Client : LUXEL	Date : 09/08/2021							
Site : Rue de la Gare, Chemin Privé Maquin, WARLUIS (80)	Heure prél. : 15h00							
N° affaire : 53579170	Condition météo : Ensoleillé, passages nuageux							
Equipement utilisé :	Pelle	Opérateurs sous traitant :						
	Foreuse	Opérateur DEKRA :		F. BUCKMAN				
	Tarière x	Gestion des cutting :		Rebouchage X				
Préciser la référence :	PID :	103206	Détecteur de réseau :	10/C4FR09-416				
Lithologie Prof. (m)	Figuré	Description des terrains	Echantillons (Prof. en m)	Analyse	Mesures PID ppmV	Autres	Observations (couleur, odeur)	Niveau eau / humidité
0		Limons argileux marron	S10 (0-1)	/			RAS	Sec
-1		Limons sableux marron					RAS	Sec
-2								
-3								
-4								
-5								
Laboratoire d'analyses		Analyses prévues			Date et conditions de transports			
<input checked="" type="radio"/> EUROFINS <input type="radio"/> ALCONTROL <input type="radio"/> Autres :		<input checked="" type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> COHV <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> PCB <input type="checkbox"/> DBOS <input type="checkbox"/> NH4+ <input checked="" type="checkbox"/> Métaux <input type="checkbox"/> TPH <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> NO3- <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> ISDI <input type="checkbox"/> MTBE <input type="checkbox"/> Azote total <input type="checkbox"/> Autres :			09/08/2021 Conditions de transport : <input checked="" type="radio"/> Glacières réfrigérées <input type="radio"/> Autres :			

**Annexe 8 Bordereaux des analyses de sol dans le cadre du diagnostic de sol réalisé sur site**



**EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**

**DEKRA INDUSTRIAL SAS**  
**Monsieur Jonas MORENO**  
 parc telmat  
 78 rue gustave delory  
 59810 LESQUIN

**RAPPORT D'ANALYSE**

**Dossier N° : 21E163714**

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-186673-01

Référence Dossier : N° Projet : LUXEL WARLUIS  
 Nom Projet : LUXEL WARLUIS  
 Nom Commande : LUXEL WARLUIS  
 Référence Commande : 2021/2290/363

Coordinateur de Projets Clients : Gilles Lacroix / GillesLacroix@eurofins.com / +336 3083 9252

Version du : 19/08/2021

Date de réception technique : 11/08/2021

Première date de réception physique : 11/08/2021

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Sol (SOL)	S1 (0-1)
002	Sol (SOL)	S2 (0-1)
003	Sol (SOL)	S3 (0-1)
004	Sol (SOL)	S4 (0-0.5)
005	Sol (SOL)	S5 (0-1)
006	Sol (SOL)	S6 (0-1)
007	Sol (SOL)	S7 (0-1)
008	Sol (SOL)	S8 (0-1)
009	Sol (SOL)	S9 (0-1)
010	Sol (SOL)	S10 (0-1)



**EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS**

**RAPPORT D'ANALYSE**

**Dossier N° : 21E163714**

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-186673-01

Référence Dossier : N° Projet : LUXEL WARLUIS  
 Nom Projet : LUXEL WARLUIS  
 Nom Commande : LUXEL WARLUIS  
 Référence Commande : 2021/2290/363

Version du : 19/08/2021

Date de réception technique : 11/08/2021

Première date de réception physique : 11/08/2021

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (0-1)	S2 (0-1)	S3 (0-1)	S4 (0-0.5)	S5 (0-1)	S6 (0-1)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	09/08/2021	09/08/2021	09/08/2021	09/08/2021	09/08/2021	09/08/2021
Date de début d'analyse :	12/08/2021	12/08/2021	12/08/2021	12/08/2021	12/08/2021	12/08/2021
Température de l'air de l'enceinte :	11.9°C	11.9°C	11.9°C	11.9°C	11.9°C	11.9°C

**Préparation Physico-Chimique**

	001	002	003	004	005	006
ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : Matière sèche % P.B.	* 91.0 ±4.55	* 92.1 ±4.61	* 89.5 ±4.47	* 86.3 ±4.32	* 84.2 ±4.21	* 90.6 ±4.53

