

Secteur est du site d'étude - @Sillage

Projet de centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux (76)

Etude d'impact

Etude d'impact de la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux. Commune des Hauts-de-Caux (76) - Dossier de demande de permis de construire. TSE. Juin 2026

AUTEURS

Etude d'impact généraliste et étude paysagère Enviroscop	**Volet naturel Ecosphère**	**Volet éblouissement SOLAÏS**
Dossier Loi sur l'Eau Enviroscop	**Simulations par photomontage Sillage**	

CONTACT

Maître d'ouvrage :	**TSE**
Maîtrise d'ouvrage déléguée / assistance à maîtrise d'ouvrage :	**TSE** 1 allée de l'Albatros 80440 Glisy
Responsable :	**Raphaël TROMBERT** Chargé d'Affaires Environnement Mob.+33 (0)6 60 82 10 76 raphael.trombert@tse.energy

CHIFFRES CLE DU PROJET

Surface du terrain d'implantation *(emprise de la zone clôturée)*	12,29 ha
Puissance du parc :	5,74 MWc
Localisation :	Hameau d'Alvimbuc – Les Hauts de Caux

TABLE DES MATIERES

A. INTRODUCTION ____ 7
A.1 L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE ____ 7
A.1-1 Dans le monde ____ 7
A.1-2 En Europe ____ 7
A.1-3 En France ____ 7
A.2 PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET ____ 8
A.2-1 Le groupe TSE ____ 8
A.3 CADRE JURIDIQUE DU PROJET ____ 10
A.3-1 Procédures environnementales ____ 10
A.3-2 Contexte réglementaire de l'agrivoltaïsme ____ 11
A.4 PRESENTATION DU PROJET ____ 12
A.4-1 Le contexte climatique et agricole local ____ 12
A.4-2 Justification du site ____ 12
A.4-3 Localisation du projet ____ 16

B. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES 18
B.1 COMPATIBILITE AUX DOCUMENTS D'URBANISME ____ 18
B.2 ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE ____ 18
B.2-1 Le SRADDET ____ 18
B.2-2 Plan Climat Air Énergie ____ 19
B.2-3 Documents de gestion des eaux ____ 19

C. AUTEURS ET METHODOLOGIE ____ 20
C.1 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ____ 20
C.2 METHODOLOGIE DES EXPERTISES ____ 20
C.2-1 Méthodologie générale ____ 20
C.2-2 Biodiversité ____ 22
C.2-3 Patrimoine et paysage ____ 34
C.3 PRESENTATION DU TERRITOIRE D'ETUDE ____ 41

D. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ____ 43
D.1 MILIEU PHYSIQUE ____ 43
D.1-1 Météorologie ____ 43
D.1-2 Géomorphologie ____ 44
D.1-3 Eaux souterraines et superficielles ____ 46
D.1-4 Risques naturels ____ 47
D.1-5 Bilan des enjeux associés au milieu physique ____ 50
D.2 MILIEU HUMAIN ____ 51
D.2-1 Occupation du sol ____ 51
D.2-2 Contexte démographique et socio-démographique ____ 52
D.2-3 Activités humaines (économiques, de loisirs…) ____ 52
D.2-4 Accessibilité et voies de communication ____ 54
D.2-5 Ambiance sonore ____ 55
D.2-6 Risques technologiques et nuisances ____ 55
D.2-7 Sites et sols pollués ____ 56
D.2-8 Qualité de l'air ____ 56
D.2-9 Urbanisme ____ 57
D.2-10 Bilan des enjeux associés au milieu humain ____ 57
D.3 MILIEU NATUREL ____ 59
D.3-1 Contexte écologique ____ 59
D.3-2 Formations végétales et autres habitats ____ 62
D.3-3 Flore ____ 65
D.3-4 Faune ____ 67
D.3-5 Zones humides ____ 78
D.3-6 Synthèse des enjeux ____ 80
D.4 PATRIMOINE ET PAYSAGE ____ 82
D.4-1 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée ____ 82
D.4-2 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée ____ 115
D.4-3 Synthèse des sensibilités paysagères ____ 136
D.4-4 Préconisations paysagères ____ 136

E. ETUDE/COMPARAISON DES VARIANTES 140

F. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET 142
F.1 CONCEPTION GENERALE D'UN PARC SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE 142
F.1-1 L'effet photovoltaïque ____ 142
F.1-2 Composition d'un parc solaire photovoltaïque ____ 142
F.1-3 Surface nécessaire ____ 142
F.1-4 Description détaillée des installations ____ 142
F.2 PRINCIPE D'UNE INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE D'ELEVAGE ____ 143
F.2-1 Production énergétique ____ 143
F.2-2 Fonctionnalité agricole de l'installation agrivoltaïque d'élevage ____ 143
F.2-3 Détails des éléments constitutifs du parc agrivoltaïque ____ 144
F.2-4 Les supports des installations agrivoltaïques ____ 144
F.2-5 Eaux pluviales ____ 145
F.2-6 Onduleurs ____ 145
F.2-7 Postes électriques ____ 146
F.2-8 Equipements Supplémentaires ____ 147
F.2-9 Le câblage et les tranchées ____ 148
F.2-10 Aménagements spécifiques ____ 149
F.2-11 Raccordement de l'installation au réseau électriques ____ 149
F.3 CHIFFRES CLES ET IMPLANTATION ____ 149
F.4 CYCLE DE VIE DU PROJET ____ 151
F.4-1 Phase de travaux ____ 151
F.4-2 Phase d'exploitation ____ 152
F.5 EMPREINTE CARBONE DU PROJET ____ 154
F.5-1 Méthodologie ____ 154
F.5-2 Résultats du bilan carbone pour le projet des Hauts-de-Caux ____ 155
F.6 ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET FONCTIONNEMENT ____ 155

G. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ____ 156
G.1 RAPPEL DU PROJET RETENU ____ 156
G.2 MILIEU PHYSIQUE ____ 156
G.2-1 Effets sur le climat ____ 156
G.2-2 Effets sur les terres et le sol ____ 156
G.2-3 Effets sur l'eau ____ 158
G.2-4 Effets sur les risques naturels ____ 159
G.2-5 Vulnérabilité du projet aux changements climatiques ____ 160
G.2-6 Incidences du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ____ 161
G.3 BIODIVERSITE ____ 162
G.3-1 Généralités ____ 162
G.3-2 Evaluation des impacts sur les fonctionnalités écologiques et la nature ordinaire ____ 162
G.3-3 Généralités sur les impacts d'un parc agrivoltaïque ____ 163
G.3-4 Présentation des vulnérabilités locales et évitement géographique amont 163
G.3-5 Evaluation des impacts bruts ____ 166
G.4 MILIEU HUMAIN ____ 174
G.4-1 Effets sur l'occupation du sol, le contexte démographique et socio-économique ____ 174
G.4-2 Effets sur l'accessibilité et les voies de communication ____ 174
G.4-3 Effets sur les activités agricoles ____ 174
G.4-4 Effets sur les autres activités économiques voisines et le tourisme ____ 174
G.4-5 Effets sur l'ambiance sonore ____ 175
G.4-6 Effets sur la qualité de l'air ____ 175
G.4-7 Effets sur les risques technologiques ____ 176
G.4-8 Effets sur les sites et sols pollués ____ 177
G.5 PATRIMOINE ET PAYSAGE ____ 178
G.5-1 Carnet de photomontages ____ 178
G.5-2 Synthèse des impacts évalués ____ 192
G.6 INCIDENCES DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE ____ 193

H. DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES 194
H.1 MESURES D'EVITEMENT ____ 194
H.1-1 Mesures d'évitement généralistes ____ 194
H.1-2 Mesures d'évitement liées à la biodiversité ____ 195
H.1-3 Mesures d'évitement liées au paysage et patrimoine ____ 196
H.2 MESURES DE REDUCTION ____ 196

H.2-1 Mesures de réduction généralistes ____ 196
H.2-2 Mesures de réduction liées à la biodiversité ____ 203
H.3 INCIDENCES RESIDUELLES ____ 206
H.3-1 Incidences résiduelles sur les milieux physiques et humains ____ 206
H.3-2 Impacts résiduels du projet sur la biodiversité et les habitats naturels ____ 207
H.3-3 Impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine ____ 208
H.4 MESURES COMPENSATOIRES ____ 209
H.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ____ 209
H.5-1 Mesures d'accompagnement liées à la biodiversité ____ 209
H.5-2 Mesures d'accompagnement liées au paysage et au patrimoine ____ 211
H.6 MESURES DE SUIVI ____ 214
H.7 SYNTHESE DES MESURES ET LEURS COUTS ____ 215

I. ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ____ 216
I.1 INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS ____ 216
I.1-1 Concernant l'ensemble des thématiques hors biodiversité ____ 216
I.1-2 Concernant la biodiversité ____ 217
I.2 EVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES ____ 217
I.2-1 Concernant l'ensemble des thématiques hors biodiversité ____ 217
I.2-2 Concernant la biodiversité ____ 217
I.3 NECESSITE DE DEROGATION DE DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES ____ 218

J. SCENARIO D'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ____ 219

K. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 ____ 220
K.1-1 Cadre juridique ____ 220
K.1-2 Évaluation préliminaire ____ 221

L. SYNTHESE ET CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT ____ 222

M. ANNEXES ____ 224
M.1 ANNEXE 1 : ETUDE BIODIVERSITE ____ 224
M.2 ANNEXE 2 : ETUDE D'EBLOUISSEMENT ____ 225
M.3 ANNEXE 3 : ETUDE PAYSAGERE ____ 226

FIGURES ET AUTRES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Chiffres clés de l'énergie solaire dans le monde à la fin 2023 ____ 7
Figure 2 : Puissance solaire photovoltaïque installée et cumulée dans l'Union européenne en 2022 et en 2023 (en MW) ____ 7
Figure 3 : Evolution de la puissance solaire raccordée au 31/12/2024 ____ 8
Figure 4 : Chiffre clés de l'entreprise ____ 8
Figure 5 : Sites pilotes de TSE ____ 9
Figure 6 : partenaires et prestataires agronomiques du programme de R&D et de suivi agronomique de TSE ____ 9
Figure 7 : Procédures administratives concernées par le projet ____ 10
Figure 8 : Contenu du R122-5 du Code de l'Environnement ____ 10
Figure 9 : Carte des contraintes environnementales référencées sur la CC Yvetot Normandie ____ 13
Figure 10 : Carte de localisation des sites potentiels ____ 15
Figure 11 : Parcelles concernées par le projet ____ 16
Figure 12 : Localisation du projet ____ 17
Figure 13 : Grandes orientations applicables au projet ____ 19
Figure 14 : Auteurs de l'étude d'impact et de ses expertises ____ 20
Figure 15 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact ____ 20
Figure 16 : Tableau des principales sources de données de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement ____ 21
Figure 17 : Hiérarchisation des enjeux et de leur sensibilité ____ 21
Figure 18 : Grille de hiérarchisation des incidences ____ 22
Figure 19 : Les différents niveaux d'incidences possibles ____ 22
Figure 20 : Bilan des recherches bibliographiques ____ 23
Figure 21 : Pression et conditions d'observation en 2025/2026 ____ 23
Figure 22 : Localisation des points d'échantillonnage de la faune ____ 26
Figure 23 : Démarche de diagnostic d'identification des zones humides ____ 28
Figure 24 : Représentation synthétique des classes d'hydromorphie ____ 29
Figure 25 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux ____ 30
Figure 26 : Référentiel d'activité chiroptérologique sur nuit complète en point fixe (valeurs seuils et limites de quartiles du contexte vigie-chiro « refPF_prairies_2020-04-10 ») ____ 30
Figure 27 : Référentiel d'activité chiroptérologique / heure de plus forte activité (source : Écosphère) ____ 30
Figure 28 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut ____ 31
Figure 29 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif ____ 32
Figure 30 : Définition des niveaux d'impact brut ____ 32
Figure 31 : Définition des notes d'enjeu ____ 32
Figure 32 : Définition de l'indice de vulnérabilité ____ 33
Figure 33 : Schéma de principe des différentes typologies de perception du VIP ____ 34
Figure 34 : Schéma de principe des différentes typologies de perception des panneaux photovoltaïques ____ 35
Figure 35 : Carte de présentation des aires d'étude généralistes ____ 41
Figure 36 : Carte de la ZIP du parc photovoltaïque et de l'aire d'étude rapprochée pour les études généralistes ____ 41
Figure 37 : Localisation des aires d'étude pour l'étude biodiversité ____ 42
Figure 38 : Carte de visibilité théorique et aires d'étude ____ 42
Figure 39 : L'ensoleillement en France ____ 43
Figure 40 : Durée moyenne d'insolation à Rouen-Boos (1991-2020) ____ 43
Figure 41 : Vitesse moyenne du vent moyennée sur 10 minutes à Rouen-Boos (1991-2020) ____ 44
Figure 42 : Distribution de la direction du vent (en %) sur la station de l'aéroport Rouen Vallée de Seine entre juillet 2002 et mai 2024 ____ 44
Figure 43 : Altitude dans le territoire d'étude ____ 45
Figure 44 : Carte des profils altimétriques de la ZIP ____ 45
Figure 45 : Depuis la route reliant les bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons, les vues vers la ZIP se dégagent entre les habitations et le VIP apparait alors avec une prégnance forte ____ 45
Figure 46 : Depuis la sortie est du bourg d'Autretot, la vue est totalement dégagée sur la VIP qui apparait alors avec une prégnance forte ; sa base sera légèrement tronquée par le relief et son extrémité est masquée par une haie d'arbres de haut jet ____ 45
Figure 47 : Carte géologique au droit du secteur rapproché ____ 46
Figure 48 : Bassin versant et réseau hydrographique ____ 47
Figure 49 : Liste des risques recensés sur la commune d'implantation ____ 48
Figure 50 : Cavités souterraines et périmètre de protection dans la ZIP ____ 48
Figure 51 : Axe de ruissellement dans la ZIP ____ 49
Figure 52 : Synthèse des risques naturels sur le territoire d'étude ____ 50
Figure 53 : Tableau de synthèse des enjeux associés au milieu physique ____ 50
Figure 54 : Carte de l'occupation du sol simplifiée au droit de l'aire d'étude rapprochée ____ 51
Figure 55 : Evolution de la population des Hauts-de-Caux et de la densité entre 1968 et 2022 ____ 52
Figure 56 : Population par grandes tranches d'âges aux Hauts-de-Caux entre 2011 et 2022 ____ 52
Figure 57 : Carte des parcelles agricoles exploitées en 2023 dans l'aire d'étude rapprochée ____ 53
Figure 58 : Carte des accès à la ZIP ____ 54
Figure 59 : Risques technologique dans l'aire d'étude rapprochée ____ 55
Figure 60 : PSA de dégagement de l'aérodrome de Yvetot-Baons-le-Comte ____ 56
Figure 61 : Principaux polluants dans la CC Yvetot Normandie et du département de la Seine-Maritime ____ 56
Figure 62 : Tableau de synthèse des enjeux associés au milieu humain ____ 57
Figure 63 : Localisation des périmètres d'inventaires du patrimoine naturel par rapport au territoire du projet ____ 60
Figure 64 : Localisation du zonage de gestion contractuelle du patrimoine naturel par rapport au territoire du projet ____ 60
Figure 65 : Modélisation nationale des zones potentiellement humides au niveau de la ZIP ____ 60
Figure 66 : Milieux prédisposés à la présence de zones humides (MPPZH) au niveau de la ZIP ____ 61
Figure 67 : Zones humides effectives du Forum des Marais Atlantiques au niveau de la ZIP ____ 61
Figure 68 : Habitats humides et zones à dominantes humides ____ 61
Figure 69 : Synthèse de la probabilité de présence de zones humides au niveau de la ZIP ____ 62
Figure 70 : Formations végétales de l'AEI et enjeux de conservation associés ____ 63
Figure 71 : Végétation amphibie pionnière (Ecosphère) ____ 63
Figure 72 : Prairie pâturée mésophile à mésohygrophile (Ecosphère) ____ 63
Figure 73 : Haie arborée (Ecosphère) ____ 63
Figure 74 : Végétation adventice des cultures (Ecosphère) ____ 63
Figure 75 : Localisation des formations végétales et autres habitats ____ 64
Figure 76 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes ____ 66
Figure 77 : Espèces nicheuses / grand type d'habitat ____ 67
Figure 78 : Évaluation des enjeux liés aux oiseaux nicheurs ____ 67
Figure 79 : Alouette des champs (L. Delpit, Écosphère) ____ 68
Figure 80 : Sittelle torchepot (G. Chauvière, Écosphère) ____ 68
Figure 81 : Support de nidification des 17 espèces nicheuses protégées ____ 68
Figure 82 : Localisation des enjeux stationnels liés aux oiseaux nicheurs ____ 69
Figure 83 : Cortèges des mammifères / habitat ____ 70
Figure 84 : Habitat des mammifères protégés ____ 70
Figure 85 : Localisation des enjeux stationnels liés aux mammifères terrestres ____ 71
Figure 86 : Cortège de chiroptères / type de gîte utilisé en période de parturition 72

Figure 87 : Localisation des activités et des enjeux chiroptérologiques fonctionnels à la période de parturition ____ 73
Figure 88 : Localisation des activités et des enjeux chiroptérologiques fonctionnels à la période de transit estival____ 74
Figure 89 : Cortèges des amphibiens / habitat____ 75
Figure 90 : Évaluation des enjeux spécifiques stationnels dédiés aux amphibiens _ 75
Figure 91 : Habitats des 2 espèces d'amphibiens protégés ____ 75
Figure 92 : Localisation des enjeux batrachologiques de conservation ____ 76
Figure 93 : Cortège de reptiles / habitat ____ 77
Figure 94 : Habitats de l'espèce de reptile protégé ____ 77
Figure 95 : Cortège des libellules / habitat ____ 77
Figure 96 : Cortège des papillons de jour / habitat____ 77
Figure 97 : Cortège des orthoptères et assimilés ____ 78
Figure 98 : Localisation des zones humides délimitées au sens de l'arrêté du 24 uin 2008, modifié le 1er octobre 2009 ____ 79
Figure 99 : Synthèse des enjeux stationnels et fonctionnels de l'AEI ____ 80
Figure 100 : Synthèse des enjeux écologiques globaux ____ 81
Figure 101 : Carte des aires d'étude paysagères ____ 82
Figure 102 : Carte du relief (paysage) ____ 84
Figure 103 : Coupe paysagère A-A' ____ 85
Figure 104 : Localisation de la ZIP sur la carte du PNR des Boucles de Seine Normandie (Evaluation à mi-parcours de la charte 2013-2028 – Bilan 2014-2020) ____ 87
Figure 105 : Carte des Parcs Naturels Régionaux ____ 88
Figure 106 : Les unités paysagères qui composent le Pays de Caux____ 89
Figure 107 : Les grands ensembles paysagers de la Haute-Normandie ____ 89
Figure 108 : Carte des unités paysagères ____ 90
Figure 109 : Bloc diagramme de l'unité paysagère du Pays de Caux____ 91
Figure 110 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des vallées littorales ____ 93
Figure 111 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des petites vallées affluentes de la Seine ____ 94
Figure 112 : Carte des principaux axes de communication ____ 96
Figure 113 : Carte de la sensibilité des axes de communication____ 99
Figure 114 : Schéma de principe des typologies d'implantation de l'habitat ____ 100
Figure 115 : Carte de la répartition des bourgs ____ 101
Figure 116 : Carte de synthèse de la sensibilité paysagère de l'habitat ____ 106
Figure 117 : Carte de synthèse du contexte paysager de l'aire éloignée____ 107
Figure 118 : Liste des sites protégés de l'aire d'étude éloignée ____ 108
Figure 119 : Carte du PNR et des sites protégés____ 109
Figure 120 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée ____ 110
Figure 121 : Schématisation des principes de visibilité – covisibilité directe – covisibilité indirecte ____ 110
Figure 122 : Carte des monuments historiques ____ 111
Figure 123 : Sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée___ 113
Figure 124 : Carte de synthèse du patrimoine de l'aire éloignée ____ 114
Figure 125 : Carte de l'aire d'étude rapprochée____ 115
Figure 126 : Carte du relief et de l'occupation du sol ____ 117
Figure 127 : Carte du contexte paysager ____ 117
Figure 128 : Bloc diagramme du contexte paysager de l'aire rapprochée ____ 119
Figure 129 : Carte des axes de déplacement ____ 121
Figure 130 : Carte de la sensibilité des voies de communication ____ 123
Figure 131 : Carte de la répartition de l'habitat____ 125
Figure 132 : Carte de la sensibilité de l'habitat ____ 133
Figure 133 : Carte de synthèse de la sensibilité du contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée____ 134
Figure 134 : Carte des sensibilités paysagères 1/2____ 137
Figure 135 : Carte des sensibilités paysagères 2/2____ 138
Figure 136 : Carte des préconisations paysagères ____ 139
Figure 137 : Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque. ____ 142
Figure 138 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque ____ 142
Figure 139 : Schéma de principe d'une installation solaire photovoltaïque ____ 143
Figure 140 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin____ 144
Figure 141 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin____ 144
Figure 142 : Schéma de principe de l'installation agrivoltaïque d'élevage 2V____ 145
Figure 143 : Sonnette de battage hydraulique ____ 145
Figure 144 : Exemple d'onduleur accroché derrière les tables de modules____ 146
Figure 145 : Schéma de principe de l'assise d'un poste technique____ 146
Figure 146 : Exemples de postes de transformation béton (gauche) et métallique (droite)____ 146
Figure 147 : Exemple de local de maintenance (20')____ 147
Figure 148 : Exemple des pistes ____ 147
Figure 149 : Exemple de clôtures ____ 148
Figure 150 : Exemple de clôtures ____ 148
Figure 151 : Citerne souple ____ 148
Figure 152 : Coupe type d'une tranchée technique HTA/BT ____ 149
Figure 153 : Plan du projet ____ 150
Figure 154 : Livraison des modules photovoltaïques (SPIE)____ 151
Figure 155 : Composants d'un module PV____ 154
Figure 156 : Schéma du cycle de vie d'un module PV ____ 154
Figure 157 : Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase de travaux et d'exploitation ____ 155
Figure 158 : Schéma de principe des écoulements d'eaux pluviales sur les panneaux disjoints____ 157
Figure 159 : Hiérarchisation de l'évitement amont à prévoir____ 164
Figure 160 : Bilan de la prise en compte des besoins d'évitement amont ____ 164
Figure 161 : Evitement amont à prévoir____ 165
Figure 162 : Evaluation des impacts du projet sur les formations végétales et la flore ____ 167
Figure 163 : Localisation des formations végétales par rapport au projet____ 168
Figure 164 : Localisation des enjeux ornithologiques par rapport au projet____ 169
Figure 165 : Localisation des enjeux mammologiques par rapport au projet ____ 169
Figure 166 : Localisation des enjeux chiroptérologiques par rapport au projet (période postnuptiale où les enjeux fonctionnels sont les plus importants)____ 170
Figure 167 : Localisation des enjeux batrachologiques par rapport au projet ____ 170
Figure 168 : Analyse des impacts sur la faune ____ 171
Figure 169 : Image satellite avec la localisation du projet PV et des trajectoires étudiées ____ 176
Figure 170 : Tableau récapitulatif des enjeux illustrés pour chaque point de vue depuis lequel un photomontage a été réalisé ____ 178
Figure 171 : Carte de localisation des photomontages ____ 179
Figure 172 : Tableau récapitulatif des enjeu et impacts évalués pour les photomontages étudiés ____ 192
Figure 173 : Rappel du gradient de couleur attribué aux impacts ____ 192
Figure 174 – Découpage des bassins versants____ 201
Figure 175 – descriptif de la gestion par bassin versant ____ 201
Figure 176 – Extrait du plan général du mode de gestion des eaux pluviales ____ 202
Figure 177 – Plan de la noue du BV nord ____ 202
Figure 178 – Coupe de la structure réservoir____ 203
Figure 179 – Plan de la noue du BV sud____ 203
Figure 180 : Périodes de sensibilité de la faune____ 204
Figure 181 : Analyse des impacts résiduels____ 207
Figure 182 : Localisation indicative des hibernacula (pastilles rouges) ____ 209
Figure 183 : Schéma de principe d'un hibernaculum (Ecosphère) ____ 209
Figure 184 : Proposition de mélange herbacé rustique ____ 210
Figure 185 : Extrait du plan masse avec les haies à créer ____ 211
Figure 186 : Mise en place d'une haie longeant la limite sud du projet ____ 212
Figure 187 : Mise en place d'une haie longeant la limite sud du projet ____ 212
Figure 188 : Mise en place d'une haie longeant la limite est du projet ____ 213
Figure 189 : Fréquence des suivis sur la durée d'exploitation de la centrale ____ 214
Figure 190 : Synthèse des coûts des mesures ERC et d'accompagnement ____ 215
Figure 191 : Projets connus à moins de 5 km du projet de centrale photovoltaïque des Hauts de Caux____ 216
Figure 192 : Localisation des projets connus pris en compte pour l'évaluation des impacts cumulés ____ 217

Photo 1 : Ambiance paysagère // Perception depuis la vallée de la Durdent à Héricourt-en-Caux____ 82
Photo 2 : Ambiance paysagère // Perception depuis une vallée sèche de Mont-de-l'If ____ 82
Photo 3 : Ambiance paysagère // Perception depuis le plateau, au nord de l'aire d'étude éloignée ____ 83
Photo 4 : Malgré cette position en point haut, le VIP reste entièrement masqué par le bâti dense d'Yvetot, « ville porte d'entrée » du PNR____ 87
Photo 5 : Secteur vallonné et boisé du PNR ; le VIP demeure masqué par la végétation et le relief de la vallée ____ 87
Photo 6 : Village d'Auzebosc, sur un secteur en plateau du PNR ; le VIP, dans le lointain, est masqué par les différents rideaux arborés qui parsèment le territoire 87
Photo 7 : Ambiance paysagère // Perception de l'unité paysagère du Pays de Caux depuis les hauteurs du plateau nord-est de l'aire d'étude éloignée ____ 92
Photo 8 : Vue sur le bourg de Valliquerville cadré par des clos-masures, depuis les vastes cultures ouvertes ; le VIP est ici masqué par la trame végétale et bâtie du bourg ____ 92
Photo 9 : Vue sur le plateau très ouvert du Pays de Caux, ponctué de petits boisements ; le VIP est ici masqué par les légères ondulations du relief ____ 92
Photo 10 : Perception de l'unité paysagère des vallées littorales depuis la vallée de la Durdent au nord du bourg d'Héricourt-en-Caux ; le coteau boisé de la vallée masque les vues vers le VIP ____ 93
Photo 11 : Perception de l'unité paysagère des petites vallées affluentes de la Seine depuis une vallée à proximité du hameau de la Folletière ; le coteau abrupt de la vallée, la végétation et l'éloignement empêche toute visibilité du VIP____ 94
Photo 12 : Ambiance paysagère // Le long de l'autoroute A 29, souvent en déblai dans l'aire d'étude éloignée, les talus et la végétation linéaire le long des voies viennent filtrer les vues vers le VIP ; seules quelques perceptions furtives et restreintes sont possibles en limite ouest de l'aire d'étude rapprochée____ 95
Photo 13 : Depuis quelques tronçons de la RD 5 en sortie nord-ouest d'Yvetot, les vues s'ouvrent vers la ZIP et le VIP apparaît très ponctuellement dans les trouées de la végétation d'arrière-plan ____ 95
Photo 14 : Depuis les hauteurs de la RD 131, les vues portent loin et le VIP apparaît à l'horizon, dans les trouées de la trame végétale____ 97
Photo 15 : Depuis l'itinéraire cyclotouristique au niveau de la RD 240, les vues s'ouvrent vers le hameau d'Alvimbuc et le VIP apparaît par intermittence à travers le bâti et la trame végétale du hameau ____ 97
Photo 16 : Depuis la RD 149 en limite nord du projet, les perceptions sont ouvertes sur le plateau du Pays de Caux ; le VIP demeure toutefois masqué en raison de la végétation, les ondulations du relief et de la distance d'éloignement ____ 97
Photo 17 : Depuis la RD 20 longeant la ligne de fret dans le nord-est de l'aire d'étude, les perceptions s'ouvrent par endroits sur le plateau, mais les petits boisements épars viennent masquer les vues vers le VIP ____ 98
Photo 18 : Ambiance paysagère // Depuis la RD 929 et la ligne TER Le Havre - Rouen, le VIP reste systématiquement masqué par la végétation et les ondulations du relief ____ 98
Photo 19 : Depuis la route d'Héricourt, au croisement du GR 211 et de l'itinéraire cyclotouristique, des perceptions sont possibles vers la ZIP ; le VIP demeure toutefois masqué du fait des ondulations du relief ____ 98

Photo 20 : Depuis le croisement des RD 5 et 487, de la ligne TER Le Havre - Rouen et de l'itinéraire cyclotouristique, le VIP reste entièrement masqué par le bâti dense de la ville d'Yvetot, malgré cette position en point haut _____ 98
Photo 21 : Depuis la frange sud du bourg d'Hautot-Saint-Sulpice, la moitié ouest du VIP est perceptible, mais avec une très faible prégnance du fait de sa distance d'éloignement ; sa moitié est est quant à elle filtrée voire masquée par la végétation _____ 102
Photo 22 : Au cœur du hameau du Grand Tot, quelques vues s'ouvrent vers la ZIP, le VIP demeure toutefois masqué par la trame bâtie et arborée du hameau du Petit Tot _____ 102
Photo 23 : Depuis la frange ouest du bourg de Quièvremont, le VIP est entièrement masqué par les coteaux boisés des Fonds d'Anvéville _____ 102
Photo 24 : Depuis la frange ouest du bourg d'Yvecrique, la végétation et les ondulations du relief masquent les perceptions vers le VIP _____ 103
Photo 25 : Depuis la frange sud du bourg d'Etoutteville, les trames végétales et bâties des hameaux d'Etainnemare et de Houdetot masquent successivement les vues vers le VIP _____ 103
Photo 26 : Quand les vues s'ouvrent depuis le bourg de Grémonville, les perceptions sont rapidement arrêtées par les masses boisées réparties sur le territoire _____ 103
Photo 27 : Depuis la frange nord-ouest du bourg d'Ectot-lès-Baons, le VIP est entièrement masqué par la trame végétale et bâtie de Veauville-lès-Baons _____ 104
Photo 28 : La végétation présente en bordure de l'autoroute A 29 masque les vues vers le VIP depuis la frange ouest du bourg de Baons-le-Comte _____ 104
Photo 29 : Au cœur d'Yvetot, le bâti dense de la ville empêche toute perception vers le VIP _____ 104
Photo 30 : Depuis la frange nord de Sainte-Marie-des-Champs, dans l'agglomération d'Yvetot, les vues vers le VIP sont masquées par les différents rideaux arborés présents sur le plateau _____ 105
Photo 31 : Depuis Écretteville-lès-Baons, les perceptions vers le VIP sont masquées par la trame végétale des clos-masures du bourg _____ 105
Photo 32 : Perception depuis la rue de Mantot, à l'est du bourg de Grémonville _ 112
Photo 33 : Perception depuis la RD 53 dans le centre-bourg de Motteville _____ 112
Photo 34 : Perception depuis la RD 110 au sud du bourg de Valliquerville _____ 113
Photo 35 : Depuis les abords de l'A 29 au sud-ouest de l'aire d'étude, les vues s'ouvrent sur le plateau agricole mais le VIP reste en grande majorité masqué par la trame végétale des bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons _____ 116
Photo 36 : Depuis la route des Trois Tots au nord du bourg de Veauville-lès-Baons, les trouées dans la végétation au premier plan laissent apparaître le VIP avec une faible prégnance _____ 116
Photo 37 : Ambiance paysagère // Haies de hêtres sur talus encadrant les clos-masures dans le bourg d'Autretot _____ 116
Photo 38 : Depuis l'A 29, la présence de végétation et de talus le long des voies masque régulièrement les vues sur le ZIP ; quand les vues s'ouvrent, le VIP demeure masqué par la végétation en arrière-plan _____ 120
Photo 39 : Depuis l'A 29, la présence de végétation et de talus le long des voies masque régulièrement les vues sur le ZIP ; quand les vues s'ouvrent, le VIP demeure masqué par la végétation en arrière-plan _____ 120
Photo 40 : Depuis l'intersection des RD 131 et 110 au nord-ouest de la ZIP, le VIP est visible avec une faible prégnance, masqué en partie par la trame végétale liée aux habitations _____ 120
Photo 41 : Depuis la route reliant les bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons, les vues vers la ZIP se dégagent entre les habitations et le VIP apparaît alors avec une prégnance forte _____ 122
Photo 42 : Depuis la route des Trois Tots à proximité du hameau de Houdetot, le VIP est partiellement visible, filtré par la végétation et tronqué à sa base par le relief du plateau _____ 122
Photo 43 : Depuis la RD 131 au sud du bourg d'Autretot, les légères ondulations du relief et la trame végétale masquent presque totalement le VIP _____ 122
Photo 44 : Depuis la RD 240 en limite sud de l'aire d'étude, le VIP demeure entièrement masqué par la frange sud arborée et bâtie du hameau d'Alvimbuc __ 122
Photo 45 : Depuis l'habitat isolé, route des Trois Tôts, le VIP sera visible avec une faible prégnance, tronqué à sa base par les ondulations du relief et légèrement filtré par les quelques arbres d'une haie discontinue présente au deuxième plan _____ 124
Photo 48 : Depuis la sortie est du bourg d'Autretot, la vue est totalement dégagée sur le VIP qui apparait alors avec une prégnance forte, sa base sera légèrement tronquée par le relief et son extrémité est masquée par une haie d'arbres de haut jet _____ 126
Photo 46 : Depuis le centre-bourg d'Autretot, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame végétale et bâtie _____ 126
Photo 47 : Depuis la sortie nord du bourg d'Autretot, le VIP est masqué en grande partie par la trame végétale ; toutefois, sa partie nord sera pleinement visible avec une prégnance modérée _____ 126
Photo 49 : Depuis le centre du hameau d'Alvimbuc, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame végétale et bâtie _____ 127
Photo 51 : Depuis la frange nord du hameau d'Alvimbuc, le VIP apparait en majorité avec une prégnance forte, filtré dans sa partie sud par une haie d'arbres de haut jet _____ 127
Photo 50 : Depuis la sortie ouest du hameau d'Alvimbuc, le VIP apparait avec une prégnance forte, bien que légèrement tronqué à sa base par le relief, et filtré et masqué dans sa partie est par la trame végétale _____ 127
Photo 54 : Depuis la sortie ouest du bourg de Veauville-lès-Baons, le VIL apparait avec une prégnance modérée bien qu'il soit pour moitié masqué par la trame végétale et bâtie du hameau d'Alvimbuc _____ 128
Photo 53 : Depuis le centre-bourg de Veauville-lès-Baons, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame bâtie et végétale _____ 128
Photo 52 : Depuis l'entrée du bourg nord de Veauville-lès-Baons, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame végétale et le relief _____ 128
Photo 56 : Depuis la frange sud du hameau de Houdetot, le VIP est visible dans son ensemble mais reste tronqué par les ondulations du relief _____ 129
Photo 55 : Depuis la frange nord du hameau de Houdetot, le VIP est entièrement masqué par les haies des clos-masures et le relief _____ 129
Photo 58 : Depuis la sortie sud du hameau du Petit Tôt, le VIP apparait dans son ensemble mais de manière tronquée par les ondulations du relief _____ 130
Photo 57 : Depuis l'entrée sud-est du hameau du Petit Tôt, le VIP est masqué dans son ensemble par les ondulations du relief _____ 130
Photo 59 : Depuis la frange nord du hameau de Veraval, le VIP est entièrement masqué par les haies des clos-masures _____ 131
Photo 60 : Depuis la sortie est du hameau de Veraval, le VIP est entièrement masqué par la trame végétale et bâtie du bourg d'Autretot _____ 131
Photo 61 : Depuis la sortie nord-ouest du hameau du Petit Tôt, le VIP est masqué dans son ensemble par les ondulations du relief et la trame végétale _____ 132
Photo 62 : Depuis la frange nord du hameau du Petit Fay, le VIP est totalement masqué par la trame végétale présente aux différents plans et par les ondulations du relief _____ 132
Photo 63 : Secteur est du site d'étude _____ 136

A. INTRODUCTION

Le présent projet de centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux est issu d'un travail approfondi mené avec les différentes parties prenantes (élus, riverains, administrations, associations, bureaux d'études environnementales…). Il bénéficie notamment de l'expérience et du savoir-faire de TSE dans le développement, la construction et la gestion technique et environnementale des nombreux parcs installés dans toute la France. Cette expérience a été mise au profit de la réalisation de la présente étude d'impact.

A.1 L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

A.1-1 DANS LE MONDE

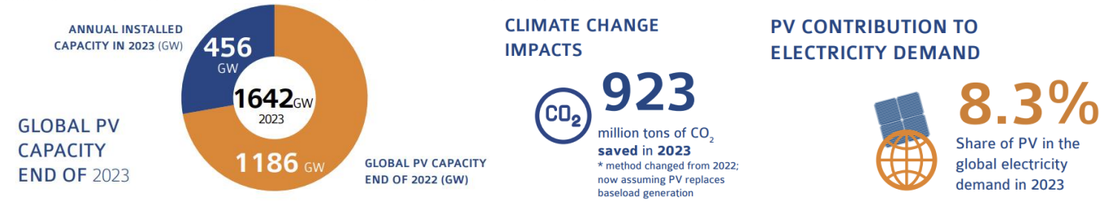
D'après le rapport 2024 de IEA Photovoltaic Power Systems Programme (PVPS), la puissance photovoltaïque installée dans le monde ne cesse d'augmenter depuis les années 1990 pour atteindre 1 642 GW dans le monde fin 2023, dont 456 MW installée uniquement en 2023.

La production mondiale s'élève à 2 135 TWh, correspondant à environ 8,5 % de la demande mondiale en électricité.

On estime que la production photovoltaïque a permis l'économie de 923 millions de tonne de CO2 en 2023 à l'échelle mondiale.

La croissance mondiale sur la filière est très largement portée par la Chine, qui, après l'installation de 181 GW en 2023 devient le leader mondial.

Figure 1 : Chiffres clés de l'énergie solaire dans le monde à la fin 2023
Source : IEA SPVS - TRENDS IN PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS 2024

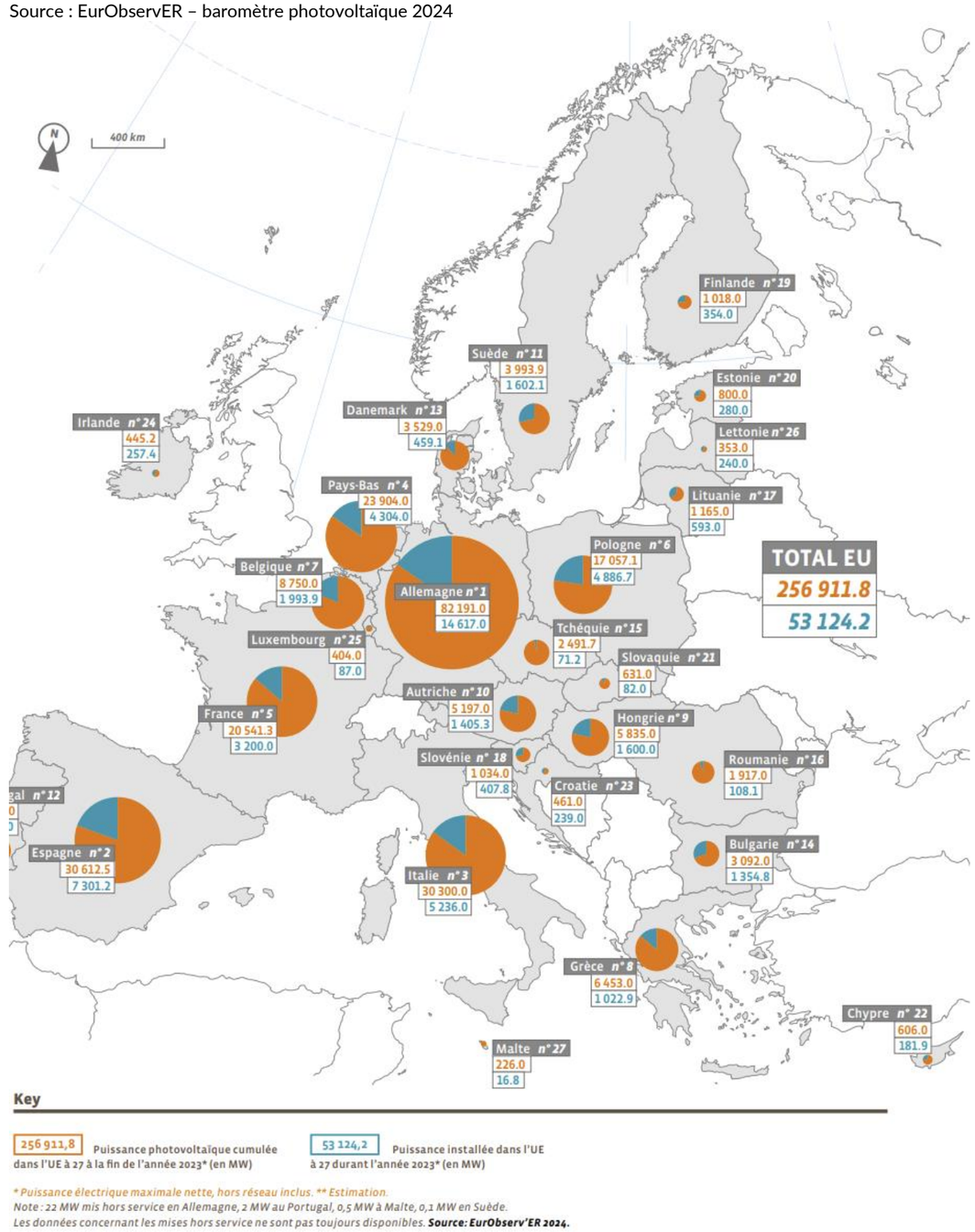


A.1-2 EN EUROPE

D'après le rapport du Baromètre Photovoltaïque publié par EUROBSERV'ER en avril 2024, l'Union européenne a établi en 2023, et pour la troisième année consécutive, un nouveau record de raccordement annuel avec une puissance maximale de 53,1 GW (contre + 41,7 GW en 2022 et + 25,9 GW en 2021), ce qui correspond à une croissance annuelle de 27,5 % entre 2022 et 2023. Cette puissance supplémentaire porte la puissance maximale nette cumulée des 27 États membres à 256,9 GW fin 2023.

Selon EurObserv'ER, qui s'appuie sur les premières estimations officielles disponibles, la production d'électricité solaire photovoltaïque a augmenté de 18,4 % entre 2022 et 2023 pour atteindre 243,5 TWh, soit 37,8 TWh de plus qu'en 2022. C'est moins bien que l'augmentation entre 2021 et 2022 qui avait vu une croissance de 29,3 %, soit 46,6 TWh de plus

Figure 2 : Puissance solaire photovoltaïque installée et cumulée dans l'Union européenne en 2022 et en 2023 (en MW)
Source : EurObservER – baromètre photovoltaïque 2024



A.1-3 EN FRANCE

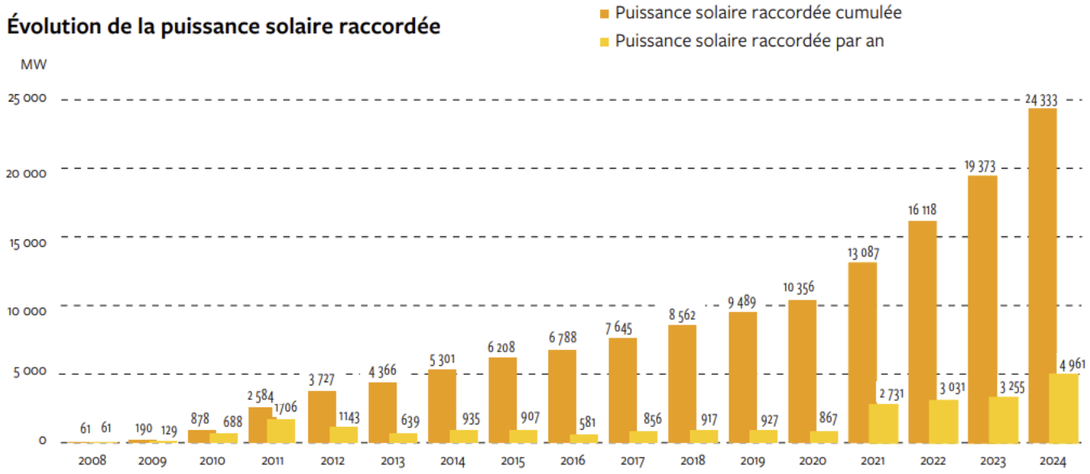
Après plusieurs ajustements, le projet de PPE dans sa version de mars 2025 fixe un objectif de 54 GW de capacité PV à 2030 et entre 65 à 90 GW en 2035 pour le solaire PV. Il porte les objectifs de développement annuel des capacités à 5

GW par an entre 2025 et 2027, puis une augmentation progressive pour atteindre 7,5 GW par en en 2030, en fonction des évolutions de la consommation d'électricité et du développement des flexibilités. De plus, le projet soumis à consultation prévoit une répartition favorable aux grandes installations (54 %) et les installations sur petites et moyennes toitures (41 %).

Au 31 décembre 2024, le parc photovoltaïque atteint une capacité installée de 24 333 MW, dont 864 MW sur le réseau de RTE, 22 022 MW sur celui d'Enedis, 1 203 MW sur les réseaux des ELD et 245 MW sur le réseau d'EDF SEI en Corse. La forte dynamique de croissance du parc métropolitain s'accélère en 2024, avec 4 961 MW raccordés alors que la croissance du parc était plutôt de l'ordre de 3 GW par an sur les trois dernières années. Cela est également cinq fois plus élevé qu'en 2019 ou en 2020.

En 2024, l'électricité produite par la filière solaire a atteint un nouveau record avec plus de 24,8 TWh produits, soit une augmentation de plus de 10 % par rapport à l'année précédente. La production de la filière atteint en 2024 un taux de couverture moyen de 5,7 % de la consommation électrique, en nette hausse par rapport aux années précédentes (respectivement 5,2 et 4,3 % en 2023 et 2022. [Panorama de l'électricité renouvelable, 2024]

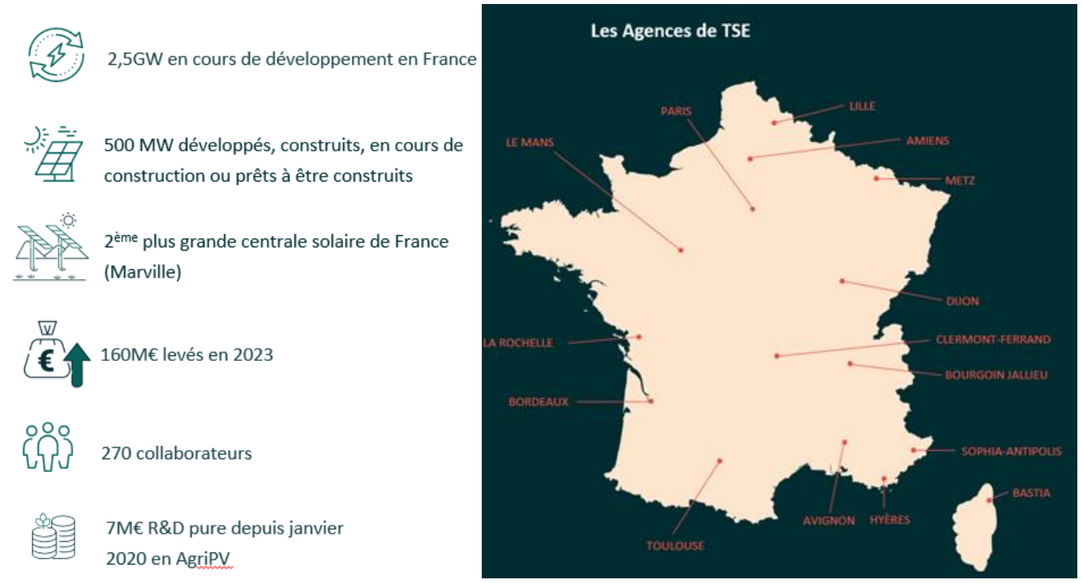
Figure 3 : Evolution de la puissance solaire raccordée au 31/12/2024
Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2024



A.2 PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET

A.2-1 LE GROUPE TSE

Figure 4 : Chiffre clés de l'entreprise



Cofondée en 2016 par ALTUS et SOLAÏS, pionniers du secteur depuis 2008, TSE est un développeur et exploitant 100% français de centrales solaires. Son parc en exploitation a une puissance équivalente à la consommation électrique de 241 000 habitants.

Inscrit dans la vie locale des territoires et se développant uniquement sur le territoire national, TSE est aujourd'hui l'un des référents français de l'agrivoltaïsme. Sa canopée agricole notamment, est une première mondiale et sa solution sur trackers, première française. L'entreprise est membre de la French tech.

TSE a fait le choix **d'intégrer toute la chaine de valeur** d'une centrale solaire afin de maitriser l'ensemble de l'expertise d'un projet et de proposer des solutions qualitatives et adaptées à chaque besoin et à chaque région.

Tous les projets s'inscrivent dans le cadre d'une démarche **d'amélioration continue**, source de progrès et de performance formalisée notamment dans la politique ESG (critère Environnementaux, Sociaux et de Gouvernance) de l'entreprise.

A.2-1a EXPERIENCE ET EXPERTISE EN MATIERE D'AGRIVOLTAÏSME

TSE a développé des **solutions d'agrivoltaïsme dynamique, de faible emprise** au sol, qui permettent de coupler la production agricole et la production d'énergie solaire, avec une synergie entre les deux systèmes.

Pour cela, la société s'appuie sur un programme de **recherche et développement** ambitieux et mené sur le long terme, en partenariat avec l'INRAE, l'IDELE, des chambres d'agriculture et avec des coopératives partenaires (Alliance BFC, Feder, Noriap…). Ce programme met notamment en œuvre un réseau de plus d'une vingtaine de sites pilotes répartis sur tout le territoire français, feront l'objet d'un suivi sur une durée de 3 à 9 ans.

Figure 5 : Sites pilotes de TSE

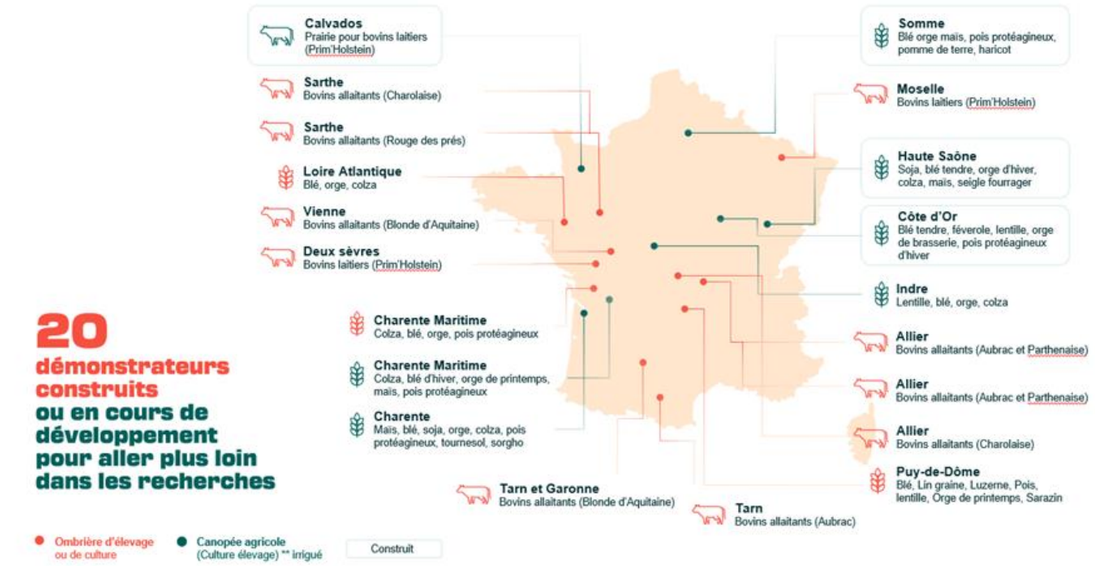


Figure 6 : partenaires et prestataires agronomiques du programme de R&D et de suivi agronomique de TSE



- **Préservation des zones sensibles** : exclusion systématique des zones à enjeu écologique majeur telle que les aires naturelles protégées (parcs nationaux, réserves, APPB…), les sites du réseau Natura 2000, les zones RAMSAR ou les zones humides d'importance, ou encore les ZNIEFF de type I et les sites classés ou inscrits.
- **Solutions de génie écologique, dynamisation de la biodiversité et intégration paysagère**, dès la conception.
- **Suivi environnemental** tout au long de la phase d'exploitation.
- **Mesure de l'empreinte biodiversité** : TSE utilise le Global Biodiversity Score (GBS) pour évaluer à échéances régulières l'impact de la société sur la biodiversité.

- **Partenariats pour la biodiversité** : collaboration volontaire et indépendante avec des acteurs reconnus (WWF France en particulier).

- Convention de collaboration de recherche et d'expertise avec le Muséum national d'Histoire naturelle et l'unité Patrinat afin de consolider la détermination des sites de moindre enjeu, en amont du développement des projets, l'analyse des impacts sur la biodiversité et l'application d'indicateurs de fonctionnement des milieux naturels.





A.2-1b Experience et expertise en matiere de biodiversite

Une direction dédiée à la biodiversité existe depuis 2021. Elle est composée d'écologues qui élaborent une stratégie d'approche de cette thématique dans les projets.

En 2023, la direction biodiversité a élargi son périmètre d'action pour inclure les sujets RSE , tels que l'adaptation au changement climatique, la réduction des émissions de GES, les achats responsables et le respect des droits du travail et des droits de l'homme, tout en maintenant son pôle d'expertise biodiversité.

La démarche portée par la Direction biodiversité au niveau des projets intègre plusieurs thématiques :

A.3 CADRE JURIDIQUE DU PROJET

A.3-1 PROCEDURES ENVIRONNEMENTALES

Le présent projet de parc photovoltaïque est soumis aux procédures suivantes :

Figure 7 : Procédures administratives concernées par le projet

Procédure	Références législatives et réglementaires	Situation du projet vis-à-vis de la procédure	
Permis de construire	Article R. 421-1 du Code de l'Urbanisme	La puissance du projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 250 kWc.	**Concerné**
Evaluation environnementale comprenant l'étude d'impact	Article R. 122-5 et annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement	La puissance du projet de parc photovoltaïque au sol est supérieure à 1 MWc.	**Concerné**
Enquête publique	Article R. 123-1 et suivants du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale.	**Concerné**
Demande de défrichement	Article L. 341-1 et suivants du Code Forestier	Le projet ne supprime aucun boisement.	Non concerné
Evaluation des incidences Natura 2000	Article R. 414-19 du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale simplifiée.	**Concerné**
Dossier Loi sur l'Eau	Article L. 214-1 du Code de l'Environnement	Le projet est soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0. pour son rejet d'eau pluviale (surface > 1ha et < 20 ha)	**Concerné**
Dossier de demande de dérogation relatif aux espèces protégées	Articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement	Aucune espèce protégée n'a été observée sur la zone d'étude.	Non concerné
Etude préalable agricole	Article L. 112-1-3 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Le projet est soumis à étude d'impact systématique conformément à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement, son emprise est située sur une zone étant ou ayant été affectée à une activité agricole dans les 3 ou 5 années (selon le zonage d'urbanisme) précédant le dépôt de la demande d'autorisation, et la surface prélevée par le projet est supérieure ou égale à au seuil de 5 ha (variable selon le département).	**Concerné**
Dossier d'Autorisation Environnementale	Article L. 181-1 du Code de l'Environnement	Le projet n'est pas soumis à autorisation environnementale, n'étant ni une Installation classée protection de l'environnement (ICPE), ni un IOTA (installations, ouvrages, travaux et activités ayant une incidence sur l'eau et les milieux aquatiques).	Non concerné
Autorisation d'exploiter	Article L.311-5 à L311-9 et R311-1-1 à R311-11-1 du Code de l'énergie	Le projet n'est pas soumis à une demande d'autorisation d'exploiter, sa puissance étant inférieure au seuil de 50 MWc.	Non concerné

Supérieur à 1 MWc, le présent projet est soumis à :

- **Permis de construire** selon l'article R.421-1 du code de l'urbanisme ;
- Aux procédures **d'Evaluation environnementale** et **d'enquête publique** respectivement selon l'annexe du R.122-2 du Code de l'environnement et l'article R.123-1 du Code de l'environnement.

Inférieur à 50 MWc, le projet n'est pas soumis à une demande d'autorisation d'exploiter au titre du Code de l'énergie (art. L.311-5 du Code de l'énergie).

Selon les termes de l'article R.414-19 du Code de l'environnement, le projet étant soumis à évaluation environnementale, il fait également l'objet d'une **évaluation simplifiée des incidences sur les sites Natura 2000**.

- Contenu de l'étude d'impact

L'article L.122-1 III du Code de l'environnement définit l'évaluation environnementale comme « un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage ».

Le contenu de l'étude d'impact est défini précisément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement (voir paragraphes ci-après). Les dernières évolutions en date ont été apportées par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021 portant diverses réformes en matière d'évaluation environnementale et de participation du public dans le domaine de l'environnement.

Le guide méthodologique de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, réalisé par la Ministère en charge de l'environnement en 2011 permet aux acteurs de la filière photovoltaïque de concevoir des études d'impact de qualité. Des guides régionaux existent également et celui de la Préfecture de Normandie « *Prise en compte de la biodiversité dans les projets terrestres normands – Livret 1 L'état initial et Livret 2 L'étude d'impac*t » datant d'avril 2021 a également été utilisé pour concevoir le présent projet.

Comme le précise le premier article du R.122-5 du code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact est « *proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

Ce **principe de proportionnalité** a été rappelé par le Commissariat général au développement durable du Ministère en charge de l'environnement, à l'occasion du guide THEMA « *Le principe de proportionnalité dans l'évaluation environnementale* », d'Août 2019. Il s'applique à toutes les étapes de la démarche d'évaluation environnementale : de la réalisation des premières études, à l'évaluation des incidences potentielles jusqu'à la mise en place des mesures environnementales et de leur suivi. Ainsi, selon les enjeux du site concerné, certaines parties de l'étude d'impact pourront être particulièrement détaillées quand d'autres pourront être plus succinctes.

Le tableau suivant reprend les dispositions de l'article R.122-5 et fait la correspondance avec les parties du présent document d'étude d'impact.

Figure 8 : Contenu du R122-5 du Code de l'Environnement

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
II. - En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire ;	

Article R.122-5 du Code de l'environnement	Partie correspondante dans le dossier
1° Un **RESUME NON TECHNIQUE** des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.	Le résumé non technique fait ici l'objet d'un document indépendant.
2° Une **DESCRIPTION DU PROJET**, y compris en particulier : — une description de la localisation du projet ; — une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; — une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; — une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.	Chapitre A.4 en page 12 du présent document.
3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur **EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET AINSI QU'UN APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET**, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;	Chapitre J en page 219 du document.
4° Une **DESCRIPTION DES FACTEURS** mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;	Chapitre D en page 43 du document.
5° Une description des **INCIDENCES NOTABLES** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ; d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ; - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 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 ; f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; g) Des technologies et des substances utilisées. La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.	Chapitre G en page 156 et du chapitre I ci-dessous en page 216 pour les effets cumulés
6° Une description des **INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES** attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.	Chapitre G en page 156 du document
7° Une description des **SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.	Chapitre E ci-dessous en page 140 du document
8° Les **MESURES PREVUES** par le maître de l'ouvrage pour : — éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;	Chapitre H en page 194 du document
— compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°.	
9° Le cas échéant, les **MODALITES DE SUIVI** des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.	Chapitre H en page 194 du document
10° Une description des **METHODES** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.	Chapitre C.2 en page 20 du document
11° Les noms, qualités et qualifications du ou des **EXPERTS** qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.	Chapitre C.1 en page 20 du document
12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.	Un projet de parc agrivoltaïque n'est pas une installation nucléaire de base ni une installation classée pour la protection de l'environnement.

A.3-2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'AGRIVOLTAÏSME

La centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux est un projet agrivoltaïque qui combine production agricole et d'énergie solaire.

Le volet agricole est distinct de l'évaluation environnementale.

Le cadre juridique est fixé par la loi du 10 mars 2023 instaure les bases de l'agrivoltaïsme en définissant l'agrivoltaïsme et en fixant les objectifs de développement du photovoltaïque. Le **Décret du 8 avril 2024** précise les conditions d'implantation des installations agrivoltaïques et photovoltaïques sur les terrains agricoles, naturels ou forestiers.

A.4 PRESENTATION DU PROJET

Le parti d'aménagement émane d'études approfondies portant à la fois sur des choix techniques, paysagers et environnementaux au regard de la technologie industrielle disponible au moment de la rédaction de la présente étude d'impact. Conçu notamment dans le respect des enjeux paysagers et écologiques, ce projet permettra de valoriser le gisement solaire et de concourir à satisfaire l'objectif national défini dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).

A.4-1 LE CONTEXTE CLIMATIQUE ET AGRICOLE LOCAL

La Normandie s'est engagée dans une politique active de déploiement des énergies renouvelables (ENR) sur son territoire. Cette démarche s'inscrit dans le cadre du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) qui vise à faire de la Normandie une région exemplaire en matière de transition énergétique. Pour y parvenir, plusieurs axes sont privilégiés : le développement de l'éolien terrestre et marin, du solaire photovoltaïque, de la méthanisation, de la géothermie ainsi que des réseaux de chaleur.

Le département de la Seine-Maritime (76) est situé au Nord-Est de la région Normandie. Il présente près de 130 km de bordures maritimes et de falaises.

L'Ouest du département se caractérise par un plateau crayeux recouvert en grandes parties de plateaux fertiles tandis que l'Est est une région de bocage.

La Seine-Maritime bénéficie d'une activité portuaire très importante avec la ville de Rouen (1er port d'export de céréales).

Le département comptabilise 391 000 hectares de surface agricole utile (SAU). L'agriculture est tournée vers les grandes cultures et l'élevage de bovins. 57% de la SAU du département est dédiée aux grandes cultures et 28% est conduite en prairie. 7% des surfaces sont dédiées aux pommes de terre et aux betteraves.

La Seine-Maritime est le n°1 mondial de production de lin textile et possède 1/3 des surfaces semées en France. Cette production caractéristique est cultivée par l'EARL d'Alvimbuc.

Il s'agit également d'un département d'élevage. 71% des exploitations possèdent une ou plusieurs productions animales : bovins allaitants (présents dans 35% des exploitations du département) ; bovins laitiers (25%) et ovins (10%). Le cheptel bovin laitier est majoritaire (129 000 UGB) suivi du cheptel bovin allaitant (47 000 UGB).

Le département de Seine-Maritime n'échappe pas au changement climatique qui implique :

- Une augmentation progressive des températures maximales estivales, avec un écart moyen de + 1,56°C entre la période 1995-2015 et l'horizon 2040-2060 sur les températures maximales journalières ;
- Une hausse du nombre de jours de stress thermique pour les cultures, de l'ordre de +23 jours par an au-delà d'un seuil de 25 °C traduisant une fréquence accrue des épisodes chauds en période de végétation ;
- Une augmentation de l'évapotranspiration estivale de l'ordre de +8 % entre la période actuelle et l'horizon 2040-2060 ;
- Un renforcement des déficits hydriques en période de croissance, en lien avec l'élévation des températures et l'intensification des séquences sèches.

Cela réduira le temps de pâturage car les prairies seront disponibles moins longtemps en été et nécessiteront plus de temps pour se régénérer en raison de la sécheresse accrue et du stress hydrique. Ainsi, la courbe de pousse de l'herbe va fortement évoluer d'ici à 2100. Les simulations de croissance prévoient une augmentation des rendements au total sur l'année, mais avec une très forte baisse l'été. (Source : Simulations issues du modèle STICS-Prairies pour le sol de la zone-réserve utile à 97 mm, 25 % d'argile).

A.4-2 JUSTIFICATION DU SITE

Le choix du site répond avant tout à un besoin agricole et repose aussi bien sur les ambitions d'un territoire en terme d'ENR et leur déclinaison au sein des politiques d'aménagement du territoire, que sur la faisabilité technique et environnementale du projet.

Le site des Hauts-de-Caux a été sélectionné sur la base de critères pertinents et indispensables pour concilier une activité agricole avec celle de production solaire et ce, sur la base des enjeux humains et environnementaux du territoire en termes de biodiversité, de préservation des paysages, et de la protection des biens et des personnes.

A.4-2a DEMARCHE GENERALE DE RECHERCHE DE SITES

La société TSE dispose d'un pôle dédié à l'identification des secteurs favorables à l'implantation de projets agrivoltaïques. Celui-ci est composé de spécialistes en géomatique alliant des compétences en SIG et en matière de règlementation environnementale. Les objectifs de cette équipe sont doubles :

- Qualitatif : respect des stratégies et enjeux locaux - politiques et règlementaires ;
- Quantitatif : recherche d'adéquation avec les ambitions territoriales de production d'énergie photovoltaïque.

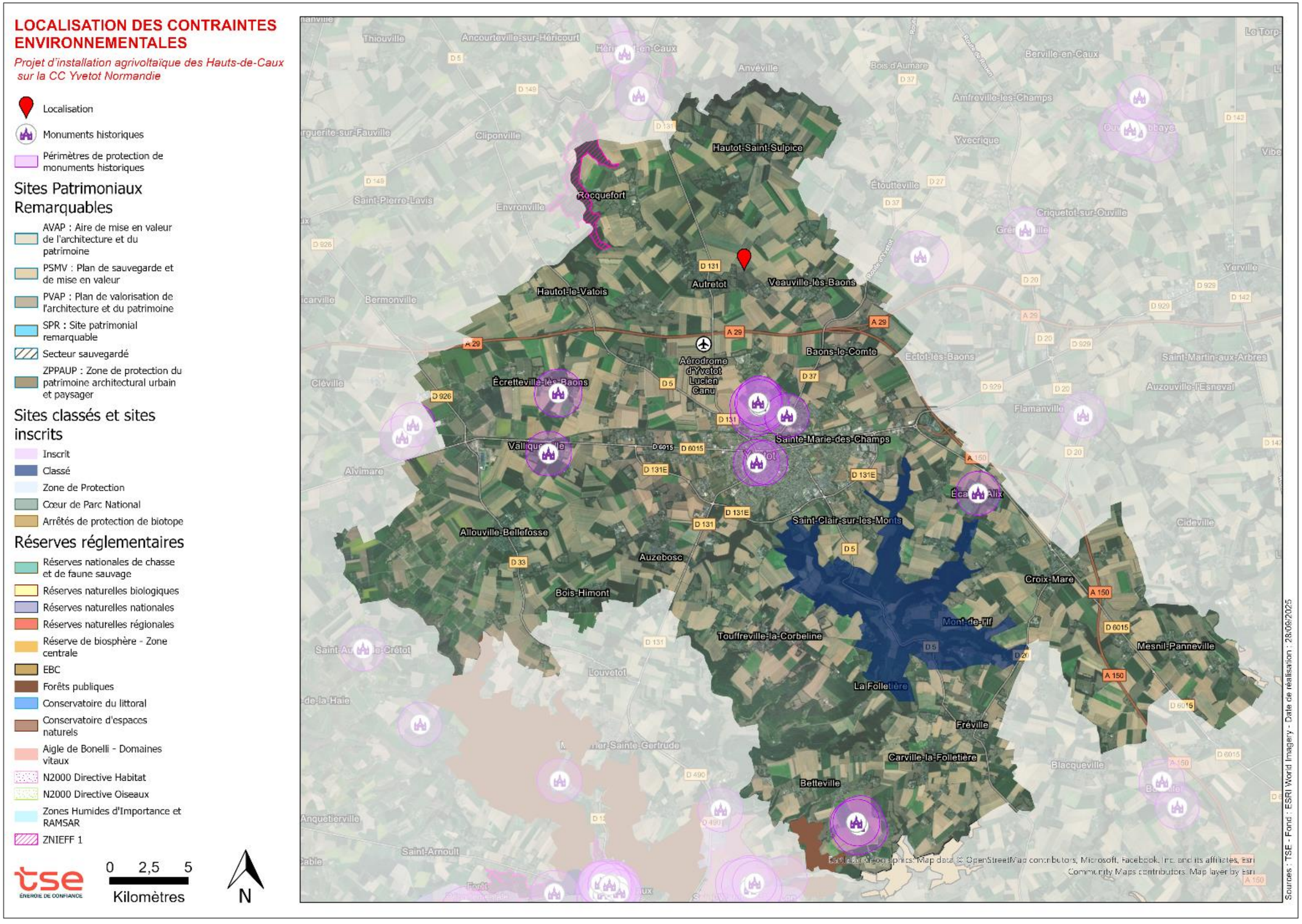
A partir d'une base de données unique, constituée à l'échelle nationale, des secteurs potentiels sont identifiés selon un cahier des charges précis qui prend en compte les contraintes techniques et environnementales :

- Pour les sensibilités environnementales :
  - Absence de zonage d'inventaire ou réglementaire relatif aux milieux naturels au droit du site : Zone Spéciale de Conservation et Zone de Protection Spéciale du réseau Natura 2000, Espace Naturel Sensible, Réserves Naturelle Nationale & Régionale, Arrêté de Protection de Biotope, Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 1, Terrains du Conservatoire du Littoral, Zones centrales de Réserve de Biosphère ; Domaines vitaux de l'Aigle de bonelli ;
  - Absence de zone forestière au droit du site ;
  - Hors périmètre de protection immédiat de captage pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) et compatible si périmètre rapproché ou éloigné ;
  - Terrains hors zone rouge d'un plan de Prévention des Risques (PPR) ;
  - Absence de zonages patrimoniaux (site classé et/ou inscrits, périmètre de protection de monument historique, site patrimonial remarquable, patrimoine Unesco).
- Pour les contraintes techniques et urbanistiques :
  - Possibilité de raccordement électrique sur un poste source existant à proximité ;
  - Sur les secteurs ainsi mis en évidence, des vérifications plus précises sont menées grâce à des recherches bibliographiques et/ou de terrain, telles que :
    - L'absence d'Espace Boisé Classé (EBC) ;
    - L'absence de servitude non compatible avec l'implantation d'un projet agrivoltaïque ;
    - L'absence de risques naturels et/ou technologiques non compatibles ;
    - La présence d'une topographie favorable ;
  - Présence de documents d'urbanisme applicables compatibles avec la réalisation d'un projet agrivoltaïque ou dont l'évolution à cette fin est envisageable.

Cette base de données s'appuie notamment sur les critères d'éligibilité des cahiers des charges de la Commission de la Régulation de l'Energie (CRE), les « sites dégradés » (friches, carrières, décharges…) ou les terrains fléchés dans les documents d'urbanisme (zonage et règlement favorables) sont recherchés en priorité.

De ce travail, une carte des contraintes dites « rédhibitoires » présentes sur le territoire d'étude a été établie.

Figure 9 : Carte des contraintes environnementales référencées sur la CC Yvetot Normandie



A.4-2b PRESENTATION DES SITES ALTERNATIFS

Une fois les espaces rédhibitoires identifiés, il convient ensuite d'appliquer les paramètres technico-économiques (distance au point de raccordement, etc.) et agricoles (Relevé Parcellaire Graphique) pour déterminer les potentiels sites d'implantation du projet.

Sur le territoire de la CC Yvetot Normandie, 2 sites potentiels ont été identifiés proches du projet retenu.

Un premier contact avec les différents exploitants agricoles des parcelles identifiées a été réalisé afin de savoir si ces derniers seraient intéressés par le développement d'un projet photovoltaïque sur leur exploitation.

Si cet échange est concluant, un pré-diagnostic des sites potentiels restants est réalisé par les équipes de TSE afin d'évaluer les enjeux urbanistiques, environnementaux, paysages, constructibilité de chaque parcelle.

Le choix final repose sur une analyse multicritères qui permet de sélectionner le meilleur projet en termes de compatibilité du projet agricole, moindre contraintes urbanistiques, moindre sensibilité environnementale et meilleur potentiel technique de constructibilité.

La carte ci-après présente l'ensemble des sites qui a été analysé dans le secteur de la Communauté de communes Yvetot Normandie, et l'analyse des contraintes associées ayant permis de choisir le site des Hauts-de-Caux comme meilleur choix.

Sites potentiels :

- N°1 : Projet confronté à un refus final du propriétaire et une opposition territoriale
- N°2 : Projet confronté à une opposition territoriale

À la suite de ces dernières années climatiques, qui ont impactés négativement les récoltes et la pousse de l'herbe, Monsieur Beuzelin souhaite trouver une solution technique pour mieux adapter ses parcelles aux évolutions climatiques à venir.

L'exploitant échange ainsi depuis 2024 avec TSE au sujet du défi climatique, des problématiques auxquelles le monde agricole est confronté et de l'efficacité des solutions développées par l'entreprise pour y faire face.

C'est dans cette logique que s'inscrit le projet agrivoltaïque de Monsieur Beuzelin, en partenariat avec TSE.

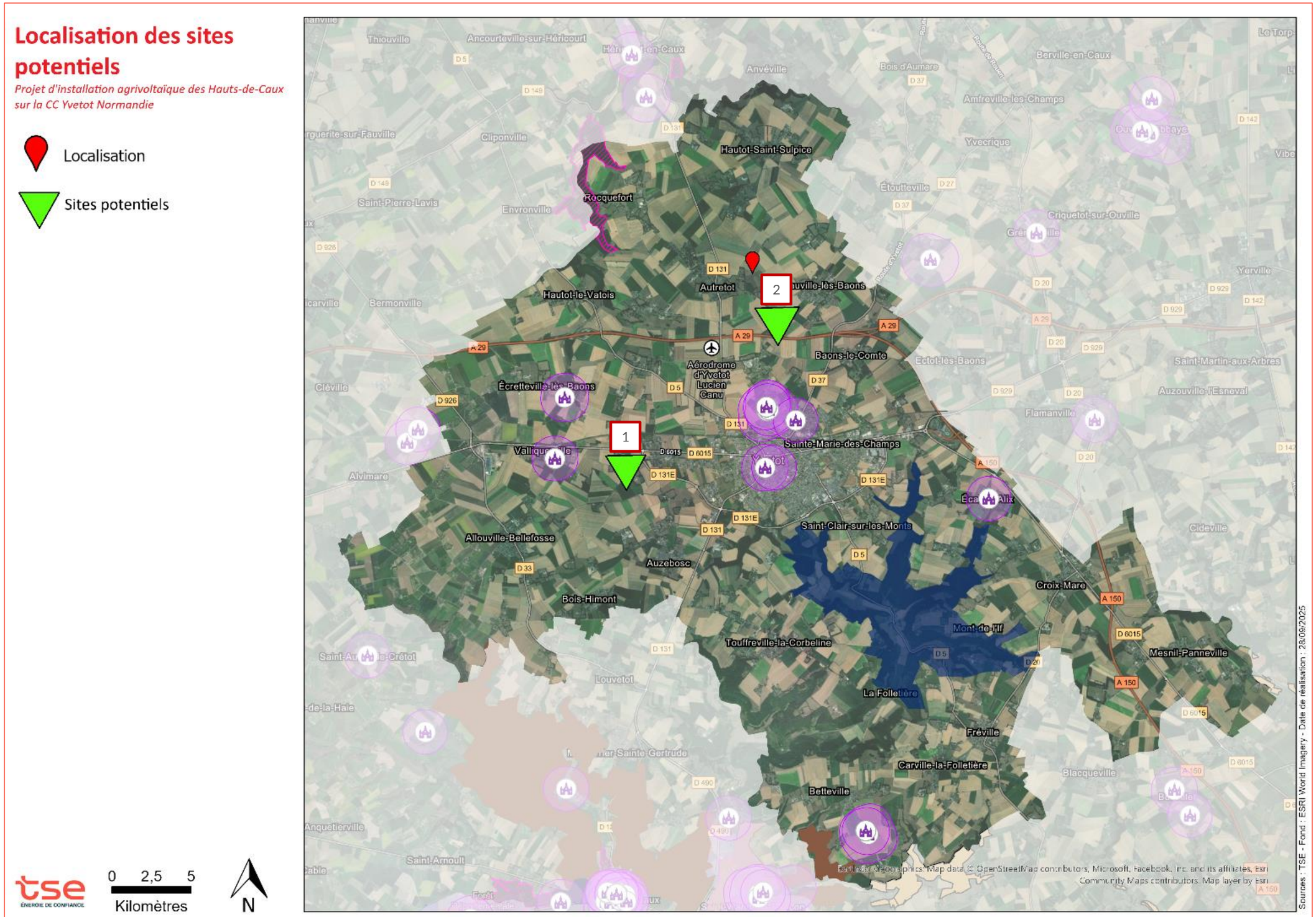
Le projet est prévu sur deux parcelles à vocation agricole, pour une emprise clôturée totale de 12,29 ha sur la commune des Hauts-de-Caux (76). La parcelle principale, au sud, est implantée en prairie permanente et est déjà pâturée par le troupeau allaitant. Au nord de la zone clôturée, la parcelle est actuellement en grandes cultures.

Les services attendus par Mr. Beuzelin par son projet agrivoltaïque sont à deux niveaux :

- Un premier service sera pour la parcelle avec une amélioration du potentiel et de l'impact agronomique (quantité et qualité de fourrage fourni par la prairie en période de stress hydrique et thermique comme ce fut le cas sur l'été 2022)
- Un second service sera pour ses animaux avec un confort et bien-être amélioré (résilience au stress thermique, protection des vents forts qui amplifie le ressenti de froid en printemps « froid » et en arrière-saison de pâturage.

Les associés BEUZELIN souhaitent trouver une solution technique pour maintenir la pousse de l'herbe, notamment en période estivale. L'implantation des panneaux solaire, permettra des créer des zones d'ombrage pour les animaux, et donc de maintenir le pâturage dans les périodes chaudes de l'année.

Figure 10 : Carte de localisation des sites potentiels



A.4-2c JUSTIFICATION DU SITE RETENU

LES PARCELLES D'IMPLANTATION

Le tableau suivant expose les caractéristiques du site LES HAUTS-DE-CAUX PV et les raisons qui ont amené à le retenir pour la réalisation du projet.

Urbanisme		Conclusion
SCoT	Adopté le 24/06/2016, sans contraintes particulières	Conforme
Document d'urbanisme communal / intercommunal	Le règlement écrit est en accord avec le projet en zonage A pour des installations.	Conforme
Servitudes	Le projet est concerné par le plan de servitudes de dégagement de l'aérodrome d'Yvetot-Baons-le-comte, sans incidence	Conforme
Loi montagne / loi littoral	Non concerné.	
Agriculture		
Activité agricole de l'exploitation des 5 dernières années	Prairies permanentes et grandes cultures associées à l'élevage bovin avec un cheptel de blondes d'aquitaine. Actuellement 63 hectares sont dédiés à la culture, 110 hectares sont des prairies permanentes sur l'ensemble de la SAU.	Conforme
Caractéristiques pédologiques	Le type de sol est limoneux-argileux	Conforme
Problématiques spécifiques rencontrées sur la parcelle justifiant son choix pour le projet agrivoltaïque	S'adapter au réchauffement climatique et pour maintenir une herbe de qualité notamment en période estivale de forte chaleur. C'est dans cette logique que s'inscrit le projet agrivoltaïque de Monsieur Beuzelin en partenariat avec TSE. L'exploitant voit un intérêt pour l'allongement du temps de pâturage et du bien-être animal	Conforme
Activité agricole prévue pendant la durée du projet et justification	Elevage bovin étendu sur une partie des surfaces actuellement en culture afin de renforcer l'activité d'éleveur de l'exploitant.	Conforme
Technique		
Accès	Plusieurs accès possibles : au niveau de la ferme de l'exploitation, et au niveau du chemin communal limitrophe à l'est.	Conforme
Topographie	Parcelles planes, sans contraintes techniques particulières.	Conforme
Raccordement	Raccordement prévu au poste source de Yvetot à 500 mètres du projet.	Conforme
Environnement		
Zonages naturels réglementaires et d'inventaire	3 ZNIEFF de type 1 et 1 ZNIEFF de type 2 à moins de 5 km de la ZIP : enjeux potentiels liés aux milieux ouverts et espèces associées. Trame verte et bleue : une partie à l'ouest de la ZIP est en corridor écologique multitrame.	Conforme
Zones humides (dont potentielles)	Non concerné	
Risques naturels	Aléa faible de retrait-gonflement des argiles sur le site.	Conforme
Risques technologiques	Non concerné.	
Plan de prévention des Risques	Présence d'un axe de ruissellement identifié sur la ZIP. Présence de cavités en dehors des parcelles de la ZIP, sans incidence avec le projet.	Conforme
Captage AEP	Non concerné.	
Paysage et patrimoine		
Patrimoine protégé	Non concerné	Conforme
Visibilités potentielles	Covisibilités potentielles au niveau des habitations proches à l'ouest, ainsi que des lotissements à l'est et au nord de la ZIP	Conforme

Le site sélectionné répond parfaitement aux critères de sélection d'un projet agrivoltaïque et n'obère pas d'autres sites plus favorables sur la commune des Hauts-de-Caux (76).

A.4-3 LOCALISATION DU PROJET

Le projet photovoltaïque de 5,74 MWc s'étend sur 12,29 ha sur la commune des Hauts-de-Caux, dans le département de la Seine-Maritime en région Normandie. Les parcelles suivantes sont concernées par le projet de centrale photovoltaïque au sol :

Figure 11 : Parcelles concernées par le projet

Commune	Section cadastrale	Numéro de parcelle	Surface cadastrée	Propriétaire
Hauts-de-Caux	ZH	22	1,08 ha	M. Beuzelin
Hauts-de-Caux	ZD	3	22,14 ha	M. Beuzelin

Le projet de centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'implante sur des espaces agricoles utilisée en pâture et en culture. Dans le cadre du projet, TSE est en étroite collaboration avec le propriétaire/exploitant afin de garantir une adéquation entre l'installation du parc agrivoltaïque et l'activité agricole en place.

Le site est accessible depuis le chemin d'exploitation qui longe la ferme et qui est connecté à la rue de la Chapelle Saint-Gilles.

Figure 12 : Localisation du projet

Sources : IGN PLAN, Google Satellite, Cadastre, France Admin Express





B. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS CADRES

B.1 COMPATIBILITE AUX DOCUMENTS D'URBANISME

B.1-1a SCOT DU PAYS PLATEAU DE CAUX MARTITIME

Le schéma de cohérence territorial (SCoT) du Pays Plateau de Caux Maritime a été approuvé le 24 septembre 2014 et est en cours de révision (révision prescrite par délibération du 23 septembre 2020). Il constitue un outil de planification à l'échelle intercommunale qui définit un projet d'aménagement pour un bassin de vie, à horizon 20 ans. Structuré autour du Pole d'Equilibre Territorial et Rural du Pays Plateau de Caux Maritime (109 communes), ce document fixe les orientations fondamentales en termes d'économie, d'habitat, de transport, d'équipements, de services et de paysage.

Le SCOT est **favorable au développement des énergies renouvelables**. En effet, le PADD inscrit :

« Le SCOT est l'occasion d'afficher une politique de prévention des pollutions et des nuisances par la promotion de techniques innovantes :

- *La biomasse : bois, méthanisation des déchets agricoles*
- *La valorisation thermique des déchets ménagers*
- *La géothermie et l'aérothermie*
- *Le **photovoltaïque**. »*

Le DOO fixe les objectifs suivants pour l'installation de parcs photovoltaïques :

« Considérant la moyenne d'ensoleillement inférieure à la moyenne nationale en Haute-Normandie […], il est peu probable que l'installation de fermes photovoltaïques se généralise sur le territoire. Cependant, ce type de production peut être encouragé dans le cadre de l'encouragement à la diversification de la production énergétique. »

Le projet de centrale photovoltaïque est compatible avec le SCoT puisqu'il contribue au développement des énergies renouvelables sur le territoire en implantant des panneaux d'une technologie en accord, et apportant même des bénéfices, à la pratique de l'élevage sur le site.

B.1-1b DOCUMENT D'URBANISME LOCAL

La commune des Hauts-de-Caux dépend du PLUi Yvetot Normandie dont la dernière procédure a été approuvée le 24 juin 2025 *(source : Géoportail de l'Urbanisme, consultation du 07/04/26).*

Le projet se situe totalement en zone A (agricole). La zone A définit de manière générale les espaces agricoles à préserver.

Extrait de l'article 1.1 :

« Dans la zone A […], toutes les occupations et utilisations du sol non mentionnées à l'article 1.2 de la présente zone sont interdites […]. »

« Les affouillements et exhaussements des sols qui n'ont pas de rapport direct avec les constructions ou avec l'aménagement directement nécessaires à l'activité agricole, avec le renforcement de l'infrastructure des lignes à haute tension ou les travaux de comblements de cavités, sont interdits. »

Extrait de l'article 1.2 :

« Dans la zone A strict, sont autorisés, sous conditions :

- *[…]*
- *Les installations agrivoltaïques prévues par l'article L111-27 du code de l'urbanisme, à condition de respecter les critères de l'article L314-36 du code de l'énergie eux-mêmes précisés aux articles R314-110 à R314-113 du code de l'énergie*
- *[…] »*

En plus du règlement écrit de la zone A, la ZIP est également concernée par des prescriptions correspondant à une « limitation de la constructibilité pour des raisons environnementales, de risques, d'intérêt général ». Il s'agit de prescriptions liées à la présence probable de cavités et de zone inondable.

Concernant ces risques le règlement du PLUi précise :

« Au droit de l'axe de ruissellement, toutes nouvelles constructions et extensions sont interdites. Seuls les travaux et aménagements permettant de lever ou de diminuer les risques sont autorisés. Dans la bande de ruissellement de l'axe principal identifié au règlement graphique (bande de 25m ou 10m de part et d'autre de l'axe), les remblais, les comblements de mares, les parkings recevant du public, les créations/extensions d'établissement recevant du public (y compris par changement de destination) et les changements de destination à vocation d'habitat sont interdits.

Dans la bande de ruissellement de l'axe principal identifié au règlement graphique (bande de 25m ou 10m de part et d'autre de l'axe), seuls peuvent être autorisés (à l'exception des ERP) :

- *[…]*
- *Les accès aux parcelles ne devront pas être un point de pénétration de l'eau sur le terrain (pente…) ;*
- *Les clôtures devront préserver la transparence hydraulique, elles devront être ajourées jusqu'au niveau du terrain naturel. »*

« Si le projet de construction se situe dans un périmètre de sécurité [lié à la présence de cavités souterraines], *la règle est l'interdiction de construire. »*

Ainsi, à la lecture du règlement de zonage, le projet est compatible avec le PLUi Yvetot Normandie dans la mesure où il s'agit d'un projet agrivoltaïque, prenant place en dehors des périmètres de sécurité liés au risque cavités et des axes de ruissellement mais tenant compte de leur proximité immédiate.

B.2 ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE REFERENCE

B.2-1 LE SRADDET

Prévue par la loi NOTRe (loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015), le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la Région Normandie a été adopté par la Région en 2019 et approuvé par le préfet de la Région Normandie le 2 juillet 2020. Le SRADDET fixe des objectifs de moyen et long terme en matière :

- d'équilibre et d'égalité des territoires
- d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional
- de désenclavement des territoires ruraux
- d'habitat
- de gestion économe de l'espace,
- d'intermodalité et de développement des transports
- de maîtrise et de valorisation de l'énergie
- de lutte contre le changement climatique
- de pollution de l'air
- de protection et de restauration de la biodiversité
- de prévention et de gestion des déchets.

« Objectif 52 // AUGMENTER LA PART DES ENERGIES RENOUVELABLES DANS LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DE LA NORMANDIE (Règle 33) : La Normandie doit contribuer aux objectifs nationaux pour la production d'énergies renouvelables (bois-énergie, photovoltaïque, éolien…). »

La Normandie produit 3 fois plus d'énergie qu'elle n'en consomme mais ne couvre que 7 % de ses consommations par de l'énergie renouvelable (EnR). Afin de remédier à cela, en cohérence avec l'objectif de production de 32 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique normand à l'horizon 2030, le SRADDET vise à poursuivre les efforts sur cette trajectoire, avec un taux minimum de 50 % d'énergie renouvelable dans la consommation finale en 2040.

Au regard de l'urgence et de l'ampleur du défi climatique et énergétique, ce dernier fixe un objectif ambitieux : **atteindre une production** de **600 GWh par le solaire photovoltaïque** à l'horizon **2030**.

Le centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'inscrit donc parfaitement dans la déclinaison régionale des politiques énergétiques et environnementales actuelles et participe directement à l'atteinte de ses objectifs.

B.2-2 Plan Climat Air Énergie

Un Plan climat Air-Energie Territorial est une démarche collective de planification, une feuille de route que se donne un territoire pour :

- Faire diminuer les consommations d'énergie de toute sorte (sobriété et efficacité énergétiques),
- Développer les énergies renouvelables en substitution aux énergies fossiles,
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de toute sorte,
- Améliorer la qualité de l'air extérieur,
- Favoriser l'économie locale et l'aménagement durables du territoire,
- Adapter le territoire aux effets du changement climatique.

La commune des Hauts-de-Caux est concernée par le PCAET Pays Plateau de Caux Maritime approuvé par délibération du 5 décembre 2022.

L'action 22 du Plan d'actions du PCAET œuvre en faveur du développement de la production des énergies renouvelables. Trois mesures associées à cette action sont spécifiques au territoire de la CC Yvetot Normandie et permettent le développement de la production d'énergie solaire :

- Mesure 22.1 : Etudier le potentiel offert par les énergies renouvelables incluant des réseaux d'énergie,
- Développer le recours aux énergies renouvelables,
- Sensibilisation de la population aux énergies renouvelables, par le biais de réunions, presse, fête de l'énergie, etc.

Le projet de centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux se situe sur le territoire de la Communauté de Communes Yvetot Normandie concernée par le PCAET Pays Plateau de Caux Maritime favorable au développement des énergies renouvelables dont le photovoltaïque.

B.2-3 Documents de gestion des eaux

Le territoire d'étude est concerné par le SDAGE Seine-Normandie. Le territoire d'étude n'est concerné par aucun SAGE.

■ *Le SDAGE Seine-Normandie*

Le territoire d'étude est concerné par le SDAGE Seine-Normandie dont la version 2022 – 2027 a été adoptée le 23 mars 2022. Il aborde 5 grands défis :

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

Ses Orientations Fondamentales sont divisées en orientations, elles-mêmes divisées en plusieurs dispositions.

Figure 13 : Grandes orientations applicables au projet
Source : SDAGE Seine-Normandie

Orientation 1.3. Eviter avant de réduire, puis compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation	
Disposition 1.3.1 Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagements	Le projet a été adapté afin d'éviter toutes les zones humides (ou autre secteur à enjeux). (Cf H en page 194)
Disposition 1.3.2 Accompagner la mise en œuvre de la séquence ERC sur les compensations environnementales	
Orientation 2.1 Préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés	
Disposition 2.1.7 Lutter contre le ruissellement à l'amont des prises d'eau et des captages notamment en zone karstique	Le projet ne sera à l'origine d'aucun rejet. Le projet est éloigné des captages d'eau potable. (Cf. G.2-3 en page 158).
Disposition 2.1.8 Encadrer les rejets ponctuels dans les périmètres rapprochés des captages d'eau de surface	
Orientation 2.4 Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses	
Disposition 2.4.2 Développer et maintenir les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements	Le projet limitera l'atteinte aux milieux naturels déjà en place (haies, boisements, cultures permanentes, prairies…)
Disposition 2.4.3 Maintenir et développer les prairies temporaires ou permanentes	
Orientation 4.1. Limiter les effets de l'urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques	
Disposition 4.1.2. Assurer la protection des zones d'infiltration des pluies et promouvoir les pratiques favorables à l'amélioration de la capacité de stockage des sols et à l'infiltration de l'eau dans les sols	Les eaux pluviales sont interceptées et intégralement infiltrées sur site jusqu'à une occurrence centennale (Cf. G.2-3 en page 158).
Orientation 4.6 Assurer la gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux	
Disposition 4.6.2 Modalités de gestion de l'Albien-néocomien captif	Le projet ne prévoit aucun rejet et aucun prélèvement d'eau.

C. AUTEURS ET METHODOLOGIE

TSE a choisi de confier l'ensemble des études environnementales constituant la présente étude d'impact à des bureaux d'études spécialisés reconnus, indépendants et locaux. Les méthodes et méthodologies utilisées respectent les différents guides ministériels et régionaux en vigueur. Elles ont permis d'obtenir des résultats fiables et représentatifs de la situation environnementale locale pour évaluer les enjeux et les incidences du projet sur l'environnement.

C.1 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

Les experts suivants ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact :

Figure 14 : Auteurs de l'étude d'impact et de ses expertises

Organisme	Adresse	Contribution dans l'étude d'impact	Experts
Enviroscop	Enviroscop 27 rue André Martin 76710 Montville Tél. +33 (0) 952 081 201 contact@enviroscop.fr www.enviroscop.fr	Rédaction de l'étude d'impact généraliste Cartographie	Emilie BREANT Evaluatrice environnementale
		Rédaction du dossier Loi sur l'Eau	Etienne PEYRAS Evaluateur environnemental
SILLAGE	Sillage Résidence Athea 9 rue Kerautret Botmel 35000 Rennes Tel : +33 (0) 2 99 30 61 58 paysage@agence-sillage.fr www.agence-sillage.fr	Volet paysager de l'étude d'impact	Anne-Lise BRAULT Dessinatrice - Géomaticienne
écosphère	Ecosphère, agence Normandie Conseil et ingénierie pour la nature et le développement durable 20, avenue Georges Clémenceau 76190 YVETOT Tél. : 02 35 56 77 82 www.ecosphere.fr	Volet naturel de l'étude d'impact	Nicolas FLAMANT : coordination générale contrôle qualité Rémi HENRY : inventaires habitats, flore et zones humides, évaluation des enjeux associés évaluation des impacts et proposition de mesures Tatjana GILLET : inventaires zones humides Guénolé CHAUVIERE : inventaires faune, évaluation des enjeux associés Eloi STALIN : cartographie sous Système d'Information Géographique (SIG)
SOLAÏS	Cabinet d'Ingénierie 955 route des Lucioles 06 560 Valbonne Sophia Antipolis	Volet éblouissement	Christophe VERNAY

Enviroscop :

Emilie BREANT, Evaluatrice environnementale

Environnementaliste et évaluatrice, diplômée en Master 2 Géophysique de surface et de subsurface (Université Paris VII – IPGP), Licence de Biologie générale mention Sciences de la Vie et de la Terre (Université Lille 1) et formée à l'AEU® (Approche Environnementale de l'Urbanisme) par l'ADEME. Elle dispose de plus de 15 années d'expérience dans l'aménagement et l'évaluation environnementale de projets.

C.2 METHODOLOGIE DES EXPERTISES

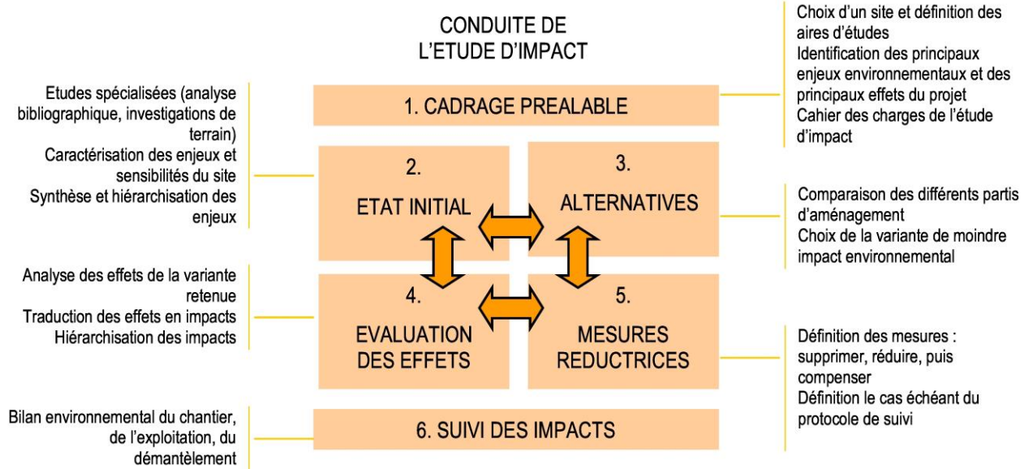
C.2-1 METHODOLOGIE GENERALE

Deux approches sont à dissocier dans la conduite de l'évaluation environnementale.

La **phase d'étude** accompagne l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur du projet à faire des allers-retours entre localisation, évaluation des impacts et conception technique du projet et suppose donc une démarche itérative afin d'éviter un cloisonnement entre les différentes disciplines. L'expérience montre en effet que les remarques formulées dans un cadre précis (par exemple pour la faune ou le paysage) apportent un éclairage nouveau pour d'autres disciplines, entraînant une réelle amélioration des diagnostics et une optimisation des mesures de traitement des impacts.

La **phase rédactionnelle**, qui est l'aboutissement du processus d'étude, doit retranscrire de manière à la fois technique et pédagogique la prise en compte de l'ensemble des problématiques environnementales telles que visées à l'article R.122-2 du code de l'environnement, et montrer au lecteur la démarche d'analyse et de conception du projet.

Figure 15 : Démarche générale de la conduite de l'étude d'impact
Sources : Guide de l'étude d'impact des parcs éoliens



La méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments du programme, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective.

L'analyse de l'état actuel du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics, ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain récapitulées dans le tableau présenté ci-après.

De plus, des investigations de terrain ont permis de caractériser avec davantage de précisions l'état initial, notamment en ce qui concerne le contexte topographique, le milieu naturel et l'environnement humain et paysager.

Les éléments à décrire sont fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage ».

Dans le respect de la Doctrine nationale sur la séquence « éviter, réduire, compenser » publiée en 2012, des mesures afin d'éviter et réduire ces impacts ont alors pu être proposées en concertation avec la maîtrise d'ouvrage. Des modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets ont enfin été définies.