**Métaux**

	001	002	003	004	005	006
XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	-	-	-	-	-	-
LS865 : Arsenic (As) mg/kg M.S.	* <1.00	* 1.51 ±0.490	* 1.37 ±0.463	* 8.21 ±2.076	* 8.34 ±2.108	* 2.85 ±0.778
LS870 : Cadmium (Cd) mg/kg M.S.	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40
LS872 : Chrome (Cr) mg/kg M.S.	* 21.3 ±3.56	* 15.9 ±2.86	* 17.0 ±3.00	* 24.7 ±4.03	* 30.3 ±4.81	* 12.7 ±2.48
LS874 : Cuivre (Cu) mg/kg M.S.	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* 14.0 ±3.45	* 12.0 ±3.13	* 6.34 ±2.381
LS881 : Nickel (Ni) mg/kg M.S.	* 3.72 ±0.642	* 4.42 ±0.723	* 2.41 ±0.504	* 13.9 ±1.98	* 23.4 ±3.30	* 6.23 ±0.949
LS883 : Plomb (Pb) mg/kg M.S.	* <5.00	* <5.00	* <5.00	* 11.8 ±2.37	* 13.7 ±2.59	* 8.21 ±2.004
LS894 : Zinc (Zn) mg/kg M.S.	* 7.12 ±2.613	* 10.4 ±2.85	* 8.91 ±2.734	* 47.1 ±7.46	* 45.5 ±7.23	* 21.1 ±3.96
LSA09 : Mercure (Hg) mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10

**Hydrocarbures totaux**

	001	002	003	004	005	006
LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)						
Indice Hydrocarbures (C10-C40) mg/kg M.S.	* <15.0	* <15.0	* <15.0	* 26.0 ±10.38	* 16.6 ±7.28	* 24.8 ±9.97
HCT (nC10 - nC16) (Calcul) mg/kg M.S.	* <4.00	* <4.00	* <4.00	9.34	2.16	7.45
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) mg/kg M.S.	* <4.00	* <4.00	* <4.00	3.11	3.29	3.53
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) mg/kg M.S.	* <4.00	* <4.00	* <4.00	5.53	4.71	4.53
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) mg/kg M.S.	* <4.00	* <4.00	* <4.00	8.05	6.49	9.31
LS01U : Fourniture du chromatogramme HCT	-	-	-	-	-	-



**EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT  
FRANCE SAS**

**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier N° : 21E163714

Version du : 19/08/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-186673-01

Date de réception technique : 11/08/2021

Première date de réception physique : 11/08/2021

Référence Dossier : N° Projet : LUXEL WARLUIS

Nom Projet : LUXEL WARLUIS

Nom Commande : LUXEL WARLUIS

Référence Commande : 2021/2290/363

N° Echantillon	007	008	009	010
Référence client :	S7 (0-1)	S8 (0-1)	S9 (0-1)	S10 (0-1)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	09/08/2021	09/08/2021	09/08/2021	09/08/2021
Date de début d'analyse :	12/08/2021	12/08/2021	12/08/2021	12/08/2021
Température de l'air de l'enceinte :	11.9°C	11.9°C	11.9°C	11.9°C

**Préparation Physico-Chimique**

ZS00U : Prétraitement et séchage à 40°C	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : Matière sèche	% P.B. * 80.4 ±4.02	* 86.5 ±4.33	* 87.8 ±4.39	* 82.0 ±4.10

**Métaux**

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	* -	* -	* -	* -
LS866 : Arsenic (As)	mg/kg M.S. * 4.48 ±1.163	* 4.95 ±1.276	* 5.41 ±1.388	* 7.60 ±1.925
LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S. * <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S. * 15.3 ±2.79	* 23.6 ±3.88	* 23.3 ±3.84	* 27.5 ±4.42
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S. * 7.35 ±2.495	* 15.8 ±3.75	* 8.61 ±2.651	* 12.7 ±3.24
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S. * 8.49 ±1.246	* 12.0 ±1.72	* 9.32 ±1.358	* 17.5 ±2.48
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S. * 11.2 ±2.31	* 14.8 ±2.73	* 6.73 ±1.876	* 13.3 ±2.55
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S. * 27.5 ±4.76	* 63.2 ±9.78	* 23.9 ±4.31	* 44.2 ±7.05
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S. * <0.10	* <0.10	* <0.10	* <0.10