Figure 16 : Tableau des principales sources de données de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement

Thème		Méthode/source
Milieu physique	Météorologie	Les données présentées sont issues de Météo France (fiche climatique de Rouen-Boos), de la base de données KERAUNOS, observatoire français des tornades et orages violents, de WINDFINDER (site de l'aéroport de Rouen Vallée de Seine).
	Géomorphologie	Les données présentées sont issues de la BDAlti25 de l'IGN, et du BRGM.
	Eaux souterraines et superficielles	Les données sont issues de l'Agence de l'eau Seine Normandie, du SDAGE Seine Normandie, du site internet GEST'EAU, de la base de données Banque Hydro, de l'ARS.
	Risques naturels	Les données sont issues de Géorisques, du BRGM (InfoTerre), de la Préfecture et de la DREAL et de la BD Forêt.
Milieu humain	Occupation des sols	Les données sont issues du Mode d'Occupation des Sol d'après l'OSCOM.
	Contexte démographique et socio-économique	Les données sont issues de l'INSEE, de l'IGN, de l'Agreste.
	Accessibilité et voie de communication	Les données sont issues de l'IGN Route500 et scan25, des données trafic et d'accidentologie publiées par le Conseil Départemental.
	Ambiance sonore	Les données sont issues de la Préfecture et de l'analyse cartographique du site
	Risques technologiques et nuisances	Les données sont issues de Géorisques, de l'ANFR cartoradio, de RTE, de la DREAL et de la base de données ICPE.
	Sites et sols pollués	Les données sont issues de la base de données CASIAS et BASOL publiées sur GEORISQUES.
	Qualité de l'air	Les données sont issues de Atmo Normandie.
	Urbanisme et servitudes d'utilité publique	Les données sont issues du Géoportail de l'urbanisme.
Milieu naturel	Recherche bibliographique	Base de données Digitale 2 du Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNB) ; Base communale de l'Inventaire Nationale du Patrimoine Naturel (INPN) ; Outil de Diffusion de l'Information Naturaliste de Normandie (ODIN) Géoportail
	Inventaires	Passages terrain entre 18/04/2025 et 08/01/2026
Paysage et patrimoine	Bibliographie	Le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, diffusé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'ADEME en janvier 2011, L'atlas des Paysages de Haute-Normandie, réalisé par l'Agence Folléa Gautier et l'Atelier de l'Isthme, publié en décembre 2011 par le Conseil Régional et la DREAL Normandie.

Les méthodologies spécifiques à l'étude détaillée sur le milieu naturel et sur le paysage sont présentées au sous-chapitre suivant.

■ *Etablissement de l'etat actuel de l'environnement*

Il s'agit d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

Un enjeu est une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé*. »[1]

La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'impact. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

Une fois les enjeux du site identifiés, leur **sensibilité** vis-à-vis d'une centrale photovoltaïque au sol en général est analysée. Un enjeu est « considéré sensible » au projet quand ce projet, par les modifications qu'il est susceptible d'entraîner, peut avoir une incidence ou impact sur cet élément. C'est cette sensibilité qui, pour chaque thématique sera mise en parallèle (confirmée ou informée) avec les impacts attendus du projet.

De façon proportionnée, les enjeux environnementaux sont hiérarchisés en fonction de leur enjeu intrinsèque mais également de leur sensibilité à la nature même du projet, de la façon suivante :

Figure 17 : Hiérarchisation des enjeux et de leur sensibilité

Valeur de l'enjeu	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

■ *Analyse des impacts*

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences, positives ou négatives, que le projet peut engendrer sur l'environnement.

Les effets du projet et l'articulation du projet ont été évalués à partir d'enquêtes, de visites de terrain, d'avis d'experts et de recherches bibliographiques.

La description du projet, l'évaluation des variantes et la recherche d'un compromis acceptable pour l'environnement, des impacts et des mesures Evitement-Réduction-Compensation ont été menées de manière interactive entre le demandeur et leurs conseillers en environnement et en paysage.

L'identification et l'évaluation des impacts positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires ou permanents du projet ont été réalisées par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus…) et les enjeux et sensibilités de l'environnement identifiés en première partie.

Cette analyse des effets repose sur le « Guide de l'étude d'impact : installations photovoltaïques au sol » (2011) ainsi que sur le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand » (2009) élaborés par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer ainsi que sur l'examen de projets similaires. De plus, a été envisagé l'ensemble des effets possibles avec les projets voisins connus. Le guide concernant « l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol » (2020) a également été pris en compte.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, le projet engendrera la destruction de 0,1 ha de forêt.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence du projet sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeu. L'incidence est parfois remplacée par le terme « impact ». Se sont ici des synonymes.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = INCIDENCE

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

[1] Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, décembre 2016.

Pour chaque incidence identifiée, les mesures d'évitement et de réduction prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le chapitre F. Description détaillée des mesures.

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante pour les thèmes liés aux milieux physique et humain :

Figure 18 : Grille de hiérarchisation des incidences

Incidences	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Les niveaux d'incidence sont directement proportionnés à l'intensité de l'effet et au niveau de l'enjeu de l'état initial selon le principe suivant :

Figure 19 : Les différents niveaux d'incidences possibles

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeu					
	Très fort	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Très faible**	**Nul**
Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible
Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Faible	Très faible
Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Nul
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Cette grille de hiérarchisation pourra ponctuellement être adaptée, à dire d'expert.

Afin de faciliter la compréhension du lecteur, sont rappelées ici les définitions des termes utilisés pour la caractérisation des incidences, en effet un projet peut engendrer deux types d'incidences :

- **Des incidences directes** : elles se définissent par une interaction directe entre une activité, un usage (…) et un habitat naturel, une espèce végétale ou animale… et dont les conséquences peuvent être négatives ou positives ;
- **Des incidences indirectes** : elles se définissent comme les conséquences secondaires liées aux incidences directes du projet et peuvent également se révéler négatives ou positives.

Qu'elles soient directes ou indirectes, des incidences peuvent intervenir successivement ou de manière concomitante et se révéler soit à court terme (phase travaux), moyen termes (premières années d'exploitation) ou long terme (au-delà de quelques années d'exploitation).

A cela s'ajoute le fait qu'une incidence peut se révéler temporaire ou permanente :

- **Elle est temporaire** lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ;
- **Elle est permanente** ou **pérenne** dès lors qu'elle persiste dans le temps et peut demeurer immuable.

La durée d'expression d'une incidence n'est en rien liée à son intensité : des incidences temporaires pouvant être tout aussi importants que des incidences pérennes.

L'analyse des incidences distingue les différentes phases du projet de parc photovoltaïque :

- **Les phases de chantiers** qui comprennent **les chantiers de construction** et le **chantier de démantèlement**. L'emprise chantier est temporaire et concerne l'ensemble des zones sur lesquelles le chantier est susceptible de se dérouler, soit les zones de travaux (travaux de sol, débroussaillement…) et les zones de circulation des engins.
- **La phase d'exploitation** du parc photovoltaïque, qui s'étend sur une **période pouvant aller jusqu'à 42 ans**. L'emprise du parc durant cette phase est permanente et se limite aux éléments du parc photovoltaïque tels que les tables d'assemblage avec les modules solaires, les postes techniques et les chemins d'accès.

Mesures d'evitement, de reduction voire de compensation ou d'accompagnement

Les différents types de mesures pouvant être appliqués au regard des incidences d'un projet sont les suivants :

- **les mesures d'évitement (ME)** permettent d'éviter les incidences négatives dès la conception du projet (le choix du site d'implantation en premier lieu, puis par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible ou la suppression d'éoliennes pour conserver une cohérence paysagère). Elles reflètent généralement les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact ;
- **les mesures de réduction (MR)** visent à réduire les incidences négatives. Il s'agit par exemple de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la régulation du fonctionnement des éoliennes ou de la prévention des risques de pollution en phase en chantier ;
- **les mesures de compensation (MC)** visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour créer un boisement de qualité lorsque des défrichements sont nécessaires, en mettant en place des conventions sur des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel n'ayant pu être évité ou réduit une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Les mesures compensatoires au titre du réseau Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières ;
- **les mesures de suivi (MS)** visent à apprécier d'une part, les incidences négatives réelles du projet, en particulier naturalistes, et d'autre part, l'efficacité des mesures. Certains suivis sont imposés réglementairement.

Ces différents types de mesures, clairement identifiés par la réglementation, doivent être distingués des **mesures d'accompagnement (MA)** du projet visant à améliorer la qualité environnementale de celui-ci et à faciliter son acceptation ou son insertion.

Il est fondamental de rappeler ici que, conformément au Code de l'environnement, les mesures sont **proportionnées** à la sensibilité environnementale de la zone impactée, et, à l'importance des incidences projetées sur l'environnement.

Nota bene : Certaines mesures énoncées ci-après sont des mesures réglementaires.

Est rappelé le code à la laquelle se rattache chaque mesure selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CEREMA, COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).

C.2-2 Biodiversite

L'établissement de l'état initial répond à la chronologie suivante :

1. Recherche bibliographique et enquêtes ;
2. Analyse des documents cartographiques et photographiques ;
3. Investigations de terrain ;
4. Traitement et analyse des données recueillies ;
5. Interprétation des résultats et évaluation des enjeux.

C.2-2a Recherche bibliographique

Un bilan bibliographique des connaissances naturalistes locales a été réalisé en consultant les ressources accessibles en ligne suivantes et en analysant le potentiel de présence ou quelconque fonctionnalité locale pour chaque espèce citée au sein du territoire du projet :

- base de données Digitale 2 du Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBl) ;
- base communale de l'Inventaire Nationale du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- outil de Diffusion de l'Information Naturaliste de Normandie (ODIN).

Il est très peu probable que d'autres données précises existent à l'échelle communale restreinte des Hauts-de Caux ou du territoire du projet dans d'autres bases.

Les données bibliographiques ont été collectées :

- à l'échelle de la commune des Hauts-de-Caux pour la flore et les habitats ;
- à l'échelle de la commune des Hauts-de-Caux et des communes attenantes (Hautot-le-Vatois, Rocquefort, Hautot-Saint-Sulpice, Étoutteville et Baons-le-Comte), pour la faune.

En outre, un bilan de l'occupation des sols a été dressé en consultant le Registre Parcellaire Graphique de 2023 disponible via le portail Géoportail.

Figure 20 : Bilan des recherches bibliographiques

Structures Consultées et date d'extraction	Informations collectées
Digitale 2 Consulté en février 2025	Données floristiques : 228 espèces citées sur la commune (données majoritairement >2000), dont 5 espèces déterminantes de ZNIEFF en Haute-Normandie et 2 espèces exotiques envahissantes avérées en Normandie (Laurier-cerise et Renouée du Japon) Données habitats : aucune donnée
INPN Consulté le 26/02/2025	Données floristiques : 140 espèces sont citées sur la commune (données majoritairement >2000) dont une espèce déterminante de ZNIEFF en Haute-Normandie (Orpin réfléchi) et 2 espèces invasives avérées en Normandie (Laurier-cerise et Renouée du Japon) Données faunistiques : 61 espèces d'oiseaux sont citées depuis 2020, dont 15 menacées à quasi menacées. On retrouve également 5 espèces de mammifères dont 2 espèces protégées (Écureuil roux et Hérisson d'Europe), 7 espèces d'insectes et 1 espèce d'amphibien menacée (Triton alpestre). Notons qu'au sein de l'AEI, des habitats favorables à ces espèces d'amphibiens sont présents (mare et fossé).
ODIN Consulté le 26/02/2025	Données floristiques : aucune donnée Données faunistiques : 12 espèces de mammifères dont 2 protégées (Écureuil roux et Hérisson d'Europe), 2 espèces d'amphibiens dont 1 menacée et protégée (Triton alpestre). 23 espèces d'insectes et 15 espèces d'oiseaux, dont 2 espèces quasi menacées à menacées (Sittelle torchepot et Tourterelle des bois).
Géoportail RPG 2023	Occupation des sols : prairies permanentes, blé tendre d'hiver et lin

C.2-2b Pression d'observation globale

Les inventaires naturalistes ont été conduits lors de 5 passages entre avril 2025 et janvier 2026. Ils ont permis de recenser l'ensemble des groupes prévus (cf. tableau qui suit). Ils ont été conduits par 3 observateurs principaux :

- 1 botaniste : Rémi HENRY (RH) ;
- 1 spécialiste zones humides : Tatjana GILLET (TGI) ;
- 1 faunisticien : Guénolé CHAUVIERE (GCH).

Figure 21 : Pression et conditions d'observation en 2025/2026

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Flore et formations végétales	RH	18/04/2025	11°C, ensoleillé, vent moyen	Périodes échantillonnées adaptées aux cortèges et caractérisation des formations végétales Cartographie des habitats Recherche des espèces exotiques envahissantes
		04/06/2025	16°C, couvert, vent moyen	
		21/08/2025	20°C, ensoleillé, vent moyen	
Oiseaux	GCH	18/04/2025	6 à 11°C, ensoleillé, vent moyen	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour via des points d'écoute Écoutes crépusculaires et nocturnes
		13/05/2025	10 à 16°C, ensoleillé, vent faible	
		04/06/2025	11 à 16°C, couvert, vent moyen	
		05/09/2025	12 à 18°C, couvert, vent faible	
		08/01/2026	7° à 10°C, couvert, vent moyen	
Mammifères terrestres	GCH	Tous les passages	-	Observations directes d'individus, relevés de traces et de restes alimentaires
Chauves-souris	GCH	18/04/2025	6 à 11°C, ensoleillé, vent moyen	Examen visuel des gîtes potentiels dans les éventuelles structures bâties et arbres favorables (de jour)
		Nuits du 13 au 16/05/2025	12°C en moyenne la nuit entre 22h30 et 7h, ciel couvert à dégagé, vent moyen à faible	Echantillonnage passif à l'aide d'enregistreurs d'ultrasons (SM4Bat) durant trois nuits consécutives
		Nuit du 05 au 08/09/2025	13°C en moyenne la nuit entre 20h30 et 7h, ciel couvert à dégagé, vent moyen à faible	
Amphibiens	GCH	22/04/2025	7°C, couvert, vent faible	Recherche à vue et auditive des adultes, larves et pontes de nuit
Reptiles	GCH	18/04/2025	6 à 11°C, ensoleillé, vent moyen	Recherche à vue dans les habitats favorables Pose de plaques refuges et contrôles réguliers
		13/05/2025	10 à 16°C, ensoleillé, vent faible	
		04/06/2025	11 à 16°C, couvert, vent moyen	
		05/09/2025	12 à 18°C, couvert, vent faible	
Insectes (papillons de jour, libellules, orthoptères)	GCH	18/04/2025	6 à 11°C, ensoleillé, vent moyen	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour et de nuit Capture au filet et relâcher immédiat sur place Examen visuel des plantes-hôtes potentielles Analyse des stridulations des orthoptères (à l'oreille)
		13/05/2025	10 à 16°C, ensoleillé, vent faible	
		04/06/2025	11 à 16°C, couvert, vent moyen	
		05/09/2025	12 à 18°C, couvert, vent faible	
Zones humides (arrêté 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009)	RH TGI	18/04/2025	11°C, ensoleillé, vent moyen	Sondages pédologiques

L'ensemble des passages a été réalisé dans des conditions météorologiques favorables aux inventaires et à l'expression des taxons. Les végétations, les espèces végétales, les oiseaux, les mammifères dont les chauves-souris, les amphibiens, les reptiles et les insectes (papillons de jour, libellules et orthoptères essentiellement) ont été recensés.

Associé aux données bibliographiques, le nombre de passages effectués a permis de dresser des listes d'espèces les plus exhaustives possibles, suffisantes pour évaluer les enjeux de conservation et réglementaires locaux.

C.2-2c Biais generaux

Aucun biais particulier n'a été rencontré dans la conduite des expertises naturalistes ayant pu être menées dans l'ensemble de l'AER, en dehors des conditions météorologiques nocturnes du printemps 2025 plus fraîches que la normale, ayant certainement contraint les cycles biologiques, la phénologie des espèces et limité la fréquence d'observation de l'entomofaune de manière générale. Toutefois, le potentiel d'expression de l'entomofaune sur les habitats du territoire du projet fortement soumis à la pression agricole est très limité et nul s'agissant des insectes protégés.

Les analyses de données ont pu être conduites comme prévu.

C.2-2d Inventaire des formations vegetales

Le diagnostic phytocoenotique s'inspire des méthodes classiques de la phytosociologie sigmatiste. La démarche phytosociologique repose sur l'identification de communautés végétales répétitives et homogènes d'un point de vue floristique, écologique, dynamique et phytogéographique. Cette science des groupements végétaux (= syntaxons), est ordonnée en un système hiérarchisé (synsystème), comme le sont les espèces végétales en botanique, où l'association végétale est l'unité de base.

L'association végétale est définie comme une communauté végétale plus ou moins diversifiée sur le plan structural et architectural, mais extrêmement homogène dans ses conditions écologiques stationnelles. Chaque association végétale est donc une combinaison originale d'espèces dont certaines, dites caractéristiques, lui sont plus particulièrement liées.

Ce système hiérarchisé comprend des unités de rangs hiérarchiques progressivement plus élevés et moins précises, de l'association (voire de la sous-association), à la classe, chacune de ces unités hiérarchiques étant identifiée par un suffixe particulier.

La caractérisation des végétations est généralement réalisée à partir de relevés de terrain (relevés phytosociologiques). Le relevé phytosociologique est un inventaire floristique exhaustif réalisé sur une surface suffisamment grande et homogène d'un point de vue de la composition floristique et des conditions écologiques. Chaque espèce relevée se voit alors affectée de coefficients quantitatifs et qualitatifs (coefficients d'abondance/dominance et de sociabilité).

Au final, les relevés sont alors comparés à ceux de référence à partir de la bibliographie disponible. Pour certaines végétations habituelles et facilement repérables sur le terrain, le rattachement syntaxonomique peut être réalisé sans relevé.

Lorsque la typicité des végétations ne permet pas une caractérisation au niveau de l'association, ce qui est souvent le cas pour les milieux dégradés (pression anthropique importante) ou récents, seuls des rangs supérieurs, comme l'alliance ou l'ordre, peuvent alors être précisés. Par ailleurs, en fonction de la surface de la zone d'étude et hors cas particuliers (végétation de haut niveau d'enjeu), les micro-habitats ne sont pas toujours caractérisés, ni cartographiés. Enfin certaines végétations artificielles ne sont rattachables à aucun syntaxon.

La cartographie des végétations ne concerne que celles observables au moment de l'inventaire (absence d'approche dynamique). Les limites des végétations ont été relevées sur un fond cartographique à une échelle adaptée. Elles ont été cartographiées à partir des données issues des prospections de terrain.

Chacune d'entre elles est rattachée à un code des nomenclatures normalisées Corine Biotope et EUNIS ainsi qu'à un code Natura 2000 (pour les habitats d'intérêt communautaire). Chaque habitat est intégré à la cartographie SIG sous forme de polygones.

Les formations végétales de l'AEI ont été décrites sur la base des éléments suivants :

- nom français de la formation végétale. Une formation végétale correspond généralement à un syntaxon au sens phytosociologique. Toutefois, en fonction du degré de précision attendu pour la représentation cartographique et des difficultés de caractérisation de certaines formations végétales, une formation végétale donnée peut comprendre plusieurs syntaxons ;
- syntaxon représentatif : intitulé selon la nomenclature phytosociologique en vigueur. Hors cas particuliers, les micro-habitats ne sont généralement pas caractérisés ;
- code EUNIS des habitats concernés par le syntaxon. La classification des habitats EUNIS est aujourd'hui devenue une classification de référence au niveau européen, qui remplace la classification CORINE Biotopes ;
- inscription à l'annexe I de la Directive « Habitats Faune Flore » 92/43/CEE ;
- description et localisation : physionomie, facteurs écologiques, facteurs anthropiques, espèces dominantes, localisation dans l'aire d'étude ;
- cortège végétal indicateur : espèces diagnostiques (caractéristiques et différentielles) du syntaxon.

Les prospections ont été réalisées à l'occasion de **3 passages** (18/04, 04/06 et 21/08/2025).

C.2-2e Inventaire de la Flore

Les inventaires botaniques concernent la flore vasculaire.

Les espèces végétales cartographiées sont celles :

- légalement protégées au niveau régional (arrêté du 3 avril 1990) ou national (arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982) ;
- dont le niveau de menace est *a minima* NT sur la liste rouge de la flore vasculaire de Normandie ;
- déterminantes de ZNIEFF ;
- considérées comme exotiques envahissantes avérées d'après DOUVILLE & WAYMEL (2019). Les autres espèces non indigènes ayant un potentiel de propagation n'ont pas été cartographiées mais néanmoins précisées.

L'étude qualitative a consisté à dresser une liste des espèces végétales la plus exhaustive possible au niveau de l'AEI. À cet effet, l'ensemble de l'AEI a été parcourue plusieurs fois.

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.), quand il existe. La notion de forme et/ou de variété n'a pas été retenue.

Les espèces à enjeu (menacées et/ou déterminantes de ZNIEFF), protégées ou envahissantes avérées ont été localisées au GPS et intégrées à la cartographie SIG de la manière suivante : station ponctuelle = polygone ou point selon la taille ; station linéaire = polyligne ou polygone suivant la largeur de la station ; station surfacique = polygone.

La nomenclature utilisée est généralement celle du référentiel taxonomique national TAXREF du Muséum national d'Histoire naturelle (v15.0).

Les prospections floristiques ont fait l'objet de **3 passages** (18/04, 04/06 et 21/08/2025).

C.2-2f Inventaire de la faune

Groupes recenses

Compte tenu de la nature du projet et des habitats concernés, l'étude de la faune a porté sur les :

- oiseaux ;
- mammifères terrestres (hors micromammifères) ;
- chauves-souris (transits printanier et automnal) ;
- amphibiens ;
- reptiles (serpents, lézards) ;
- papillons de jour ;
- libellules ;
- orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).
- L'ensemble de l'AEI a été prospecté à pied à chacun des passages. Ainsi, l'ensemble des espèces contactées (vues et/ou entendues) a été noté.

Oiseaux

En période de nidification

L'inventaire ornithologique a été réalisé en pratiquant des itinéraires échantillons et des points d'écoute dérivés des méthodes IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) et EPS (Échantillonnage Ponctuel Simple) à l'échelle de l'AER (cf. carte suivante).

Les prospections ont été menées de jour par temps calme, en soirée et la nuit, en fonction de la biologie des espèces, avec une identification à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris). La majorité des points d'écoute a eu lieu tôt le matin (entre 30 min et 4 h après le lever du jour), lorsque les chanteurs étaient les plus actifs. L'observateur a identifié les espèces à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris).

Ces techniques permettent de dresser des listes d'espèces nicheuses au sein des différentes aires d'étude. Les espèces nicheuses probables ou certaines ont été prises en considération, tandis que trop peu d'indices de nidification ont été relevés pour les autres espèces au regard de la pression d'échantillonnage.

Les espèces présentant des enjeux de conservation ont été particulièrement recherchées. Il s'agit principalement des espèces inscrites sur la Liste Rouge Régionale (LRR) des oiseaux nicheurs de Normandie (GONm, 2024). Les effectifs des espèces ont été autant que possible estimés et leurs habitats de reproduction localisés. S'agissant des espèces plus « banales » (non menacées mais protégées), les effectifs font l'objet d'estimations selon des fourchettes simples à évaluer.

3 passages ont été réalisés : 18/04, 13/05 et 04/06/2025. **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

En période internuptiale

Les prospections ont été réalisées en pratiquant des itinéraires échantillons à travers l'AER. Tout comme pour les oiseaux nicheurs, les prospections ont été menées de jour par temps calme, entre 30 min et 4 heures après le lever du jour, avec une identification à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris). Les espèces présentant des enjeux de conservation ont particulièrement été recherchées et leur utilisation des AEI et AER a été caractérisée.

2 passages ont été réalisés : le 05/09/2025 dans le but d'appréhender le rôle de l'AER pour l'avifaune migratrice et le 08/01/2026 afin de caractériser le cortège d'espèces hivernantes. **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

Déplacements locaux

Les déplacements locaux ont été renseignés à l'occasion de l'ensemble des 5 passages dédiés aux oiseaux. Ils ont concerné par exemple les mouvements opérés par les rapaces nichant aux abords et se nourrissant au sein de l'AEI.

Mammiferes terrestres

Des protocoles multispécifiques ont été mis en œuvre avec l'objectif d'atteindre une liste la plus exhaustive possible des espèces locales :

- **recherches et identifications d'indices de présence** : fèces, traces, empreintes, coulées, anciens nids, reliefs de repas (etc.) ;
- **recherches de sites de stationnement de rapaces nocturnes** (surtout Chouettes effraie et hulotte) afin de prélever d'éventuelles pelotes de réjection dans lesquelles figurent les restes osseux de micromammifères ;
- **recherches de bouteilles en verre vides** afin de visualiser leurs contenus. En effet, ces dernières s'avèrent particulièrement attractives pour divers micromammifères, attirés soit par le fond de liquide stagnant et/ou par les premiers insectes déjà piégés
- **pose de tubes pour certains micromammifères protégés** (musaraignes aquatiques, Muscardin) dans les milieux favorables, en cas de potentialité de présence. Ce protocole n'a pas été appliqué dans le cadre du présent projet, en l'absence de milieux favorables.

Les fonctionnalités locales (éventuels axes de déplacements privilégiés, coulées…) ont également été recherchées.

Les espèces présentant des enjeux de conservation (statut « Vulnérable » à « En danger critique » sur la Liste Rouge Régionale des mammifères de Normandie en vigueur – GMN, 2022) ainsi que les espèces protégées ont particulièrement été recherchées.

La recherche des mammifères terrestres a été effectuée à chacun des passages. Compte tenu de leur activité principalement nocturne et essentiellement souterraine, les micromammifères terrestres n'ont pas fait l'objet d'inventaires spécifiques, hormis pour le Muscardin, pour lequel les indices de présence ont été recherchés.

En raison du caractère aléatoire de la découverte des indices de présence précités, les efforts d'expertise, essentiellement portés sur les espèces protégées, conduisent à l'élaboration d'une liste partielle des espèces présentes.

Figure 22 : Localisation des points d'échantillonnage de la faune



Chauves-souris

Les expertises consistent à

- **évaluer le potentiel de gîte local** (examen visuel diurne des bâtiments et des arbres, recherche de cavités) ;
- **mesurer les activités ultrasonores nocturnes** par la pose de détecteurs/enregistreurs automatiques de type SM4BAT, qui fonctionnent durant la totalité du temps nocturne. Les points d'écoute ont été positionnés de manière à couvrir la majeure partie des habitats de l'AEI. Les enregistrements ont été traités sous les logiciels Kaléidoscope pro, AnalookW 4 et Batsound4. Les identifications ont été contrôlées en interne par un chiroptérologue. L'ensemble des sonogrammes a été archivé afin d'assurer la traçabilité des données et de permettre des identifications plus fines si nécessaire.

La recherche de gîtes a été effectuée à l'occasion d'**un passage** (18/04/2025). Concernant la mesure des activités nocturnes, **4 points fixes** d'écoute **passive (cf.** Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) ont été échantillonnés au cours de deux sessions de 3 nuits consécutives complètes** du 13 au 16/05/2025 (période de mise-bas) et du 05 au 08/08/2025 (période de transit estival). **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

Amphibiens

Les amphibiens ont été recensés par le biais de prospections nocturnes. Deux observateurs (pour des raisons de sécurité) ont prospecté les habitats de reproduction présents dans l'AEI et recherchent à la lampe torche les adultes, les larves et les pontes. Les recherches en conditions nocturnes permettent de détecter plus facilement les individus dans les mares ainsi que ceux en déplacement aux abords.

Les espèces présentant des enjeux de conservation (statut « Vulnérable » à « En danger critique » sur la Liste Rouge Régionale des amphibiens et des reptiles de Normandie en vigueur – BARRIOZ & LEREST, 2022) ont été particulièrement recherchées. Les fonctionnalités locales ont également été évaluées.

Les amphibiens ont fait l'objet de recherches nocturnes spécifiques le 22/04/2025. Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.

Reptiles

Deux méthodes complémentaires ont été mises en œuvre pour l'étude de ce groupe :

- le **contrôle d'abris artificiels**, dits « plaques reptiles », déposés pour l'occasion. Il s'agit de plaques en caoutchouc noir d'une surface d'environ 1 m², disposées lors du premier passage au niveau de lisières bien exposées au soleil. Les reptiles viennent se chauffer sur et/ou sous la plaque ayant accumulé l'énergie solaire. Le contrôle est effectué lors des passages ultérieurs et consiste à soulever ces plaques afin de recenser les éventuelles espèces présentes. **4 plaques** ont été utilisées dans le cadre du présent projet (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) ;
- des **prospections à vue**, en réalisant des transects à pied le long des lisières bien exposées lors de journées relativement fraîches mais ensoleillées, particulièrement favorables à l'observation des reptiles. L'inspection de divers abris déjà en place (tas de gravats, bois …) complète les prospections à vue.

Les espèces présentant des enjeux de conservation (statut « Vulnérable » à « En danger critique » sur la Liste Rouge Régionale des amphibiens et des reptiles de Normandie en vigueur – BARRIOZ & LEREST, 2022) ont été particulièrement recherchées. Les fonctionnalités locales ont également été évaluées.

Les reptiles ont été expertisés à chacun des passages, hormis le passage hivernal (individus inactifs). **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

Papillons de jour

Plusieurs méthodes de recherche ont été combinées :

- **recensement à vue des imagos** (individus adultes), essentiellement dans les habitats ouverts et le long de certaines lisières. D'éventuelles captures au filet (avec relâcher) peuvent être entreprises afin de certifier certaines identifications ;
- **recherche de pontes et de chenilles**, ce qui permet d'établir l'autochtonie des espèces et de localiser précisément leurs habitats. Elles sont recherchées par observation directe dans la végétation herbacée et arbustive ainsi que par battage des végétations en question.

Les inventaires ont été réalisés par conditions météorologiques favorables, soit entre 10 et 17 heures, par temps ensoleillé avec *a minima* une couverture nuageuse faible, vent nul à modéré et des températures supérieures à 15°C.

Les espèces présentant des enjeux de conservation (statut « Vulnérable » à « En danger critique » sur la Liste Rouge Régionale des rhopalocères et zygènes de Normandie en vigueur – SIMON & CHEREAU, 2022) ont été particulièrement recherchées. Les fonctionnalités locales ont également été évaluées.

4 passages ont été réalisés : 18/04, 13/05, 04/06 et 05/09/2025. **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

Libellules

Plusieurs méthodes de recherche ont été combinées :

- **recensement à vue des imagos** transitant et territoriaux sur les habitats potentiels de reproduction. D'éventuelles captures au filet (avec relâcher) peuvent être entreprises afin de certifier certaines identifications ;
- **recherche et ramassage des exuvies** (dernière mue larvaire) sur les supports favorables à l'émergence. Cette méthode permet un inventaire quasi-exhaustif pour de nombreuses familles et d'obtenir des preuves d'autochtonie.
- Les inventaires ont été réalisés par conditions météorologiques favorables, soit entre 10 et 17 heures, par temps ensoleillé avec a minima une couverture nuageuse faible, vent nul à modéré et des températures supérieures à 15°C.
- Les espèces présentant des enjeux de conservation (statut « Vulnérable » à « En danger critique » sur la Liste Rouge Régionale des odonates de Normandie en vigueur – RACINE & SIMON, 2022) sont particulièrement recherchées.

4 passages ont été réalisés : 18/04, 13/05, 04/06 et 05/09/2025. **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

Orthopteres

Plusieurs méthodes de recherche ont été combinées :

- **recherche diurne à vue des imagos** dans l'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts favorables. D'éventuelles captures au filet (avec relâcher) peuvent être entreprises afin de certifier certaines identifications ;
- **écoute diurne des stridulations des imagos à l'oreille**. De nombreux criquets, grillons et sauterelles émettent des stridulations dans l'audible (émissions inférieures à 20 000 Hz). Ces stridulations sont caractéristiques des espèces et permettent de compléter très efficacement les inventaires à vue ;
- **écoute nocturne des stridulations des imagos au détecteur à ultrasons** (lors des nuits d'inventaire des chauves-souris). Cette méthode permet de détecter les espèces essentiellement nocturnes ainsi que celles émettant des stridulations quasiment inaudibles.

Les inventaires ont été réalisés par conditions météorologiques favorables, soit entre 10 et 17 heures, par temps ensoleillé avec *a minima* une couverture nuageuse faible, vent nul à modéré et des températures supérieures à 15°C.

Les espèces présentant des enjeux de conservation (statut « Vulnérable » à « En danger critique » sur la Liste Rouge Régionale des orthoptères de Normandie en vigueur – SIMON & CHEREAU, 2022) ont été particulièrement recherchées.

4 passages ont été réalisés : 18/04, 13/05, 04/06 et 05/09/2025. **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

C.2-2g DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

METHODOLOGIE GENERALE

D'après l'arrêté du 24 juin 2008, modifié le 1er octobre 2009, un espace peut être considéré comme zone humide, et un aménagement sur cet espace serait soumis à la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ses **sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 ;
- sa **végétation**, si elle existe, est caractérisée :
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
  - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », ou encore « végétations », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. Cette approche présente l'avantage de pouvoir utiliser la cartographie des végétations lorsque celle-ci est disponible et est donc recommandée pour les zones d'études relativement vastes. En revanche, l'une des contraintes est l'existence d'habitats naturels qui sont considérés comme « pour partie » en zone humide et qui peuvent nécessiter une analyse plus fine.

Suite aux nombreux débats issus de la décision du Conseil d'État (cf. arrêt du CE, 22 février 2017, n°386325), notamment avec le risque de déclassement et donc de destruction de nombreuses zones humides, **un amendement au projet de loi de création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019 afin de clarifier la définition des zones humides.**

Avec la **promulgation de cette loi en juillet 2019**, la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient : « La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; 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 » ;

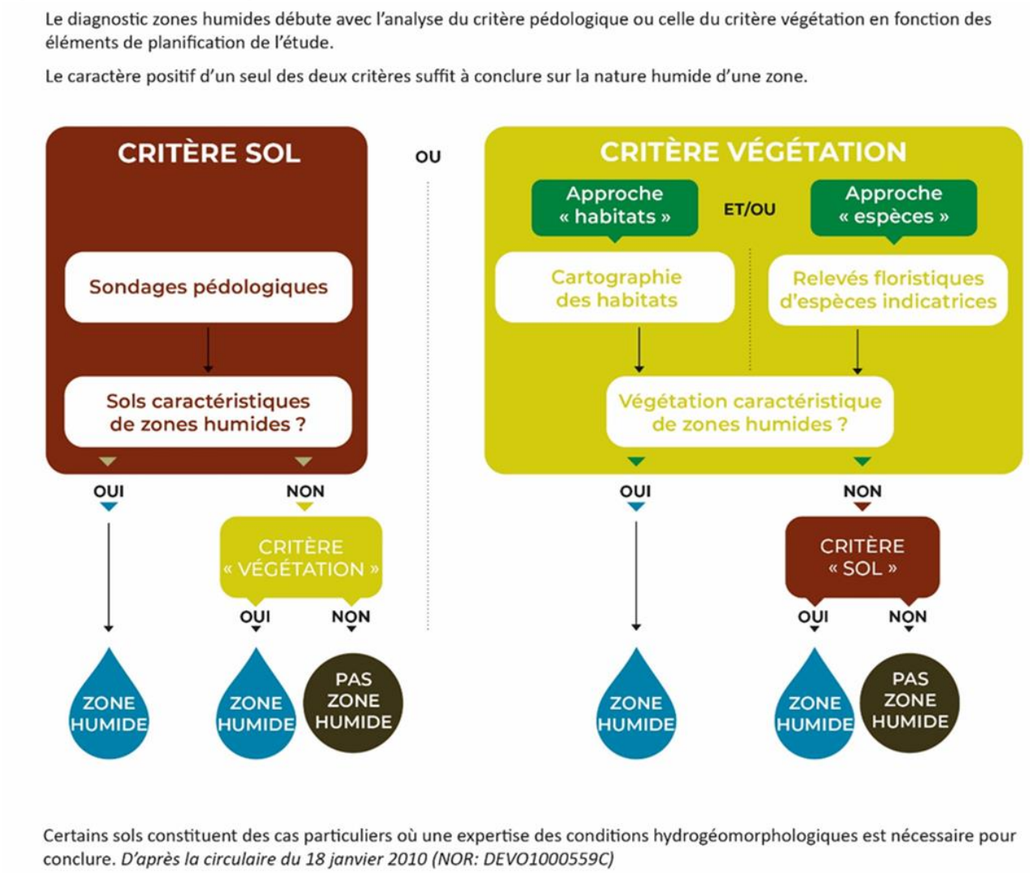
Ainsi, le recours aux critères redevient **alternatif** et l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique DEB du 26 juin 2017 devenue caduque.

La nouvelle définition législative des zones humides s'impose alors à compter du 24 juillet 2019, sur tous les dossiers de demande d'autorisation, déjà déposés et à venir.

Une double infirmation est donc à nouveau nécessaire pour confirmer la non-éligibilité en zone humide. Ainsi, si l'examen pédologique indique un sol de milieu non humide, cette affirmation devra être confirmée par l'examen de la végétation. L'inverse est également valable.

L'examen du sol doit être mené idéalement en fin d'hiver ou au début du printemps, période où l'excès d'eau est bien visible. L'examen de la végétation, quant à lui, doit être fait à une période où les espèces végétales sont à un stade de développement permettant leur détermination, la période incluant la floraison des principales espèces étant à privilégier.

Figure 23 : Démarche de diagnostic d'identification des zones humides



RELEVES FLORISTIQUES

- Les relevés floristiques sont réalisés au niveau des habitats potentiellement humides, selon la méthodologie suivante :
- choix d'une placette circulaire homogène (topologie, habitat…) de rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (respectivement pour milieu herbacé, milieu arbustif et milieu arboré) ;
- relevé des espèces en notant le pourcentage de recouvrement par strate ;
- sélection des espèces dominantes par strate : espèces de plus fort recouvrement dont le cumul est d'au moins 50% du recouvrement de la strate + espèces de recouvrement supérieur ou égal à 20 % si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- combiner en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (si une espèce est dominante dans plusieurs strates, elle doit être comptabilisée plusieurs fois) ;
- si au moins la moitié des espèces dominantes est indicatrice de zone humide, le relevé est positif et la végétation correspondante considérée comme zone humide.
- En l'absence de végétations suffisamment exprimées (pâtures et cultures intensives), **il n'a pas été réalisé de relevés floristiques.**

SONDAGES PEDOLOGIQUES

Définition des sols de zone humide

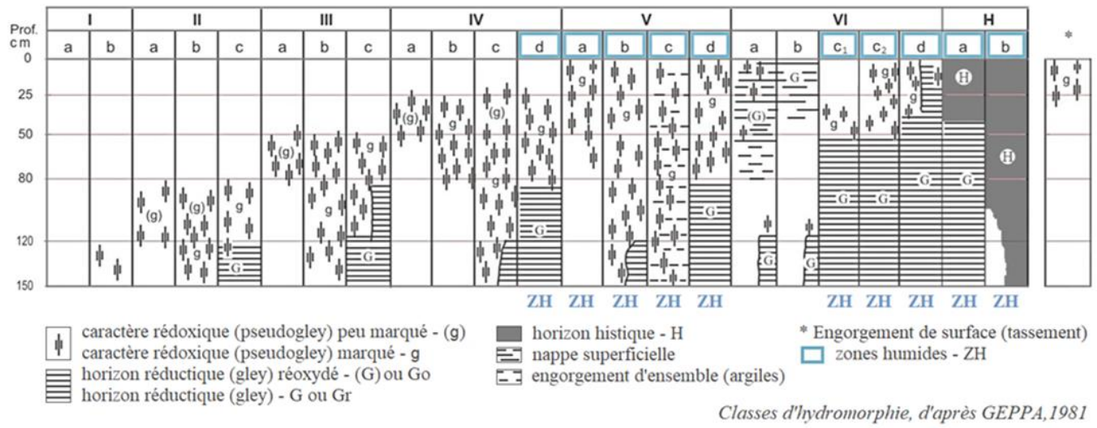
D'après l'arrêté du 1er octobre 2009, les sols de zones humides correspondent (cf. figure ci-après).

- à tous les histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classes d'hydromorphie H du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié) ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol (classes VIc et VId du GEPPA) ;
- aux autres sols caractérisés par :
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes Va à Vd du GEPPA) ;
  - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur (classe IVd du GEPPA).

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols dont la dénomination scientifique suit le Référentiel pédologique, AFES, BAIZE et GIRARD, 1995 et 2008. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse (cf. annexe de l'arrêté du 1er octobre 2009).

Dans certains cas particuliers (sols développés dans des substrats pauvres en fer, nappe très oxygénée…), une expertise des conditions hydrogéomorphologiques doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée de l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol. Néanmoins, dans le cadre de la présente étude, une telle expertise n'est pas nécessaire, en l'absence de ces conditions particulières.

Figure 24 : Représentation synthétique des classes d'hydromorphie



Ces classes ont été définies sur des limons loessiques de l'Aisne (JAMAGNE M., 1967) puis précisées par le GEPPA (1970-1981) et peuvent être adaptées si besoin au contexte local d'études précises (BAIZE D. et JABIOL B., 1995 – p. 275). Néanmoins, l'arrêté de 2008 de portée nationale s'appuie sur cette classification synthétique, indépendamment de la variabilité des sols sur le territoire.

Aspects méthodologiques

Les sondages pédologiques sont à réaliser hors habitats caractéristiques de zone humide et hors habitats « pro parte » avec relevés de végétation positifs (cf. chapitre précédent). Ils sont effectués à la tarière manuelle, jusqu'à 120 cm de profondeur dans la mesure du possible.

Le positionnement des sondages est essentiellement guidé par :

- les unités pédomorphologiques et écopaysagères ;
- la topographie et ses dérivées ;
- la frontière supposée de la zone humide (réalisation de transects perpendiculaires à cette frontière, le cas échéant).
- l'évitement des réseaux électriques enterrés, le cas échéant.

Un sondage doit être réalisé par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques (= du milieu).

L'examen de chaque sondage vise à minima à détecter 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 d'horizons réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques (traces d'oxydoréduction, concrétions ferromanganiques, etc.) 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.

Dans la mesure du possible, la description pédologique des sondages permet :

- le rattachement à un type de sol correspondant au Référentiel Pédologique (AFES, 2008) ;
- le rattachement à une classe d'hydromorphie GEPPA ;
- la conclusion sur le caractère humide ou non du sol selon l'arrêté de 2008 ;
- l'analyse de son fonctionnement hydropédologique et en particulier de l'origine de l'excès d'eau en cas de zone humide.

Lorsque l'analyse pédologique ne permet pas de conclure, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols (cf. annexe 1.1 de l'arrêté), par une expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

S'agissant d'un projet agrivoltaïque, les prospections sont réalisées sur l'ensemble de la ZIP/AEI.

Cette expertise a été réalisée le 18/04/2025, hors période sèche, hors période de gel, et au moins 3 jours après un épisode pluvieux significatif, conformément à la méthodologie réglementaire.

C.2-2h EVALUATION DES ENJEUX

ENJEUX DE CONSERVATION

Les inventaires floristiques, faunistiques et des habitats menés dans le cadre de l'étude permettent de définir, localiser et hiérarchiser les enjeux écologiques. L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce puis du cortège floristique de l'habitat) ;
- évaluation des enjeux faunistiques (enjeux par espèce puis du peuplement faunistique de l'habitat) ;
- évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats.

Les enjeux spécifiques régionaux liés aux espèces animales, végétales et aux végétations ont été définis en priorité en prenant en compte les critères régionaux de menaces (degrés de menace selon la méthodologie de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature – UICN) et, pour la flore, en intégrant le critère d'inscription sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF. À défaut, en l'absence de degrés de menace, les éventuels critères de rareté connue (indices de raretés régionaux) ont été utilisés. Cinq niveaux d'enjeu ont été ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Figure 25 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN)		Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	OU à défaut	Très rare	Très fort
EN (En danger)		Rare	Fort
VU (Vulnérable)		Assez rare	Assez fort
NT (Quasi-menacé)		Assez commun	Moyen
LC (Préoccupation mineure)		Commun ; Très commun	Moyen dans le cas des espèces végétales déterminantes de ZNIEFF
			Faible
DD (insuffisamment documenté) NE (Non Evalué)		-	« dire d'expert » si possible

En ex-région Haute-Normandie, les références suivantes ont été utilisées :

- pour les végétations : CBNBL (date du dernier référentiel consulté : 1/09/2023) ;
- pour la flore vasculaire : CBNBL (version 3.4 mise à jour du 15/02/2024) ;
- pour les mousses : CBNBL (date du dernier référentiel consulté : 31/01/2024) ;
- pour les oiseaux : Groupe Ornithologique Normand (GONm), 2024 ;
- pour les mammifères : GMN, 2022 ;
- pour les amphibiens et les reptiles : BARRIOZ & LEREST, 2022 ;
- pour les papillons de jour et les zygènes : SIMON & CHEREAU, 2022 ;
- pour les libellules : RACINE & SIMON, 2022;
- pour les orthoptères : SIMON & CHEREAU, 2022.

Dans un deuxième temps, ces enjeux spécifiques régionaux ont été contextualisés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate pour conduire à des enjeux spécifiques stationnels. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de pondération reposant pour les habitats naturels sur leur état de conservation, leur typicité, leur ancienneté/maturité… et pour les espèces sur leur rareté infrarégionale, leur endémisme, la dynamique de leur population, leur état de conservation…

L'enjeu spécifique stationnel a été appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux enjeux stationnels selon les modalités suivantes :

- si l'habitat est favorable de façon homogène ou partielle : le niveau d'enjeu s'applique respectivement à l'ensemble de l'habitat d'espèce ou à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Enjeux fonctionnels

Les enjeux fonctionnels sont évalués à dire d'expert en fonction de :

- l'état de conservation des habitats concernés
- la régularité et des effectifs des espèces concernées.

Dans le cas des chauves-souris, la mesure de l'activité repose sur la métrique du contact : un contact est égal à 5 secondes d'activité maximum et peut comprendre une (en général) ou plusieurs (rarement) données d'espèces. Les notions de contact et de données sont équivalentes car lorsqu'une durée de 5 secondes comprend deux espèces, on comptabilise 2 contacts (ou 2 données).

Deux échelles d'activité ont été utilisées pour quantifier les contacts, ne permettant pas de comparaisons interspécifiques mais intersites ou points d'écoute, selon :

- **le nombre cumulé de contacts sur une nuit complète en point fixe** : cette échelle utilise les quartiles. Elle est issue de l'exploitation des données du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) dans le cadre du protocole Vigie-Chiro. Le référentiel « refPF_prairies_2020-04-10 » de VIGIE-CHIRO a été choisi car il s'apparente à la nature des habitats « naturels » de l'AEI et est caractérisé par des niveaux de confiance bon à très bon pour l'ensemble des espèces détectées. Cette échelle a été utilisée afin d'évaluer si l'activité cumulée de certaines espèces (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, « sérotules », Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, murins, oreillards), pouvait être jugée significative (forte et très forte selon l'échelle du MNHN) ou non. Ainsi, si un point a enregistré plus de 38 contacts de murins au cours d'une nuit, l'activité spécifique pourra être jugée significative (très forte selon l'échelle précise) ;

Figure 26 : Référentiel d'activité chiroptérologique sur nuit complète en point fixe (valeurs seuils et limites de quartiles du contexte vigie-chiro « refPF_prairies_2020-04-10 »)

ESPECES	Fiabilité		Q25%		Q75%		Q98%	
Pipistrelle commune	Très bonne	< Q25% = activité faible	58	Q25% < X < Q75% = activité modérée	804	Q75% < X < Q98% = Activité forte	3982	> Q98% = Activité très forte
Pipistrelle de Kuhl	Très bonne		20		165		1608	
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	Très bonne		20		165		1608	
Pipistrelle de Nathusius	Bonne		5		23		192	
murins (hors plan d'eau – mix typé *emarginatus*)	Bonne		2		9		38	
murins (à prox. plan d'eau –typé Daubenton)	Bonne		3		25		1313	
« serotules » (toutes sérotules à regrouper en cas d'identifications non exhaustives sur les différents taxons concernés – minis sélectionnés)	Bonne		2		12		143	
Barbastelle d'Europe	Très bonne		2		35		385	
oreillards indéterminés	Bonne		2		6		45	
Grand Rhinolophe	Bonne		1		8		185	
Petit Rhinolophe	Bonne		1		7		40	

- **le taux de fréquentation sur l'heure la plus fréquentée de la nuit** : cette échelle repose sur une équivalence entre les contacts et le temps. Elle a été élaborée à dire d'expert à partir des données bancarisées à Écosphère mais elle reste subjective comme toute échelle. Des travaux sur les réplicas temporels et spatiaux resteraient nécessaires pour affiner l'échelle dans une région donnée en fonction des probabilités d'occurrence et de détectabilité

Figure 27 : Référentiel d'activité chiroptérologique / heure de plus forte activité (source : Écosphère)

Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Quasi permanent : > 40 min/h	>480
Très important : 20 à 40 min/h	241 à 480
Important : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyen : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible : 1 à 5 min/h	12 à 60
Très faible : < 1 min/h	1 à 11

L'enregistrement continu des chauves-souris en des points d'écoute fixes comparables permet une mesure de l'activité instantanée qui peut servir à interpréter certains résultats. Il faut ainsi déterminer au mieux ce qui explique les taux de fréquentation les plus importants détectés.

C.2-2i Cartographie

Différentes cartes sont produites afin de synthétiser géographiquement la localisation des aires d'étude, le contexte écologique, la pression d'observation locale, les végétations « naturelles » (celles observables au moment de l'inventaire = absence d'approche dynamique et limites des végétations relevées à une échelle adaptée) et les enjeux

- de conservation : les végétations ainsi que les stations et les habitats d'espèces possédant un enjeu spécifique stationnel *a minima* moyen sont localisés ;

- fonctionnels : routes de vol, continuités écologiques particulières…

Les enjeux réglementaires n'ont pas été cartographiés du fait de la complexité à représenter les multiples habitats d'espèces. Ces enjeux ont néanmoins été pris en compte dans la réflexion autour du projet.

C.2-2j EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES HABITATS ET LES ESPECES

DEMARCHE GENERALE

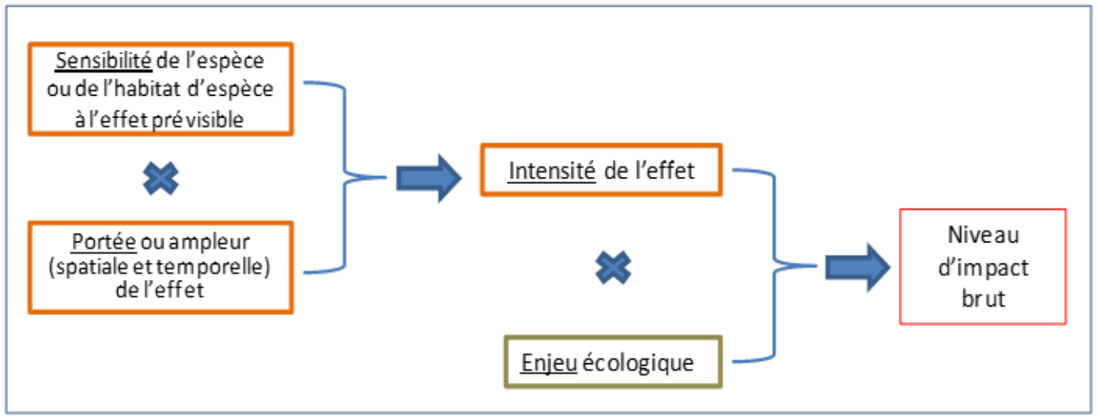
L'analyse porte sur les impacts directs ou indirects du projet, qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants. Elle est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques, préalablement définis, aux caractéristiques techniques du projet.

Tout comme un niveau d'enjeu écologique a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque formation végétale, espèce, habitat d'espèce ou éventuellement fonction écologique (par exemple un corridor).

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet[2] maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « *on ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu* ».

Le niveau d'impact dépend du niveau d'enjeu, qui est confronté avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial. L'intensité de l'impact résulte elle-même du croisement entre la sensibilité à l'impact et la portée de l'impact (cf. figure ci-dessous).

Figure 28 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut



SENSIBILITE A L'IMPACT

L'évaluation de la sensibilité comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative », basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique concerné (axe de déplacement par exemple).
- La sensibilité d'une formation végétale ou d'une espèce animale ou végétale à un type d'impact prévisible correspond à l'aptitude de cette formation végétale ou de cette espèce à réagir plus ou moins fortement à cet impact. Cette analyse prédictive prend en compte différents éléments, tels que la biologie et l'écologie des espèces, la composition floristique des formations végétales, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible. Trois niveaux de sensibilité sont définis :
- fort : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- moyen : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- faible : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

PORTEE DE L'IMPACT

- Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique…) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impacté, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :
- fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- moyen : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;
- faible : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

INTENSITE DE L'IMPACT

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre la sensibilité d'une formation végétale ou d'une espèce à ce type d'impact avec la portée de l'impact (cf. tableau ci-dessous).

[2] Les termes « effet » et « impact » n'ont pas totalement la même signification. L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement. L'impact est la transposition de cette conséquence objective sur une composante de l'environnement.

Figure 29 : Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

	Niveau de sensibilité		
Niveau de portée de l'impact	**Très fort/Fort**	**Moyen**	**Faible**
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

■ *Niveau d'impact brut*

Le niveau d'impact brut est obtenu en croisant les niveaux d'enjeu avec les intensités d'impact pour chaque taxon/compartiment écologique. Six niveaux d'impact (Très fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable ; voire nul) sont définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Figure 30 : Définition des niveaux d'impact brut

	Niveau d'enjeu impacté				
Intensité de l'impact	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Fort	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible**
Assez fort	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible à moyen**	**Faible**
Moyen	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible à moyen**	**Faible**	**Négligeable**
Faible à négligeable	**Moyen à faible**	**Faible**	**Faible à négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable à nul**

Le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure d'évitement et de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

C.2-2k Evaluation des impacts sur les fonctionnalites ecologiques et la nature ordinaire

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les 2 principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- **la capacité d'accueil général de l'habitat pour les espèces.** Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat **a un rôle particulier de réservoir de biodiversité**. Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié…), réservoir pour les insectes pollinisateurs…. Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :
  - **les habitats à forte capacité d'accueil** : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens …) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme fort à très fort selon l'importance des populations notamment ;
  - **les habitats à capacité d'accueil assez forte** : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs…) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme assez fort ;
  - **les habitats à capacité d'accueil moyenne** : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme moyen ;
  - **les habitats à faible capacité d'accueil** : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locales et régionales ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme faible à négligeable.
- **le rôle en tant que continuité écologique**. Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :
  - **les habitats situés sur des axes d'importance majeure**. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (Trame verte et bleue des départements par exemple) ➔ Niveau d'enjeu assez fort à très fort selon l'importance de la continuité écologique ;
  - **les habitats situés sur des axes d'importance moyenne**. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme (Trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i)) ➔ Niveau d'enjeu moyen ;
  - **les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier**. Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis ➔ Niveau d'enjeu faible à négligeable.

Ces 2 principales fonctions écologiques font l'objet d'une évaluation qualitative, à dire d'expert, à partir des informations collectées sur le terrain, des données d'enquête, de la bibliographie et de l'analyse des cartographies disponibles (cartes topographiques, géologiques, pédologiques…).

L'évaluation de l'intensité de l'impact et l'appréciation des niveaux d'impact brut suivent la même procédure que pour les habitats et les espèces.

C.2-2l Identification des principales vulnerabilites a eviter = prise en compte dans la conception du projet

Afin de concevoir un projet de moindre impact, l'ensemble des enjeux a été croisé avec les sensibilités à la nature du projet photovoltaïque pour aboutir au calcul d'un indice de vulnérabilité.

L'indice de vulnérabilité (Iv) d'une espèce ou d'une formation végétale est obtenu en croisant sa sensibilité à la nature du projet avec son enjeu spécifique stationnel, ce qui permet d'exprimer ainsi la vulnérabilité locale et hiérarchisée des espèces et formations végétales décrites dans l'état initial.

$$Iv = \frac{(\text{note d'enjeu spécifique stationnel} + \text{note de classe de sensibilité})}{2}$$

La note d'enjeu spécifique stationnel d'une espèce ou d'un habitat repose, lorsqu'elle est disponible, sur une liste rouge régionale selon les statuts locaux évalués et contextualisée à la situation locale (cf. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et tableau suivant). Les notes sont attribuées sur le principe que plus une espèce est menacée et plus sa note est élevée et ainsi plus son « Iv » est également élevé.

Figure 31 : Définition des notes d'enjeu

Niveau d'enjeu*	Note
Enjeu très fort (correspondant avec le statut CR - en danger critique d'extinction)	5
Enjeu fort (correspondant avec le statut EN - en danger)	4

Niveau d'enjeu*	Note
Enjeu assez fort (correspondant avec le statut VU - vulnérable)	3
Enjeu moyen (correspondant avec le statut NT – quasi-menacé ou LC déterminant de ZNIEFF pour la flore)	2
Enjeu faible (correspondant avec le statut LC – préoccupation mineure)	1

* : les autres statuts de menace (DD, NA, NE) ont fait l'objet d'une évaluation d'enjeu à dire d'expert

Figure 32 : Définition de l'indice de vulnérabilité

		Note de classe de sensibilité d'une espèce				
		Nulle = 0	Faible = 1	Moyen = 2	Forte = 3	Très forte = 4
Note d'enjeu	1 (LC)	0,5	1	1,5	2	2,5
	2 (NT ou LC déterminant de ZNIEFF)	1	1,5	2	2,5	3
	3 (VU)	1,5	2	2,5	3	3,5
	4 (EN)	2	2,5	3	3,5	4
	5 (CR)	2,5	3	3,5	4	4,5

Les stations d'espèces et d'habitats caractérisées par un Iv ≥ à 3 font systématiquement de mesures d'évitement amont afin de concevoir le projet. En complément, les Iv = 2,5 sont autant que possible pris en compte avec des mesures d'évitement amont, surtout dans les situations d'espèces ou habitat vulnérables à en danger critique.

C.2-2m MESURES

Conçue avec un groupe de travail réunissant des représentants de l'État, d'établissements publics, d'entreprises et d'associations, la démarche « Éviter-Réduire-Compenser » repose sur une doctrine nationale (décret n° 93-245 du 25 février 1993) et des fiches de recommandations méthodologiques (CGDD/DEB, 2013).

Elle définit que les projets doivent d'abord s'attacher à **éviter** les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunités…).

Après ce préalable, les autres actions consistant à réduire les impacts environnementaux des projets sont développées : **réduction** au maximum des impacts et en dernier lieu, si besoin, **compensation** des impacts résiduels après évitement et réduction.

La loi 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (publiée au JORF n°0184 du 9 août 2016) ainsi que la réforme des études d'impact renforcent ce principe « ERC ». La loi modifie, en les complétant, des principes généraux du droit de l'environnement et notamment :

- la notion d'intérêt général est complétée : sont ajoutés à la liste des éléments reconnus comme étant d'intérêt général, la connaissance des espaces naturels et des êtres vivants, ainsi que leur gestion, la préservation de leur capacité à évoluer et la sauvegarde des services qu'ils fournissent ;
- le principe de prévention des atteintes à l'environnement est complété :
  - il implique d'éviter les atteintes à la biodiversité, à défaut d'en réduire la portée et en dernier lieu de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées, ni réduites. Sur ce point, la loi formalise la mise en œuvre des mesures compensatoires ;
  - il doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre à un gain de biodiversité.

Il faut donc concevoir le projet de moindre impact sur l'environnement en donnant la priorité à l'évitement puis à la réduction et pérenniser les effets de mesures de réduction et de compensation aussi longtemps que les impacts sont présents.

Les différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques développées ci-après permettront de limiter ou compenser les effets du projet préjudiciables à la faune, la flore ou aux milieux naturels. Elles comprennent en fonction des cas :

- **des mesures d'évitement** permettant d'annuler totalement un impact écologique global et/ou particulier ;
- **des mesures de réduction** comportant essentiellement des prescriptions à prendre en compte dans l'élaboration du projet (modifications de certains aménagements, adaptations des techniques utilisées…) ou des mesures de restauration de milieux ou de fonctionnalités écologiques ;
- si nécessaire, **des mesures compensatoires** permettant d'offrir des contreparties à des effets dommageables sur l'environnement, suffisamment non réductibles au sein du périmètre d'emprise du projet ;
- **des mesures d'accompagnement** visant à s'assurer du niveau de certains effets présentés lors de l'étude d'impact et/ou visant à analyser l'efficacité des aménagements écologiques réalisés (plans de gestion…) ;
- **des mesures de suivi** visant à vérifier le respect et l'efficacité des mesures précédentes.

C.2-3 PATRIMOINE ET PAYSAGE

C.2-3a ARTICULATION DU RAPPORT

Conformément au guide de l'étude d'impact, la rédaction du volet paysager de l'étude d'impact respecte une progression scindée en trois grandes parties :

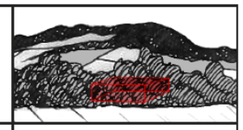
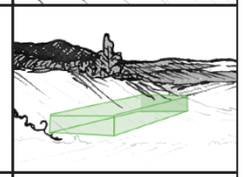
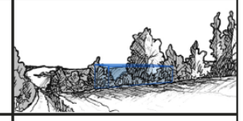
- **ÉTAT INITIAL** : analyse des caractéristiques et sensibilités paysagères et patrimoniales du site, description des unités paysagères, des ambiances, des représentations du territoire... Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel, quels en sont les enjeux paysagers afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet photovoltaïque. En amont, un cadrage, cohérent avec l'environnement et raisonné selon chaque situation, permet de définir le rayon de l'aire à étudier autour du projet.
- **VARIANTES** : évaluation de la meilleure implantation des panneaux photovoltaïques. Différents scénarios sont comparés, selon la disposition des panneaux, mais également selon la surface couverte. Les différentes implantations sont étudiées de manière à convenir de l'implantation la plus adaptée au contexte paysager.
- **IMPACTS ET MESURES DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION** : analyse des effets du parc photovoltaïque sur le paysage et propositions d'actions à mener, destinées à limiter les impacts. À partir d'une série de points de vue, représentatifs des enjeux paysagers mis en évidence dans l'état initial, des photomontages réalistes sont étudiés afin de mesurer l'impact du projet sur le paysage. Une série de mesures, visant à éviter ou réduire les impacts identifiés du projet, est ensuite préconisée

C.2-3b DEFINITIONS PREALABLES

QUALIFICATION DES VUES – STADE ETAT INITIAL

Au stade de l'état initial, ce rapport s'attache à décrire la typologie des vues et perceptions du paysage étudié et notamment l'estimation de la visibilité du projet via le volume d'implantation potentiel (VIP).

PERCEPTION VERTICALE

VIP masqué	Le VIP n'est pas visible. Il peut être masqué par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
VIP visible entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Le VIP est visible dans son ensemble. À noter que la base du VIP peut être masquée mais on considérera que le VIP est visible entièrement si plus de 75% de la hauteur du VIP est visible.	
VIP visible de manière filtrée = VIP filtré	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le VIP se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.	
VIP visible de manière tronquée = VIP tronqué	Seule la partie haute du VIP est visible. Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense...) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement le VIP.	

PERCEPTION HORIZONTALE

Vue totale	Toute l'emprise horizontale du VIP est visible.
Vue partielle	Seule une partie de l'emprise horizontale du VIP est visible.

COVISIBILITÉ

Covisibilité directe	Le VIP apparaît superposé à un élément donné du paysage (monument historique, silhouette de bourg par exemple)
Covisibilité indirecte	Le VIP apparaît aux côtés d'un élément donné du paysage (monument historique, silhouette de bourg par exemple), dans la limite d'un angle de 60°

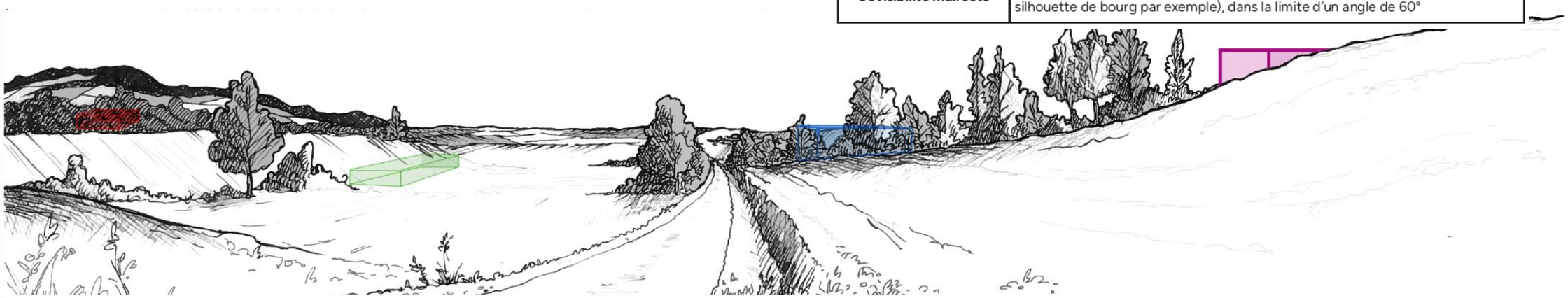
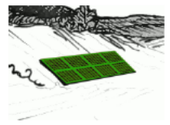
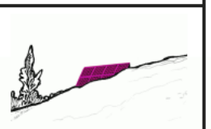


Figure 33 : Schéma de principe des différentes typologies de perception du VIP
(source : Volet paysager – Sillage)

QUALIFICATION DES VUES – STADE VARIANTES ET IMPACTS

Dans les parties variantes et impacts, ce rapport s'attache à décrire la visibilité des panneaux photovoltaïques du projet.

PERCEPTION VERTICALE

Panneaux photovoltaïques masqués	Les installations ne seront pas visibles. Elles peuvent être masquées par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
Panneaux photovoltaïques visibles entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Les panneaux photovoltaïques seront visibles dans leur ensemble.	
Panneaux photovoltaïques visibles de manière filtrée = Panneaux photovoltaïques filtrés	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Les panneaux photovoltaïques se devinent mais leur prégnance visuelle est atténuée.	
Panneaux photovoltaïques visibles de manière tronquée = Panneaux photovoltaïques tronqués	Seule la partie haute des panneaux photovoltaïques est visible. Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense…) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement les installations.	

PERCEPTION HORIZONTALE

Vue totale	Tous les panneaux photovoltaïques sont visibles.
Vue partielle	Une partie des panneaux photovoltaïques n'est pas visible.

COVISIBILITÉ

Covisibilité directe	Les panneaux photovoltaïques apparaissent superposés à un élément donné du paysage (monument historique, silhouette de bourg par exemple)
Covisibilité indirecte	Les panneaux photovoltaïques apparaissent aux côtés d'un élément donné du paysage (monument historique, silhouette de bourg par exemple), dans la limite d'un angle de 60°

Figure 34 : Schéma de principe des différentes typologies de perception des panneaux photovoltaïques
(source : Volet paysager – Sillage)



C.2-3c Enjeu

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.

« Dans la recherche de sites favorables à l'implantation d'installations photovoltaïques au sol, le maître d'ouvrage doit considérer les enjeux environnementaux (biodiversité, qualité des milieux, paysages, ressources naturelles, risques, patrimoine) au même titre que les paramètres technico-économiques. »

C.2-3d Sensibilite paysagere

Alors que l'enjeu définit une valeur indépendamment du projet photovoltaïque, la sensibilité est fonction de la nature du projet envisagé et exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet.

Ainsi dans l'étude paysagère suivante, on parlera plutôt de sensibilité paysagère.

L'objectif de l'état initial est de catégoriser la sensibilité paysagère du territoire suivant un gradient déterminé au regard du projet de centrale photovoltaïque au sol. Ces sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle du projet mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique.

Cette évaluation se fait à la suite d'une analyse multicritère (éloignement, composition du cadre paysager, reconnaissance sociale et touristique…) détaillée et illustrée à l'aide de toute représentation graphique jugée utile (coupe, photographie, orthophoto…).

Conformément au guide de l'étude d'impact, les sensibilités sont hiérarchisées de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

La sensibilité peut être qualifiée de :

- nulle : le site d'étude est masqué (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- très faible : le site d'étude est à peine visible, il ne constitue pas un point d'appel dans le paysage
- faible : le site d'étude est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- modérée : le site d'étude est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- forte : le site d'étude est visible, il apparait comme nouveau motif paysager
- très forte : le site d'étude est très visible et crée un nouveau paysage. Il domine souvent les autres éléments paysagers.

Cette gradation permet une évaluation fine de la sensibilité, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

C.2-3e Impact paysager

Un impact est défini de la manière suivante : modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, qu'il s'agisse de paysages remarquables, réglementés ou protégés aussi bien que de paysage du quotidien.

Comme pour l'évaluation de la sensibilité, la qualification de l'impact se fait à la suite d'une analyse multicritère détaillée et commentée.

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet de centrale photovoltaïque au sol sur un paysage peut être :

- Impact nul : le projet est invisible (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- Impact très faible : le projet est à peine visible et ne constitue pas un point d'appel dans le paysage
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, il apparait comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : le projet est très visible, il crée un nouveau paysage.

Cette gradation permet une évaluation fine de l'impact paysager, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

> *NB : Pour la cohérence du dossier, la hiérarchisation des impacts paysagers reprend strictement la même gradation que celle des sensibilités paysagères.*

PHOTOGRAPHIES



Le pictogramme ci-contre est présent dans de nombreuses cartes et figures du rapport afin de localiser les photographies avec un numéro à l'intérieur qui renvoie précisément à un numéro de photographie.

Un tireté horizontal correspondant à l'emprise horizontale indicative de la ZIP est présent sur les photographies lorsque cela est nécessaire. En trait plein, le VIP est visible (de manière totale ou partielle), en pointillés il est masqué par des éléments plus proches.

À noter que certaines photographies servent à illustrer le territoire d'étude et les différentes structures paysagères en place. Celles-ci, notées « Ambiance paysagère » ne sont pas nécessairement en direction du projet.



Photo X : Exemple de représentation du VIP sur les photographies

Méthodologie de lecture des photomontages

Numéro du photomontage

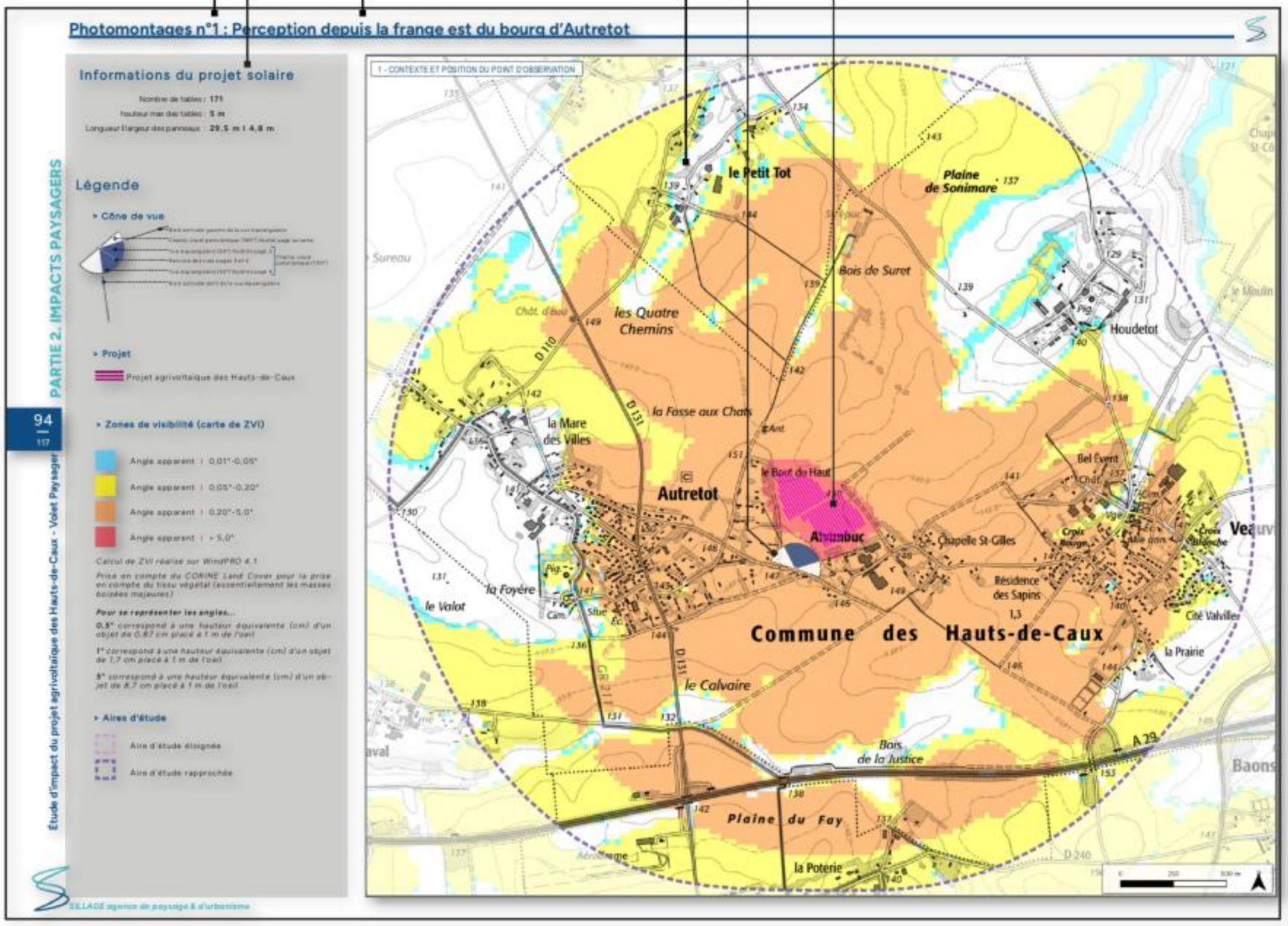
Informations concernant le parc solaire

Titre du photomontage

Carte de localisation du point de photomontage (carte IGN + ZVI)

Cône de vue (emprise des deux 50° sur le 180°)

Projet photovoltaïque



PAGE 1

Informations concernant la photographie (coordonnées de la prise de vue, date, heure, focale, etc.)

Vue panoramique 180° - situation existante

Vue panoramique 180° - photosimulation

Photographie du trépied

Cône de vue et azimut de la photographie sur fond IGN scan 25

Cône de vue et azimut de la photographie sur fond IGN ortho photo

PAGE 2



Indication de l'azimut

Indication de l'emprise du projet solaire

Repères des focus à 50° pour la vue équiangulaire (pages suivantes 3 et 4)

Vue équiangulaire (50°) - photosimulation du projet
(plus d'indication et d'information - se rapporter à la page 2 pour les obtenir)



PAGE 3

Vue équiangulaire (50°) - photosimulation du projet
(plus d'indication et d'information - se rapporter à la page 2 pour les obtenir)

Liste des enjeux paysagers visés par le point de photomontage

Liste des éléments concernés

Analyse paysagère de la visibilité des panneaux

Typologie de l'impact paysager

Évaluation de l'impact paysager

PAGE 4

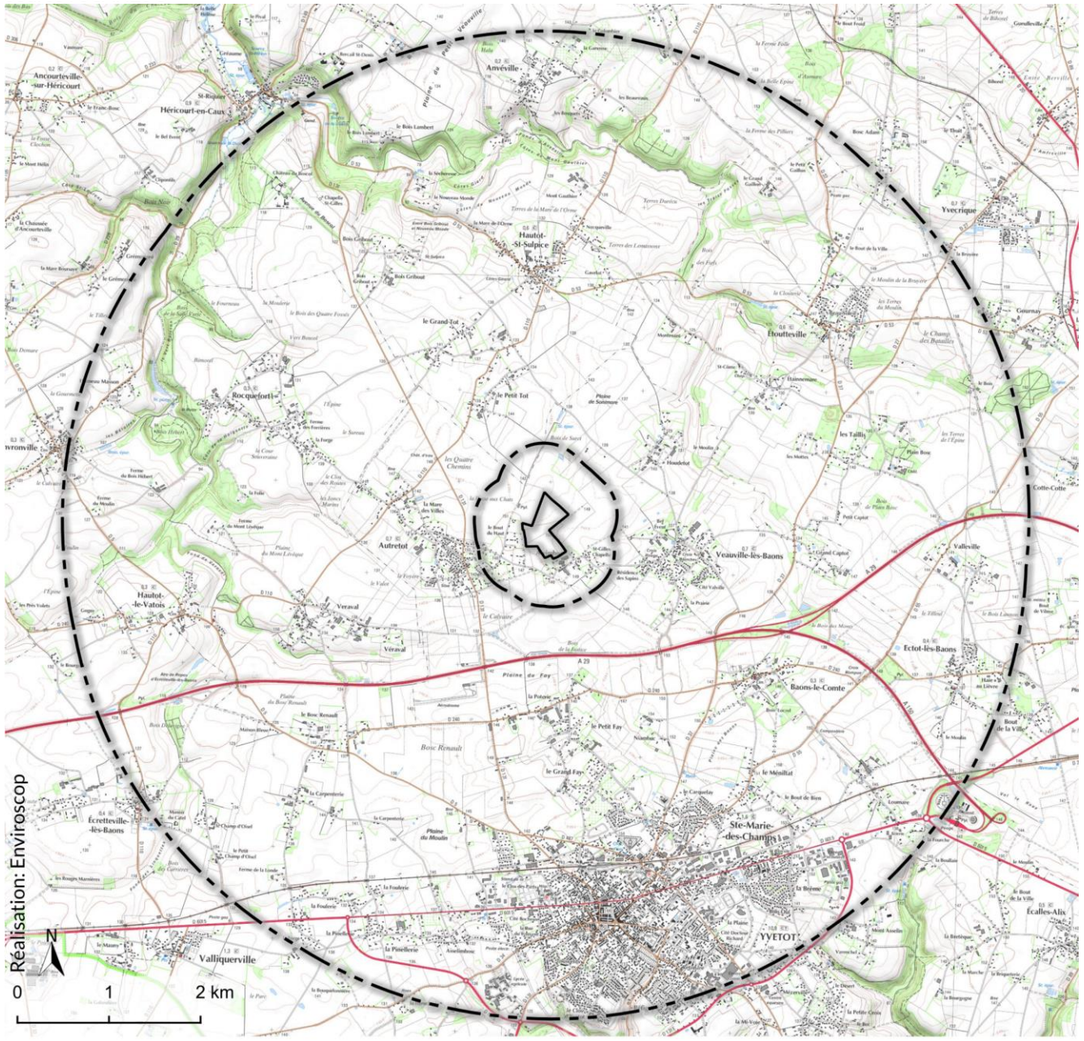


Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'impact paysager	Évaluation de l'impact paysager
Perception depuis les axes de communication	Route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc	Depuis cette portion de la route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc, le parc en projet prend place entre deux haies arborées. Il est ainsi visible au sommet de la parcelle agricole, soulignant l'horizon au travers de la clôture du site. Les panneaux sont positionnés latéralement par rapport à l'axe de la route et à distance de cette dernière, de plus ils sont en partie tronqués par le relief. L'impact est alors qualifié de modéré.	- Modification du paysage traversé	Modéré
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Depuis la frange est d'Autretot	Depuis les habitations de la frange est du bourg d'Autretot, le projet apparaît en arrière de la route, au sommet du champ longeant cette dernière, avec une prégnance notable. Toutefois, l'orientation principale des habitations ainsi que la présence de végétation au sein des parcelles privatives réduisent la visibilité du projet. L'impact est ici qualifié de modéré.	- Modification du paysage quotidien	Modéré

C.3 PRESENTATION DU TERRITOIRE D'ETUDE

Le territoire d'étude d'un projet correspond à la zone géographique sur laquelle l'état actuel de l'environnement est analysé et sur laquelle le projet est susceptible d'avoir un impact. Pour les besoins de l'étude et afin de prendre en considération l'ensemble des composantes environnementales, ont été définies dans le territoire : la zone d'implantation potentielle (ZIP) et plusieurs aires d'étude selon les thématiques étudiées.

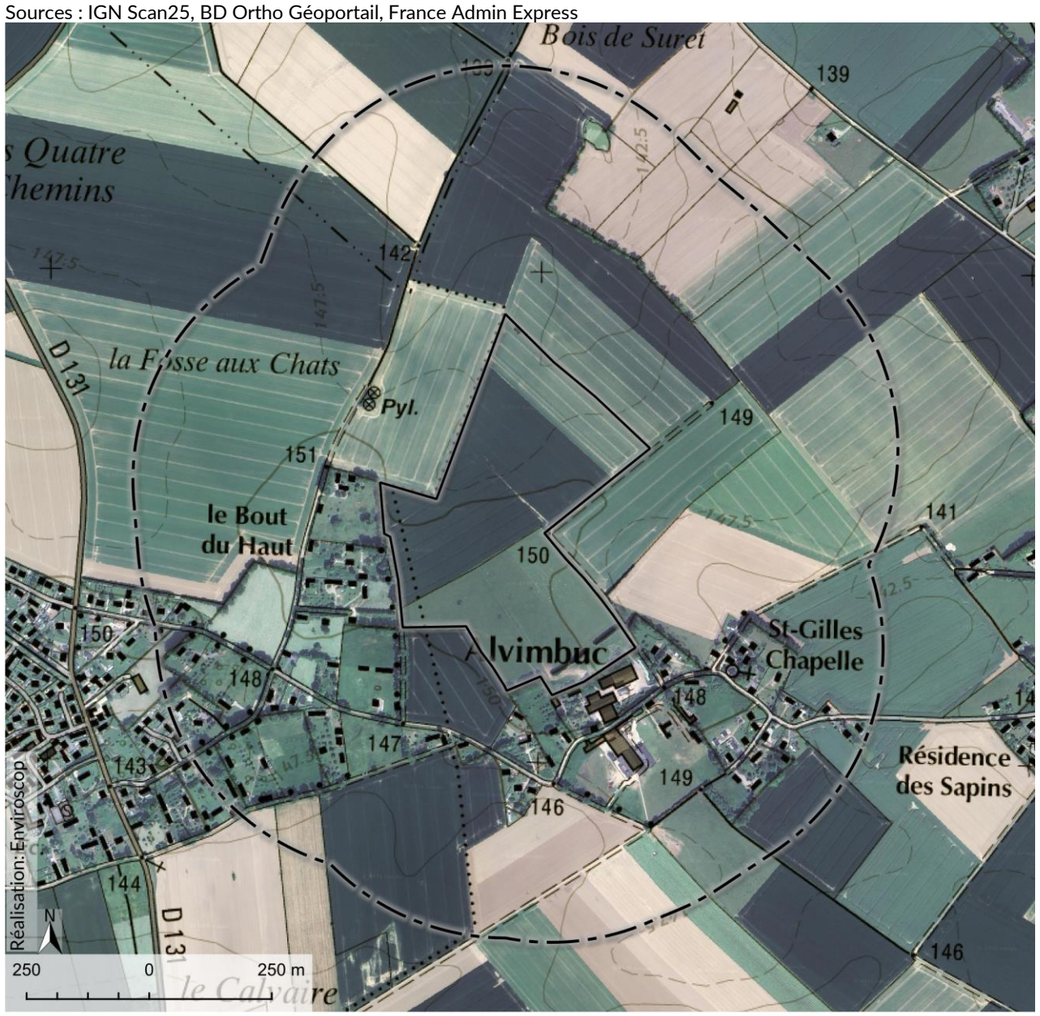
Figure 35 : Carte de présentation des aires d'étude généralistes
Source : SCAN25®



Zone d'implantation potentielle du projet (ZIP) : d'une superficie d'environ 23 ha, correspondant à des parcelles agricoles (cultures et pâtures) dépendantes de l'EARL d'Alvimbuc, dans laquelle est envisagé le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Hauts de Caux. Aussi appelé aire d'étude immédiate, ce périmètre fait l'objet d'expertises naturalistes complètes, détaillées, et précisément cartographiées. Ainsi, les prospections relatives à la flore, aux habitats et aux zones humides, comprenant des sondages pédologiques, se sont étendues sur l'ensemble de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).

Aire d'étude rapprochée : d'un rayon de 500 m autour de la ZIP pour les études généralistes et paysagères, elle couvre environ 210 ha, principalement occupés de parcelles agricoles. On y retrouve également l'EARL d'Alvimbuc ainsi que l'ensemble des habitations du hameau d'Alvimbuc sur la commune des Hauts-de-Caux. Les différentes thématiques liées au milieu physique seront analysées à l'échelle de cette aire d'étude (géologie, pédologie, ressource en eau souterraine et superficielle, climatologie, risques naturels), ainsi que certaines thématiques liées au milieu humain (occupation des sols, contraintes urbanistiques, risques technologiques, nuisances et pollutions, environnement démographique et socio-économique). L'analyse des perceptions paysagères y est approfondie pour tous les lieux de vie et axes de circulation.

Figure 36 : Carte de la ZIP du parc photovoltaïque et de l'aire d'étude rapprochée pour les études généralistes
Sources : IGN Scan25, BD Ortho Géoportail, France Admin Express

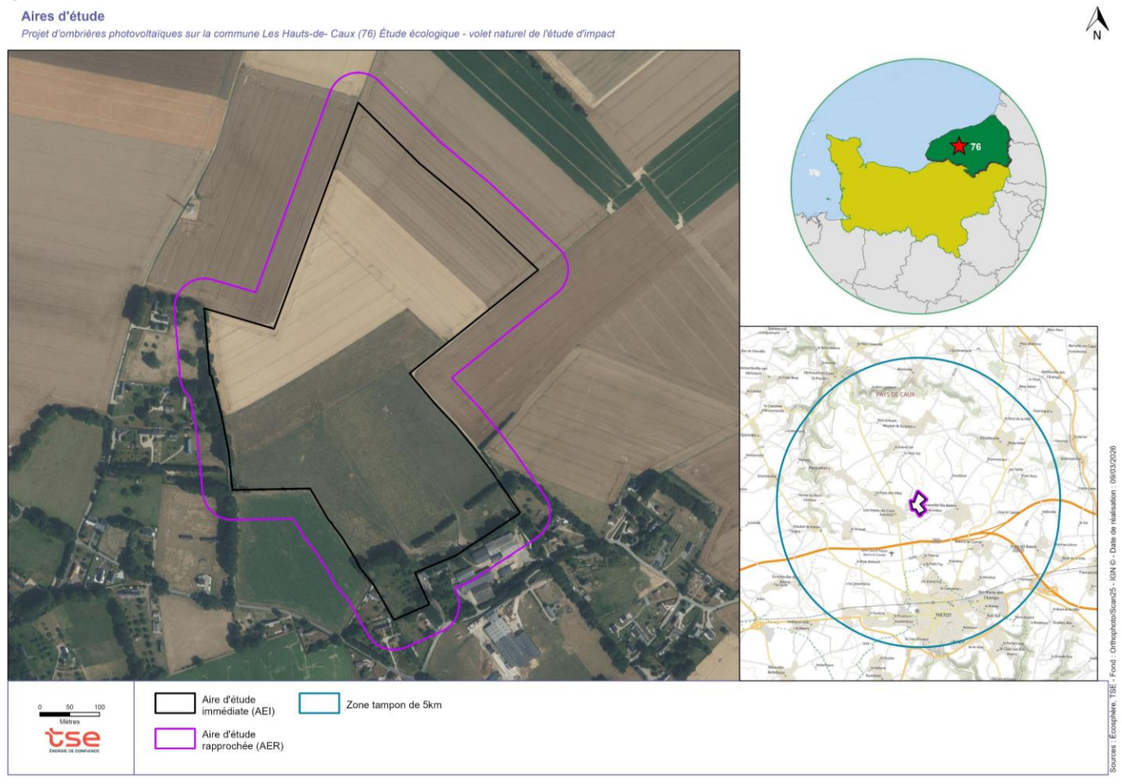


Aire d'étude éloignée : d'un rayon de 5 km autour de la ZIP, elle concerne tout ou partie de 19 communes.

Concernant la biodiversité, la ZIP, une AEI et une Aire d'Étude Éloignée (AEE) ont été définies pour les besoins de l'analyse du contexte écologique. Au regard des impacts prévisibles d'un tel projet et de l'analyse bibliographique, les compartiments étudiés selon les 4 aires d'études sont décrits dans le tableau qui suit.

Aires d'études		Eléments étudiés
Zone d'Implantation Potentielle ZIP	Périmètre total du projet agrivoltaïque 24 ha	**Relevés de terrain + éventuelle bibliographie** - Formations végétales (y compris critère végétations des zones humides) - Flore - Zones humides (critère pédologique uniquement, car critère végétations non abordable dans ce contexte agricole intensif) - Oiseaux (essentiellement nicheurs) - Chauves-souris (transit prénuptial et période de parturition) - Mammifères terrestres, hors micromammifères (pour lesquels aucun potentiel d'accueil d'espèces à enjeu ou protégée n'existe) - Reptiles et Amphibiens - Insectes (papillons de jour, libellules, Orthoptères)
Aire d'Étude Immédiate AEI		
Aire d'Étude Rapprochée AER	AEI + 50 m 37,2 ha	**Relevés de terrain + éventuelle bibliographie** - Oiseaux (essentiellement nicheurs) - Chiroptères (transit prénuptial et période de parturition) - Mammifères terrestres, hors micromammifères - Reptiles et Amphibiens - Insectes (papillons de jour, libellules, Orthoptères)
Aire d'Étude Éloignée AEE	AEI + 5 km 8 933 ha	**Bibliographie**

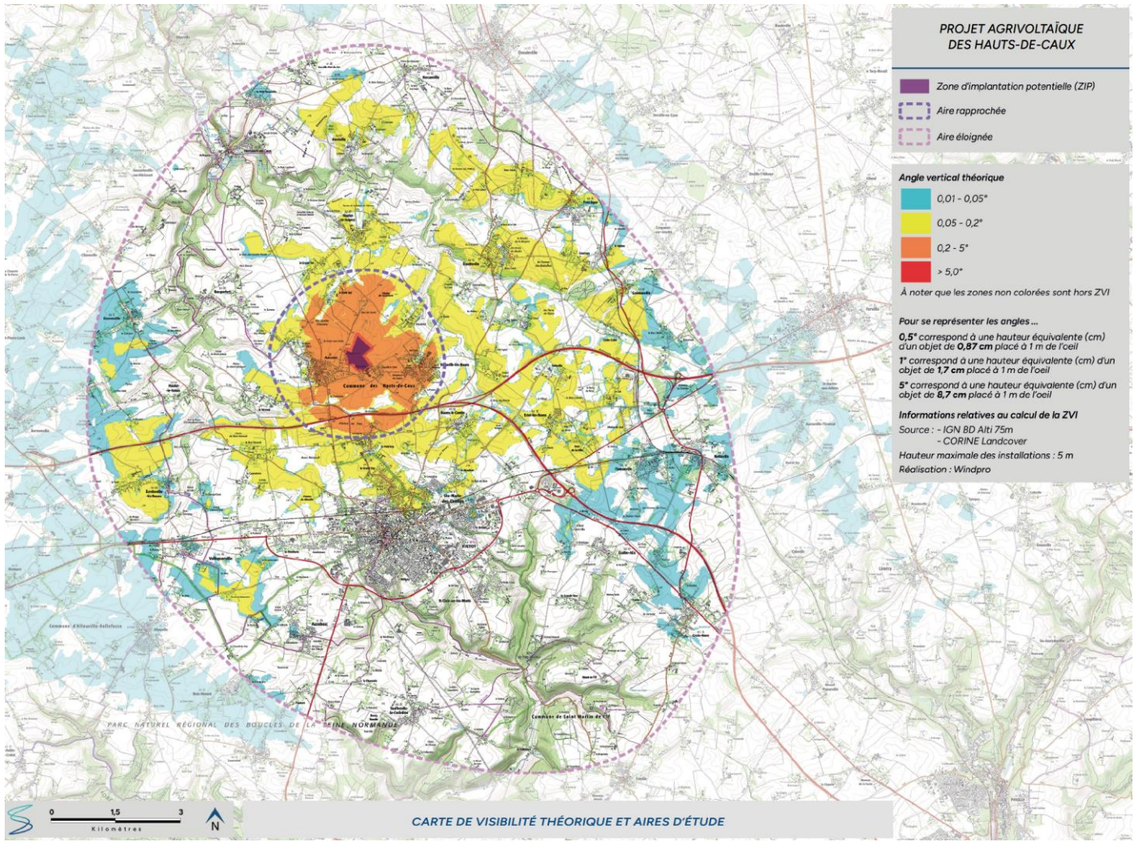
Figure 37 : Localisation des aires d'étude pour l'étude biodiversité



Concernant le paysage l'aire d'étude rapprochée correspond à un bassin visuel où le projet mesure plus de 0,20° (angle apparent vertical). Ce périmètre varie entre 1,5 et 1,8 km autour du site d'étude. Il comprend les villages d'Autretot à l'ouest et de Veauville-lès-Baons à l'est.

L'aire d'étude éloignée correspond à un bassin visuel où le projet mesure entre 0,05 et 0,20° (angle apparent vertical). Au-delà, le projet, même s'il peut être visible, ne présente pas une prégnance visuelle suffisante pour générer un impact sur le paysage. Toutefois, la délimitation de l'aire d'étude éloignée est affinée en fonction de chaque territoire (notamment lorsque le relief est propice aux points de vue) et peut donc inclure des secteurs de visibilité dont l'angle apparent est inférieur à 0,05°. Dans le cas du présent projet des Hauts-de-Caux, le périmètre de l'aire d'étude éloignée présente un rayon variable fluctuant entre 6 et 10,9 km autour du site d'étude. Il comprend, en plus de l'agglomération d'Yvetot, les bourgs d'Ecretteville-lès-Baons à l'ouest, Motteville à l'est et Harcanville au nord.

Figure 38 : Carte de visibilité théorique et aires d'étude
(source : Volet paysager – Sillage)



D. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

Les objectifs de cette analyse sont de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement.

D.1 MILIEU PHYSIQUE

Auteurs : Enviroscop

D.1-1 METEOROLOGIE

Objectif : L'analyse de la météorologie permet d'appréhender les conditions climatiques « normales », notamment l'ensoleillement du site mais aussi les conditions extrêmes pouvant entraîner des contraintes spécifiques pour la réalisation de la centrale photovoltaïque et ainsi les adaptations constructives à mettre en œuvre (orage, etc.). En outre, les conditions climatologiques dominantes au droit du site peuvent en partie expliquer certains comportements de la faune (vent, brouillard récurent, etc.).

Sources des données : Les données présentées sont issues de Météo France (fiche climatique de Rouen-Boos (76) - Données 1991-2020), de la base de données KERAUNOS, observatoire français des tornades et orages violents, de WINDFINDER.

La station climatologique la plus proche/représentative des terrains du projet est celle de Rouen-Boos à environ 45 km au sud-ouest du site. Elle est située à une altitude de 156 m.

D.1-1a ENSOLEILLEMENT

La durée d'insolation mesure le temps pendant lequel un lieu est éclairé par le soleil. Le rayonnement global exprime la quantité d'énergie reçue par le rayonnement solaire sur une surface donnée, c'est cette donnée qui permet de calculer la ressource solaire d'un site en vue d'une exploitation photovoltaïque.

La moyenne d'heures de soleil par an se situe entre 1400 et 1700 heures de la Bretagne au Grand-Est, alors qu'elle atteint généralement 2500 à 2900 heures sur les régions méditerranéennes.

On estime la durée d'insolation moyenne **1 557,2 heures par an** à la station Rouen-Boos (environ 45 km de la ZIP) avec un maximum obtenu en juin (202,2 heures d'insolation) sur le territoire d'étude, satisfaisant pour l'exploitation d'une centrale photovoltaïque au sol.

L'enjeu est qualifié de fort pour l'ensoleillement.

Figure 39 : L'ensoleillement en France

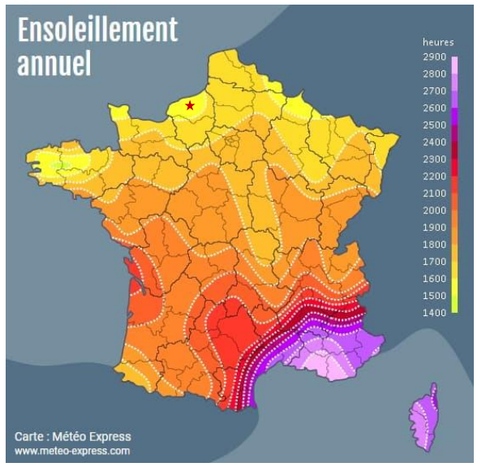
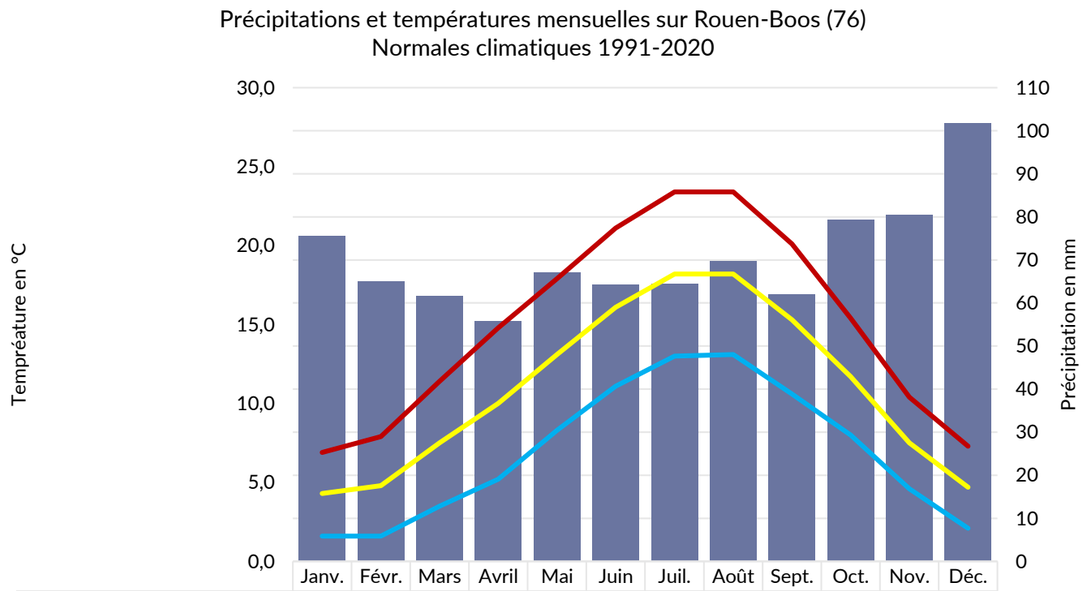


Figure 40 : Durée moyenne d'insolation à Rouen-Boos (1991-2020)

Source : Météo France

Moyenne	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	An
Durée insolation (h)	52.2	76.6	119.3	164.6	182.2	196.6	199.5	190.1	159.1	107.6	57.8	48.9	**1554.4**

D.1-1b TEMPERATURES ET PRECIPITATIONS



	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Hauteur de précipitations	75,6	65,0	61,6	55,9	67,2	64,3	64,4	69,8	62,1	79,4	80,4	101,8
Température moyenne	4,3	4,8	7,5	10,0	13,1	16,1	18,2	18,2	15	11,7	7,5	4,7
Température minimale	1,6	1,6	3,5	5,2	8,3	11,1	13,0	13,1	10,6	8,0	4,6	2,1
Température maximale	6,9	7,9	11,4	14,8	17,9	21,1	23,4	23,4	20,1	15,4	10,4	7,3

Le territoire d'étude présente des étés tempérés et des hivers doux avec une température moyenne annuelle de 10,5°C à Rouen-Boos. Les températures moyennes sont plus élevées en juillet et août (17,8°C – température moyenne maximale à Rouen-Boos), et, plus froides en janvier (3,7°C – température moyenne minimale à Rouen-Boos). Les écarts thermiques sont relativement faibles. Le nombre de jours avec des températures négatives est de 48,7 jours par an à Rouen-Boos.

Le secteur de Rouen-Boos reçoit 851,7 mm de précipitations par an en moyenne. Avec la multiplication des pluies convectives à l'hiver et au mois de mai, le niveau des précipitations se renforce et s'atténue peu en cours d'été. En comparaison, la normale de cumul annuel moyen agrégé sur la France s'établit à 935 mm sur la période 1991-2020 *(source : Météo France)*.

L'enjeu est qualifié de nul pour les précipitations et les températures.

D.1-1c CONDITIONS PARTICULIERES

Le nombre de jours moyen par an avec une hauteur de précipitation supérieure à 5 mm et 10 mm est respectivement de 58,3 et 24,3 jours.

Selon METEORAGE, la densité de foudroiement sur la commune des Hauts-de-Caux est faible (parmi les 10% des communes les moins foudroyées).

L'enjeu est qualifié de faible pour les conditions particulières.

> Nota Bene : Le nombre de jours de neige, d'orage et de grêle n'est pas disponible pour la station.

D.1-1d VENT

La base de données KERAUNOS précise que le département la Seine-Maritime présente une fréquence moyenne des tornades très supérieure à la moyenne nationale.

Toutefois, elle ne recense aucun cas certain ou probable de tornade aux Hauts-de-Caux depuis la création de la base de données (première tornade recensée dans le département en 1775). La tornade la plus proche a été recensée à Motteville en juin 2023.

Les données communiquées de la vitesse du vent par Météo France pour la station de Rouen-Boos, pour la période 1991-2020, sont présentées ci-dessous :

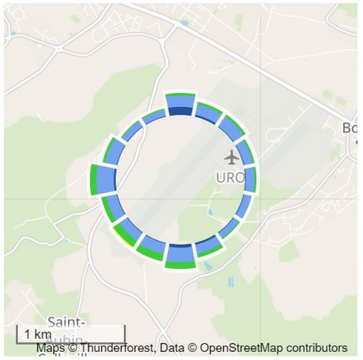
Figure 41 : Vitesse moyenne du vent moyennée sur 10 minutes à Rouen-Boos (1991-2020)
Source : Météo France

Moyenne	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	An
Vitesse du vent (en m/s)	4.8	4.6	4.5	4.1	4	3.7	3.6	3.4	3.6	4.2	4.3	4.6	**4.1**

- La vitesse moyenne du vent sur l'année est de 4,1 m/s (14,76 km/h).
- Le nombre moyen de jours avec des rafales supérieures à 16 m/s (57,6 km/h) et 28 m/s (100,8 km/h) est respectivement 49,6 et 1 jours.
- La rafale maximale de vent est de 39 m/s (140.4 km/h) et a été obtenue en 1999.

La station de mesure du vent de Windfinder la plus proche et la plus pertinente est situées sur l'aéroport de Rouen Vallée de Seine (environ 45 km au sud-ouest du projet). Comme le montre la figure ci-dessous, les principaux vents proviennent de l'ouest et du sud-ouest avec une vitesse maximale pouvant atteindre les 41 km/h. L'enjeu lié au vent est qualifié de faible.

Figure 42 : Distribution de la direction du vent (en %) sur la station de l'aéroport Rouen Vallée de Seine entre juillet 2002 et mai 2024



Source : Windfinder
Légende :



D.1-1e SYNTHESE

L'aire d'étude immédiate présente des étés tempérés et des hivers relativement doux. Bien que les précipitations soient assez abondantes tout au long de l'année, elles restent inférieures à la moyenne nationale. Elles connaissent un maximum en hiver. Ponctuellement, des phénomènes météorologiques extrêmes tels que des gelées, des brouillards, des vents forts ou des orages peuvent exister dans le secteur de l'aire d'étude immédiate.

En termes d'insolation, les mois les plus irradiés sont ceux de fin de printemps et d'été. Avec 1 557,2 heures d'insolation dans l'année, le gisement solaire est satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque.

Le territoire d'étude ne présente donc pas de sensibilité particulière à ces enjeux pour le développement d'une centrale photovoltaïque au sol. L'enjeu lié aux conditions climatiques est qualifié de fort pour l'ensoleillement, nul pour les températures et les précipitations, faible pour le vent et les événements particuliers.

D.1-2 GEOMORPHOLOGIE

Objectif : La géomorphologie décrit l'évolution des formes du relief d'un territoire, basée sur l'analyse du contexte géologique et pédologique, sur la topographie et ses particularités locales, ainsi que sur des facteurs externes qui contribuent à l'évolution des territoires (érosion par les vents et par l'eau). La compréhension de la géomorphologie locale est indispensable pour tendre vers la meilleure intégration possible du projet dans son environnement. Cette connaissance fonde également l'analyse des risques naturels, la lecture du paysage et le fonctionnement des milieux naturels (diversité des habitats, comportements de la faune, etc.) et les usages des sols (agriculture, sylviculture).

D.1-2a TOPOGRAPHIE

Le projet se situe en plein cœur du département de la Seine-Maritime, dans le Pays de Caux. Le relief haut-normand est marqué par de grands plateaux crayeux pouvant culminer à environ 300 m d'altitude. Cet ensemble crayeux est entaillé de nombreuses vallées, dont les plus représentatives sont celles de l'Eure, de la Seine, de l'Orne et de la Risle. L'alternance des vallées et plateaux forme un relief ondulé accueillant une grande diversité de paysages et d'usages allant des plateaux agricoles aux vallées boisées en passant par des espaces bocagers.

Le territoire d'étude se situe en tête du bassin versant de la Durdent, et plus précisément à proximité d'Yvetot, au cœur du Pays de Caux. Le relief y est d'en moyenne 145 m sur le plateau.

L'aire rapprochée et la ZIP se situent sur le plateau crayeux en point haut. Le relief y est relativement plan et avec une altitude modérée (environ 150 m en moyenne). La pente est très faible (inférieur à 1%) et régulières vers le nord-est en direction de la vallée.

L'enjeu lié à la topographie est nul.

Figure 43 : Altitude dans le territoire d'étude
Source : SCAN25®, BDAlti25

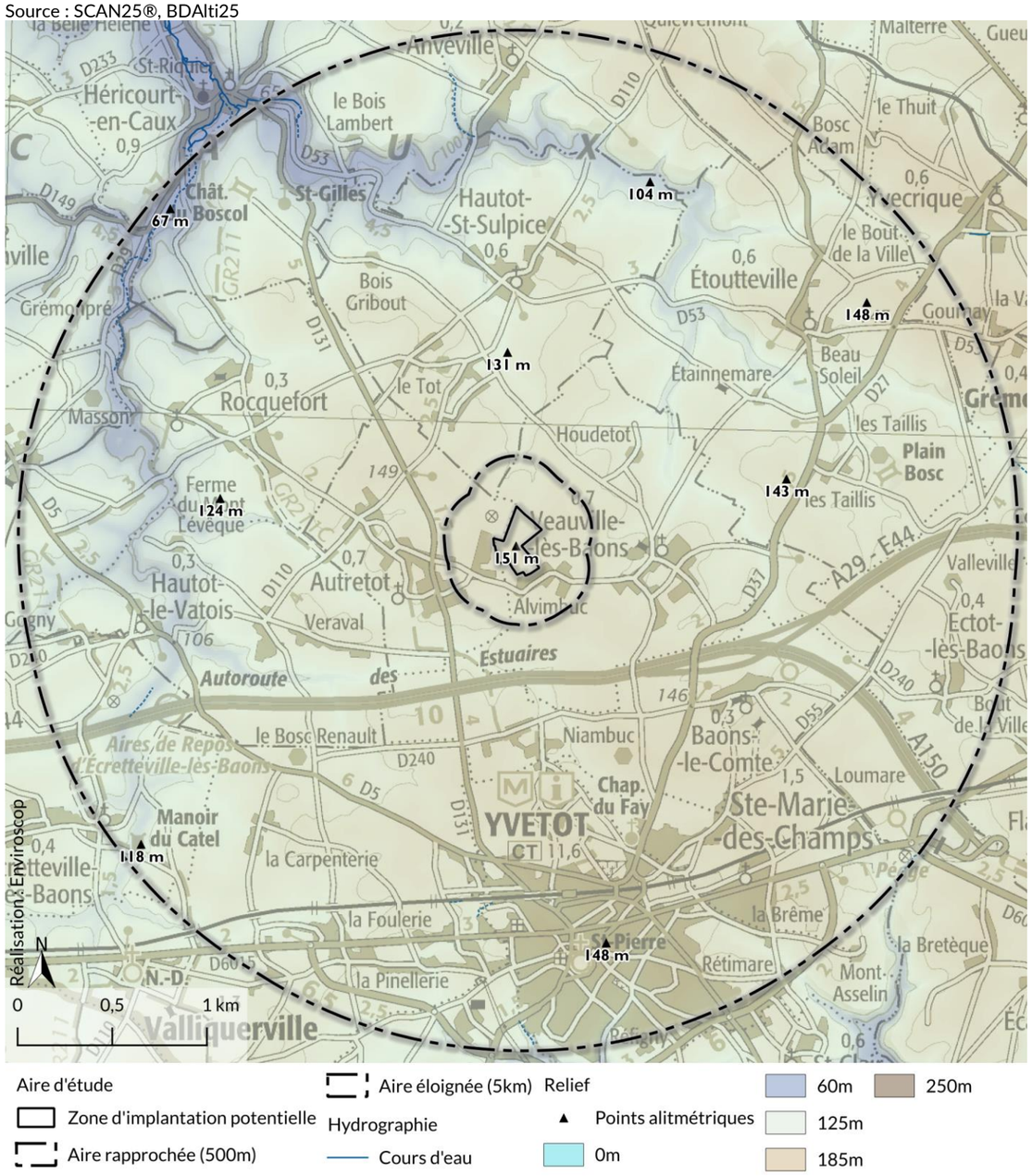


Figure 44 : Carte des profils altimétriques de la ZIP
Sources : BD ORTHO®, SCAN25®, GEOPORTAIL

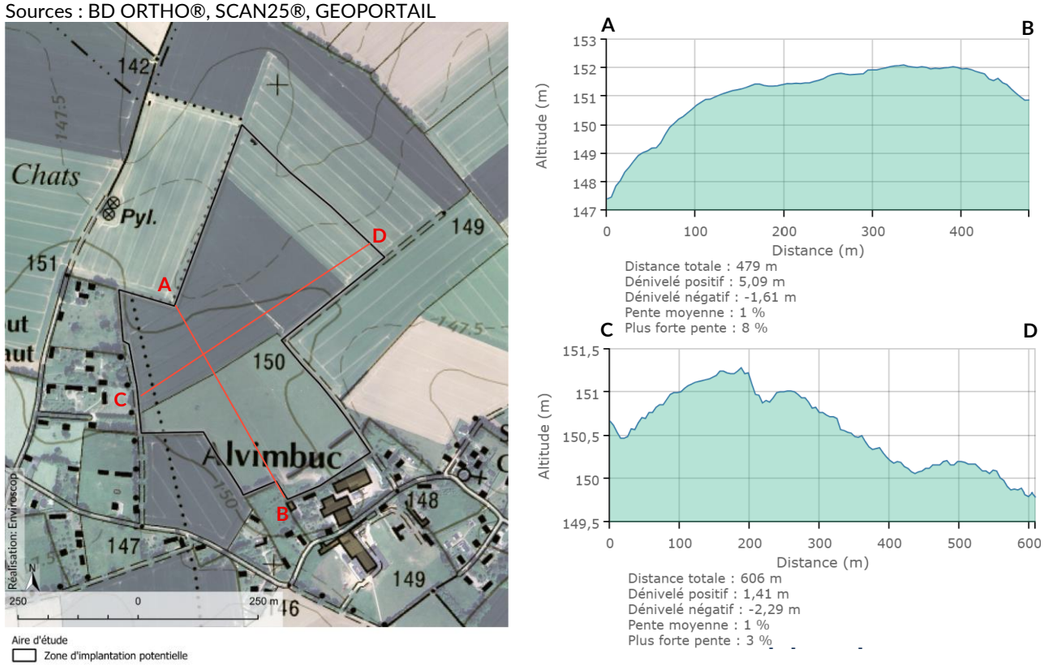


Figure 45 : Depuis la route reliant les bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons, les vues vers la ZIP se dégagent entre les habitations et le VIP apparait alors avec une prégnance forte
(source : Volet paysager – Sillage)



Figure 46 : Depuis la sortie est du bourg d'Autretot, la vue est totalement dégagée sur la VIP qui apparait alors avec une prégnance forte ; sa base sera légèrement tronquée par le relief et son extrémité est masquée par une haie d'arbres de haut jet
(source : Volet paysager – Sillage)



D.1-2b GÉOLOGIE

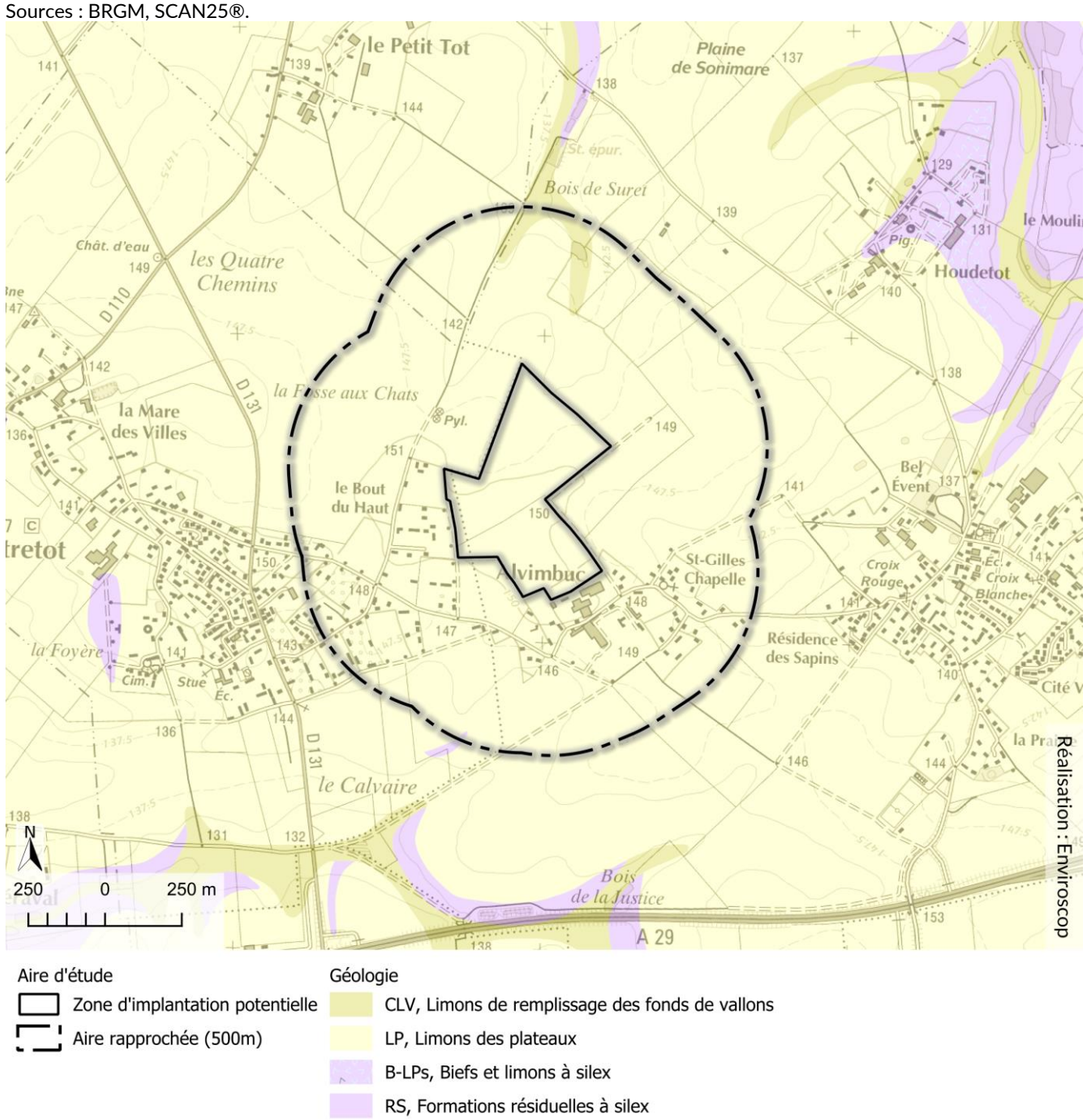
Le territoire d'étude se situe au cœur du plateau de Caux. Plus précisément, il se situe sur des terrains datant du Crétacé recouvert d'un limon épais.

La ZIP se situe sur des limons des plateaux [LP sur la carte suivante].

La nature du terrain peut influer sur la stabilité des installations. Le Pays de Caux s'installe dans un contexte géologique solide au sein du plateau calcaire. Cependant, la Craie est le siège de nombreuses fractures fragilisant la portance.

L'enjeu lié à la géologie est qualifié de modéré.

Figure 47 : Carte géologique au droit du secteur rapproché
Sources : BRGM, SCAN25®.



D.1-2c Synthese

Le projet de centrale photovoltaïque s'inscrit dans le plateau du Pays de Caux pouvant s'élever jusque 300 m d'altitude. Le territoire d'étude se situe en tête du bassin versant de la Durdent. La zone d'implantation potentielle s'établit sur ce plateau crayeux, en point haut. Le relief y est relativement plan et modéré (environ 150 m en moyenne). La pente est très faible (inférieur à 1%) et régulières vers le nord-est en direction de la vallée. L'enjeu lié à la topographie de la ZIP est qualifié de nul.

La ZIP prend place sur d'épais limons reposant sur le plateau crayeux. La Craie abrite de nombreuses fractures fragilisant la portance. Une étude géotechnique sera réalisée en phase de construction de la centrale afin de déterminer précisément les contraintes et exigences constructives à prendre en compte et assurer la stabilité et la pérennité des ouvrages (nature et profondeur des fondations…). L'enjeu lié à la géologie est qualifié de modéré.

D.1-3 Eaux souterraines et superficielles

Objectif : L'étude des eaux souterraines et superficielles vise à comprendre le fonctionnement hydraulique de la zone et à évaluer la vulnérabilité de la ressource en eau. La connaissance du contexte hydrogéologique est utile en particulier pour déterminer les effets possibles de la centrale sur les circuits d'écoulements et d'infiltrations et lorsque la ressource en eau souterraine est vulnérable à la pollution. Les risques de pollutions accidentelles de l'aquifère sont à prendre en compte pendant tout le cycle de vie de la centrale photovoltaïque, notamment si le projet est situé à proximité d'un périmètre de protection d'un aquifère destiné à l'alimentation en eau potable. L'objectif est de privilégier une stratégie d'évitement et d'adaptation des zones les plus vulnérables de manière à ne pas remettre en cause ni les usages de la ressource en eau ni l'atteinte du bon état des masses d'eau fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).
Sources des données : Les données sont issues de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, du SDAGE Seine-Normandie, du site internet GEST'EAU, de la base de données Banque Hydro, de l'ARS.

D.1-3a Hydrogeologie

Le territoire d'étude se situe sur la masse d'eau souterraine (MESO) « Craie altérée du littoral Cauchois de Dieppe à Fécamp » (FRHG221). Cette aquifère est à dominante sédimentaire non alluviale pour laquelle les écoulements sont entièrement libres. La MESO correspond aux plateaux crayeux altérés du Pays de Caux, entre la plaine de la Seine et la Manche, au bord de laquelle elle présente de grandes falaises verticales. Ces plateaux sont particulièrement entaillés par des vallées humides ou sèches. La masse d'eau comporte des karsts très développés dans la craie parmi lesquels on peut noter les systèmes karstiques : d'Yport, de Valmont-Ganzeville, de la Durdent amont, de Saint-Pierre-en-port, de la Saane amont et du Traversin. Ce karst se manifeste en surface par la présence de nombreuses bétoires qui engouffrent les eaux de ruissellement. De nombreuses sources karstiques sont recensées sur cette masse d'eau, dont certaines sont utilisées pour l'alimentation en eau potable (exemple du captage d'Yport). La présence de karst et de liaisons directes entre la surface et la nappe rendent les eaux souterraines extrêmement vulnérables. Cependant, aucune liaison directe n'est recensée sur la ZIP ou à l'aval immédiat (aucune « bétoire sur la ZIP »).

D'après le SDAGE Seine-Normandie, cette masse d'eau est en bon état quantitatif depuis 2015 mais a un objectif de bon état chimique fixé à 2027 (état chimique médiocre en 2019 pour cause de fiabilité technique et coûts disproportionnés).

Le sens d'écoulement de la nappe est orienté vers le nord. Selon la carte hydrogéologique de référence (atlas régional de 2010), le toit de la nappe se situerait à environ 110 m NGF, soit une profondeur approximative de la nappe de 40 m sous le niveau du terrain naturel.

Cet enjeu est qualifié de négligeable.

D.1-3b Hydrologie

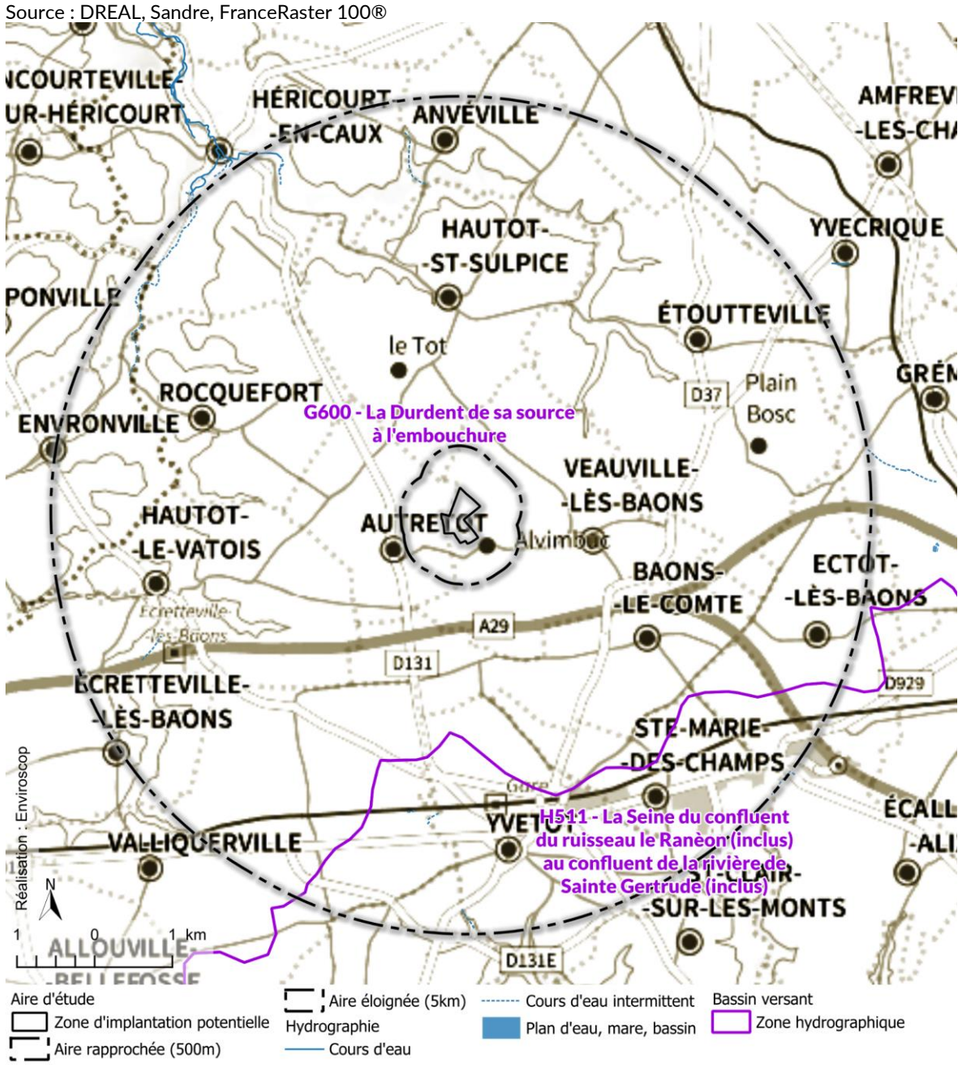
Inclus dans le domaine d'intervention du SDAGE Seine-Normandie, l'aire d'étude rapprochée est concernée par le bassin versant de « La Durdent de sa source à l'embouchure » (FRHR170). D'après l'évaluation du SDAGE Seine-Normandie, cette masse d'eau est en bon état écologique depuis 2015 et a un objectif de bon état chimique avec ubiquistes fixé à 2033 (état chimique mauvais avec ubiquistes en 2019).

La Durdent coule à environ 5 km au nord-ouest de la ZIP où elle prend sa source à Héricourt-en-Caux. Elle se jette dans la Manche au niveau de Veulettes-sur-Mer après un parcours d'environ 25 km. Malgré sa faible longueur, la Durdent présente un débit élevé (3,8 m3/s à Vittefleur, près de l'embouchure), son bassin hydrographique, formé de cours d'eau de faible longueur étant relativement étendu (355 km²).

Aucun cours d'eau n'est présent dans la ZIP ni dans l'aire d'étude rapprochée.

Cet enjeu est qualifié de faible compte tenu de la position de la ZIP en tête de bassin versant de la Durdent malgré son éloignement.

Figure 48 : Bassin versant et réseau hydrographique
Source : DREAL, Sandre, FranceRaster 100®



D.1-3c Usages lies a l'eau

Captages d'alimentation en eau potable

Selon les données de l'ARS, aucun captable en eau potable ou leur périmètre de protection associés n'est présent sur le territoire d'étude. Le plus proche est le captage de Rocquefort situé à environ 5 km au nord-ouest de la ZIP.

L'enjeu lié aux captages d'alimentation en eau potable est nul.

Autres ouvrages eventuels (forage/puits agricoles)

Peu d'ouvrages de la Banque de Données du Sous-Sol (BSS) sont recensés sur le territoire d'étude hormis sur la commune d'Yvetot plus urbanisée. L'ouvrage le plus proche (n°BSS : 00761X0047) se situe dans le bourg de Veauville-lès-Baons (à plus de 1 km de la ZIP) et présentait une venue d'eau à 35 m de profondeur en mars 2005. Ce point concorde avec une nappe profonde au droit de la ZIP.

L'enjeu lié aux forages est nul.

Activites liees a l'eau

Aucune activité conchylicole ou piscicole n'est recensée à moins de 5 km du projet. La pêche de loisirs est pratiquée sur la Durdent qui prend sa source à 5 km à l'aval du projet. Le projet est éloigné des zones de baignade.

Aucun prélèvement en eau n'est recensé sur la commune des Hauts-de-Caux.

L'enjeu lié aux activités liées à l'eau est nul.

D.1-3d Zonages reglementaires

La ZIP est située dans une zone de répartition des eaux : zone de répartition des eaux de l'Albien. Une zone de répartition des eaux se caractérise par une insuffisance chronique (autre qu'exceptionnelle) des ressources en eau par rapport aux besoins.

La commune des Hauts-de-Caux, comme l'ensemble des communes de Seine-Maritime, est identifiée comme « zone vulnérable « nitrates » par arrêté préfectoral.

L'enjeu lié au classement réglementaire de la ressource en eau est qualifié de modéré.

D.1-3e Synthese

La ZIP se situe au niveau de la masse d'eau souterraine « Craie altérée du littoral Cauchois de Dieppe à Fécamp », pour laquelle l'état qualitatif est bon depuis 2015 et dont le bon état chimique est fixé pour 2027 (état chimique médiocre en 2019).

Différents documents de planification visent à encadrer la gestion de la ressource en eau afin de la préserver. La commune des Hauts-de-Caux est concernée par le SDAGE Seine-Normandie et par aucun SAGE. L'extrémité de l'aire d'étude éloignée voit la Durdent prendre sa source au nord. Aucun prélèvement en eau n'est recensé sur la commune des Hauts-de-Caux. L'enjeu est d'un niveau négligeable ici.

L'aire immédiate est située dans le bassin versant de la Durdent de sa source à l'embouchure (bon état écologique depuis 2015 et objectif de bon état chimique avec ubiquistes fixé à 2033). Aucun cours d'eau ne s'écoule dans l'aire d'étude rapprochée et dans la ZIP. L'enjeu est faible. Par ailleurs, aucun usage notable de l'eau n'est identifié à proximité du projet.

L'enjeu lié au classement réglementaire de la ressource en eau (zone de répartition des eaux, zone vulnérable « nitrates ») est qualifié de modéré.

Le projet devra veiller à ne pas dégrader l'état des masses d'eau, notamment en phase chantier. L'enjeu concernant la ressource en eau est nul à faible voire modéré pour son classement réglementaire.

D.1-4 Risques naturels

Objectif : L'analyse des risques naturels doit permettre d'appréhender les contraintes spécifiques à prendre en compte dans le choix de localisation et les modalités constructives des structures photovoltaïques et des différentes infrastructures associées pour assurer à la fois la pérennité des installations mais aussi afin de ne pas accentuer les

risques existants. L'étude des risques doit s'appuyer sur les divers zonages et documents réglementaires (Programme d'Actions de Prévention des Inondations - PAPI, Plan de Prévention des Risques - PPR)

Sources des données : Les données sont issues de Géorisques, du BRGM (InfoTerre), du DDRM de la Seine-Maritime, de la DDT 76

D.1-4a TYPES DE RISQUES

La ZIP est située sur la commune des Hauts-de-Caux. D'après Géorisques, cette commune est concernée par les risques suivants :

Figure 49 : Liste des risques recensés sur la commune d'implantation

Source : Géorisques

Type de risque	Niveau
Remontée de nappe	Existant
Séisme	Faible
Mouvements de terrain	Existant
Retrait-gonflement des argiles	Modéré
Radon	Faible

La commune des Hauts-de-Caux a été soumise à un seul arrêté de reconnaissance de catastrophes naturelles en décembre 1999 concernant les mouvements de terrain.

La commune des Hauts-de-Caux n'est dotée ni d'un Plan de Sauvegarde Communal (PSC), ni d'un Document d'Information Communal sur les RIsques Majeurs (DICRIM).

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs en Seine Maritime, le seul risque naturel sur la commune concerne les mouvements de terrain.

D.1-4b RISQUE SISMIQUE

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

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

Chaque zonage sismique dispose de règles de construction parasismiques spécifiques.

La commune des Hauts de Caux est en zone de sismicité de niveau 1, soit une sismicité très faible. Les bâtiments techniques du projet sont des bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour longue durée. Aucune exigence particulière n'est applicable dans ces bâtiments en zone 1. L'enjeu est très faible.

D.1-4c RISQUE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. D'origine naturelle ou anthropique, ce phénomène est lié à la nature et à la structure géologique, et se manifeste de trois manières différentes.

CHUTES DE BLOCS ET EBOULEMENT DE COTEAUX

Les glissements de terrain et chutes de blocs se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau qui peuvent entrainer le déplacement d'importants volumes de terrain le long d'une pente.

Selon Géorisques, **l'aire d'étude rapprochée** incluant la ZIP n'est concernée par aucune chute de bloc et aucun éboulement de coteaux.

EFFONDREMENT DES CAVITES SOUTERRAINES

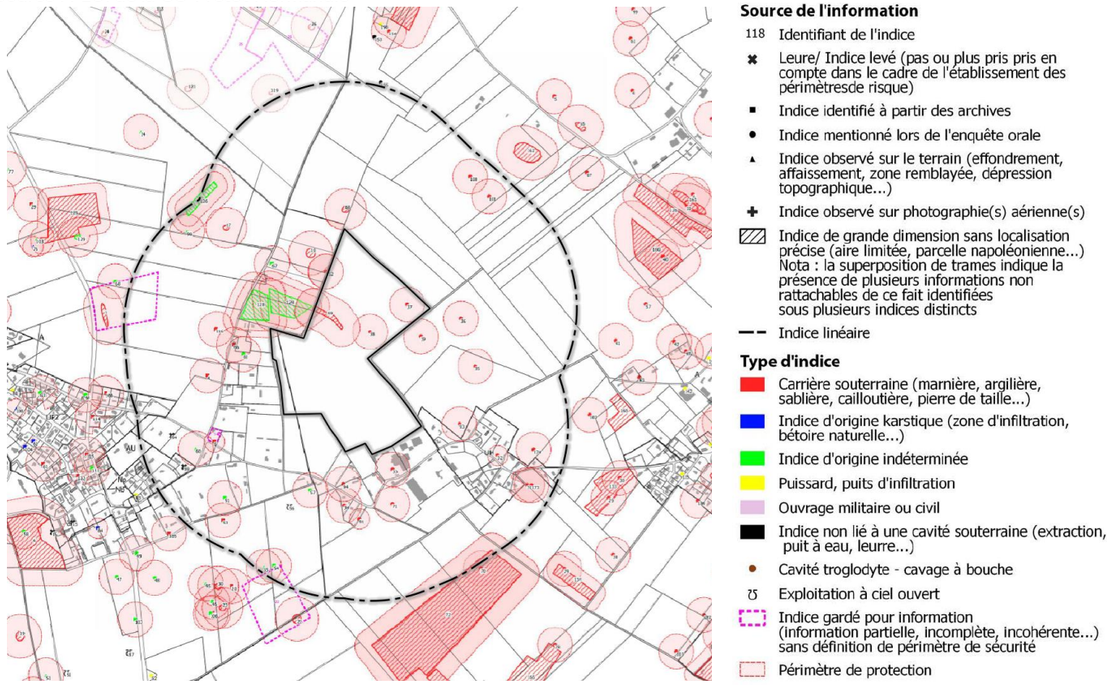
L'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de craie) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains hors mine, marnières) peut entrainer l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire.

D'après Géorisques, quatre cavités souterraines (anciennes carrières) sont recensées **dans la ZIP** ou ses très proches abords. Celles-ci se situent principalement dans la partie centrale et un peu dans le nord de la ZIP.

Le PLUi de la CC Yvetot Normandie identifie plus précisément les cavités sur la ZIP ainsi que leur périmètre de protection.

Figure 50 : Cavités souterraines et périmètre de protection dans la ZIP

Source : PLUi de la CC Yvetot Normandie



Le PLUi prévoit les éléments suivants concernant les cavités souterraines :

Les risques liés aux cavités souterraines sont représentés au plan graphique du PLUi. Sont rappelées ci-après les règles de la doctrine de l'Etat (DDTM76) qui s'appliquent, en cohérence avec les articles 1 et 2 des dispositions spécifiques aux zones U, AU, A et N.

Cas des bâtiments :

Si le projet de construction se situe dans un périmètre de sécurité, la règle est l'interdiction de construire

[…]

Dans tous les cas, le dimensionnement des fondations doit intégrer l'existence présumée du risque. L'alternative des structures légères peut permettre d'adapter le projet à une architecture « acceptable » s'il n'y a pas d'augmentation des enjeux (stockage, abris de matériel…).

[…]

Cas des accès et parkings

« Aucun projet de construction ne peut être autorisé si l'accès se situe au droit d'un effondrement ou dans le périmètre de risque d'une cavité avérée (marnière visitée avec caméra ou physiquement) sur le fondement de l'article R111-2 du code de l'urbanisme »

L'enjeu est donc faible à majeur sur la ZIP pour les mouvements de terrain. Dans tous les cas, des dispositions de construction adéquates devront être prises pour les fondations suite aux résultats des études de sol menées en phase chantier.

■ RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Les variations de quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des tassements (période sèche) et des gonflements (période humide) et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles. La Seine-Maritime est affectée par le phénomène de retrait-gonflement des argiles.

Selon Géorisques, **la ZIP** est soumise à une exposition nulle pour le risque retrait et gonflement des argiles.

D.1-4d RISQUE INONDATIONS

■ REMONTEE DE NAPPE

D'après Géorisques, le seul risques inondation recensé sur la commune des Hauts de Caux concerne le risque de remonté de nappe.

Toutefois, la ZIP est éloignée de tout cours d'eau, en position de plateau et sur un relief plan. La DREAL Normandie a également réalisé un inventaire des zones saturées en eau. D'après ces données, seuls les deux petits cours d'eau temporaires au nord-ouest de l'aire éloignée seraient concernés par ce risque. Cela concorde avec les données piézométriques identifiant une nappe à environ 40 m de profondeur.

Ainsi, bien que la commune des Hauts de Caux puisse y être sensible, le risque inondation par remontée de nappe n'est pas présent dans la ZIP. L'enjeu lié aux remontées de nappe est nul.

■ RUISSELLEMENTS

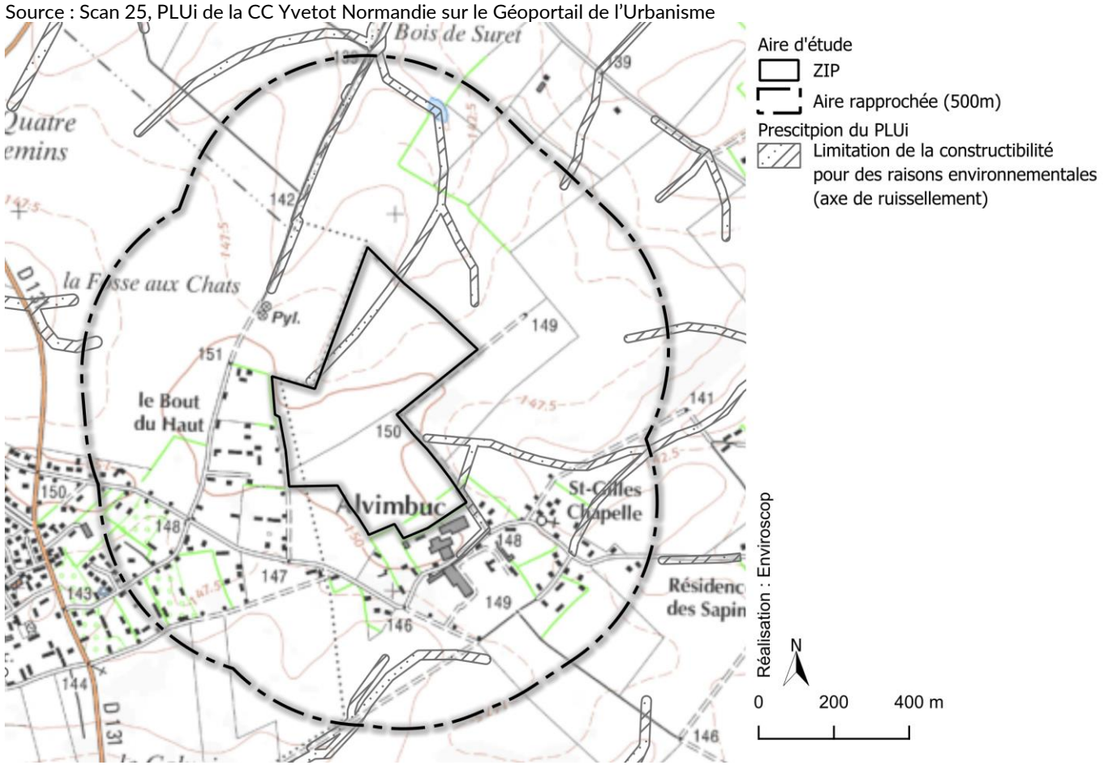
A noter toutefois que le PLUi de la Communauté de Communes d'Yvetot Normandie reprend les axes de ruissellement de la DDTM en y appliquant une bande d'inconstructibilité.

Deux de ces axes de ruissellement se situent dans la ZIP. L'enjeu est très faible à localement majeur compte tenu de la position de la ZIP en tête de talweg et considérant que la réalisation d'un projet pourrait accentuer le risque d'inondation par ruissellement en aval.

■ DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Compte tenu de l'éloignement de la ZIP avec les cours d'eau (le plus proche étant à environ 5 km), cette dernière n'est pas soumise à inondation par débordement de cours d'eau. L'enjeu lié aux débordements de cours d'eau est nul.

Figure 51 : Axe de ruissellement dans la ZIP
Source : Scan 25, PLUi de la CC Yvetot Normandie sur le Géoportail de l'Urbanisme



D.1-4e RISQUE FEU DE FORET

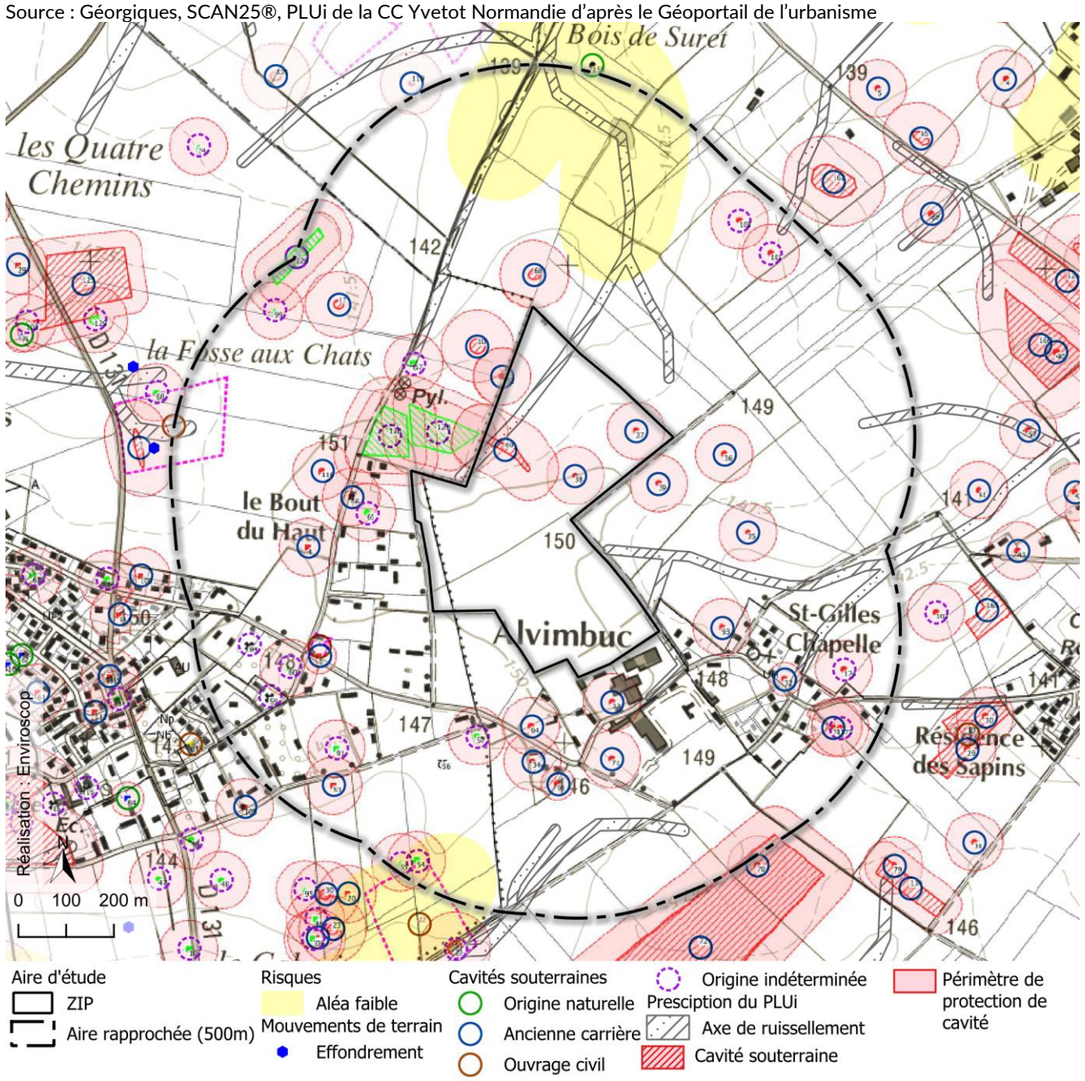
On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations sub-forestières de petite taille : le maquis, la garrigue et les landes.

Géorisques ne recense pas le risque de feu de forêt comme un risque majeur aux Hauts-de-Caux. **La commune des Hauts-de-Caux** accueille quelques boisements mais aucune forêt ou grand massif boisé. La commune est toutefois parcourue de nombreuses haies.

Sur la ZIP, aucune parcelle boisée n'est recensée. Toutefois, le site présente quelques linéaires de haies en limite de site

L'enjeu est négligeable.

Figure 52 : Synthèse des risques naturels sur le territoire d'étude
Source : Géorgiques, SCAN25®, PLUi de la CC Yvetot Normandie d'après le Géoportail de l'urbanisme



D.1-4f SYNTHESE

Le risque de remontée de nappe, de séisme, de mouvements de terrain, de retrait-gonflement des argiles et radon sont les principaux risques recensés comme par Géorisques sur la commune des Hauts-de-Caux.

Le risque sismique y est très faible.

Concernant les mouvements de terrain, la ZIP est soumise à une exposition nulle vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles. Aucune chute de bloc ou effondrement de coteaux n'est recensé. Plusieurs cavités sont recensées dans la ZIP, elles sont reprises au PLUi de la CC Yvetot Normandie. L'enjeu est donc qualifié de faible à majeur sur la ZIP pour les mouvements de terrain. Dans tous les cas, des dispositions de construction adéquates devront être prises pour les fondations suite aux résultats des études de sol menées en phase chantier.

Concernant les remontées de nappe, bien que ce risque soit identifié, il apparait absent de la ZIP compte tenu de sa position de plateau et des données de profondeurs de nappe recensées. L'enjeu lié aux remontées de nappe est nul. Concernant les ruissellements, deux axes sont identifiés dans la ZIP et impliquent un enjeu très faible à localement majeur compte tenu de sa position de tête de talweg et du risque accru que le projet pourrait générer en aval. Concernant le risque de débordement de cours d'eau, l'enjeu est nul au vu de la distance du cours d'eau le plus proche.

Concernant le feu de forêt, l'aire d'étude immédiate ainsi que le ZIP ne sont concernées par aucun grand boisement. Quelques linéaires de haies sont présents en limite de ZIP. L'enjeu est qualifié de négligeable.

D.1-5 BILAN DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU PHYSIQUE

Figure 53 : Tableau de synthèse des enjeux associés au milieu physique

Thématique environnementale		Diagnostic de l'état initial	Sensibilité de l'enjeu	Recommandation éventuelle
METEOROLOGIE	Température et gelées	Etés tempérés et hivers doux avec une température moyenne annuelle de 10,5°C. Précipitations homogènes.	Nul	Prise en compte des conditions climatiques locales et de la possibilité d'évènements climatiques extrêmes (orages et tempêtes) dans la conception du projet.
	Précipitations, orages et grêle	Phénomènes météorologiques extrêmes (gelées, neige, orages…) ponctuels mais possibles au sein de la ZIP.	Faible	
	Ensoleillement	Durée d'insolation moyenne de 1 557,2 heures par an (maximum en juin).	Fort	
	Vent	Vent de 4,1 m/s en moyenne, dominant venant de l'ouest et du sud-ouest.	Faible	
GEOMORPHOLOGIE	Topographie	Relief relativement plan avec pente très faible (moins de 1 %). Altitude modérée (environ 150 m)	Nul	Prise en compte de la nature du sol et du relief dans les choix d'implantation et constructifs des structures et autres aménagements associés.
	Géologie	ZIP localisée sur des limons de plateau reposant sur un socle crayeux fracturé.	Modéré	
EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	Hydrogéologie	Nappe d'eau souterraine crayeuse du littoral Cauchois. Absence de bétoire dans la ZIP ou à l'aval immédiat. Nappe globalement profonde sur la ZIP.	Négligeable	Préservation du bon état qualitatif et quantitatif de la ressource en eau, notamment en phase chantier. Prise en compte des caractéristiques hydrologiques locales pour la définition des aménagements du projet.
	Zonages réglementaires	ZIP en zone de répartition des eaux de l'Albien. ZIP dans un secteur identifié comme « zone vulnérable nitrate ».	Modéré	
	Usages liés à l'eau	Aucun usage anthropique de l'eau n'est recensé sur la commune	Nul	
	Hydrologie	Présence de la Durdent à environ 5 km (source). ZIP en tête de son bassin versant.	Faible	
RISQUES NATURELS	Risque sismique	Risque sismique très faible : aucune contrainte réglementaire	Très faible	Etudes géotechniques nécessaires pour la vérification des cavités. Dispositions de construction adéquates pour les fondations.
	Risque de mouvement de terrain	Exposition nulle de la ZIP au phénomène de retrait-gonflement des argiles. Aucune chute de bloc ni aucun effondrement de coteaux dans la ZIP.	Faible à majeur	

Thématique environnementale		Diagnostic de l'état initial	Sensibilité de l'enjeu	Recommandation éventuelle
		Plusieurs cavités souterraines dans la ZIP et ses abords		Dispositions de construction permettant la transparence hydraulique. Dispositions anti-incendie à prendre en compte comme pour tous les projets photovoltaïques
	Risque inondation	Pas de risque de remontée de nappe ni de débordement de cours d'eau. Problématique de ruissellements identifiée (2 axes sur la ZIP) et risque possible en aval.	Négligeable à localement majeur	
	Risque feu de forêt	Aucun grand boisement à proximité de la ZIP. Présence de linéaires de haies en limite	Négligeable	

D.2 MILIEU HUMAIN

Auteurs : Enviroscop

Les Hauts-de-Caux constitue une commune nouvelle depuis le 1er janvier 2019 en lieu et place des communes d'Autretot et de Veauville-lès-Baons. La ZIP prend place sur l'ancienne commune de Veauville-lès-Baons.

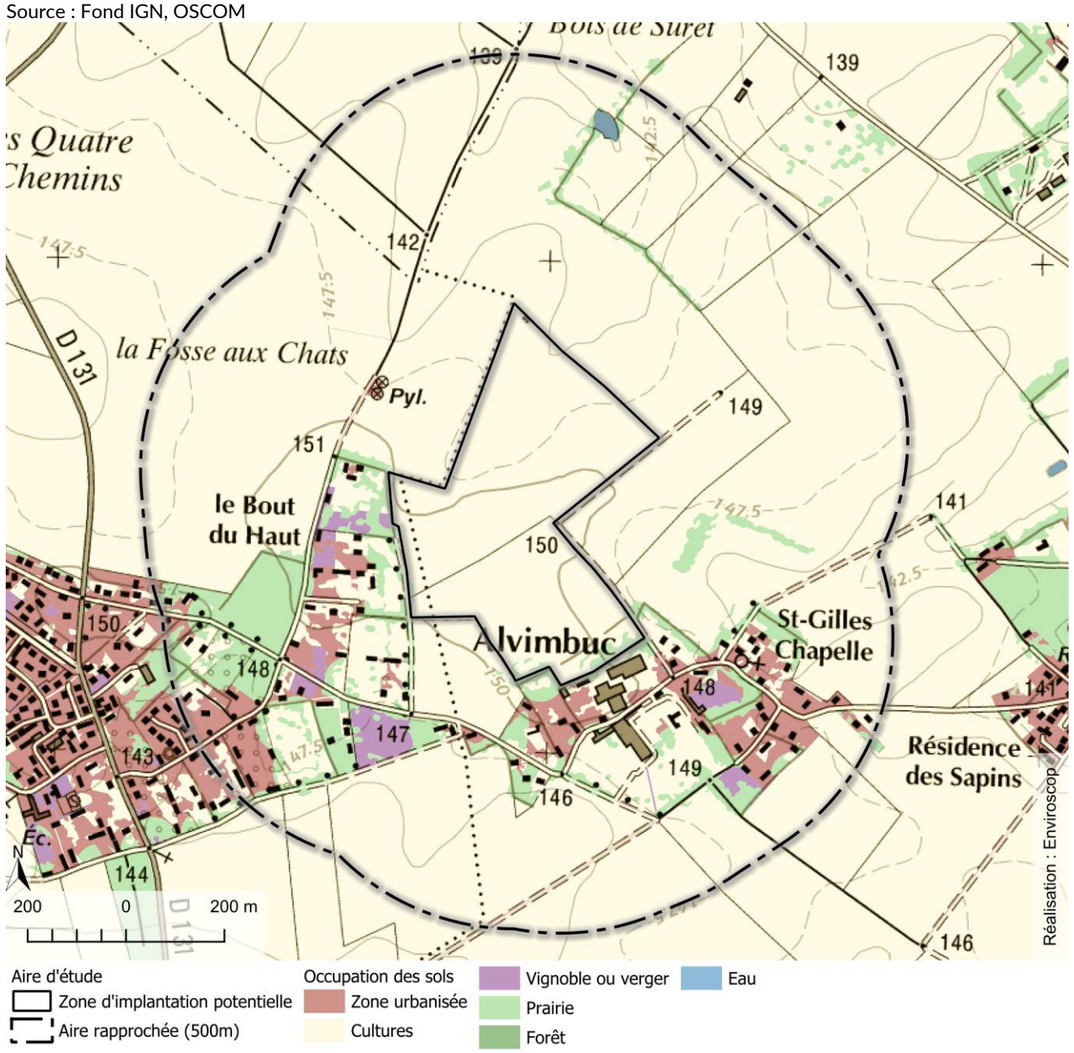
D.2-1 OCCUPATION DU SOL

Objectif : L'occupation des sols est à l'interface entre les différentes composantes de l'environnement. La géomorphologie du territoire a contribué au développement des milieux naturels et également aux activités anthropiques : choix des cultures par exemple, implantation des secteurs fréquentés (habitations, routes, bâtis d'activités…). Ce chapitre permet d'obtenir une vision globale de l'aménagement actuel du territoire afin d'intégrer au mieux la centrale photovoltaïque dans son environnement.

Sources des données : Les données sont issues de la nomenclature Corine Land Cover et de OSM.

Figure 54 : Carte de l'occupation du sol simplifiée au droit de l'aire d'étude rapprochée

Source : Fond IGN, OSCOM



Le projet se situe sur le plateau cultivé du Pays de Caux. **Dans l'aire d'étude éloignée**, l'urbanisation est relativement dense au sud au niveau d'Yvetot. Dans le reste de l'aire d'étude éloignée, l'urbanisation est assez lâche et composée de nombreux bourgs/hameaux. **Dans l'aire d'étude rapprochée**, l'occupation des sols est principalement agricole. Elle est toutefois bien urbanisée avec :

- A l'ouest une partie de la frange bâtie du village d'Autretot ;
- Au sud le hameau d'Alvimbuc qui abrite l'EARL d'Alvimbuc, exploitant des terres du projet ;
- A l'est le hameau de St-Gilles-Chapelle.

La Zone d'implantation potentielle est située sur des parcelles agricoles (cultures et pâtures). Dans le cadre du projet, TSE est en étroite collaboration avec le propriétaire exploitant afin de garantir une adéquation entre l'installation du parc agri solaire et l'activité agricole en place.

Synthèse :

Le projet se situe sur le plateau cultivé du Pays de Caux. L'urbanisation y est relativement dense au sud mais assez lâche et composée de nombreux bourgs/hameaux dans le reste du territoire. Dans l'aire d'étude rapprochée, l'occupation des sols est principalement agricole mais une importante « ligne » urbanisée est présente en partie sud.

L'habitation la plus proche est celle du corps de ferme d'Alvimbuc, dont les parcelles sont concernées par le projet.

La zone d'implantation potentielle est située sur des parcelles agricoles (cultures et pâtures). Le niveau d'enjeu lié à l'occupation des sols autour et dans la zone de projet est qualifié de modéré compte tenu de la présence d'une frange habitée proche.

D.2-2 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-DEMOGRAPHIQUE

Objectif : L'analyse de l'environnement démographique et socio-économique vise à identifier le contexte humain local tant en termes de démographie, d'habitat, d'activités économiques que d'usages du territoire (activités aéronautiques, chasse…). Il s'agit de mettre en évidence les atouts et les contraintes pour l'implantation de la centrale photovoltaïque.
Sources des données : Les données sont issues de l'INSEE, de l'IGN, de l'Agreste,

D.2-2a POPULATION ET EVOLUTION

Les Hauts-de-Caux présente une population communale de 1 342 habitants en 2022 pour une superficie de 11,76 km², soit une densité de population de 114 hab/km², ce qui est en deçà de la moyenne départementale (200,1 hab/km² en 2021). Le taux de variation annuelle de la population est positif entre 1968 et 1990 et entre 1999 et 2010 mais plutôt à la baisse au global (5,7 entre 1968 et 1975 contre -0,9 entre 2015 et 2021).

Figure 55 : Evolution de la population des Hauts-de-Caux et de la densité entre 1968 et 2022
Source : INSEE – Consultation avril 2026

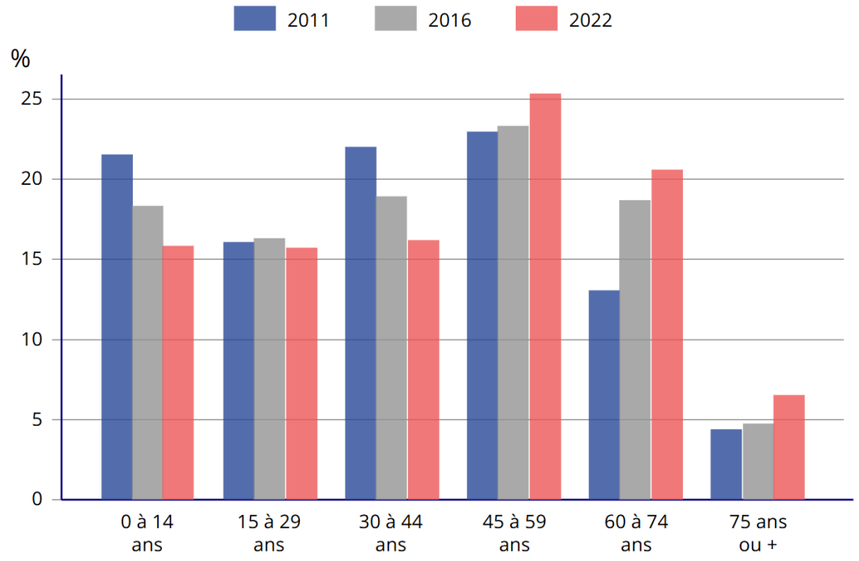
	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016	2022
Population	675	994	1177	1345	1338	1358	1446	1398	1342
Densité moyenne (hab/km²)	57,4	84,5	100,1	114,4	113,8	115,5	123,0	118,9	114,1

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2025.

La répartition des classes d'âges de population a fortement évolué depuis 2011. En effet, en 2011, la commune présentait des classes de population avec une population principalement jeune, sur légère sur-représentation des classes 0-14 ans, 30-44 ans et 45-59 ans ainsi qu'une sous-représentation des classes de plus de 60 ans.

Toutefois, depuis 2022, la tendance s'inverse et on observe un vieillissement de la population avec une régression des 0-14 ans (-5.7 points entre 2011 et 2022) et une très forte progression des 60-74 ans (+ 7.5 points entre 2011 et 2022).

Figure 56 : Population par grandes tranches d'âges aux Hauts-de-Caux entre 2011 et 2022
Source : INSEE – Consultation avril 2026



D.2-2b CARACTERISTIQUES DE L'HABITAT

La commune des Hauts-de-Caux compte 419 ménages pour 596 logements en 2021. 2,5 % des logements sont des résidences secondaires et 3,1 % des logements sont vacants. 96,1 % des logements de la commune sont des maisons. Les logements sont généralement de grande taille. En effet, 61,5 % des résidences principales disposent au minimum de 5 pièces ou plus en 2021. Les deux tiers des résidences principales datent de l'après-guerre tandis que 18,2 % des résidences principales ont été bâties avant 1919. La commune des Hauts-de-Caux est une commune rurale multipolarisée.

La ZIP est dépourvue de logements. L'habitation la plus proche est la ferme d'Alvimbuc de M. Beuzelin, en limite sud-est de la ZIP. Le propriétaire de cette maison est également le propriétaire exploitant des parcelles concernées par le projet.

D.2-2c SYNTHESE

La ZIP se situe sur la commune des Hauts-de-Caux, comptant 1 342 habitants en 2022. Le taux de variation annuelle de la population est positif entre 1968 et 1990 et entre 1999 et 2010 mais plutôt à la baisse au global. Aucune habitation n'est présente dans la ZIP. L'habitation la plus proche est celle située en bordure de la ZIP, au sein de la ferme d'Alvimbuc. Une frange habitée borde la ZIP au sud. L'enjeu est faible.

D.2-3 ACTIVITES HUMAINES (ECONOMIQUES, DE LOISIRS…)

D.2-3a GENERALITES

La commune des Hauts-de-Caux compte 130 emplois (salariés ou non) en 2022 dont 76,1 % d'emploi salarié. Le taux d'activité parmi les 15 ans ou plus est de 58,1 % en 2022. L'indicateur de concentration d'emploi est de 21,1 ce qui montre que la commune est plutôt une commune résidentielle et que les actifs travaillent en dehors de la commune.

La commune des Hauts-de-Caux dispose de 24 établissements actifs fin 2024 dont 37,5 % dans le secteur du « commerce, transports, services divers » et 25 % dans le secteur de « l'agriculture, la sylviculture et la pêche ».

La commune des Hauts-de-Caux présentait un taux de chômage de 4,8 % en 2022 (contre 7,3% en France sur la même période).

D.2-3b Activites forestieres

Comme évoqué au chapitre des risques naturels, la ZIP et ses abords ne présente pas de boisement assez conséquent pour faire l'objet d'une exploitation forestière.

D.2-3c Activites agricoles

Les Hauts-de-Caux dispose de 7 exploitations agricoles en 2020, plutôt tournées vers la polyculture et le polyélevage (contre 15 en 2010 et 21 en 2000), selon l'Agreste. Leur superficie agricole utilisée est également en évolution sur 20 ans : de 911 ha en 2000 à 867 ha en 2010 puis 882 ha en 2020. On observe une tendance à la baisse du nombre d'exploitations (nombre divisé par 3 entre 2000 et 2020). La SAU est plus fluctuante mais les données sont à prendre avec méfiance du fait de la fusion des communes de Veauville-lès-Baons et Autretot en 2019.

La ZIP est composée de parcelles agricoles utilisées en prairies permanentes pour la partie sud et en grandes cultures pour la partie nord (blé tendre et lin en 2023).

De plus, dans le cadre du projet et en concertation avec le propriétaire exploitant, les parcelles seront converties en pâtures pour la durée du projet. L'enjeu sur l'économie agricole et donc nul voire positif.

D.2-3d Activites industrielles

Aucune activité industrielle n'est recensée **sur la commune des Hauts-de-Caux**. La plus proche est une ICPE sous le régime de l'Autorisation basée à Baons-le-Comte à environ 1800 m de la ZIP. Il s'agit d'une coopérative de teillage du lin nommée AGY LIN.

D.2-3e Activites de loisirs

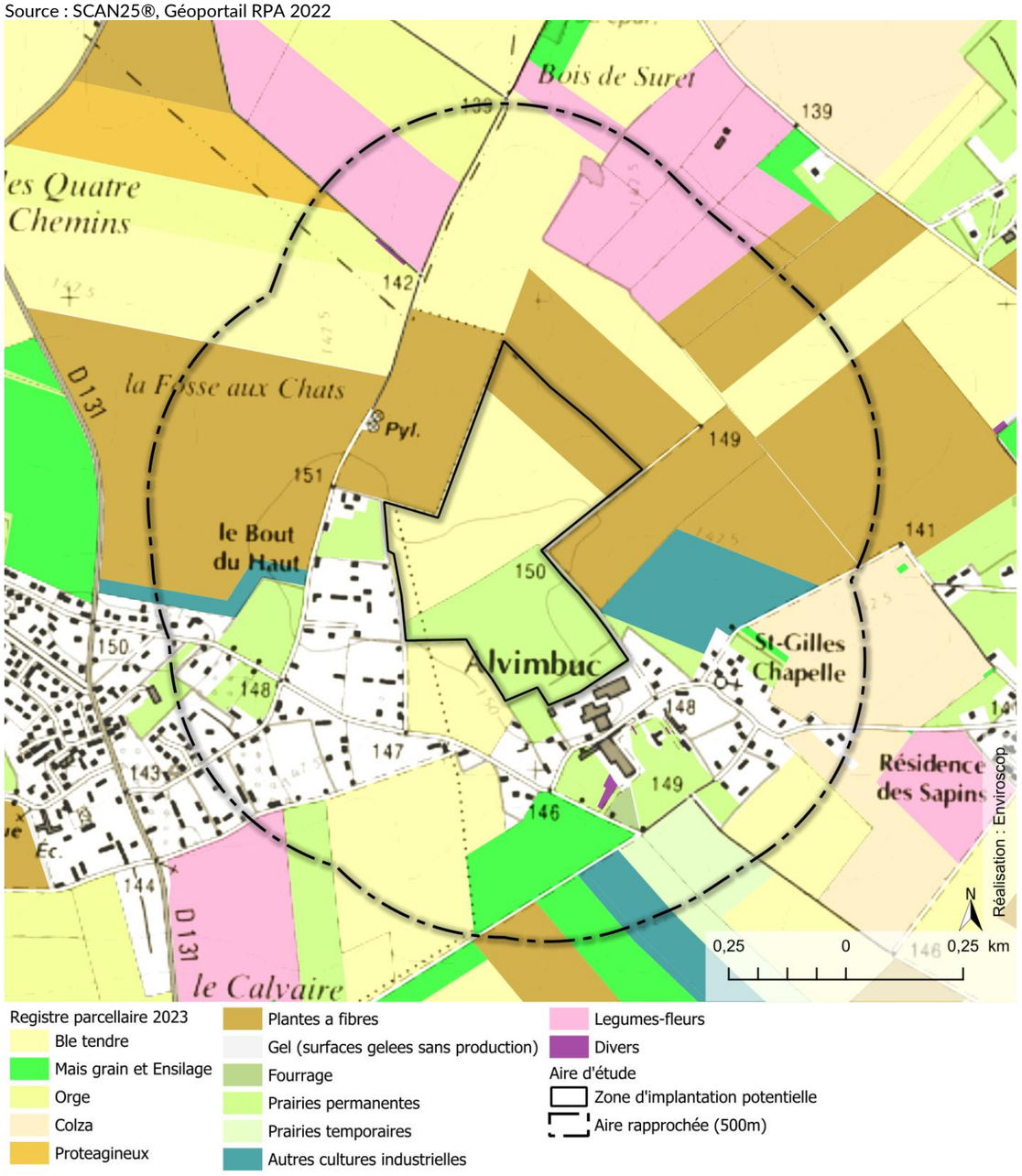
Aucune activité de loisirs n'est recensée au sein de la ZIP, ni dans l'aire rapprochée. Aucun itinéraire de randonnée n'est recensé à grande échelle.

Toutefois, l'Office du Tourisme Yvetot Normandie identifie deux boucles locales qui traversent la partie sud de l'aire d'étude rapprochée (boucle n°13 – parcours du village fleuri et boucle n°14 – la plaine de Sonimare). Aucune d'elle ne concerne la ZIP.

D.2-3f Activite cynegetique

La commune des Hauts-de-Caux ne dispose pas d'association de chasse. Toutefois, la chasse reste vraisemblablement pratiquée sur la commune.

Figure 57 : Carte des parcelles agricoles exploitées en 2023 dans l'aire d'étude rapprochée
Source : SCAN25®, Géoportail RPA 2022



D.2-3g Activite de peche

Compte tenu de l'éloignement du cours d'eau le plus proche (la Durdent à environ 5 km), l'aire d'étude rapprochée tout comme la ZIP ne font l'objet d'aucune activité de pêche.

D.2-3h Synthese

L'activité agricole est importante et stable sur la commune des Hauts-de-Caux. L'aire d'étude rapprochée est principalement caractérisée par des terres agricoles, mais une ligne urbanisée en bordure de la ZIP est présente dans sa partie sud. La ZIP se situe sur des terrains agricoles au nord de l'EARL d'Alvimbuc. Ces terrains sont partagés entre cultures et pâtures.

La commune des Hauts-de-Caux ne présente aucune activité industrielle. Elle ne présente aucune activité touristique particulière hormis des boucles de randonnée locales. Aucune activité de loisirs de pêche n'est recensée sur ou à proximité immédiate de la ZIP. La chasse peut être pratiquée sur la commune. Le niveau d'enjeu retenu pour les activités humaines est nul.

D.2-4 Accessibilite et voies de communication

Objectif : La connaissance des caractéristiques du site en matière d'accessibilité routière doit permettre d'appréhender les différents axes de circulation permettant l'accès au site pour les problématiques d'acheminement des structures en phase chantier, d'entretien en phase d'exploitation.
Sources des données : cartes IGN, données trafic du Conseil Départemental.

D.2-4a Acces a l'aire d'etude et trafic

Aucune route départementale ou de gabari supérieur ne traverse l'aire d'étude rapprochée.

La ZIP est accessible depuis la RD131 qui traverse le bourg d'Autretot à environ 650 m de la ZIP.

Actuellement, l'accès aux parcelles concernées se fait par la ferme de M. Beuzelin. A terme, l'accès à la centrale se fera par le corps de ferme (en jaune sur la figure ci-contre). L'enjeu concernant l'accessibilité au site est faible.

D.2-4b Accidentologie

Le département de la Seine-Maritime réalise des bilans de la sécurité routière. Le dernier est celui de 2025.

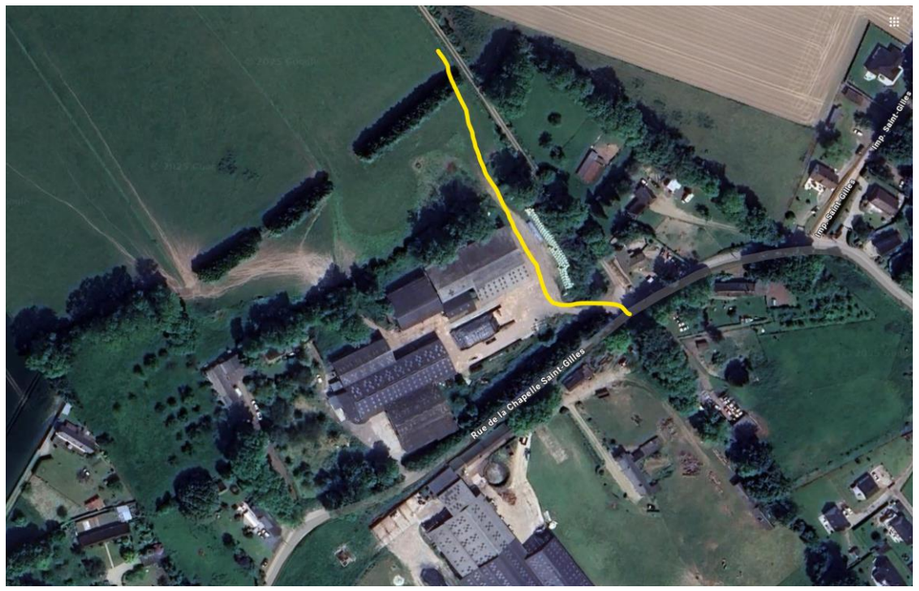
47 personnes sont décédées sur les routes de la Seine-Maritime en 2025 contre 59 en 2024, soit une baisse de 20 %. Les usagers vulnérables représentent la moitié des victimes décédées (22 usagers vulnérables : 9 piétons, 3 cyclistes et 10 utilisateurs d'un deux-roues motorisés). On comptabilise 656 accidents corporels en 2025 contre 752 en 2024, soit une baisse de 13 %. Le nombre de blessés est également en baisse avec 804 blessés en 2025 contre 908 en 2024 (baisse de 11 %).

La majorité des accidents mortels se concentre en agglomération.

Aucun accident mortel n'est répertorié sur les routes de l'aire immédiate en 2023.

Figure 58 : Carte des accès à la ZIP
Source : IGN ROUTES 500®, BD ORTHO®, SCAN25®, OSM





D.2-4c Reseaux

D'après les informations disponibles sur le portail Cart'Eaux de l'ARS, la ZIP n'est concernée par aucun captage d'adduction en eau potable ni périmètre de protection.

Aucune ligne très haute tension, qu'elle soit aérienne ou souterraine, ne passe dans l'aire d'étude rapprochée ou dans la ZIP.

D'après les données disponibles sur le site du réseau exploité par ENEDIS, aucune ligne électrique moyenne ou basse tension, qu'elle soit aérienne ou enterrée, ne traverse la ZIP.

Le poste de transformation le plus proche se situe sur la commune d'Yvetot à environ 4 km au sud de la ZIP.

L'enjeu concernant les réseaux sur le site est qualifié de nul.

D.2-4d Synthese

La ZIP est accessible depuis la RD131 qui traverse le bourg d'Autretot à environ 650 m de la ZIP. Cette route n'est pas spécifiquement accidentogènes d'après les données du Département. L'accès aux parcelles concernées se fait par la ferme de M. Beuzelin. L'enjeu concernant l'accessibilité au site est faible.

Aucun réseau n'est présent sur la ZIP. L'enjeu concernant les réseaux sur le site est qualifié de nul.

D.2-5 Ambiance sonore

Objectif : L'analyse de l'ambiance sonore vise à identifier les nuisances sonores existantes au sein des terrains du projet.
Sources des données : Les données sont issues de l'analyse de terrain et de la DDT et la préfecture de la Seine Maritime.

L'ambiance sonore sur la ZIP est uniquement marquée par les activités agricoles. Aucune des infrastructures présente sur le territoire d'étude n'est concernée par la carte des bruits stratégiques des infrastructures routières et ferroviaires en Seine-Maritime.

L'enjeu relatif à l'ambiance sonore est nul.

Synthèse :

L'ambiance sonore sur le territoire de l'aire d'étude rapprochée est marquée par l'agriculture.

L'enjeu relatif à l'ambiance sonore est nul.

D.2-6 Risques technologiques et nuisances

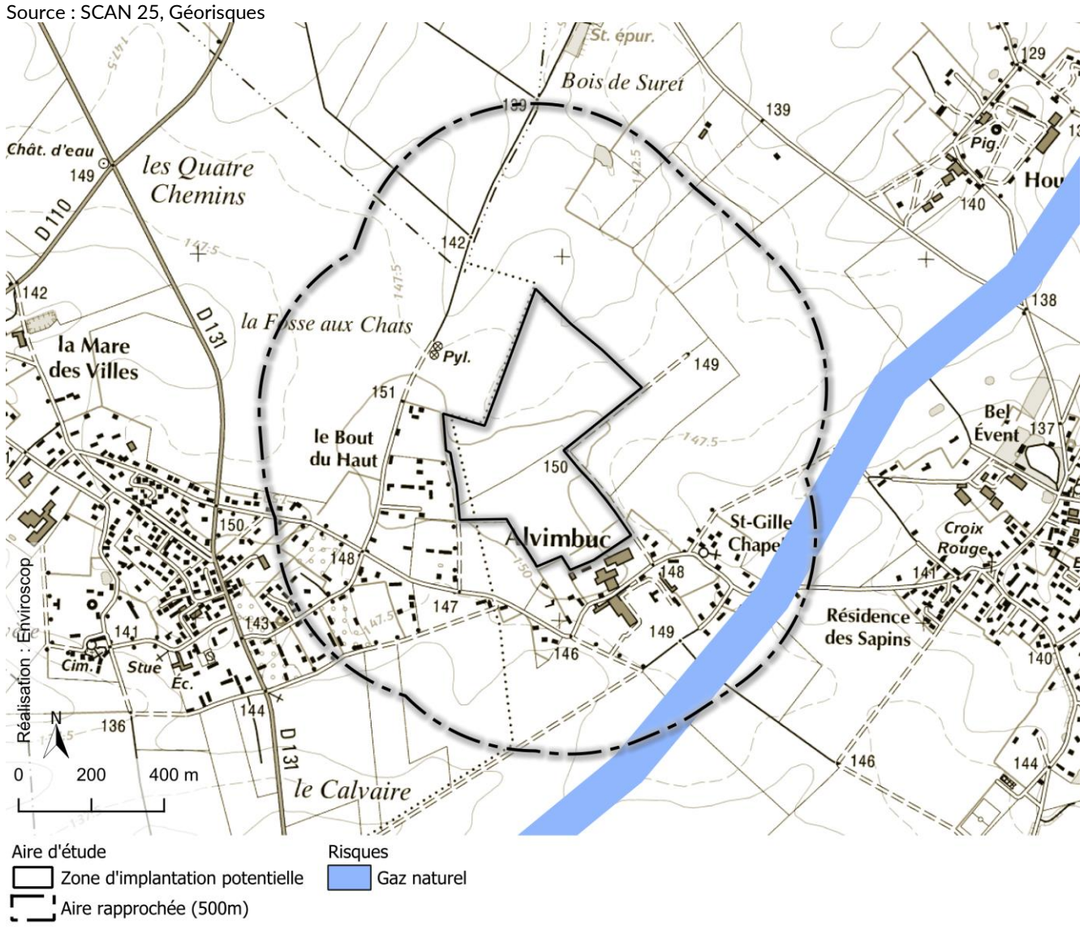
Objectif : Un risque technologique est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entrainant des conséquences immédiates pouvant être graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. L'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet. Il peut s'agir des risques industriel, nucléaire, minier, transports de matières dangereuses, rupture de barrage.
Sources des données : Les données sont issues de Géorisques, de l'ANFR cartoradio, de RTE, et de la base de données ICPE sur Géorisques.

D.2-6a Risques technologiques

La base de données CASIAS indique qu'aucun ancien site industriel n'est présent dans la ZIP. Aucun site industriel n'est présent dans la ZIP et l'aire d'étude rapprochée.

D'après Géorisques, une canalisation de transport de gaz naturel passe à l'extrémité sud-est de l'aire d'étude rapprochée. Aucune canalisation de transport de matières dangereuses ne traverse la ZIP. L'enjeu lié au risque de transport de matières dangereuses est nul.

Figure 59 : Risques technologique dans l'aire d'étude rapprochée
Source : SCAN 25, Géorisques



L'enjeu lié à aux risques technologiques est nul.

D.2-6b Nuisances electromagnetiques

Comme précisé ci-avant, aucune ligne électrique haute tension n'est présente sur le territoire d'étude.

La ZIP est concernée par un faisceau hertzien (réseau Free mobile – 18 GHz). Cependant, la nature du projet de parc agrivoltaïque n'est pas à même de créer des perturbations sur les fasceaux hertziens

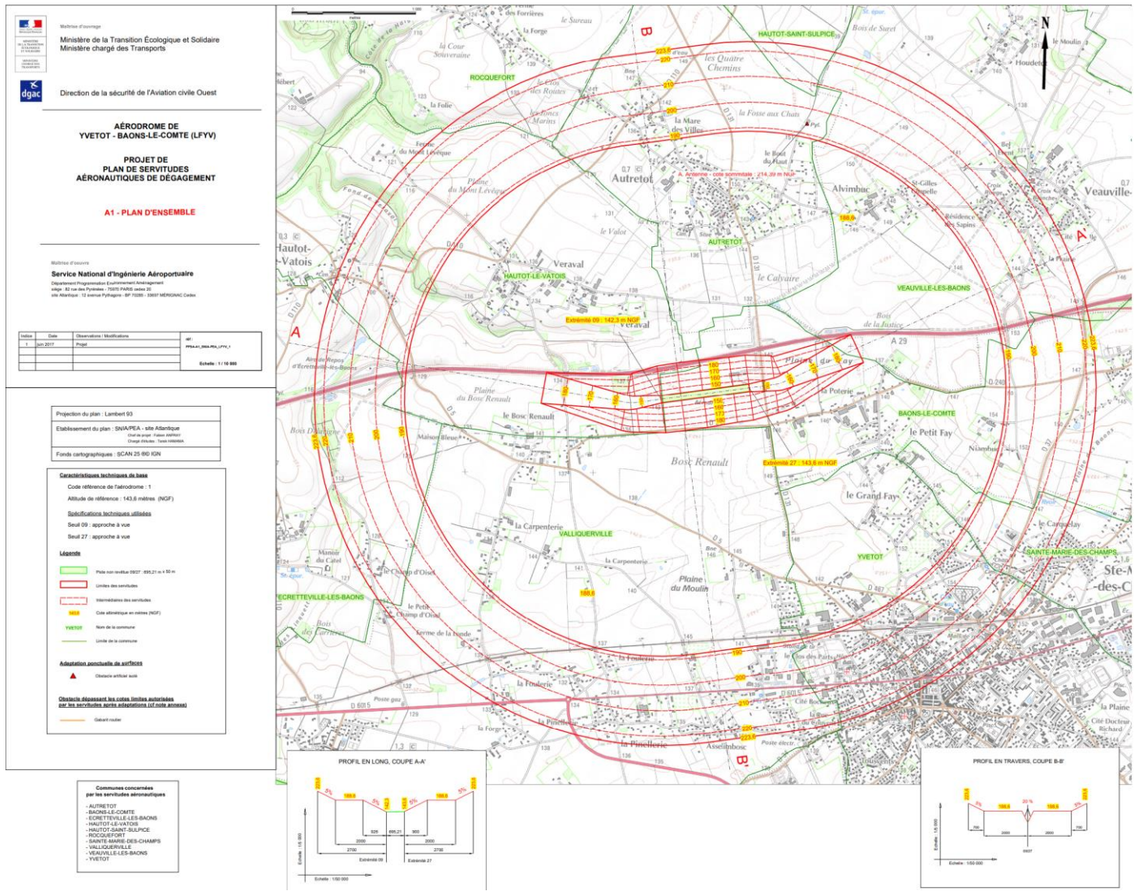
D.2-6c Servitudes aeronautiques

Les plans de servitudes aéronautiques (PSA) définissent les servitudes destinées à assurer la sécurité des approches et des décollages des aéronefs aux abords des aérodromes et à faciliter la maintenance des équipements de ceux-ci.

L'aérodrome le plus proche faisant l'objet d'un PSA est celui de l'aérodrome d'Yvetot-Baons-le-Comte à environ 1,70 km au sud-ouest. Il a été approuvé par arrêté le 8 décembre 2022. Les servitudes liées à ce PSA affectent la ZIP. La cote

altimétrique à retenir pour la ZIP est située entre 188,6 m NGF et 190 m NGF. L'enjeu lié aux servitudes aéronautiques de l'aérodrome d'Yvetot-Baons-le-Comte est majeur au sein de la ZIP.

Figure 60 : PSA de dégagement de l'aérodrome de Yvetot-Baons-le-Comte
Source : DGAC



D.2-6d SYNTHESE

La ZIP ne présente aucun risque technologique ni aucune nuisance électromagnétique. Cependant, elle est concernée par le Plan des servitudes aéronautiques de l'aérodrome d'Yvetot-Baons-le-Comte. Le niveau d'enjeu est donc qualifié de majeur.

D.2-7 SITES ET SOLS POLLUES

Objectif : Dans le cadre d'économie de l'espace et de la préservation des terres agricoles souhaitées par l'Etat, les centrales peuvent s'installer sur des sites dégradés (friches industrielles, décharge), voire d'anciens sites pollués. Cette partie est l'occasion de présenter les certificats d'éligibilité du site à la qualification de « dégradé » si tel est le cas.
L'objectif est également d'analyser le risque quel que soit la précédente nature du terrain afin de prévoir ou d'éviter qu'une mobilisation des terres durant les travaux puisse mettre à la surface ou dans l'eau des éléments polluants qui nécessiterait alors de prendre des mesures adaptées.
Sources des données : Les données sont issues de la base de données CASIAS et BASOL publiées sur GEORISQUES

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

La base de données CASIAS indique qu'aucun site pollué n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée ou dans la ZIP. Notons que la ZIP est une terre agricole depuis de nombreuses décennies.

La nécessité de connaître les sites pollués (ou potentiellement pollués), de les traiter le cas échéant, en lien notamment avec l'usage prévu, d'informer le public et les acteurs locaux, d'assurer la traçabilité des pollutions et des risques y compris après traitement a conduit le ministère chargé de l'environnement à créer la base de données BASOL. Les données reprises de cette base de données historique sont aujourd'hui diffusées dans Géorisques en tant qu'Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée. L'aire d'étude rapprochée et la ZIP n'accueillent aucun site BASOL.

Les bases de données CASIAS et BASOL indiquent qu'aucun site n'est présent dans la ZIP. L'enjeu lié à la pollution des sols est nul.

D.2-8 QUALITE DE L'AIR

Objectif : Les éventuelles sources émettrices de polluants atmosphériques sont étroitement liées aux activités anthropiques (activité industrielle éventuelle, trafic routier…). La qualité de l'air ambiant fait partie du cadre de vie des riverains. Pour tout projet d'aménagement du territoire, l'objectif est de respecter le contexte local, notamment en période de chantier (augmentation ponctuelle du trafic routier, poussières, etc.).
Sources des données : Les données sont issues de ATMO Normandie.

ATMO Normandie est l'organisme en charge du suivi de la qualité de l'air et des émissions de polluants atmosphériques en région Normandie. Celle-ci propose un inventaire des émissions par communauté de communes.

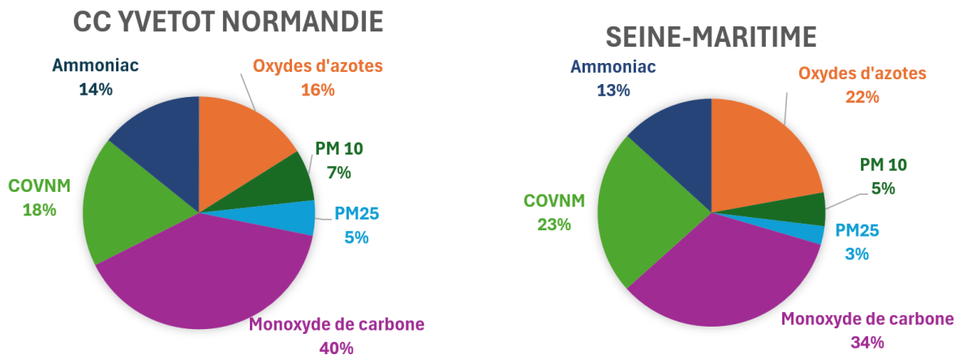
Les émissions de la Communauté de Communes (CC) Yvetot Normandie sont globalement similaire à celles du département en termes de répartition.

Aussi, les principaux polluants sont le monoxyde de carbone (40% pour la CC et 34% pour le département), principalement émis par le secteur résidentiel, suivi des composés volatils non méthaniques (respectivement 18 et 23 %) et des oxydes d'azotes (16 et 22%) émis par les transports et l'industrie.

L'indice ATMO mesuré sur la commune des Hauts-de-Caux est globalement bon à moyen.

L'enjeu relatif à la qualité de l'air est négligeable.

Figure 61 : Principaux polluants dans la CC Yvetot Normandie et du département de la Seine-Maritime
Source : Enviroscop d'après les données ATMO Normandie – données 2021



D.2-9 URBANISME

Objectif : La connaissance des dispositions réglementaires en matière d'urbanisme sur le territoire concerné par le projet ainsi que les servitudes doit permettre d'intégrer les contraintes associées dans le cadre de la conception du projet (autorisation du droit des sols, distance aux zones habitées, compatibilité avec les documents d'urbanisme applicables…).
Sources des données : Les données sont issues de la DDT, Géoportail de l'urbanisme.

D.2-9a SRADDET

Prévue par la loi NOTRe (loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015), le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la Région Normandie a été adopté par la Région en 2019 et approuvé par le Préfet de la Région Normandie le 2 juillet 2020. Le SRADDET fixe des objectifs de moyen et long termes en matière :

- d'équilibre et d'égalité des territoires
- d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional
- de désenclavement des territoires ruraux
- d'habitat
- de gestion économe de l'espace,
- d'intermodalité et de développement des transports
- de maîtrise et de valorisation de l'énergie
- de lutte contre le changement climatique
- de pollution de l'air
- de protection et de restauration de la biodiversité
- de prévention et de gestion des déchets.

« Objectif 52 // AUGMENTER LA PART DES ENERGIES RENOUVELABLES DANS LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DE LA NORMANDIE (Règle 33) : La Normandie doit contribuer aux objectifs nationaux pour la production d'énergies renouvelables (bois-énergie, photovoltaïque, éolien...). »

La Normandie produit 3 fois plus d'énergie qu'elle n'en consomme mais ne couvre que 7 % de ses consommations par de l'énergie renouvelable (EnR). Afin de remédier à cela, en cohérence avec l'objectif de production de 32 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique normand à l'horizon 2030, le SRADDET vise à poursuivre les efforts sur cette trajectoire, avec un taux minimum de 50 % d'énergie renouvelable dans la consommation finale en 2040.

Au regard de l'urgence et de l'ampleur du défi climatique et énergétique, ce dernier fixe un objectif ambitieux : atteindre une production de 600 GWh par le solaire photovoltaïque à l'horizon 2030.

Le centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'inscrit donc parfaitement dans la déclinaison régionale des politiques énergétiques et environnementales actuelles et participe directement à l'atteinte de ses objectifs

Constituant des contraintes réglementaires, l'enjeu lié aux documents d'urbanisme est très fort.

D.2-9b SCoT

La commune des Hauts-de-Caux se situe au sein du Schéma de COhérence Territorial du Pays Plateau de Caux Maritime approuvé par délibération du Comité Syndical le 24 septembre 2014.

Depuis l'arrêté de publication du périmètre du SCOT en date du 30 mai 2007 portant sur 109 communes et son approbation en 2014, le périmètre du SCOT a évolué successivement en 2017 en conséquence notamment de la fusion des communes d'Autretot et de Veauville-lès-Baons. Ainsi en 2020, le périmètre du SCOT concerne 122 communes au total.

Ce document fixe les orientations fondamentales en termes d'économie, d'habitat, de transport, d'équipements, de services et de paysage.

Le SCOT est favorable au développement des énergies renouvelables. En effet, le PADD prévoit « la diversification des sources d'énergie ». « Le SCOT est l'occasion d'afficher une politique de prévention des pollutions et des nuisances par la promotion de techniques innovantes » tel que « le photovoltaïque ».

Le DOO fixe la prescription suivante pour les projets solaires :

« Considérant la moyenne d'ensoleillement inférieure à la moyenne nationale en Haute-Normandie, et à l'instar de la ferme photovoltaïque existante, il est peu probable que l'installation de fermes photovoltaïques se généralise sur le territoire. Cependant, ce type de production peut être encouragé dans le cadre de l'encouragement à la diversification de la production énergétique. »

Le projet de centrale agrivoltaïque est compatible avec le SCoT puisqu'il contribue au développement des énergies renouvelables sur le territoire en implantant des panneaux d'une technologie en accord, et apportant même des bénéfices, à la pratique de l'élevage sur le site.

D.2-9c DOCUMENT D'URBANISME LOCAL

Le PLUi de la communauté de communes Yvetot Normandie a été approuvé le 13 février 2020 et a fait l'objet d'une première modification dont le projet a été arrêté le 11 août 2022. Sont en cours la révision allégée n°1 et la modification n°2.

La ZIP se situe au sein de la Zone A (agricole) du PLUi. Le règlement de cette zone stipule que sont autorisées :

« Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, à condition d'un traitement paysager de qualité et de ne pas compromettre les activités agricoles en présence sur le terrain d'implantation ».

Le PLUi modifié prévoit l'autorisation des installations agrivoltaïques en zone A.

D.2-9d SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

La ZIP est couverte par la Servitude d'Utilité Publique (SUP) de type T5. Il s'agit d'une servitude aéronautique de dégagement lié au Plan des Servitudes Aéronautiques (PSA) de l'aérodrome d'Yvetot-Baons-le-Comte. Ce point est détaillé dans le chapitre D.2-6 Risques technologiques et nuisances en page 55.

La présence de la SUP T5 contraint les constructions en termes de hauteur. L'enjeu est qualifié de majeur.

D.2-10 BILAN DES ENJEUX ASSOCIES AU MILIEU HUMAIN

Figure 62 : Tableau de synthèse des enjeux associés au milieu humain

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
OCCUPATION DES SOLS	ZIP située sur des parcelles agricoles divisées en pâtures et en cultures. Aucune habitation dans la ZIP. EARL d'Alvimbuc, propriétaire des parcelles du projet en bordure de la ZIP et frange habitée au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Modéré	Intégration du projet dans le territoire. Eviter la gêne du voisinage.
CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE	Projet situé sur la commune des Hauts-de-Caux (1 342 habitants en 2022). Taux de variation de la population globalement en baisse depuis 1990.	Faible	
	La chasse est potentiellement pratiquée sur la commune Très peu d'activité autre qu'agricole autour de la ZIP.	Nul	/

Thème environnemental	Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu	Recommandation éventuelle
	Aucune n'est recensée comme site industriel ou pollué.		
ACCESSIBILITE ET VOIE DE COMMUNICATION	ZIP accessible depuis la RD131, qui traverse le bourg d'Autretot à 650 m de la ZIP. Accès aux parcelles depuis la ferme de l'EARL d'Alvimbuc.	Faible	Privilégier les accès existants. Respecter l'intégrité des réseaux en place
AMBIANCE SONORE	Bruit de fond lié aux activités agricoles et au passage d'axes de circulation ne faisant pas l'objet de cartes de bruit.	Nul	/
RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUISANCES	La ZIP ne présente aucun risque technologique ni aucune nuisance électromagnétique. Cependant, elle est concernée par le Plan des servitudes aéronautiques de l'aérodrome d'Yvetot-Baons-le-Comte.	Majeur	Respecter l'intégrité des réseaux en place. Respecter les contraintes réglementaires liées au PSA (hauteur maximum limitée).
SITES ET SOLS POLLUES	Aucun site pollué dans ou à proximité de la ZIP.	Nul	/
QUALITE DE L'AIR	Qualité de l'air globalement moyenne à bonne sur la ZIP	Négligeable	/
URBANISME	ZIP concernée par le SRADDET région Normandie, le SCoT du Pays Plateau de Caux Maritime et le PLUi CC Yvetot Normandie impliquant des contraintes réglementaires	Majeur	Respecter les contraintes/règles imposées par les documents d'urbanisme.
SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE	ZIP concernée par la servitude de dégagement aéronautique T5 liée au PSA de l'aérodrome d'Yvetot-Baons-le-Comte	Majeur	Respecter les contraintes/règles imposées par la SUP T5 (contraintes de hauteur)

Légende du niveau d'enjeu : Nul | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Majeur

D.3 MILIEU NATUREL

Auteur : Ecosphère
Ne sont repris ici que des éléments de synthèse et de compréhension des enjeux. L'état initial compet est disponible dans le volet naturel de l'étude d'impact.

D.3-1 CONTEXTE ECOLOGIQUE

Le contexte écologique local a été analysé dans un rayon de 5 kilomètres pour l'ensemble des périmètres de protection réglementaire (réserves naturelles, arrêtés préfectoraux de protection de biotope, ...), d'inventaire (ZNIEFF) et de gestion contractuelle (sites Natura 2000, espaces naturels sensibles départementaux) du patrimoine naturel.

D.3-1a ZONAGE DE PROTECTION REGLEMENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL

■ *PARCS NATIONAUX*

En France, un parc national est une aire protégée qui est classée du fait de sa richesse naturelle exceptionnelle. Il a la particularité d'être structuré en deux secteurs à la réglementation distincte : une zone de protection appelée « zone cœur » à la réglementation stricte de protection de la nature et une « aire d'adhésion » où les communes sont partenaires du développement durable du parc.

Aucun parc national n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

■ *RESERVES NATURELLES*

Les réserves naturelles, nationales ou régionales, sont des outils juridiques qui protègent efficacement et à long terme les milieux naturels et les espèces associées.

Aucune réserve naturelle n'est présente dans un rayon de 5 km autour du projet.

■ *ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE*

Un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) est un type d'aires protégées en France permettant au préfet de réglementer ou d'interdire certaines activités humaines, dans l'objectif de protéger les milieux de vie d'espèces protégées au niveau national.

Aucun APPB n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

D.3-1b ZONAGES D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) couvre l'ensemble du territoire national et a été initié en 1982 par le ministère de l'Environnement. Elles sont classées en ZNIEFF de type I (secteur de superficie en général limitée, défini par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional) et de type II (grand ensemble naturel riche ou peu modifié ou offrant des potentialités biologiques importantes).

3 ZNIEFF de type I et 1 ZNIEFF de type II sont présentes dans un rayon de 5 km autour du projet. Parmi celles-ci, **la ZNIEFF de type II « La vallée de la Durdent » (FR230015791), située à 1,5 km, et la ZNIEFF de type I « La vallée du vert buisson » (FR230000247) sont susceptibles de présenter un lien fonctionnel de niveau faible avec la ZIP pour les chauves-souris et les amphibiens.** Les deux autres ZNIEFF sont trop éloignées et présentent des habitats trop différents pour avoir un lien fonctionnel avec la ZIP.

D.3-1c ZONAGES DE GESTION CONTRACTUELLE DU PATRIMOINE NATUREL

■ *PARCS NATURELS REGIONAUX*

Un Parc Naturel Régional (PNR) est un territoire « rural et habité » dont les habitants ont choisi volontairement un mode de développement fondé sur la mise en valeur et la protection de patrimoines naturels et culturels considérés comme riches et fragiles.

Le PNR des Boucles de la Seine normande est situé à environ 2 km de la ZIP. Cet éloignement, ainsi que le caractère intensif et peu propice à la biodiversité des parcelles agricoles de la ZIP implique un **lien fonctionnel de niveau faible**.

■ *RESEAU NATURA 2000*

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), désignées en application de la directive européenne 2009/147/CE, dite directive « Oiseaux », et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC + SIC + pSIC), désignées en application de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats », constituent le réseau Natura 2000.

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

■ *ESPACES NATURELS SENSIBLES*

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont des espaces départementaux visant à identifier et à préserver les espèces et les paysages remarquables, à valoriser les témoignages du patrimoine culturel et géologique et à assurer un accueil pour le public.

Aucun ENS n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

■ *SITES DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL*

Le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL), est un établissement public administratif national français créé en 1975.

Aucun site du CELRL n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

■ *SITES DU CONSERVATOIRE D'ESPACES NATUREL DE NORMANDIE*

Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) sont des associations créées au milieu des années 1970 pour gérer et protéger des espaces naturels ou semi-naturels. Il s'agit d'associations de protection de la nature, participant à la gestion et la protection de la biodiversité et des espaces naturels de France. Leur action repose sur la maîtrise foncière et d'usage de sites naturels.