**Hydrocarbures totaux**

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)				
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S. * <15.0	* 28.6 ±11.28	* <15.0	* 22.2 ±9.10
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S. * <4.00	4.89	* <4.00	4.68
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S. * <4.00	3.67	* <4.00	4.81
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S. * <4.00	9.94	* <4.00	6.76
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S. * <4.00	10.1	* <4.00	6.18

LS01U : Fourniture du chromatogramme HCT  
D : détecté / ND : non détecté  
z2 ou (Z) : zone de contrôle des supports



**EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT  
FRANCE SAS**

**RAPPORT D'ANALYSE**

Dossier N° : 21E163714

Version du : 19/08/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-186673-01

Date de réception technique : 11/08/2021

Première date de réception physique : 11/08/2021

Référence Dossier : N° Projet : LUXEL WARLUIS

Nom Projet : LUXEL WARLUIS

Nom Commande : LUXEL WARLUIS

Référence Commande : 2021/2290/363

Olivier Lesieur  
Chef de Groupe

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 6 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation. L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.



**EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT  
FRANCE SAS**

**Annexe technique**

Dossier N° : **21E163714**

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-186673-01

Emetteur : M Jonas MORENO

Commande EOL : 006-10514-771740

Nom projet : N° Projet : LUXEL WARLUIS  
LUXEL WARLUIS

Référence commande : 2021/2290/363

Nom Commande : LUXEL WARLUIS

**Sol**

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS01U	Fourniture du chromatogramme HCT	Méthode interne			Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS865	Arsenic (As)	ICPIAES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	1	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0,4	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche		Gravimétrie - NF ISO 11465	0,1	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 14039 (Boue, Sédiments) - NF EN ISO 16703 (Sols)	15	mg/kg M.S.	
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)			mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (→nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (→nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg M.S.	
	HCT (→nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.			
LSA09	Mercuré (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres) - NF ISO 16175-2 (boue) - NF ISO 16772 (sol)	0,1	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -			
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179			



**EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT  
FRANCE SAS**

**Annexe de traçabilité des échantillons**

*Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

Dossier N° : **21E163714**

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-186673-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-771740

Nom projet : N° Projet : LUXEL WARLUIS

Référence commande : 2021/2290/363

LUXEL WARLUIS

Nom Commande : LUXEL WARLUIS

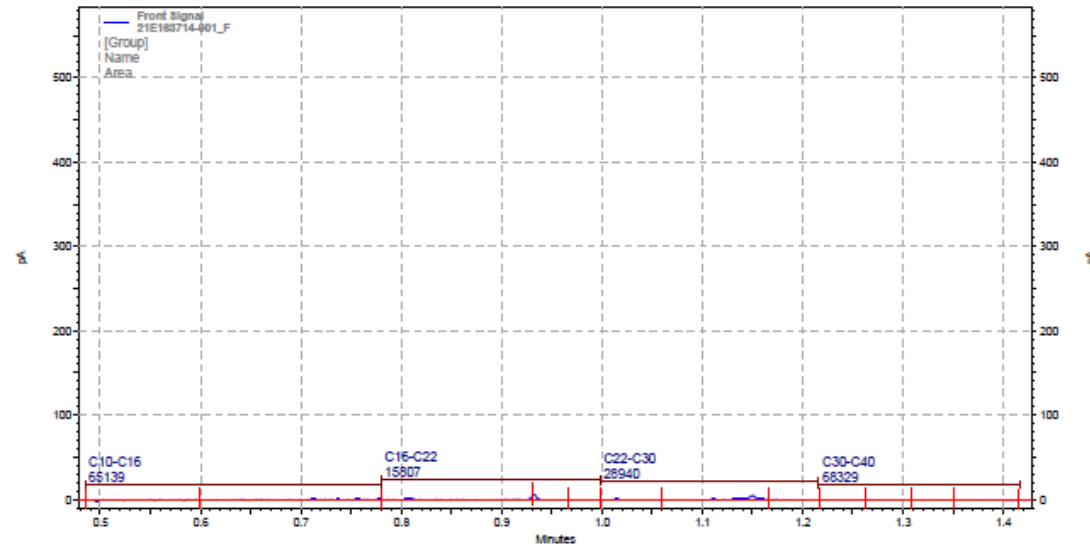
**Sol**

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	S1 (0-1)	09/08/2021 07:01:00	11/08/2021	11/08/2021	P09324429	Seau Lxd
002	S2 (0-1)	09/08/2021 07:02:00	11/08/2021	11/08/2021	P09324432	Seau Lxd
003	S3 (0-1)	09/08/2021 07:02:00	11/08/2021	11/08/2021	P09324431	Seau Lxd
004	S4 (0-0.5)	09/08/2021 07:02:00	11/08/2021	11/08/2021	P09324428	Seau Lxd
005	S5 (0-1)	09/08/2021 07:02:00	11/08/2021	11/08/2021	P09316712	Seau Lxd
006	S6 (0-1)	09/08/2021 07:02:00	11/08/2021	11/08/2021	P09316729	Seau Lxd
007	S7 (0-1)	09/08/2021 07:02:00	11/08/2021	11/08/2021	P09316728	Seau Lxd
008	S8 (0-1)	09/08/2021 07:02:00	11/08/2021	11/08/2021	P09316727	Seau Lxd
009	S9 (0-1)	09/08/2021 07:02:00	11/08/2021	11/08/2021	P09316730	Seau Lxd
010	S10 (0-1)	09/08/2021 07:02:00	11/08/2021	11/08/2021	P09309917	Seau Lxd

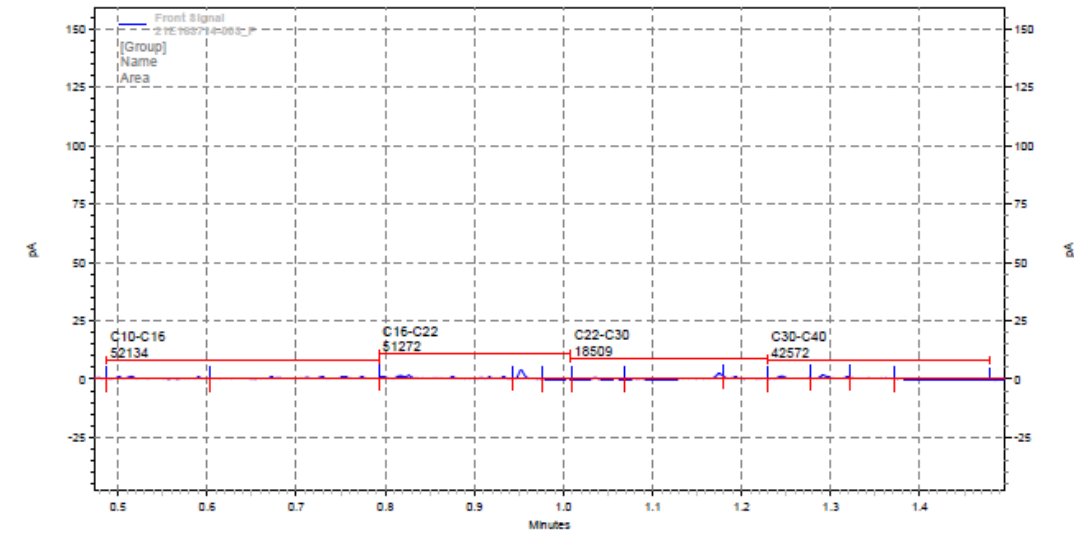
(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

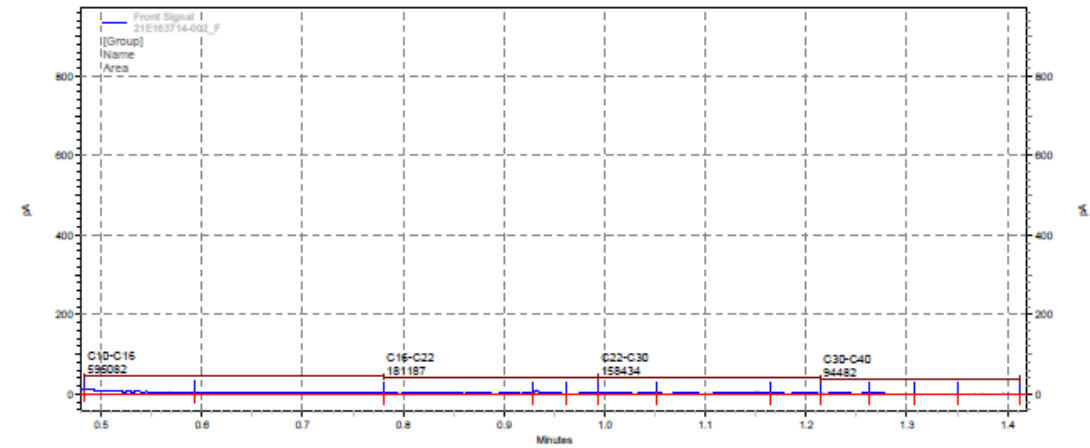
(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.