Aucun site géré par le CEN Normandie n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

Figure 63 : Localisation des périmètres d'inventaires du patrimoine naturel par rapport au territoire du projet

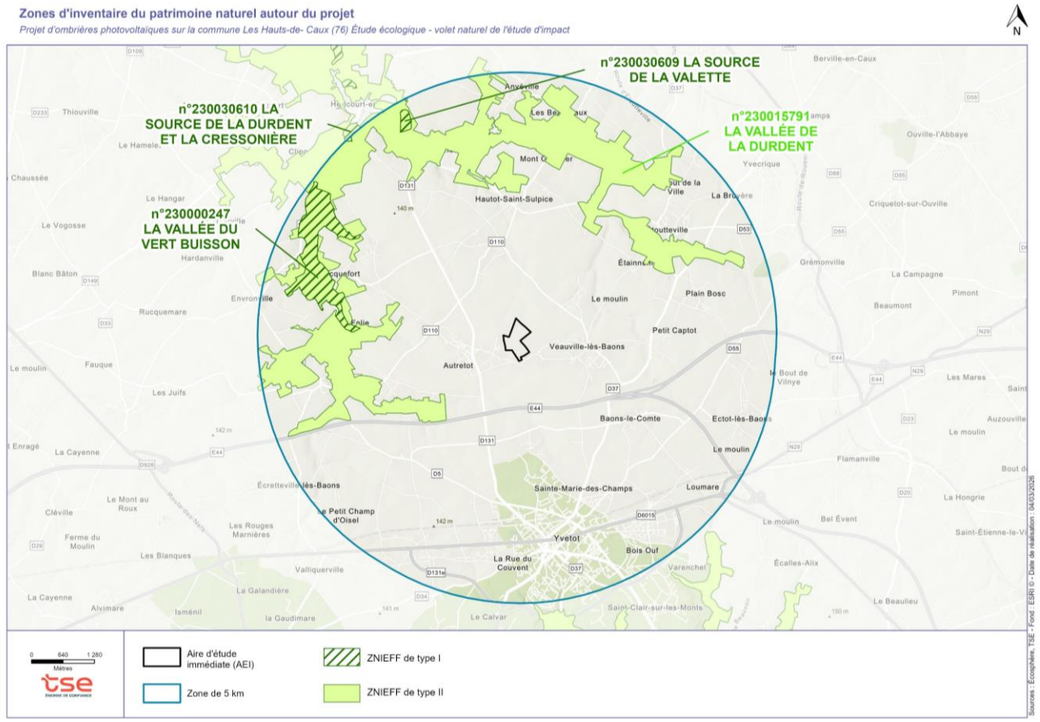
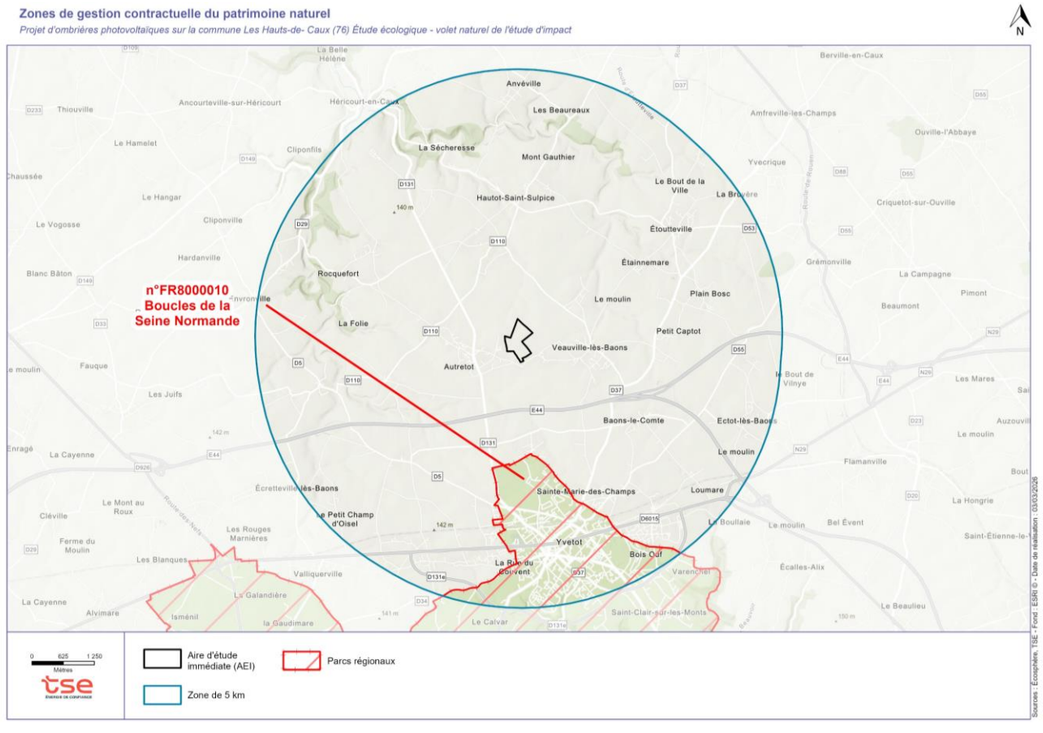


Figure 64 : Localisation du zonage de gestion contractuelle du patrimoine naturel par rapport au territoire du projet



D.3-1d Potentialite de presence de Zones humides

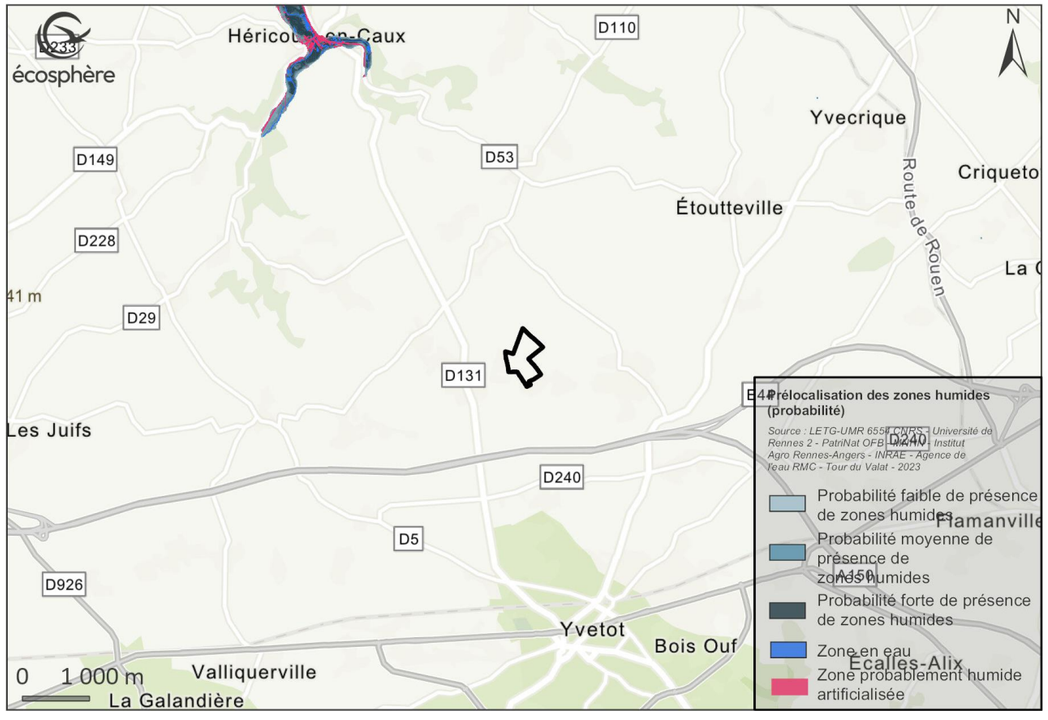
Extrait de modelisation nationale des zones potentiellement humides

Dans le cadre du projet de cartographie nationale des milieux humides, conduit en partenariat entre l'Université de Rennes 2 (LETG), PatriNat (OFB-MHNH-CNRS-IRD), l'Institut Agro Rennes Angers (INRAe), InfoSol (INRAe), l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et la Tour du Valat, deux modèles ont été conçus visant à prélocaliser les zones humides, d'une part, et les milieux humides d'autre part, sur le territoire métropolitain (2023).

Les cartes de probabilité de présence (allant de 0 à 100) des milieux humides et des zones humides couvrent la France métropolitaine à l'échelle de 1/10 000ème. Ces cartes sont issues de modèles nationaux, alimentés par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental) et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol).

La ZIP n'est concernée par aucune probabilité de présence de zones humides.

Figure 65 : Modélisation nationale des zones potentiellement humides au niveau de la ZIP

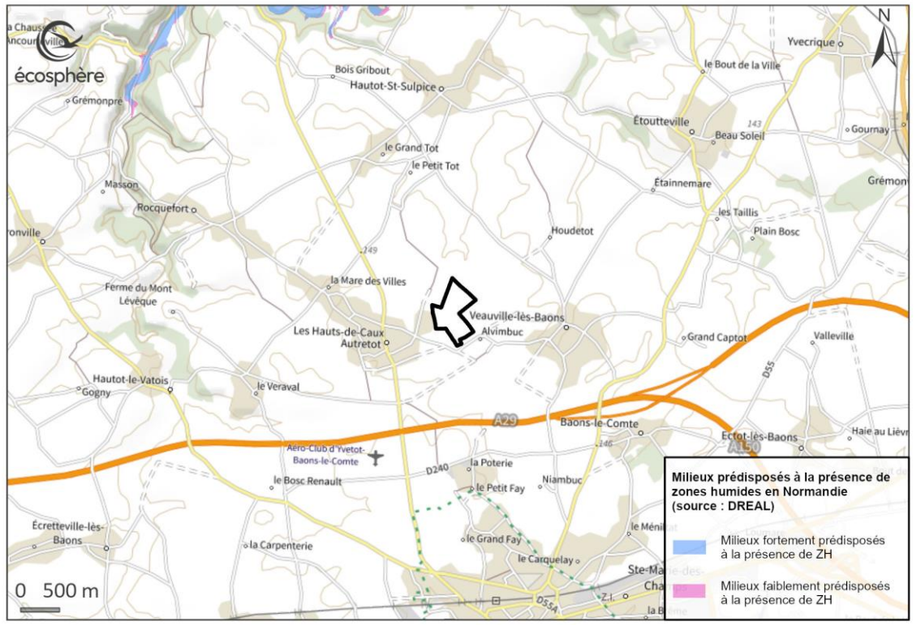


Milieux predisposes a la presence de zones humides (MPPZH)

La DREAL a développé un modèle permettant de diagnostiquer les zones humides détruites, détériorées ou dont la caractérisation par les méthodes habituelles s'avère plus difficile (sols forestiers ou urbains, zones fortement drainées…), voire impossible (milieux calcaires, sableux). Les espaces ainsi cartographiés sont dénommés Milieux Prédisposés à la Présence de Zones Humides. Ils dessinent de vastes ensembles incluant les zones humides déjà répertoriées mais aussi celles qui, trop détériorées, ont pour l'instant échappé aux inventaires.

La ZIP n'est concernée par aucun MPPZH.

Figure 66 : Milieux prédisposés à la présence de zones humides (MPPZH) au niveau de la ZIP

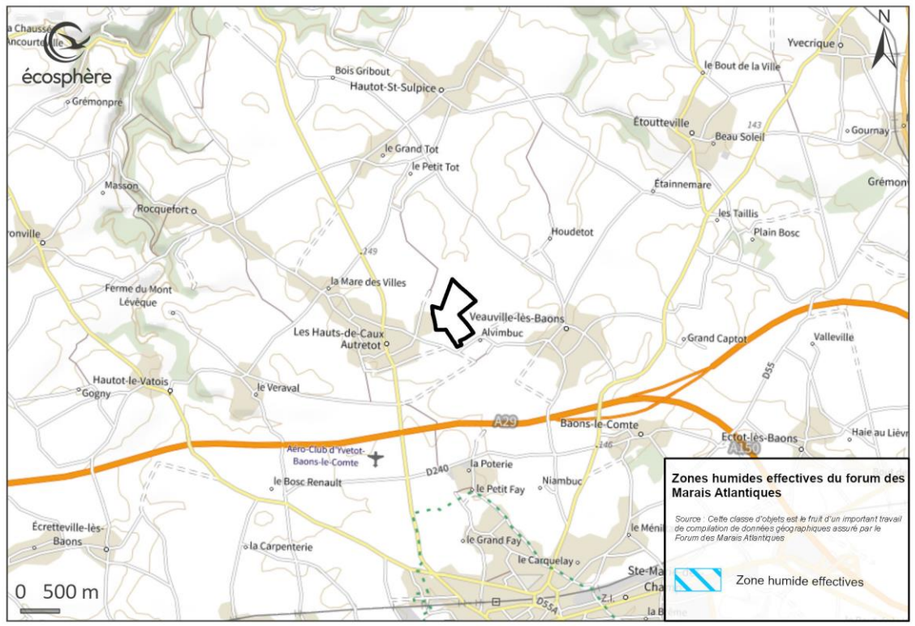


Zones humides effectives du Forum des Marais Atlantiques

Le Forum des Marais Atlantiques a réalisé un important travail de compilation de données. La modélisation prend en compte des données de la DREAL Normandie. Par ailleurs, les mises à jour sont trimestrielles.

La ZIP n'est concernée par aucune zone humide effective.

Figure 67 : Zones humides effectives du Forum des Marais Atlantiques au niveau de la ZIP

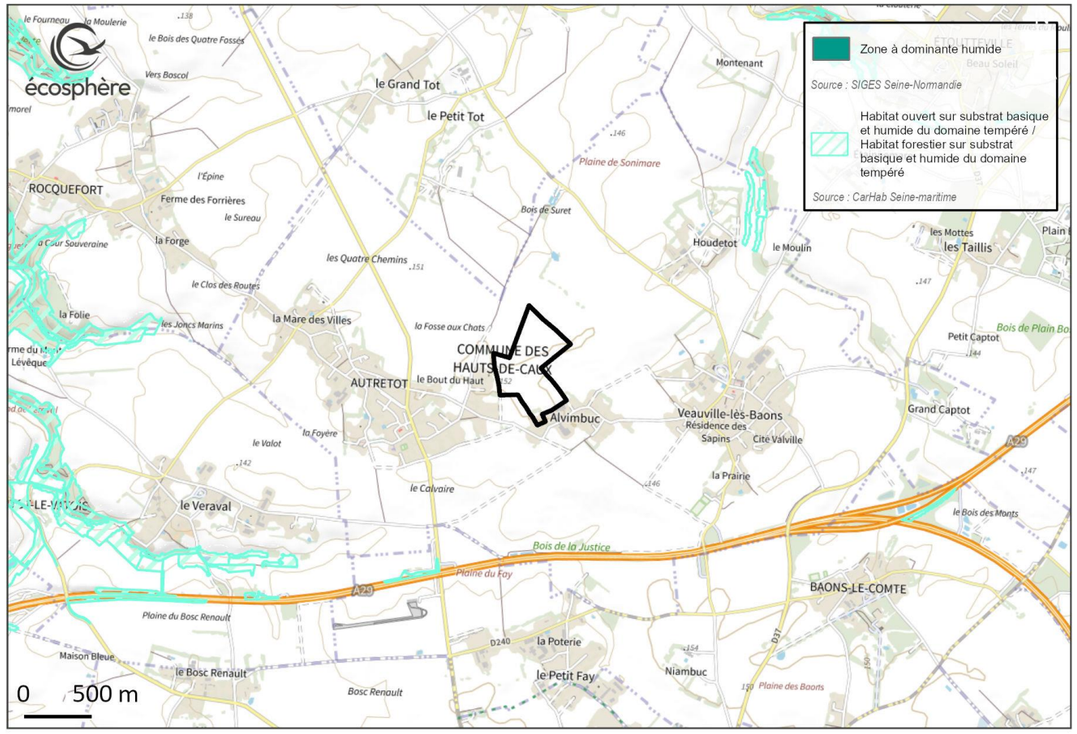


Habitats humides et zones a dominante humide

D'autres données ont également été collectées, issues du SIGES Normandie et du CarHab, afin d'identifier les habitats humides potentiels.

La ZIP n'est concernée par aucun habitat humide du CarHab et par aucune zone à dominante humide du SIGES Normandie.

Figure 68 : Habitats humides et zones à dominantes humides



Synthese du prediagnostic des zones humides

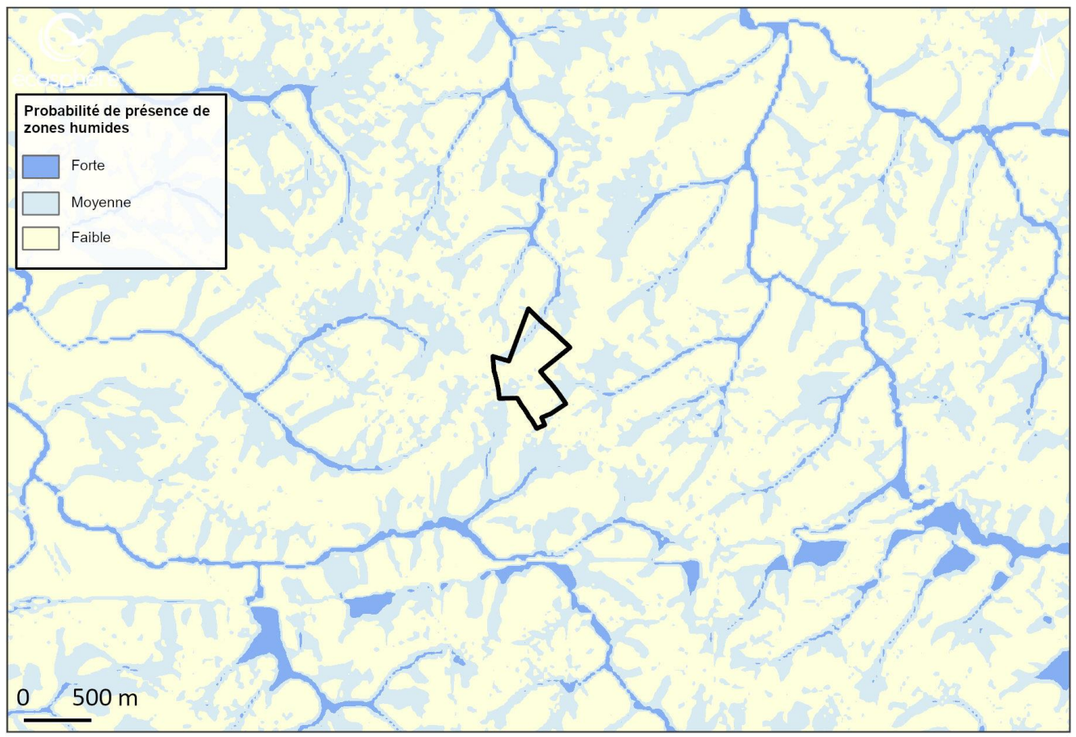
Les données bibliographiques précédentes ont été compilées pour obtenir une carte de probabilité de présence de zones humides.

L'ensemble des données bibliographiques hydrologiques, topographiques, pédologiques et écologiques converge vers une probabilité globalement faible à moyenne de présence de zones humides au sein de la ZIP. Cette dernière, située en position de plateau, sans cours d'eau, présente des conditions favorisant l'infiltration des eaux de surface, avec un faible potentiel de saturation prolongée des sols. Les sols identifiés ne correspondent globalement pas à des sols de zone humide et la modélisation nationale de probabilité de présence de zones humides ne montre aucune donnée au niveau de la ZIP.

Cette carte de probabilité nécessite une confirmation par des investigations de terrain en période favorable pour en vérifier les hypothèses. Elle est importante pour éclairer les sondages pédologiques qui ont un double objectif :

- confirmer/réviser l'approche prédictive qui servira également pour la délimitation des zones humides avérées ;
- préciser sur les emprises du projet les limites des zones humides.

Figure 69 : Synthèse de la probabilité de présence de zones humides au niveau de la ZIP



D.3-1e Continuites ecologiques

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un projet de territoire partagé par l'ensemble des acteurs régionaux, publics et privés, avec, pour fils conducteurs, la simplification et la mise en cohérence des politiques publiques, ainsi que le développement durable du territoire. Le SRADDET compile et intègre différents schémas préexistants (notamment le Schéma Régional de Cohérence Ecologique – SRCE) auxquels il se substitue dès son approbation par arrêté préfectoral. Le SRADDET de Normandie a été adopté par la région en 2019, et a été signé par le préfet de la région le 2 juillet 2020. Le volet biodiversité inclut la déclinaison régionale de la trame verte et bleue, qui a pour principal objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, la gestion et la remise en état des milieux nécessaires aux continuités écologiques.

D'après le SRADDET Normandie (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), l'AEI est principalement concernée par un corridor dit de « fort déplacement », associé à une trame agricole ouverte. Des discontinuités ont déjà été identifiées sur ce corridor, notamment dues à l'urbanisation.

À l'échelle de la communauté de communes de la Région d'Yvetot, les principales Trames Vertes et Bleues ont été identifiées. Le projet est situé au sein d'un corridor écologique identifié comme à « large dispersion, fragile, à restaurer/renforcer ». Un réseau prairial occupe notamment ce secteur qu'il est nécessaire de préserver du fait de sa régression, étant donné qu'il a été démontré que 46 % des surfaces de prairies ont disparu en 40 ans en Seine-Maritime (données Agreste entre 1988 et 2010).

Le territoire du projet est ainsi inclus dans une continuité fonctionnelle, qu'il conviendra autant que possible de caractériser plus concrètement afin d'évaluer si le projet est de nature ou non à interférer avec cette dernière.

D.3-1f Synthese du contexte ecologique

La ZIP présente des potentialités limitées de présence d'espèces à enjeu, tant pour la flore que pour la faune.

Bien que le territoire du projet figure en dehors des fortes probabilités de présence de zones humides, la présence d'un thalweg, zone de concentration et d'écoulement préférentiels, est à prendre en considération. La conduite d'une étude de délimitation des zones humides est prévue.

Les liens fonctionnels avec les zonages officiels liés à la biodiversité apparaissent comme faibles, si ce n'est la présence / fréquentation possible de certaines espèces de chauves-souris et d'amphibiens.

Ces éléments orientent ainsi sur les taxons à expertiser, les périodes *a minima* à échantillonner et la définition des aires d'étude : délimitation et caractérisation des zones humides, recherche spécifique de certaines espèces.

D.3-2 Formations vegetales et autres habitats

D.3-2a Description

L'AEI est dominée par des pâtures et des cultures intensives, au nord de la ferme d'Alvimbuc.

5 formations végétales ont été caractérisées dans l'AEI (cf. Figure 75 et ANNEXES de l'étude biodiversité complète). Elles sont présentées dans la Figure 70.

D.3-2b Enjeux

De conservation

Aucune des formations végétales ou des autres habitats identifiés ne présente d'enjeu de conservation particulier. **Les enjeux stationnels phytoécologiques liés aux formations végétales et aux autres habitats de l'AEI sont donc de niveau faible.**

Fonctionnels

En l'état des pratiques agricoles actuelles, les secteurs les moins intensément exploités (parcelle du verger, haie arborée sur talus) présentent un intérêt local pour un développement plus spontané des végétations et indirectement pour la biodiversité ordinaire en tant qu'*a minima* zone refuge/repos.

Reglementaires

En application de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune et de la flore sauvages, modifiée par la directive 97/62/CEE du 27 octobre 1997 (directive Habitats), l'arrêté du 16 novembre 2001, modifié par l'arrêté du 8 août 2016, fixe la liste des habitats pouvant justifier la désignation de ZSC en France au titre de Natura 2000.

Aucune formation végétale n'est concernée dans le cadre du présent projet.

Figure 70 : Formations végétales de l'AEI et enjeux de conservation associés

Formation végétale	Syntaxon représentatif	EUNIS	N2000	Description et localisation	Espèces caractéristiques	Surface (ha) *%AEI*
Végétation amphibie pionnière	*Juncetea bufonii* B. Foucault 1988	C3.5	-	Végétation herbacée rase et ouverte, se développant dans les zones piétinées par le bétail.	Renoncule sarde (*Ranunculus sardous*)	0,01 *0,04 %*
Prairie pâturée mésophile à mésohygrophile	*Trifolio repentis - Phleetalia pratensis* H. Passarge 1969	E2.1	-	Parcelles en herbe depuis 40-50 ans, présentes dans la partie sud de l'AEI et pâturées intensivement par des bovins. Une petite parcelle est sous verger et pâturée moins intensivement.	Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Céraiste commun (*Cerastium fontanum*), Crételle des prés (*Cynosurus cristatus*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Grand Plantain (*Plantago major*), Ivraie vivace (*Lolium perenne*), Pâquerette vivace (*Bellis perennis*), Pâturin des prés (*Poa pratensis*), Pissenlit (*Taraxacum sp.*), Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), Trèfle rampant (*Trifolium repens*)	9,1 *38,5 %*
Haie arbustive	-	FA.4	-	Végétation arbustive linéaire, plus ou moins discontinue, présente en limite de parcelles	-	0,05 *0,2 %*
Haie arborée	-	G5.1	-	Alignements d'arbres (principalement hêtres et charmes), pour la plupart plantés sur talus il y a 25 ans	-	0,1 *0,4 %*
Végétation adventice des cultures	*Stellarietea mediae* Tüxen et al. ex von Rochow 1951	I1.1	-	Végétation compagne se développant dans les cultures (blé et maïs au moment de l'étude) ; qui occupent la partie nord de l'AEI	Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), Chénopode blanc (*Chenopodium album*), Lamier pourpre (*Lamium purpureum*), Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*), Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), Pensée des champs (*Viola arvensis*)	14,4 *60,9 %*



Figure 71 : Végétation amphibie pionnière (Ecosphère)



Figure 72 : Prairie pâturée mésophile à mésohygrophile (Ecosphère)

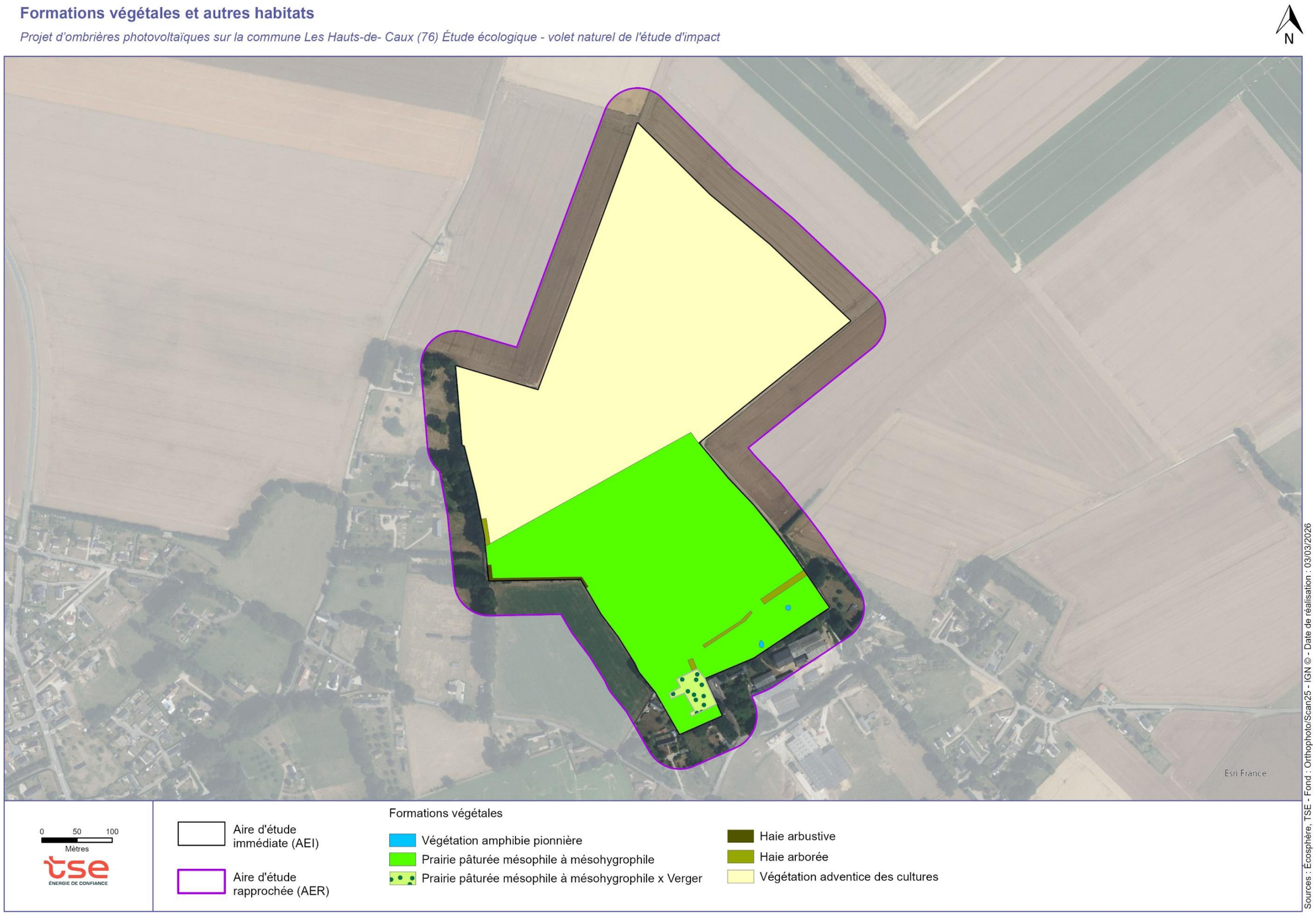


Figure 73 : Haie arborée (Ecosphère)



Figure 74 : Végétation adventice des cultures (Ecosphère)

Figure 75 : Localisation des formations végétales et autres habitats



D.3-3 Flore

D.3-3a Cortege

Les 3 passages de terrain ont permis de recenser 119 espèces végétales à l'échelle de l'AEI, dont 97 sont indigènes (cf. ANNEXES de l'étude biodiversité complète). Cela représente moins de 10 % de la flore sauvage actuellement connue dans l'ancienne région Haute-Normandie (≈ 1250 espèces). Compte-tenu de la surface de l'AEI, cette richesse spécifique peut être considérée comme faible pour la région. La prépondérance de formations herbacées à vocation agricole intensive (pâtures et cultures), globalement pauvres en espèces et couvrant la quasi-totalité de l'aire étudiée, explique en grande partie cet état de fait.

D.3-3b Enjeux

De conservation

Parmi les 119 espèces recensées, aucune ne présente de statut de menace défavorable et/ou n'est déterminante de ZNIEFF. Il s'agit d'espèces fréquentes, bien réparties et/ou peu exigeantes écologiquement. Les enjeux spécifiques stationnels sont donc de niveau faible à l'échelle de l'AEI.

Fonctionnels

Les emprises de l'AEI étant majoritairement exploitées intensivement, elles ne présentent pas de fonctionnalités particulières vis-à-vis de la flore.

Reglementaires

L'arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995, fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français. Il stipule que « sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté ».

La liste nationale est complétée par l'arrêté du 3 avril 1990 qui fixe la liste des espèces végétales protégées en Haute-Normandie, avec les mêmes modalités d'interdiction.

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée.

Especes vegetales exotiques envahissantes

Signalons la présence à proximité de l'AEI d'une petite station de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), espèce exotique envahissante avérée en Normandie, le long de la rue de la chapelle St-Gilles, au sud de la ferme (cf. Figure 76).

Synthese

Aucun enjeu de conservation particulier n'est lié à la flore. La présence de la Renouée du Japon induit toutefois une contrainte pour le projet, du fait du risque de dissémination dans les emprises prévues et de l'effet de banalisation/stérilisation des habitats dès lors qu'elle s'implante. Elle doit donc être prise en compte afin de limiter son expansion, conformément aux engagements pris dans le cadre de la Stratégie Régionale pour la Biodiversité (SRB) Normandie 2030 (Région Normandie & préfecture Normandie, 2024).

Figure 76 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes



D.3-4 Faune

D.3-4a Oiseaux

Cortege

Les 5 passages de terrain et la bibliographie ont permis d'établir une liste de 75 espèces recensées ou susceptibles de fréquenter l'AER, à toutes périodes biologiques (cf. ANNEXES de l'étude biodiversité complète)

Nicheurs

S'agissant du cortège nicheur, 26 espèces ont été considérées dans l'AER. Après consultation de la bibliographie, 32 autres espèces nichent aux abords éloignés de l'AER mais n'ont aucune potentialité locale d'expression compte tenu de la nature des habitats. L'analyse qui suit est ainsi uniquement basée sur les 26 espèces observées. Il s'agit d'une richesse spécifique moyenne par rapport à la nature des habitats présents, la superficie de l'AER et la pression d'échantillonnage mise en œuvre, mais néanmoins classique de ce contexte paysager et géographique en Normandie. Elles ont été présentées par grand type de milieux préférentiels, certaines espèces pouvant toutefois nicher dans plusieurs milieux.

Figure 77 : Espèces nicheuses / grand type d'habitat

	AEI	Restant de l'AER
Milieux herbacés	Alouette des champs, Bergeronnette flavéole, Bergeronnette printanière, Faisan de Colchide, Perdrix grise	
Milieux arbustifs	Accenteur mouchet, Merle noir, Pouillot véloce, Troglodyte mignon	Fauvette à tête noire
Milieux arborés et lisières	Grive musicienne, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Rougegorge familier	Gobemouche gris, Grimpereau des jardins, Pic vert, Pinson des arbres, Sittelle torchepot
Milieux bâtis		Bergeronnette grise, Moineau domestique, Pigeon biset, Rougequeue noir, Tourterelle turque
Milieux aquatiques		Gallinule poule d'eau
	14 espèces	**12 espèces**

23 autres espèces ont été observées en stationnement et/ou en vol au-dessus de l'AER, sans qu'aucun indice de nidification suffisamment marqué n'ait pu être observé lors des 5 passages de terrain. Ces espèces sont soit de passage ou hivernante sur le site. Certaines nichent très probablement aux abords et n'ont aucun lien fonctionnel significatif avec le territoire du projet. Il s'agit des Bruant jaune, Bruant proyer, Buse variable, Canard colvert, Choucas des tours, Chouette hulotte, Corbeau freux, Corneille noire, Étourneau sansonnet, Faucon crécerelle, Geai des chênes, Grive draine, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martinet noir, Pic épeiche et Pie bavarde.

Migrateurs

Au titre des espèces migratrices, les relevés de terrain et la bibliographie ont permis d'établir une liste de 75 espèces, dont 68 ont été considérées comme probablement régulières dans l'AER et ses abords (cf. ANNEXES de l'étude biodiversité complète). Parmi ces espèces, seulement 2 sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (Bondrée apivore et Milan noir). Ces deux rapaces peuvent passer en vol au-dessus du projet de manière plus ou moins régulière en période de migration lorsque les individus regagnent leur aire de nidification ou partent hiverner vers le sud. À l'échelle des populations concernées, 6 espèces sont considérées comme menacées à l'échelle Européenne (Bécassine des marais, Corbeau freux, Foulque macroule, Martinet noir, Tourterelle des bois et Vanneau huppé). D'après les observations de terrain effectuées en 2025, aucune des 6 espèces n'a présenté de lien fonctionnel particulier avec l'AER. De même, le potentiel de halte migratoire suffisamment régulière dans l'AER pour une quelconque autre espèce rare ou menacée à l'échelle des populations migratrices européennes est très faible dans ce contexte agricole. En période de migration, les flux sont diffus et les effectifs faibles. L'AEI ne semble donc pas particulièrement attractive en période de migration.

Hivernants

Concernant les espèces hivernantes, les relevés de terrain et la bibliographie ont permis d'établir une liste de 58 espèces, dont 53 ont été considérées comme probablement régulières dans l'AER et ses abords (cf. ANNEXES de l'étude de biodiversité complète). On retrouve 4 espèces considérées comme menacées à l'échelle européenne (Bécassine des marais, Corbeau freux, Foulque macroule et Vanneau huppé). Les observations de terrain et l'analyse des données bibliographiques montrent que le potentiel d'accueil des espèces concernées dans ce contexte agricole intensif est très probablement faible. Le passage de terrain effectué en période hivernale a permis de relever la présence d'un Vanneau huppé et d'une Bécassine des marais dans l'AER. Cela suggère que les stationnements concernent de faibles effectifs et concernent au maximum quelques individus. On peut tout de même noter la présence d'un groupe d'une cinquantaine d'Alouette des champs et d'une trentaine de Pipit farlouse à cette période.

Enjeux

De conservation

Les enjeux stationnels de conservation sont conférés par les territoires des espèces nicheuses. Parmi les 26 espèces nichant dans l'AER, 2 présentent des statuts de menace défavorables à l'échelle de la Haute-Normandie, des tendances récentes défavorables et/ou des statuts indéterminés, hors espèces introduites (cf. tableau ci-après0). L'évaluation des enjeux spécifiques stationnels de conservation a été réalisée grâce à l'analyse des caractéristiques locales de populations.

Figure 78 : Évaluation des enjeux liés aux oiseaux nicheurs

AEI	Restant de l'AER	Espèce	LRR 2025	Enjeu spécifique régional	Contextualisation locale	Enjeu spécifique stationnel
X		Alouette des champs	LC	Moyen car tendance au déclin malgré statut LC	Présence de plusieurs individus chanteurs dans les parcelles de blés et de maïs dans l'AEI.	Moyen
	X	Sittelle torchepot	NT	Moyen	Un individu chanteur dans une haie arborée aux abords immédiats à l'ouest de l'AEI	Moyen

LRR = Liste Rouge Régionale ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; DD = données insuffisantes

Les autres espèces présentent des enjeux spécifiques stationnels de niveau « faible ». Leurs populations locales sont bien réparties et/ou non menacées dans la région. Les 2 espèces, dont les situations locales ont été analysées, présentent finalement des enjeux spécifiques stationnels de niveau moyen. Ces enjeux spécifiques ont été conférés à leurs habitats (cf. Figure 82).

Concernant les enjeux fonctionnels, ils peuvent être conférés à des habitats jouant un rôle particulier pour des populations nicheuses, migratrices et/ou hivernantes. En l'état d'occupation du sol dédiée à l'agriculture plutôt intensive, l'Aire d'Étude Rapprochée ne constitue pas une zone préférentielle d'alimentation, de repos ou de regroupement particulier pour quelconque espèce menacée ou non menacée, à toute période biologique.

Figure 79 : Alouette des champs (L. Delpit, Écosphère)



Figure 80 : Sittelle torchepot (G. Chauvière, Écosphère)



Fonctionnels

Concernant les enjeux fonctionnels, ils peuvent être conférés à des habitats jouant un rôle particulier pour des populations nicheuses, migratrices et/ou hivernantes. En l'état d'occupation du sol dédiée à l'agriculture plutôt intensive, l'AER ne constitue pas une zone préférentielle d'alimentation, de repos ou de regroupement particulier pour une quelconque espèce menacée ou non menacée, à toute période biologique.

Réglementaires

Les œufs et les nids de l'ensemble des espèces sont protégés par la loi (arrêté du 29 octobre 2009 publié au JORF n°0272 du 24 novembre 2009). Les individus d'espèces non chassables sont concernés par un autre statut de protection en vertu de l'arrêté du 21 juillet 2015, modifiant celui du 29 octobre 2009 (publié au JORF n°0282 du 5 décembre 2009), fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces citées à l'article 3 sont protégées au titre de leurs habitats (sites de reproduction et aires de repos) et des individus. Celles visées à l'article 4 sont protégées uniquement au titre des individus. Les espèces non chassables sont protégées par la loi. L'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, en ajoutant notamment la notion de protection des habitats : « sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

Parmi les 26 espèces se reproduisant au sein des différents habitats « naturels » et artificialisés de l'AER, 17 sont protégées au titre des individus et de leurs habitats (cf. ANNEXES de l'étude biodiversité complète). Elles sont précisées à la suite par grand type d'habitat de nidification.

Figure 81 : Support de nidification des 17 espèces nicheuses protégées

Espèces des milieux boisés et lisières associées et arbres plus isolés	Espèces des milieux arbustifs	Espèces des milieux herbacés agricoles	Espèces des milieux artificialisés
Gobemouche gris Grimpereau des jardins Mésange bleue Mésange charbonnière Pic vert Pinson des arbres Rougegorge familier Sittelle torchepot	Accenteur mouchet Fauvette à tête noire Pouillot véloce Troglodyte mignon	Bergeronnette flavéole Bergeronnette printanière	Bergeronnette grise Moineau domestique Rougequeue noir

SYNTHESE

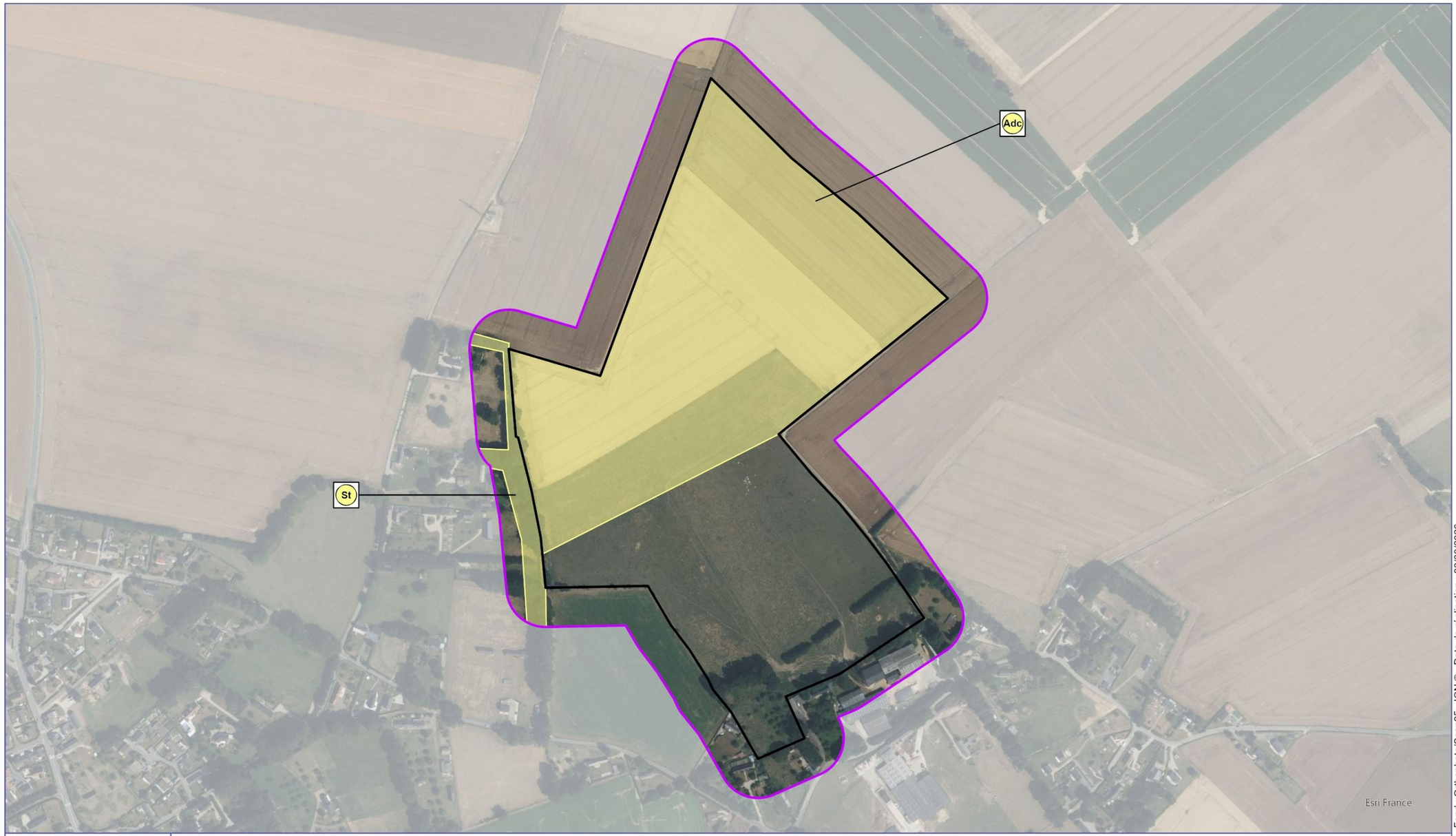
Les enjeux stationnels localement de niveau « moyen », figurent en partie sur l'AEI et dans l'AER. Ils concernent des parcelles agricoles avec la nidification de l'Alouette des champs et des formations arborées à l'ouest avec la nidification de la Sittelle torchepot. Aucun enjeu fonctionnel particulier n'a été détecté. Les enjeux réglementaires concernent majoritairement des formations ligneuses.

L'avifaune devra donc être prise en compte dans le calibrage du design du projet.

Figure 82 : Localisation des enjeux stationnels liés aux oiseaux nicheurs

Enjeux stationnels avifaunistiques

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Sources : Écosphère, TSE - Fond : Orthophoto/Scan25 - IGN © - Date de réalisation : 03/03/2026

D.3-4b MAMMIFERES TERRESTRES

CORTEGE

L'ensemble des passages dédiés à la faune et la bibliographie ont permis d'établir une liste de 9 espèces suffisamment régulières, dont 5 recensées en 2025. Il s'agit d'une liste partielle, constituant une richesse spécifique faible par rapport au cortège normand, surtout en l'absence de recherche ciblée sur les micromammifères, en dehors de ceux protégés. Le tableau qui suit liste les espèces par type d'habitat préférentiel.

Figure 83 : Cortèges des mammifères / habitat

Habitat de l'espèce	Espèce	Origine de la donnée
Milieux arbustifs et arborés et lisières (haies, boisements)	Blaireau européen	bib
	Chevreuil européen	X bib
	Écureuil roux	X bib
	Renard roux	bib
Cultures	Lièvre d'Europe	X bib
Ubiquiste (grande diversité d'habitats)	Fouine	bib
	Hérisson d'Europe	X bib
	Lapin de garenne	X bib
	Putois d'Europe	bib

bib = donnée bibliographique ; X = donnée Écosphère 2025

Aucun regroupement ni activité particulière de mammifère terrestre n'a été observée au sein de l'AER.

ENJEUX

De conservation

Parmi les 9 espèces suffisamment régulières localement, seul le Lapin de garenne présente un statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie, hors espèces introduites (cf. ANNEXES de l'étude biodiversité complète). À noter que le potentiel d'accueil pour les espèces protégées (Campagnol amphibie, musaraignes aquatiques, Muscardin) est très faible à nul localement et aucune de ces espèces n'a été détectée.

Ainsi, les 9 espèces considérées présentent des enjeux spécifiques stationnels de niveau faible à l'exception du Lapin de garenne qui présente un enjeu de niveau moyen au niveau de ses habitats de reproduction, localisés en bordure de l'AEI (cf.Figure 85).

Les enjeux fonctionnels sont faibles en l'absence de couloir de passage, de zone d'alimentation et/ou de zone de stationnement préférentiel au sein de l'AER.

Réglementaires

L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007, publié au JORF du 6 octobre 2012, fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : « Sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ». Parmi les 9 espèces considérées comme suffisamment régulières dans l'AER, 2 mammifères sont protégés au titre des individus et de ses habitats (cf. annexe) : l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe.

Figure 84 : Habitat des mammifères protégés

Espèces	Origine donnée	Habitats préférentiels en période de mise-bas
Écureuil roux	Écosphère + bibliographique	Inféodé aux grands arbres (bois, bocages, grands parcs urbains)
Hérisson d'Europe	bibliographique	Ensemble des mosaïques d'habitats ouverts et semi-ouverts

SYNTHESE

Aucun enjeu stationnel ni fonctionnel particulier lié aux mammifères terrestres n'existe à l'échelle de l'AEI. Dans le restant de l'AER, des enjeux moyens concernent les domaines vitaux du Lapin de Garenne.

La présence probable de l'Écureuil roux nécessite d'éviter toute destruction de grands arbres, et la présence du Hérisson d'Europe, particulièrement vulnérable aux éléments fragmentants du paysage, entraîne la nécessité que le design du projet respecte sa libre circulation et celle des autres vertébrés du sol.

Figure 85 : Localisation des enjeux stationnels liés aux mammifères terrestres



D.3-4c Chauves-souris

Cortege et activites

Les 6 nuits d'écoute ultrasonore ont permis d'identifier *a minima* 8 espèces au sein de l'AER. Il s'agit d'une richesse spécifique moyenne, comparée aux 21 espèces connues en Normandie mais néanmoins classiquement rencontrée dans ce type d'habitats semi-naturels, ce secteur géographique de Normandie et au regard du matériel et de la pression d'échantillonnage déployés. Le détail du nombre de contacts par point fixe d'écoute, par nuit et par espèce est présenté en annexe de l'étude biodiversité complète.

Figure 86 : Cortège de chiroptères / type de gîte utilisé en période de parturition

Type de gîte utilisé	Espèce	Source
Arboré préférentiel	Noctule commune	x
	Noctule de Leisler	x
	Barbastelle d'Europe	x
Arboré et artificiel (bâti)	Murin indéterminé	x
Artificiel préférentiel (bâti)	Sérotine commune	x
	Pipistrelle commune	x
	Oreillard gris	x
	Pipistrelle de Kuhl	x

bib = donnée bibliographique ; x = donnée Écosphère 2025

Concernant les activités mesurées (3 nuits en période de parturition et 3 nuits en période de transit estival), elles ont été analysées selon deux référentiels et les résultats sont représentés par période à la Figure 87 et à la Figure 88.

En période de parturition :

- l'activité / nuit complète (référentiel VIGIE CHIRO en contexte prairial 2020-04-10 – cf. Figure 26) a été non significative quelle que soit l'espèce ou complexe d'espèces sur les 3 points présents en culture et dans une prairie pâturée. Il semblerait que les cultures intensives de céréales soient traversées uniquement ponctuellement afin de gagner des secteurs plus riches en proies. Le point n°2, situé au niveau d'une haie discontinue proche du hameau d'Alvimbuc, apparait comme a minima davantage fréquenté par les chiroptères, et en particulier par les pipistrelles, se reproduisant très probablement dans les habitations proches revêtant à la haie un enjeu fonctionnel de niveau moyen à cette période ;
- les activités / heure de plus forte activité (référentiel interne ECOSPHERE – cf. Figure 27) ont été régulièrement faibles à très faibles (temporairement importantes sur le point n°2) et expriment ainsi de faibles temps cumulés de présence / heure, tous chiroptères confondus dans les parcelles agricoles et prairiales.

En période de transit estival :

- l'activité / nuit complète (référentiel VIGIE CHIRO en contexte prairial 2020-04-10 – cf. Figure 26) a été non significative comme pour la période précédente sur les 3 points présents en culture et dans une prairie pâturée. Ces espaces ne semblent utilisés par les chiroptères que pour se déplacer vers des espaces plus favorables pour la recherche de proies. Le point n°2, situé dans une haie discontinue est davantage fréquenté par les chiroptères, et en particulier par les pipistrelles et les murins qui ont eu des activités significatives au cours de cette période (Forte) ;
- les activités / heure de plus forte activité (référentiel interne ECOSPHERE – cf. Figure 27) ont été régulièrement faibles à très faibles sauf sur le point 2 où des activités importantes à très importantes sur plusieurs heures au cours de la nuit ont été enregistrés montrant l'intérêt de cette haie pour les chauves-souris par rapport au reste de l'AEI.

Enjeux

De conservation

Les enjeux spécifiques de référence sont donnés à l'échelle de la Normandie. Ils sont traduits en enjeux spécifiques stationnels en fonction des populations présentes et des caractéristiques locales.

Aucun gîte d'espèce présentant un statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie selon la liste rouge en vigueur n'a été détecté. Il est toutefois vraisemblable que certains bâtiments proches de l'AEI (ferme, maisons, etc..) accueillent *a minima* quelques espèces anthropophiles comme la Pipistrelle commune ou la Pipistrelle de Kuhl. Des contacts précoces de Pipistrelle commune (30 min après le coucher du soleil et 30 min avant le lever du soleil) ont été enregistrés ce qui témoigne de la présence probable de gîtes proches.

En l'état, les enjeux stationnels au sein de l'AER sont faibles.

Fonctionnels

Les activités, combinées aux connectivités paysagères évaluées localement comme faibles autour du point 1, moyennes autour des points 3 et 4 et bonnes autour du point 2, ont permis d'évaluer les enjeux fonctionnels locaux pour la période de parturition et la période de transit estival. Ils sont représentés à la Figure 87 et à la Figure 88 et atteignent un niveau temporairement :

- Fort en période postnuptiale et moyen en période de parturition sur la haie échantillonnée au niveau du point n°2 proche de l'exploitation agricole en lien avec des activités importante de pipistrelles et de murins et d'une bonne connectivité avec les éléments du paysage du hameau d'Alvimbuc ;
- Moyen en périphérie ouest en lien avec des formations boisées matures.

En outre, un potentiel de gîte pour des espèces anthropophiles non menacées existe au sein des bâtiments de l'exploitation agricole et des maisons du hameau d'Alvimbuc. Plusieurs arbres âgés (essentiellement des hêtres), localisés autour des maisons du hameau au sud et à l'ouest de l'AEI, présentent un potentiel pour les espèces arboricoles.

Réglementaires

L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007, publié au JORF du 6 octobre 2012, fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : « Sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

Toutes les chauves-souris sont protégées en France au titre des individus et des habitats. Localement, ce constat a une incidence puisque *a minima* certaines fonctionnalités ont été mises en évidence dans l'AEI (terrain de chasse et/ou de transit et gîtes potentiels d'espèces non menacées), signifiant qu'elles participent au bon fonctionnement du cycle biologique des espèces locales.

Synthese

Les enjeux chiroptérologiques sont localement faibles au niveau des prairies et cultures de l'AEI. Les enjeux chiroptérologiques sont d'ordre fonctionnel en tant que terrain de chasse sur une haie à proximité de la ferme (enjeu fort) et d'enjeu moyen au niveau de certain vieux arbres en périphérie ouest pour les espèces arboricoles pouvant y trouver des cavités favorables.

En conséquence, et compte tenu de la nature du projet, les chiroptères ne constituent pas un compartiment particulièrement dimensionnant pour la phase d'évitement amont du projet, en dehors de la nécessité d'éviter et de s'écarter de tout potentiel de gîte (abattage d'arbres pour des voies d'accès).

Figure 87 : Localisation des activités et des enjeux chiroptérologiques fonctionnels à la période de parturition

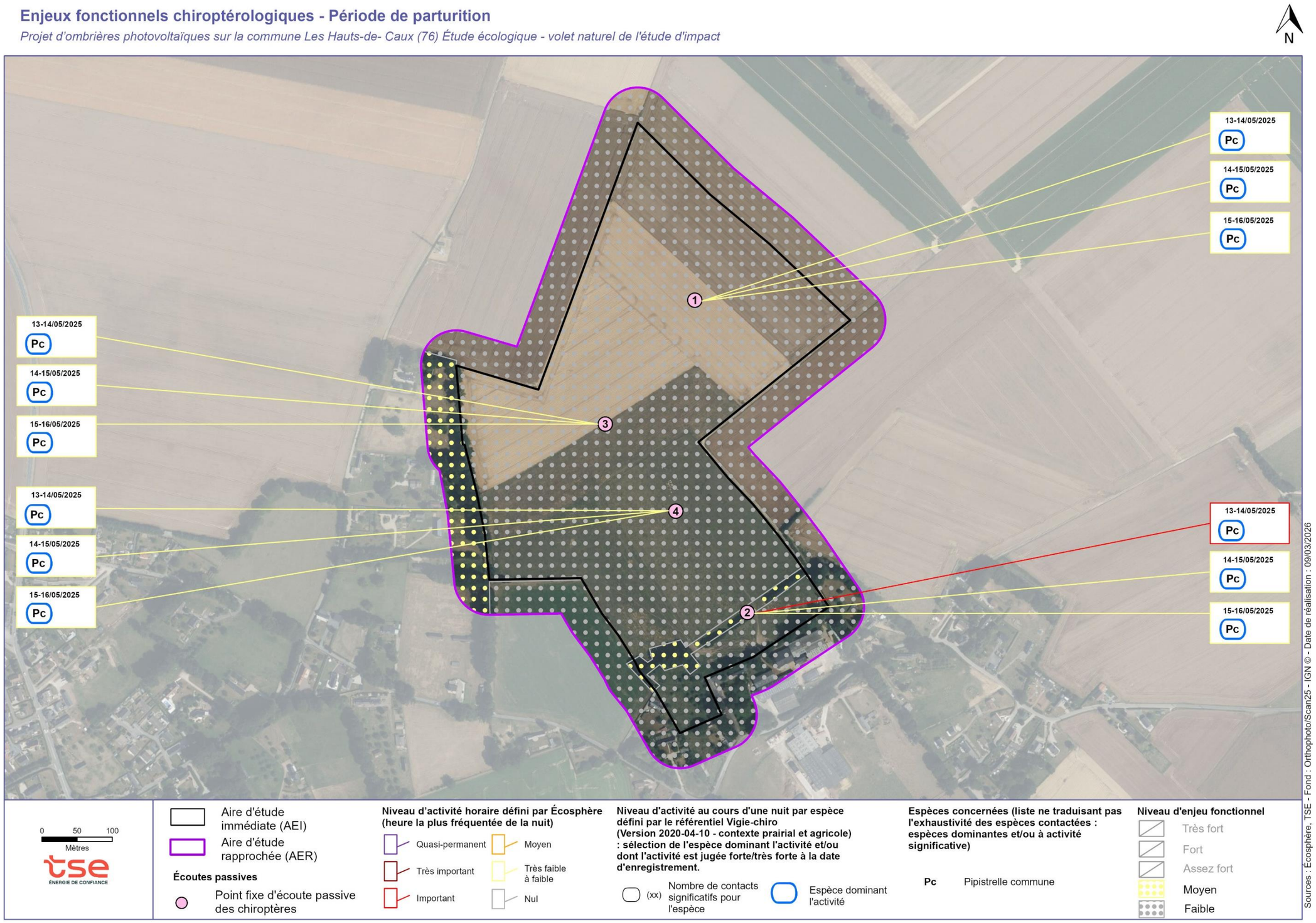
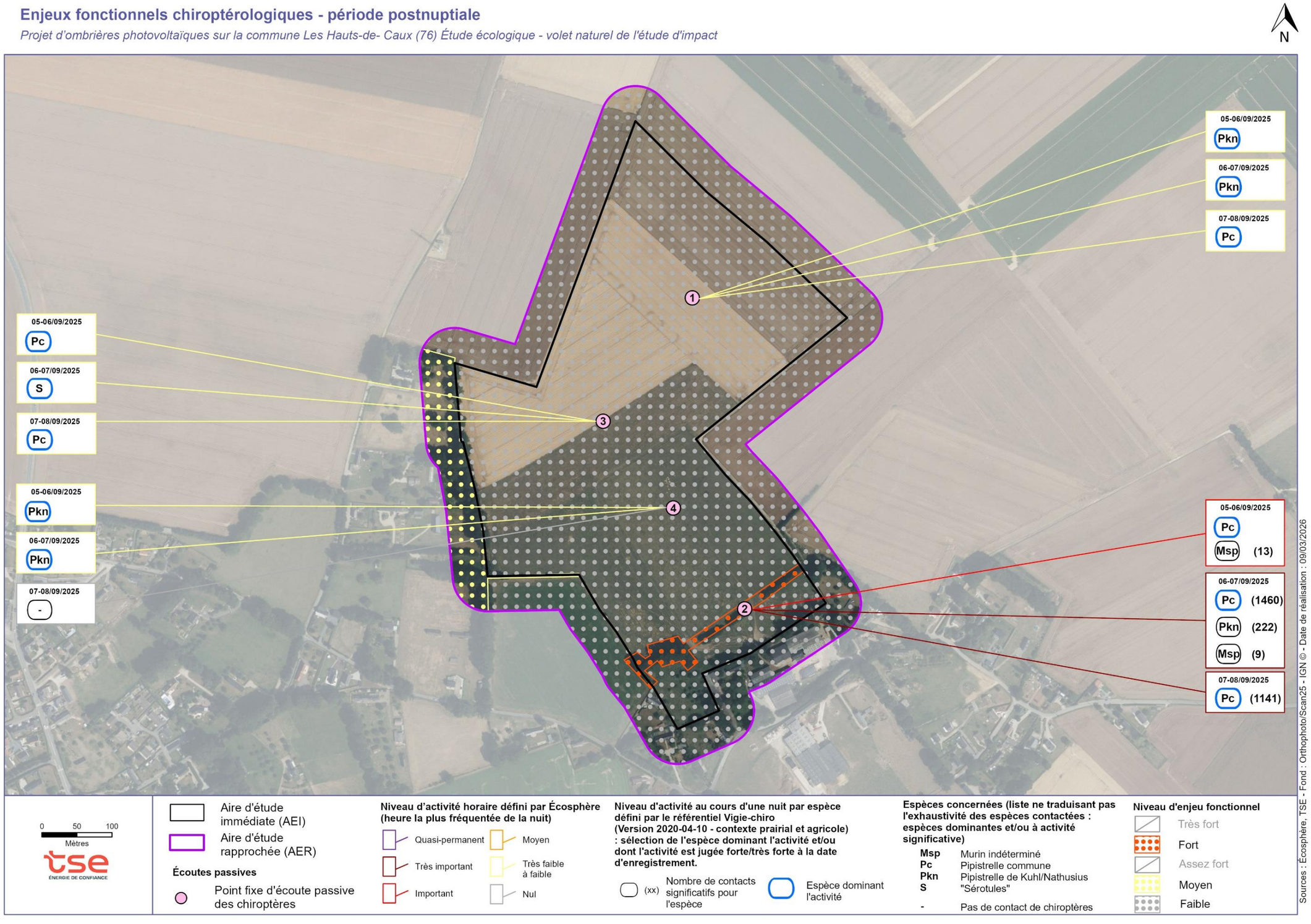


Figure 88 : Localisation des activités et des enjeux chiroptérologiques fonctionnels à la période de transit estival



D.3-4d Amphibiens

Cortege

L'ensemble des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques permet de dresser une liste d'*a minima* 2 espèces d'amphibiens fréquentant ou susceptibles de fréquenter suffisamment régulièrement l'AER, toutes périodes confondues. Il s'agit d'une richesse spécifique faible, comparée aux 17 espèces connues en Normandie, mais néanmoins classique de ce secteur à vocation agricole intensive (cultures et pâtures).

Le tableau qui suit liste les 2 espèces par type d'habitat préférentiel et les distingue par leur origine.

Figure 89 : Cortèges des amphibiens / habitat

Habitat de reproduction de l'espèce	Espèce	Contextualisation	Source
Eaux stagnantes plus ou moins riches en végétation aquatique	Crapaud commun	Présence d'individus dans une mare proche du projet, l'espèce est susceptible de fréquenter le secteur	x bib
	Triton alpestre	Plusieurs individus dans le fossé alimentant la mare à l'est de la ferme	x bib

bib = donnée bibliographique ; x = donnée Écosphère 2025

Enjeux

De conservation

Parmi les 2 espèces d'amphibiens de l'AER, 1 espèce présente un statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie, des tendances récentes défavorables et/ou des statuts indéterminés, hors espèces introduites (cf. Figure 91).

Figure 90 : Évaluation des enjeux spécifiques stationnels dédiés aux amphibiens

AEI	Restant de l'AER	Espèce	LRR 2022	Enjeu spécifique régional	Contextualisation locale	Enjeu spécifique stationnel
	X bib	Crapaud commun	DD	A évaluer	Forte probabilité de présence en déplacement dans l'AEI	Faible
	X bib	Triton alpestre	VU	Assez fort	Plusieurs individus dans le fossé alimentant la mare à l'est de la ferme	Assez fort

Bib = présence d'après interprétation de la bibliographie ; NT = quasi-menacé ; VU = vulnérable ; EN = en danger

Après analyse des situations locales (taille de population, état de conservation des habitats, responsabilité de l'AER pour la conservation des espèces), un enjeu spécifique stationnel de niveau assez fort a été attribué au Triton alpestre et à son habitat en tant qu'enjeu stationnel (cf. Figure 92).

L'autre espèce (Crapaud commun) présente un enjeu spécifique stationnel de niveau faible. Sa population locale est bien répartie et/ou non menacée dans la région.

S'agissant des fonctionnalités locales, la partie sud de l'AEI présente un enjeu fonctionnel de niveau moyen, en tant qu'habitat terrestre potentiel pour le Triton alpestre (prairie, talus arboré, verger). Le restant de l'AEI ne semble pas jouer de rôle particulier dans le cycle annuel des amphibiens que l'ensemble des autres parcelles prairiales alentours.

Réglementaires

L'arrêté du 8 janvier 2021 fixe notamment la liste des reptiles et des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. À ce titre, certaines espèces bénéficient d'une protection vis-à-vis de la destruction et de la perturbation intentionnelle des individus et de leurs habitats de reproduction et de repos (celles citées à l'article 2) et d'autres uniquement d'une protection individuelle (celles citées à l'article 3). Les 2 espèces sont protégées au titre des individus.

Figure 91 : Habitats des 2 espèces d'amphibiens protégés

Espèces	Source	Habitats préférentiels (repos et reproduction)
Crapaud commun	Écosphère	Eaux stagnantes pour la ponte et ensemble des lisières et habitats ligneux attenants pour le repos
Triton alpestre	Écosphère	

Les populations associées sont globalement faibles pour chacune des espèces.

Synthese

Les enjeux batrachologiques sont majoritairement d'ordres stationnel et réglementaire au niveau d'un fossé et d'une mare située dans l'AER, constituant des habitats d'accouplement, de ponte et de développement larvaire pour 2 espèces protégées. Les formations ligneuses attenantes (fruticées, vergers, haies) sont aussi essentielles pour le repos de l'ensemble des espèces. **Le design du projet devra ainsi éviter l'ensemble des habitats de repos et de reproduction de ces espèces (aucune infrastructure au droit de ces derniers) et toujours assurer la libre circulation et accès à ces habitats au niveau du sol.**

Figure 92 : Localisation des enjeux batrachologiques de conservation



D.3-4e Reptiles

Cortege

Les passages de terrain consistant à rechercher activement les spécimens et à contrôler les abris posés (plaques reptiles) ainsi que les données bibliographiques (INPN & ODIN) ont abouti au constat d'absence de reptile à l'échelle du site. Il est toutefois considéré au regard des habitats « naturels » présents, de la répartition régionale des reptiles et de l'écologie des espèces, qu'*a minima* l'Orvet fragile, espèce suffisamment ubiquiste, soit présente. Elle a été considérée comme telle dans ce contexte d'un nombre limités de passage sur le terrain et de la difficulté d'observation de ces espèces.

Figure 93 : Cortège de reptiles / habitat

Habitat de reproduction de l'espèce	Espèce	Contextualisation	Source
Divers milieux herbacés, préférentiellement denses	Orvet fragile	Non observé sur l'AEI mais fort potentiel => considéré comme présent	bib

L'absence d'observation durant les passages traduit une probable faible densité locale en reptiles.

Enjeux

De conservation

La seule espèce considérée comme présente ne présente pas de statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie, (cf. ANNEXES de l'étude biodiversité). L'espèce figure en « préoccupation mineure » sur la liste rouge en vigueur (2022). Les enjeux spécifiques stationnels sont faibles ainsi que les habitats locaux.

Aucun enjeu fonctionnel particulier n'existe localement.

Réglementaires

L'arrêté du 8 janvier 2021 fixe notamment la liste des reptiles et des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. À ce titre, certaines espèces bénéficient d'une protection vis-à-vis de la destruction et de la perturbation intentionnelle des individus et de leurs habitats de reproduction et de repos (celles citées à l'article 2) et d'autres uniquement d'une protection individuelle (celles citées à l'article 3).

L'espèce considérée comme *a minima* présente (Orvet fragile) est protégée au titre des individus.

Figure 94 : Habitats de l'espèce de reptile protégé

Espèces	Source	Habitats préférentiels (repos et reproduction)
Orvet fragile	bib	Ensemble des formations prairiales et lisières

Synthese

Les enjeux herpétologiques sont d'ordre réglementaire et amènent à construire un design assurant toujours la pleine perméabilité et fonctionnalité au sol des prairies et des lisières.

D.3-4f Libellules

Cortege

Les relevés de terrain ont permis de recenser une espèce de libellule : l'Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*). L'étude de la bibliographie permet d'ajouter une autre espèce qui pourrait être présente dans la mare à l'est de la ferme : l'Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*). Il s'agit d'une richesse spécifique très faible, comparée aux 55 espèces reproductrices de Normandie, en lien avec le peu d'habitats aquatiques présents sur le site.

Figure 95 : Cortège des libellules / habitat

Habitat larvaire de l'espèce	Espèce	Contextualisation	Origine de la donnée
Eaux stagnantes ensoleillées et plutôt riches en végétaux aquatiques	Orthétrum réticulé	Observé en vol sur l'un des chemins à l'est de l'AEI	X
	Agrion porte-coupe	Non observé mais cité d'après la bibliographie et présentant une écologie compatible avec les habitats aquatiques de l'AER	bib

(bib = donnée d'origine bibliographique – INPN et/ou ODIN)

Enjeux

De conservation

Parmi les 2 espèces considérées présentes, aucune ne présente de statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie (cf. ANNEXES de l'étude biodiversité complète). Elles figurent toutes en « préoccupation mineure » sur la liste rouge en vigueur (2022). Les enjeux spécifiques stationnels sont faibles.

Aucun enjeu fonctionnel particulier n'a été détecté : les habitats herbacés de l'AEI ne constituent ni une zone de maturation ni une zone de chasse préférentielle pour les libellules.

Réglementaires

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 6 mai 2007, fixe les listes d'insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces protégées au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos sont listées à l'article 2. Celles protégées au titre des individus sont précisées à l'article 3. **Aucune des 2 espèces considérées présentes n'est protégée.**

Synthese

Le cortège de libellules est très faible sur ce site du fait de l'absence d'habitat favorable pour ces espèces. Aucun enjeu de conservation particulier n'existe localement.

En dehors de l'évitement de la mare, figurant en dehors de l'AEI, aucun élément particulier ne permettra de structurer le design du projet en lien avec les libellules.

D.3-4g Papillons de jour

Cortege

L'ensemble des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques permet de dresser une liste d'*a minima* 18 espèces de papillons de jour. Il s'agit d'une richesse partielle plutôt faible mais néanmoins classique compte tenu du mode de gestion par pâturage intensif des prairies, représentant 15 % des 112 espèces de Normandie. Ces 18 espèces sont listées dans le tableau suivant en fonction de leurs habitats et plantes hôtes.

Figure 96 : Cortège des papillons de jour / habitat

Habitats	Plantes hôtes	Espèces	Origine de la donnée
Lisières bien ensoleillées	Polyphage sur herbacés et arbustifs	Azuré des Nerpruns	bib
		Citron	bib
		Robert-le-diable	bib
Milieux ouverts herbacés plus ou moins secs	Diverses Apiacées	Machaon	bib
	Diverses Fabacées	Azuré commun	bib
	Diverses Graminées	Amaryllis	bib
		Hespérie du Dactyle	bib
		Mégère	x bib
		Myrtil	bib
		Tircis	x bib

Habitats	Plantes hôtes	Espèces	Origine de la donnée
	Diverses Urticacées	Paon du jour	x bib
		Petite tortue	bib
		Vulcain	x bib
	Diverses Astéracées	Belle dame	x bib
	Diverses Brassicacées	Aurore	bib
		Piéride de la rave	bib
		Piéride du chou	bib
		Piéride du navet	bib

(bib = donnée d'origine bibliographique – INPN et/ou ODIN)

■ Enjeux

De conservation

Parmi les 18 espèces considérées présentes, aucune ne présente de statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie (cf. ANNEXES de l'étude biodiversité complète). Elles figurent toutes en « préoccupation mineure » sur la liste rouge en vigueur (2022). Les enjeux spécifiques stationnels sont faibles ainsi que les habitats locaux.

Aucun enjeu fonctionnel particulier n'a été détecté.

Réglementaires

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 6 mai 2007, fixe les listes d'insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces protégées au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos sont listées à l'article 2. Celles protégées au titre des individus sont précisées à l'article 3. **Aucune des 15 espèces considérées présentes n'est protégée et le potentiel d'accueil est nul sur les habitats « naturels » présents.**

■ Synthese

En l'absence d'enjeu de conservation ou réglementaire particulier, et compte tenu de la nature du projet, les papillons de jour ne constituent pas un compartiment particulièrement dimensionnant pour la phase d'évitement amont du projet.

D.3-4h Orthopteres et assimiles (criquets, sauterelles, grillons, mantes)

■ Cortege

Aucune espèce d'orthoptères n'a été détectée à l'occasion des passages de terrain. La bibliographie fait état de 7 espèces sur les communes adjacentes au projet. Parmi celles-ci, 3 sont considérées comme pouvant être présentes à l'échelle de l'AER. Il s'agit d'une richesse spécifique partielle, faible et classique compte tenu du mode de gestion par pâturage intensif des prairies, comparativement aux 68 espèces d'orthoptères et mantes connues en Normandie.

Figure 97 : Cortège des orthoptères et assimilés

Habitats	Habitats affinés	Espèces	Origine de la donnée
Milieux herbacés	Mésophiles à végétation plus ou moins clairsemée et haute	Criquet des pâtures Conocéphale bigarré	bib
	Mésophiles à mésohygrophiles à végétation plus ou moins dense	Criquet marginé	bib

(bib = donnée d'origine bibliographique – INPN, ODIN et/ou Écosphère interne)

■ Enjeux

De conservation

Parmi les 3 espèces considérées présentes, aucune ne présente de statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie (cf. ANNEXES de l'étude biodiversité complète). Elles figurent toutes en « préoccupation mineure » sur la liste rouge en vigueur (2022). Les enjeux spécifiques stationnels sont faibles ainsi que les habitats locaux.

Aucun enjeu fonctionnel particulier n'a été détecté.

Réglementaires

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 6 mai 2007, fixe les listes d'insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces protégées au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos sont listées à l'article 2. Celles protégées au titre des individus sont précisées à l'article 3. **Aucune des 3 espèces considérées présentes n'est protégée et le potentiel d'accueil est nul sur les habitats « naturels » présents**.

■ Synthese

En l'absence d'enjeu de conservation ou réglementaire particulier, et compte tenu de la nature du projet, les orthoptères et assimilés ne constituent pas un compartiment particulièrement dimensionnant pour la phase d'évitement amont du projet.

D.3-5 Zones humides

D.3-5a Critere « vegetation »

■ Approche « habitats »

Un habitat déterminant de zone humide a été identifiés dans l'AEI : la végétation amphibie pionnière, pour une surface d'environ 100 m² (cf. Figure 98).

■ Approche « especes indicatrices » (releves floristiques)

Aucun relevé floristique n'a été réalisé en raison de l'expression insuffisante des cortèges floristiques dans les pâtures et les cultures intensives.

D.3-5b Critere « sol » (sondages pedologiques)

12 sondages pédologiques ont été réalisés (cf. Figure 98 et ANNEXES de l'étude biodiversité complète), qui se répartissent comme suit :

- 2 sondages réalisés jusqu'à 120 cm, sans traces d'hydromorphies ou avec traces d'hydromorphie très localisées, rattachés à la classe I. Ce résultat ne correspond pas à un sol de zone humide ;
- 8 sondages réalisés jusqu'à 55 cm, sans traces d'hydromorphies ou avec traces d'hydromorphie très localisées ou éparses, rattachés aux classes I à III. Ce résultat ne correspond pas à un sol de zone humide ;
- 1 sondages réalisés jusqu'à 120 cm, avec traits rédoxiques débutant à 50 cm de profondeur, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur, sans horizon réductique, rattachés à la sous-classe IIIb. Ce résultat ne correspond pas à un sol de zone humide ;
- 1 sondage réalisé jusqu'à 120 cm, avec traits rédoxiques débutant à 50 cm de profondeur, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur, et test orthophénantroline positif à moins de 25 cm, rattaché à la sous-classe Vb. **Ce résultat correspond à un sol de zone humide**.

D.3-5c Synthese

Un total d'environ 110 m² de zones humides a été délimité dans l'AEI. Elles correspondent à des zones de tassement du sol par le bétail, colonisées ou non par une végétation amphibie pionnière. Un évitement maximal de ces zones devra être mis en place.

Figure 98 : Localisation des zones humides délimitées au sens de l'arrêté du 24 uin 2008, modifié le 1er octobre 2009



D.3-6 SYNTHESE DES ENJEUX

La synthèse des enjeux est décrite par type d'habitat recensé dans l'AEI (cf. Figure 99 ci-dessous). Les enjeux stationnels de conservation et fonctionnels concernant les formations végétales, la flore et la faune y sont résumés.

D.3-6a ENJEUX ECOLOGIQUES GLOBAUX

Les enjeux spécifiques ou multispécifiques stationnels ont été appliqués aux habitats d'espèce(s) permettant de quantifier les enjeux stationnels (cf. C.2-2h). Les enjeux liés aux habitats, à la flore et à la faune ont été synthétisés pour conduire aux enjeux écologiques globaux.

Ils sont décrits par type d'habitat à l'échelle de l'AEI dans le tableau page suivante.

Au final, les enjeux principaux sont liés aux oiseaux nicheurs et aux amphibiens (habitats de reproduction). Des enjeux fonctionnels supplémentaires liés aux chiroptères complètent l'état des connaissances. De manière générale, les enjeux écologiques sont principalement liés aux formations prairiales, aux haies et à la mare.

La localisation des enjeux globaux est présentée sur la Figure 100.

D.3-6b ENJEUX REGLEMENTAIRES

■ *PROTECTION DES ESPECES ET DE LEURS HABITATS*

65 espèces protégées effectuent tout ou partie de leur cycle biologique au sein de l'AEI :

- 52 oiseaux (17 espèces nicheuses, 46 espèces migratrices, 33 espèces hivernantes) ;
- 2 mammifères terrestres (Écureuil roux et Hérisson d'Europe) ;
- 8 chauves-souris ;
- 2 amphibiens (Crapaud commun et Triton alpestre) ;
- 1 reptile (Orvet fragile).

Les espèces animales protégées ne traversant et/ou ne fréquentant l'AEI que de façon non préférentielle ne sont pas mentionnées. En effet, l'aire d'étude ne constitue pas un maillon essentiel à la bonne conduite de leur cycle.

■ *HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE*

2 espèces d'oiseaux observées en migration sont inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (Bondrée apivore et Milan noir). Toutefois, il s'agit d'individus en transit, n'ayant aucun lien avec l'AEI.

Par ailleurs, une espèce de chauve-souris détectée dans l'AEI est inscrite à l'annexe II de la directive Habitats (Barbastelle d'Europe). Toutefois, l'espèce ne gîte pas dans l'AEI.

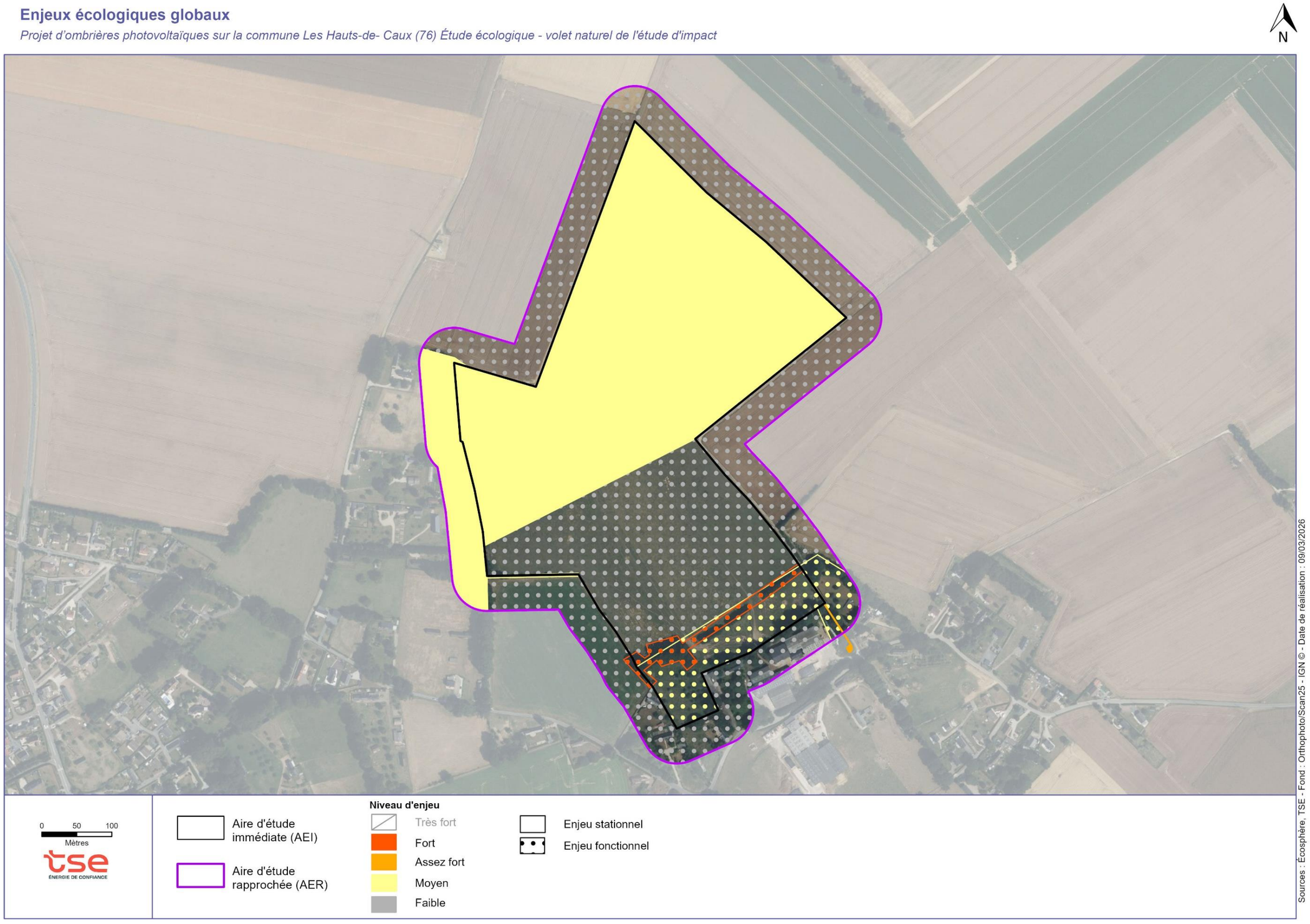
■ *ZONES HUMIDES*

Un total d'environ 110 m² de zones humides a été délimité dans l'AEI.

Figure 99 : Synthèse des enjeux stationnels et fonctionnels de l'AEI

Formation végétale	Enjeux stationnels			Enjeux fonctionnels	Commentaire	Enjeux écologiques globaux
	Végétations	Flore	Faune			
Végétation amphibie pionnière	Faible	Faible	Faible	Moyen	Cette formation végétale est incluse dans les habitats terrestres des amphibiens se reproduisant dans la mare.	Moyen (fonctionnel)
Prairie pâturée mésophile à mésohygrophile	Faible	Faible	Faible	Faible à localement moyen	Une partie de cette formation végétale est incluse dans les habitats terrestres des amphibiens se reproduisant dans la mare.	Faible à localement moyen (fonctionnel)
Haie arbustive	Faible	Faible	Faible	Moyen (temporaire)	Cette formation végétale présente un rôle fonctionnel pour les chauves-souris en période postnuptiale.	Moyen (fonctionnel, temporaire)
Haie arborée	Faible	Faible	Faible	Moyen à fort (temporaire)	Cette formation végétale est incluse dans les habitats terrestres des amphibiens se reproduisant dans la mare. Par ailleurs, elle joue un rôle fonctionnel pour les chauves-souris, notamment en période de transit estival.	Moyen à fort (fonctionnel, temporaire)
Végétation adventice des cultures	Faible	Faible	Moyen	Faible	Cette formation végétale constitue un habitat de reproduction pour l'Alouette des champs.	Moyen

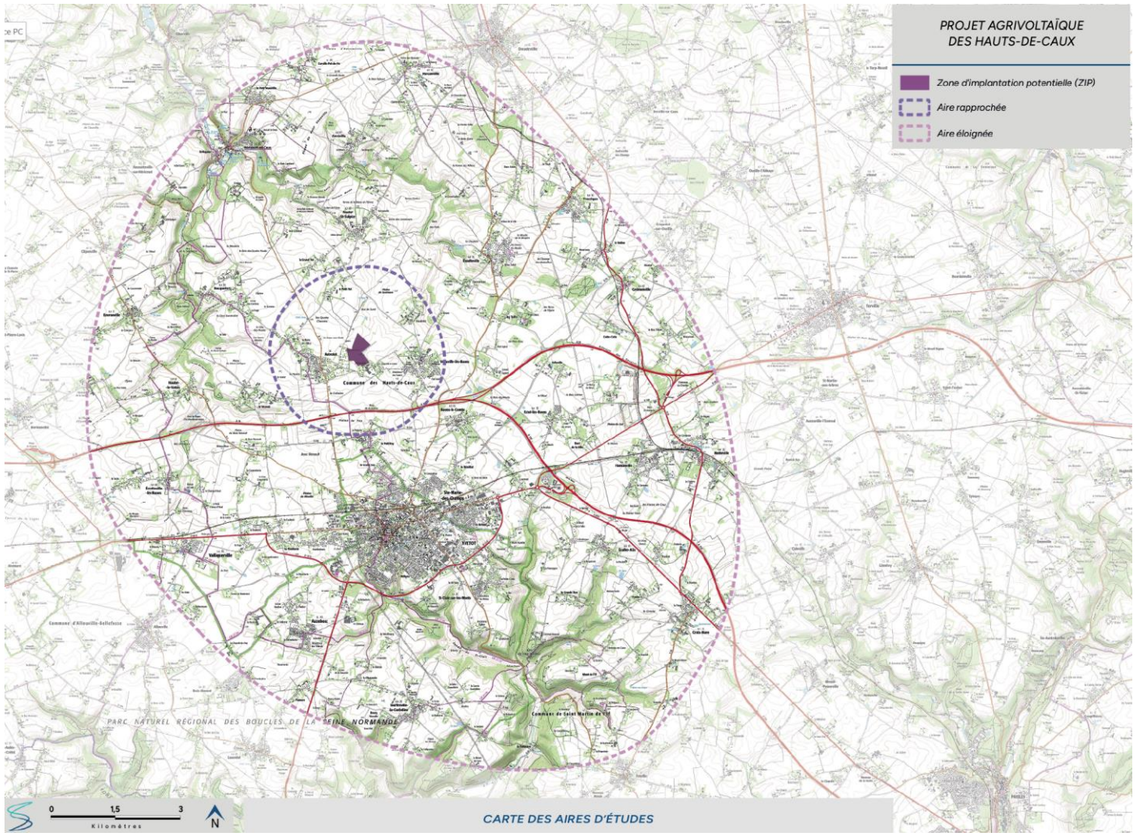
Figure 100 : Synthèse des enjeux écologiques globaux



D.4 PATRIMOINE ET PAYSAGE

L'ensemble des éléments de cette partie est extrait de l'étude d'impact paysagère réalisée par le bureau d'étude Sillage.

Figure 101 : Carte des aires d'étude paysagères



D.4-1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

D.4-1a CONTEXTE PAYSAGER

LA GEOLOGIE, LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE

L'aire d'étude éloignée se situe intégralement sur un plateau calcaire qui prend place au nord de la Seine (craie du Bassin Parisien), au relief ondulé, au sein duquel deux cours d'eau prennent leur source :

- le fleuve côtier de La Durdent au nord-ouest, alimenté par deux petits affluents temporaires ;
- la rivière de La Rançon au sud-est en dehors de l'aire d'étude, affluent de la Seine, également alimentée par un chevelu hydrographique temporaire.

Ces cours d'eau sinueux présentent des profils topographiques encaissés, avec des versants pentus et boisés, prolongés par des vallées sèches mais végétalisées qui marquent par leur présence le territoire.

Ainsi, hormis les boisements des vallées sèches longilignes, le territoire est principalement composé de grands espaces ouverts dédiés aux cultures. De petits boisements parsèment l'aire d'étude mais le bocage est quasiment inexistant. En effet, les haies boisées sont en majorité associées à l'habitat, entourant les propriétés. Toutefois, malgré sa répartition inégale dans l'aire d'étude, le maillage de haies limite la profondeur des vues vers la ZIP et le Volume d'Implantation Potentiel (VIP) reste principalement masqué depuis l'aire éloignée.

Bien que les ondulations du relief soient douces, on note néanmoins quelques points hauts le long de la limite nord-est, avec des altitudes maximum variant de 155 à 165 m NGF. En fond de la vallée, les altitudes descendent de plus d'une centaine de mètres, avec des altimétries allant jusqu'à 58 m NGF au nord-ouest dans la vallée de La Durdent, et jusqu'à 39 m au sud-est dans les vals en amont de La Rançon. L'altimétrie varie ainsi d'environ 125 mètres au sein de l'aire d'étude avec des vues potentiellement lointaines depuis la moitié nord et en particulier le nord-est.

Pour comprendre la topographie du territoire d'étude, une coupe paysagère a été réalisée. Notée A-A', elle permet d'illustrer le positionnement de la ZIP dans un secteur relativement haut du plateau, tout en passant par les points bas au nord-ouest et au sud-est.

Photo 1 : Ambiance paysagère // Perception depuis la vallée de la Durdent à Héricourt-en-Caux



Photo 2 : Ambiance paysagère // Perception depuis une vallée sèche de Mont-de-l'If



Photo 3 : Ambiance paysagère // Perception depuis le plateau, au nord de l'aire d'étude éloignée



Figure 102 : Carte du relief (paysage)

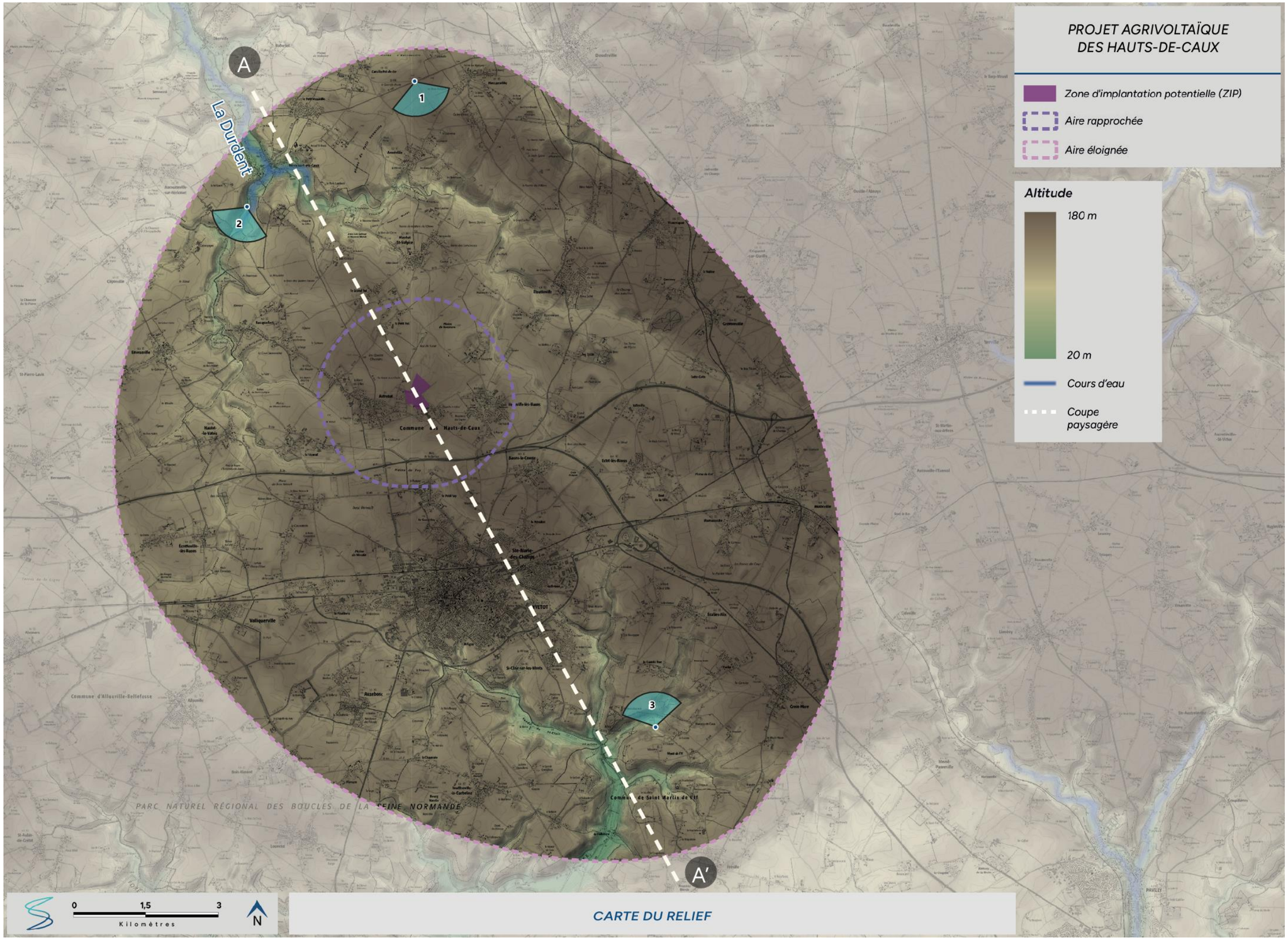
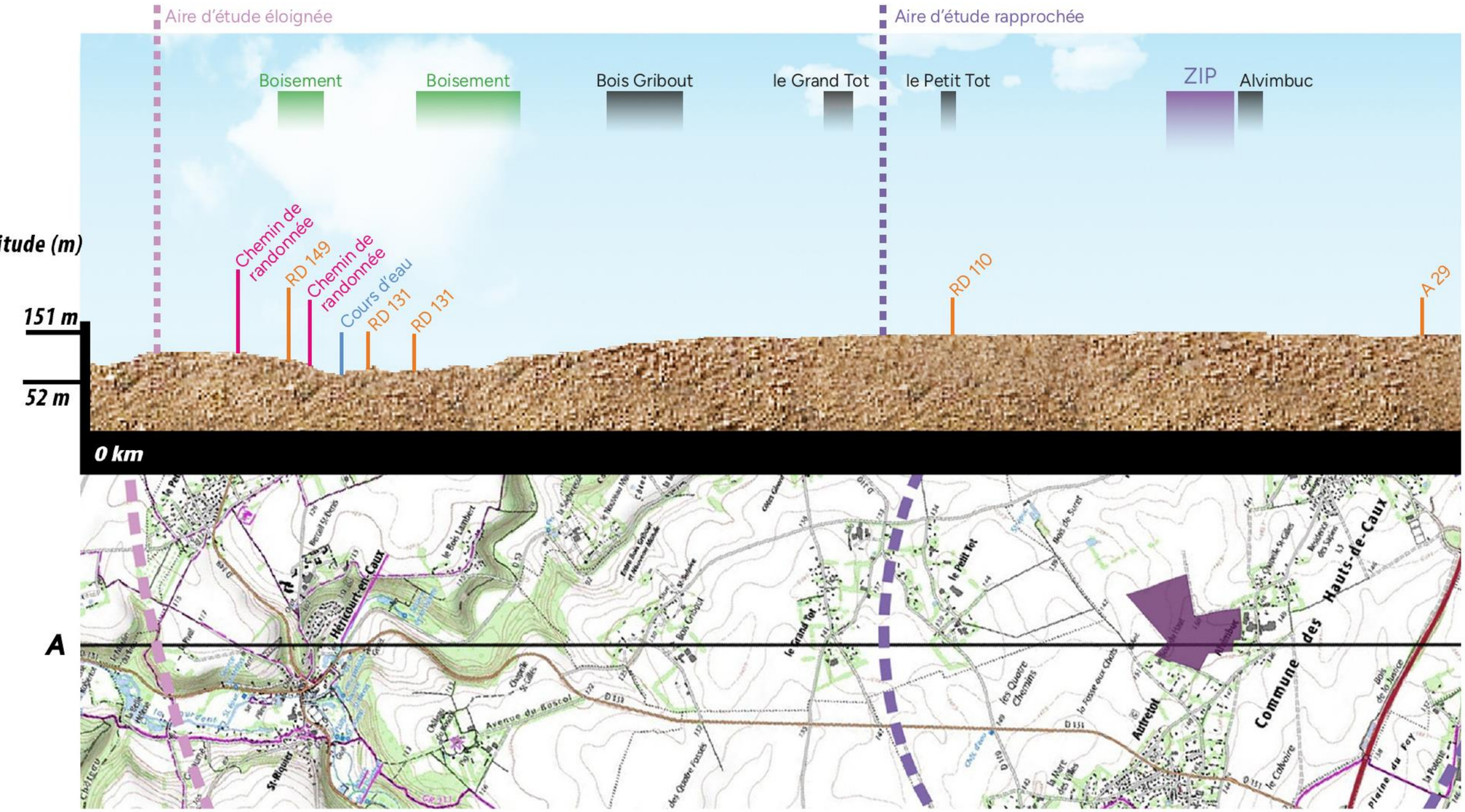
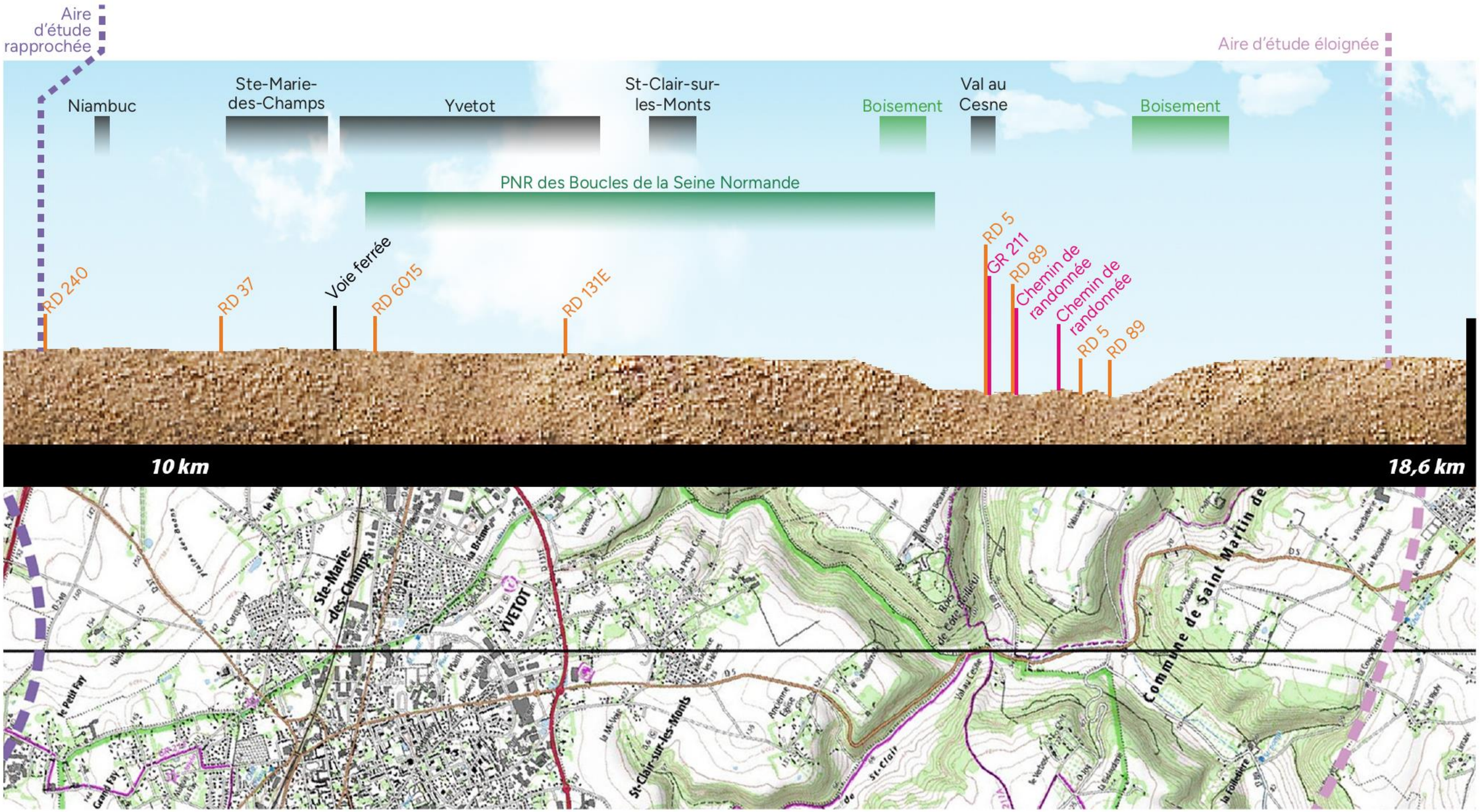


Figure 103 : Coupe paysagère A-A'

COUPE PAYSAGÈRE A - A'

Facteur d'accentuation du relief 3 pour 1
(exagération de l'échelle verticale par 3 afin de mieux visualiser les variations du relief)




Aire d'étude rapprochée
Aire d'étude éloignée
Niambuc
Ste-Marie-des-Champs
Yvetot
St-Clair-sur-les-Monts
Boisement
Val au Cesne
Boisement
PNR des Boucles de la Seine Normande
RD 240
RD 37
Voie ferrée
RD 6015
RD 131E
RD 5
GR 211
RD 89
Chemin de randonnée
Chemin de randonnée
RD 5
RD 89
10 km
18,6 km
A'
Ste-Marie-des-Champs
YVETOT
St-Clair-sur-les-Monts
Commune de Saint Martin de

Les Parcs Naturels Regionaux (PNR)

Au sein de l'aire d'étude éloignée, on retrouve le périmètre d'un parc naturel régional, le PNR des Boucles de la Seine Normande.