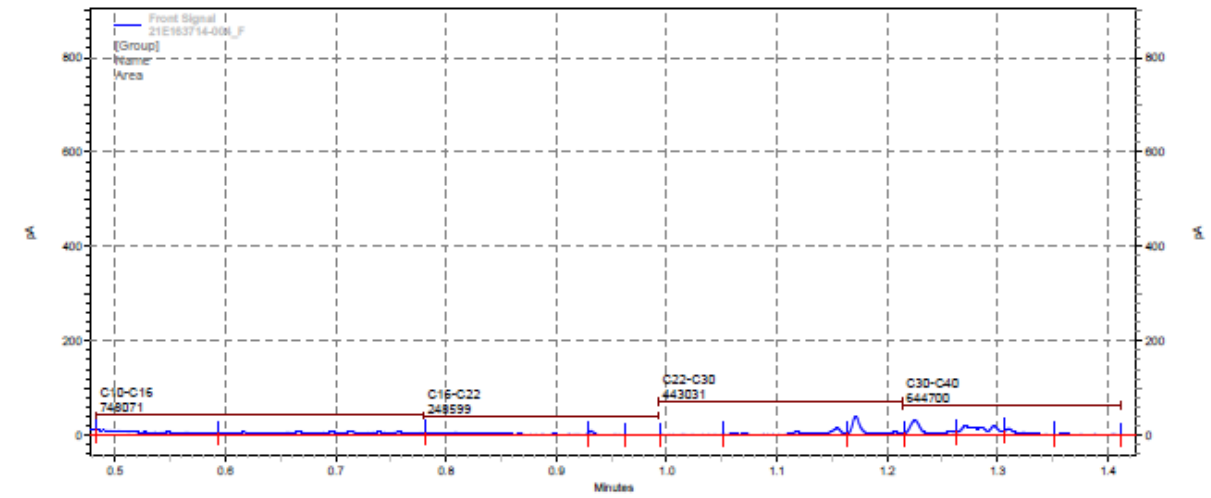
C:\LTM\Result\2021\08\_Aout\100821.rslt\100821.rslt\21E163714-001\_F\_027, Front Signal



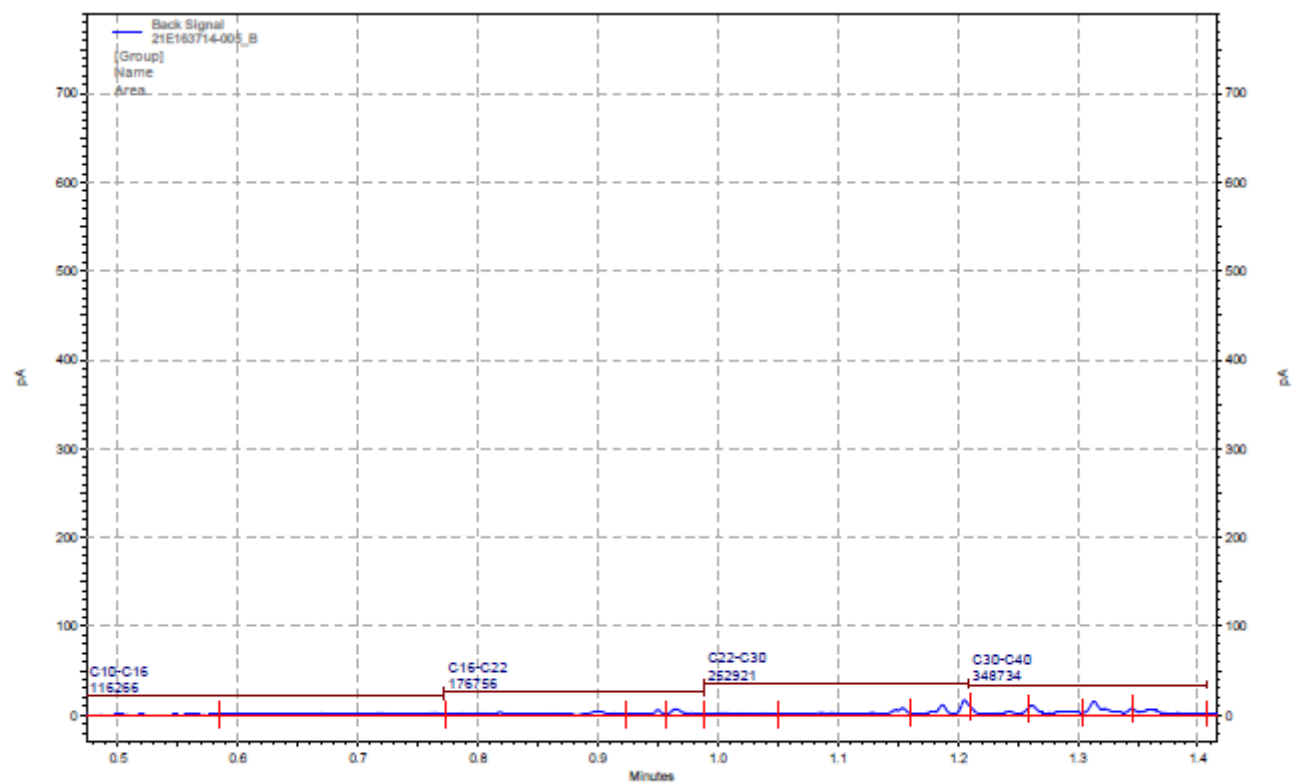
D:\Result\2021\08\_Aout\130821\130821.rslt\21E163714-003\_F\_025, Front Signal