« Le Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande est l'un des 59 Parcs naturels régionaux de France. Il a été créé en 1974, afin de maintenir une « coupure verte » entre les deux grands pôles urbains et industriels de Rouen et du Havre. C'est un territoire rural habité dont la forte valeur patrimoniale et paysagère est reconnue. À l'origine, il portait le nom de Brotonne, en référence au massif forestier, autour duquel s'étendait son territoire composé de 35 localités. Son extension progressive, vers l'ouest et vers l'est, l'a conduit à changer de nom en 2001 pour devenir Boucles de la Seine Normande, en référence aux méandres de la Seine entre Le Havre et Rouen. Aujourd'hui, il se compose de 76 communes (plus deux communes associées, Bourg-Achard et Sandouville), dont trois villes portes d'entrée : Yvetot, Canteleu et Pont-Audemer. »3

Le PNR est présent dans le quart sud-ouest de l'aire d'étude éloignée et s'étend sur 7 communes. Il prend place sur le plateau agricole, sur une partie des petites vallées au sud et sur la commune d'Yvetot, une des trois « villes portes d'entrée » du parc.

La charte 2013-2025 du PNR4, actuellement en vigueur, est associée à un plan de parc afin de visualiser les orientations définies par le territoire. Ces deux documents détaillent les différentes ambitions portées par le parc, elles-mêmes découpées en objectifs stratégiques. Ainsi, l'objectif stratégique et opérationnel 2.6.2 « Développer les énergies renouvelables dans le respect des spécificités du territoire » de l'Ambition n°2 « Coopérer pour un développement local, durable, innovant et solidaire » promeut le développement de l'énergie solaire. Il est à noter que la charte du PNR expire en décembre 2028. Pour anticiper son renouvellement, le Parc est entré en période de révision pour définir un nouveau projet de territoire à l'horizon 2043.

Du fait son éloignement de la ZIP et de sa topographie ondulée, le territoire du PNR reste en majorité en dehors de l'aire de visibilité théorique du projet (ZVI). Depuis le nord de la commune d'Yvetot, partiellement en ZVI au nord de la RD 6015, les vues vers le VIP sont limitées par la présence des haies et de la trame bâtie. Il en est de même pour les secteurs plus au sud, à l'ouest de la RD 131, où les vues sont également systématiquement masquées par le relief, la trame végétale ou encore la trame bâtie. La sensibilité du PNR est donc qualifié de nulle.

VALEUR DE LA SENSIBILITE : NULLE

Photo 4 : Malgré cette position en point haut, le VIP reste entièrement masqué par le bâti dense d'Yvetot, « ville porte d'entrée » du PNR



Figure 104 : Localisation de la ZIP sur la carte du PNR des Boucles de Seine Normandie (Evaluation à mi-parcours de la charte 2013-2028 – Bilan 2014-2020)

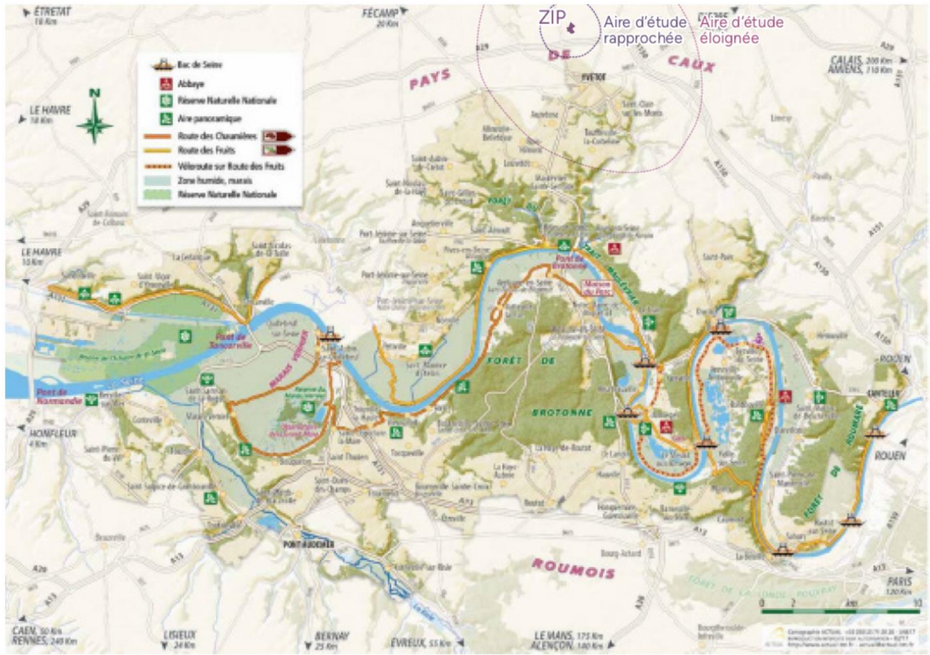


Photo 5 : Secteur vallonné et boisé du PNR ; le VIP demeure masqué par la végétation et le relief de la vallée



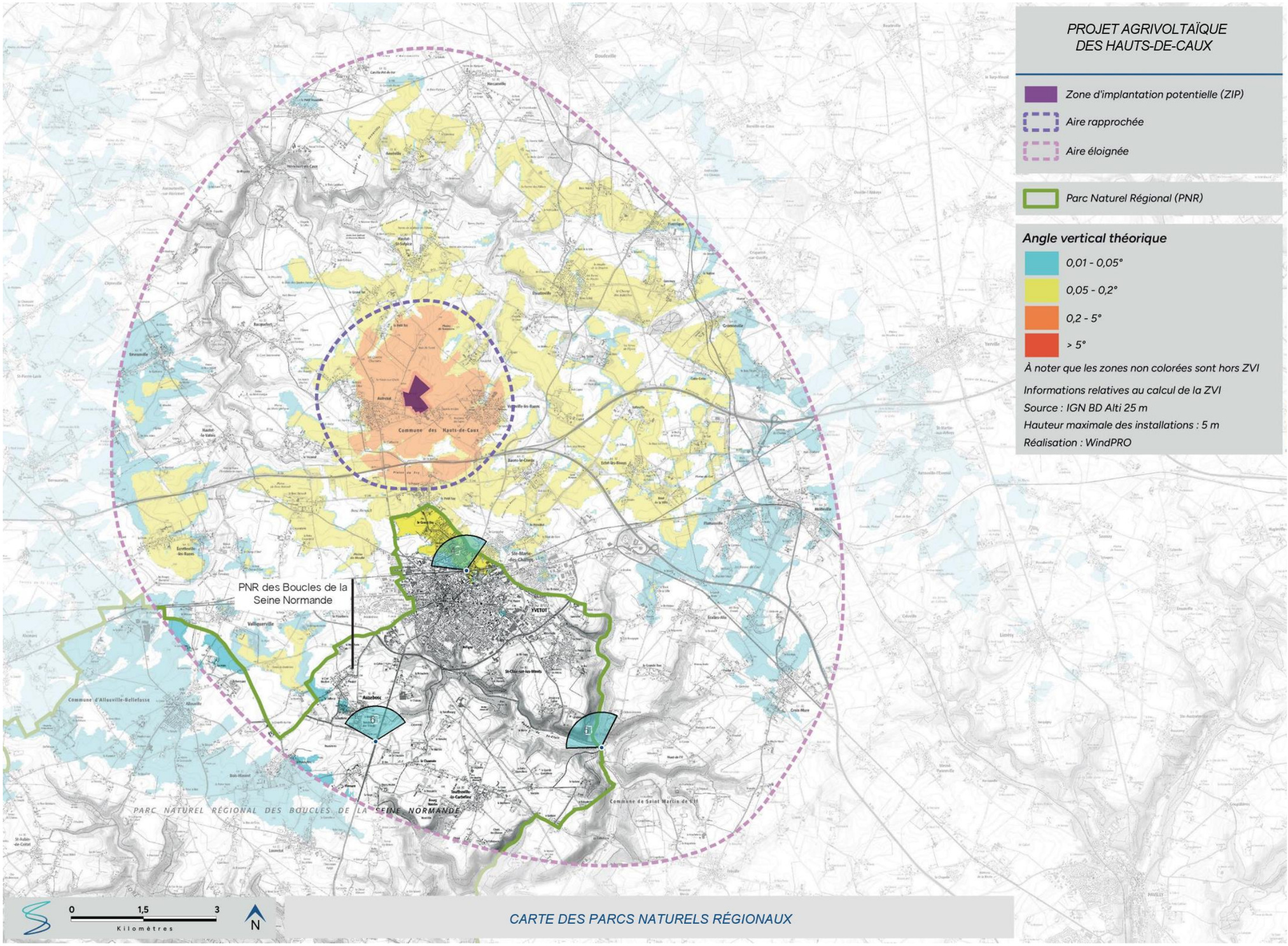
Photo 6 : Village d'Auzebosc, sur un secteur en plateau du PNR ; le VIP, dans le lointain, est masqué par les différents rideaux arborés qui parsèment le territoire



[3] https://www.pnr-seine-normande.com/comprendre/le-territoire/presentation-du-territoire/

[4] Charte 2013-2025 du Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande – Rapport janvier 2014

Figure 105 : Carte des Parcs Naturels Régionaux



LES UNITES PAYSAGERES

L'aire d'étude est située dans la région de la Normandie, au sein du département de la Seine-Maritime. L'atlas des paysages de l'ancienne région Haute-Normandie a été réalisé par l'agence Folléa-Gautier et l'Atelier de l'Isthme, et publié en décembre 2011 par le Conseil Régional et la DREAL Normandie.

La zone d'étude du projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux est implantée pour l'essentielle sur l'unité paysagère du Pays de Caux qui s'inscrit au sein du grand ensemble paysager du même nom. Au sein de l'aire d'étude, on retrouve également les unités paysagères des vallées littorales et des petites vallées affluentes de la Seine qui viennent s'immiscer respectivement par le nord-ouest et par le sud-est.

Afin de comprendre l'organisation spatiale, le degré d'ouverture visuelle et l'implantation du bâti, une synthèse sur la sensibilité de l'unité paysagère vis-à-vis du site d'étude a été réalisée sur chacune des unités paysagères. Elles sont accompagnées de photographies prises sur le terrain.

Figure 106 : Les unités paysagères qui composent le Pays de Caux

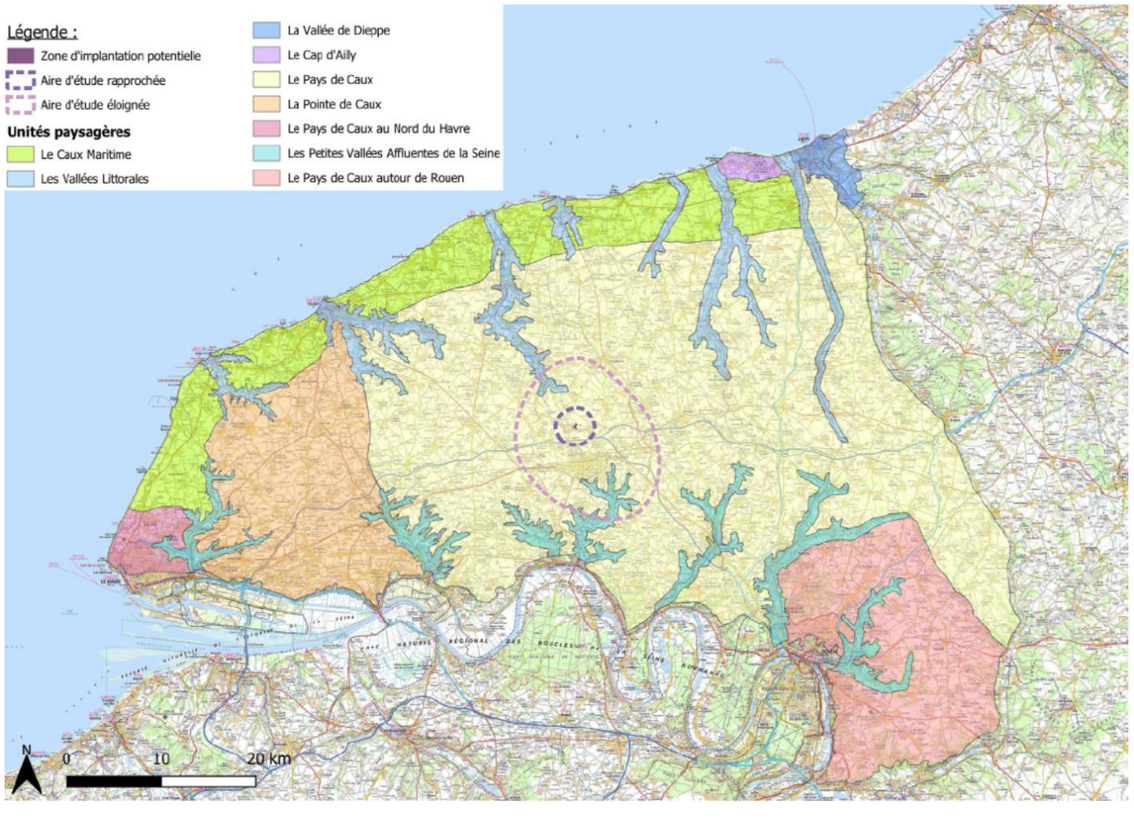


Figure 107 : Les grands ensembles paysagers de la Haute-Normandie

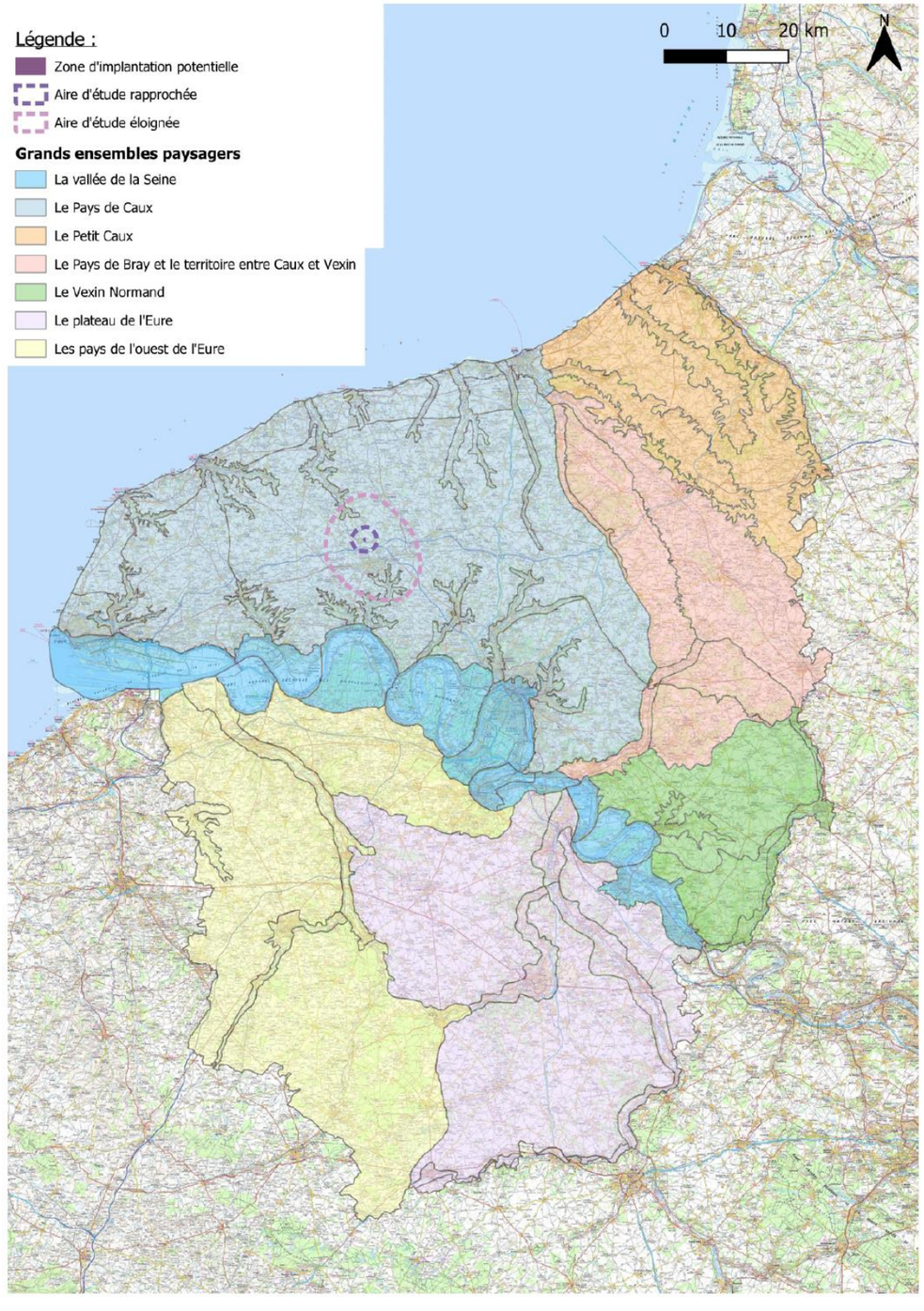
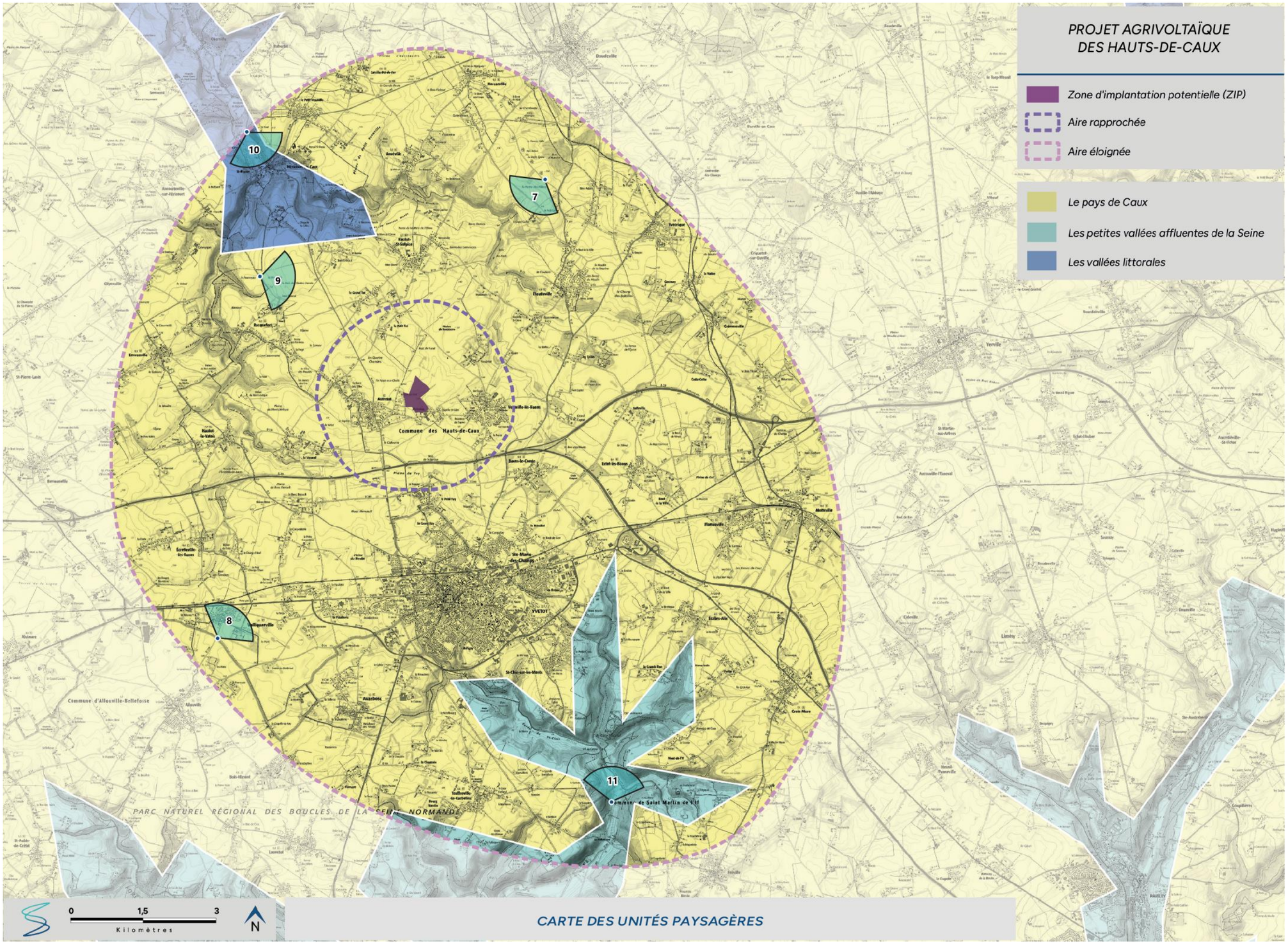


Figure 108 : Carte des unités paysagères



Unité paysagère du Pays de Caux

« Le pays de Caux constitue le coeur d'un vaste plateau qui ondule légèrement. Ces ondulations donnent naissance à de très nombreux vals, aux basses vallées littorales et aux vallées affluentes de la Seine qui entaillent littéralement le plateau sur ces rebords.

Les talwegs naissent à proximité de la ligne de partage des eaux (entre Manche et vallée de la Seine) qui culmine à 170 mètres environ. Ces reliefs discrets, qui proviennent aussi des variations d'épaisseur des dépôts éoliens (limons) sont alors perceptibles grâce aux petits boisements qui s'accrochent à leurs coteaux. C'est là que se concentre la plus grande biodiversité végétale et animale du pays de Caux. Linéaires et relativement continus, ces boisements forment des continuités écologiques et paysagères qui sont indispensables dans ce paysage agricole.

Véritable oasis au milieu de l'espace agricole, le clos-masure est certainement l'élément le plus caractéristique du pays de Caux. Marqué par ses fossés cauchois (talus surmontés d'alignements d'arbres de haut-jet), le clos-masure occupe généralement une surface de 1 à 2 hectares. Il en existe néanmoins de tailles très variables allant de quelques dizaines d'ares à plus de 5 hectares pour les très grands domaines datant du 19ème siècle.

Les alignements d'arbres qui le ceinturent sont généralement constitués de hêtres sur une à deux rangées en quinconce mais les arbres peuvent être de variétés différentes (chênes, frênes, et autrefois ormes). On trouve quelques cas rares où le nombre de rangées d'arbres peut aller jusqu'à cinq.

Ainsi protégé du vent, l'espace au coeur du clos-masure abrite la ferme et ses dépendances, entourées de près-vergers.

[...] La succession des clos-masures dans l'espace agricole crée un paysage de rideaux et constitue la principale source de biodiversité du pays. Avec la transformation et la modernisation des exploitations agricoles, les haies ont tendance à régresser faisant disparaître d'un seul coup la limite entre la plaine et le coeur du clos-masure.

Le paysage agricole du pays de Caux se présente sous la forme de grandes plaines cultivées, dessinant des mosaïques de champs ouverts [...]. Les vergers ont quant à eux disparus de la plaine. Il faut pénétrer dans les villages et les clos-masures pour voir des vergers clairsemés dont la plupart des arbres sont sénescents. Cet « openfield » particulier et unique n'a jamais été un pays de bocage malgré la présence de nombreuses lignes d'arbres. »5

Caractéristiques et éléments majeurs

- Une situation géographique entre le littoral de la Manche et la façade fluviale de la Seine
- Un immense plateau entaillé de vallées
- Un habitat caractéristique avec des clos-masures regroupés en villages et en bourgs

Degré d'ouverture

Vues largement ouvertes sur les vastes étendues des parcelles agricoles dénuées de bocage, notamment depuis les hauteurs du plateau, mais qui peuvent être filtrées ou se fermer en raison des boisements accompagnant les vallées sèches et des haies arborées associées à l'habitat (clos-masures). Les vues seront également limitées par la trame bâtie dans l'agglomération d'Yvetot, où l'habitat est dense.

Sensibilité vis-à-vis du site d'étude

La ZIP se positionne au centre de cette unité paysagère. Les ondulations du relief du plateau agricole et la présence de végétation répartie sur l'ensemble du territoire, réduisent par endroits la visibilité du VIP. Ainsi, du fait de la très faible visibilité du VIP au sein de cette vaste entité paysagère, la sensibilité est qualifiée de faible.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

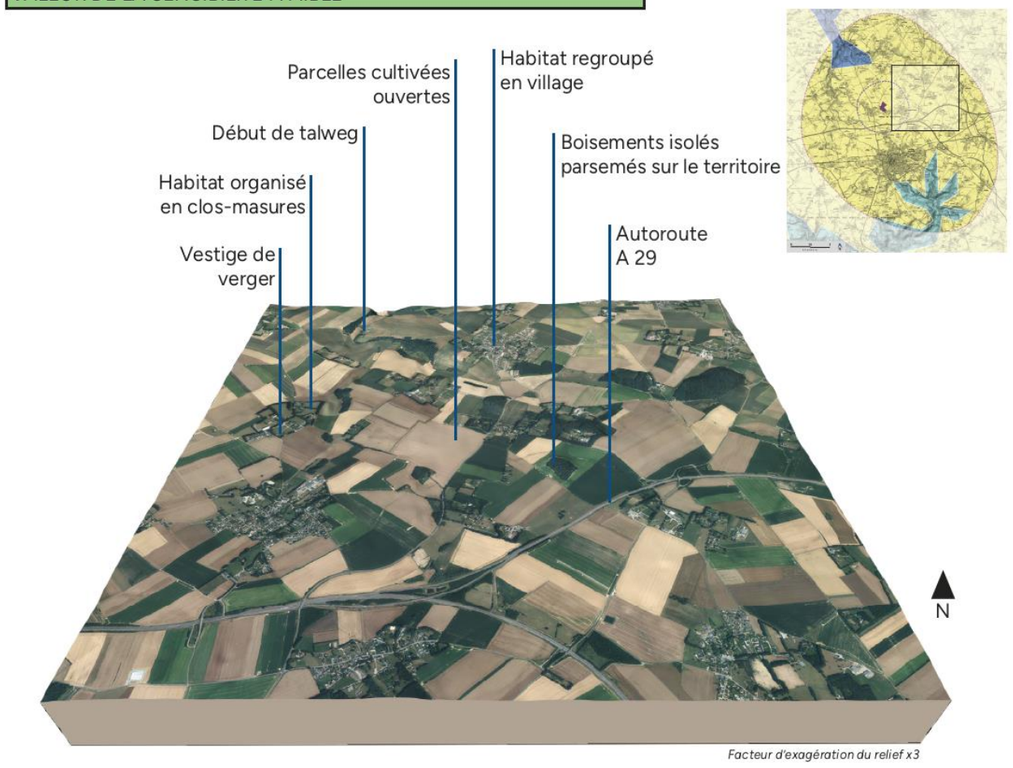


Figure 109 : Bloc diagramme de l'unité paysagère du Pays de Caux

[5] Atlas des Paysages de Haute-Normandie, 2011

Photo 7 : Ambiance paysagère // Perception de l'unité paysagère du Pays de Caux depuis les hauteurs du plateau nord-est de l'aire d'étude éloignée



Photo 8 : Vue sur le bourg de Valliquerville cadré par des clos-masures, depuis les vastes cultures ouvertes ; le VIP est ici masqué par la trame végétale et bâtie du bourg



Photo 9 : Vue sur le plateau très ouvert du Pays de Caux, ponctué de petits boisements ; le VIP est ici masqué par les légères ondulations du relief



Unité paysagère des vallées littorales

« Les fleuves côtiers du pays de Caux constituent des points de contact, entre l'univers littoral et le coeur du pays de Caux. Clairement séparés du plateau, ces reliefs en creux prennent naissance au centre du pays de Caux pour les plus grandes vallées comme celles de la Durdent, de la Saâne, de la Valmont ou de la Scie qui peuvent faire plus de 25 kilomètres de longueur.

[...] Les fleuves côtiers forment la structure d'un réseau de vallées qui découpent l'extrémité du pays de Caux. Ces vallées naissent à proximité de la ligne de partage des eaux entre les bassins versants de la Seine et de la Manche. Formant un profil en V au départ, elles adoptent des fonds plats à l'approche de la côte, transformant leur profil en U. Toutes ne sont pas parcourues par un fleuve, et certaines sont sèches [...].

Ces vallées forment des liens forts entre le coeur du plateau et la côte. Elles ont très tôt servi d'axes de communication et sont empruntées par de nombreuses routes et parfois par des voies de chemin de fer.

[...] Au-delà du relief, les paysages agricoles des vallées littorales sont structurés par des éléments fondamentaux que sont :

- les coteaux boisés qui renforcent le cadre de la vallée. Véritables écrans avec le plateau, ils sont présents dès l'origine des vallées au coeur du plateau, dans des secteurs où les seuls arbres sont ceux des clos-masures. Ils forment d'importantes continuités écologiques et paysagères depuis le coeur du pays de Caux jusqu'à la mer. - l'agriculture mixte qui contraste avec l'agriculture intensive du plateau. Les nombreuses prairies de fond de vallée sont complétées par des parcelles de maraîchage ou des exploitations horticoles. Cette agriculture mixte occupe les fonds de vallées, très peu bâtis. Ces espaces agricoles encore très préservés, possèdent de nombreuses structures arborées, notamment des alignements de saules têtards.

- les espaces naturels humides, qui dans les estuaires, occupent la quasi-totalité des fonds plats. »6

Photo 10 : Perception de l'unité paysagère des vallées littorales depuis la vallée de la Durdent au nord du bourg d'Héricourt-en-Caux ; le coteau boisé de la vallée masque les vues vers le VIP



Caractéristiques et éléments majeurs

- Les vallées, des reliefs en creux
- Des paysages agricoles qui contrastent avec ceux du plateau
- Des vallées urbaines et des vallées naturelles

Degré d'ouverture

Vues fermées depuis les vallées au profil en « V » et les versants en raison de la densité de la trame végétale, y compris depuis le fond de la vallée de la Durdent, qui est plus large, la hauteur des coteaux boisés ferme les vues.

Sensibilité vis-à-vis du site d'étude

La sensibilité de cette unité paysagère est qualifiée de nulle en raison du faible degré d'ouverture en direction de la ZIP, du relief encaissé des vallées, de la faible hauteur du VIP, de la densité de la trame végétale composant cette unité paysagère et de la distance d'éloignement.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE

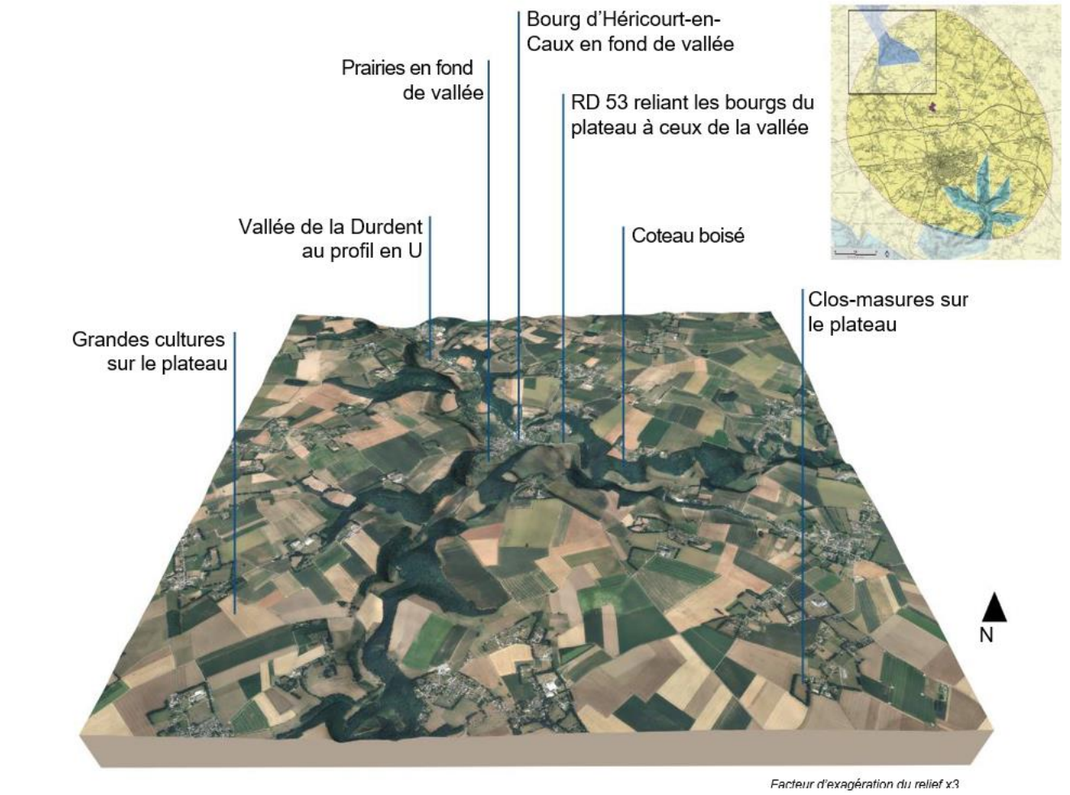


Figure 110 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des vallées littorales

[6] Atlas des Paysages de Haute-Normandie, 2011

Unité paysagère des petites vallées affluentes de la Seine

« Cette unité de paysage regroupe, au nord de la Seine entre Rouen et Le Havre, une série de sept vallées affluentes de la Seine en provenance du coeur du pays de Caux. Mesurant pour la plupart une vingtaine de kilomètres, elles trouvent leur origine parmi les innombrables talwegs qui découpent le plateau de Caux au sud de la ligne de partage des eaux.

[...] L'ensemble de ces vallées forment l'interface entre le coeur du pays de Caux et la vallée de la Seine. Ces vallées profondes aux tracés très torturés s'enfoncent profondément dans le plateau. [...] Les coteaux relativement abrupts accentuent l'impression d'encaissement dans les vallées. Néanmoins, elles ont pour la plupart un profil dissymétrique avec des coteaux est souvent beaucoup plus doux que ceux de l'ouest.

La plupart des coteaux de vallées et notamment les plus raides sont occupés par des boisements. Ils coiffent les lignes de crête.

Ces vallées abritaient jusqu'à ces dernières décennies, une agriculture diversifiée de petites parcelles sur les coteaux : vergers, prairies d'élevage, prairie de fauche, maraîchage sur terrasses (vallée de la Rançon) composaient un paysage riche et très contrasté avec l'agriculture du plateau.

L'abandon de ces pratiques agricoles, peu rentables économiquement, facilite la reconquête boisée des coteaux, qui, aujourd'hui, couvre presque entièrement ces pentes.

Ce phénomène pose à la fois la question de la fermeture des vallées et de la disparition de pratiques agricoles propres à ces vallées.

En revanche, les fonds de vallées comptent de très nombreux espaces naturels qui accueillent des formes d'agricultures propres aux zones humides. On retrouve pêle-mêle des prairies humides, des cressonnières, du maraîchage. Cette imbrication de l'agriculture et des espaces naturels est source d'une grande richesse paysagère et biologique, et forme de véritables micropaysages propres aux vallées. »7

Photo 11 : Perception de l'unité paysagère des petites vallées affluentes de la Seine depuis une vallée à proximité du hameau de la Folletière ; le coteau abrupt de la vallée, la végétation et l'éloignement empêche toute visibilité du VIP



Caractéristiques et éléments majeurs

- Des vallées sinueuses et complexes qui entaillent le plateau
- Des coteaux abrupts boisés
- Des vallées abritants une mozaïque de cultures et de prairies, ainsi que des zones humides

Degré d'ouverture

Vues fermées depuis les vallées boisées et profondes, au profil sinueux, qui s'enfoncent profondément dans le plateau, les coteaux abrupts accentuant l'impression d'encaissement.

Sensibilité vis-à-vis du site d'étude

Ici aussi, la sensibilité de cette unité paysagère est qualifiée de nulle en raison du faible degré d'ouverture en direction de la ZIP, du relief encaissé des vallées, de la faible hauteur du VIP, de la densité de la trame végétale composant cette unité paysagère et de la distance d'éloignement.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE

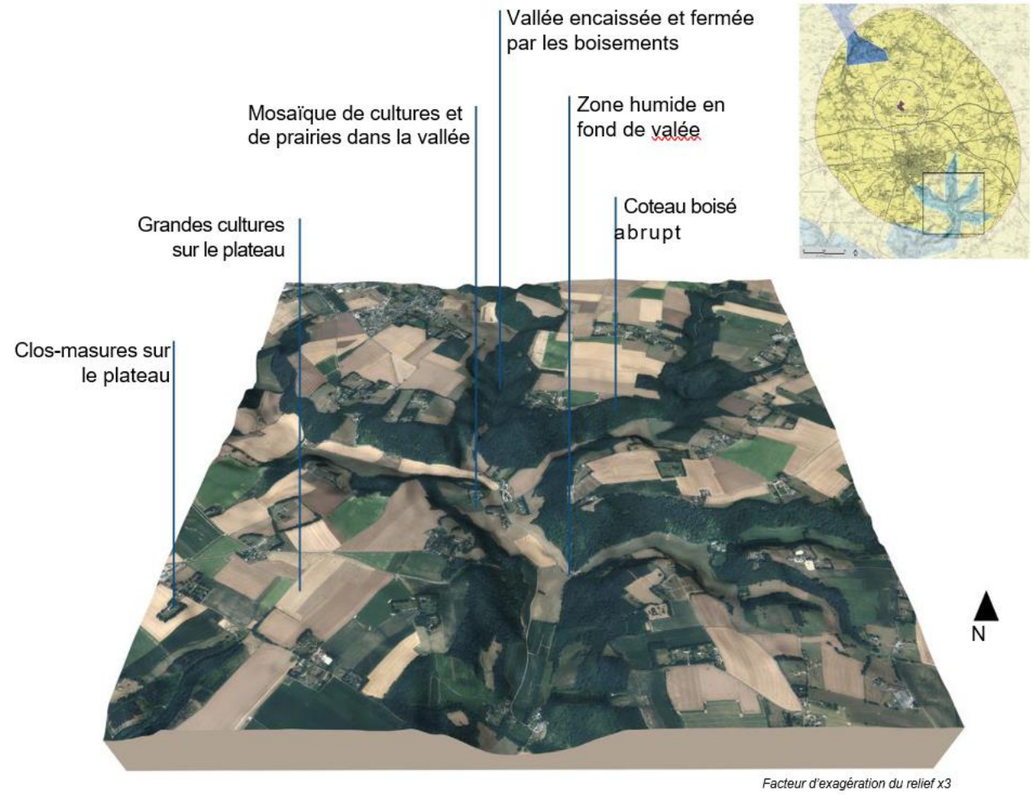


Figure 111 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des petites vallées affluentes de la Seine

[7] Atlas des Paysages de Haute-Normandie, 2011

Les principaux axes de communication

L'aire d'étude éloignée est parcourue par un réseau d'axes de communication de dessertes régionale, départementale et locale (cf. carte ci-contre). Le réseau routier est très développé, tout en se concentrant dans les parties centrale et est de l'aire d'étude, au niveau de l'agglomération d'Yvetot et à la jonction des deux voies ferrées.

En raison de la présence des vallées sinueuses dans les secteurs sud et nord-ouest de l'aire d'étude, l'aire de visibilité théorique du VIP y est quasiment absente. Les routes et les itinéraires de randonnée parcourant les vallées ont alors une sensibilité qualifiée de nulle.

Au contraire, sur le plateau, l'aire de visibilité théorique du VIP s'étend, notamment sur les points les plus hauts des ondulations du relief. Toutefois, les petits boisements et la végétation souvent composée d'arbres de haut jet associée à l'habitat qui parsèment le territoire, ainsi que le bâti dense de l'agglomération d'Yvetot, viennent fortement réduire les perceptions vers le VIP.

De même, la présence régulière de linéaires arborés et de talus le long des axes de communication, participe à la faible visibilité du VIP depuis l'ensemble du territoire.

Seulement quelques tronçons de route ont une sensibilité au VIP qualifiée de très faible en raison de leur position légèrement en hauteur. Ils sont tous situés à proximité de la limite de l'aire d'étude rapprochée, :

- au nord-ouest sur la RD 131, où les vues s'ouvrent sur la partie nord du VIP ;
- dans le centre de l'aire d'étude sur l'A 29, la RD 5 et la RD 240, en partie itinéraire de cyclotourisme « Entre Seine et Mer à vélo, de Caudebec-en-Caux à Veulettes-sur-Mer », où des vues sont possibles sur la partie sud du VIP.

La carte de synthèse des sensibilités des axes de communication est présentée après le reportage photographique.

Photo 12 : Ambiance paysagère // Le long de l'autoroute A 29, souvent en déblai dans l'aire d'étude éloignée, les talus et la végétation linéaire le long des voies viennent filtrer les vues vers le VIP ; seules quelques perceptions furtives et restreintes sont possibles en limite ouest de l'aire d'étude rapprochée



Photo 13 : Depuis quelques tronçons de la RD 5 en sortie nord-ouest d'Yvetot, les vues s'ouvrent vers la ZIP et le VIP apparaît très ponctuellement dans les trouées de la végétation d'arrière-plan



Figure 112 : Carte des principaux axes de communication

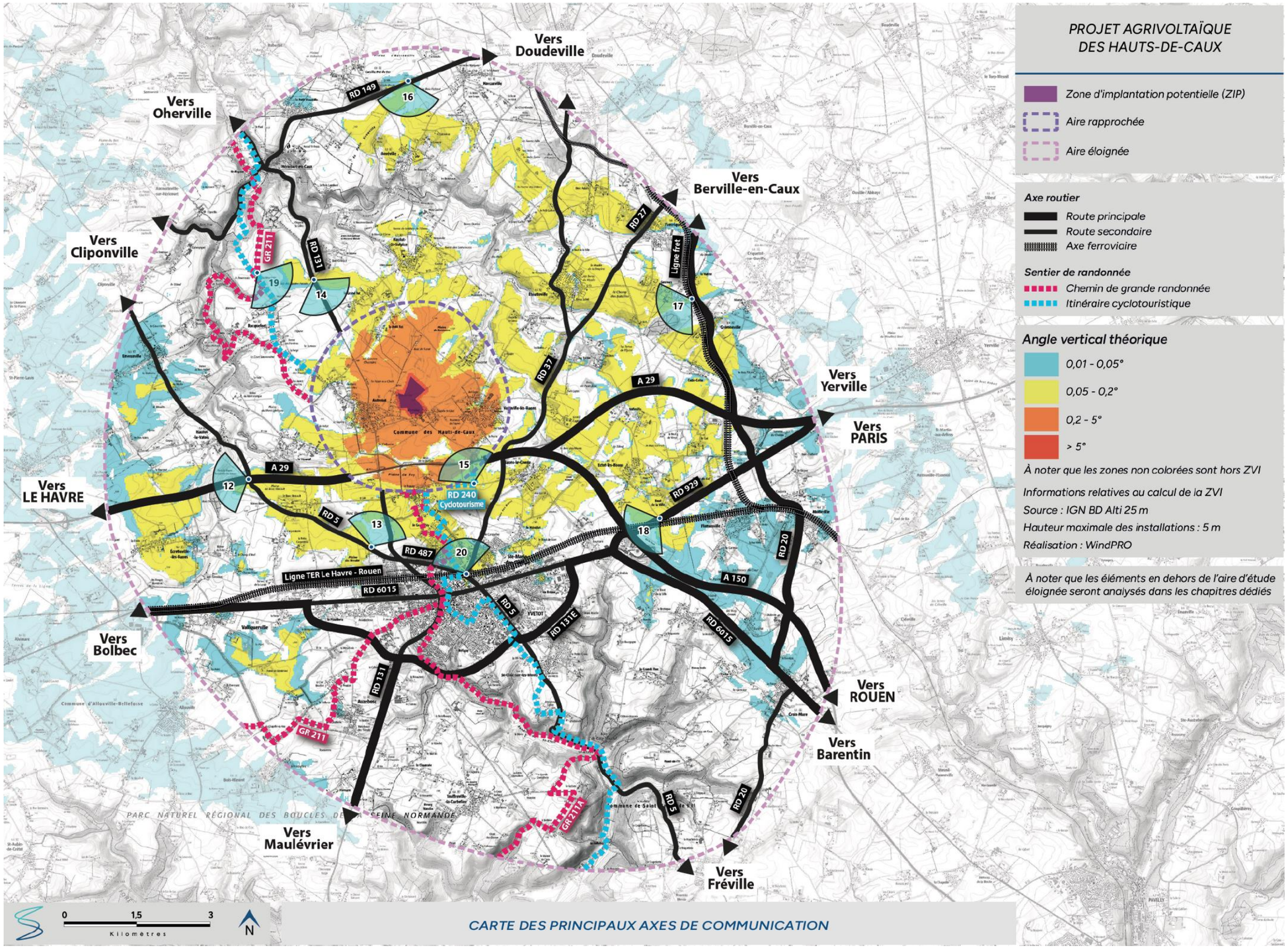


Photo 14 : Depuis les hauteurs de la RD 131, les vues portent loin et le VIP apparaît à l'horizon, dans les trouées de la trame végétale



Photo 15 : Depuis l'itinéraire cyclotouristique au niveau de la RD 240, les vues s'ouvrent vers le hameau d'Alvimbuc et le VIP apparaît par intermittence à travers le bâti et la trame végétale du hameau



Photo 16 : Depuis la RD 149 en limite nord du projet, les perceptions sont ouvertes sur le plateau du Pays de Caux ; le VIP demeure toutefois masqué en raison de la végétation, les ondulations du relief et de la distance d'éloignement



Photo 17 : Depuis la RD 20 longeant la ligne de fret dans le nord-est de l'aire d'étude, les perceptions s'ouvrent par endroits sur le plateau, mais les petits boisements épars viennent masquer les vues vers le VIP



Photo 18 : Ambiance paysagère // Depuis la RD 929 et la ligne TER Le Havre - Rouen, le VIP reste systématiquement masqué par la végétation et les ondulations du relief



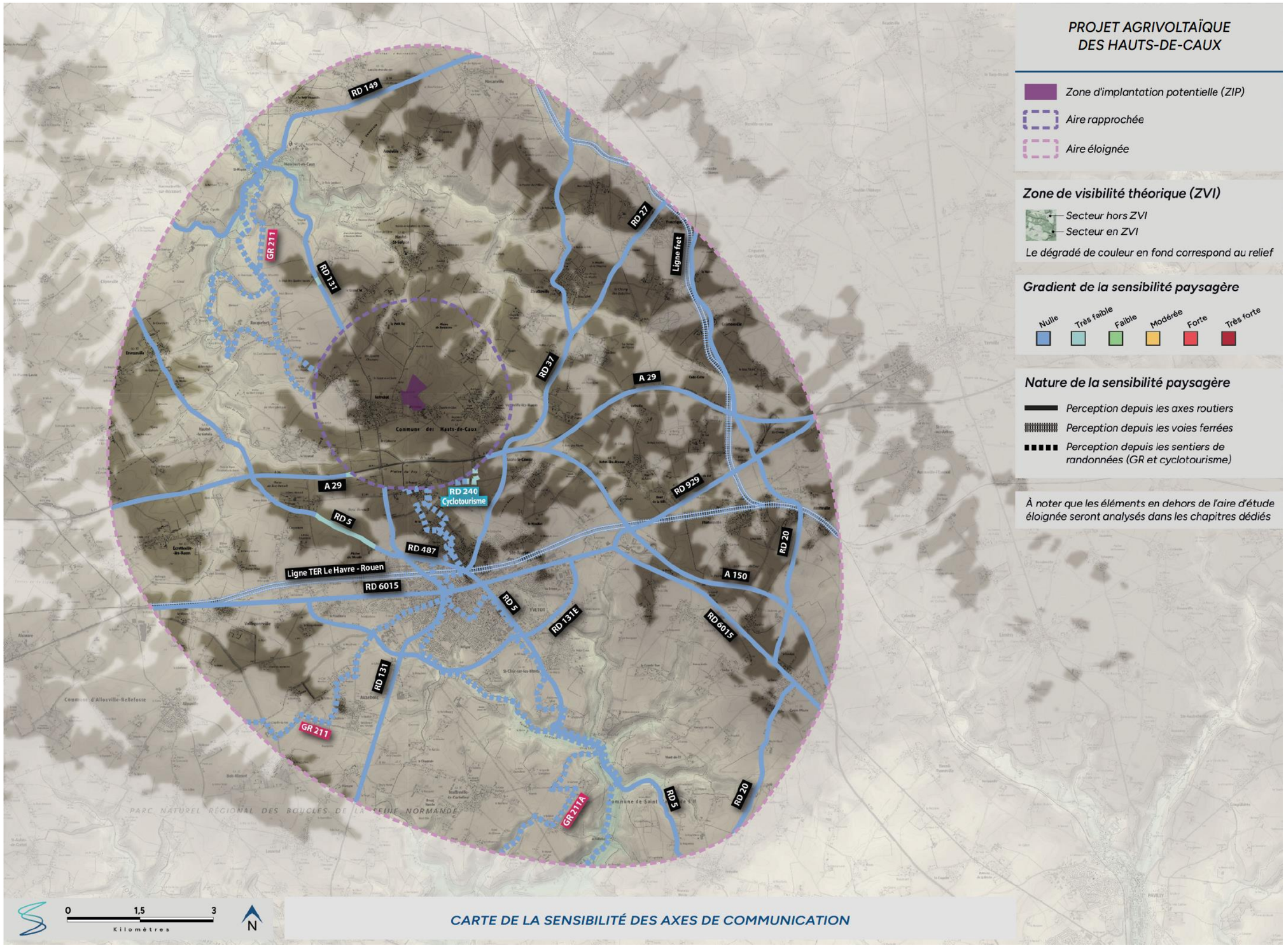
Photo 19 : Depuis la route d'Héricourt, au croisement du GR 211 et de l'itinéraire cyclotouristique, des perceptions sont possibles vers la ZIP ; le VIP demeure toutefois masqué du fait des ondulations du relief



Photo 20 : Depuis le croisement des RD 5 et 487, de la ligne TER Le Havre - Rouen et de l'itinéraire cyclotouristique, le VIP reste entièrement masqué par le bâti dense de la ville d'Yvetot, malgré cette position en point haut



Figure 113 : Carte de la sensibilité des axes de communication



La perception depuis l'habitat

Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif sur l'organisation de l'habitat8 au sein de l'aire d'étude éloignée en analysant, les perceptions depuis les entrées, cœurs et sorties de bourgs ainsi que les covisibilités avec la silhouette des villages.

Dans l'aire d'étude du présent projet, on recense de nombreux bourgs de tailles variables, répartis sur l'ensemble du territoire. Tous ces lieux de vie sont localisés sur le plateau, hormi le bourg d'Héricourt-en-Caux qui s'étend dans la vallée de la Durdent, au nord-ouest.

On notera également la présence de la ville d'Yvetot et de son agglomération comprenant les villes de Sainte-Marie-des-Champs et de Saint-Clair-sur-les-Monts.

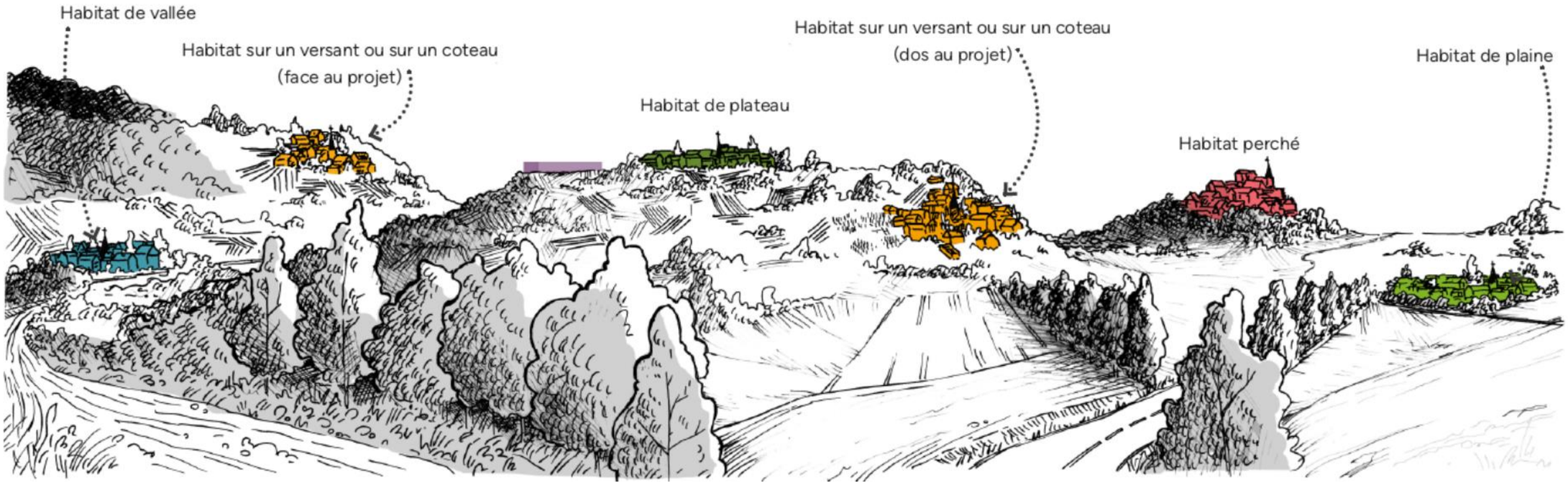
Sur les 32 bourgs et villes dénombrées, seuls 8 se situent hors ZVI. Il s'agit des bourgs de Harcanville, Carville-Pot-de-Fer, le Petit Vauville et Héricourt-en-Caux au nord de l'aire d'étude, de Rocquefort et Hautot-le-Vatois à l'ouest, de Touffreville-la-Corbeline au sud et d'Écalles-Alix au sud-est. Tous les autres se situent au sein de secteurs partiellement voire intégralement en ZVI.

Cependant, depuis les abords de ces lieux de vie, les vues sont majoritairement fermées par la végétation qui maille le territoire. Ainsi, le VIP demeure largement masqué depuis l'ensemble des lieux de vie étudiés. Seule une visibilité du VIP depuis la frange sud du bourg de Hautot-Saint-Sulpice est recensée, avec une sensibilité qui demeure très faible en raison de la distance d'éloignement.

Enfin, au regard des ondulations du relief et de la trame végétale qui ferment majoritairement les vues, aucune covisibilité n'est pressentie pour les différents lieux de vie du territoire étudié et la sensibilité du risque de covisibilité est qualifiée de nulle.

Il est à noter que les bourgs du Veraval et du Petit Fay s'étendent pour partie sur l'aire d'étude rapprochée. Ces deux bourgs sont ainsi analysés plus en détails dans le chapitre dédié à l'habitat de l'aire d'étude rapprochée.

Figure 114 : Schéma de principe des typologies d'implantation de l'habitat



[8] A l'échelle de l'aire éloignée, l'étude porte sur l'habitat principal à savoir villes et villages. L'habitat diffus (hameau, lieu-dit…) sera pris en compte à l'échelle de l'aire rapprochée

Figure 115 : Carte de la répartition des bourgs

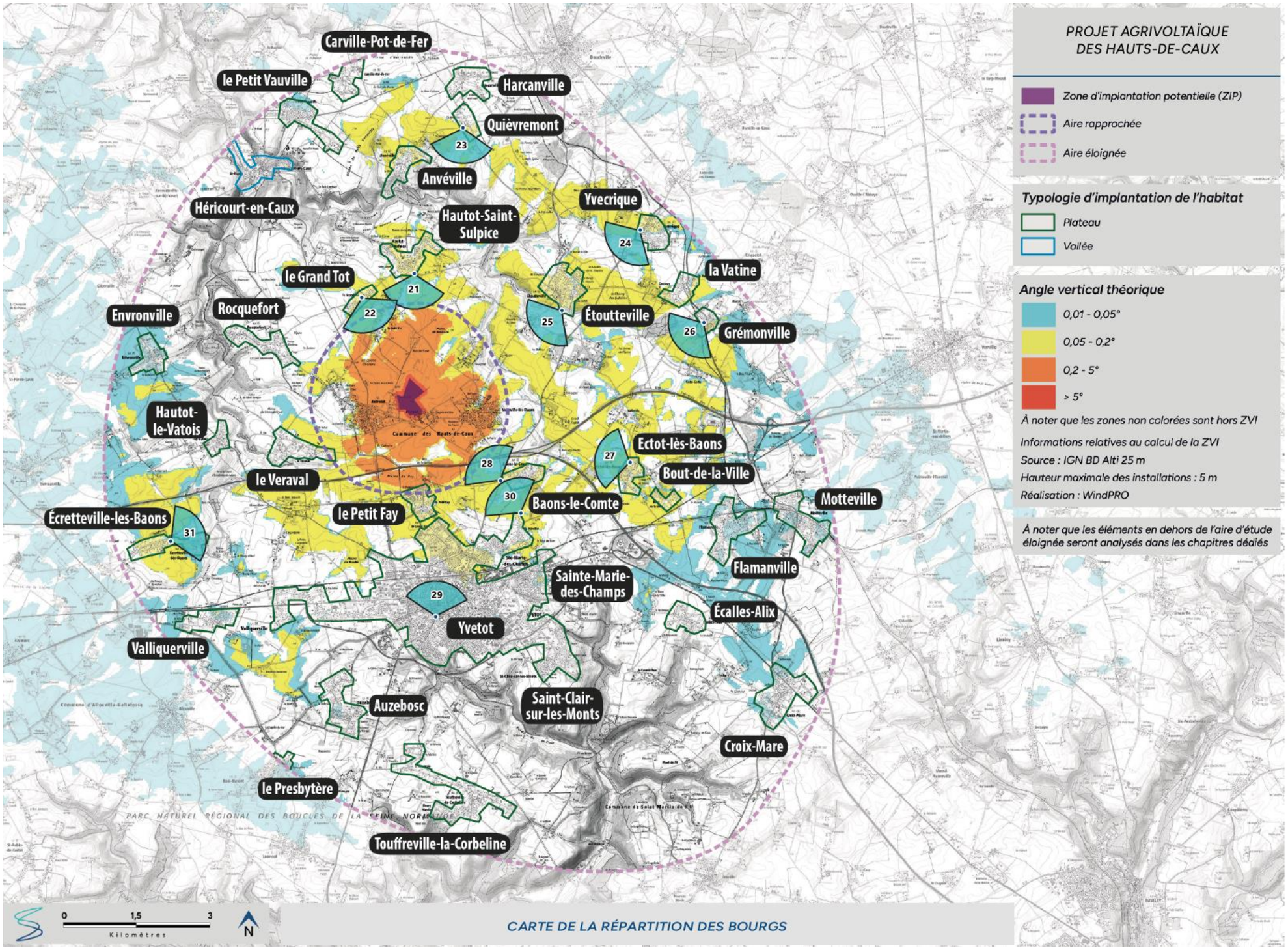


Photo 21 : Depuis la frange sud du bourg d'Hautot-Saint-Sulpice, la moitié ouest du VIP est perceptible, mais avec une très faible prégnance du fait de sa distance d'éloignement ; sa moitié est est quant à elle filtrée voire masquée par la végétation



Photo 22 : Au cœur du hameau du Grand Tot, quelques vues s'ouvrent vers la ZIP, le VIP demeure toutefois masqué par la trame bâtie et arborée du hameau du Petit Tot



Photo 23 : Depuis la frange ouest du bourg de Quièvremont, le VIP est entièrement masqué par les coteaux boisés des Fonds d'Anvéville



Photo 24 : Depuis la frange ouest du bourg d'Yvecrique, la végétation et les ondulations du relief masquent les perceptions vers le VIP



Photo 25 : Depuis la frange sud du bourg d'Etoutteville, les trames végétales et bâties des hameaux d'Etainnemare et de Houdetot masquent successivement les vues vers le VIP



Photo 26 : Quand les vues s'ouvrent depuis le bourg de Grémonville, les perceptions sont rapidement arrêtées par les masses boisées réparties sur le territoire



Photo 27 : Depuis la frange nord-ouest du bourg d'Ectot-lès-Baons, le VIP est entièrement masqué par la trame végétale et bâtie de Veauville-lès-Baons



Photo 28 : La végétation présente en bordure de l'autoroute A 29 masque les vues vers le VIP depuis la frange ouest du bourg de Baons-le-Comte



Photo 29 : Au cœur d'Yvetot, le bâti dense de la ville empêche toute perception vers le VIP



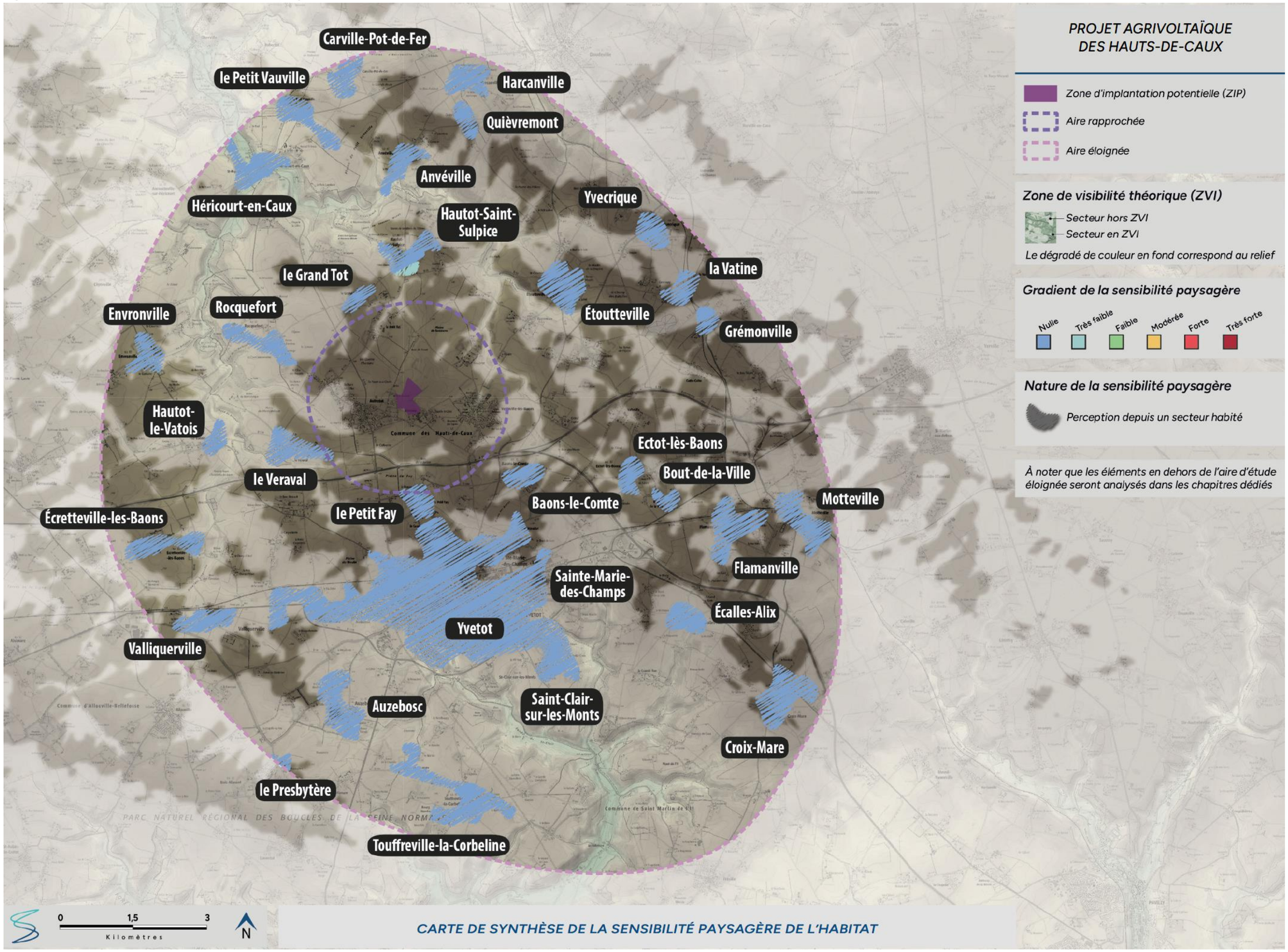
Photo 30 : Depuis la frange nord de Sainte-Marie-des-Champs, dans l'agglomération d'Yvetot, les vues vers le VIP sont masquées par les différents rideaux arborés présents sur le plateau



Photo 31 : Depuis Écretteville-lès-Baons, les perceptions vers le VIP sont masquées par la trame végétale des clos-masures du bourg

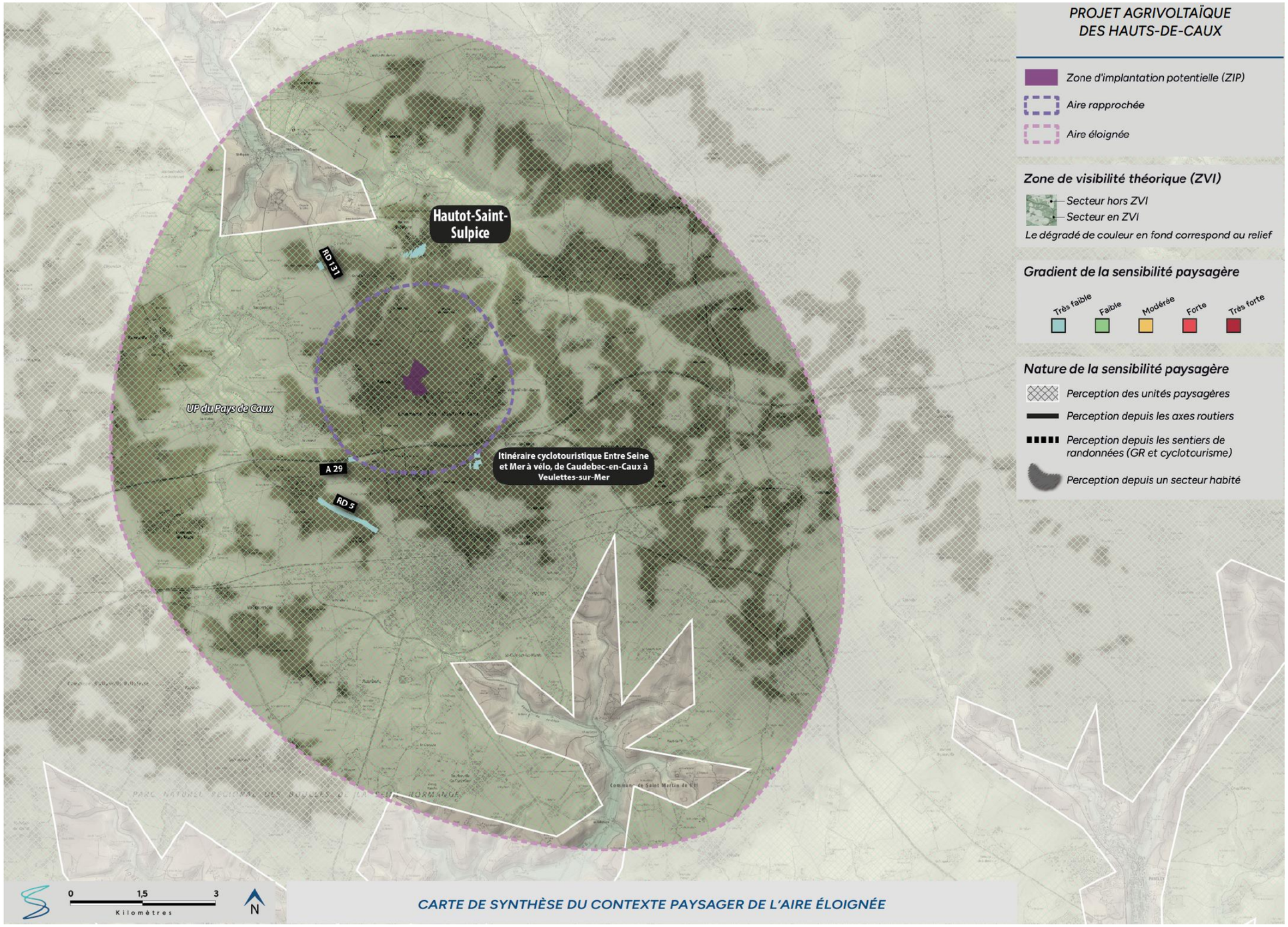


Figure 116 : Carte de synthèse de la sensibilité paysagère de l'habitat



SYNTHESE DE LA SENSIBILITE DU CONTEXTE PAYSAGER

Figure 117 : Carte de synthèse du contexte paysager de l'aire éloignée



D.4-1b Patrimoine bati, paysager et culturel

Patrimoine mondial de l'UNESCO

L'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) encourage l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel à travers le monde, considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité. Cela fait l'objet d'un traité international intitulé Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adopté par l'UNESCO en 1972.

Aucun site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein de l'aire d'étude. Le site UNESCO le plus proche est « Le Havre, la ville reconstruite par Auguste Perret », situé à 42 km au sud-ouest de l'aire d'étude.

VALEUR DE LA SENSIBILITE : SANS OBJET

Les Sites Patrimoniaux Remarquables

Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager ont pour objectif de protéger le patrimoine paysager et urbain afin de mettre en valeur des quartiers ou ensembles urbains pour des motifs esthétiques ou historiques. Elles ont été créées par la loi du 7 janvier 1983 (étendue par la loi paysage du 8 janvier 1993). Le 12 juillet 2010, suite à la loi Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des AVAP : Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine.

Un secteur sauvegardé est une zone urbaine soumise à des règles particulières en raison de son caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non.

Depuis la loi LCAP de juillet 2016, du code du patrimoine, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

Il n'y a pas de SPR dans l'aire d'étude éloignée.

VALEUR DE LA SENSIBILITE : SANS OBJET

Les sites proteges

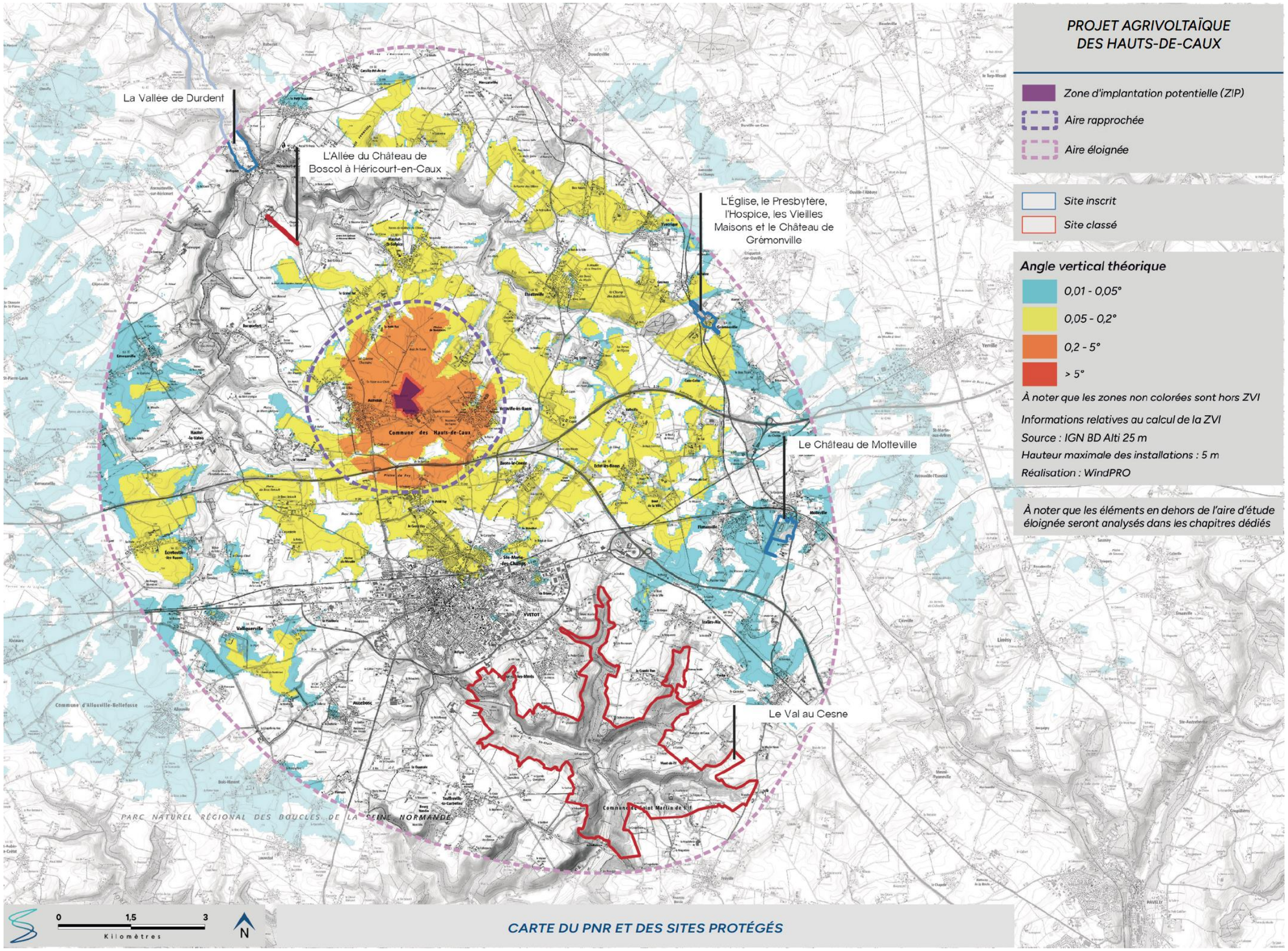
La protection des sites a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 (articles L 341-1 à 341-15, intégrés au code de l'environnement) pour des territoires présentant, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque un intérêt général. Il existe deux cas de figures : le classement et l'inscription.

L'aire d'étude éloignée compte 5 sites protégés, présentés dans le tableau ci-dessous et localisés sur la carte ci-contre, et pour lesquels aucune sensibilité n'a été relevée.

Figure 118 : Liste des sites protégés de l'aire d'étude éloignée

NOM	COMMUNE DE L'AIRE D'ÉTUDE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE										
L'Allée du Château de Boscol à Héricourt-en-Caux	Héricourt-en-Caux	Seine-Maritime	Classé	3,5	Double alignement de hêtres situé sur le plateau agricole	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie	Nulle	Nulle
Le Val au Cesne	St-Martin-de-l'If, Touffreville-la-Corbeline, St-Clair-sur-les-Monts, Yvetot, Ste-Marie-des-Champs, Écalles-Alix, Croix-Mare	Seine-Maritime	Classé	5,2	Multiples talwegs boisés et sinueux en amont de la vallée de la Rançon	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les boisements	Pas de covisibilité pressentie	Nulle	Nulle
L'Église, le Presbytère, l'Hospice, les Vieilles Maisons et le Château de Grémonville	Grémonville	Seine-Maritime	Inscrit	5,8	Site situé sur les hauteurs du plateau, dans un cadre relativement boisé	Partiellement en ZVI	VIP masqué par la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie	Nulle	Nulle
Le Château de Motteville	Motteville	Seine-Maritime	Inscrit	7,7	Château situé dans le bourg de Motteville	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale et bâtie	Pas de covisibilité pressentie	Nulle	Nulle
La Vallée de la Durdent	Héricourt-en-Caux	Seine-Maritime	Inscrit	5,3	Fond de la vallée de la Durdent encadrée de coteaux boisés	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les boisements	Pas de covisibilité pressentie	Nulle	Nulle

Figure 119 : Carte du PNR et des sites protégés



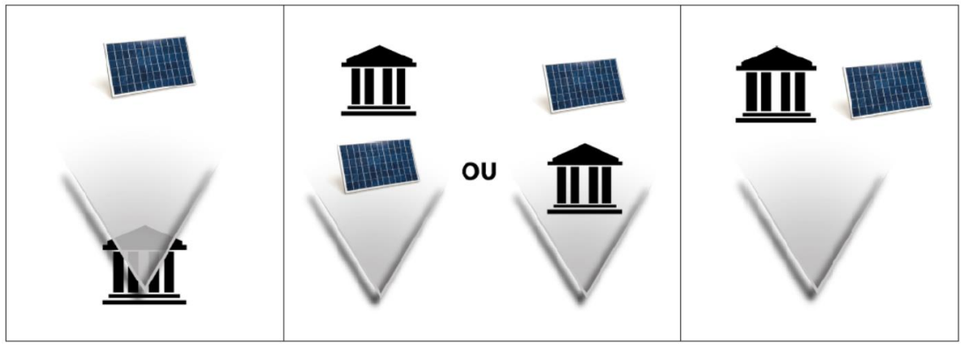
Les monuments historiques

La protection au titre des monuments historiques (MH) résulte de la loi du 31 décembre 1913 (et ses textes modificateurs). Ce classement est maintenant régi par le titre II du livre VI du code du Patrimoine. Il existe deux cas de figure, l'inscription et le classement (ce dernier traduisant un patrimoine de plus grand intérêt), tous deux générant la servitude des abords. Le périmètre réglementaire de protection autour de tout monument historique est de 500 mètres de rayon mais certains édifices font l'objet d'un périmètre modifié dont la surface est adaptée finement au monument.

Il est important de comprendre comment s'inscrivent les monuments historiques de l'aire d'étude dans leur environnement afin de mesurer leur sensibilité et notamment les risques de « visibilité » et de « covisibilité », directe ou indirecte, entre les monuments et les panneaux agrivoltaïques.

Sur le présent territoire d'étude, 14 monuments historiques ont été recensés dans l'aire d'étude éloignée, le détail est donné dans le tableau ci-après et leur localisation est reportée sur la carte ci-contre.

Les édifices présentant un risque de visibilité ou covisibilité (case surlignée en violet dans le tableau ci-dessous) font l'objet d'une analyse plus fine de leur sensibilité ci-après.



Visibilité : le site d'étude agrivoltaïque est entièrement ou en partie visible depuis le monument

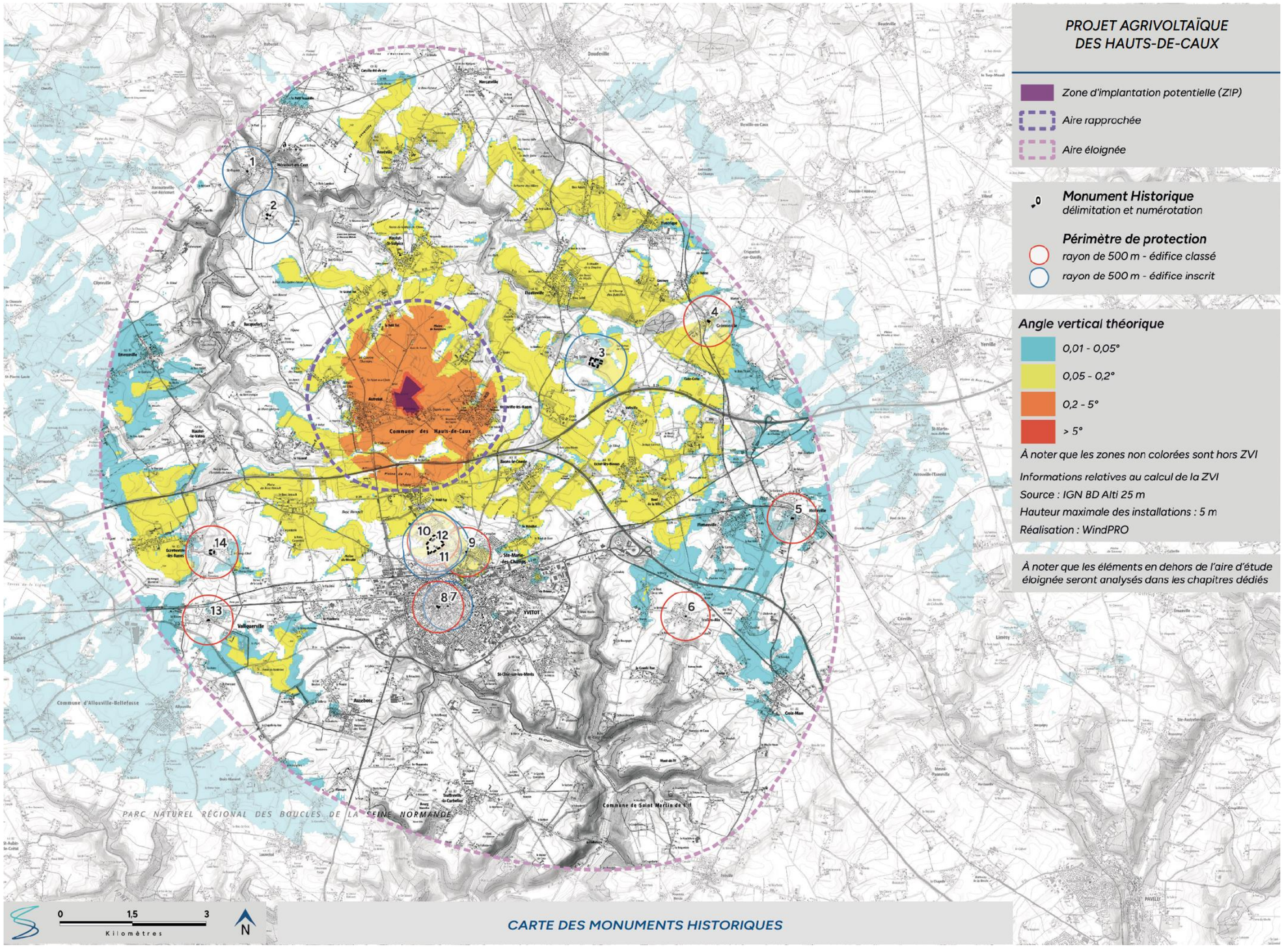
Covisibilité directe : le site d'étude agrivoltaïque se superpose avec le monument (avant ou après)

Covisibilité indirecte : le site d'étude agrivoltaïque est visible dans un même angle de vue (dans la limite d'un angle d'observation de 60°)

Figure 120 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
1	Chapelle Saint-Riquier	Héricourt-en-Caux	Seine-Maritime	Inscrit	5,3	Dans la vallée de la Durdent	Hors ZVI	VIP masqué par la végétation et le relief	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
2	Château du Boscol	Héricourt-en-Caux	Seine-Maritime	Partiellement inscrit	4,3	Sur le plateau, dans un cadre arboré	Hors ZVI	VIP masqué par la trame végétale	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
3	Château et ferme de Pleinbosc	Étoutteville	Seine-Maritime	Partiellement inscrit	3,5	Sur le plateau, dans un cadre arboré	Partiellement en ZVI	VIP masqué par les boisements	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
4	Église Saint-Pierre-Saint-Paul	Grémonville	Seine-Maritime	Classé	6,1	Dans le centre du bourg de Grémonville	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Covisbilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice
5	Église	Motteville	Seine-Maritime	Inscrit	8,0	Dans le centre du bourg de Motteville	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Covisbilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice
6	Église	Écalles-Alix	Seine-Maritime	Partiellement inscrit	7,0	Dans le centre du bourg d'Écalles-Alix	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie du village	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
7	Monument aux morts de la guerre 1914-1918	Yvetot	Seine-Maritime	Inscrit	4,0	Dans le centre-ville d'Yvetot	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
8	Église paroissiale Saint-Pierre	Yvetot	Seine-Maritime	Inscrit	4,0	Dans le centre-ville d'Yvetot	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
9	Chapelle du Fay	Sainte-Marie-des-Champs	Seine-Maritime	Classé	3,1	Dans l'agglomération d'Yvetot	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
10	Manoir du Fay	Yvetot	Seine-Maritime	Partiellement Classé-Inscrit	2,7	Dans le hameau du Grand Fay, dans un cadre arboré	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
11	Manoir du Fay | Bâtiments agricoles	Yvetot	Seine-Maritime	Inscrit	2,6	Dans le hameau du Grand Fay, dans un cadre arboré	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
12	Manoir du Fay | Sols et talus plantés	Yvetot	Seine-Maritime	Inscrit	2,6	Dans le hameau du Grand Fay, dans un cadre arboré	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
13	Église Notre-Dame	Valliquerville	Seine-Maritime	Partiellement Classé	5,9	Dans le centre du bourg de Valliquerville	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Covisbilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice
14	Manoir du Catel (ancien)	Écretteville-lès-Baons	Seine-Maritime	Classé	4,8	Sur le plateau, dans un cadre arboré	Hors ZVI	VIP masqué par la trame végétale	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice

Figure 122 : Carte des monuments historiques



MH4 / ÉGLISE SAINT-PIERRE-SAINT-PAUL / GRÉMONVILLE



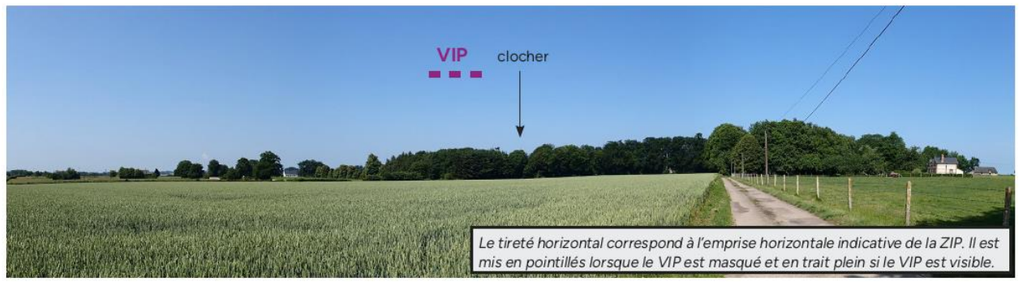


Photo 32 : *Perception depuis la rue de Mantot, à l'est du bourg de Grémonville*

Degré d'ouverture sur le paysage :
L'église Saint-Pierre-Saint-Paul est située dans le bourg de Grémonville. Elle est entourée à l'est par des haies arborées et des petits boisements et, à l'ouest, par les « Vieilles maisons » inscrites au titre des sites protégés. Ainsi, le VIP ne peut pas être perçu depuis l'église, du fait de la trame végétale et bâtie.
Toutefois, le clocher de l'église reste visible au-dessus des arbres depuis certains points hauts plus à l'est du bourg, dans l'axe de la ZIP. Il y a donc un risque potentiel de covisibilité entre le VIP et l'édifice. Cependant, depuis ces points hauts, le VIP reste masqué du fait de la distance d'éloignement, des ondulations du relief et de la trame végétale présente sur le territoire, c'est pourquoi la sensibilité est qualifiée de nulle.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE *(> Visibilité)*

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE *(> Covisibilité)*

Photo 32 : Perception depuis la rue de Mantot, à l'est du bourg de Grémonville

MH5 / ÉGLISE / MOTTEVILLE





Photo 33 : *Perception depuis la RD 53 dans le centre-bourg de Motteville*

Degré d'ouverture sur le paysage :
L'église inscrite au titre des monuments historiques est située dans le bourg de Motteville, entourée au sud par des arbres de haut jet et au nord par le bâti du bourg. Ainsi, le VIP ne peut pas être perçu depuis l'église, du fait notamment de la trame bâtie.
Toutefois, l'église reste visible dans son entièreté depuis les RD 20 et RD 53 à proximité de leur intersection, dans l'axe de la ZIP. Il y a donc un risque potentiel de covisibilité entre le VIP et l'édifice. Cependant, depuis la route, le VIP reste masqué du fait de la distance d'éloignement, des ondulations du relief et de la trame bâtie du bourg, c'est pourquoi la sensibilité est qualifiée de nulle.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE *(> Visibilité)*

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE *(> Covisibilité)*

Photo 33 : Perception depuis la RD 53 dans le centre-bourg de Motteville

MH13 / ÉGLISE NOTRE-DAME / VALLIQUERVILLE





Photo 34 : *Perception depuis la RD 110 au sud du bourg de Valliquerville*

Degré d'ouverture sur le paysage :
L'église Notre-Dame est située dans la partie sud du bourg de Valliquerville, entourée par la trame bâtie du bourg et en partie par des haies arborées. Ainsi, le VIP ne peut pas être perçu depuis l'église.
Toutefois, le clocher de l'église est visible depuis la RD 110, en sortie sud du bourg dans l'axe de la ZIP. Il y a donc un risque potentiel de covisibilité entre le VIP et l'édifice. Cependant, depuis la route, le VIP reste masqué du fait de la distance d'éloignement, des ondulations du relief et de la trame végétale et bâtie, c'est pourquoi la sensibilité est qualifiée de nulle.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE *(> Visibilité)*

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE *(> Covisibilité)*

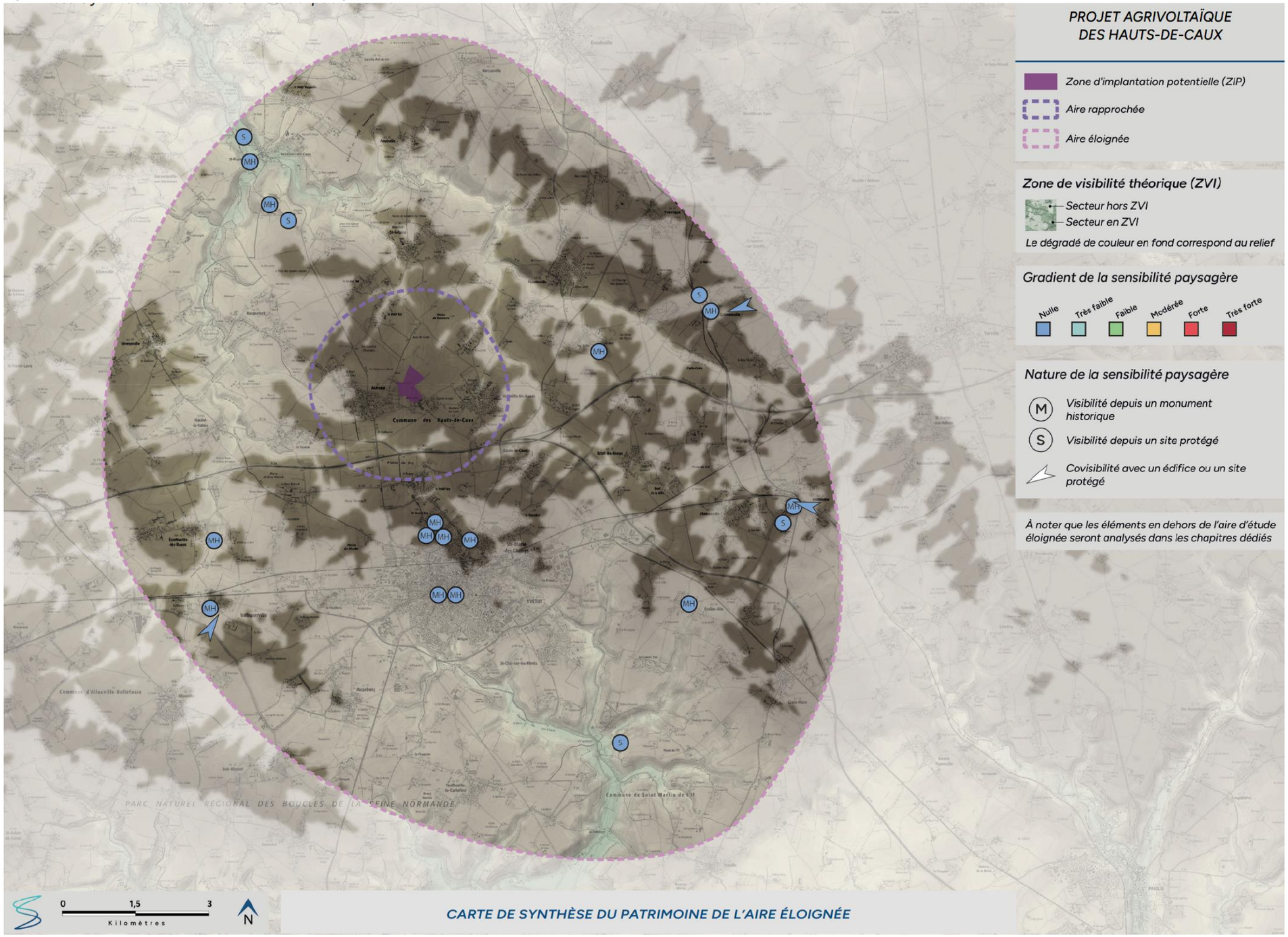
Photo 34 : Perception depuis la RD 110 au sud du bourg de Valliquerville

Figure 123 : Sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE											
4	Église Saint-Pierre-Saint-Paul	Grémonville	Seine-Maritime	Classé	6,1	Dans le centre du bourg de Grémonville	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Covisibilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
5	Église	Motteville	Seine-Maritime	Inscrit	8,0	Dans le centre du bourg de Motteville	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Covisibilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
13	Église Notre-Dame	Valliquerville	Seine-Maritime	Partiellement Classé	5,9	Dans le centre du bourg de Valliquerville	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Covisibilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle

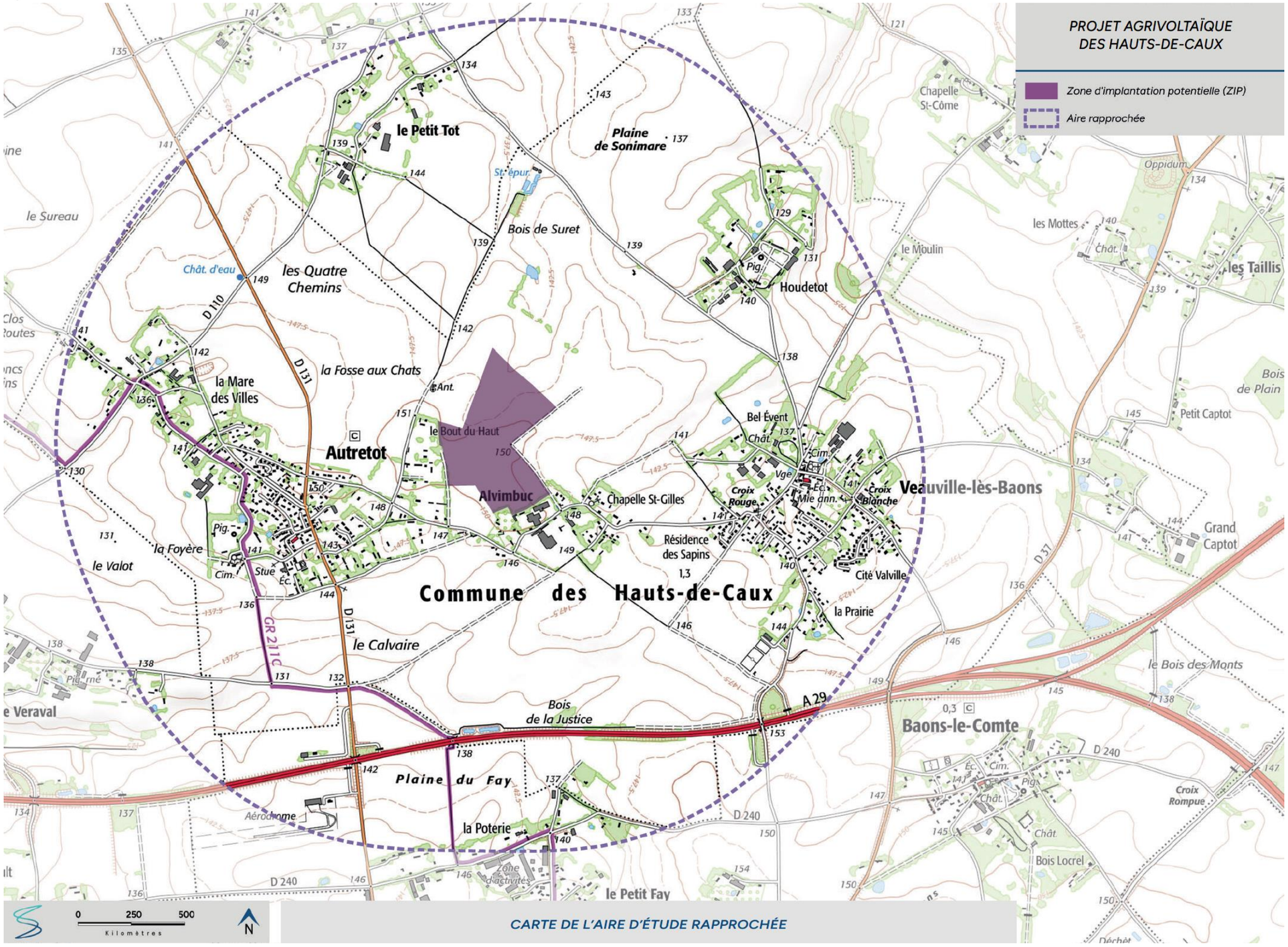
SYNTHESE DE LA SENSIBILITE DU PATRIMOINE

Figure 124 : Carte de synthèse du patrimoine de l'aire éloignée



D.4-2 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

Figure 125 : Carte de l'aire d'étude rapprochée



CARTE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

Dans la continuité de ce qui a été fait dans l'aire d'étude précédente, une analyse plus détaillée a été réalisée sur le contexte paysager de l'aire rapprochée afin d'évaluer finement les sensibilités paysagères des abords immédiats de la zone d'implantation potentielle.

RELIEF, HYDROGRAPHIE ET OCCUPATION DU SOL

L'aire d'étude rapprochée présente un profil de plateau ondulé relativement plat. Les points les plus hauts se situent au centre de l'aire d'étude et atteignent 150 m d'altitude. On trouve les points les plus bas au niveau de deux vallées sèches en limites ouest et est, avec des altitudes respectives de 130 et 125 m.

Aucun cours d'eau n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée, les variations du relief dues à la présence de légères vallées sèches sont douces et demeurent peu perceptibles sur le territoire.

La ZIP prend ainsi place sur la partie sommitale du plateau, avec des points hauts à 150 m (moitié sud de la ZIP) et un point bas à environ 145 m NGF (partie nord de la ZIP). Elle se compose de parcelles cultivées longées par des haies arborées à l'ouest et au sud-est. Deux petits linéaires de haies arborées sont également présents au sein de la parcelle sud-est.

On ne dénombre aucun boisement dans l'aire d'étude rapprochée, seulement quelques petits bosquets s'observent en limites nord-est et sud de l'aire d'étude, et les haies sont quasi inexistantes entre les grandes parcelles agricoles. De même, aucune végétation ne borde les axes de communication, hormis quelques linéaires le long de l'autoroute. Ainsi, la trame végétale est en majorité associée à l'habitat. On la retrouve principalement dans les clos-masures, typiques du pays de Caux, encadrant les propriétés où subsistent par endroit des reliques d'anciens vergers. Ces clos-masures peuvent apparaître agglomérés pour former des hameaux, comme celui d'Houdetot, ou encore en périphérie des bourgs, comme à Autretot.

Couplé aux ondulations du relief, ces haies limitent la profondeur des perceptions et la possibilité d'apercevoir le VIP. Celui-ci apparaît ainsi presque entièrement masqué, par la végétation et le relief du plateau. Toutefois, de potentielles visibilités ont été identifiées, notamment depuis certains secteurs habités et axes de déplacements.

Ainsi, du fait de la topographie, de la maille végétale et du positionnement de la ZIP, l'aire de visibilité du VIP est finalement contrainte et peu étendue.