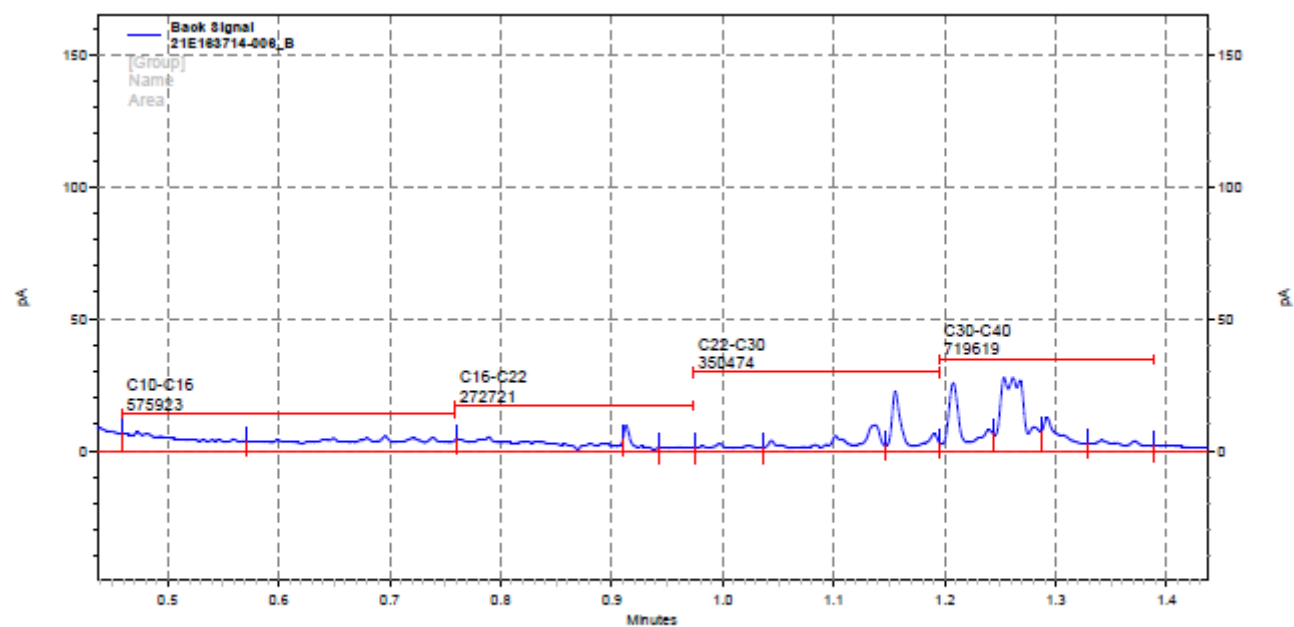
D:\LTM\Result\2021\08\_Aout\120821\120821.rslt\21E163714-002\_F\_051, Front Signal