Photo 35 : Depuis les abords de l'A 29 au sud-ouest de l'aire d'étude, les vues s'ouvrent sur le plateau agricole mais le VIP reste en grande majorité masqué par la trame végétale des bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons



Photo 36 : Depuis la route des Trois Tots au nord du bourg de Veauville-lès-Baons, les trouées dans la végétation au premier plan laissent apparaître le VIP avec une faible prégnance



Photo 37 : Ambiance paysagère // Haies de hêtres sur talus encadrant les clos-masures dans le bourg d'Autretot



Figure 126 : Carte du relief et de l'occupation du sol

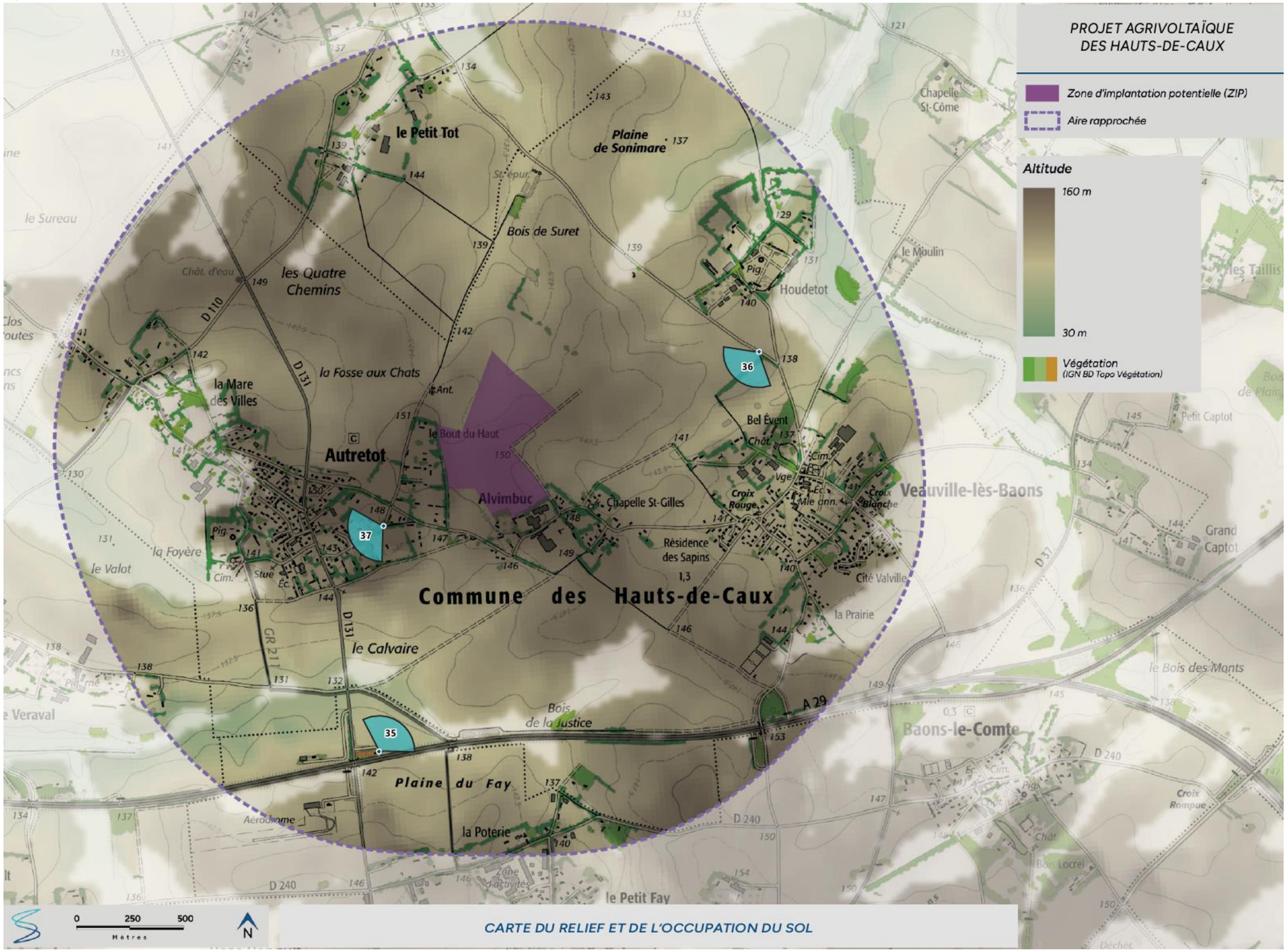
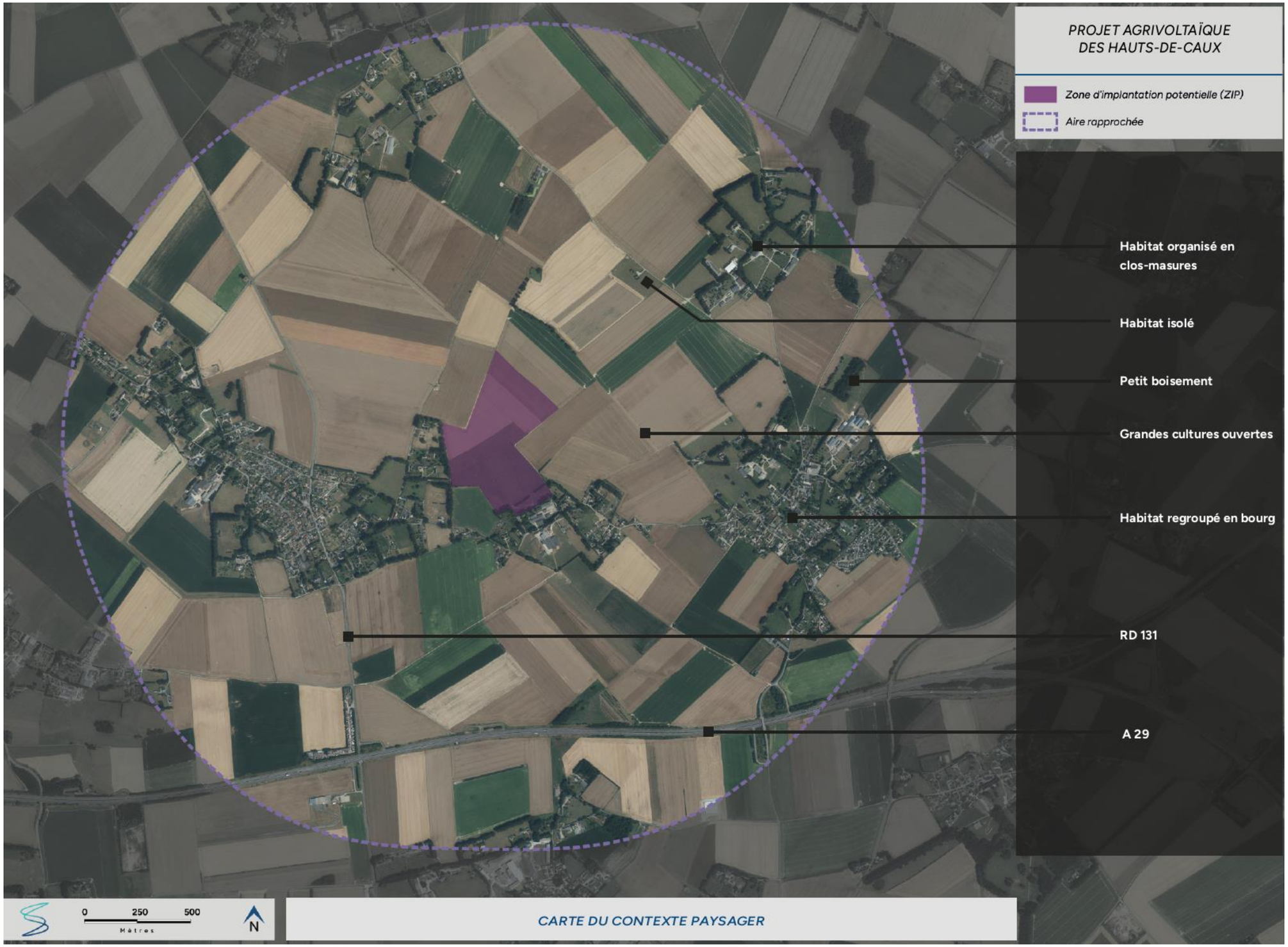
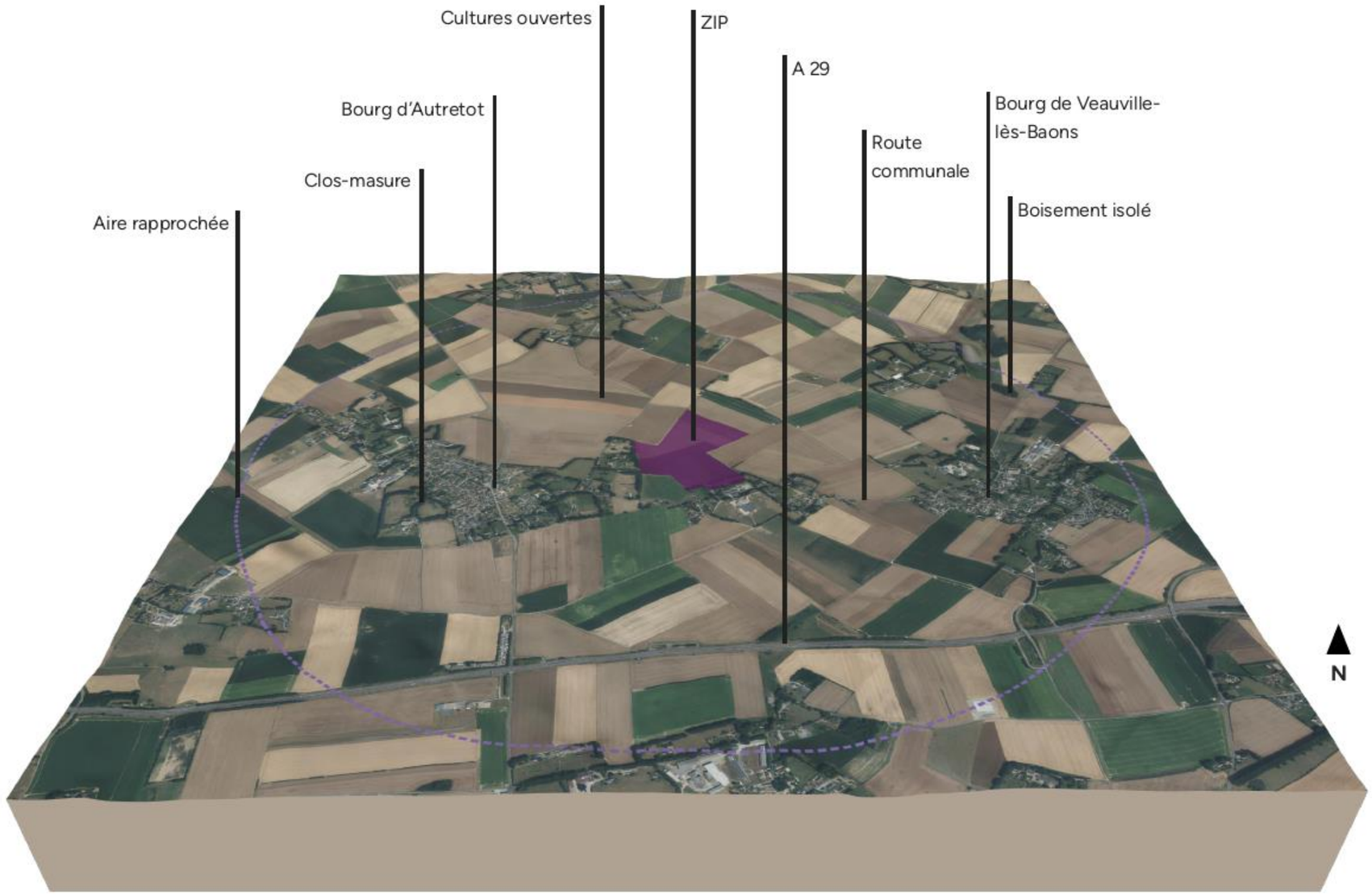


Figure 127 : Carte du contexte paysager



CARTE DU CONTEXTE PAYSAGER

Figure 128 : Bloc diagramme du contexte paysager de l'aire rapprochée



Les principaux axes de communication

L'aire d'étude rapprochée est parcourue par un axe majeur, l'autoroute A 29, qui traverse le sud de l'aire d'étude selon un axe est-ouest. Un réseau d'axes secondaires se répartit dans le reste de l'aire d'étude, à savoir : - la RD 131, qui traverse l'ouest de l'aire d'étude selon un axe nord/sud en passant par le centre-bourg d'Autretot ; - la RD 110, qui coupe perpendiculairement la RD 131 dans le nord-ouest de l'aire d'étude et qui relie les hameaux du Veraval et du Petit Tot au bourg d'Autretot ;

- la route communale qui traverse l'aire d'étude d'ouest en est en desservant de nombreux habitats des bourgs d'Autretot, de Veauville-lès-Baons et du hameau d'Alvimbuc, juste au sud de la ZIP ;
- la route communale des Trois Tots, traversant Veauville-lès-Baons et longeant les hameaux de Houdetot et du Petit Tot dans le nord-est de l'aire d'étude.

Concernant les liaisons douces, l'aire d'étude rapprochée comporte un chemin de grande randonnée, le GR 211, qui traverse le sud-ouest de son territoire

La grande majorité de ces voies se situe en zone de visibilité théorique du projet. Cependant, la visibilité est en réalité réduite par le maillage de haies existant (non pris en compte dans le calcul de visibilité théorique) et seulement certaines séquences présentent en réalité une sensibilité vis-à-vis du VIP.

Néanmoins, la particularité de l'implantation de la ZIP sur la partie sommitale du plateau permet des vues potentiellement lointaines, malgré la topographie ondulée de l'aire d'étude rapprochée. Ainsi le VIP, dénué de toute végétation sur sa moitié nord, peut être perçu depuis les axes routiers situés à l'ouest et au nord-est de la ZIP. De plus, de rares perceptions ont été identifiées depuis la route communale reliant Autretot à Veauville-lès-Baons au sud de la ZIP.

Enfin, quelques vues sur le VIP sont potentiellement possibles depuis l'A 29, mais de manière très furtive du fait de la position latérale du VIP par rapport à l'observateur et de la vitesse de déplacement de ce dernier.

Concernant le GR 211, il offre potentiellement des vues vers la ZIP, mais le VIP apparaîtra alors de manière tronquée et peu prégnante du fait de la présence des haies, des ondulations du relief et de la distance d'éloignement.



Photo 38 : Depuis l'A 29, la présence de végétation et de talus le long des voies masque régulièrement les vues sur le ZIP ; quand les vues s'ouvrent, le VIP demeure masqué par la végétation en arrière-plan



Photo 39 : Depuis l'A 29, la présence de végétation et de talus le long des voies masque régulièrement les vues sur le ZIP ; quand les vues s'ouvrent, le VIP demeure masqué par la végétation en arrière-plan



Photo 40 : Depuis l'intersection des RD 131 et 110 au nord-ouest de la ZIP, le VIP est visible avec une faible prégnance, masqué en partie par la trame végétale liée aux habitations

Figure 129 : Carte des axes de déplacement

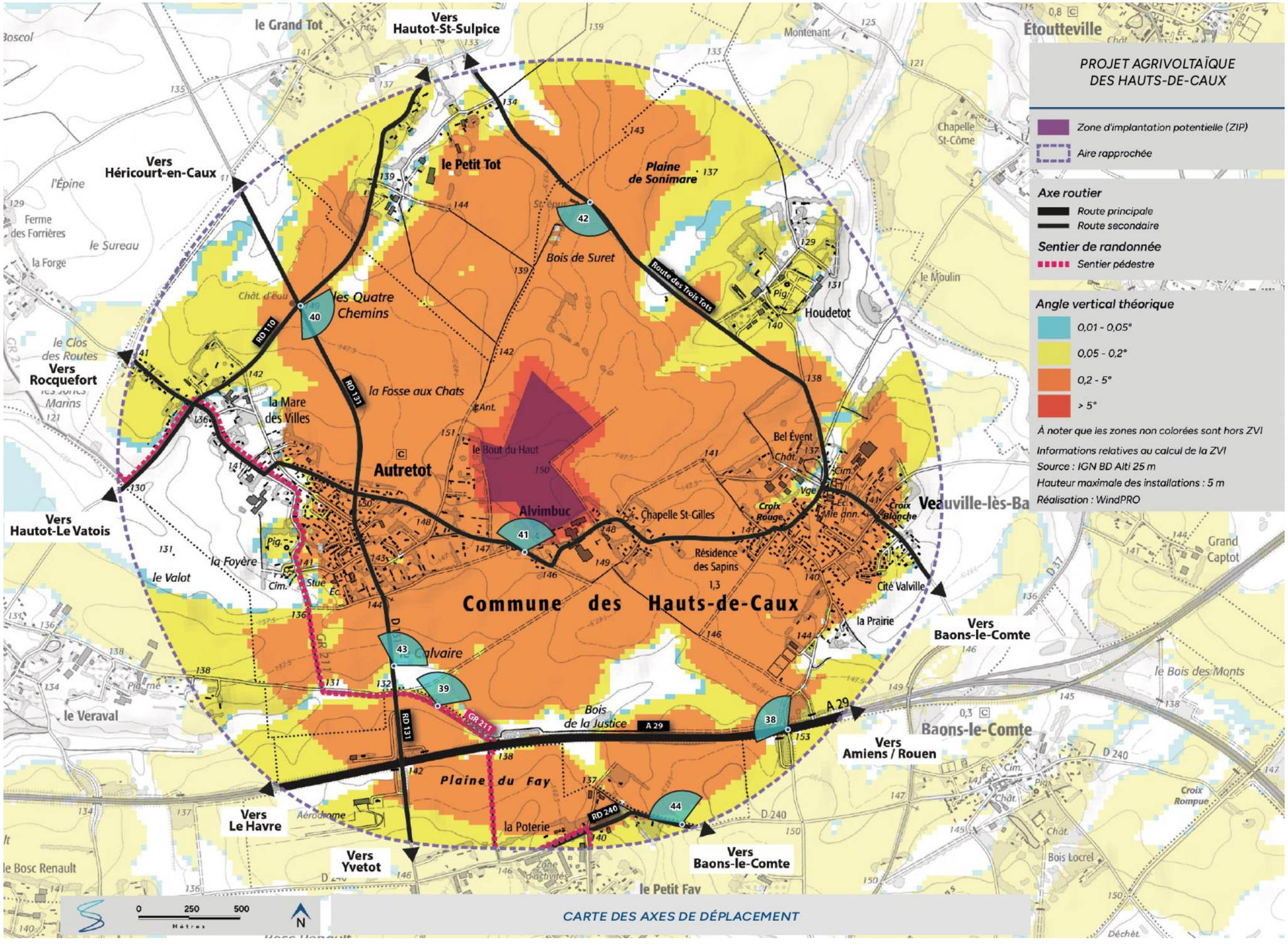




Photo 41 : Depuis la route reliant les bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons, les vues vers la ZIP se dégagent entre les habitations et le VIP apparaît alors avec une prégnance forte



Photo 42 : Depuis la route des Trois Tots à proximité du hameau de Houdetot, le VIP est partiellement visible, filtré par la végétation et tronqué à sa base par le relief du plateau

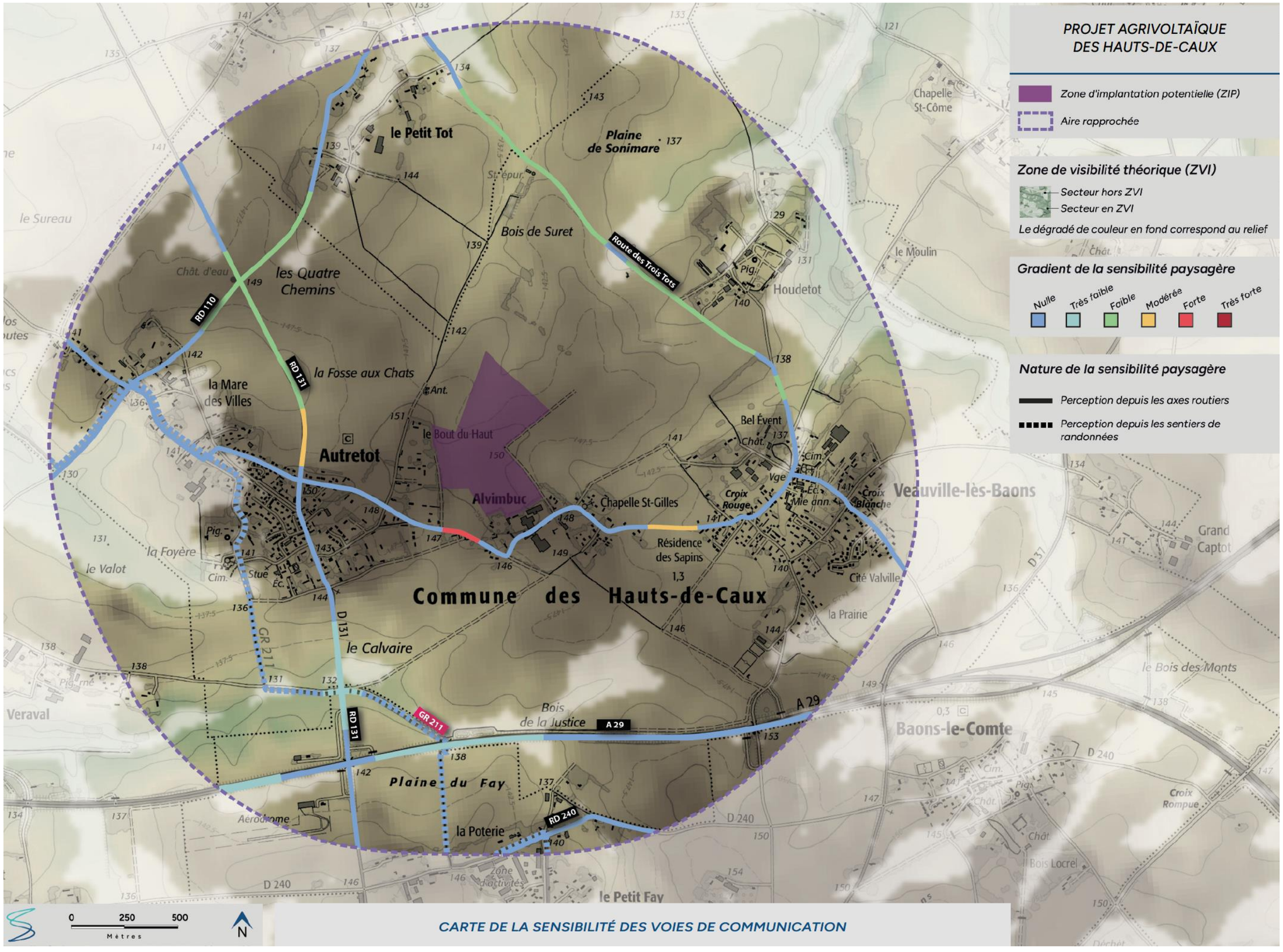


Photo 43 : Depuis la RD 131 au sud du bourg d'Autretot, les légères ondulations du relief et la trame végétale masquent presque totalement le VIP



Photo 44 : Depuis la RD 240 en limite sud de l'aire d'étude, le VIP demeure entièrement masqué par la frange sud arborée et bâtie du hameau d'Alvimbuc

Figure 130 : Carte de la sensibilité des voies de communication

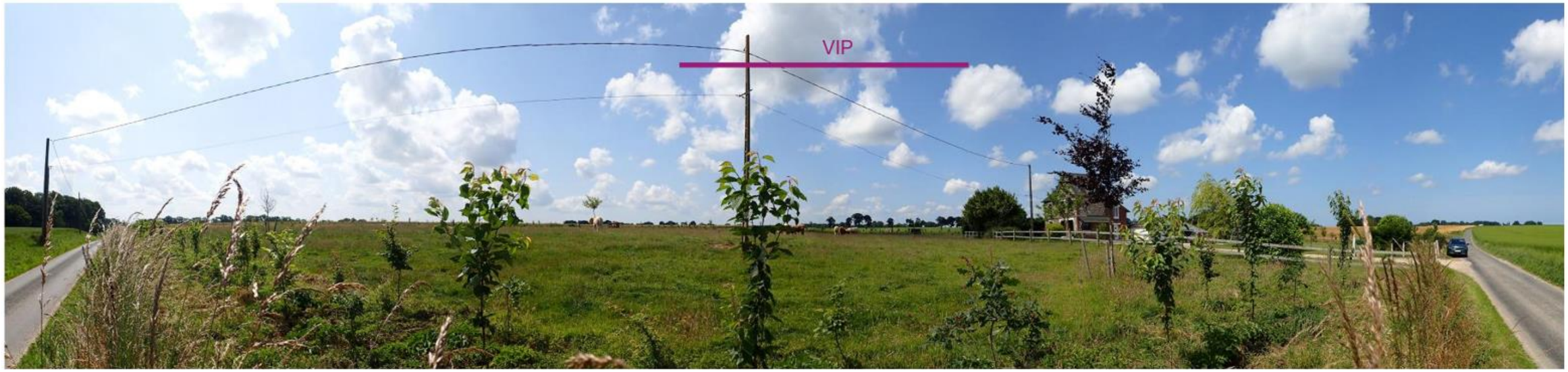


LA PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT

Perception depuis les habitats isolés

Aux abords de la ZIP, on ne recense qu'un seul lieu de vie isolé, il s'agit du lieu-dit situé au n°779 sur la route des Trois Tôts, dont la perception est illustrée ci-après.

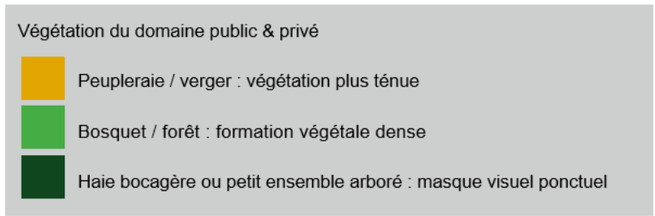
Photo 45 : Depuis l'habitat isolé, route des Trois Tôts, le VIP sera visible avec une faible prégnance, tronqué à sa base par les ondulations du relief et légèrement filtré par les quelques arbres d'une haie discontinue présente au deuxième plan



Perception depuis les villages et les hameaux

Afin d'analyser finement la modification du paysage quotidien, il est important de prendre en compte la perception depuis les villages, les hameaux et habitations isolées pour évaluer leur sensibilité vis-à-vis de la zone d'étude. Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif sur les vues potentielles en direction du site du projet grâce à :

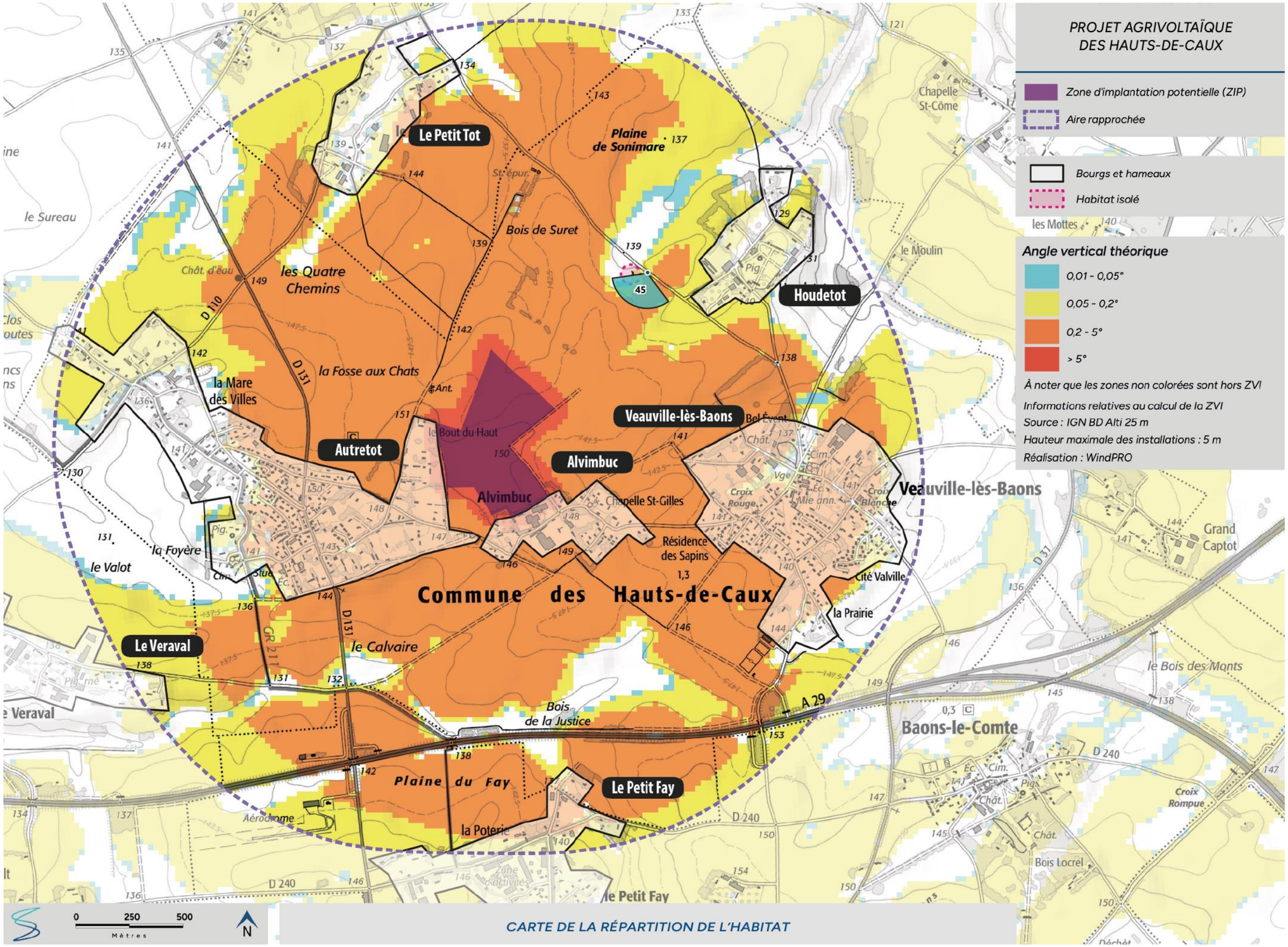
- l'analyse de l'implantation du village ou du hameau ;
- une vue aérienne[9] « nappée » de l'hydrographie, de la trame végétale10 avec l'indication de l'orientation de L'aire rapprochée. Pour mémoire, la légende de la typologie de la végétation est redonnée ci-dessous. Ainsi, les bosquets et forêts forment des boisements denses, les peupleraies avec leurs arbres rectilignes proposent une végétation plus éclaircie, tandis que les haies bocagères et les petits ensembles arborés forment des masques visuels plus ponctuels ;
- la synthèse de la perception potentielle depuis le village ou le hameau, avec le détail des écrans visuels en place ;
- des photographies représentatives, prises lors de la campagne terrain.



[9] Source : BD Ortho

[10] Source : IGN BDTOPO Végétation et Hydrographie

Figure 131 : Carte de la répartition de l'habitat



AUTRETOT		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Bourg implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette de bourg.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées de bourg, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre-bourg, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis la sortie au nord du bourg, le VIP apparaît de manière tronquée par la trame végétale. De même, depuis la frange est du bourg, le VIP est filtré par une haie, comportant quelques trouées, longeant son côté ouest. Enfin, depuis la sortie est, le VIP apparaît dans son ensemble.	FORTE

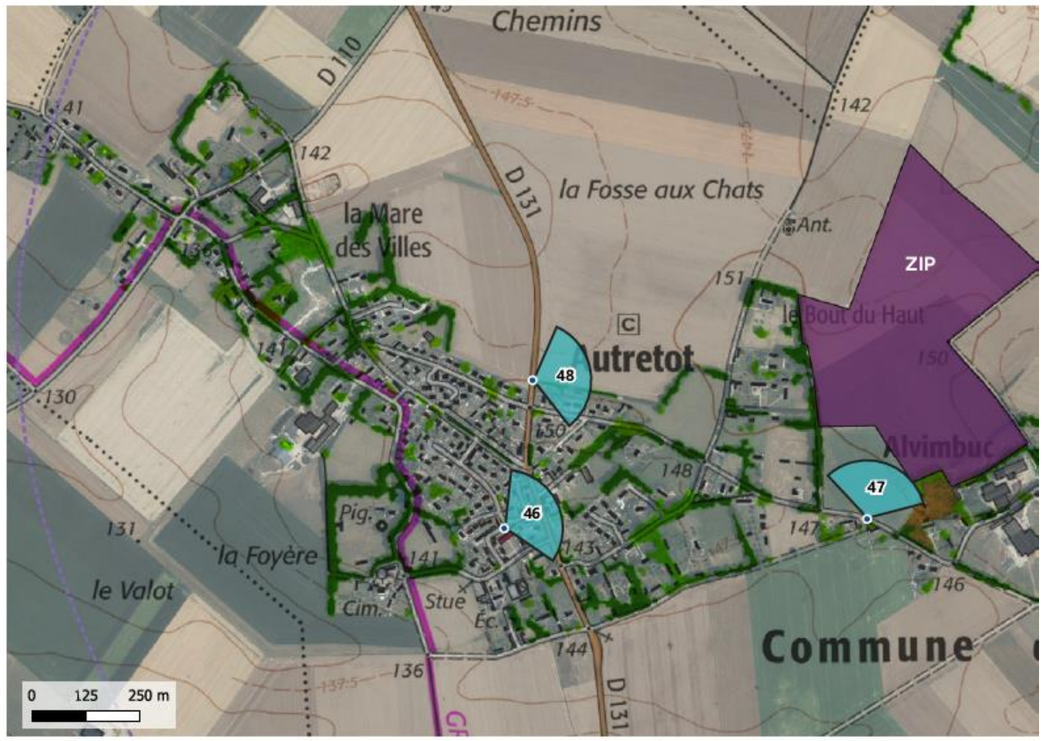




Photo 47 : Depuis le centre-bourg d'Autretot, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame végétale et bâtie



Photo 48 : Depuis la sortie nord du bourg d'Autretot, le VIP est masqué en grande partie par la trame végétale ; toutefois, sa partie nord sera pleinement visible avec une prégnance modérée



Photo 46 : Depuis la sortie est du bourg d'Autretot, la vue est totalement dégagée sur le VIP qui apparait alors avec une prégnance forte, sa base sera légèrement tronquée par le relief et son extrémité est masquée par une haie d'arbres de haut jet

ALVIMBUC		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Hameau implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette du hameau.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis les franges nord et ouest du hameau le VIP apparaît de manière prégnante à très prégnante tout en étant en partie masqué par la végétation.	FORTE

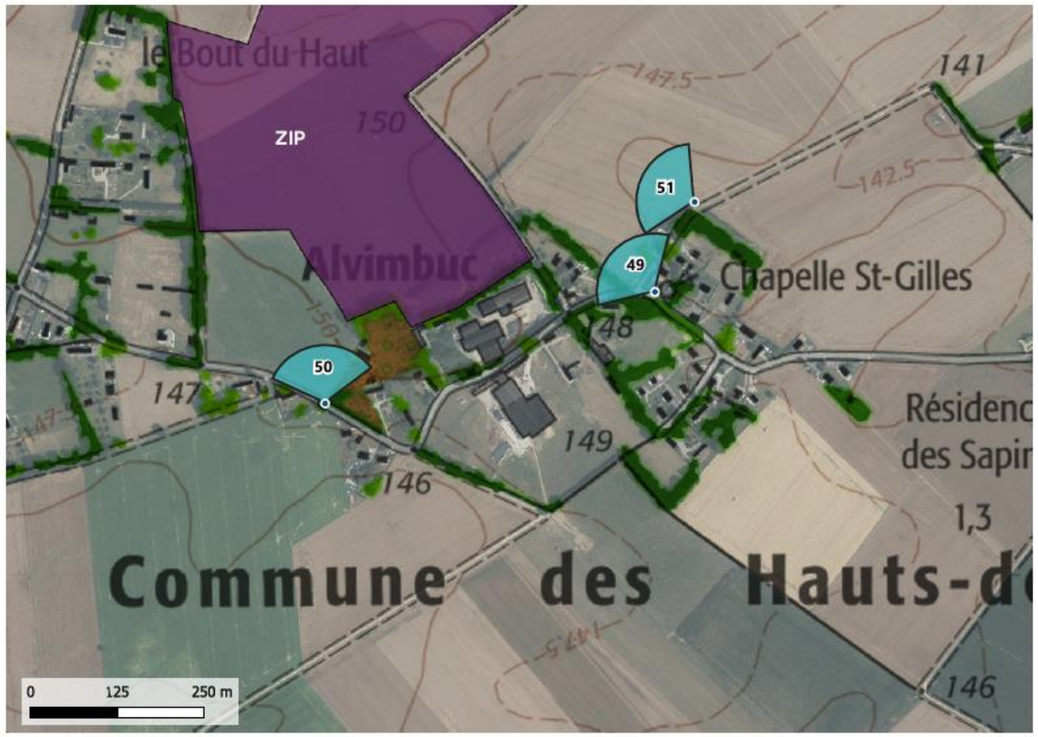




Photo 49 : Depuis le centre du hameau d'Alvimbuc, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame végétale et bâtie



Photo 50 : Depuis la frange nord du hameau d'Alvimbuc, le VIP apparait en majorité avec une prégnance forte, filtré dans sa partie sud par une haie d'arbres de haut jet



Photo 51 : Depuis la sortie ouest du hameau d'Alvimbuc, le VIP apparait avec une prégnance forte, bien que légèrement tronqué à sa base par le relief, et filtré et masqué dans sa partie est par la trame végétale

VEAUVILLE-LÈS-BAONS		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Bourg implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette de bourg.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées de bourg, le VIP est masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre-bourg, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis la sortie ouest du bourg le VIP est visible de façon prégnante bien que tronqué par la trame végétale. Il l'est également depuis la frange nord-ouest, mais dans une moindre mesure.	MODÉRÉE

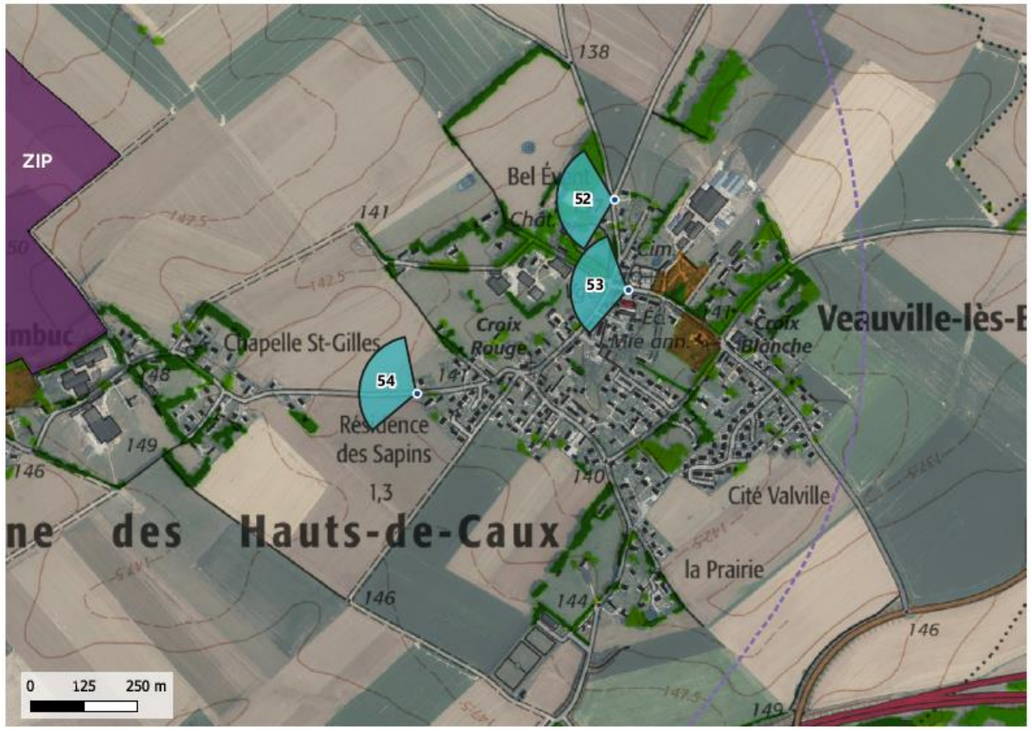




Photo 54 : Depuis l'entrée du bourg nord de Veauville-lès-Baons, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame



Photo 53 : Depuis le centre-bourg de Veauville-lès-Baons, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame bâtie



Photo 52 : Depuis la sortie ouest du bourg de Veauville-lès-Baons, le VIL apparait avec une prégnance modérée

HOUDETOT		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Hameau implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette du hameau.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis la frange nord, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis la sortie sud du hameau le VIP apparaît dans son ensemble mais tronqué à sa base par les ondulations du relief.	FAIBLE

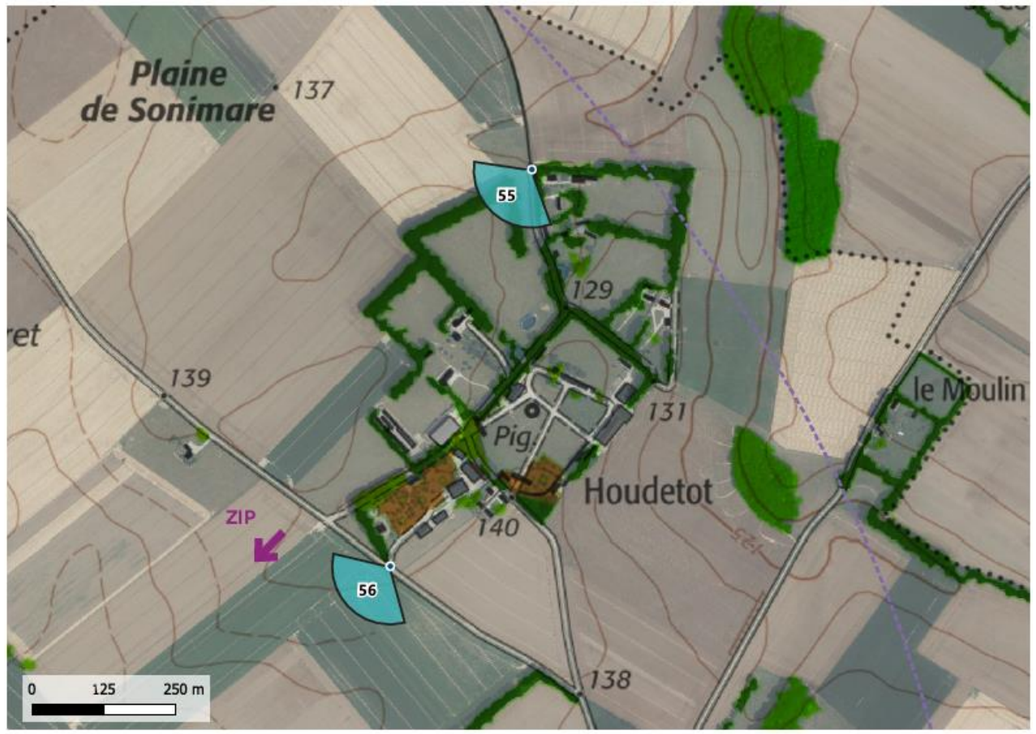




Photo 56 : Depuis la frange nord du hameau de Houdetot, le VIP est entièrement masqué par les haies des clos-masures et le relief



Photo 556 : Depuis la frange sud du hameau de Houdetot, le VIP est visible dans son ensemble mais reste tronqué par les ondulations du relief

LE PETIT TOT		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Hameau implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette de bourg.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie et/ou les ondulations du relief.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis la sortie du hameau le VIP apparaît dans son ensemble mais tronqué à sa base par les ondulations du relief.	FAIBLE





Photo 58 : Depuis l'entrée sud-est du hameau du Petit Tôt, le VIP est masqué dans son ensemble par les ondulations du relief

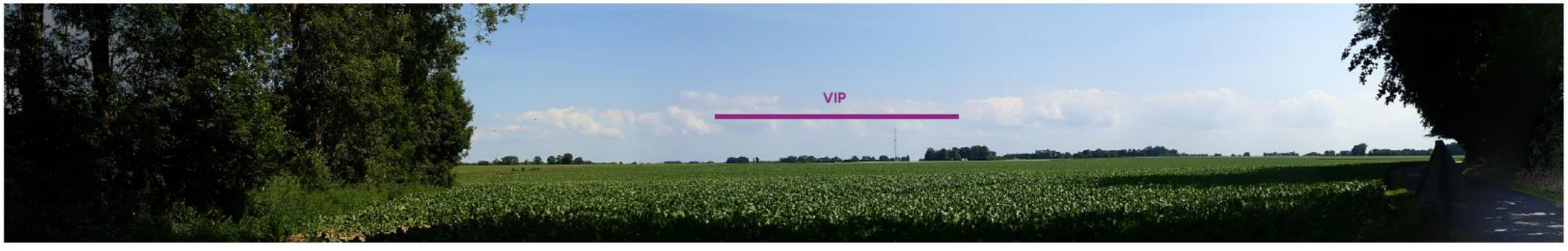


Photo 57 : Depuis la sortie sud du hameau du Petit Tôt, le VIP apparait dans son ensemble mais de manière tronquée par les ondulations du relief

LE VERAVAL		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Hameau implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette du hameau.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis les sorties de bourg le VIP est masqué dans son ensemble par les ondulations du relief.	NULLE

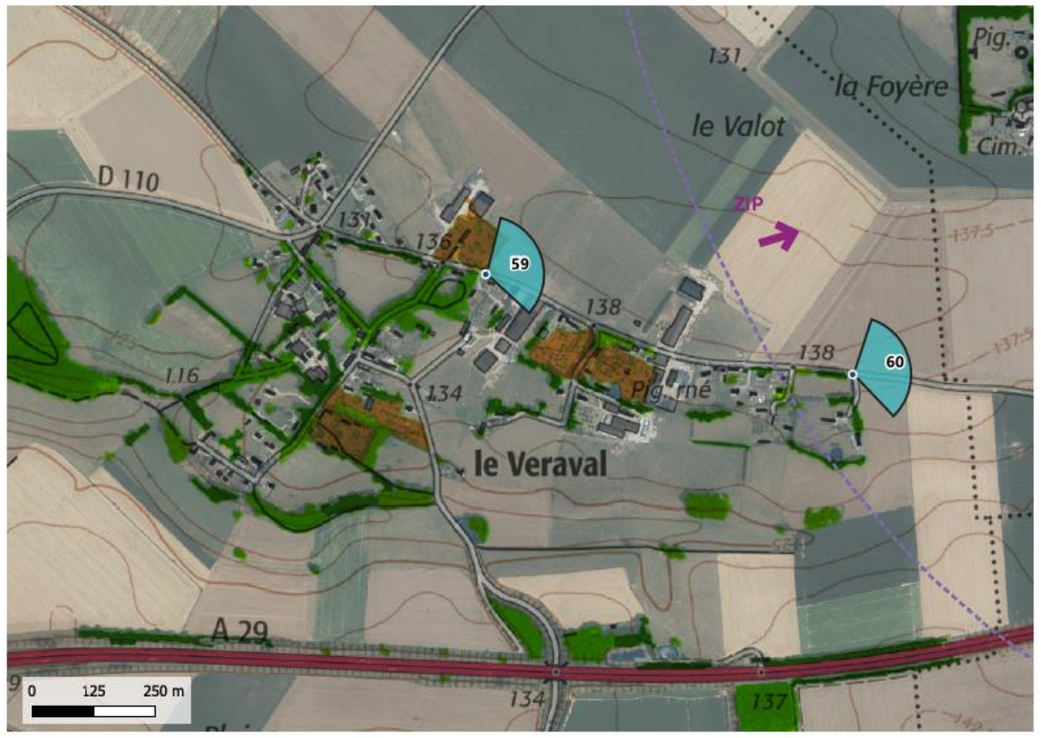




Photo 59 : Depuis la frange nord du hameau de Veraval, le VIP est entièrement masqué par les haies des clos-masures



Photo 60 : Depuis la sortie est du hameau de Veraval, le VIP est entièrement masqué par la trame végétale et bâtie du bourg d'Autretot

LE PETIT FAY		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Hameau implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette du hameau.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis la frange nord du hameau, le VIP est masqué dans son ensemble par les ondulations du relief.	NULLE

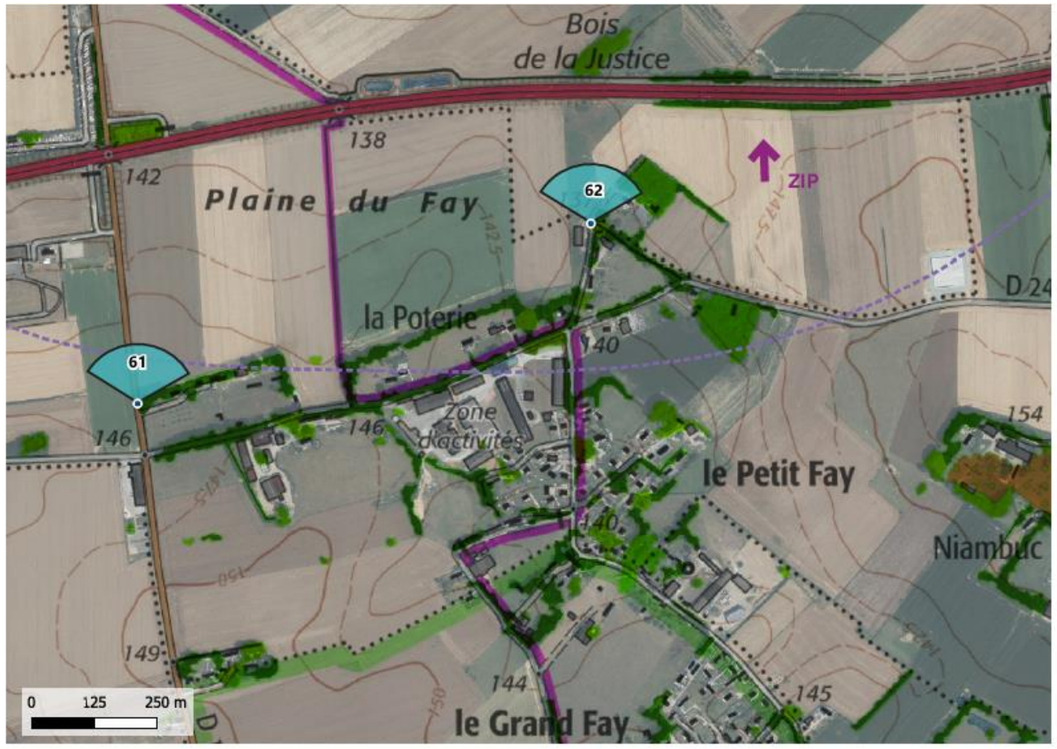


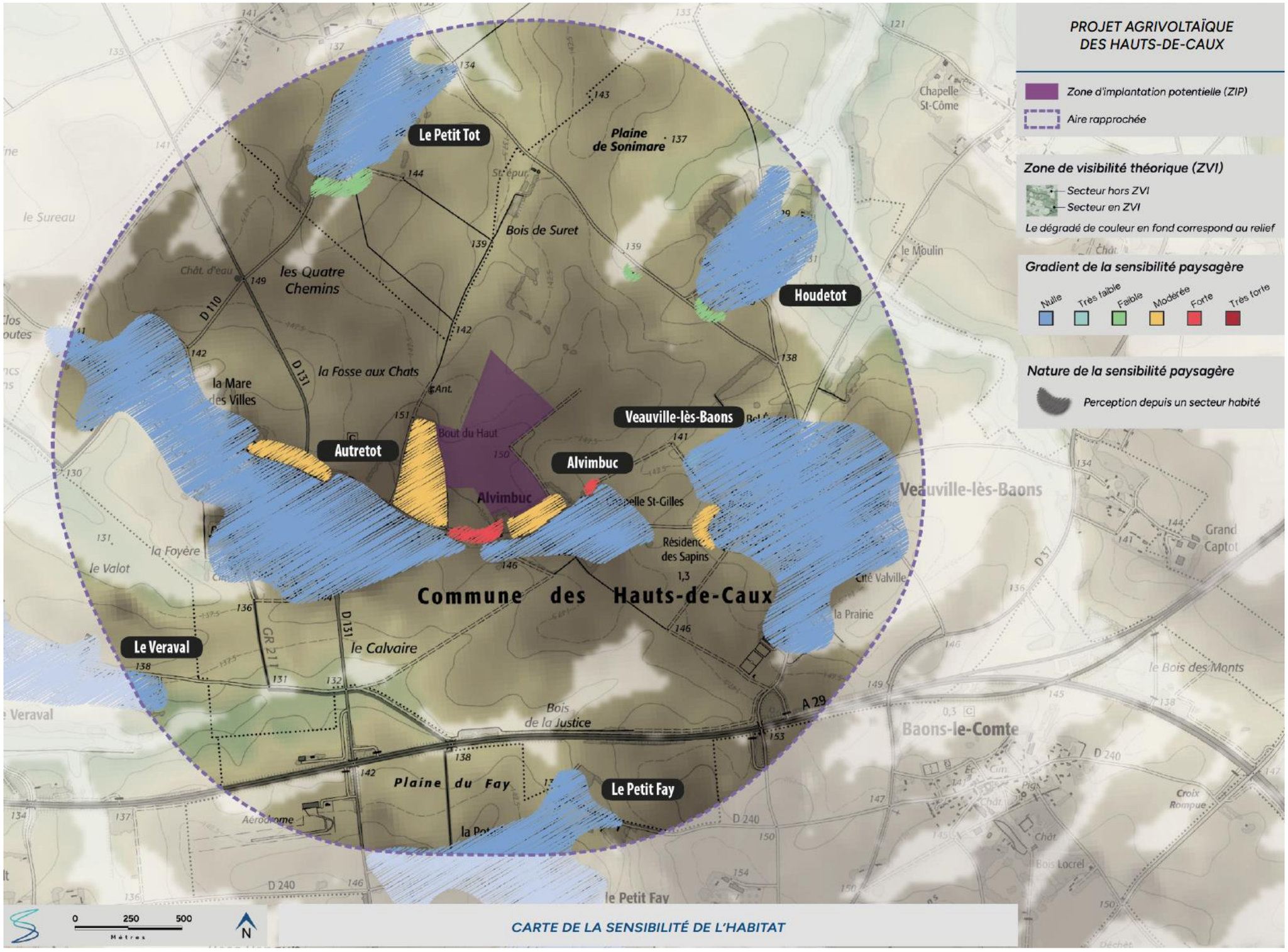


Photo 61 : Depuis la sortie nord-ouest du hameau du Petit Tôt, le VIP est masqué dans son ensemble par les ondulations du relief et la trame végétale



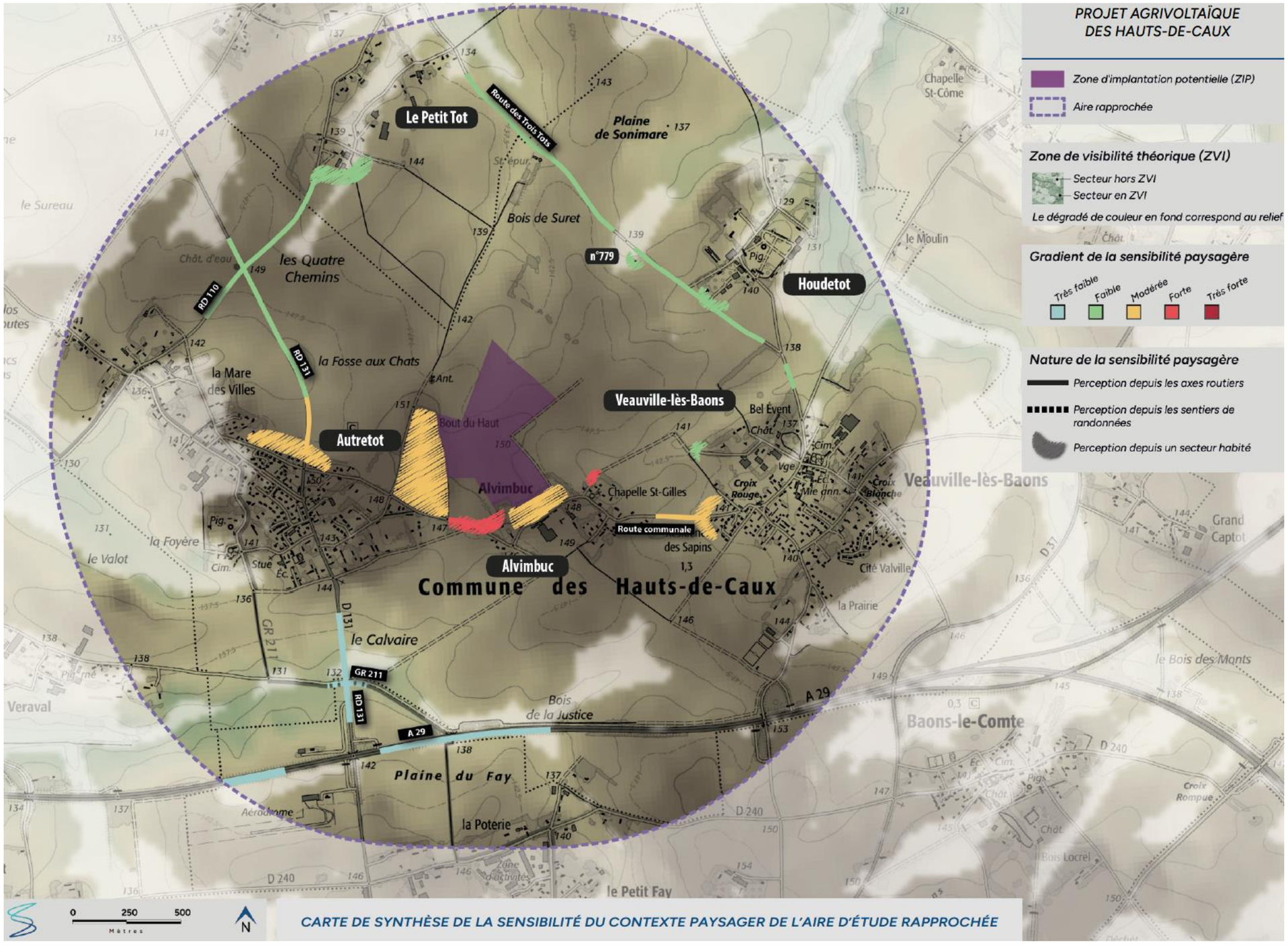
Photo 62 : Depuis la frange nord du hameau du Petit Fay, le VIP est totalement masqué par la trame végétale présente aux différents plans et par les ondulations du relief

Figure 132 : Carte de la sensibilité de l'habitat



SYNTHESE DE LA SENSIBILITE DU CONTEXTE PAYSAGER

Figure 133 : Carte de synthèse de la sensibilité du contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée



D.4-2b Le patrimoine bati, paysager et culturel

Patrimoine mondial de l'Unesco

Aucun bien inscrit, ou en projet, sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO n'est présent au sein des aires d'étude du projet.

VALEUR DE LA SENSIBILITE : SANS OBJET

Les Sites Patrimoniaux Remarquables

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, aucun SPR n'a été recensé.

VALEUR DE LA SENSIBILITE : SANS OBJET

Les sites proteges

L'aire d'étude rapprochée n'abrite aucun site protégé.

VALEUR DE LA SENSIBILITE : SANS OBJET

Les monuments historiques

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, on ne dénombre aucun édifice protégés au titre des monuments historiques.

VALEUR DE LA SENSIBILITE : SANS OBJET

Zone de presomption de prescription archeologique (ZPPA)

Les « zones de présomption de prescription archéologique » déterminent des seuils d'emprise du sol dans lesquelles les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art. 4).

Le présent projet n'est pas concerné par cet enjeu.

VALEUR DE LA SENSIBILITE : SANS OBJET

D.4-3 SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES

Le site d'étude s'inscrit au cœur du Pays de Caux, sur un plateau agricole ondulé. Ce paysage, principalement composé de grands espaces ouverts dédiés aux cultures, est entaillé par plusieurs vallées liées, au nord, au littoral de la Manche et, au sud, aux boucles de la Seine. La végétation, quasi inexistante au sein des parcelles agricoles, parsème le territoire sous forme de petits boisements ou reste associée à l'habitat. En effet les clos-masures, habitats typiques caractérisés par des fermes et pré-vergers entourés de talus surmontés d'arbres de haut jet, structurent le Pays de Caux.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, aucune sensibilité majeure n'a été identifiée, toutefois l'unité paysagère sur laquelle s'inscrit le projet, le Pays de Caux, a une sensibilité qualifiée de faible. Depuis le nord et le nord-est, où les altitudes sont les plus élevées, les perceptions peuvent être longues et profondes, mais les vues sur le VIP restent contraintes par la présence de la végétation répartie sur le territoire et par les douces ondulations du relief. Ainsi, malgré sa situation en sommet de plateau et l'absence de végétation autour de sa moitié nord, aucune perception sur le VIP n'a été identifiée depuis l'aire d'étude éloignée.

A contrario, dans l'aire d'étude rapprochée, le VIP est en partie exposé et est partiellement voire totalement visible depuis plusieurs points de vue, principalement depuis des axes de déplacement et habitats à proximité. Ainsi, plusieurs portions de route et lieux de vie présentent des sensibilités qualifiées de faibles à fortes concentrées sur :

- une modification du paysage depuis les paysages traversés, notamment les RD 110, 131, la route des Trois Tots, la voie communale reliant les bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons, et dans une moindre mesure la RD 131 au sud du site d'implantation et l'A 29 ;
- une modification du paysage quotidien, qualifiée de :
  - faible pour l'habitat isolé route des Trois Tots et une partie des hameaux de Houdetot et du Petit Tot,
  - modérée pour les franges nord et est du bourg d'Autretot, pour la frange nord d'Alvimbuc et la frange ouest du bourg de Veauville-lès-Baons,
  - forte pour les habitats d'Autretot et d'Alvimbuc directement au sud et à l'est du VIP.

D.4-4 PRECONISATIONS PAYSAGERES

En lien avec les sensibilités identifiées au travers de l'état initial, les préconisations qui émergent à ce stade du projet concernent ainsi :

- le maintien de la végétation arborée en place sur le site d'étude et son pourtour et une vigilance quant à sa pérennité ;
- la prise en compte de la visibilité à l'ouest, au sud et à l'est de la ZIP, à savoir les lieux de vie avec une sensibilité qualifiée de modérée à forte, la RD 131 et la route communale entre les bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons.

Photo 63 : Secteur est du site d'étude



Figure 134 : Carte des sensibilités paysagères 1/2



Figure 135 : Carte des sensibilités paysagères 2/2

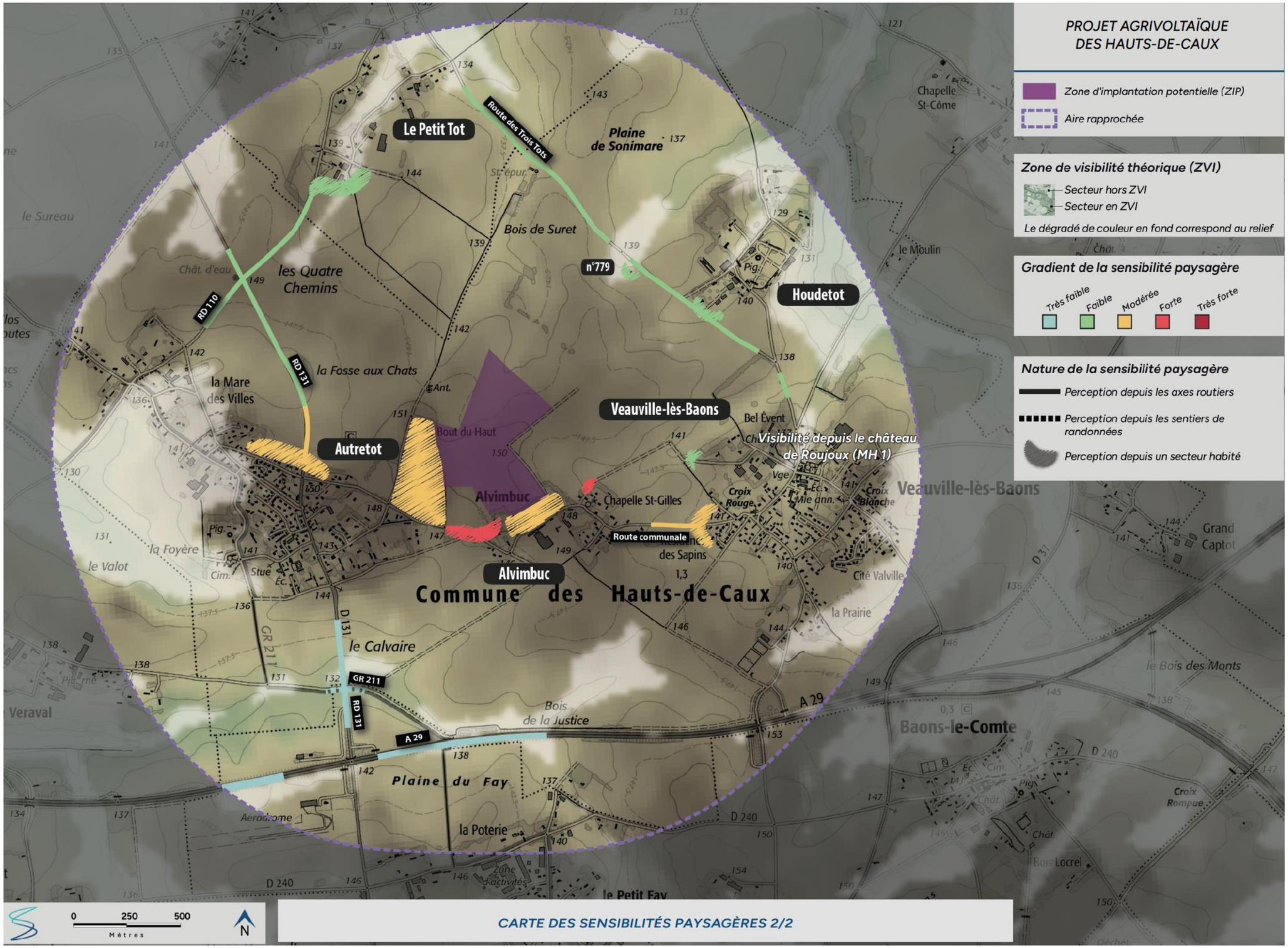
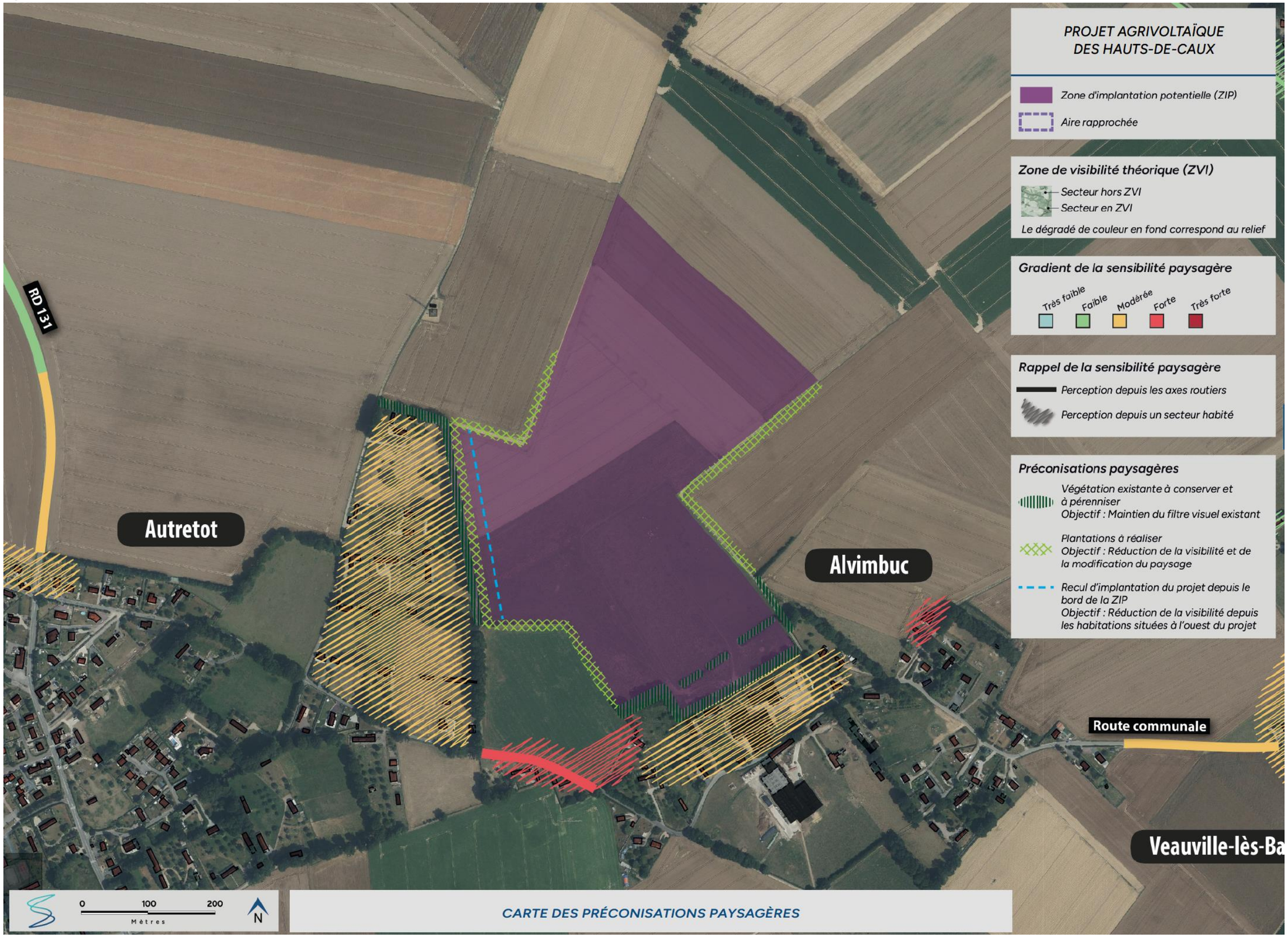


Figure 136 : Carte des préconisations paysagères



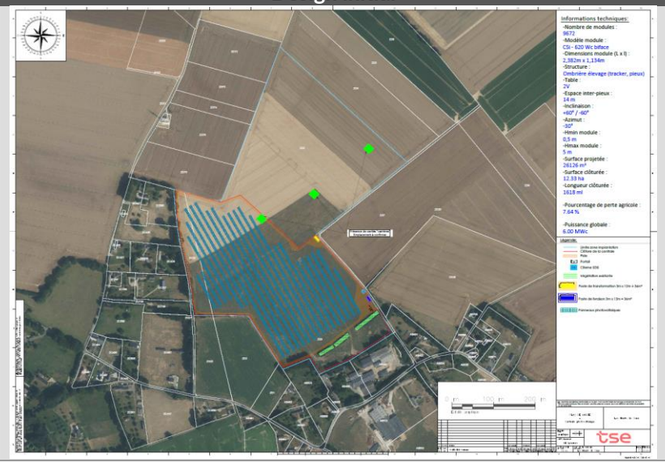
E. ETUDE/COMPARAISON DES VARIANTES

Au regard du besoin agricole, des enjeux écologiques, paysagers et environnementaux identifiés lors de l'analyse de l'état initial, ainsi que des contraintes techniques inhérentes à ce type de projet, un travail d'ajustement a été mené de manière itérative par TSE afin de définir la variante d'implantation finale de ce dernier.

Ainsi, dans le but de minimiser les impacts bruts du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels, le paysage, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place dans la conception du projet. Des adaptations ont également été faites afin de répondre aux autres prescriptions (SDIS, agricole, réseaux, etc.), tout en prenant en compte les contraintes techniques du projet.

Finalement, au regard des enjeux recensés lors de l'analyse de l'état initial, ce processus évolutif a conduit à l'élaboration de 3 variantes.

Le tableau suivant présente la démarche itérative appliquée à la conception du projet et les différentes versions de design associées.

		Design initial	Design intermédiaire	Design final
				
Données techniques	*Puissance (MWc)*	6,0	5,74	5,74
	Surface clôturée (ha)	12,33	12,16	12,29
	Surface projetée au sol des panneaux (m²)	26 100	24 000	24 000
	Nombre de modules	9 672	8 892	8 892
	Puissance des modules	620 Wc	645 Wc	645 Wc
Critères technico-économiques		✓ Scénario optimisant la production avec prise en compte des diverses contraintes techniques et environnementales principales (haies et zones potentiellement humides) ✓ Localisation des panneaux sur la prairie permanente et en partie sur la zone en culture destinée à passer en prairie permanente ✓ Accès au site au niveau du chemin communal passant en limite est ✓ Pistes d'exploitation sur l'ensemble du périmètre du projet	✓ Légère baisse de la puissance installée avec prise en compte des enjeux de covisibilités, agricoles et techniques ✓ Accès au site : délocalisé au niveau de l'entrée de la ferme au sud ✓ Modification de la disposition des clôtures ✓ Pistes d'exploitation modifiée et mise en place d'un axe central de circulation	✓ Aucun changement
Milieu humain		✓ Scénario présentant une modeste production d'ENR ✓ Modestes retombées économiques pour les collectivités	✓ Baisse de la production d'ENR ✓ Baisse des retombées économiques pour les collectivités	✓ Aucun changement
Urbanisme		✓ Aucune préconisation particulière	✓ Aucun changement	✓ Respect de la disposition des haies envisagées vis-à-vis des clôtures : 703m à l'intérieur de la clôture + 438m à l'extérieur
Risque incendie - SDIS		✓ Pistes périphériques et pénétrantes de 5 m ✓ Rayon de braquage interne de 11 m ✓ 1 citerne de 60 m^3 à l'entrée du site	✓ 2 citernes de 60 m^3 à moins de 400 de tout point de l'installation.	✓ Aucun changement
Milieu physique / Pollution		✓ Emissions CO_2 évitées sur 40 ans FR = 5 940 t eq CO2 ✓ Emissions CO_2 évitées sur 40 ans EUR = 116 551 t eq CO2	✓ Emissions CO2 évitées sur 40 ans FR = 5 681 t eq CO2 ✓ Emissions CO2 évitées sur 40 ans EUR = 111 472 t eq CO2	✓ Emissions CO_2 évitées sur 40 ans FR = 5 708 t CO_2 ✓ Emissions CO_2 évitées sur 40 ans EUR = 111 999 t eq CO_2
Milieu agricole		✓ Pas de modification de l'exploitation actuelle sur la quasi-totalité des parcelles, remise en prairie permanente d'une partie de la culture ✓ Zone de retournement de 15 m ✓ Distance inter-pieux de 14 m	✓ Prise en compte des contraintes agricoles liées à l'exploitation	✓ Aucun changement
Milieu naturel		✓ Présence de haies et de lisières forestières tout autour et au sein de la ZIP : recul à prévoir d'au moins 10 mètres ✓ Evitement des mares temporaires dédiées à l'abreuvement des troupeaux ✓ Evitement des haies limitrophes avec recul	✓ Plantation de haies sur une partie du périmètre de la ZIP ✓ Suppression de 203 m² de haie pour l'accès au site	✓ Plantation de linéaires de haies supplémentaires : 703m à l'intérieur de la clôture + 438m à l'extérieur
Paysage et patrimoine		✓ Visibilité potentielle au niveau des habitations à l'ouest ✓ Visibilité potentielle au nord de la ZIP sur la route communale ✓ Visibilité potentielle au niveau des lotissements de Veauville-lès-Baons	✓ Plantation de linéaires de haies afin de réduire les incidences visuelles	✓ Plantation de linéaires de haies supplémentaires : 703m à l'intérieur de la clôture + 438m à l'extérieur

F. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

F.1 CONCEPTION GENERALE D'UN PARC SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

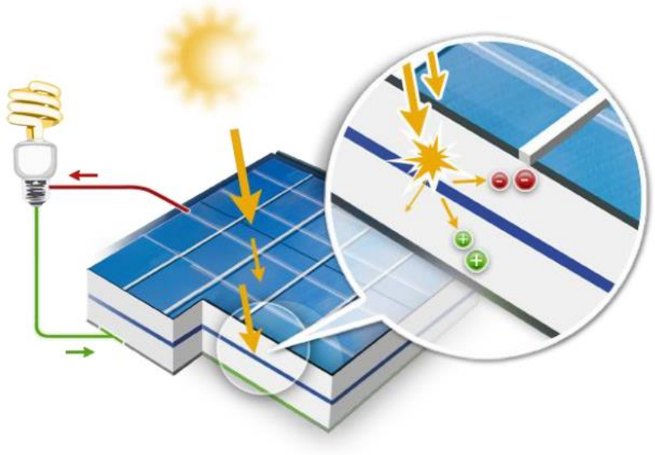
F.1-1 L'EFFET PHOTOVOLTAÏQUE

« L'effet photovoltaïque » a été découvert en 1839 par le français Alexandre-Edmond Becquerel. Il s'agit de la capacité que possèdent certains matériaux, les semi-conducteurs, à convertir directement les différentes composantes de la lumière du soleil (et non sa chaleur) en électricité.

Le principe de ce phénomène physique imperceptible est présenté à la Figure 137 ci-dessous. Il suit les étapes suivantes :

- **Etape 1** : les photons, ou « grains de lumière », composant la lumière heurtent la surface du semi-conducteur disposé en cellules photovoltaïque ;
- **Etape 2** : l'énergie des photons est transférée à la matière. Les électrons se mettent alors en mouvement, créant des charges négatives et positives ;
- **Etape 3** : pour que ces charges circulent et soient génératrices d'électricité, il faut les extraire du semi-conducteur. La jonction créée à l'intérieur du matériau permet de séparer les charges positives des charges négatives ;
- **Etape 4** : le courant électrique continu qui se crée est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, et acheminés à la cellule suivante ;
- **Etape 5** : le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du module, et il peut ensuite s'additionner à celui des autres modules raccordés en « champs ».

Figure 137 : Schéma de principe de l'effet photovoltaïque utilisé sur un module photovoltaïque.
Source : www.photovoltaique.info

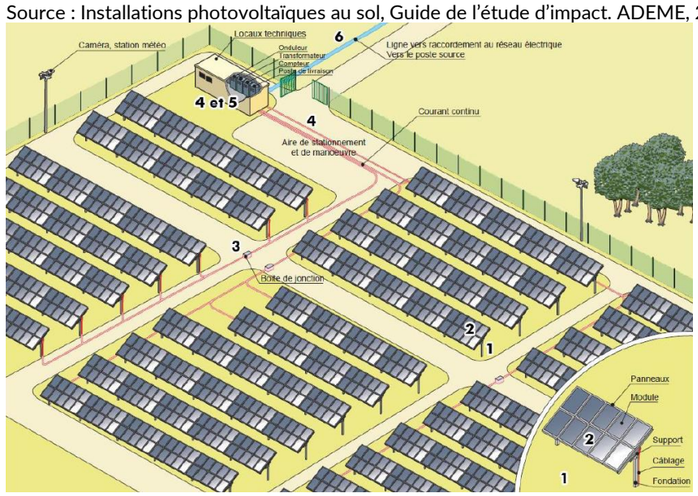


F.1-2 COMPOSITION D'UN PARC SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Un parc photovoltaïque au sol est constitué de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, une structure support fixe, des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, une clôture et des accès.

Le schéma ci-dessous représente les éléments qui composent un parc photovoltaïque, et illustre la façon dont ils sont liés. Ces éléments seront détaillés dans les paragraphes suivants.

Figure 138 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque
Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011



F.1-3 SURFACE NECESSAIRE

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation.

La surface clôturée du parc photovoltaïque des Hauts-de-Caux est de **12,29 ha**.

Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées tables), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison. A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur et extérieur de la zone ainsi que la clôture et le recul de celle-ci vis à vis des limites séparatives. Il est important de noter que sur un projet agrivoltaïque, la surface globale couverte par les panneaux représente, selon les technologies mises en jeu, 30 à 50% de la surface clôturée. Dans le cas du projet de la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux, la surface couverte par les panneaux correspond à 19,5 % de la surface clôturée.

F.1-4 DESCRIPTION DETAILLEE DES INSTALLATIONS

TSE a développé une installation agrivoltaïque spécifiquement conçue pour permettre la synergie entre une activité agricole liée à l'élevage (ovins, caprins, bovins) et une production photovoltaïque.

Elle peut s'implanter sur des terrains présentant des pentes jusqu'à 12% et s'adapte à tout type de géométrie de terrain lui procurant une grande souplesse d'implantation. Cette solution offre la possibilité de choisir un espace inter-rangée de largeur variable et adaptable aux pratiques de l'éleveur. Cette solution vise à garantir une agriculture durable et améliorer les performances des prairies tout en apportant un bien-être aux animaux d'élevage et en produisant de l'énergie verte. Ce système d'installation agrivoltaïque a pour but de répondre aux besoins des agriculteurs et de les aider

à lutter contre les aléas climatiques grâce aux panneaux solaires rotatifs générant un ombrage tournant et un lissage des stress abiotiques (thermique, hydrique).

Les intérêts de cette solution différenciante sont multiples :

- **Structure mobile** donc permettant la facilitation du passage de nombreux types d'engins agricoles dédiés à l'entretien des praires et la gestion des animaux (auto-chargeuses, faucheuses, andaineurs...) ;
- **Minimisation de l'empreinte au sol** par l'utilisation d'une quantité plus faible de pieux de support des panneaux ;
- **Homogénéisation du rayonnement solaire** reçu par le sol ;
- **Amélioration du bilan carbone** de la structure grâce à l'optimisation de la production PV et une réduction du volume d'acier ;
- Utilisation de modules photovoltaïques bifaciaux montés sur tracker permettant d'avoir **une solution vertueuse** pour l'agriculture avec une atténuation des effets du changement climatique sur la prairie ;
- Un **modèle économique incitatif pour l'exploitant** afin de conserver et de renforcer l'usage et la destination agricole du terrain.

F.2 PRINCIPE D'UNE INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE D'ELEVAGE

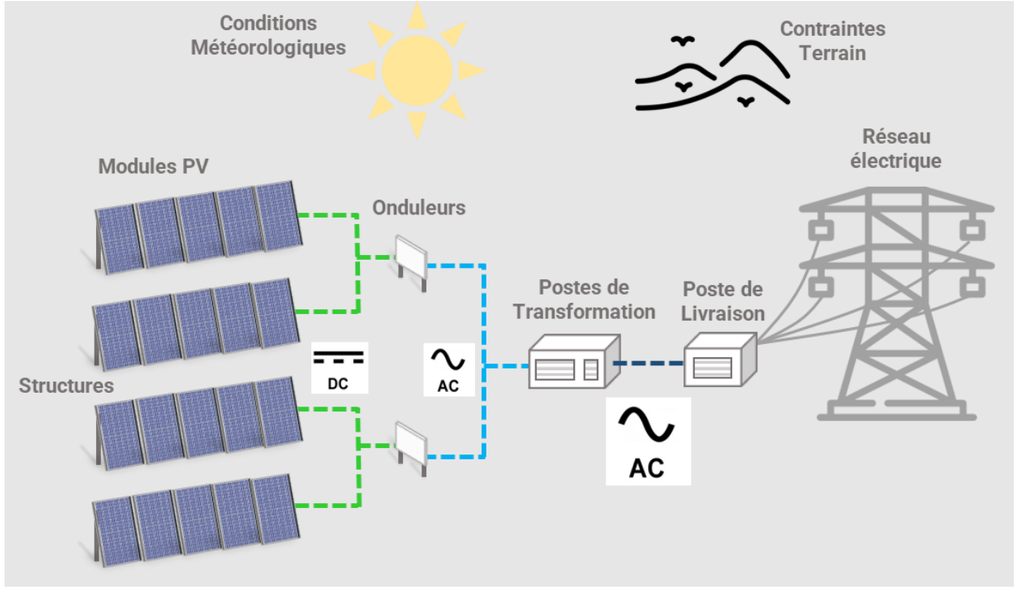
F.2-1 PRODUCTION ENERGETIQUE

Une installation agrivoltaïque d'élevage se compose de panneaux photovoltaïques bifaciaux, posés sur une structure mobile permettant ainsi de capter le rayonnement du soleil et le transformer en électricité.

Afin d'obtenir une tension plus élevée, les panneaux sont connectés entre eux pour former ce que l'on appelle un string.

L'ensemble des panneaux est raccordé à des onduleurs, ceux-ci sont eux même raccordés à des postes de transformation puis à un poste de livraison qui agit comme interface entre l'installation agrivoltaïque d'élevage et le réseau électrique, c'est ici que se situe la limite de propriété.

Figure 139 : Schéma de principe d'une installation solaire photovoltaïque
Source : TSE



F.2-2 FONCTIONNALITE AGRICOLE DE L'INSTALLATION AGRIVOLTAÏQUE D'ELEVAGE

Les tables de panneaux intégreront des moto-réducteurs leur permettant de suivre la course du soleil d'est en ouest pour la production électrique, ainsi que de répondre aux besoins spécifiques des prairies à différents moments de la journée. La centrale sera, à tous les endroits stratégiques identifiés, équipée de capteurs météorologiques pour anticiper les changements climatiques (i.e. couverture nuageuse, pluie, grêle, ...) ainsi que de capteurs agricoles tels que des sondes tensiométriques et capacitives.

Un système d'algorithme permettra de définir en amont, avec l'agriculteur, le positionnement des panneaux selon les conditions climatiques et les pratiques de l'éleveur :

- Position de travail pour les travaux agricoles d'entretien de la prairie
- Limiter le tracking à 1m80 (dans les cas des installations agrivoltaïques d'élevage pour les bovins) lorsque les animaux pâturent en dessous des panneaux ;
- Pivoter à la verticale : en cas de pluie (ou parallèlement à celle-ci) afin d'arroser de manière homogène la parcelle, ou la nuit pour profiter de la rosée,
- En période de sensibilité au gel printanier et aux grandes amplitudes thermiques, il sera possible de laisser les panneaux à l'horizontale la nuit afin de gagner quelques degrés,
- En cas de risque de grêle (i.e. jusqu'à une certaine taille – diamètre d'une balle de golf), les panneaux pourront protéger les sols et les animaux de dégâts et de blessures majeurs en restant à l'horizontale,
- Pivoter à la verticale aux aurores et en fin d'après-midi, pour laisser la prairie et les cultures assimiler la lumière bleue et en tirer tous ses bénéfices, notamment en phase de croissance végétative.

Les études des données recueillies vont permettre d'affiner le process de tracking des panneaux, afin de les positionner de manière optimale tant pour la production agricole que pour la production d'énergie.

Le système va générer de l'ombrage tournant et devrait avoir des impacts positifs sur l'exploitation tels que :

- **Réduire le stress hydrique** : baisse de l'évapotranspiration donc des besoins en eau lors des excès de rayonnement dans certaines conditions, assure une meilleure rétention d'eau dans les sols,
- **Réduire l'amplitude thermique** : l'ombrage porté va entraîner un refroidissement sous la structure le jour, quelques degrés de plus que la température ambiante la nuit lorsque les panneaux seront laissés à la l'horizontale, en cas de risque de gel entre l'automne et la reprise de croissance au début du printemps – nous pouvons espérer gagner 2 à 3 °C au moins la nuit dans ces conditions,
- **Augmenter le taux de survie des végétaux et leur croissance en conditions défavorables** (sécheresse, chaleur, ...)
- **Limiter le stress thermique des animaux subis en période estivale**, permettant un meilleur bien-être des ces derniers. Il va dans le sens de la directive 98/58/CE concernant la protection des animaux d'élevage qui spécifie : « Les animaux non gardés dans des bâtiments doivent, dans la mesure où cela est nécessaire et possible être protégés contre les intempéries par des moyens adaptés aux conditions météorologiques de la région. »,
- **Limiter les comportements agonistiques des animaux** : diminution du nombre d'animaux haletants, plus de déplacements, etc.,
- **Améliorer le bilan économique de l'élevage** en limitant l'apport de compléments alimentaires (foin, concentrés) en période estivale grâce à l'amélioration de la survie et de la croissance des prairies multi-espèces sous la structure agrivoltaïque,
- **Redéployer la biodiversité** : avec une intégration environnementale réfléchie, via l'introduction de plantes de services pour la lutte auxiliaire intégrés à l'environnement local, apportant des bénéfices en termes d'humidité, de pollinisation, de protection contre le vent et d'habitats supports de biodiversité.

F.2-3 DETAILS DES ELEMENTS CONSTITUTIFS DU PARC AGRIVOLTAÏQUE

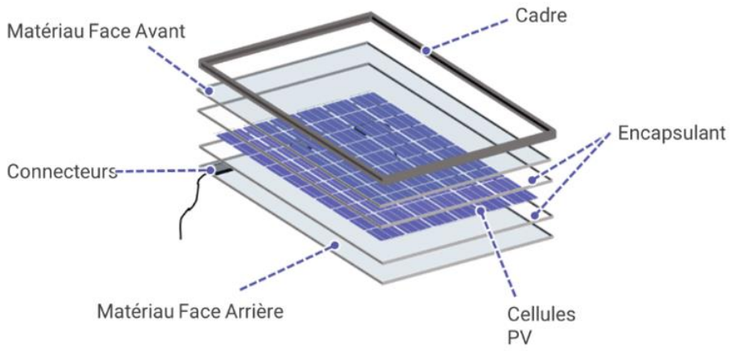
F.2-3a LES MODULES

Les modules solaires photovoltaïques permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, créant ainsi un courant électrique continu dont l'intensité est fonction de l'ensoleillement.

Pour la plus grande majorité du marché (95%), ils sont à technologie silicium cristallin. TSE est une société portée vers l'innovation, ainsi les modules du projet seront de modules de dernière génération. Ils intégreront entre 60 et 78 cellules photovoltaïques. Ces cellules photovoltaïques sont encapsulées au sein d'un polymère afin de les maintenir en place et de les protéger efficacement. Les modules seront bifaciaux afin de capter un maximum de rayonnement non seulement en face avant mais également par l'arrière du module. Ils seront de fait munis d'une plaque de verre de chaque côté afin de protéger les cellules des intempéries. Enfin, le module sera entouré d'un cadre en aluminium afin de permettre une meilleure tenue mécanique et une installation facilitée sur les structures support.

Les cellules photovoltaïques en silicium cristallin sont l'organe de production de l'électricité, elles sont constituées de fines plaques de silicium (élément très abondant qui est extrait du sable, du quartz) sur lesquels un travail est effectué afin de rendre le matériau capable de produire de l'électricité.

Figure 140 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin



La chaine de fabrication standard d'un module PV peut être résumée comme suit :

- Extraction du Silicium
- Purification du Silicium
- Cristallisation en lingots
- Découpe en wafers (plaquettes)
- Fabrication de la cellule PV
- Mise en module

La taille des modules photovoltaïques qui en résulte varie selon le format de cellule mais on retiendra une taille comprise entre 2.7 et 3.1m² :

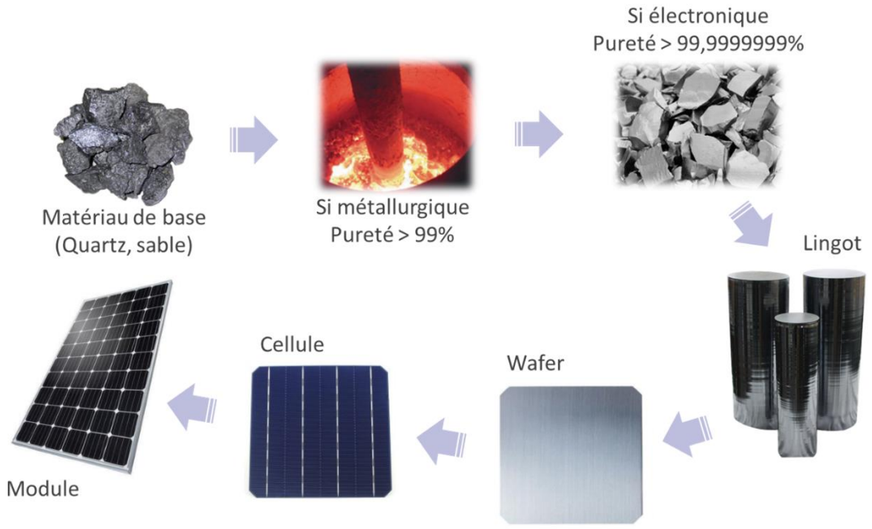
- Module M10 : 1.134 x 2.465 = 2.8 m² (plus grand module M10 disponible)
- Module G12 : 1.303 x 2.384 = 3,1 m² (plus grand module G12 disponible)
- Module M10R : 1.134 x 2.382 = 2.7 m².

Les panneaux en silicium possèdent de meilleurs rendements dans de fortes conditions d'ensoleillement. Ce type de panneaux permet de maximiser la puissance du parc par unité de surface.

Le fabriquant des modules n'est pas encore déterminé à ce stade du développement du projet.

Les évolutions sont très rapides à la fois en termes de performance et de coûts. De ce fait, le choix des modules ne sera pas figé.

Figure 141 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin



F.2-4 LES SUPPORTS DES INSTALLATIONS AGRIVOLTAÏQUES

F.2-4a DESCRIPTION DES STRUCTURES UTILISEES

Les modules seront installés sur des structures support en acier galvanisé, composées de pieux enfoncés dans le sol sur lesquels sera installé un moyeu rotatif afin de suivre la course du soleil au cours de la journée.

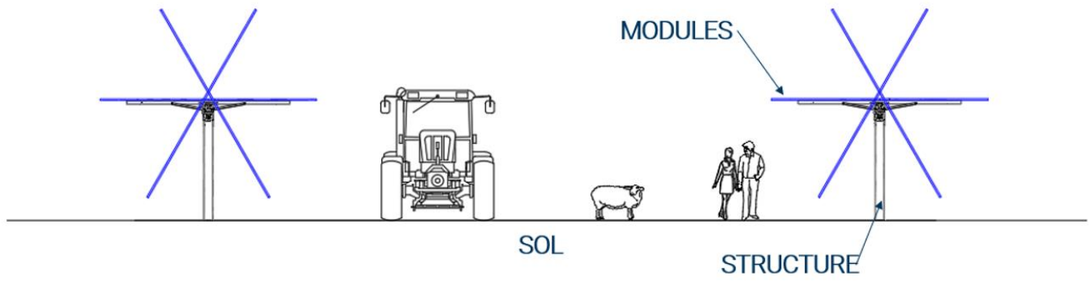
L'ensemble modules et support forme un ensemble dénommé « table » de modules

Les tables sont implantées selon l'axe Nord-Sud.

Ces tables seront composées de 2 modules placés verticalement dans le sens de la hauteur, on parle alors de configuration 2V. La longueur des tables correspondra préférentiellement à un optimum de connexion électrique. Ainsi, les tables seront composées de 13 à 56 modules adjacents dans le sens de la longueur selon la technologie de module PV choisie.

Le tout sera dimensionné de façon à résister aux charges de neige et de vents propres au site et sera adapté aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum les terrassements.

Figure 142 : Schéma de principe de l'installation agrivoltaïque d'élevage 2V



F.2-4b Fondations pieux battus

Quand le sol le permet, ces structures seront ancrées via l'intermédiaire de pieux métalliques battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique. Une étude géotechnique sera réalisée en phase d'études pré-construction afin de caractériser précisément les propriétés mécaniques du sol et pour définir la longueur des pieux métalliques ou un recours à un renforcement des pieux. **Les pieux battus seront privilégiés**.

La profondeur d'ancrage sera d'environ 2 mètres (± 50 cm).

Figure 143 : Sonnette de battage hydraulique



F.2-4c Fondations micropieux

En cas de refus au moment du battage des pieux (présence de blocs, sols indurés par exemple), des fondations par micropieux pourront être réalisées. Il s'agit de pieux forés constitués d'armatures métalliques centrales, enrobées dans du mortier ou de ciment.

Une foreuse procède à un trou vertical dans le sol pour chaque micropieu. Le diamètre et la profondeur (environ 250mm) sont définis lors des études géotechniques.

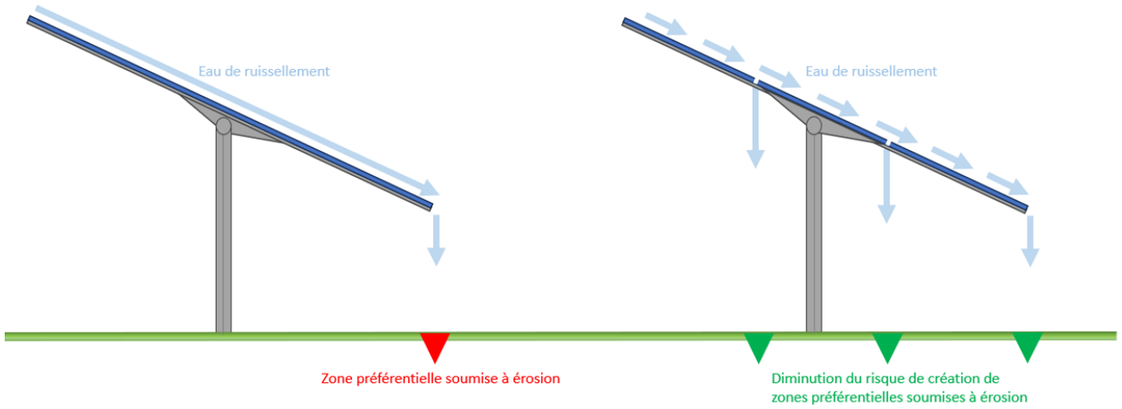
Nota : en présence de nappe souterraine ou de sol poreux, un tubage est installé pour éviter la dispersion de laitance béton.

F.2-5 Eaux pluviales

Bien que constituant une surface d'interception des eaux de ruissellement, les panneaux permettent de conserver, grâce à une structure à fondations de type pieux espacées au minimum de 5m au sein d'une même table, une surface d'infiltration sensiblement égale à la surface d'origine. L'espacement de 2cm environ des lignes de modules permettra également un écoulement intermédiaire des eaux ruisselant sur les panneaux, limitant ainsi la concentration des écoulements en bas de table. De plus, les trackers solaires sont des structures mobiles évitant à nouveau l'accumulation d'eau en un même point.

Les pistes du parc photovoltaïque ne seront pas revêtues par de matériaux de type bitumineux, ce qui n'engendrera pas de surfaces imperméabilisées. Les structures s'adapteront d'une manière générale à la topographie du terrain, ce qui n'exclue pas un nivèlement ponctuel.

Cet ensemble garantira un fonctionnement hydraulique transparent vis-à-vis des eaux pluviales et une diminution des risques d'érosion qui pourraient apparaître au niveau des zones de retombée des eaux de ruissellement sur les panneaux.



F.2-6 Onduleurs

Les onduleurs sont les éléments permettant de transformer le courant continu (DC) produit par les modules en courant alternatif (AC) acceptable par le réseau électrique donc à une fréquence de 50Hz.

Ils peuvent être de type centralisés ou décentralisés (strings). Les onduleurs centralisés sont des onduleurs de forte puissance permettant d'agréger plusieurs centaines (ou milliers) de kilowatts. Ils sont installés au sein du champ PV et occupent de la surface au sol.

Les onduleurs dits décentralisés sont des éléments de plus faible puissance qui sont installés à même les tables de modules. Pour une même puissance installée, le nombre d'onduleurs décentralisés sera plus important que l'équivalent en centralisé.

TSE a choisi pour ce projet de ne travailler qu'avec des onduleurs dits décentralisés dont le fabricant n'est pas encore déterminé de manière définitive. Ces onduleurs seront répartis sur toute la surface de la parcelle équipée.

Figure 144 : Exemple d'onduleur accroché derrière les tables de modules



F.2-7 POSTES ELECTRIQUES

Une installation photovoltaïque nécessite systématiquement la mise en place de locaux techniques à l'intérieur desquels on trouve les appareillages électriques et leurs protections. Les principaux appareils que l'on y met sont les TGBT, les transformateurs et les cellules HTA.

On distingue deux types de postes : le poste de transformation PTR et le poste de livraison PDL.

F.2-7a LES POSTES

■ *LES POSTES DE TRANSFORMATION (PTR)*

Ces postes seront équipés de TGBT (tableau général basse tension) et d'un transformateur BT/HTA adapté, de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique ENEDIS (21kV ou 33kV).

Les PTR sont les éléments qui permettent d'élever la tension de sortie des onduleurs au niveau de la tension du réseau au point de raccordement.

Dans le cas d'une configuration technique avec des onduleurs strings : les postes de transformation seront équipés de transformateurs et de TGBT qui centraliseront le raccordement des onduleurs au transformateur. Ces onduleurs strings permettront également de transformer le courant continu, arrivant des modules photovoltaïques, en courant alternatif compatible avec le réseau public de distribution d'ENEDIS (50Hz).

Les postes de transformation seront conformes à la réglementation NF C13-200 et C13-100.

De manière générale, les bâtiments seront en préfabriqué béton monobloc avec un toit plat étanche.

La fouille des postes sera réalisée pour atteindre un sol fini au niveau du TN afin de limiter les remontées d'eau dans le poste.

Le poste doit être posé sur une assise stabilisée et aplanie, décaissée par rapport au terrain naturel. Le remblai de terre, disposé tout autour du poste, permettra de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique.

L'excédentaire de terre pourra être réétalée sur le site.

Tous les matériaux utilisés n'imperméabiliseront pas les sols.

Dans certains cas, les postes de transformation pourront se présenter sous la forme de container type container de transport au sein desquels l'intégralité des éléments constitutifs du poste seront intégrés en amont.

Figure 145 : Schéma de principe de l'assise d'un poste technique

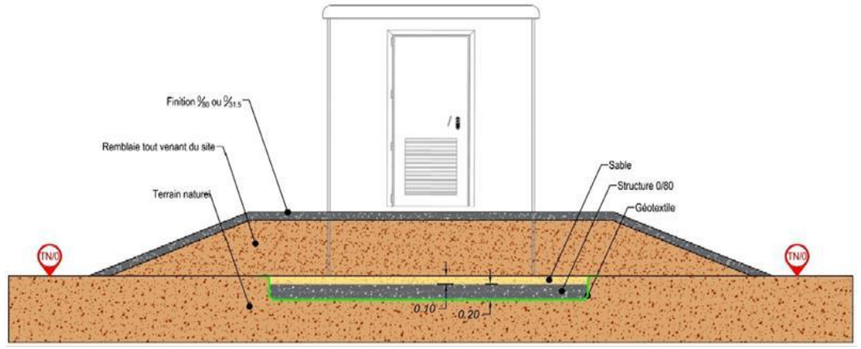


Figure 146 : Exemples de postes de transformation béton (gauche) et métallique (droite)





■ *LE POSTE DE LIVRAISON (PDL)*

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison. Le poste de livraison constitue l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par l' installation agrivoltaïque d'élevage qui sera injectée dans le réseau public.

En termes d'aspect, il sera similaire aux postes de transformations béton. Le poste de livraison et les postes de transformation seront équipés des matériels nécessaires à la sécurité électrique de l'installation.

Un poste de livraison HTA est généralement équipé du matériel suivant :

- Cellules HTA (arrivée réseau, comptage, protection),
- Relais de protection (découplage)
- Table de comptage,
- Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation (DEIE),
- Système de supervision (SCADA),
- Equipements réglementaires de sécurité,
- Auxiliaires du poste, …

De même que les postes de transformation, le poste de livraison doit être posé sur une assise stabilisée et aplanie, décaissée par rapport au terrain naturel. Le remblai de terre, disposé tout autour du poste, permettra de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique.

L'installation photovoltaïque doit respecter les contraintes imposées par la convention de raccordement au niveau de poste de livraison (tension, fréquence, service à la tension via réactif et service à la fréquence potentiellement via énergie active).

Un Dispositif d'Échange d'Informations et d'Exploitation (DEIE) permettra à ENEDIS de contrôler l'installation photovoltaïque à distance depuis son centre d'exploitation du réseau de distribution.

Ce poste sera également équipé de tout le matériel standard de sécurité des personnes (EPI) et sera accessible par le personnel d'ENEDIS à toute heure.

Ce préfabriqué pourra être situé à proximité de l'entrée. Il sera en limite de clôture et sera raccordé en souterrain au réseau d'ENEDIS moyenne tension.

Les postes électriques pourront être coloré afin de faciliter l'intégration paysagère. De manière générale, les couleurs possibles sont les suivantes. A noter que le RAL pressenti pour les postes est Ivoire (9001).

RAL	9010	6003	9001	7035	7016
Nom	Blanc Pur	Vert Olive	Ivoire	Gris Clair	Gris Anthracite
Couleur					

F.2-7b Transformateur BT/HTA

Le transformateur permet l'élévation de la tension de sortie des onduleurs (800V) à la tension du réseau de distribution d'ENEDIS (21kV ou 33kV) afin de pouvoir l'injecter sur le réseau HTA.

Des cellules HTA assurent sa protection électrique.

Afin d'empêcher toute pollution des sols par une fuite d'huile, dans le cas d'un transformateur huile, chacun des transformateurs sera doté d'un bac de rétention.

F.2-7c Les postes electriques du projet

Pour ce projet, l'installation agrivoltaïque d'élevage photovoltaïque possèdera :

- 1 Poste de transformation (maximum 3m x 12m et d'une hauteur entre 2,5m à 3,6m).
- 1 Poste de livraison (maximum 3m x 6m et d'une hauteur entre 2,5m à 3,6m).

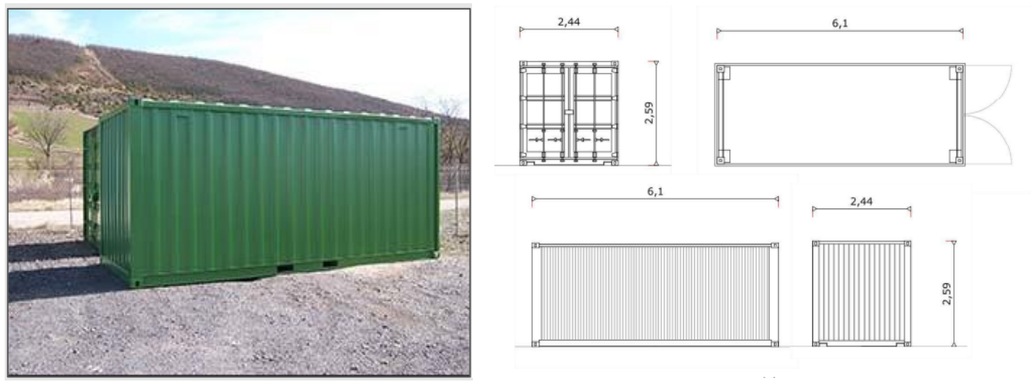
F.2-8 Equipements Supplementaires

F.2-8a Local de maintenance

Afin de mettre à disposition des équipes de maintenance tout le matériel nécessaire aux interventions sur site (modules de remplacement, visserie, éléments de rechange, matériels électriques, ...), un local dédié pourra être implanté sur site. Le local de maintenance sera constitué de deux containers en acier de type maritime posé sur une assise stabilisée et aplanie, de dimensions 6,1m x 2,44m x 2,59m.

Les couleurs disponibles pour le local maintenance seront les mêmes que celle du poste de livraison et de transformation.

Figure 147 : Exemple de local de maintenance (20')



F.2-8b Pistes

Les pistes permettront d'accéder au site en phase de chantier et d'exploitation. Elles serviront également pour la circulation interne des véhicules. La largeur de ces pistes respectera les préconisations du SDIS le cas échéant.

Ces pistes permettent l'accès aux différentes zones de l'installation et à sa périphérie. Lorsque cela sera nécessaire, la bande de roulement sera renforcée en grave concassée naturelle, ce qui ne génèrera qu'une faible modification de la perméabilité des sols.

Après la phase des travaux, ces pistes seront essentiellement utilisées côte TSE par le service de maintenance, la société de gardiennage du site, et permettra également l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie en cas de nécessité. En phase d'exploitation ils seront donc très peu utilisés par TSE. Les véhicules seront de type légers (moins de 3,5 tonnes).

Figure 148 : Exemple des pistes





F.2-8c Clotures

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, la future installation sera dotée de clôtures d'une hauteur d'environ 2 m, l'isolant du public.

La clôture pourra être de type grillage souple simple torsion de maille 50x50mm en acier galvanisé ou en grillage souple soudé maille rectangle 100x50mm. Les poteaux seront en acier galvanisé ou en bois.

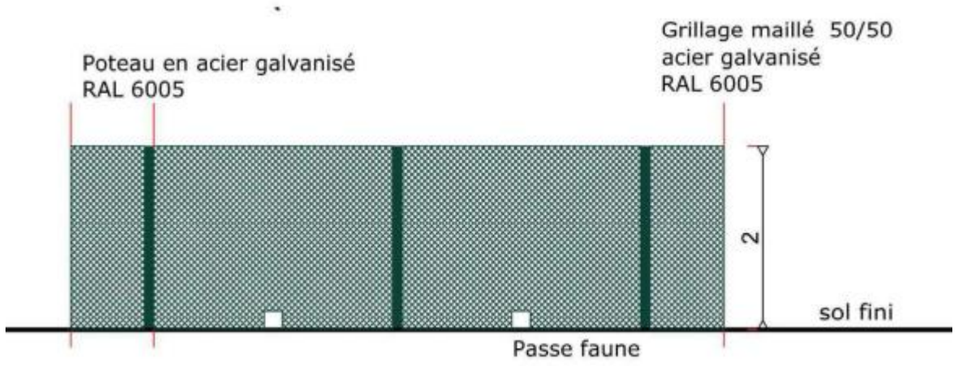
Les clôtures pourront être des couleurs suivantes.

RAL	6005	7016
Nom	Vert Mousse	Gris Anthracite
Couleur		

Figure 149 : Exemple de clôtures



Figure 150 : Exemple de clôtures



Des passages pour la petite faune pourront être aménagés comme indiqué sur le schéma ci-dessus.

F.2-8d PORTAILS

L'ensemble de la parcelle équipée par les installations agrivoltaïques étant clôturée, l'enceinte sera accessible par différents portails. Le portail principal sera conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Ce portail sera fermé à clé en permanence à l'aide d'un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

Il sera de même couleur que la clôture.

Des ajustements et portails supplémentaires (protégés de la même manière que le portail principal) pourront être ajoutés le long de la clôture afin de faciliter les opérations de maintenance.

F.2-8e SECURITE INCENDIE

Selon la demande du SDIS une ou plusieurs citernes souples seront implantées dans le parc, avec une accessibilité facile pour les moyens de secours. Ces citernes seront posées sur une assise stabilisée et aplanie. La capacité et le nombre de ces citernes souples seront déterminées par les consignes du SDIS.

Les caractéristiques des citernes utilisées sont les suivantes :

- Citerne de 120m^3 (12m x 9m x 1,6m).
- Citerne de 60m$_3$ (10m x 5,92m x 1,5m).

Figure 151 : Citerne souple



F.2-8f SYSTEME DE SURVEILLANCE

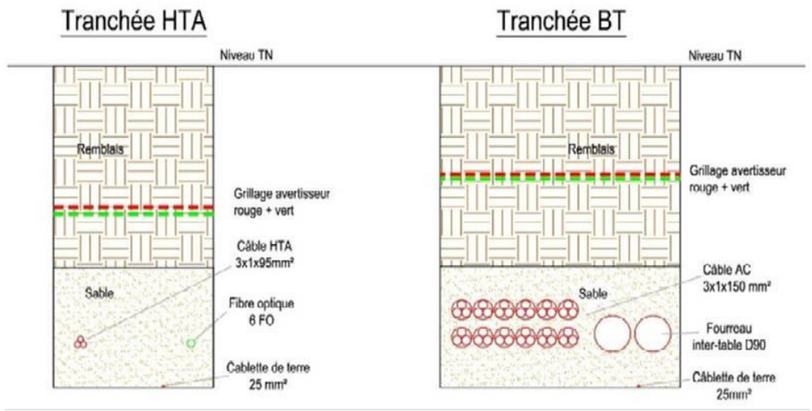
Une vidéosurveillance sera mise en place de manière à pouvoir détecter toute intrusion et agir en conséquence.

La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance et un système d'alarme anti-intrusion, détectant notamment les atteintes au grillage des clôtures.

F.2-9 LE CABLAGE ET LES TRANCHEES

Les raccordements entre les modules et les postes de transformation contenant les transformateurs et les onduleurs seront réalisés par câbles enterrés. De ce fait, il n'y aura aucun réseau aérien apparent dans l'enceinte de l'unité afin de minimiser au maximum l'impact visuel. Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 70 à 90 cm. Les câbles sont posés côte à côte de plain-pied, la distance entre les câbles et la largeur de la tranchée dépendant de l'intensité du courant. Les canalisations enterrées seront réalisées dans les règles de l'art et selon les prescriptions réglementaires applicables. L'ensemble des câbles sera posé dans le respect des normes électriques en vigueur. Il sera recherché une longueur de câble la plus réduite possible. Le remblai utilisé est le même que les matériaux extraits pour les tranchées. Les horizons des sols seront remis en état afin de reconstituer un sol favorable au développement de la prairie.

Figure 152 : Coupe type d'une tranchée technique HTA/BT



F.2-10 AMENAGEMENTS SPECIFIQUES

Afin de proposer aux animaux un pâturage optimal et en faveur de leur bien-être plusieurs ressources pourront être mises à disposition au cas par cas tels que :

- Des auges ou râteliers pour qu'ils puissent être complémentés par l'éleveur si cela est nécessaire. Cette aire de nourrissage sera stabilisée à l'aide de dalles alvéolées pour limiter la formation de zones boueuses profondes,
- Des abreuvoirs ou bacs d'eau seront disposés tous les 150m dans le cas d'une parcelle unique ou dans chaque sous-parcelle si les animaux sont conduits en pâturage tournant. Ces bacs seront également disposés sur une aire stabilisée,
- Des brosses de massages seront fixées au sein de la pâture, à minima 2/ha. Elles permettront aux animaux de pouvoir se gratter pour se nettoyer et retirer les parasites de leur peau. La mise à disposition de ces équipements devrait les inciter à venir s'y frotter et limiter l'expression de ces comportements contre les panneaux photovoltaïques,
- Des clôtures temporaires peuvent être installées entre les rangées de panneaux pour découper la parcelle en sous-parcelle et mettre en place du pâturage tournant. Dans le cas de pâturage tournant, un travail conjoint avec l'éleveur sera nécessaire pour définir la taille des sous-parcelle, le chargement ainsi que le planning prévisionnel de pâturage,
- Un parc de contention pour permettre plusieurs pratiques d'élevage nécessitant l'immobilisation ou le regroupement de certains animaux tels que : soins vétérinaires, pesées, écornages, parages, chargement en bétaillère, etc.

F.2-11 RACCORDEMENT DE L'INSTALLATION AU RESEAU ELECTRIQUES

Le raccordement au réseau électrique national depuis le poste de livraison de l'installation photovoltaïque est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fait l'objet d'une demande de raccordement (demande de PTF - Proposition Technique et Financière) auprès du Gestionnaire du Réseau public de Distribution (généralement ENEDIS).

Le Gestionnaire du Réseau public de Distribution réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. La nouvelle ligne HTA créée sera enterrée. Le financement de ces travaux restera à la charge du maître d'ouvrage et le raccordement final sera sous la responsabilité du Gestionnaire du Réseau public de Distribution.

La PTF définira de manière précise la solution et les modalités de raccordement de l'installation solaire. L'arrêté du permis de construire doit être obtenu pour pouvoir faire cette demande de raccordement auprès d'ENEDIS.

La solution de raccordement sera déterminée par le Gestionnaire du Réseau public de distribution selon la disponibilité du réseau. La capacité d'accueil dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui alimentent un poste source, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera donc connu qu'une fois la Proposition Technique et Financière réalisée. La distance de raccordement sera précisée dans la Proposition Technique et Financière d'ENEDIS. Néanmoins, priorité sera mise sur un passage au plus court le long des voiries existantes.

Les opérations de réalisation des tranchées, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et rapide. Le remblaiement est effectué immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite au linéaire de raccordement.

A ce jour, les pré-études seront lancées lorsque les schémas locaux des réseaux seront mis à jour par le gestionnaire.

F.3 CHIFFRES CLES ET IMPLANTATION

Données générales	
Adresse Projet	HAUTS-DE-CAUX PV 76190 Hauts-de-Caux
Puissance installée [MWc]	5,74
Production prévisionnelle annuelle [MWh]	7 318,29
Superficie d'emprise (clôturée) [ha]	12,29
Superficie soumise à Autorisation de défrichement [ha]	0
Données techniques	
Modules PV	
Volume modules PV [nbr]	8 892
Surface module PV [m²]	2,7
Surface projetée des panneaux au Sol [ha]	2,4
Inter-tables [m]	10
Hauteur Min Modules [m]	0,5 et 1,80 en présence d'ovins
Hauteur Max Modules [m]	5
Taux de couverture du terrain [%] (surface projetée sur surface d'implantation des modules)	19,5 %
Postes électriques	
Nombre de postes de transformation [nbr et m²]	1 pour 36 m²
Nombre de postes de livraison [nbr et m²]	1 pour 36 m²
Accès et clôture	
Pistes [ml et m²]	5 967 m² et 644 ml
Linéaire de clôture (ml)	1 619
Aménagement annexes	
Citerne incendie (nbr, m² et m³)	1 pour 36 m² et 60 m³

Figure 153 : Plan du projet



F.4 CYCLE DE VIE DU PROJET

F.4-1 PHASE DE TRAVAUX

F.4-1a SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Avant le début du chantier un rappel aux équipes travaux sera faite sur les enjeux environnementaux spécifiques au site et les mesures environnementales à mettre en œuvre.

Un suivi environnemental sera mis en place durant toute la phase travaux.

F.4-1b DEROULEMENT DU CHANTIER

Le délai de construction du parc est évalué entre 6 et 10 mois (selon sa puissance) et prévoit plusieurs phases :

- La préparation du terrain (6 à 8 semaines) : semis de portance en amont si besoin, implantation base vie, pistes et chemins d'exploitation.
- L'installation de la clôture.
- Le terrassement des tranchées pour le passage des câbles et l'implantation des pieux d'ancrage des structures. Le linéaire et la largeur des tranchées seront optimisés autant que possible sur l'ensemble du projet
- Le montage de l'infrastructure photovoltaïque : système de support et fixation des panneaux (4 à 6 semaines)
- La pose et la connexion des câbles
- L'implantation des bâtiments techniques (PTR et PDL) (2 à 4 semaines) : Les bâtiments techniques sont pré-équipés et précâblés en usine (transformateurs et les cellules HTA) ;
- L'installation et le paramétrage des composants électriques (onduleurs)
- L'installation et le paramétrage du système de surveillance
- L'installation, la configuration et la connexion du poste de livraison
- Une fois la livraison des composants nécessaires à la construction du parc effectuée, les déplacements sur le chantier des équipes travaux seront quotidiens

Figure 154 : Livraison des modules photovoltaïques (SPIE)





F.4-1c BASE DE VIE

Une base de vie sera installée durant toute la durée des travaux et retirée dès la fin des travaux. Cette installation temporaire se compose de plusieurs modules installés sur une zone de chemin d'exploitation en grave concassée généralement à l'entrée du parc, de type "Algeco" pour les besoins de base des ouvriers (sanitaires chimiques – absence de vidange et écoulement des eaux usées sur le site -, vestiaires, bureau de chantier, ...) et de type conteneurs pour stocker le matériel de chantier.

Remarque : En phase exploitation, le fonctionnement de la centrale photovoltaïque ne nécessitera aucun personnel permanent sur site et donc aucun bâtiment type bureau ni sanitaires (aucune utilisation d'eau).

Elle ne sera donc pas reliée au réseau d'adduction d'eau potable. Le fonctionnement du parc ne sera pas non plus à l'origine d'un rejet d'eau usée.

F.4-1d GESTION DES DECHETS

En phase travaux, différentes bennes seront entreposées sur le site, permettant la collecte et le tri des déchets avant leur exportation vers des filières de traitement adaptées, pour les gravats, les déchets verts, les métaux et les déchets ultimes. Aucun déchet dangereux ne sera généré lors du chantier.

F.4-1e ENGINS ET VEHICULES UTILISES

La phase chantier va engendrer la circulation de camions et d'engins de chantier. L'accès au sein du site se fera via les pistes et chemins d'exploitations. La circulation des véhicules devrait générer peu de poussière.

Une période de pic aura lieu lors de l'acheminement des modules et structures sur site, durant environ 2 mois. Pour cela les trafics seront de l'ordre de :

- 27 camions de 35 à 44t pour l'acheminement des modules pour un projet de 10MWc ;
- 15 camions de 35 à 44t pour l'acheminement des structures acier pour un projet de 10MWc ;
- 1 camion de 50t par local technique (PTR, PDL et local maintenance).

En dehors de cette période, le trafic sera plus réduit et consistera en la circulation de véhicules légers et d'engins de chantier.

Les engins suivants seront utilisés pour :

- Préparation du site et installation du chantier : bulldozers, chargeurs, niveleuses (si besoin terrassement), camions et pelles hydrauliques ;
- Construction du réseau électrique : camions et pelles hydrauliques ;
- Mise en place des structures : manuscopiques, camions ;
- Installation des onduleurs / transformateurs et du poste de livraison : un camion grue de 50 t ;
- Câblage et raccordement électrique pose des modules : manuscopiques, camions ;
- Remise en état du site : pelleteuses, camions grues.

Les engins de chantier possèdent des circuits de refroidissement, des circuits d'huile (hydraulique et de lubrification biodégradables) et de graisse. Ces produits ne seront pas stockés sur le site du parc photovoltaïque en phase de travaux. Les opérations de maintenance des engins ne seront pas réalisées sur le site du chantier mais au sein d'un établissement professionnel agréé.

L'alimentation en GNR (gazole non routier) sera réalisée par un camion-citerne venant périodiquement sur le site du chantier. Il n'y aura pas de stockage de carburant sur le site, le remplissage des réservoirs des engins sera réalisé en « bord à bord », au-dessus d'une aire étanche mobile ou d'une couverture absorbante.

LIMITATION DES NUISSANCES

Pendant et en amont de la phase de travaux, les riverains seront informés du chantier.

Le chantier pourra éventuellement générer une faible nuisance temporaire liée à l'envol de poussières induites par la circulation des engins de transport du matériel. Néanmoins, cet effet sera très limité dans le temps et les émissions de poussières seront peu importantes.

Les engins de chantier devront répondre aux normes antibruit en vigueur.

Le chantier se fera en période diurne et pendant les jours ouvrés uniquement.

F.4-2 PHASE D'EXPLOITATION

F.4-2a EXPLOITATION COURANTE

L'exploitation sera gérée à partir d'un système de surveillance informatique, qui effectuera le monitoring des différentes composantes de l'installation.

Les centrales sont réfléchies et aménagées afin d'éviter ou limiter au maximum tout changement dans les pratiques d'élevage et de gestion de la prairie. Néanmoins, la section de la parcelle en rangées de panneaux nécessite à l'éleveur comme aux animaux une période d'adaptation.

En effet, les animaux devront apprendre à se déplacer dans une prairie en présence des pieux des rangées de panneaux photovoltaïque. Comme tout nouvel objet dans l'environnement d'un animal d'élevage, une crainte et un évitement pourront être observés au départ, puis les animaux les plus téméraires ou dominant du troupeau s'en approcheront. L'observation du comportement des animaux et de leur temps d'adaptation est l'un des axes de recherche majeur des études expérimentales menées par TSE et l'Institut de l'Elevage.

Pour l'éleveur, il sera également nécessaire d'adapter quelques pratiques sur la parcelle selon sa conduite de troupeau :

- Cas d'un pâturage extensif à l'année des animaux : il ne sera pas nécessaire de faire beaucoup de tâches d'entretien sur la prairie, simplement de venir voir ses animaux, se déplacer dans la prairie pour vérifier qu'il n'y ait aucun problème de santé ou sur des panneaux. Ces observations pourraient cependant être compliquées par l'implantation des panneaux et limiter la visibilité des animaux, impliquant alors un temps de travail supplémentaire.
- Cas de pâturage tournant dans la centrale avec des bovins : pour permettre aux animaux de pâturer aisément, le backtracking sera limité à 1m80 au-dessus du sol pour laisser passer les animaux qui se trouveront dans la sous-parcelle pâturée. Tandis que le reste des panneaux (où les animaux n'iront pas) ne seront pas limités et pourront descendre jusque 0,5m au-dessus du sol. Il conviendra à l'agriculteur de prévenir l'équipe en charge du pilotage des panneaux du changement de sous-parcelle des animaux pour adapter le backtracking à chaque fois que les animaux changent de sous-parcelle.
- Cas de pâturage tournant dans la centrale et avec d'autres parcelles : selon son planning de pâturage et la cinétique de pousse des prairies, l'éleveur sera amené à déplacer ses animaux d'une pâture à une autre. Dans le cas des bovins, l'éleveur devra prévenir TSE lorsque les animaux sortiront ou entreront dans la centrale afin que le backtracking soit ajusté.

Enfin, dans ses pratiques d'entretien de la prairie, l'objectif de l'implantation de la centrale et du choix de l'espace inter-table doit permettre à l'éleveur de continuer à utiliser le matériel agricole qu'il a en sa possession. Cependant, pour toutes ces tâches, il devra être en relation avec l'équipe de pilotage de la centrale pour demander à verticaliser les tables au maximum possible pour pouvoir passer sans risque avec ses engins.

F.4-2b ENTRETIEN DU SITE

Une installation solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien de la végétation restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone. Typiquement, des fauches régulières seront opérées pour maintenir la végétation.

Les haies paysagères/bocagères devront être taillées une fois par an. Cet entretien étant mécanisé, il peut être effectué même si les animaux sont présents sur la pâture. L'organisation de ce type d'interventions sera définie en concertation avec l'éleveur.

D'un point de vue agronomique, plusieurs entretiens peuvent être effectués lorsque les animaux sont sortis de la pâture tels que : ébousage, fertilisation, fauche, réensemencement, chaulage, etc.

F.4-2c MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur une maintenance électrique de l'installation. Cette maintenance, qu'elle soit préventive ou corrective ne fait intervenir qu'occasionnellement du personnel sur le site.

Le programme de maintenance des équipements de production comprend :

- des visites de maintenance préventive par contrôle visuel, 2 fois par an, pour lesquelles le travail consiste à resserrer les connexions, vérifier l'état des câbles, nettoyer les ventilateurs et vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble ;
- une maintenance courante préventive, une fois par an, pour :
  - Vérification périodique des installations : vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, …),
  - Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
  - Nettoyage éventuel des panneaux : celui-ci est effectué uniquement si nécessaire (pas de fréquence fixe) et le cas échéant à l'eau clair sans aucun produit spécifique. En l'absence de source de poussière particulière à proximité du parc, les nettoyages sont généralement rares au cours de l'exploitation du parc.
  - Nettoyage et vérification électrique des onduleurs, transformateurs, etc.…
- une maintenance approfondie réalisée en années N+5, 10 et 15 en intégrant le remplacement des pièces d'usures ;
- des opérations de maintenance curatives exceptionnelles pour remédier à d'éventuelles pannes. Ces opérations de maintenance correctives sont effectuées après remontée d'alarme nécessitant une intervention sur site, généralement pour remplacement de fusible, du matériel défectueux ou endommagé (panneau, onduleur, …).

Lorsque des manœuvres de maintenance sont prévues, il sera obligatoire de prévenir l'éleveur pour vérifier que les animaux ne sont pas sur la parcelle ou dans quelles parcelles ils se trouvent dans le cas de pâturage tournant. Il peut s'avérer nécessaire que l'éleveur soit présent, déplace les animaux dans une partie de la pâture ou les sorte de la prairie. L'éleveur sera le meilleur juge pour définir s'il est possible d'intervenir en champ en présence des animaux ou s'il est préférable de l'éviter.

F.4-2d SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS

Les locaux techniques (transformateurs et livraison) seront dotés de dispositifs de suivi et de contrôle. Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensités…) ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement.

Chaque local étant relié au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte.

Un système de coupure générale sera mis en place.

Des extincteurs sont disponibles dans les postes et les consignes de sécurité y sont affichées.

F.4-2e ASTREINTES

Des astreintes 24h/24 permettront à des techniciens dûment habilités d'être en permanence, et à distance, informés de l'état de fonctionnement de l'installation. En fonction de leur nature, les dysfonctionnements seront gérés suivant des procédures prédéfinies.

En dehors des interventions de maintenance programmés ou correctives, aucun personnel n'est en permanence présent dans le site.

F.4-2f Bruit

Le volume sonore généré par les installations est conforme aux normes en vigueur pour le respect des limitations et la détermination des valeurs à savoir les normes IEC 60076-10-1, IEC 62109, IEC 62477.

F.4-2g Demantelement

La durée d'exploitation de l' installation agrivoltaïque d'élevage est de 40 ans minimum.

Un projet agrivoltaïque de cette nature est **une installation qui se veut totalement réversible** afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable, et de ne laisser aucune trace à l'issue de son démantèlement. L'installation est construite de manière que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les fondations peu profondes seront facilement déterrées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site.

Demantelement de l'installation agrivoltaïque d'elevage

Le démantèlement du parc en fin d'exploitation sera garanti par TSE.

Un dispositif identique à celui prévu pour le chantier de construction du parc sera mis en place pour le repli des équipements :

- Plan de gestion environnementale du chantier de déconstruction ;
- Prévention de la pollution des eaux, tri des déchets et prévention des nuisances ;
- Sécurité de circulation, communication ;
- Audits et rapport de traçabilité.

Le démantèlement des éléments constituant l'installation agrivoltaïque d'élevage est intégré dans le plan de financement de l'exploitant de l'installation. Il comprend l'évacuation des modules, des structures, des connectiques, des postes de livraison….

Le démantèlement de l'installation se fera selon la même trame que la construction :

- Démontage des panneaux, des structures porteuses, des supports de fixation au sol ;
- Retrait de l'ensemble des câblages ;
- Enlèvement des transformateurs et du poste de livraison ;
- Démontage du système de vidéosurveillance et de la clôture.

Le démantèlement de l'installation agrivoltaïque se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que l'installation et pendant une période de 3 mois environ. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux.

Recyclage des elements

Le démantèlement de l'installation donnera lieu à trois grands types de déchets :

- Déchets métalliques : issus de la structure (aluminium, acier, fer blanc…) et du câblage ;
- Déchets « photovoltaïques » : les modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, les onduleurs et les transformateurs… ;
- Déchets plastiques : gaines en tout genre…

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

F.4-2h Valorisation des dechets metalliques

Les rails supports métalliques des tables, les pieux battus, les clôtures et les portails seront tronçonnés sur chantier et expédiés vers une aciérie en tant que matière première secondaire.

Le grillage sera déposé, conditionné en rouleaux et expédié vers une installation de broyage assurant la séparation de deux flux : la partie métallique sans indésirable est destinée à la sidérurgie, le mélange plastique est destiné à la valorisation énergétique.

L'aluminium est donc considéré comme un déchet non dangereux. Les articles R 541- 7 à R 541-11 du Code de l'environnement élaborent une liste unique de déchets, appelé "la nomenclature des déchets", qui vient encadrer la gestion des déchets de métaux non ferreux.

F.4-2i Recyclage des onduleurs et transformateurs

De même que pour les panneaux, le fournisseur retenu des onduleurs et des transformateurs assurera la reprise du matériel défaillant pendant l'exploitation et la reprise de tous les éléments à l'arrêt du parc. Dans l'état actuel, ces équipements sont soit réutilisés, soit pris en charge par la filière nationale D3E avec démontage, valorisation des différents métaux en tant que matières premières secondaires, et valorisation énergétique des parties résiduelles.

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'union européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

F.4-2j Recyclage des cables electriques et gaines

Les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

F.4-2k Recyclage des panneaux

À la suite de la révision en 2012 de la directive DEEE, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.

A noter que la transposition en droit français a été publiée le 22 août 2014 (décret n°2014-928), modifiant la sous-section relative aux DEEE du code l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4).

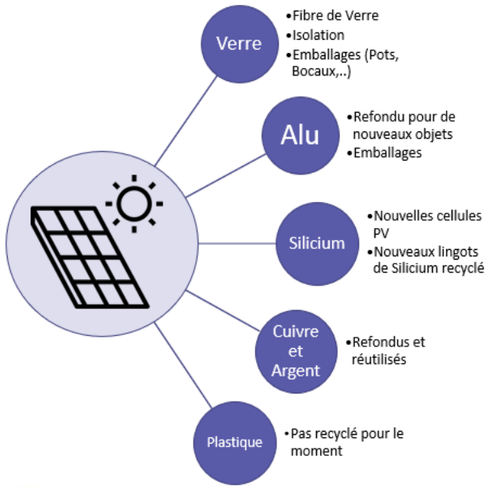
Les modules photovoltaïques en fin de vie seront envoyés vers un prestataire agréé en France (type SOREN) pour démontage complet, séparation des éléments et recyclage maximum (verre, silicium).

Pour un module PV, le taux de valorisation en fin de vie est de 94,7% ce qui en fait un élément très bien recyclé (pour comparaison le textile est à 91% et l'automobile à 87%).

L'aluminium, le verre et les métaux pourront facilement être revalorisés. Seuls les polymères plastiques pourront être envoyés en incinération (et généralement valorisés énergétiquement) s'ils ne sont pas recyclés.

Notons que les plaquettes de silicium, elles, pourront être réutilisées à l'intérieur d'un module à l'instar d'une plaquette neuve, même après 20 ou 30 ans, la qualité du silicium reste identique.

Figure 155 : Composants d'un module PV

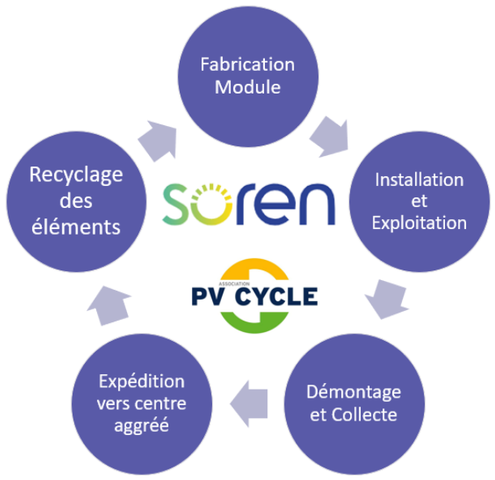


Les fabricants de panneaux identifiés pour les projets sont membres de SOREN, ce qui garantit son engagement dans la mise en place du programme de reprise des panneaux, lesquels constituent la majeure partie des éléments du projet.

Les adhérents de SOREN se sont engagés à recycler au minimum 85% des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Le visuel ci-dessous présente le résumé du processus de recyclage des modules :

Figure 156 : Schéma du cycle de vie d'un module PV



F.4-2l La réhabilitation du site

Une fois l'ensemble des équipements retirés du site, l'exploitant s'engage à remettre le terrain en état. Bien que l'exploitation de l'installation agrivoltaïque d'élevage n'entraîne pas de modification substantielle des terrains, il persistera des traces de l'opération de démantèlement.

Des traces sont visibles aussi sous les voies d'accès ou les locaux techniques, où la végétation n'aura pas pu se développer.

Les repousses naturelles de la végétation permettront au fur et à mesure de retrouver un terrain sensiblement identique à celui antérieur à l'installation agrivoltaïque. Il pourra également être proposé un réensemencement selon l'état des terrains.

F.5 Empreinte carbone du projet

F.5-1 Methodologie

L'électricité générée par la centrale photovoltaïque va se substituer à celle issue du mix électrique Français et Européen. Il est ainsi possible de déterminer les émissions évitées grâce à la production électrique du parc photovoltaïque :

$$Emissions\ évitées\ du\ mix\ électrique\ = Emissions_{mix} - Emissions_{centrale\ PV}$$

Avec :

$$Emissions = FE \times Production\ électrique\ \ de\ la\ centrale\ PV$$

F.5-1a Les facteurs d'emissions (FE) des mix electriques

Les facteurs d'émissions des mix électriques sont issus de la Base carbone V22 de l'ADEME publiée en 2022.

FE mix électrique français : 56,9 g eq CO_2/kWh

FE mix électrique Européen : 420 g eq CO_2/kWh

Le mix électrique français est moins carboné que le mix électrique européen car l'électricité française provient à 67% du nucléaire (peu émetteur de carbone).

F.5-1b Les facteurs d'emissions (FE) d'une centrale PV

Le facteur d'émissions d'une centrale PV est calculé par la méthode Analyse de Cycle de Vie qui prend en compte :

- L'extraction des matières premières ;
- La fabrication des modules et autres composants et leur transport ;
- Le chantier de construction ;
- L'entretien et la maintenance durant la phase d'exploitation (pendant la phase d'utilisation des panneaux solaires, il n'y a aucun rejet de CO_2 lors de la production de l'électricité) ;
- Le démantèlement et le recyclage des matériaux.

Le FE centrale PV proposé par l'ADEME (base de données V22) diffère selon le lieu de production des panneaux (Chine : 43,9 g eq CO_2/kWh, Europe : 32,3 g eq CO_2/kWh, France : 25,2 g eq CO_2/kWh).

Ces FE proposés par l'ADEME sont surestimés : basés sur des données de 2005 de nombreuses évolutions technologiques n'ont pas été intégrées dans les modèles de calculs :

- La puissance, le rendement, la durée de vie et le poids des panneaux et des onduleurs ;
- Le type, le poids et le matériau des fixations des panneaux ;
- L'optimisation des procédés de confection (amélioration de la découpe engendrant moins de perte de matière, diminution de la consommation d'électricité).

Nous proposons d'utiliser le FE centrale PV issu du Projet INCER ACV[11] et de sa plateforme web ouverte[12]. Cette étude, financée avec l'aide de l'ADEME, a permis de générer des modèles mathématiques simplifiés pour l'estimation des

[11] incer-acv-2021-rapport.pdf (ademe.fr)

[12] INCER ACV - Impacts environnementaux de la filière photovoltaïque & évaluation des incertitudes (webservice-energy.org)

impacts environnementaux (dont les facteurs d'émission). Avec l'hypothèse majorante d'un lieu de fabrication des panneaux en Chine, le FE centrale PV est : 37.4 g eq CO_2/kWh.

F.5-1c Importance de certains parametres sur les impacts

D'après le Projet INCER-ACV, les paramètres ayant le plus d'impacts sur l'ACV correspondent à l'étape de production des panneaux, notamment la quantité d'électricité nécessaire à la production de lingots de silicium et le mix électrique utilisé.

En revanche, le transport a relativement peu d'impact. S'il reste bénéfique de limiter les impacts provenant du transport de modules PV, cet impact reste négligeable devant l'influence du mix électrique. Ainsi, un panneau importé de Chine aura des impacts environnementaux supérieurs à un panneau produit en Europe bien plus du fait de l'utilisation d'un mix électrique plus carboné que du fait du transport.

En ce qui concerne le recyclage, son influence est faible puisque les impacts proviennent très majoritairement de la production des modules plutôt que de leur recyclage. Même si les métaux sont intégralement recyclés, ils restent extraits de l'environnement et comptabilisés comme tel par l'indicateur. En revanche, leur recyclage permettra d'éviter à un autre consommateur d'extraire des métaux puisque ceux-ci pourront provenir du recyclage.

F.5-2 Resultats du bilan carbone pour le projet des Hauts-de-Caux

Le projet PV des Hauts-de-Caux d'une puissance de 5,74 MWc est développé en Seine-Maritime sur un terrain de 12,29 ha.

Résultats des calculs de l'empreinte carbone du projet à l'échelle du mix énergétique français puis européen (source : TSE 2021)

Mix électrique français	Par an (t eq CO_2)	Pour 25 ans (t eq CO_2)	Pour 40 ans (t eq CO_2)
Emissions CO_2 de la centrale PV	274	6 843	10 948
Emissions CO_2 du mix électrique français	416	10 410	16 656
Bilan des émissions CO_2 évitées par le projet PV	**143**	**3 568**	**5 708**

Mix électrique européen	Par an (t eq CO_2)	Pour 25 ans (t eq CO_2)	Pour 40 ans (t eq CO_2)
Emissions CO_2 de la centrale PV	274	6 843	10 948
Emissions CO_2 du mix électrique européen	3 074	76 842	122 947
Bilan des émissions CO_2 évitées par le projet PV	**2 800**	**69 999**	**111 999**

Sur 40 ans, la substitution de l'électricité produite par la centrale solaire des Hauts-de-Caux permet d'économiser 5 708 t eq CO2 par rapport au mix électrique français actuel et 111 999 t eq CO2 par rapport au mix électrique européen. Cette différence s'explique par la part prédominante du nucléaire (peu émetteur de carbone) dans le mix électrique français.

Un projet photovoltaïque participe à la réduction de la dépendance à ce type d'énergie en plus d'une réduction des émissions carbone. A contrario, le mix Européen étant essentiellement basé sur les énergies thermiques (gaz et charbon) les économies d'émission de carbone sont bien plus significatives.

F.6 Estimation des types et quantites de residus et d'emissions attendus en phase travaux et fonctionnement

En phase de travaux, les émissions et les résidus sont essentiellement liés au montage des installations (emballage, amenée des installations…).

Il n'y a pas de résidus et d'émissions durant la phase de fonctionnement, sauf en cas de remplacement d'élément, dans le cadre d'opération de maintenance. Il n'est pas possible d'estimer les quantités étant donné le caractère variable de ce type d'opération (fonction de la résistance des matériaux, des aléas climatiques, etc.). Notons toutefois le phénomène de réflectance de la lumière du soleil sur les modules.

Le tableau suivant présente de façon qualitative (et quantitative lorsque cela est possible) les résidus et émissions attendues, en phases de travaux (chantiers de construction et de démantèlement) et d'exploitation.

Figure 157 : Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase de travaux et d'exploitation

Type de résidus ou d'émission	Phase Chantier	Phase exploitation
Pollution de l'eau	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Air	Rejet des engins motorisés Poussières soulevées par temps sec	Aucun
Sol et sous-sol	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Bruit	Opération de montage Circulation des véhicules de chantier	L'électronique de puissance située dans les panneaux peut être à l'origine d'un léger sifflement lorsque le niveau de charge est important (i.e. lorsqu'il y a un fort ensoleillement) mais ce bruit n'est perceptible uniquement qu'aux abords très immédiats du poste de conversion/transformation.
Vibration	Opération de montage Circulation des véhicules de chantier	Aucun
Lumière	Aucun	Réflectance des panneaux
Chaleur	Aucun	Modification très localisée des couches d'air autour des panneaux : températures plus importantes au-dessus des modules en été par journée chaude, moins importantes en-dessous des modules la journée mais supérieures la nuit.
Radiation	Aucun	Aucun
Déchets	Emballages liés aux fournitures (structures, postes électrique, câblage) Déchets industriels banaux (DIB)	Aucun ou négligeables (hors remplacement éventuels d'éléments durant les opérations de maintenance)

G. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre décrit avec précision, pour chacun des thèmes environnementaux analysés à l'état initial, les effets et incidences potentiellement positifs ou négatifs que le projet est susceptible d'engendrer sur l'environnement et indique les réponses et mesures que TSE s'engage à mettre en place pour éviter, réduire ou compenser ceux qui lui sont défavorables. Il décrit alors comment la prise en compte des enjeux techniques, réglementaires et environnementaux a permis d'aboutir à un aménagement optimal adapté au contexte local.

G.1 RAPPEL DU PROJET RETENU

L'état initial du site décrit au chapitre D Description de l'état actuel de l'environnement en page 43 nous ont permis de définir le projet décrit au chapitre A.4 Présentation du projet en page 1212.

Le projet photovoltaïque de Hauts de Caux s'étendra sur 12,29 ha (zone clôturée) et atteindra une puissance totale de 5,74 MWc avec une surface projetée au sol des modules photovoltaïques de 2,4 hectares.

Le choix du site a permis d'éviter les principales zones à enjeux, en dehors des zonages de protection de la biodiversité et du patrimoine (mesure ME1 détaillée au chapitre H en page 194). Il tient compte également des mesures de réduction directement intégrées dans la conception du projet, telles que celles liées à l'organisation des panneaux sur des tables d'une hauteur limitée et d'un certain espacement des rangées en faveur du cadre de vie ou de la gestion des eaux pluviales par exemple.

G.2 MILIEU PHYSIQUE

G.2-1 EFFETS SUR LE CLIMAT

G.2-1a PHASE TRAVAUX (INSTALLATION ET DEMANTELEMENT)

Les effets d'un projet sur le climat sont à prendre en compte sur le long terme. La phase chantier, bien que génératrice d'émissions de poussières ou de gaz d'échappement, reste très limitée dans le temps et fait l'objet de mesures permettant de réduire toutes les incidences inhérentes à un chantier de construction (mesures MR4, MR6).

Les effets du projet sur le climat en phase de chantier sont temporaires et négligeables.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR4 Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier
  - MR6 Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques

G.2-1b PHASE EXPLOITATION

En phase d'exploitation, le projet est à l'origine d'effets sur le climat local par création de microclimats en surface et sous les panneaux.

D'une part, la présence des panneaux engendrera un ombrage qui créera de nouvelles micro-conditions sous les panneaux. Cependant, l'agencement des panneaux (espaces entre les panneaux au sein d'une table et espacement des rangées de tables) et la hauteur des tables d'assemblage sont tel que le rayonnement solaire pourra atteindre partiellement le sol (en fonction du moment de la journée et de l'année).

D'autre part, la production par les panneaux provoque un dégagement de chaleur en surface. Les surfaces modulaires sont également sensibles à la radiation solaire, ce qui entraine un réchauffement rapide et une élévation des températures.

Cependant, les terrains du projet présentent une topographie globalement plane et sont situés dans une zone rurale paysagère relativement ouverte, bénéficiant ainsi de bonnes ventilation et aération naturelle. Ils sont par conséquent bien aérés et on peut juger que le brassage de l'air régulera naturellement cette augmentation locale de température.

Aucun impact significatif ne sera donc à attendre sur le climat local.

Selon l'ADEME, un panneau photovoltaïque a besoin d'environ 1 à 3 ans pour produire la quantité d'énergie dont il a eu besoin pour sa fabrication. Le parc photovoltaïque ayant vocation à produire pendant 30 ans minimum, le temps de retour énergétique de ce projet est donc également largement favorable. Sur 40 ans, la substitution de l'électricité produite par la centrale solaire des Hauts-de-Caux permet d'économiser 5 708 t eq CO_2 par rapport au mix électrique français actuel et 111 999 t eq CO_2 [Source : TSE] par rapport au mix électrique européen. Cette différence s'explique par la part prédominante du nucléaire (peu émetteur de carbone) dans le mix électrique français.

G.2-2 EFFETS SUR LES TERRES ET LE SOL

G.2-2a PHASE TRAVAUX

■ *STABILITE DU SOL*

Les travaux de construction du parc photovoltaïque vont engendrer une modification de l'état de la couche superficielle du sol en raison principalement de la circulation des engins de travaux. Le relief sera ponctuellement modifié au pied des modules et pourra nécessiter de légers remodelages avec des terrassements globalement faibles. De même, la création de pistes nécessitera localement des déblais et remblais faibles et ponctuels. L'objectif est d'équilibrer ces mouvements de terre afin de limiter les déplacements des matériaux. Ainsi, les mouvements de terre en phase travaux seront négligeables et seront valorisés sur site.

Les tranchées nécessaires au réseau interne sont limitées, pour certains câbles DC entre les panneaux et les onduleurs, entre les onduleurs situés en bout de rangés au plus près des pistes de circulation et le poste de transformation, puis en direction du poste de livraison, et de faible profondeur, de l'ordre de 70 à 90 cm. Les réseaux de câbles DC entre les panneaux et les onduleurs pourront cheminer en aérien, sous les structures photovoltaïques, évitant ainsi le creusement de tranchées. De même, les onduleurs sont décentralisés et positionnés directement sur les structures pour éviter une imperméabilisation supplémentaire des sols.

L'ancrage des panneaux sera adapté au site. Notons que la mise en place des pieux battus n'entraine pas d'excavations du sol et ne produit pas ou peu de matériaux en déblais.

Des précautions sont toutefois prises en cas d'apport ou d'évacuation de terres afin d'éviter la propagation d'essences non adaptées, voire invasives (mesures MRT7 BIODIV).

Par conséquent, les effets du projet sur la stabilité du sol sont jugés faibles.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - ME2 adaptation du projet aux enjeux environnementaux
- **Des mesures de réduction :**
  - MR1 Sensibilisation environnementale des entreprises et de leur personnel
  - MR2 Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets
  - MR3 Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
  - MR4 Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier
  - MRT7 biodiv Balisage de la station de Renouée du Japon située aux abords du site

■ Erosion du sol

La circulation des engins et la création d'aires et de pistes stabilisées sont de nature à éroder la couche superficielle du sol par la mise à nu du sol et la formation de rigoles.

Les terrains concernés par le projet sont aujourd'hui occupés par des espaces végétalisés, ce qui limitera le risque d'érosion des sols. Le relief du terrain est relativement plat. Cependant, la position du site en tête de talweg pourrait laisser penser que l'aménagement du site pourrait générer des ruissellements à l'aval et donc accentuer le phénomène d'érosion des sols. Cependant, le projet évite les secteurs de pente les plus fortes (site quasi plan) et ne fera l'objet d'aucun défrichement.

Par conséquent, les effets du projet sur l'érosion des sols sont jugés faibles.

Toutefois, afin de prévenir tout risque en phase chantier, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place la mesure suivante (Cf. chapitre H en page 194) :

- MR7 Dispositif de lutte contre les ruissellements et l'érosion des sols

G.2-2b Phase d'exploitation

■ Stabilite du sol

La construction des différents éléments de la centrale photovoltaïque (disposition des modules sur un support, mise en place des locaux électriques) ne pose pas de problème majeur d'équilibre structural du sol et du sous-sol.

L'aménagement de la centrale photovoltaïque ne nécessite aucun remaniement du sol. Les structures porteuses seront posées et lestées au sol à l'aide de pieux battus. Une fois les différentes autorisations de construire et d'exploiter obtenues et préalablement au lancement des travaux de réalisation de ses projets, la réalisation d'une étude géotechnique confirmera la possibilité de mettre en place des pieux battus sur tout ou partie du projet et qu'à défaut TSE s'engage à mettre en place des fondations adaptées.

■ Erosion du sol

Un espace de 50 cm sépare les tables entre elles afin de laisser passer une partie de la pluie. Toute la pluie qui tombe sur un panneau ne ruissèle pas au bas des panneaux, mais est segmentée. Les écoulements d'eaux pluviales sur la surface des modules photovoltaïques sont conduits vers le sol par une chute de l'eau sur une hauteur maximale de 5 m (Figure 158).

Cette chute peut être à l'origine d'une érosion surfacique du sol par déplacement de particules d'une part mais aussi par tassement local du sol lorsque le terrain n'est pas plat ou en l'absence de couvert végétal. Suivant le contexte, cela peut conduire à une dégradation de la structure du sol et un phénomène de battance.

Ces effets ne seront que temporaires et localisés. En effet, la végétation qui recolonisera petit à petit le pied des structures protégera le sol de cette érosion superficielle et localisée.

Compte tenu de la résorption naturelle de cet effet du projet, on peut considérer que l'érosion du sol en phase d'exploitation sera faible et temporaire.

Aucune mesure n'est donc nécessaire à mettre en place.

■ Impermeabilisation du sol

Conformément au guide ministériel des installations photovoltaïques au sol (janvier 2020), l'imperméabilisation engendrée par les projets photovoltaïques concerne les pistes, les postes, les citernes et la mise en place des pieux des structures photovoltaïques. Au vu des faibles emprises concernées par les pieux, ceux-ci sont considérés transparents d'un point de vue hydraulique et donc n'engendrent pas d'imperméabilisation complémentaire.

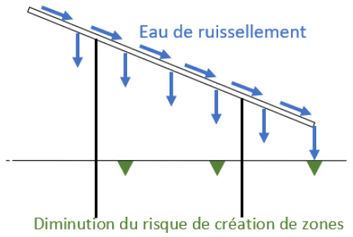
Le projet imperméabilisera très peu les sols. Seule la surface des locaux techniques et citernes incendie conduira à une imperméabilisation du sol, à savoir une surface de 108 m², ce qui parait négligeable à l'échelle du projet (12,29 ha de surface clôturée). Aucun terrassement d'ampleur n'est prévu, ainsi la topographie générale du site ne sera pas modifiée.

Par ailleurs, les tables seront inclinées (+60°/-60°) facilitant l'écoulement des eaux pluviales. Il y aura un espace de quelques centimètres entre les panneaux, 50 cm entre les tables et 10 m entre les rangées de tables. Ces espacements permettent ainsi à l'eau de pluie de s'écouler sur l'ensemble de la parcelle, de ruisseler et s'infiltrer dans des conditions similaires à l'état actuel. La partie basse des panneaux étant située à 0,5 m au-dessus du sol, une végétation pourra se développer sous les panneaux en phase exploitation, favorisant l'infiltration des eaux pluviales dans le sol et freinant les vitesses d'écoulement.

Toutes les pistes lourdes et les aires de grutages créées seront composées d'un géotextile ainsi qu'une couche de graviers concassés permettant à l'eau pluviale de s'infiltrer dans le sol. Elles resteront donc perméables.

Ainsi le projet n'impactera pas l'écoulement et le ruissellement des eaux pluviales sur la parcelle. Toutes les eaux de pluie tombant sur les terrains de la centrale photovoltaïque continueront à s'écouler sur le sol sous les panneaux, comme en l'état actuel.

Figure 158 : Schéma de principe des écoulements d'eaux pluviales sur les panneaux disjoints



Cas n°2 – structures supportant des panneaux disjoints

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - ME2 adaptation du projet aux enjeux environnementaux

G.2-2c Phase demantelement

Le démantèlement de la centrale et la remise en état du site induiront certains impacts similaires à la phase d'installation. En effet, l'emploi d'engins et de camions pour le démontage des structures et l'évacuation des locaux techniques, modules, structures porteuses, etc. pourra créer un impact sur le sol de type tassement.

En fin d'exploitation, les terrains pourront continuer d'accueillir une centrale photovoltaïque avec le remplacement des modules ou redevenir vierge de tout aménagement. Dans le premier cas, les impacts de type imperméabilisation des terrains seront prolongés et resteront les mêmes qu'en phase exploitation (impacts faibles identiques à l'état initial).

Dans le second cas, il n'y aura plus aucun impact de type imperméabilisation. La surface au droit des pistes et aires de retournement sera travaillée de façon à restituer un sol « naturel » : après enlèvement du concassé, le sol sera détassé par passage d'un décompacteur, puis 40 cm de terre végétale seront apportés avant qu'un travail mécanique égalise l'ensemble du terrain. Un ensemencement pourra être réalisé à l'issue de la phase de démantèlement.

G.2-3 Effets sur l'eau

G.2-3a Effets sur les eaux souterraines

■ Phase travaux

Aucun prélèvement d'eau souterraine n'est nécessaire pour les besoins du parc photovoltaïque. Les fondations à envisager sont des fondations peu profondes sans impact sur les écoulements.

Le seul impact à envisager est l'infiltration d'eau de pluie qui pourrait entrainer vers la nappe superficielle d'éventuels produits polluants déversés accidentellement en surface. Ce risque est cependant modéré par la profondeur importante de la nappe.

Des mesures d'organisation et de gestion du chantier sont donc à prévoir pour réduire cet impact temporaire (mesures MR2 et MR4).

A noter que le projet est éloigné de tout captage d'eau potable.

Par conséquent, les effets du projet sur les eaux souterraines sont jugés négligeables en l'état actuel du projet.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - ME3 Engagement environnemental des entreprises
- **Des mesures de réduction :**
  - MR1 Sensibilisation environnementale des entreprises et de leur personnel
  - MR2 Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets
  - MR4 Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier

■ Phase d'exploitation

Aucune modification d'alimentation des systèmes aquifères n'est à attendre.

Les fondations envisagées sont des fondations peu profondes. Leur faible profondeur limitera les impacts sur les écoulements de la nappe superficielle en phase d'exploitation.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR2 Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets

■ Phase demantelement

Lors de la phase de démantèlement, les opérations de transport de matériel (évacuation) ainsi que le démontage des structures nécessiteront la présence d'engins de chantier (pelle mécanique, camions…).

De la même manière que pour la construction de la centrale photovoltaïque, la présence de ces derniers peut constituer une source de pollution potentielle du sol et des eaux souterraines par le déversement accidentel des produits hydrocarbures (limité à la capacité des réservoirs et des carters). Des précautions identiques à celles de la phase travaux seront mises en place (zone de parking dédiée aux engins de chantier, kits antipollution…) (mesure MR2 et MR10). La probabilité d'occurrence de ce risque apparait néanmoins très faible. Par ailleurs, il faut rappeler que ces hydrocarbures sont insolubles dans l'eau et s'infiltrent lentement et difficilement dans les sols et les eaux souterraines.

Concernant les périmètres de protection de captage, les impacts sont les mêmes qu'en phase de chantier. C'est-à-dire négligeables.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR2 Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets
  - MR10 Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux

G.2-3b Effets sur les eaux superficielles

■ Phase travaux

Impacts liés aux prélèvements

Aucun prélèvement dans les eaux superficielles n'est nécessaire pour les besoins du chantier.

Impacts liés aux ruissellements et au risque d'inondation

Le relief est relativement peu marqué sur la zone d'implantation du projet, par ailleurs le réseau hydrographique est éloigné du site.

Ce risque est de plus atténué par le maintien d'une couverture végétale (prairie) sur l'essentiel du site, à l'exception des pistes de circulation : le coefficient de ruissellement du site n'évoluera qu'à la marge en phase travaux. Par ailleurs, les mesures d'évitement pris durant les travaux (terrassement par temps sec, engagement environnemental des entreprises…) permettent de réduire encore ces impacts.

Le projet a donc un impact négligeable sur les ruissellements et le risque inondation en phase travaux.

Impacts sur la qualité de l'eau

Les impacts qualitatifs sur l'eau en phase chantier concernent :

- Des pollutions accidentelles associées au risque de déversements de produits polluants ;
- Des pollutions engendrées par le stockage de terres potentiellement polluées excavées pour la mise en œuvre des fondations.

Les zones à risque de pollutions accidentelles sont donc localisées principalement au niveau des aires de stockage des fluides types hydrocarbures, huiles… Elles seront également situées au sein des aires de trempage des transformateurs. Ainsi, l'impact du projet sur la qualité de l'eau en phase chantier est jugé potentiel car il dépend d'une situation accidentelle. Des risques de pollution par déversement de produits dangereux peuvent exister. Des consignes de sécurité strictes seront appliquées. Au cours des travaux, toutes les mesures seront prises pour éviter les risques de pollution.

Des mesures organisationnelles de chantier seront prévues pour tenir compte de la nature des terres de terrassement.

Le projet a donc un impact négligeable à modéré en cas d'accident sur les risques de pollution des eaux.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - ME3 Engagement environnemental des entreprises
- **Des mesures de réduction :**
  - MR1 Sensibilisation environnementale des entreprises et de leur personnel
  - MR2 Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets
  - MR4 Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier
  - MR7 Dispositif de lutte contre les ruissellements et l'érosion des sols

■ *Phase d'exploitation*

Impacts liés aux prélèvements

L'exploitation d'une centrale photovoltaïque ne nécessite pas de consommation d'eau régulière. Il est important de rappeler que les propriétés antisalissures des surfaces des modules et leur inclinaison permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Dans la pratique, l'expérience montre que les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure (consommation d'eau réduite). Le cas échéant et de façon exceptionnelle, un nettoyage à l'eau non potable pourrait être pratiquée. La périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux.

Impacts liés au ruissellement

La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (quelques centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement la formation d'une zone préférentielle soumise à l'érosion. De plus, les panneaux étant surélevés (5 m au maximum entre les panneaux et le sol), une couverture végétale sera maintenue en dessous.

Toutefois, la mise en place de panneaux photovoltaïques concentre en partie le ruissellement et réduit la surface d'infiltration initialement disponible. Dans les sites où les sols sont très perméables, où la topographie est plane et où de la végétation couvre les sols, ces modifications des écoulements n'apparaissent pas comme significatives. A l'inverse, l'implantation de panneaux dans des secteurs déjà soumis à l'érosion ou pouvant présenter un terrain propice à l'érosion, peut avoir des incidences notables sur la hausse du ruissellement.

L'intégralité des eaux de ruissellement seront collectées, stockées et infiltrées sur la parcelle du projet, au moyen de noues et de structures réservoirs sous les pistes. Les mesures mises en œuvre permettent d'infiltrer intégralement un épisode pluviométrique centennal.

L'impact quantitatif du projet sur les eaux superficielles est donc faible, il devient négligeable après mesure.

Impacts sur la qualité de l'eau

Les installations prévues font l'objet d'exigences technologiques sans risque de fuite de polluants :

- Les modules sont composés de silicium cristallin (C-Si) et sont étanches ;
- Les structures de montage au sol sont en aluminium anodisé, non corrosif à l'eau ;
- Chaque transformateur est disposé à l'intérieur de bâtiment/coffret et dispose de sa rétention réglementaire.

Les éventuels risques de pollution accidentelle sont principalement liés aux interventions de maintenance et de contrôle, c'est-à-dire au déplacement et stationnement de véhicules légers (fuites d'hydrocarbures, d'huile de moteur, etc.). Les agents polluants à risque sont alors :

- Les gasoils et essences utilisés comme carburant par les véhicules ;
- Les huiles de moteur.

L'impact direct ou indirect d'un tel événement est totalement imprévisible, mais il reste néanmoins particulièrement négligeable compte-tenu du type d'activité et du degré de maintenance nécessaire à l'entretien du matériel.

De plus, tout produit polluant est proscrit pour le nettoyage des panneaux, empêchant toute pollution des eaux (mesure ME4).

Enfin, comme expliqué précédemment, des mesures seront mises en place pour collecter l'intégralité des ruissellements sur site, aucun rejet direct vers les eaux superficielles ne sera donc possible.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - ME4 Absence totale d'utilisation de produit désherbant non dégradable
- **Des mesures de réduction :**
  - MR7 Dispositif de lutte contre les ruissellements et l'érosion des sols
  - MR12 Mise en œuvre d'une collecte et infiltration des eaux pluviales

■ *Phase demantelement*

Les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles seront les mêmes que pendant la phase d'installation (fuites d'hydrocarbures, d'huile, ...) et présenteront un **impact faible**.

G.2-4 Effets sur les risques naturels

G.2-4a Risque sismique

La nature d'un projet de centrale photovoltaïque au sol, et ce durant son chantier comme son exploitation, n'est pas en mesure d'augmenter le risque sismique au droit du terrain du projet. Les bâtiments techniques du projet sont des bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée. Aucune exigence particulière n'est applicable dans ces bâtiments en zone 1.

G.2-4b Risque de mouvement de terrain

■ *Phase travaux*

La ZIP présente plusieurs indices de cavités souterraines (Cf. D.1-4 en page 47). Cependant, TSE a choisi de ne pas implanter son projet sur la moitié de ZIP concernée par les cavités. (mesure d'évitement géographique ME2)

De plus, en amont de la phase chantier, avant l'implantation des installations nécessaires au fonctionnement du projet, TSE devra s'assurer de l'absence de cavité réelle sur le site retenu par la réalisation d'une étude spécifique pour la recherche, et le comblement le cas échéant, de cavités souterraines.

Une fois le risque levé, la circulation des engins de chantier ainsi que l'installation des équipements de la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux n'auront pas d'impact significatif sur le risque de mouvements de terrain.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place la mesure suivante (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - ME2 Adaptation du projet aux enjeux environnementaux
- **Des mesures de réduction :**

- MR3 Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excavés
- MR9 Réalisation d'une étude géotechnique avec recherche spécifique de cavités

■ *Phase d'exploitation*

Bien que l'enceinte clôturée du projet puisse être concernée par le risque de mouvement de terrain, notamment par la présence d'un substrat crayeux, une fois les risques levés et le projet en place, les impacts liés aux mouvements de terrain seront nuls.

Le projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux n'aura pas d'impact significatif sur le risque de mouvements de terrain.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place la mesure suivante (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR7 Dispositif de lutte contre les ruissellements et l'érosion des sols

G.2-4c Risque retrait-gonflement des argiles

Le risque de retrait-gonflement des argiles est nul dans la zone de projet.

La nature du chantier n'est pas en mesure d'y augmenter le risque de retrait-gonflement des argiles. Les fondations des structures seront peu profondes. Les pieux seront privilégiés pour les fondations mais une étude géotechnique sera réalisée pour définir la solution la plus adaptée. Le projet n'aura **pas d'impact sur le risque de retrait-gonflement des argiles**.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place la mesure suivante (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR9 Réalisation d'une étude géotechnique avec recherche spécifique de cavités

G.2-4d Risque incendie

■ *Phase travaux*

La zone de projet est éloignée des grands boisements. Toutefois, de nombreuses haies sont présentes en limite des parcelles concernées par le projet. Au vu des travaux envisagés, le risque est limité et des mesures de précautions seront prises : feu interdit et zones spécifiques aménagées pour fumer au niveau de la base vie avec extincteur à proximité en phase travaux (mesure MR8).

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR8 Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre

■ *Phase d'exploitation*

Les centrales photovoltaïques, installations électriques, sont sujettes au risque incendie avec extension possible au milieu environnant. Les installations du projet de Hauts de Caux seront néanmoins conformes aux réglementations en vigueur et seront régulièrement contrôlées. Un entretien régulier de l'enherbement des abords de la centrale est prévu afin d'éviter la propagation d'un feu aux milieux limitrophes.

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) peut émettre des recommandations concernant la défense incendie sur le site. Dans le cadre du projet de centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux, au vu des enjeux sur site, des recommandations générales seront prises en compte. Ainsi, une citerne incendie de 60 m^3 sera mise en place à l'entrée du site. Un plan des dispositifs d'incendie et de secours sera fourni au personnel dédié ainsi qu'aux services publics de secours. De plus, l'ensemble des pistes permet la circulation au sein du projet afin d'accéder aux locaux techniques et la maintenance des installations. Les pistes seront de 4 m de largeur permettant l'accès des engins de protections contre le risque incendie à l'ensemble du parc en cas de besoin.

De plus, afin de prendre en compte les enjeux de biodiversité, un éloignement de 10 m a été conservé entre les haies et les panneaux. Cette distance sera également bénéfique dans le cadre de la prévention incendie.

Ainsi, le projet n'aura aucun impact sur le risque incendie (mesure MR8).

Un autre impact indirect sur le risque incendie pourrait être lié à l'attrait du parc pour les visiteurs (feu de camp, mégot de cigarettes…). La centrale photovoltaïque sera entièrement grillagée et fermée au public. **Ce risque reste donc très faible**.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR8 Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre. Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein des locaux électriques) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

G.2-4e Risque d'inondation / remontee de nappe

■ *Phase travaux*

Aucun risque d'inondation par débordement de cours d'eau n'est identifié sur ou à proximité de la ZIP compte tenu de la position de plateau du site et de l'éloignement des cours d'eau (le plus proche est situé à environ 5 km). L'impact du projet sur les inondations par débordement de cours d'eau est nul.

Aucun risque lié aux remontées de nappe n'est identifié au sein de la ZIP compte tenu de la profondeur de la nappe. L'impact du projet sur les inondations par remontées de nappe est nul.

Concernant les ruissellements, ils sont détaillés au chapitre G.2-3b Effets sur les eaux superficielles en page 158.

■ *Phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, le risque lié aux débordements de cours d'eau et aux remontées de nappe est nul tout comme en phase travaux.

Concernant les ruissellements, ils sont détaillés au chapitre G.2-3b Effets sur les eaux superficielles en page 158.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR7 Dispositif de lutte contre les ruissellements et l'érosion des sols
  - MR12 Mise en œuvre d'une collecte et infiltration des eaux pluviales

G.2-5 Vulnerabilite du projet aux changements climatiques

G.2-5a Vis-a-vis du risque inondation

La commune des Hauts-de-Caux est concernée par le risque de remontées de nappe bien que la ZIP ne soit pas concernée. Le projet évite les zones à risque liées aux remontées de nappes, n'est pas sujette aux inondations par

débordements de cours d'eau et n'est concerné par aucun Plan de Prévention des Risques Inondation. La ZIP est concernée par deux axes de ruissellement identifiés au PLUi et est localisée en tête de bassin versant pouvant ainsi générer des ruissellements à l'aval. Dans le cadre du réchauffement climatiques, les ruissellements pourraient être plus fréquents et plus importants.

Le projet n'est donc a priori pas vulnérable vis-à-vis du risque ruissellement mais pourrait en être l'origine en l'absence de mesures. Comme indiqué précédemment des mesures de réduction seront mises en œuvre pour réduire les incidences du projet sur les ruissellements, particulièrement à l'aval :

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR7 Dispositif de lutte contre les ruissellements et l'érosion des sols
  - MR12 Mise en œuvre d'une collecte et infiltration des eaux pluviales

G.2-5b Vis-a-vis du risque de retrait-gonflement des argiles

L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des sécheresses, la hausse des températures et les précipitations intenses favorisent le retrait-gonflement des argiles.

Le risque de retrait-gonflement des argiles est nul sur l'ensemble du projet. De plus, le projet n'augmentera pas ce risque. Les pieux seront privilégiés pour les fondations mais une étude géotechnique sera réalisée pour définir la solution la plus adaptée.

G.2-5c Vis-a-vis du risque canicule, temperatures elevees, secheresse

Une augmentation de température peut dans une certaine mesure augmenter la production d'électricité solaire. Néanmoins, les fortes températures ne favorisent pas la production d'électricité solaire. En effet, l'efficacité de la cellule dépend de la température : plus celle-ci augmente et plus l'efficacité baisse à cause de l'agitation thermique à l'intérieur du matériau. Le courant augmente légèrement, mais la tension diminue davantage. La puissance et l'énergie produites sont ainsi réduites. Le rendement des panneaux est ainsi diminué.

Il convient de noter que les installations présentes, panneaux photovoltaïques, transformateurs, ne sont pas inflammables.

G.2-5d Vis-a-vis de la neige et du risque gel et degel

Les équipements sont conçus en tenant compte des risques de gel et dégel. L'évolution tendancielle allant vers un réchauffement de la température avec une diminution du nombre de jours de gel, il n'y a pas de risque prévisible lié au risque de gel et dégel concernant l'aménagement du parc photovoltaïque.

G.2-5e Vis-a-vis du risque tempete – vent violent

Il n'y a pas de risque prévisible concernant les équipements et installations d'exploitation du projet vis-à-vis du risque de tempête de vent car ils sont déjà dimensionnés pour faire face à des vents violents. La norme de résistance des panneaux est de 2400 Pa, ce qui correspond à un vent de tempête de rafale 3 secondes de 130 km/h.

Le choix de la technologie au silicium cristallin rend impossible toute fuite de produits chimiques, même en cas d'accidents (absence de métaux lourds).

G.2-5f Conclusion

Le projet sera implanté sur des parcelles agricoles pour lesquelles le risque principal est lié au risque de ruissellements et à la présence de cavités à proximité immédiate. Une étude géotechnique sera réalisée pour définir la solution la plus adaptée afin de garantir la stabilité du parc. Des mesures de réduction sont mises en place concernant les ruissellements.

Par ailleurs, une centrale photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique. Les installations auront en revanche un impact positif sur le changement climatique, grâce aux émissions de gaz à effet de serre évitées par la production d'énergie renouvelable. Cette énergie viendra en substitution des énergies conventionnelles, dont la production génère la consommation de matières premières et des émissions polluantes. **Le développement des installations solaires répond à la lutte contre le changement climatique.**

G.2-6 Incidences du projet sur l'environnement qui resultent de la vulnerabilite du projet a des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Rappel : La vulnérabilité du projet aux changements climatiques est développé ci-avant au G.2-5.

Les projets en général peuvent être confrontés à des risques d'accidents majeurs, qu'ils soient d'origine naturelle (tempête, inondation, mouvement de terrain, etc.), technologique (nuage toxique, explosion, radioactivité, etc.), ou à des situations d'urgence particulières (intrusion de personnes étrangères, etc.) susceptibles de causer de graves dommages aux personnes et aux biens ou entrainer un danger grave, immédiat ou différé, pour la santé humaine et/ou l'environnement. Le risque majeur est la possibilité de survenue d'un évènement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son importante gravité.

Le seul risque d'accidents ou de catastrophes majeurs en lien avec l'exploitation d'un projet de centrale photovoltaïque au sol est le risque incendie lié au fonctionnement des installations électriques.

La possibilité de déclenchement d'un feu spontané est limitée sur le site, et **le projet de parc photovoltaïque n'est pas de nature à augmenter le risque d'incendie sur le secteur.** Par ailleurs, comme toute installation électrique, elle répond à des normes de sécurité étroitement contrôlées à tous les stades : études, réalisation, puis chaque année en exploitation. Un bureau de contrôle spécialisé vérifiera la conformité de chaque point de l'installation, en phase projet, à la mise en service, et ensuite chaque année durant l'exploitation. Une visite annuelle exhaustive est prévue, ainsi que des interventions plus ponctuelles dès qu'une anomalie sera signalée par le système de surveillance automatique à distance. Une citerne sera mise en place, à l'entrée du site.

Concernant la vulnérabilité du projet au risque d'incendie venant de l'extérieur, les dispositions listées ci-avant limitent la propagation de l'incendie. En outre, les modules photovoltaïques et les équipements annexes n'occasionnent qu'un faible risque incendie en raison du très faible potentiel calorifique.

Concernant le risque foudre, les études de branche démontrent qu'une installation photovoltaïque n'augmente pas la probabilité du foudroiement du site ou de ses abords ; en cas de foudroiement de l'installation, le courant de foudre sera dispersé par les moyens de protection prévus, sans risque d'effet sur l'extérieur de la centrale.

En conclusion, la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs est réduit à un risque électrique d'incendie sans conséquence à l'extérieur des emprises du site en lien avec le très faible potentiel calorifique en présence.

G.3 BIODIVERSITE

Auteur : Ecosphère
Ne sont repris ici que des éléments de synthèse et de compréhension des impacts. Les impacts complets sont disponibles dans le volet naturel de l'étude d'impact.

G.3-1 GENERALITES

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'estimer successivement l'intensité de l'impact (indépendante de l'enjeu, mais liée à la sensibilité de l'espèce et à l'ampleur de l'impact), puis son niveau (croisement de l'intensité de l'impact et du niveau d'enjeu). Cette évaluation repose sur une méthodologie précise et éprouvée depuis de nombreuses années.

Dans ce cadre, les types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zones de dépôts, pistes d'accès…) ;
- les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex., cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet…) ;
- les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex. remembrement agricole après aménagement d'une piste, augmentation de la fréquentation du site entrainant un dérangement accru de la faune aux environs du projet…) ;
- les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex., le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins réversible) ;
- les impacts cumulatifs avec des infrastructures ou aménagements déjà en place.
- D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :
- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie…) ;
- destruction/dégradation d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune…), etc.
- Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :
- mettre en œuvre dans un premier temps différentes mesures visant à éviter les principales vulnérabilités locales (évitement amont en phase conception du projet) ;
- mettre en œuvre dans un deuxième temps différentes mesures visant à éviter ou réduire les impacts bruts (impacts après conception optimisée sur le plan écologique du projet) ;
- évaluer le niveau d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction ;
- proposer des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures sont proportionnelles au niveau d'impact résiduel.
- Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

G.3-2 EVALUATION DES IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les 2 principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- **la capacité d'accueil général de l'habitat pour les espèces**. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat **a un rôle particulier de réservoir de biodiversité**. Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié…), réservoir pour les insectes pollinisateurs…. Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :
  - **les habitats à forte capacité d'accueil** : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens …) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme fort à très fort selon l'importance des populations notamment ;
  - **les habitats à capacité d'accueil assez forte** : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs…) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme assez fort ;
  - **les habitats à capacité d'accueil moyenne** : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme moyen ;
  - **les habitats à faible capacité d'accueil** : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locales et régionales ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme faible à négligeable.
- **le rôle en tant que continuité écologique**. Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :
  - **les habitats situés sur des axes d'importance majeure**. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (Trame verte et bleue des départements par exemple) ➔ Niveau d'enjeu assez fort à très fort selon l'importance de la continuité écologique ;
  - **les habitats situés sur des axes d'importance moyenne**. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme (Trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i)) ➔ Niveau d'enjeu moyen ;
  - **les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier**. Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis ➔ Niveau d'enjeu faible à négligeable.

Ces 2 principales fonctions écologiques font l'objet d'une évaluation qualitative, à dire d'expert, à partir des informations collectées sur le terrain, des données d'enquête, de la bibliographie et de l'analyse des cartographies disponibles (cartes topographiques, géologiques, pédologiques…).

L'évaluation de l'intensité de l'impact et l'appréciation des niveaux d'impact brut suivent la même procédure que pour les habitats et les espèces.

G.3-3 GENERALITES SUR LES IMPACTS D'UN PARC AGRIVOLTAÏQUE

Les éléments cités à la suite permettent d'introduire les effets potentiels d'un tel projet au regard des retours d'expériences connus et de la bibliographie. L'introduction de ces effets potentiels ont été intégrés dans le cadre des besoins d'évitement amont et de l'évaluation des impacts.

G.3-3a IMPACTS EN PHASE TRAVAUX

SUR LES FORMATIONS VEGETALES

En période de chantier, les habitats peuvent être détruits ou fortement perturbés, au moins localement.

SUR LA FLORE

En période de chantier, les stations d'espèces à enjeu et/ou protégées peuvent être détruites ou fortement perturbées, au moins localement.

SUR LA FAUNE

En période de chantier, les types d'impacts sur la faune sont classiques à la plupart des projets d'aménagement et peuvent être regroupés dans les catégories suivantes :

- destruction directe d'individus par les engins de chantier ;
- dérangement (bruit, fréquentation humaine, éclairage nocturne, etc.) ;
- perte et/ou dégradation de la qualité des habitats de reproduction, d'alimentation ou de repos.

G.3-3b IMPACTS EN PHASE DE FONCTIONNEMENT

Quatre grands types d'impacts sont attendus :

- ombrage porté par les installations : il peut diminuer l'éclairement en au sol voire modifier la composition des cortèges floristiques. Il reste cependant limité dans le cadre d'installations agrivoltaïques puisque les panneaux sont situés en hauteur, par rapport à un parc photovoltaïque au sol classique, ce qui permet un éclairement latéral plus important. Par ailleurs, les modules sont orientables, ce qui permet d'assurer un éclairement à certaines périodes de la journée ;
- modification des conditions hydriques et risques d'érosion : lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau s'écoule dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fait au niveau des rainures entre les panneaux. La concentration des eaux de ruissellement se fait donc généralement à l'échelle de la superficie d'un module et reste ainsi minime. Elle n'est à l'origine d'aucun phénomène d'érosion en pied de panneau puisque les eaux météoriques sont réparties sur l'ensemble des linéaires de panneaux. Par ailleurs, les panneaux étant orientables, ils peuvent être "rabattus" en cas de forte pluie, pour assurer un arrosage homogène de la parcelle. Il n'y a donc pas de modification significative du fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise d'un parc agrivoltaïque;
- risques de perturbation de la faune volante par effet optique : l'impact sur la faune de la réflexion de la lumière sur les panneaux solaires est peu documenté. On connaît les risques liés au vitrage sur les oiseaux, dus soit à la transparence de vitres placées entre deux espaces verts, soit à l'effet miroir et au reflet de la végétation aux alentours sur les vitrages. Les études menées dans ce domaine montrent que les risques existent lorsque les vitres ont une position proche de la verticalité (parois en verre transparent dont les angles sont compris entre 20° et +40° de la verticale, soit entre 70° et 130° - Klem & al., 2004 ; Ecosphère, 2007). Dans le cas des panneaux solaires, ceux-ci sont en position trop horizontale pour créer un véritable problème (inclinaison habituelle de 25°). Cependant, certains auteurs ont mentionné que les panneaux solaires pouvaient modifier le plan de polarisation de la lumière et provoquer une perturbation de certains oiseaux et insectes sensibles qui pourraient confondre les panneaux avec des surfaces aquatiques. Il est cependant à noter que le suivi d'installations solaires allemandes situées à proximité de zones humides importantes (notamment une située près du canal Rhin-Danube très fréquenté par les oiseaux d'eau) n'a jamais révélé de problème particulier ;
  De même, un effet d'effarouchement lié aux reflets a été évoqué. Ce phénomène reste possible pour certaines espèces migratrices comme les oies, les grues, divers limicoles dont le Courlis cendré, le Vanneau huppé ou le Pluvier doré. De plus, certaines espèces comme les rapaces ou les passereaux utilisent régulièrement les modules solaires comme poste de chasse ou de chant, ce qui démontre qu'ils ne sont pas gênés.
  Concernant les insectes, diverses espèces volantes se guident principalement sur la lumière polarisante dans leur déplacement. Il n'est donc pas à exclure que certaines soient plus particulièrement attirées par les panneaux photovoltaïques, ce qui reste encore à démontrer.
- risque de perturbation de l'activité sur les chauves-souris : des suivis récents de parcs agrivoltaïques sur plusieurs années en France non-méditerranéenne (ECOSPHERE 2025 et ECOSPHERE 2026) montrent un effet sur l'activité des chauves-souris, en fonctions des cortèges d'espèces :
  - attractivité pour les espèces ubiquistes comme les pipistrelloïdes, qui montrent une activité globale systématiquement plus élevée sous installations (y compris en cœur de parc) et en bordure immédiate ;
  - attractivité pour les espèces de haut vol (sérotine et noctules), qui montrent une activité régulièrement plus élevée au droit des installations et en bordure ;
  - attractivité pour les espèces de bas à moyen vol (Barbastelle, oreillards et surtout murins) en bordure des installations, mais perturbation de l'activité en cœur de parc.
- impact de l'échauffement des modules sur les invertébrés : l'effet de l'échauffement des modules sur les invertébrés est peu connu. La température atteinte par les modules peut avoisiner 60°C, ce qui pourrait entraîner deux phénomènes :
  - la formation d'îlots thermiques qui, très localement, peuvent se traduire par la formation de véritables « murs » limitant la circulation de certaines espèces d'insectes volant à basse altitude. Ce phénomène a déjà été observé le long de routes, au-dessus du bitume en été. Il contribue au fractionnement des populations mais n'est cependant véritablement notable qu'aux heures les plus chaudes. De plus, la situation haute des panneaux devrait limiter fortement cet impact ;
  - une mortalité pour les insectes qui chercheraient à se poser sur les panneaux surchauffés. Ce phénomène ne peut pas être exclu. Nous ignorons si des espèces d'insectes sont susceptibles d'être particulièrement attirées et détruites mais aucun phénomène de mortalité de masse n'a été à notre connaissance reporté.

G.3-3c IMPACTS EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Il n'est pas possible à ce stade d'évaluer les impacts sur les communautés végétales et animales présentes dans les emprises d'un parc agrivoltaïque mais les travaux de démantèlement (enlèvement des panneaux, des câbles souterrains, etc.) se traduiront par la suppression momentanée ou la dégradation des espaces herbacés situés aux abords des installations agrivoltaïques. L'importance de l'impact dépendra de l'intérêt de ces formations et de la destination finale des sols (reverdissement, développement d'autres activités…).

G.3-4 PRESENTATION DES VULNERABILITES LOCALES ET EVITEMENT GEOGRAPHIQUE AMONT

Afin d'aboutir à une variante de moindre impact, la sensibilité spatiale à la nature du projet de chaque formation végétale, espèce, habitat d'espèce et habitat à enjeu présent dans l'AEI a été analysée. Cette analyse permet ainsi de hiérarchiser les évitements à prévoir.

Figure 159 : Hiérarchisation de l'évitement amont à prévoir

		Enjeu stationnel	Sensibilité		Indice de vulnérabilité (enjeu x sensibilité / 2)	Nécessité d'évitement amont
			Travaux	Fonctionnement		
Oiseaux à enjeu	Alouette des champs	Moyen en nidification = note 2	Moyenne sur les cultures = note 2	Faible = note 1	2	NON = espèce dont la nidification est liée à rotation annuelle des cultures
	Sittelle torchepot	Moyen en nidification = note 2	Forte sur la haie arborée aux abords ouest = note 3	Faible = note 1	3	**OUI = haie arborée aux abords ouest à éviter**
Mammifères à enjeu	Lapin de garenne	Moyen en reproduction = note 2	Moyenne sur les abords ouest = note 2	Faible = note 1	2	NON = espèce assez ubiquiste et adaptable
Amphibiens à enjeu	Triton alpestre	Assez fort en reproduction = note 3	Forte sur la mare et le fossé aux abords = note 3	Faible = note 1	4,5	**OUI = mare et fossé aux abords à éviter, ainsi que les habitats terrestres**
Zones humides		-	Forte = note 3	Forte = note 3	-	**OUI = zones humides à éviter autant que possible, pour rester sous le seuil de déclaration au titre de la loi sur l'eau**

Il est ainsi recommandé de concevoir un projet tel que soient évités :

- la mare et le fossé aux abords, ainsi que les habitats terrestres des amphibiens, avec un recul d'au moins 10 m ;
- les haies arbustives à arborées, avec un recul d'au moins 10 m ;
- les 110 m² de zones humides délimitées (pas de panneau au-dessus de végétations déterminantes, pas de pieux dans les sols déterminants, autant que possible pas de piste sur zones humides, même si elles ne sont pas imperméabilisées…).

La carte page suivante synthétise l'évitement amont à prévoir (Cf. Figure 161en page 165).

Une analyse de l'intégration des besoins d'évitement écologique amont a été effectuée par rapport au projet final.

Compte tenu des effets possibles synthétisés de l'installation agrivoltaïque et des enjeux détectés, il est recommandé de concevoir un projet qui évite :

- les 110 m² de zones humides identifiées (pas de panneau au-dessus de végétations déterminantes, pas de pieux dans les sols déterminants, autant que possible pas de piste sur zone humide, même si elles ne sont pas imperméabilisées…) ;
- la mare et son fossé d'alimentation ;
- les haies ;
- les habitats terrestres des amphibiens.

Un recul d'*a minima* 10 m devra être respecté autour de ces zones (pas de panneaux ou autres installations, si possible pas de piste), ainsi que de l'enjeu fonctionnel localement moyen attribué aux chiroptères.

Ainsi, deux secteurs principaux sont à éviter :

- la parcelle située au sud-est de l'AEI, entre la ferme et la haie arborée incluse, ainsi que le verger ;
- l'alignement d'arbres et la haie arbustive le long du chemin en limite ouest de l'AEI.
- Bilan de la prise en compte des besoins d'évitement amont

Figure 160 : Bilan de la prise en compte des besoins d'évitement amont

Vulnérabilités écologiques locales	Prise en compte par rapport au projet en %	Surface	Remarques
110 m² de zones humides identifiées	100 % évités	-	-
Mare et fossé d'alimentation	100 % évités	-	-
Haies, avec recul minimal de 10 m par rapport aux installations agrivoltaïques	86 % évités	205 m²	Surface liée au passage de pistes
Habitats terrestres des amphibiens, avec recul minimal de 10 m par rapport aux installations agrivoltaïques	98 % évités	470 m²	

Le porteur du projet a ainsi construit un design respectant la quasi-totalité des besoins d'évitement écologique amont. Les mesures correspondantes sont détaillées au chapitre H en page 194.

Figure 161 : Evitement amont à prévoir



G.3-5 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

La présente évaluation des impacts bruts se base sur le design final du projet et prend donc en compte l'évitement amont engagé.

G.3-5a IMPACTS BRUTS SUR LES FORMATIONS VEGETALES

L'impact sur les habitats naturels est lié à la destruction directe lors de la phase travaux (principalement pieux, pistes, postes, et dans une moindre mesure clôtures). 4 formations végétales sont concernées : haie arbustive, haie arborée, prairie pâturée mésophile à mésohygrophile et végétation adventice des cultures.

D'après la Figure 162 ,le projet aura un impact globalement négligeable sur ces formations, par ailleurs bien représentées dans le secteur des Hauts-de-Caux. Seule la destruction ponctuelle de la haie arborée engendrera un impact brut de niveau faible.

G.3-5b IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE

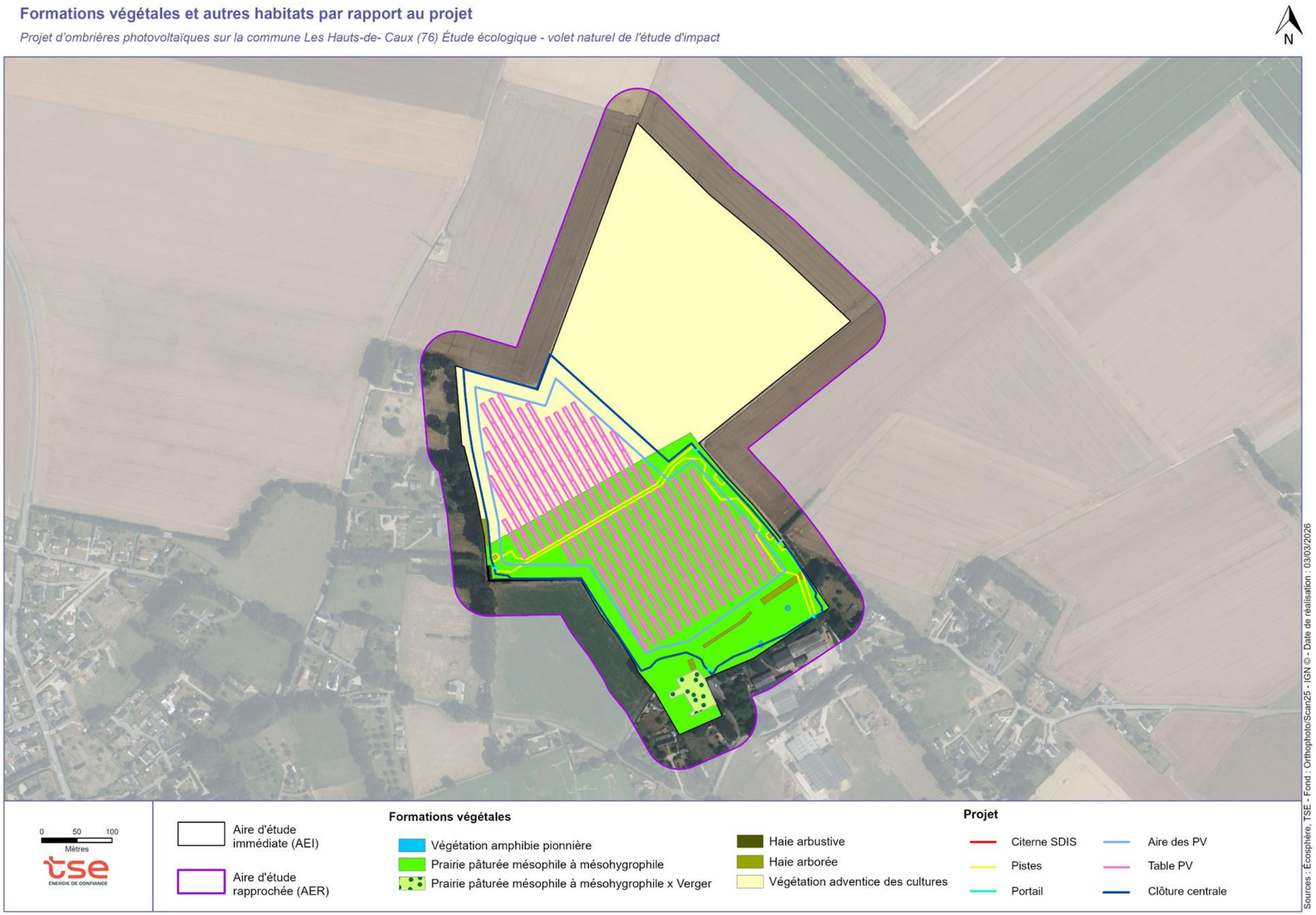
Le projet n'aura aucun impact particulier sur la flore, en l'absence d'espèces à enjeu (cf. Figure 162).

Figure 162 : Evaluation des impacts du projet sur les formations végétales et la flore

Formations végétales / Espèces	Nature de l'impact	Type Durée Période	Portée de l'impact	Sensibilité contextualisée	Intensité de l'impact (portée x sensib.)	Enjeu stationnel	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)
Haie arbustive	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins	Direct Temporaire Travaux	5 à 25 % de surface impactée à l'échelle de l'AEI => portée moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible	Négligeable
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par le dépôt de matériaux			Faible	Faible		
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des infrastructures	Indirect Temporaire Travaux		Faible	Faible		
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat			Moyenne	Moyenne		
	Modification des conditions d'ensoleillement induite par l'ombrage des panneaux	Direct Permanent Fonctionnement	Portée nulle (situé hors installations agrivoltaïques)	Faible	Nulle		Nul
Haie arborée	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins	Direct Temporaire Travaux	5 à 25 % de surface impactée à l'échelle de l'AEI => portée moyenne	Forte	Assez forte	Faible	Faible
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par le dépôt de matériaux			Faible	Faible		Négligeable
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des infrastructures	Indirect Temporaire Travaux		Faible	Faible		
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat			Moyenne	Moyenne		
	Modification des conditions d'ensoleillement induite par l'ombrage des panneaux	Direct Permanent Fonctionnement	Portée nulle (situé hors installations agrivoltaïques)	Faible	Nulle		Nul
Prairie pâturée mésophile à mésohygrophile	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins	Direct Temporaire Travaux	5 à 25 % de surface impactée à l'échelle de l'AEI => portée moyenne	Faible	Négligeable	Faible	Négligeable
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par le dépôt de matériaux			Faible	Négligeable		
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des infrastructures	Indirect Temporaire Travaux		Faible	Négligeable		
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat			Moyenne	Moyenne		
	Modification des conditions d'ensoleillement induite par l'ombrage des panneaux	Direct Permanent Fonctionnement		Faible	Négligeable		
Végétation adventice des cultures	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins	Direct Temporaire Travaux	> 25 % de surface impactée à l'échelle de l'AEI (conversion en prairie pâturée) => portée forte	Faible	Moyenne	Faible	Négligeable
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par le dépôt de matériaux						
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des infrastructures	Indirect Temporaire Travaux					
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat						
	Modification des conditions d'ensoleillement induite par l'ombrage des panneaux	Direct Permanent Fonctionnement	5 à 25 % de surface impactée à l'échelle de l'AEI => portée moyenne		Faible		
Autres formations végétales	Tous risques	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Portée nulle (situé hors installations agrivoltaïques)	Faible à forte	Nulle	Faible	Nul

Formations végétales / Espèces	Nature de l'impact	Type Durée Période	Portée de l'impact	Sensibilité contextualisée	Intensité de l'impact (portée x sensib.)	Enjeu stationnel	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)
Toutes espèces végétales non menacées (aucune espèce menacée présente)	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Risque concernant la pose des clôtures et des supports de panneaux (circulation des engins, dépôt de terre et ou de matériel, pollution et émission de poussières) au droit des stations, mais espèces largement représentées localement et fortement influencées par le mode agricole intensif (pâturage ou cultures) => portée faible	Faible	Négligeable	Faible	Négligeable
	Tous risques en phase fonctionnement		Risque d'ombrage au niveau des stations fortement limité par la technologie déployée => portée faible				

Figure 163 : Localisation des formations végétales par rapport au projet



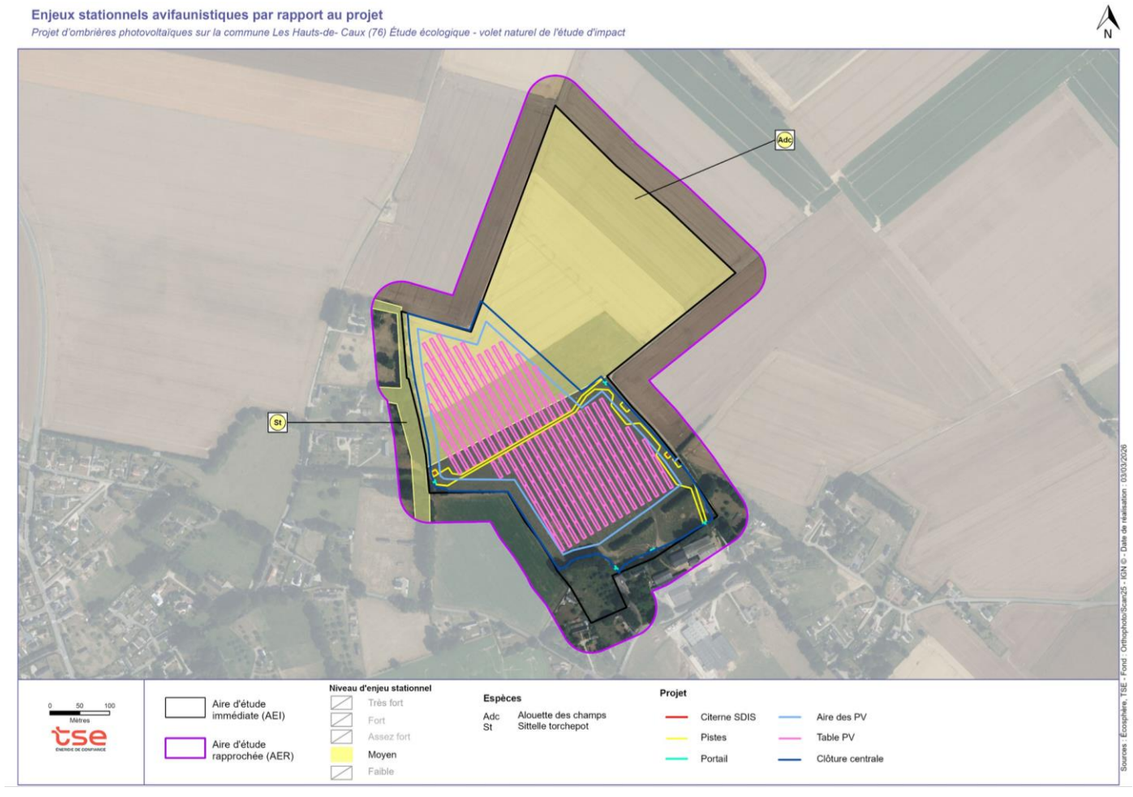
G.3-5c Impacts bruts sur la faune

SUR LES OISEAUX

Pour rappel, 2 espèces nicheuses présentant un enjeu stationnel de niveau moyen ont été localisées dans l'AEI ou aux abords immédiats. Une d'entre elles se reproduit dans les emprises d'implantation définies. L'évaluation des impacts a été réalisée sur les populations nicheuses de ces 2 espèces nicheuses à enjeu, sur les autres espèces nicheuses (non menacées), ainsi que sur les espèces non nicheuses (cf. Figure 168).