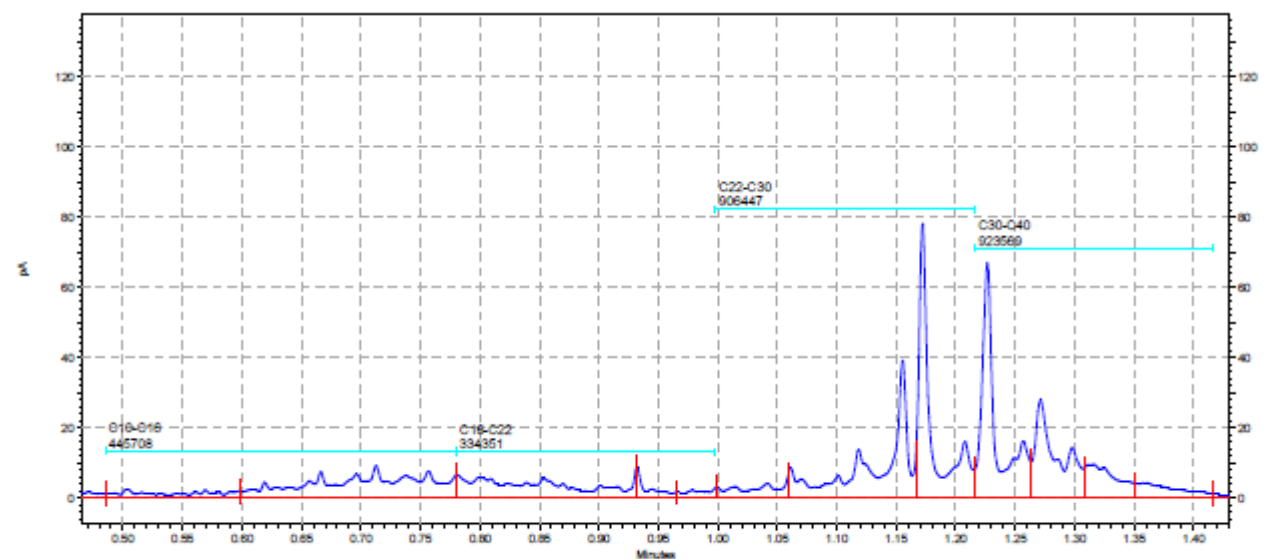
D:\LTM\Result\2021\08\_Aout\120821\120821.rslt\21E163714-004\_F\_045, Front Signal



C:\LTM\Result\2021\08\_Aout\100821.rs\100821.rs\21E163714-005\_B\_095, Back Signal



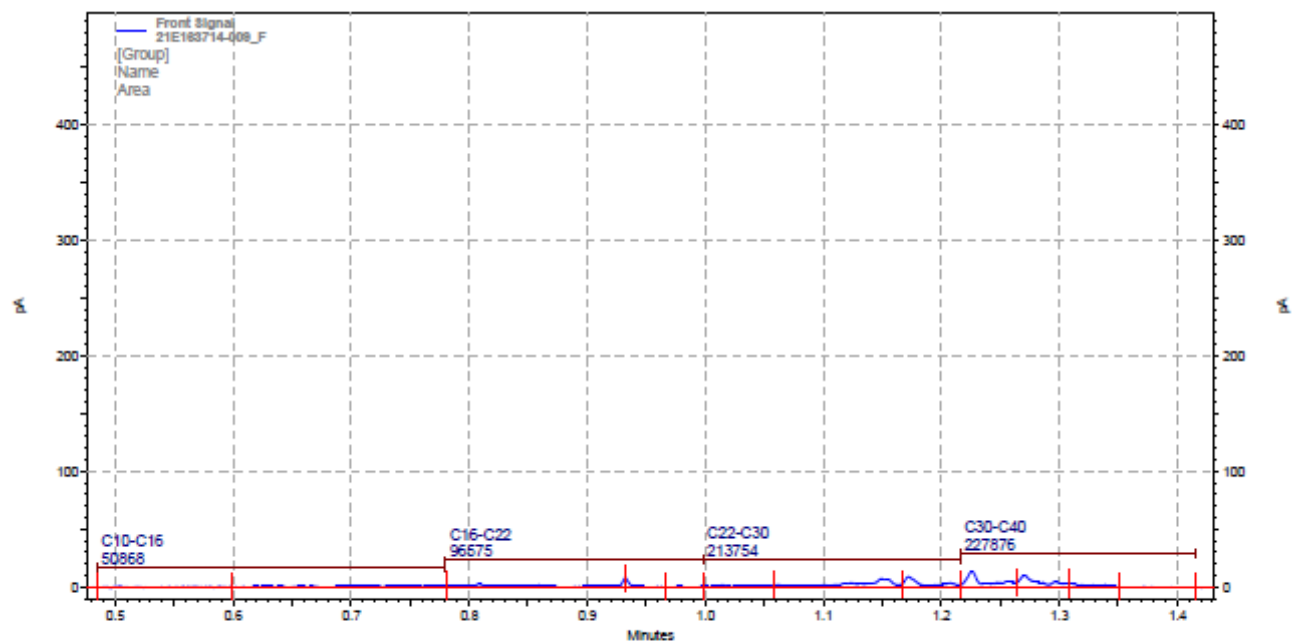
D:\Result\2021\08\_Aout\130821\130821.rs\21E163714-006\_B\_086, Back Signal



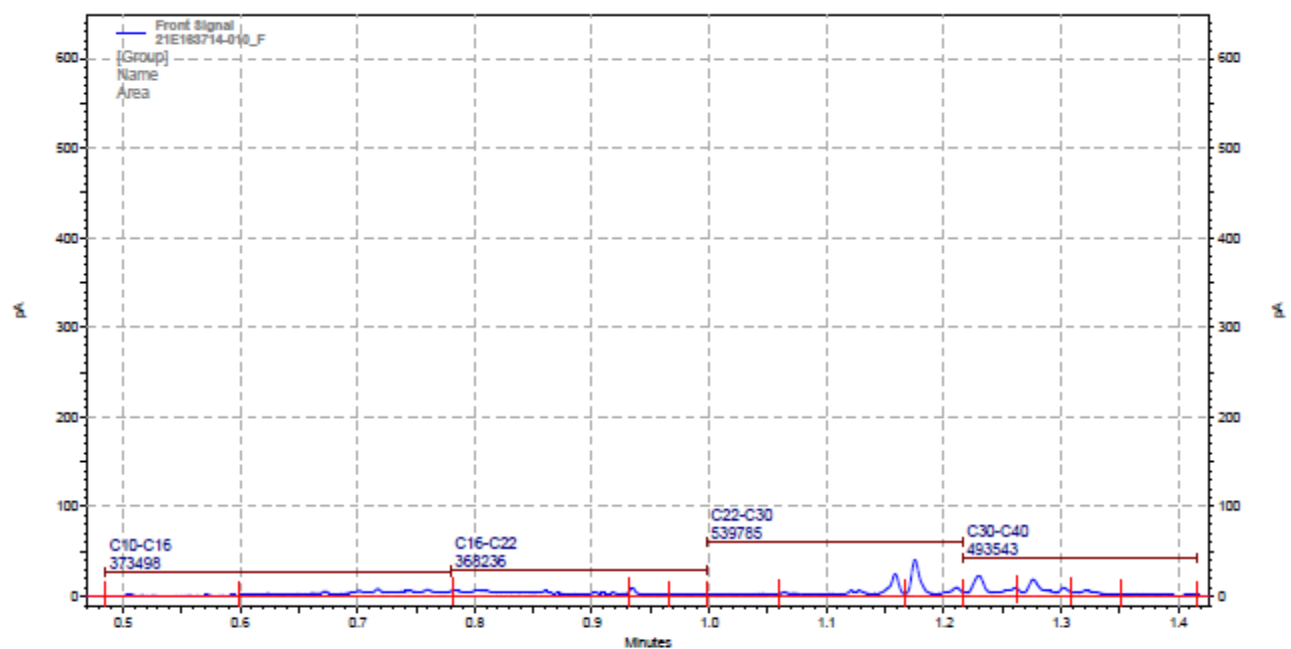
C:\LTM\Result\2021\08\_Aout\100821.rs\100821.rs\21E163714-008\_F\_041, Front Signal



C:\LTM\Result\2021\08\_Aout\100821.rs\100821.rs\21E163714-007\_B\_082, Back Signal



C:\LTM\Result\2021\08\_Aout\100821.rs\100821.rs\100821\21E163714-009\_F\_024, Front Signal



C:\LTM\Result\2021\08\_Aout\100821.rs\100821.rs\100821\21E163714-010\_F\_029, Front Signal