Les impacts bruts du projet sur les oiseaux seront globalement négligeables à nuls.

Figure 164 : Localisation des enjeux ornithologiques par rapport au projet



SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

Pour rappel, aucune espèce de mammifère terrestre présentant un enjeu particulier de conservation ne se reproduit dans l'AEI. Toutefois, le Lapin de garenne (enjeu de niveau moyen) est susceptible de la fréquenter. L'évaluation a ainsi porté sur cette espèce, ainsi que sur les autres espèces, non menacées (cf. Figure 168 en page 170).

À l'issue de l'analyse faite dans le tableau cité, les impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres seront négligeables.

Figure 165 : Localisation des enjeux mammologiques par rapport au projet

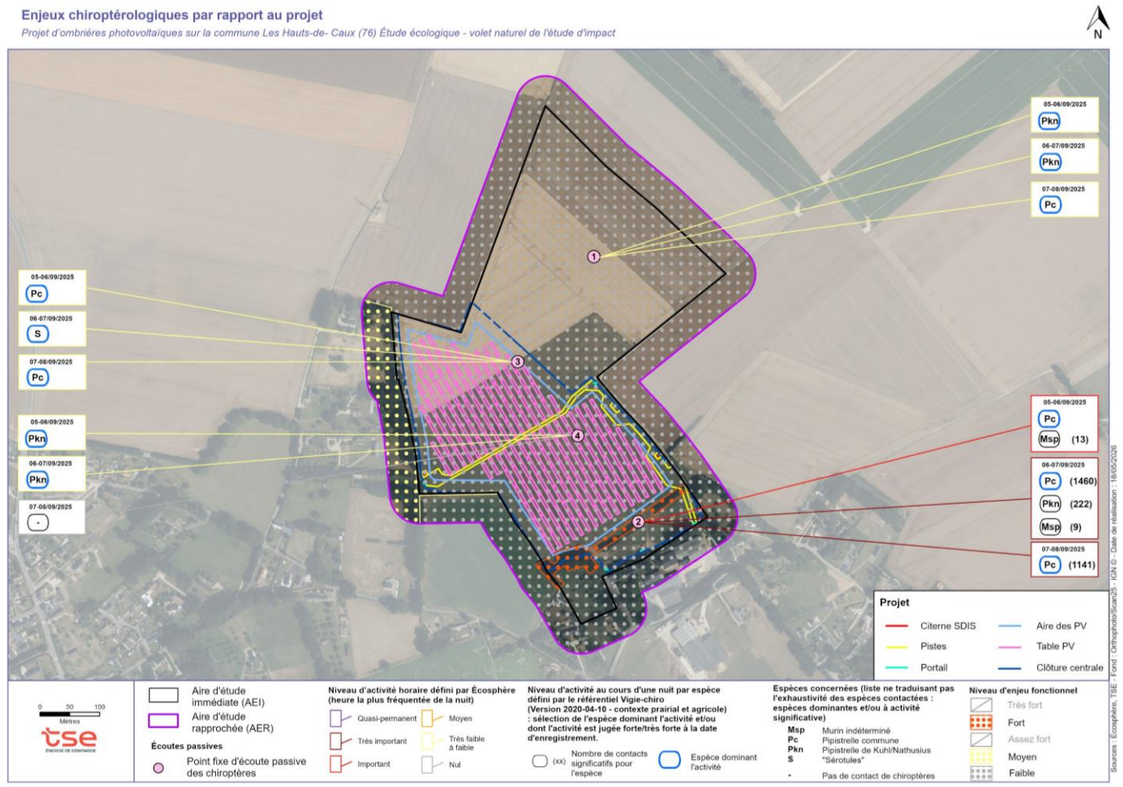


SUR LES CHAUVES-SOURIS

Pour rappel, aucun gîte d'espèce de chauve-souris n'a été détecté. Un potentiel de gîte pour des espèces anthropophiles non menacées (Pipistrelle commune principalement) existe au niveau des bâtiments de l'exploitation agricole, totalement évitée dans le cadre du projet.

Le niveau d'impact brut du projet est finalement évalué comme négligeable sur les chauves-souris, en l'absence d'enjeu fonctionnel significatif au droit du projet (des enjeux fonctionnels ont été évalués à un niveau moyen au niveau de la haie arborée située aux abords immédiats à l'ouest de l'AEI).

Figure 166 : Localisation des enjeux chiroptérologiques par rapport au projet (période postnuptiale où les enjeux fonctionnels sont les plus importants)

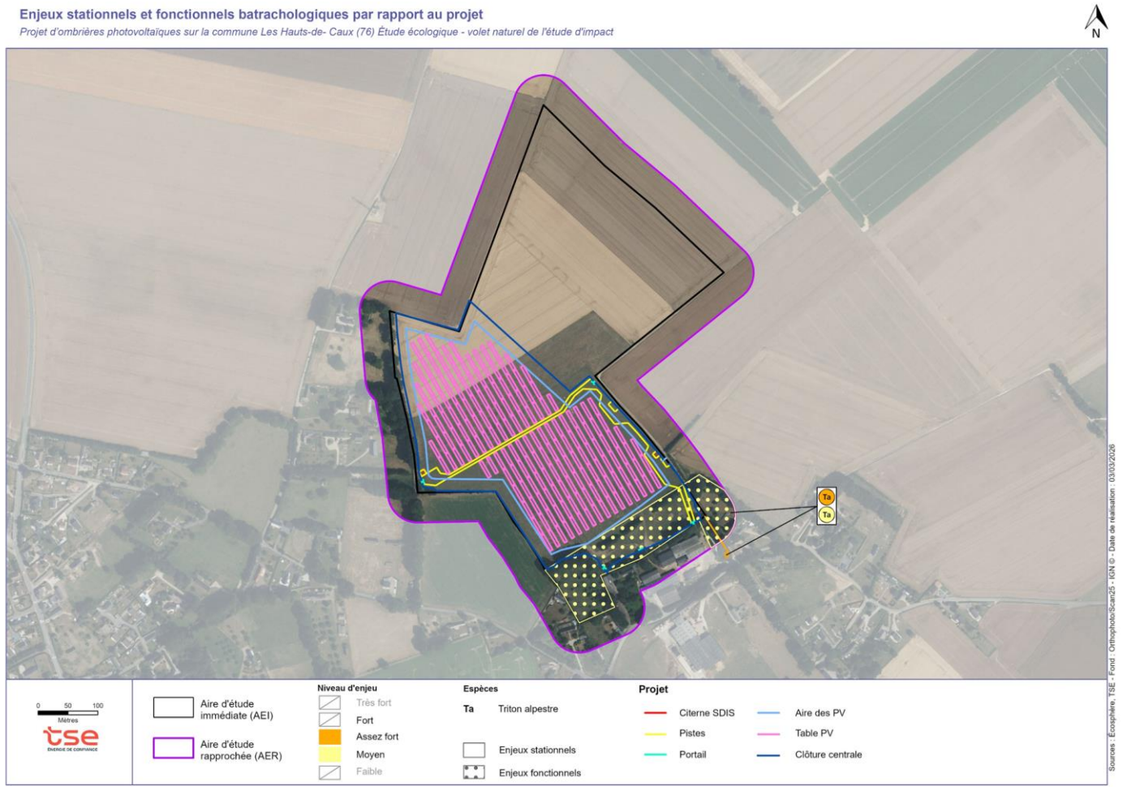


SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel, 1 espèce d'amphibien à enjeu se reproduit aux abords immédiats de l'AEI. L'évaluation des impacts a été réalisée sur les populations de cette espèce, ainsi que sur celles non menacées (cf. Figure 168).

Au final, les impacts bruts du projet sur les amphibiens seront tout au plus faibles si la phase chantier a lieu pendant les périodes les plus sensibles (ponte, dispersion des juvéniles et hibernation).

Figure 167 : Localisation des enjeux batrachologiques par rapport au projet



SUR LES REPTILES

Pour rappel, aucune espèce de reptile présentant un enjeu de conservation n'est présente dans l'AER. L'évaluation a ainsi été effectuée sur les espèces de reptiles présents, dont les populations sont non menacées (cf. Figure 168).

Au final, les impacts bruts du projet sur les reptiles seront négligeables.

SUR LES INSECTES

Pour rappel, les expertises ont porté sur les libellules, les papillons de jour, ainsi que sur les orthoptères et assimilés (criquets, grillons, sauterelles et mantes). Aucune espèce appartenant à ces groupes et présentant un enjeu de conservation ne se reproduit dans l'AEI ou aux abords. L'évaluation a ainsi été effectuée sur les espèces non menacées identifiées (cf. Figure 168).

Au final, les impacts bruts du projet sur les groupes expertisés seront négligeables.

Figure 168 : Analyse des impacts sur la faune

Espèce *Localisation*	Nature de l'impact	Type Durée Période	Portée de l'impact	Sensibilité de l'espèce	Intensité de l'impact	Enjeu	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)
Oiseaux							
Alouette des champs *Plusieurs chanteurs dans les cultures de l'AEI*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Faible (en considérant une nidification possible au droit du projet dans la partie en culture)	Forte	Faible	Moyen	Négligeable
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives			Faible	Négligeable		
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos		Faible	Faible	Négligeable		
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Faible (en considérant une nidification possible au droit du projet dans la partie en culture)	Moyenne	Faible		
	Dérangement en phase fonctionnement	Direct Permanent Fonctionnement		Faible	Négligeable		
Sittelle torchepot *1 chanteur dans une haie arborée aux abords immédiats à l'ouest l'AEI*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Nulle	Forte	Nulle	Moyen	Nul
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives			Faible			
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos			Faible			
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Faible	Moyenne	Faible		Négligeable
	Dérangement en phase fonctionnement	Direct Permanent Fonctionnement		Faible	Négligeable		
Autres espèces nicheuses, non menacées	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Faible à nulle (très faible population dans les emprises du projet ou absence des emprises du projet)	Moyenne à Forte	Faible à nulle	Faible	Négligeable à nul
	Tous risques en phase fonctionnement			Faible	Négligeable		
Autres espèces non nicheuses	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Faible (très faible nombre d'individus liés aux habitats présents dans les emprises du projet)	Moyenne	Faible à nulle	Faible	Négligeable à nul
	Tous risques en la phase fonctionnement			Faible	Négligeable		
Mammifères terrestres							
Lapin de garenne *Fréquente potentiellement l'AEI mais ne s'y reproduit pas*	Risque de destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Faible (pas de reproduction dans l'AEI)	Faible	Négligeable	Moyen	Négligeable
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos		Faible				
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Faible (pas de reproduction dans l'AEI)				
	Dérangement en phase fonctionnement	Direct Permanent Fonctionnement					
Autres espèces, non menacées	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Faible	Faible à moyenne pour les espèces non fouisseuses	Négligeable à faible pour les espèces non fouisseuses	Faible	Négligeable
	Tous risques en phase fonctionnement			Faible	Négligeable		

Espèce *localisation*	Nature de l'impact	Type Durée Période	Portée de l'impact	Sensibilité de l'espèce	Intensité de l'impact	Enjeu	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)
Chauves-souris (aucun risque de destruction car absence de gîte au droit du projet => seul le risque de perturbation est évalué)							
Espèces de haut vol chassant au-dessus de la culture et des prairies pâturées (Sérotine)	Perte d'habitats et/ou dérangement en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Moyenne (habitats périphériques de villages traversés à minima par les espèces locales)	Nulle (pas de travaux de nuit)	Nulle	Faible (fonctionnel)	Nul
	Perte d'habitats et/ou dérangement en phase fonctionnement			Faible	Faible		Négligeable
Espèces ubiquistes chassant au-dessus de la culture et des prairies pâturées (pipistrelles)	Perte d'habitats et/ou dérangement en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Moyenne (habitats périphériques de villages traversés à minima par les espèces locales)	Nulle (pas de travaux de nuit)	Nulle		Nul
	Perte d'habitats et/ou dérangement en phase fonctionnement			Faible	Faible		Négligeable
Espèces de bas-moyen vol chassant au-dessus de la culture et des prairies pâturées (Barbastelle, murins et oreillards)	Perte d'habitats et/ou dérangement en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Moyenne (habitats périphériques de villages traversés à minima par les espèces locales)	Nulle (pas de travaux de nuit)	Nulle		Nul
	Perte d'habitats et/ou dérangement en phase fonctionnement			Moyenne	Moyenne		Négligeable
Amphibiens							
Triton alpestre *Plusieurs individus dans le fossé aux abords de l'AEI*	Risque de destruction d'individus (adultes, larves ou pontes)	Direct Permanent Travaux	Faible (évitement de l'habitat de reproduction et projet marginalement sur une partie de ses habitats terrestres herbacés)	Forte	Faible	Assez fort	Faible
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos			Faible	Négligeable		Négligeable
	Dérangement en phase travaux		Faible	Faible	Négligeable		Négligeable
	Dérangement en phase fonctionnement	Direct Permanent Fonctionnement	Nulle	Faible	Nulle		Nul
1 espèce non menacée (Crapaud commun) *Considérée présente d'après la bibliographie, son écologie et les habitats herbacés présents*	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Faible (évitement de l'habitat de reproduction et projet potentiellement sur une partie de ses habitats terrestres herbacés)	Faible à Forte	Faible	Faible	Négligeable
	Tous risques en phase fonctionnement		Nulle	Faible	Nulle		Nul
Reptiles							
1 espèce non menacée (Orvet fragile) *Considérée présente d'après la bibliographie, son écologie et les habitats herbacés présents*	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Faible (considéré comme vraisemblablement en très faible densité en l'état actuel de gestion des habitats)	Faible à Forte	Faible	Faible	Négligeable
	Tous risques en phase fonctionnement		Nulle	Faible	Nulle		Nul
Insectes							
Toutes espèces détectées effectuant leur cycle larvaire localement (libellules, papillons de jour, orthoptères et assimilés)	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Faible (faibles populations, faiblesse des cortèges)	Faible à Forte	Faible	Faible	Négligeable
	Tous risques en phase fonctionnement		Nulle	Faible	Nulle		Nul

G.3-5d Impacts bruts sur les continuites ecologiques

Pour rappel, d'après les documents officiels en vigueur, l'AEI est concernée :

- à l'échelle régionale par un corridor dit de « fort déplacement », associé à une trame agricole ouverte (SRADDET Normandie) ;
- à l'échelle de la communauté de communes de la Région d'Yvetot, par un corridor écologique identifié comme à « large dispersion, fragile, à restaurer/renforcer ».

Les espèces concernées peuvent être classées en plusieurs catégories :

- les grands mammifères à forte capacité de déplacement et aux exigences adaptées à leur taille, tels que le Chevreuil ou le Sanglier ;
- les espèces de taille plus réduite, plus ou moins mobiles selon les groupes et généralement plus exigeantes sur le substrat ou l'habitat que sur l'insertion globale dans le paysage : micromammifères (petits rongeurs, musaraignes), mammifères de moyenne taille (carnivores, lagomorphes, Hérisson…), amphibiens et reptiles. Pour rappel, les une partie des prairies de l'AER sont considérées comme habitats terrestres et voies de déplacement local pour les amphibiens reproducteurs du secteur ;
- les espèces vertébrées volantes utilisant des structures paysagères comme repères visuels : des oiseaux, généralement de petite taille, et les chauves-souris, notamment les espèces de bas et moyen vol et/ou forestières. Concernant ce dernier groupe taxonomique, rappelons qu'une activité significative a été mise en évidence au niveau de la haie arborée aux abords immédiats à l'ouest de l'AEI.

Les principaux impacts sur le déplacement local de la faune sont liés au clôturage de la centrale. Les résultats de l'analyse vis-à-vis des groupes détaillés ci-dessous montre les résultats suivants :

- impact négligeable sur la grande faune, malgré la diminution de la surface disponible pour le déplacement, du fait de la surface importante des territoires des espèces concernées, de l'absence d'intérêt particulier de l'emprise du projet pour la grande faune, de la globale faible surface des emprises clôturées par rapport aux disponibilités locales et des possibilités de contournement ;
- impact probablement faible sur les autres espèces terrestres. Bien que la clôture constitue un obstacle à leur libre circulation et qu'elles seront privées de la surface clôturée pour leurs déplacements, les habitats concernés (pâtures et cultures intensives) sont globalement peu attractifs ;
- impact nul sur la faune vertébrée volante. Les habitats concernés conserveront globalement leur niveau d'attractivité actuel, malgré la présence des installations agrivoltaïques.

Par ailleurs, les continuités ligneuses seront impactées à la marge (suppression d'environ 205 m² pour le passage de pistes). Cela ne devrait toutefois entraîner un effet de rupture très limité, dans la mesure où la largeur des ouvertures pratiquées est restreinte, et les haies concernées sont déjà interrompues sur des largeurs similaires pour le passage du bétail et des engins agricoles.

Un ensemble de mesures de réduction et d'accompagnement est donc nécessaire pour assurer la libre circulation de la faune terrestre et pour améliorer les capacités locales de déplacement des espèces.

G.3-5e Impacts bruts sur les zones humides

Pour rappel, 3 petites zones humides ont été identifiées, qui totalisent environ 110 m².

La totalité étant évitée, l'impact sur les zones humides sera nul.

G.3-5f Risque de dissemination d'especes exotiques envahissantes

Pour rappel, aucune espèce exotique envahissante n'est présente dans l'AER. Toutefois, une petite station de Renouée du Japon est présente aux abords sud, le long de la rue de la chapelle Saint-Gilles, qui sera empruntée par les engins de chantier en phase travaux. Il y aura donc un faible risque de dissémination sur site. Par ailleurs, lors de la phase travaux, les engins de chantier peuvent apporter involontairement des fragments de rhizomes ou bien des graines d'espèces envahissantes à partir de foyers extérieurs et créer une nouvelle population. Des mesures de réduction sont associées.

G.3-5g Synthese des impacts bruts

Après évitement amont des principales vulnérabilités écologiques, les principaux impacts bruts du projet sont les suivants :

- risque de destruction d'individus de Triton alpestre en phase terrestre au sein des prairies pâturées (phase travaux) ;
- limitation des capacités de déplacement locales pour la petite et moyenne faune terrestre (phase exploitation) ;
- risque faible de dissémination d'une station de Renouée du Japon située en périphérie (phase travaux).

Les autres impacts sont globalement nuls à négligeables.

Un ensemble de mesures correctives sont nécessaires pour réduire au maximum l'impact du projet sur la biodiversité. Des mesures complémentaires peuvent également être proposées pour améliorer les capacités d'accueil de la biodiversité dans les emprises du projet.

Les mesures engagées dans le cadre du projet sont détaillées à la suite.

G.4 MILIEU HUMAIN

G.4-1 EFFETS SUR L'OCCUPATION DU SOL, LE CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE

■ PHASE TRAVAUX

Le chantier est prévu sur une durée d'environ 6 à 10 mois. Durant cette période, les ouvriers employés pour réaliser les travaux constitueront une clientèle potentielle pour les commerces et les établissements des communes environnantes, notamment hôteliers et restaurateurs.

Les travaux de construction du parc solaire généreront des emplois localement, mais de manière temporaire (plusieurs mois). Les lots Aménagements hydrauliques, VRD et Aménagements paysagers seront confiés autant que possible à des entreprises locales. Les lots Structures photovoltaïques et Electricité seront confiés à des entreprises spécialisées. Des entreprises régionales seront missionnées préférentiellement si elles répondent aux cahiers des charges établis par TSE.

Il s'agit d'un **impact temporaire positif**. Il n'y aura **aucun impact sur la démographie locale**.

■ PHASE EXPLOITATION

Aucune habitation ne se situe au sein du site de projet. Il n'y a par conséquent aucun impact à redouter sur l'habitat humain. Une nuance est à apporter sur le fait de que la ferme qui exploitera le site du projet sera traversée pour accéder au site. Cependant, la très faible fréquence des passages en phase d'exploitation ne génère pas d'impact particulier en comparaison de la circulation habituelle des engins au sein du corps de ferme.

La sensibilité du milieu humain est plutôt positive pour ce projet : il vise à valoriser la pratique pastorale sur le territoire. Le projet sera sans concurrence d'usage puisque l'activité agricole sera maintenue tout en développant les énergies renouvelables. De plus, les parcs agrivoltaïques apportent également de nombreux bénéfices aux animaux qui s'en servent comme installations agrivoltaïques.

Il permet des retombées locales par la maintenance de la centrale.

L'émergence du projet sera à l'origine de revenus pour les collectivités locales par le biais de la taxe d'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau ainsi que d'autres taxes (taxe foncières, CFE, CVAE, ...).

■ PHASE DEMANTELEMENT

A l'instar du chantier de construction, le chantier de démantèlement présente un impact temporaire positif sur le développement économique local, sans effet sur la démographie.

G.4-2 EFFETS SUR L'ACCESSIBILITE ET LES VOIES DE COMMUNICATION

■ PHASE TRAVAUX

La phase de construction de la centrale photovoltaïque est prévue sur une durée de 6 à 10 mois. Sa mise en œuvre nécessite l'approvisionnement régulier de matériel (modules, structures, matériaux divers, locaux préfabriqués...). Ce transport se fera en camions semi-remorques.

Estimation établie à moins de 43 camions pour la globalité du chantier (2 mois). Ainsi, le trafic généré sera faible sur les axes routiers, temporaire et de courte durée, et utilisera les axes routiers existants permettant la circulation des poids lourds. De plus, l'accès chantier sera privilégié par l'accès existant à l'EARL d'Alvimbuc. **Temporaire, cet impact est donc jugé faible**.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR4 Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier.
  - MR5 Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées.

■ PHASE D'EXPLOITATION

La phase d'exploitation ne nécessite que peu d'intervention humaine. Par conséquent, peu de véhicules accèderont au site durant cette période. Les agents de maintenance passeront à intervalle régulier mais espacés (une à deux fois par an) pour entretenir et contrôler le site. De plus, ces passages se feront avec des véhicules légers.

Par ailleurs, la circulation en phase d'exploitation sera absorbée par la circulation existante sur la route départementale 131. Par conséquent, **l'impact du projet sur le trafic en phase d'exploitation est négligeable**.

G.4-3 EFFETS SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

L'ensemble des terrains retenus pour le projet est situé sur des terrains à usage agricole et conservera cet usage. Une partie des parcelles actuellement en culture sera transformée en prairie permanente transformant l'ensemble du projet en pâturage. Une étude préalable agricole au titre de l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime a été réalisée en parallèle de la présente étude d'impact. Ses enjeux, impacts et mesures agricoles seront détaillés dans le dossier qui sera déposé parallèlement à celui de demande de permis de construire où figure cette étude d'impact.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR11 : modification des pratiques agricoles sur le site par la conversion de grandes cultures en pâtures

G.4-4 EFFETS SUR LES AUTRES ACTIVITES ECONOMIQUES VOISINES ET LE TOURISME

■ PHASE TRAVAUX

En phase chantier, les principaux effets directs du projet sur les activités riveraines concernent : l'occupation sur des espaces nécessaires à chacune et le trafic généré par les véhicules du chantier.

L'emprise du chantier est contenue dans la zone d'implantation potentielle. L'accès en phase chantier sera le même que l'accès en phase d'exploitation (depuis l'accès existant à la l'EARL d'Alvimbuc).

Le chantier se tient sur un temps limité et est éloigné des activités. Il n'aura donc pas d'effet particulier sur les activités. Concernant les chemins de randonnée situés à proximité du projet, ils seront praticables pendant les travaux. L'impact résiduel avec les mesures paysagères est jugé très faible.

Bien que la chasse soit vraisemblablement pratiquée sur la commune, le site est aujourd'hui en partie clôturé et aucun aménagement (point d'eau artificiel, mirador...) n'est présent sur le site du projet. Bien que le projet soit clôturé, le chantier n'empêchera pas la pratique de la chasse sur les parcelles alentours. **Le chantier est donc sans effet sur la pratique de la chasse.**

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - ME1 Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque
  - ME2 Adaptation du projet aux enjeux environnementaux
- **Des mesures de réduction :**
  - MR4 Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier, localisation de la base-vie

■ *Phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, les effets d'une centrale photovoltaïque sur les activités économiques sont cantonnés en général aux voies de circulation sur les voies d'accès et à son champ de visibilité pour le tourisme. Toutefois, l'impact sur le trafic généré est très faible, avec très peu de circulation pendant l'exploitation. En outre, le choix d'implantation restreint les accès principaux par l'accès existant à l'EARL d'Alvimbuc. L'utilisation de ce chemin ne posera pas de conflit d'usage vu la faible fréquence de passage une fois le projet en fonctionnement.

L'exploitation ne présente pas de nuisance acoustique ou risque particulier. Les postes électriques et de transformation sont placés, autant que faire se peut, afin de ne pas se situer à proximité immédiate des habitations. Comme développé dans l'analyse paysagère pour le patrimoine et les autres enjeux paysagers, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux est sans effet sur le tourisme compte tenu du choix du site. **Elle est sans effet sur les activités économiques voisines.**

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures d'évitement :**
  - ME1 Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque
  - ME2 Adaptation du projet aux enjeux environnementaux
  - ME3 PAY Maintien de haies existantes
- **Des mesures d'accompagnement :**
  - MA1 PAY : Création de haies

G.4-5 Effets sur l'ambiance sonore

■ *Phase travaux*

La phase de chantier est susceptible de générer des nuisances sonores, essentiellement dues à la circulation d'engins de chantier et à la réalisation d'opérations de travaux et d'assemblage des équipements internes à l'installation.

Notons qu'aucune voie classée bruyante n'est située à proximité de la ZIP. Seules les activités agricoles et la faible circulation sur la rue traversant le hameau d'Alvimbuc caractérisent l'ambiance sonore de la ZIP.

L'impact lié aux nuisances sonores sera limité aux périodes diurnes et aux jours ouvrés. De plus, il sera temporaire (mesure MR5). Ainsi, il est possible de considérer que les nuisances sonores seront faibles.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR5 Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées

■ *Phase d'exploitation*

Le fonctionnement des modules photovoltaïques est silencieux et ne s'accompagne d'aucune vibration. L'unique source de nuisance sonore à envisager dans le cadre de ce projet concerne les appareils électriques nécessaires pour raccorder la centrale au réseau public d'électricité (onduleurs, transformateurs, postes de livraison…).

Le niveau sonore émis par ces appareils est constant pendant leur fonctionnement. Il est perceptible uniquement aux abords de ces locaux et ne dépasse pas la norme ISO 7779 relative au bruit des installations (< 53 dB(A)). De plus, ces éléments ont été positionnés dans des locaux préfabriqués fermés qui atténuent d'autant la nuisance (préconisation ADEME).

Dans le cadre du présent projet, les locaux électriques ont été positionnés en retrait des habitations de manière à limiter les nuisances. Une habitation se situe à environ 150 m d'un poste de transformation. Les autres sont situées au-delà.

Le projet respectera donc les objectifs réglementaires en matière de santé publique au regard des nuisances sonores (< 60 dB(A)).

Cette centrale photovoltaïque n'émettra aucune nuisance sonore sur les habitations les plus proches. Aucun impact **n'est à redouter sur l'ambiance sonore.**

G.4-6 Effets sur la qualite de l'air

■ *Phase travaux*

Les données d'ATMO Normandie indiquent que la qualité de l'air est globalement moyenne à bonne sur le secteur d'étude.

La phase chantier est susceptible de générer des impacts au niveau de la qualité de l'air. La circulation des poids lourds et des engins de chantier est source d'émissions de gaz d'échappement. Aussi, **cet impact est jugé faible car temporaire.**

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR4 Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier, localisation de la base-vie
  - MR5 Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées
  - MR6 Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques

■ *Phase d'exploitation*

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires pour la production de courant électrique. De fait, ce procédé n'émet aucun rejet atmosphérique et l'électricité produite par le photovoltaïque n'émet pas de pollution lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique.

La réflexion à plus grande échelle ramène à l'objet de la politique nationale en matière de développement du parc photovoltaïque : l'énergie solaire permet de réduire le recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre et participe à la lutte globale contre le réchauffement climatique. Sur 40 ans, la substitution de l'électricité produite par la centrale solaire des Hauts-de-Caux permet d'économiser 5 708 t eq CO_2 par rapport au mix électrique français actuel et 111 999 t eq CO_2 par rapport au mix électrique européen. Cette différence s'explique par la part prédominante du nucléaire (peu émetteur de carbone) dans le mix électrique français. L'analyse de l'empreinte carbone complète du projet est disponible au chapitre F.5 en page 154.

Ainsi les effets du projet sur le climat en phase d'exploitation sont globalement positifs.

■ *Phase de demantelement*

A l'instar de ceux en phase de chantier de construction, les impacts sur la qualité de l'air lors du chantier de démantèlement sont temporaires et faibles, principalement liés à la circulation des engins pour démanteler les panneaux et les structures.

G.4-7 EFFETS SUR LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

G.4-7a PHASE TRAVAUX

Le chantier se tiendra à distance de tout établissement recevant du public. Il ne constitue pas une source de nuisance pour l'hygiène ou la santé publique.

Les effets en phase chantier sont très faibles et temporaires.

G.4-7b PHASE D'EXPLOITATION

Les panneaux photovoltaïques sont constitués de matériaux qui ne présentent aucun risque de diffusion, même faible, de polluants : le silicium est présent sous forme cristallisée insoluble, inséré entre une place de verre et un fond en matière plastique, et protégé par un cadre en aluminium.

EFFETS SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

Le photovoltaïque est classé parmi les énergies renouvelables car il utilise pour son fonctionnement une source d'énergie primaire inépuisable, le rayonnement solaire. Pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle se doit de produire beaucoup plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie. Le « temps de retour énergétique » correspond au ratio entre l'énergie totale consommée au cours de sa fabrication, de son transport, de son installation, de son recyclage et l'énergie produite annuellement.

Bien qu'aucune pollution ne soit émise lors de la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique, la fabrication, le fonctionnement et le traitement en fin de vie des systèmes photovoltaïques peuvent avoir un impact sur l'environnement (transformation de matières premières plus ou moins spécifiques, fabrication des modules…). Le temps de retour énergétique est largement favorable, si on considère qu'un panneau photovoltaïque nécessite entre un an et demi et trois ans pour produire l'énergie équivalente à ce qui a été nécessaire à sa fabrication (suivant la technologie employée), ce qui est négligeable par rapport à sa durée de vie (environ 30 ans).

La production d'énergie photovoltaïque étant renouvelable, c'est-à-dire produite en quantité supérieure à l'énergie consommée au cours de son cycle de vie, la centrale présente un **impact positif sur la consommation d'énergie**.

EFFETS DES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES SUR LA SANTE

En avril 2019, l'ANSES a publié un rapport sur les « Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques basses fréquences ». Il en ressort que les champs électromagnétiques sont négligeables pour toutes les composantes du projet, sauf à l'intérieur du transformateur. Cependant, les champs sont très largement inférieurs au seuil de précaution en matière de protection de la santé.

Ainsi tout excès de risque significatif d'origine électromagnétique pour toutes les catégories de personnes en interaction directe ou indirecte avec l'installation photovoltaïque peut être écarté :

- Personnel (possédant l'habilitation électrique) chargé de la maintenance des équipements à l'intérieur des postes ;
- Personnel intervenant à l'intérieur du parc (hors postes) et visiteurs ;
- Personnel des exploitations voisines ;
- Promeneurs et riverains.

Les effets du projet sur la santé sont donc très faibles vis-à-vis des champs magnétiques.

EFFETS D'OPTIQUE / EBLOUISSEMENTS

Une étude d'éblouissement a été réalisée par Solaïs. Les éléments ci-dessous sont des éléments de synthèse. L'étude complète est disponible en annexe.

Les installations photovoltaïques peuvent créer les trois types d'effets d'optique suivants :

- Effet de miroitement : réflexions de la lumière sur les panneaux solaires ;
- Effet de reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- Effet de polarisation de la lumière : formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes (surface de l'eau, route mouillée…).

En ce qui concerne le milieu humain, seul un éblouissement par réflexion sur les panneaux solaires est susceptible d'avoir un impact, suite à l'effet de miroitement (Cf. guide du MEEDDAT sur « la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol » qui s'inspire sur l'exemple allemand en la matière, paru en janvier 2009).

Un éblouissement induit par des panneaux est chose très rare. En effet, les effets réfléchissants des panneaux solaires doivent être évités pour améliorer le rendement énergétique, comme elle est proportionnelle au taux de rayonnement « absorbé ». Les cellules photovoltaïques sont donc conçues pour capter le maximum du rayonnement solaire. La quantité de lumière réfléchie est donc limitée (5 à 8 %). On le considère d'autant plus inhabituellement que ce phénomène est inexistant au Sud des installations photovoltaïques. Par ailleurs, à faible distance des modules, les risques d'éblouissement sont atténués par la diffusion de la lumière.

En France, l'effet de réflexion pour les voisinages immédiats des parcs est très réduit et correspond à des conditions météorologiques particulières (aube et soir dans les azimuts plein Est et Ouest soit quelques jours de l'année en septembre et en mars).

Etudes d'éblouissement

L'étude d'éblouissement a été réalisée par Solaïs en août 2025.

Figure 169 : Image satellite avec la localisation du projet PV et des trajectoires étudiées
Source : Solaïs



L'analyse montre que :

- L'approche depuis l'est (RWY 27) n'est jamais impactée par des rayons réfléchis si bien que le risque d'éblouissement est absent,
- L'approche depuis l'ouest (RWY 09) est impactée entre fin avril et mi-août, le matin, moins de 15 minutes après le lever du soleil, avec pour seul risque de l'éblouissement d'inconfort ne remettant pas en cause la sécurité aérienne. Il est à noter que pour ces occurrences matinales, l'activité de cet aérodrome privé est vraisemblablement nulle.

RWY 09	RWY 27
Aucun risque d'éblouissement incapacitant Eblouissement d'inconfort	Aucun risque d'éblouissement

En conclusion, la configuration de modules étudiée (azimut 126°, inclinaison 10°) répond aux exigences de la DGAC formulées dans la NIT version 5 en date du 10/11/2022, avec une absence de risque d'éblouissement incapacitant.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles sur les risques technologiques, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes (Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR1 Sensibilisation environnementale des entreprises et de leur personnel
  - MR2 dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets

G.4-8 Effets sur les sites et sols pollues

G.4-8a Phase travaux

Concernant le risque de mobiliser des terres polluées, le projet de centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux ne prend place au droit d'aucun site ou sol pollué. Les structures porteuses seront fixées au sol à l'aide de pieux dans la mesure du possible.

Aussi, elle ne génère aucun impact de risque de pollution du fait de sites ou sols pollués historiques.

Afin d'apporter des solutions aux incidences prévisibles, la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'engage à mettre en place les mesures suivantes ((Cf. chapitre H en page 194) :

- **Des mesures de réduction :**
  - MR1 Sensibilisation environnementale des entreprises et de leur personnel
  - MR2 dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets

G.4-8b Phase d'exploitation

L'exploitation ne présente aucun impact, compte tenu de l'absence de sites et sols pollués.

G.5 PATRIMOINE ET PAYSAGE

Auteur : Sillage
Ne sont repris ici que des éléments de synthèse et de compréhension des enjeux. Les impacts compets sont disponibles dans le volet paysager de l'étude d'impact.

G.5-1 CARNET DE PHOTOMONTAGES

G.5-1a CHOIX DES PHOTOMONTAGES

Suite au repérage des sensibilités paysagères identifiées dans l'état initial (Partie 1), un ensemble de points de vue représentatifs des sensibilités du territoire a été retenu pour étudier l'impact paysager du projet des Hauts-de-Caux.

L'étude de l'état initial a permis de montrer que le futur parc agrivoltaïque sera peu visible notamment du fait des ondulations du relief et de la trame végétale. Les photomontages qui suivent illustrent les perceptions depuis les zones identifiées comme ayant une visibilité potentielle.

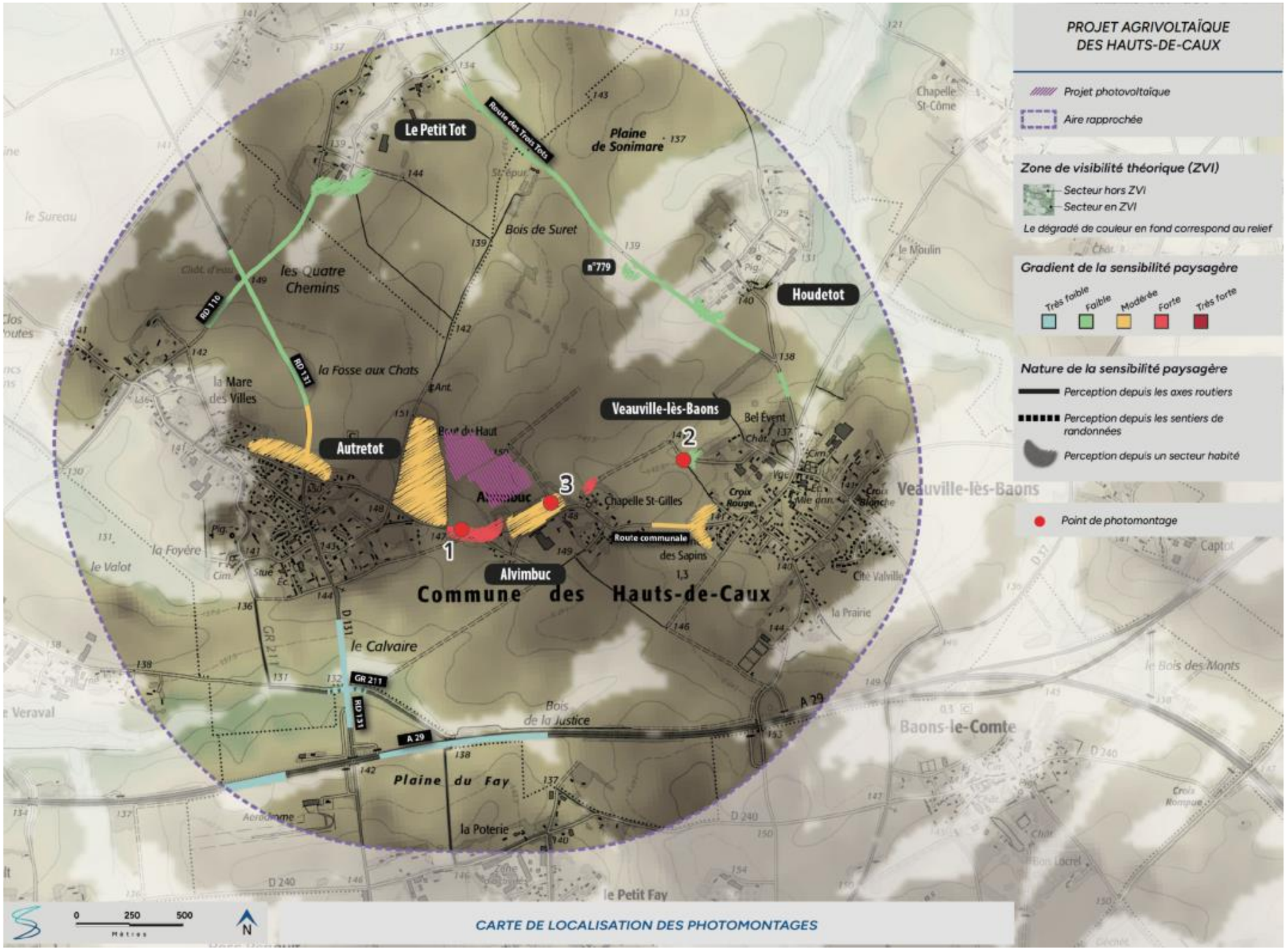
À noter que les secteurs ne présentant pas de sensibilité vis-à-vis du projet agrivoltaïque n'ont pas fait l'objet de photomontages. Ainsi, aucun point n'a été réalisé depuis l'aire d'étude éloignée.

Une carte de localisation des points de photomontage est disponible ci-après, en préambule du carnet de photomontage proprement dit.

Figure 170 : Tableau récapitulatif des enjeux illustrés pour chaque point de vue depuis lequel un photomontage a été réalisé

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire rapprochée					
1	**Perception depuis la frange est du bourg d'Autretot**		Route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc	Depuis la frange est d'Autretot	
2	**Perception depuis la frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons**			Depuis la frange nord-ouest de Veauville-lès-Baons	
3	**Perception à proximité de l'entrée du site**	*Aucun enjeu identifié, point d'illustration au plus proche du site d'implantation du projet*			

Figure 171 : Carte de localisation des photomontages



G.5-1b PHOTOMONTAGE N°1 : PERCEPTION DEPUIS LA FRANGE EST DU BOURG D'AUTRETOT

Informations du projet solaire

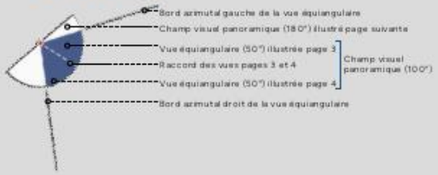
Nombre de tables : **171**

hauteur max des tables : **5 m**

Longueur I largeur des panneaux : **29,5 m I 4,8 m**

Légende

> Cône de vue



> Projet

Projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

Angle apparent I 0,01°-0,05°

Angle apparent I 0,05°-0,20°

Angle apparent I 0,20°-5,0°

Angle apparent I > 5,0°

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 4.1

Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

***0,5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil*

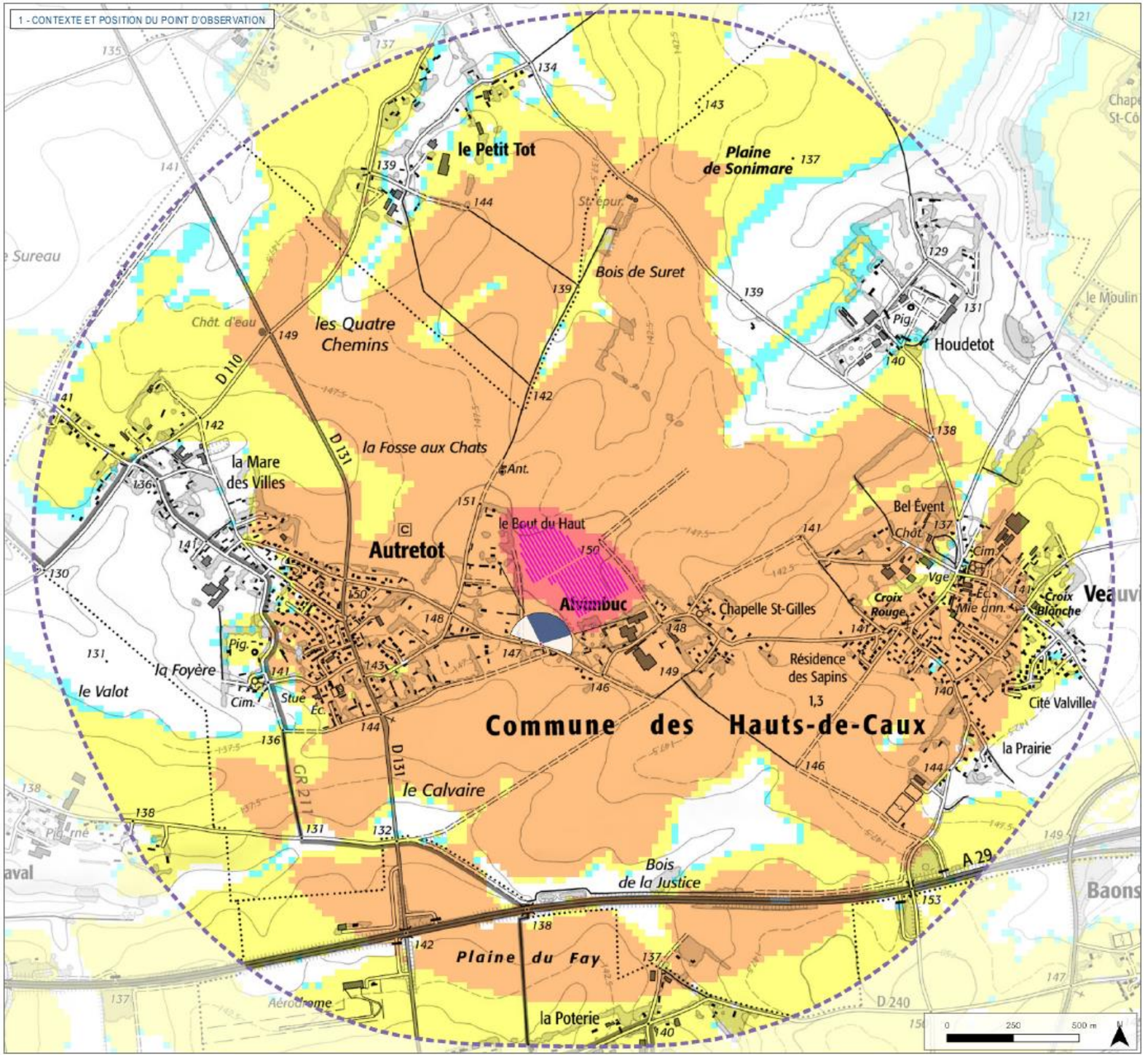
***1°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

***5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

> Aires d'étude

Aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée



Informations photographie

Identifiant : 1

Coordonnées Lambert 93 (X ; Y ; Z) : **536792 ; 6952593 ; 148,8**

Date et heure de prise de vue : **17/06/2025 15:45**

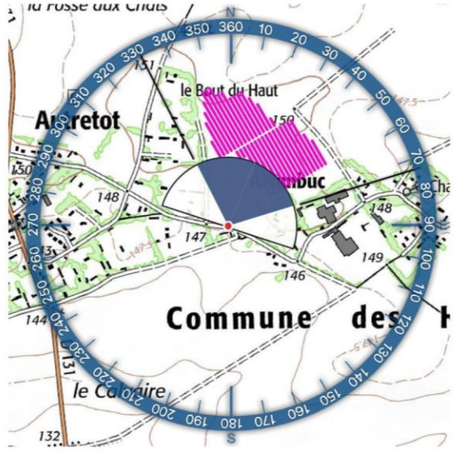
Focale APS-C / Focale 24x36 : **35 mm / 52,5 mm**

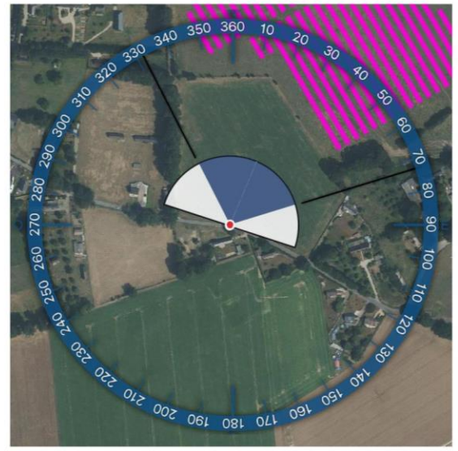
Appareil Photo Numérique : **NIKON Z50 II**

Assemblage panoramique : **Cylindrique**

Hauteur de prise de vue : **1,6 m**









1 - SITUATION EXISTANTE - Vue Panoramique 180°



2 - PHOTOSIMULATION - Vue Panoramique 180°



4 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine



Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'impact paysager	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	Route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc	Depuis cette portion de la route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc, le parc en projet prend place entre deux haies arborées. Il est ainsi visible au sommet de la parcelle agricole, soulignant l'horizon au travers de la clôture du site. Les panneaux sont positionnés latéralement par rapport à l'axe de la route et à distance de cette dernière, de plus ils sont en partie tronqués par le relief. L'impact est alors qualifié de modéré.	> Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Depuis la frange est d'Autretot	Depuis les habitations de la frange est du bourg d'Autretot, le projet apparaît en arrière de la route, au sommet du champ longeant cette dernière, avec une prégnance notable. Toutefois, l'orientation principale des habitations ainsi que la présence de végétation au sein des parcelles privatives réduisent la visibilité du projet. L'impact est ici qualifié de modéré.	> Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

G.5-1c Photomontage n°2 : Perception depuis la frange nord-ouest du bourg de Veauville-les-Baons

Informations du projet solaire

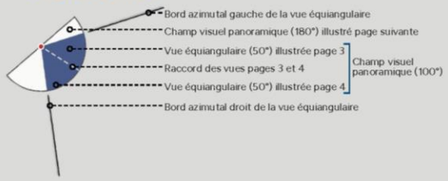
Nombre de tables : **171**

hauteur max des tables : **5 m**

Longueur I largeur des panneaux : **29,5 m I 4,8 m**

Légende

> Cône de vue



> Projet

Projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

Angle apparent I 0,01°-0,05°

Angle apparent I 0,05°-0,20°

Angle apparent I 0,20°-5,0°

Angle apparent I > 5,0°

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 4.1

Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

***0,5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil*

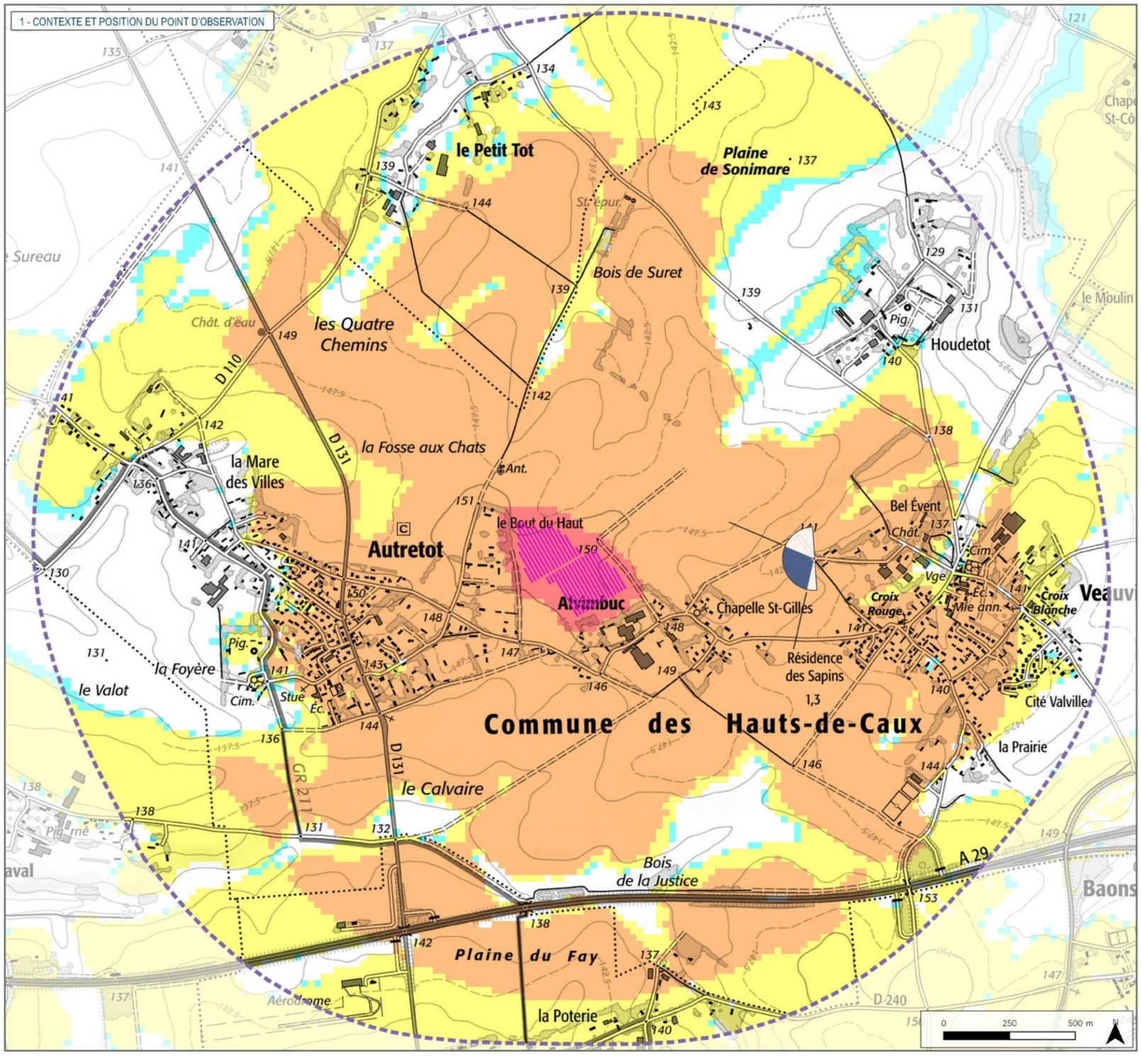
***1°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

***5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

> Aires d'étude

Aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée



Informations photographie

Identifiant : **4**

Coordonnées Lambert 93 (X ; Y ; Z) : **537840 ; 6952915 ; 143,6**

Date et heure de prise de vue : **17/06/2025 13:21**

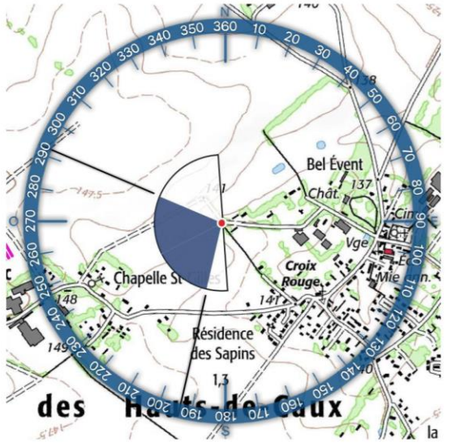
Focale APS-C / Focale 24x36 : **35 mm / 52,5 mm**

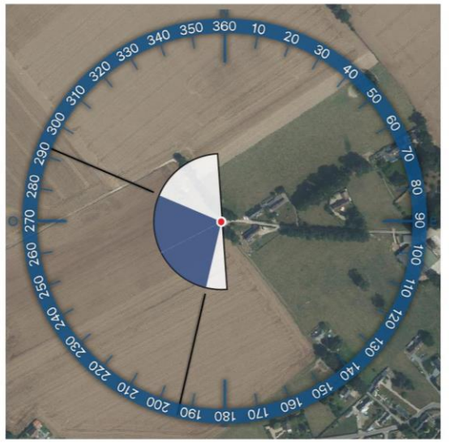
Appareil Photo Numérique : **NIKON Z50 II**

Assemblage panoramique : **Cylindrique**

Hauteur de prise de vue : **1,6 m**









1 - SITUATION EXISTANTE - Vue Panoramique 180°



2 - PHOTOSIMULATION - Vue Panoramique 180°



4 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine



Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'impact paysager	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Depuis la frange nord-ouest de Veauville-lès-Baons	Depuis ce point de vue, le regard est attiré par la trame végétale et le bâti du hameau d'Alvimbuc et du bourg d'Autretot, qui se détachent au milieu des grandes parcelles de cultures. Le projet prend place entre les haies présentes en arrière-plan et seule sa moité nord reste visible. Toutefois, la hauteur du projet reste en cohérence avec la végétation qui l'entoure. Ainsi, le paysage quotidien n'est que peu modifié et l'impact du projet est qualifié de faible.	> Modification du paysage quotidien			X			

G.5-1d PHOTOMONTAGE N°3 : PERCEPTION A PROXIMITE DE L'ENTREE DU SITE

Informations du projet solaire

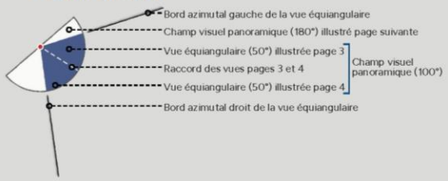
Nombre de tables : **171**

hauteur max des tables : **5 m**

Longueur I largeur des panneaux : **29,5 m I 4,8 m**

Légende

> Cône de vue



> Projet

Projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

Angle apparent I 0,01°-0,05°

Angle apparent I 0,05°-0,20°

Angle apparent I 0,20°-5,0°

Angle apparent I > 5,0°

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 4.1

Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

***0,5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil*

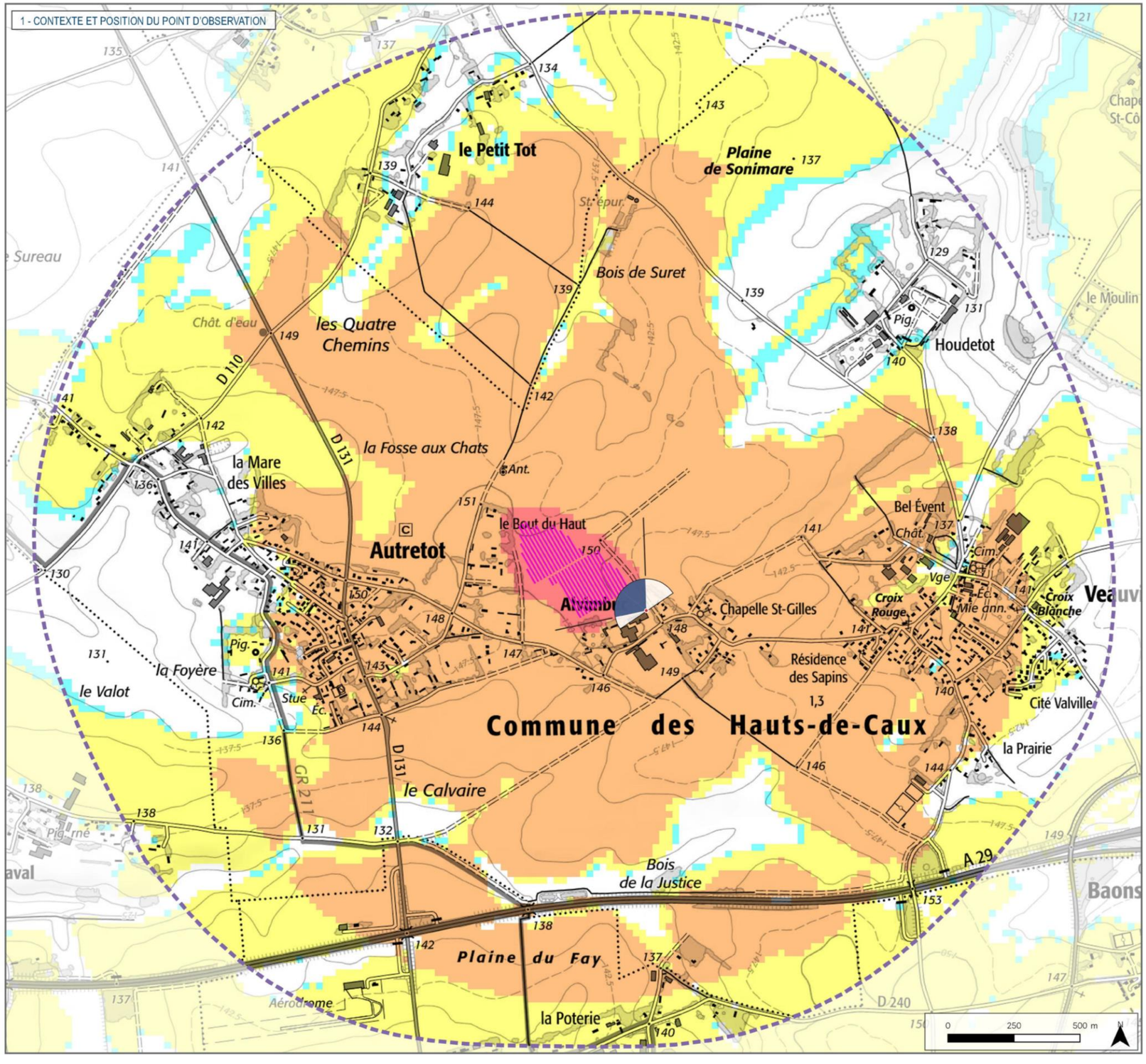
***1°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

***5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

> Aires d'étude

Aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée



Informations photographie

Identifiant : **6**

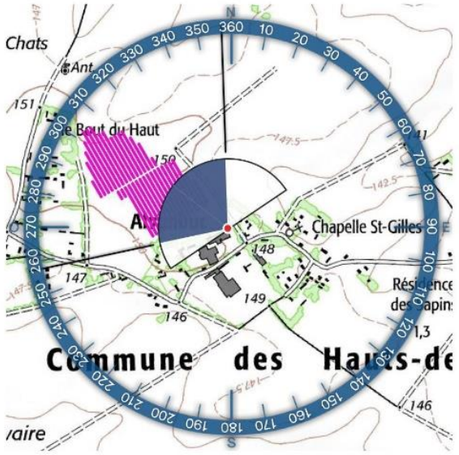
Coordonnées Lambert 93 (X ; Y ; Z) : **537190 ; 6952721 ; 150,9**

Date et heure de prise de vue : **23/09/2025 11:39**

Appareil Photo Numérique : **iPhone 14 Pro**

Assemblage panoramique : **Cylindrique**

Hauteur de prise de vue : **1,6 m**







1 - SITUATION EXISTANTE - Vue Panoramique 180°



2 - PHOTOSIMULATION - Vue Panoramique 180°

4 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

Typologie de l'enjeu paysager	Description paysagère
Point d'illustration du projet	Cette vue, prise depuis l'entrée principale située au sud du site, permet de percevoir l'insertion visuelle du projet dans son environnement. On peut observer le positionnement du projet en arrière de la végétation présente sur le site (alignement d'arbres au second plan). L'arasement de quelques arbres à l'extrémité de cet alignement permet le passage de la piste et laisse apparaître les annexes techniques (poste de livraison et citerne incendie). La végétation, très présente autour du siège d'exploitation, filtre fortement les vues depuis les bâtiments agricoles et l'habitation attenante. Ainsi, la visibilité sur le projet sera grandement limitée depuis cet espace privatif.

G.5-2 SYNTHESE DES IMPACTS EVALUES

L'analyse des photomontages, à partir des points de vue les plus exposés au projet, a permis d'évaluer des impacts paysagers qualifiés de faible concernant la frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons, et modéré concernant la frange est du bourg d'Autretot et la route communale reliant Autretot au hameau d'Alvimbuc.

Dans les photomontages étudiés, en raison du relief et de la trame végétale existante, les visibilités sur le projet des Hauts-de-Caux est partielle. De plus, le parc en projet s'intègre aux dimensions du paysage perçu sans créer de ruptures d'échelle.

Les impacts relevés sont résumés dans le tableau ci-dessous, toutefois, ils peuvent être encore réduits grâce au renforcement de la végétation existante ou encore à l'ajout de haies supplémentaires qui occultent efficacement le projet.

Figure 172 : Tableau récapitulatif des enjeu et impacts évalués pour les photomontages étudiés

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire rapprochée					
1	**Perception depuis la frange est du bourg d'Autretot**		Route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc	Depuis la frange est d'Autretot	
2	**Perception depuis la frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons**			Depuis la frange nord-ouest de Veauville-lès-Baons	
3	**Perception à proximité de l'entrée du site**	*Aucun impact identifié, point d'illustration au plus proche du site d'implantation du projet*			

Figure 173 : Rappel du gradient de couleur attribué aux impacts

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

G.6 INCIDENCES DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (ici ENEDIS) qui en est le maître d'ouvrage (et non la société de projet). Le câble souterrain qui relie la centrale photovoltaïque au poste source est la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc lui qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres. 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. Le tracé retenu est généralement celui le plus court dans l'emprise des voies existantes.

Le raccordement ne présente aucun impact en dehors de la phase chantier.

EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET NATUREL

La mise en souterrain d'une ligne électrique suppose des travaux de terrassement et de génie civil. Ces travaux et la présence de l'ouvrage lui-même ont un impact limité sur les sols puisque suivant le tracé de la voirie : à l'ouverture de la tranchée, les terres sont triées, puis repositionnées une fois les fourreaux mis en place. Dans l'emprise de chemins ruraux ou de voies routières, l'impact sur la faune et la flore serait très limité. Précisément, le raccordement devrait être réalisé au niveau de la chaussée. Cependant, dans le cas où ces travaux empiéteraient sur des milieux adjacents comme les bermes, il ne peut être garanti une absence d'espèce protégée ou d'habitats à enjeux, ces milieux n'ayant pas été prospectés. Les bonnes pratiques concernant la prévention des risques de pollutions sur les sols et les eaux sont classiquement mises en œuvre.

EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

Stationnement et circulation. À l'occupation d'une voie et/ou d'un trottoir par le chantier, s'ajoutent la circulation des camions transportant les matériaux divers et le matériel électrique, le déplacement des pelles et des treuils de tirages, etc. La circulation automobile doit ainsi être adaptée pendant le chantier. Les axes les plus importants sont franchis par fonçage ou forage dirigé.

Équipements publics, PME-PMI. Les tranchées peuvent, le temps du chantier, nécessiter l'adaptation de l'accès aux équipements ou aux sites des entreprises. Les accès peuvent être rétablis provisoirement à l'aide de plaques d'acier.

Présence du câble dans le sous-sol d'une parcelle privée. Le gestionnaire de réseau n'étant ni propriétaire, ni acquéreur des terrains traversés par les lignes de transport d'énergie électrique, les autorisations de passage de la liaison souterraine font l'objet d'une convention par accord amiable ou à défaut d'une mise en servitude avec indemnisation.

Autres réseaux enterrés. Afin de rendre compatible la liaison électrique, RTE établit, avec les différents concessionnaires, les distances à respecter afin de ne pas perturber le bon fonctionnement de leur installation.

EFFETS SUR LA SANTE

La réglementation en vigueur en matière de champs électriques et magnétiques à 50 Hertz est définie par l'arrêté technique interministériel du 17 mai 2001 (article 12 bis). Il transcrit en droit français la recommandation sur l'exposition du public aux champs électromagnétiques à 50 Hertz, adoptée le 12 juillet 1999 par le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne, visant à garantir un niveau élevé de protection. La liaison souterraine n'émet pas de champ électrique. Les valeurs du champ magnétique généré par la liaison souterraine respecteront la réglementation (seuil de 100 micro-tesla (µT)). Elles sont généralement très inférieures à ce seuil.

EFFETS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Une liaison souterraine, lorsqu'elle ne traverse que des milieux ouverts (non boisés et sans construction à l'aplomb) ou se situe dans l'emprise de la voirie, ne génère pas d'impact paysager. En zone boisée, sa réalisation et son fonctionnement impliquent que soit créée une tranchée de déboisement régulièrement entretenue.

Une liaison souterraine est sans effet sur les périmètres de protection des monuments historiques. En revanche, le risque de découverte archéologique est possible. Le gestionnaire de réseau tiendra informé le Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte fortuite lors de la réalisation des travaux.

H. DESCRIPTION DETAILLEE DES MESURES

Ce chapitre présente le programme environnemental du projet prévu par TSE. Il se compose des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement que TSE s'engage à mettre en place, aussi bien durant les travaux que tout au long de la durée de vie du parc. Pour la mise en place de ces mesures, TSE s'attachera à privilégier des entreprises et associations locales.

H.1 MESURES D'EVITEMENT

H.1-1 MESURES D'EVITEMENT GENERALISTES

H.1-1a ME1 CHOIX DU SITE POUR L'ACCUEIL D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Type : Evitement amont en phase de conception par le choix de la mise en place d'un projet agrivoltaïque

Phase de mise en œuvre : conception

Phase d'effectivité : chantier et exploitation

Thématique : toutes (Milieu physique Milieu naturel Milieu humain Paysage et patrimoine)

Objectif : Avant de se positionner sur le site TSE a effectué une importante phase de prospection auprès des propriétaires et exploitants agricole de la commune afin d'intégrer au mieux le projet dans les pratiques agricoles actuelles.

Description :

Le site retenu présente l'ensemble des atouts suivants :

- Des parcelles majoritairement où l'élevage bovin est déjà en place avec un propriétaire et exploitant engagé dans le projet ;
- Une irradiation solaire suffisante ;
- Peu de contraintes règlementaires ;
- Un poste source localisé à proximité ;
- compatibilité avec les potentialités écologiques identifiées.

Modalités de suivi : Comptes-rendus émis dans le cadre du suivi environnemental du chantier retraçant le bon respect des zones/enjeux évités lors de l'implantation de la centrale solaire

Coût estimatif : Intégré dans les coûts du projet.

H.1-1b ME2 ADAPTATION DU PROJET AUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Type : Evitement amont en phase de conception de la variante d'implantation dans la zone d'implantation potentielle (ZIP)

Phase de mise en œuvre : conception

Phase d'effectivité : chantier et exploitation

Thématique : toutes (Milieu physique Milieu naturel Milieu humain Paysage et patrimoine)

Objectif : Mesure prévue dans le projet tel que présenté dans le dossier de demande objet de l'instruction (= mesure d'adaptation locale du projet) – Au sein de l'emprise projet ou dans sa proximité immédiate.

Description : Cette mesure se traduit par une optimisation du projet pour éviter les incidences sur des zones à enjeux :

- Les panneaux photovoltaïques sont installés avec une hauteur maximale de 5 m environ, limitant leur perception dès quelques centaines de mètres.
- Les parcelles retenues sont adaptées à la pratique agricole liée à la pâture ovine qui est déjà en place sur le site ;
- L'agencement est parallèle et régulier, orienté vers l'est, confortant une bonne lisibilité du projet et sa compréhension ;
- Les installations photovoltaïques sont disposées en retrait de la clôture, elle-même décalée des limites de propriétés ;
- La localisation des postes de livraison est privilégiée en retrait des zones d'habitation. Le projet ne concerne aucun boisement, ce qui est bénéfique pour les enjeux de biodiversité ainsi que vis-à-vis du risque incendie ;

Les emprises les plus importantes, à savoir les pistes, les locaux techniques et la base vie, représentent des emprises faibles et priorisées en limite de site pour les locaux et la base vie afin de faciliter les interventions et limiter la gêne agricole.

Concernant la biodiversité, 5 mesures d'évitement amont (MEC 1 à MEC 5 du volet biodiversité, Cf. H.1-2) ont été engagées dans le cadre de la conception du projet :

- évitement des zones humides (MEC1 biodiv - codification CEREMA : E1.1a), consistant à exclure de toute installation les trois zones humides identifiées ;
- évitement des habitats de reproduction des amphibiens (MEC2 biodiv - codification CEREMA : E1.1a), en particulier le Triton alpestre (mare et fossé d'alimentation aux abords), avec un recul minimal de 10 mètres par rapport aux installations agrivoltaïques ;
- évitement des habitats terrestres des amphibiens (MEC3 biodiv - codification CEREMA : E1.1a), identifiés au niveau de la pâture sud et du verger, avec un recul minimal de 10 mètres par rapport aux installations agrivoltaïques ;
- évitement des haies arbustives à arborées, (MEC4 biodiv - codification CEREMA : E1.1a), utilisées entre autres par les chauves-souris avec un recul minimal de 10 mètres par rapport aux installations agrivoltaïques ;
- évitement des bâtiments de la ferme (MEC5 biodiv - codification CEREMA : E1.1a), afin de ne pas perturber ou risquer quelconque destruction de spécimens d'oiseaux liés au bâti et/ou de chauves-souris pouvant gîter.

H.1-1c ME3 ENGAGEMENT ENVIRONNEMENTAL DES ENTREPRISES

Type : Evitement en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Phase d'effectivité : chantier

Thématique : Milieu physique Milieu naturel milieu humain

Objectif : Assure la mise en place d'un chantier « propre » dans le respect des mesures d'évitement précitées - Au sein de l'emprise projet ou dans sa proximité immédiate

Description : Les objectifs sont de :

- Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ;
- Limiter les risques sur la santé des ouvriers ;
- Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ;
- Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge.

La charte implique une information et une sensibilisation au démarrage à la réception des travaux. Elle s'engage entre autres sur :

- La limitation des déchets dans les choix de conception des équipements et à travers les contrats du Maître d'Ouvrage avec les fournisseurs ;
- Les modalités de collecte des déchets : signalisation de bennes et point de stockage (bois/ métaux/ papier et carton/ déchets industriels banals / déchets solides / liquides),
- Le respect des emprises chantier, limitées à leur strict nécessaire et tenant compte des enjeux environnementaux et paysagers du site.

Un responsable « chantier propre » au sein de l'équipe des entreprises est désigné au démarrage du chantier (coordinateur de travaux, chef de chantier, Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé…). Il est présent dès la préparation du chantier et assure une permanence sur le chantier, jusqu'à la livraison.

Il a la charge de diffuser l'information auprès des riverains de la zone, d'organiser l'accueil et l'information des entreprises, effectue le contrôle des engagements contenus dans la charte chantier propre, et réalise le suivi des filières de traitement et des quantités des déchets.

Modalités de suivi : Définition des modalités des travaux dans le cahier des charges imposé au(x) prestataire(s) retenu(s) dans le respect de la « charte environnementale de chantier ».

Coût estimatif : Intégré dans les coûts du projet.

H.1-1d ME4 Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter negativement le milieu

Type : Evitement en phase exploitation

Phase de mise en œuvre : chantier et exploitation

Phase d'effectivité : chantier et exploitation

Thématique : Milieu physique et milieu naturel

Objectif : Eviter tout risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux souterraines et superficielles et, par conséquent, les incidences potentielles sur les milieux naturels.

Mesure prévue dans le projet tel que présenté dans le dossier de demande objet de l'instruction (= mesure d'adaptation locale du projet) – Au sein de l'emprise projet ou dans sa proximité immédiate.

Description : Limiter l'utilisation de produits phytosanitaires dans le cas d'absolue nécessité dans l'enceinte clôturée de la centrale. Cette mesure participera à éviter toute pollution des eaux et/ou des sols lors de la phase chantier et durant toute la période d'exploitation du parc.

Tout engagement du maître d'ouvrage ou prescription visant à mettre en œuvre un entretien de l'emprise du projet en évitant au maximum de recourir à des produits phytosanitaires (techniques alternatives de désherbage).

Exemples : entretien de la végétation par débroussailleuse thermique, solutions alternatives aux anodes sacrificielles prévenant la corrosion des métaux immergés mais induisant l'apport dans le milieu de sels métalliques, etc. Nettoyage des panneaux à l'eau claire.

Cette mesure s'applique sur l'ensemble de la centrale, à l'intérieur de son enceinte clôturée comme sur les chemins d'accès.

Modalités de suivi : Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le permis de construire et vérification de l'absence de polluant par des mesures adaptées. Un tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés sera tenu.

Coût estimatif : Intégré dans les coûts du projet.

H.1-1e ME5 Traitement approprie des residus de chantier

Type : Evitement en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu physique et naturel

Un bordereau de suivi des déchets de chantier sera remis au Maître d'ouvrage en fin de chantier. Dans la mesure du possible, un circuit de valorisation/réutilisation sera mis en place pour les déchets.

Coût estimatif : Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise en compte en amont dans le phasage des travaux.

H.1-2 Mesures d'evitement liees a la biodiversite

Ces mesures d'évitement génériques seront appliquées lors des chantiers de montage et de démantèlement de la centrale.

H.1-2a MEC1 BIODIV Evitement des zones humides

Codification CEREMA : E1.1a

Type : Evitement en phase conception

Phase de mise en œuvre : Conception

Thématique : Milieu naturel

Elle consiste à exclure de toute installation les trois zones humides identifiées.

H.1-2b MEC2 BIODIV Evitement des habitats de reproduction des amphibiens

Codification CEREMA : E1.1a

Type : Evitement en phase conception

Phase de mise en œuvre : Conception

Thématique : Milieu naturel

Elle consiste à éviter les habitats de reproduction des amphibiens, en particulier le Triton alpestre (mare et fossé d'alimentation aux abords), avec un recul minimal de 10 mètres par rapport aux installations agrivoltaïques.

H.1-2c MEC3 BIODIV Evitement des habitats terrestres des amphibiens

Codification CEREMA : E1.1a

Type : Evitement en phase conception

Phase de mise en œuvre : Conception

Thématique : Milieu naturel

Elle consiste à éviter les habitats terrestres des amphibiens, identifiés au niveau de la pâture sud et du verger, avec un recul minimal de 10 mètres par rapport aux installations agrivoltaïques.

H.1-2d MEC4 BIODIV EVITEMENT DES HAIES ARBUSTIVES A ARBOREES

Codification CEREMA : E1.1a

Type : Evitement en phase conception

Phase de mise en œuvre : Conception

Thématique : Milieu naturel

Elle consiste à éviter les haies arbustives à arborées, utilisées entre autres par les chauves-souris avec un recul minimal de 10 mètres par rapport aux installations agrivoltaïques.

H.1-2e MEC5 BIODIV EVITEMENT DES BATIMENTS DE LA FERME

Codification CEREMA : E1.1a

Type : Evitement en phase conception

Phase de mise en œuvre : Conception

Thématique : Milieu naturel

Elle consiste à éviter les bâtiments de la ferme, afin de ne pas perturber ou risquer quelconque destruction de spécimens d'oiseaux liés au bâti et/ou de chauves-souris pouvant gîter.

H.1-2f MET1 BIODIV IMPLANTATION DES ZONES DE DEPOT DE MATERIEL ET DES ACCES HORS DES MILIEUX ENVIRONNANTS

Codification CEREMA : E2.1b

Type : Evitement en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

Il s'agit de préserver les milieux naturels. Ces zones de dépôt de matériel et des accès devront être incluses dans la zone d'implantation du projet, en dehors des surfaces évitées en phase conception.

H.1-2g MET2 BIODIV TRAITEMENT APPROPRIE DES DECHETS DE CHANTIER

Codification CEREMA : E3.1a

Type : Evitement en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

Un bordereau de suivi des déchets de chantier sera remis au maître d'ouvrage après chaque évacuation de déchets. Dans la mesure du possible, un circuit de valorisation/réutilisation sera mis en place pour les déchets comme les palettes en bois

H.1-3 MESURES D'EVITEMENT LIEES AU PAYSAGE ET PATRIMOINE

H.1-3a ME1 PAY CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

La première mesure d'évitement et de réduction concerne le choix du site d'implantation.

Le caractère industriel d'une centrale agrivoltaïque (en termes de dimensionnement et de visuel) peut rendre difficile l'intégration paysagère des projets par rapport à l'échelle des éléments du paysage local et l'ambiance spécifique de certains territoires, comme ici dans le Pays de Caux.

Malgré les grandes étendues de cultures, la végétation qui parsème le territoire, la présence de nombreux clos-masures et les ondulations du relief réduisent fortement l'aire de visibilité du projet depuis les alentours.

H.1-3b ME2 PAY CHOIX DE L'IMPLANTATION FINALE

Au regard de l'état initial, le projet s'implante finalement dans la moitié sud de la ZIP, longé par des haies à l'ouest et en partie au sud-est. De plus, l'implantation retenue présente un recul vis-à-vis des habitations bordant l'ouest du projet (23 m au minimum depuis les limites de propriété).

H.1-3c ME3 PAY MAINTIEN DE HAIES EXISTANTES

La végétation présente sur une partie du pourtour de la ZIP sera maintenue. Seules deux courtes portions de haies seront arasées, à l'ouest et au sud-est, afin de pouvoir accéder à l'ensemble du parc agrivoltaïque via les pistes.

Aussi, le projet est composé de 8 892 modules photovoltaïques montés sur trackers, répartis sur la moitié sud de la ZIP. Les annexes techniques comprennent un poste de livraison, un poste de transformation et une citerne incendie. L'entrée principale se situe dans le coin sud-est du site et l'ensemble des panneaux et des annexes sont desservis par des pistes. Enfin, le site est entièrement clôturé et équipé de plusieurs portails agricoles pour le bétail.

H.2 MESURES DE REDUCTION

H.2-1 MESURES DE REDUCTION GENERALISTES

H.2-1a MR1 SENSIBILISATION ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES ET DE LEUR PERSONNEL

Type : Réduction en phase travaux

Phase de mise en œuvre : chantier

Phase d'effectivité : chantier

Thématique : toutes (Milieu physique Milieu naturel Milieu humain Paysage et patrimoine)

> *Cette mesure reprend certains éléments notés MET 1 : implantation des zones de dépôt de matériel et des accès hors des milieux naturels environnants spécifique à la biodiversité*

Objectif : Eviter et réduire les risques de pollution accidentelle, d'atteintes à l'environnement, de nuisances et d'accentuation des dommages liés à des risques naturels éventuels.

Remarque : Cette mesure est complémentaire à la mesure d'évitement ME3 Engagement environnemental des entreprises.

Description : Suivant la « charte environnementale de chantier », l'ensemble du personnel intervenant sur site sera sensibilisé du démarrage du chantier jusqu'à la réception des travaux sur les thématiques suivantes :

- Risques de pollution accidentelle (voir mesure MR2) : le risque de transmission de la pollution de surface vers les eaux souterraines lors de pollutions accidentelles nécessitent la mise en place de mesures telles que : information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, utilisation des kits antipollution, inspection des engins, approvisionnement en carburant, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux, rappel de la non utilisation de produits phytosanitaires polluants (ME4) ;
- Risques naturels : information sur la conduite à tenir en cas d'incendies, de catastrophes naturelles, de phénomènes pluvieux exceptionnels ;
- Milieux naturels et paysage ;
- Populations humaines : réduction des nuisances (respect de la réglementation liée au bruit, poussières, organisation des accès au chantier), gestion des déchets avec mise en place d'un tri sélectif ;
- Préservation des ressources : consommation d'électricité et d'eau de la base-vie, écoconduite.

La sensibilisation peut s'effectuer sous plusieurs formes tout au long de la phase chantier et de la phase exploitation :

- Toute personne travaillant sur le site bénéficie d'un accueil environnement ;
- Organisation d'une sensibilisation à tout le personnel de chantier sur les enjeux principaux du site lors du démarrage du chantier ;
- Organisation de 1/4h environnement régulièrement sur des thématiques ciblées ;
- Affichage de documents de sensibilisation ou de procédure d'urgence dans les installations de chantier
- Implantation de signalétiques environnementales sur site.

Concernant la biodiversité, l'implantation des zones de dépôt de matériel et des accès se fera hors des milieux naturels environnants. Ces zones devront être incluses dans la zone d'implantation du projet, en dehors de toute surface constituant un besoin d'évitement amont.

Modalités de suivi : Suivi environnemental en phase chantier par un expert indépendant et/ou les environnementalistes de TSE.

Coût estimatif : Intégré dans les coûts du projet.

H.2-1b MR2 Dispositifs preventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des dechets

Type : Réduction en phase travaux

Phase de mise en œuvre : chantier

Phase d'effectivité : chantier

Thématique : Milieu physique, milieu naturel et milieu humain

Objectif : Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines et limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel

Description :

Accès au chantier :

L'accès au chantier et aux zones de stockage sera interdit au public.

Entretien des véhicules et engins de chantier en dehors des zones de sensibilité :

Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique à jour.

La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles…) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées.

Le pétitionnaire installera un bassin de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Un géotextile drainant sera déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton, et de laisser l'eau filtrer au travers.

Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne :

L'alimentation des engins sera réalisée hors des zones de sensibilité. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures en cas d'incident.

Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants :

Les fluides polluants et hydrocarbures (autres que ceux nécessaires au fonctionnement des véhicules et engins) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes par exemple) permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké et à l'abri des eaux de pluie.

Les zones étanches devront être maintenues éloignées de toute zone environnementale sensible (milieux naturels, zones d'évitement, …)

Si un groupe électrogène est nécessaire au fonctionnement de la base vie, ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche.

Circulation des engins de chantier (Cf. Mesure MR4) :

La mesure relative à la circulation des véhicules et engins de chantier permettra notamment de limiter les emprises soumises au risque de pollution accidentelle.

Mise à disposition de kits anti-pollution :

Des kits anti-pollution (« Spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (dans la base vie ainsi que dans chaque véhicule de chantier) afin d'intervenir très rapidement pour :

- contenir et arrêter la propagation de la pollution ;
- absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools …) et produits chimiques (acides, bases, solvants …) ;
- récupérer les déchets absorbés.
- Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle :

La maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site.

Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants…) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maîtrise de l'incident.

Mise en place d'équipements sanitaires au niveau de la base vie pour la récupération des eaux usées :

La base de vie sera équipée de sanitaires et d'une fosse septique étanche enterrée et adaptée au nombre d'ouvriers présent sur le chantier. Elle sera vidangée régulièrement pour éviter les débordements des effluents.

Gestion et ramassage régulier des déchets :

Les déchets non dangereux et dangereux seront gérés conformément à la réglementation, stockés dans des contenants appropriés et évacués régulièrement dans des filières agréées.

Les déchets dangereux et les produits liquides seront stockés dans des contenants étanches, à l'abri des précipitations et sur une aire étanche afin d'éviter toute infiltration dans les sols ou les eaux superficielles

Sensibilisation du personnel de chantier (Cf. Mesure MR1) :

La mesure mise en place pour sensibiliser le personnel de chantier aux enjeux environnementaux sera également l'occasion d'informer chaque intervenant aux espèces exotiques envahissantes et aux méthodes de lutte mises en place dans le cadre du projet.

Modalités de suivi : Définition des modalités de contrôle de l'absence de pollution dans le cahier des charges de TSE imposé aux entreprises.

Coût estimatif : Intégré dans les coûts du projet.

H.2-1c MR3 PRESERVATION DES SOLS EN PLACE, REUTILISATION PREFERENTIELLE SUR SITE DES MATERIAUX EXCAVES

Type : Réduction en phase travaux

Phase de mise en œuvre : chantier

Phase d'effectivité : chantier

Thématique : Milieu physique et milieu naturel

Objectif : Limiter les perturbations des horizons pédologiques, éviter l'importation/exportation de terres végétales contaminées, éviter la dissémination ou l'importation de plantes invasives, limiter ou éviter la grenaison des plantes invasives et supprimer le risque d'émission de pollen et favoriser la reprise d'espèce locales

Description :

Préservation des sols en place :

Les sols en place seront maintenus au maximum, sans opération de décapage systématique. L'aménagement de la centrale photovoltaïque ne nécessite aucun remaniement du sol. Les structures porteuses seront a priori ancrées dans le sol à l'aide de pieux battus avec renforcement en béton (socle bétonné d'une vingtaine de centimètres carrés, posé sur le sol) possible des bases si refus de sol. Dans l'éventualité de remaniement ponctuel, il sera effectué de manière à conserver l'ordre des couches pédologiques en place et faciliter ainsi la reprise de la végétation.

Réutilisation des matériaux excavés :

La réutilisation sur site des matériaux excavés sera privilégiée (si des excavations étaient rendues nécessaires) afin de conserver les mêmes horizons de sols et une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier.

L'empierrement des pistes pourrait nécessiter l'apport de matériaux extérieurs. Ceux-ci proviendront de carrières locales. Les matériaux importés ne contiendront pas de terres végétales afin d'éviter tout risque d'import d'espèces invasives.

Modalités de suivi : Vérification du respect des prescriptions et tenue d'un tableau de suivi de la gestion des matériaux et déblais (date, volume, destination, etc.).

Coût estimatif : Intégré dans les coûts du projet.

H.2-1d MR4 ADAPTATION DES MODALITES DE CIRCULATION DES VEHICULES ET ENGINS DE CHANTIER, LOCALISATION DE LA BASE-VIE

Type : Réduction en phase travaux

Phase de mise en œuvre : chantier (installation et démantèlement)

Phase d'effectivité : chantier

Thématique : toutes (Milieu physique Milieu naturel Milieu humain Paysage et patrimoine)

Objectif : Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs…) et réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces protégées et/ou patrimoniales

Description : Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place.

Emprise temporaire durant le chantier, la base-vie de chantier prendra place à l'entrée du site sur un secteur utilisé à terme en tant qu'accès.

Lors de la phase de chantier, le trafic des engins sera contenu sur les aménagements installés (chemin d'accès, plateforme) ainsi que sur les emprises sans enjeux environnementaux afin de limiter toute dégradation des milieux naturels adjacents. Ce plan de circulation sera mis en place au début de la phase de chantier.

En outre, la vitesse de tous les engins et véhicules sera limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation.

Enfin, le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion/transformation. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes.

Modalités de suivi : Vérification du respect des prescriptions.

Coût estimatif : Intégré dans les coûts du projet.

H.2-1e MR5 ADAPTATION DES HORAIRES DE CHANTIER ET INFORMATIONS SUR LES CHEMINS ET VOIRIES UTILISEES

Type : Réduction en phase travaux

Phase de mise en œuvre : chantier

Phase d'effectivité : chantier

Thématique : Milieu humain

Objectif : Eviter / réduire les nuisances sur les populations et activités humaines

Description : Le planning des travaux sera optimisé de sorte à limiter l'impact sur les populations et les activités locales, en resserrant sur un minimum de temps les phases nécessitant de nombreuses rotations ou des travaux conséquents.

Les travaux seront réalisés uniquement en journée.

Des panneaux de signalisation seront installés à divers endroits stratégiques du réseau routier et des chemins, en concertation avec les gestionnaires de ces voies, afin de prévenir les usagers qu'un chantier est en cours.

Modalités de suivi : Vérification du respect des prescriptions et engagements.

Coût estimatif : Intégré dans les coûts du chantier de construction.

H.2-1f MR6 ARROSAGE DES PISTES D'ACCES SELON LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Type : Réduction en phase travaux

Phase de mise en œuvre : chantier

Phase d'effectivité : chantier

Thématique : Milieu naturel et milieu humain

Objectif : Réduire les émissions de poussières dans l'air occasionnées par le trafic des engins de chantier afin de limiter les éventuelles nuisances sur l'environnement naturel et humain.

Description : Il s'agira de prévoir un arrosage des pistes d'accès et des zones de chantier en fonction des conditions météorologiques (par sécheresse, venteux et proche d'habitations) pour éviter l'envol de particules lors des déplacements des engins de chantier.

Modalités de suivi : Vérification du respect des prescriptions.

Coût estimatif : Intégré dans les coûts du projet.

H.2-1g MR7 Dispositif de lutte contre les ruissellements et l'érosion des sols

Type : Réduction en phase travaux

Phase de mise en œuvre : chantier

Phase d'effectivité : exploitation

Thématique : Milieu physique

Objectif : Réduire l'érosion des sols

Description : Afin d'éviter les risques d'érosion, les emprises du chantier sont délimitées au strict nécessaire et seules celles-ci seront piquetées avant l'intervention des engins. De plus, aucun défrichement ne sera réalisé sur les secteurs les plus pentus limitant les ruissellements. Le plan des pistes de circulation sera établi avant le démarrage du chantier et est imposé aux entreprises. La conception des ouvrages de génie civil sera fondée sur les résultats des études géotechniques spécifiques qui seront réalisées après l'obtention du permis de construire. La technique retenue pour l'ancrage des panneaux est par pieux battus, qui est la mieux adaptée au sol, limite leur l'imperméabilisation et limite les obstacles aux ruissellements.

Le bon écoulement et infiltration sur place des eaux de surfaces est aussi assuré par l'organisation des rangées et des modules : les tables seront inclinées (+60°/-60°) facilitant l'écoulement des eaux pluviales. Les espaces seront de quelques centimètres entre les modules des tables, et de 50 cm entre les tables et 10 m entre les rangées de tables.

Le terrain naturel d'assiette du projet sera ainsi conservé au plus près grâce aux technologies retenues.

Modalités de suivi : Garantie de parfait achèvement.

Coût estimatif : Intégré dans les coûts du projet.

H.2-1h MR8 Dispositifs preventifs de lutte contre les risques incendie et foudre

Type : Réduction en phase travaux

Phase de mise en œuvre : chantier

Phase d'effectivité : exploitation

Thématique : Milieu physique, milieu naturel et milieu humain

Objectif : Lutter contre les risques incendie et foudre et garantir la sécurité des populations humaines

Description : Les mesures prises en phase de chantier assurent une bonne prise en compte du risque incendie :

- Les feux sont interdits sur le chantier ;
- Des zones spécifiques pour fumer sont aménagées au niveau de la base de vie ;
- Des extincteurs sont présents au sein de la base de vie.

Une citerne souple d'une capacité de 60 m^3 sera mise en place sur le site. Une aire d'aspiration, libre en tout temps, et permettant la mise en station de véhicules sera créée sur le côté de la citerne incendie.

Tous les outillages électriques et engins de chantier font l'objet d'un plan de maintenance préventive afin de les maintenir en état et d'éviter tout risque d'incendie lié à un mauvais fonctionnement. Les engins évolueront sur des zones stabilisées inertes. Celles-ci sont maintenues libres afin de ne pas obstruer le passage des engins de défense contre l'incendie.

Le stockage des produits inflammables est réduit au strict nécessaire. Tous les produits sont stockés sur rétention dans un container fermé. Une cuve à gasoil double paroi est utilisée si besoin. Il est interdit de fumer à l'air libre sur le chantier pour prévenir tout risque incendie.

De plus, le parc sera accessible par les services du SDIS en cas d'incendie. Les pistes seront dimensionnées et manière à assurer le passage des véhicules d'intervention et le personnel compétent disposera d'un plan des dispositifs d'incendie et de secours.

Le risque électrique est décrit dans le Plan Général de Coordination (PGC) ainsi que les procédures de mise en sécurité de l'installation et de secours à la personne en tout point du site. Ces consignes sont affichées dans les locaux du personnel de chantier et rappelées dans le livret d'accueil chantier, diffusé aux différents intervenants.

Des parafoudres et paratonnerres sont installés selon le guide UTE 15-443 et les normes NF EN61643-11 et NFC 17-100 et 17-102 en conformité avec la norme CEI 62305-2.

A la mise en service, une vérification électrique initiale est réalisée par un bureau de contrôle agréé pour attester de la bonne réalisation des protections électriques et mises à la terre, de l'ilotage et des vérifications des parafoudres.

Modalités de suivi : Contrôle par le maitre d'œuvre lors du chantier.

Une vérification électrique annuelle de la centrale (suivant décret 88-1056 du 14/11/1988) à la charge de l'exploitant est ensuite réalisée par un bureau de contrôle. Ces vérifications permettent de détecter tout court-circuit qui pourrait occasionner un risque électrique. L'attestation réalisée en amont atteste quant à elle de la bonne définition des sections de câbles et protections utilisées.

Coût estimatif : Intégré dans les coûts du projet.

H.2-1i MR9 Realisation d'une etude geotechnique integrant la recherche de cavites

Type : Réduction en phase d'avant travaux

Phase de mise en œuvre : chantier

Phase d'effectivité : chantier et exploitation

Thématique : Milieu physique

Objectif : Assurer l'absence d'impact du projet sur le risque de mouvement de terrain

Description : La ZIP est actuellement concernée par la présence d'indice de cavités souterraines.

Afin de lever le doute, et ce avant tout démarrage du chantier, TSE s'engage à lancer la réalisation d'une étude géotechnique avec la recherche spécifique de cavité sur l'emprise du projet retenue.

Cette étude devra être réalisée par un bureau d'étude compétent et permettra soit de lever le doute et donc le risque de mouvement de terrain, soit de combler la cavité pour lever également le risque.

H.2-1j MR10 Realisation des travaux de demantelement du parc, remise en etat du site et recyclage des materiaux

Type : Réduction en phase d'exploitation

Phase de mise en œuvre : démantèlement

Phase d'effectivité : démantèlement

Thématique : toutes (Milieu physique Milieu naturel Milieu humain Paysage et patrimoine)

Objectif : Assurer la remise du site dans un état au moins équivalent à la situation initiale et garantir le recyclage des matériaux utilisés dans le cadre du projet

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

La durée de vie des parcs solaires peut s'étendre jusqu'à 30 ans. Le démantèlement des installations en fin de vie du parc est prévu dès la phase de développement du projet.

Phase Travaux

L'ensemble des mesures d'évitement-réduction mises en place lors de la phase de réalisation de la centrale sera mis en place pour la réalisation des travaux de démantèlement tout en les adaptant aux enjeux constatés du moment.

Remise en état

Le démantèlement de l'installation sera mis en œuvre dès la fin de son exploitation, la centrale ayant été construite de telle manière que l'ensemble des installations soit démontable. Tous les éléments seront alors démantelés : tables de support y compris les structures d'ancrage, postes de conversion/transformation, réseaux câblés, câbles et gaines, clôture périphérique et équipements annexes…

Recyclage des matériaux

Un recyclage performant des installations fait partie intégrante des engagements de TSE en matière de Développement Durable.

Recyclage des modules

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est obligatoire en France depuis août 2014. Ils relèvent des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et entrent dans le processus de valorisation des DEEE ménagers.

Les panneaux collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Cette organisation permet de réduire les déchets photovoltaïques, maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs…) et réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

Le recyclage des panneaux photovoltaïques en France est encadré par l'éco-organisme SOREN. Lors de l'achat des panneaux, une éco-taxe est comprise dans le coût d'achat. Celle-ci finance la prise en charge des panneaux lors du démantèlement des centrales solaires jusqu'à leur acheminement dans une usine de recyclage et sa revalorisation. SOREN assure ainsi la prise en charge et le recyclage des panneaux solaires en les revalorisant dans les filières associées aux composantes des panneaux.

Recyclage des onduleurs et transformateurs

D'après les mêmes dispositions réglementaires que pour les modules, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, doivent réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Ces équipements seront donc déposés, collectés puis recyclés par l'éco-organisme SOREN.

Recyclage des câbles électriques et gaines

Dans la mesure où leur dépose n'entraine pas de conséquences notables pour l'environnement, les câbles seront déposés et recyclés en tant que matières premières secondaires dans la métallurgie du cuivre. Les gaines seront déterrées et envoyées vers une installation de valorisation matière (lavage, tri et plasturgie) ou par défaut énergétique.

Recyclage des autres constituants

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières classiques de recyclage. Les pièces métalliques, facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

Modalités de suivi : Vérification du respect des prescriptions et engagements de remise en état du site et de recyclage des matériaux (respect des prescriptions des autorisations, obtention de formulaires de traçabilité édités par l'organisme PV Cycle, etc.).

Coût estimatif : Intégré aux coûts du projet.

H.2-1k MR11 Modification des pratiques agricoles sur le site par la conversion de grandes cultures en patures

Type : Réduction en phase d'exploitation

Phase de mise en œuvre : chantier

Phase d'effectivité : exploitation

Thématique : Milieu physique

Objectif : Améliorer les pratiques culturales et d'élevage

Description : Le site est actuellement utilisé en partie pour l'exploitation en grandes cultures. En concertation avec l'agriculteur exploitant, il a été convenu de remplacer cette pratique par la mise en place de parcelles de pâture.

La modification de cette occupation permet le maintien du caractère agricole du site tout en améliorant également la situation hydrique du site.

Modalités de suivi : Vérification de la mise en place du changement de pratiques agricoles

Coût estimatif : Intégré dans les coûts du projet

H.2-1l MR12 Mise en œuvre d'une collecte et infiltration des eaux pluviales

Type : Réduction en phase d'exploitation

Phase de mise en œuvre : chantier

Phase d'effectivité : exploitation

Thématique : Milieu physique

Objectif : éviter tout ruissellement et accroissement du risque inondation, favoriser la recharge de nappe

Description : Conformément à la doctrine départementale, une gestion des eaux pluviales par infiltration jusqu'à une occurrence centennale est donc retenue. Afin d'optimiser le volume des ouvrages et de conserver un temps de vidange inférieur à 48h, le mode de gestion retenu privilégie des ouvrages dont la surface d'infiltration est la plus importante possible, tout en optimisant leur intégration dans l'espace disponible. Une combinaison de deux types d'ouvrage est donc proposée :

- Une gestion par noue d'infiltration, dans des ouvrages à fable profondeur et à pente très douce, permettant le stockage d'un volume conséquent tout en maintenant un usage agricole mixte par fauche et/ou pâturage
- Une gestion par structure réservoir sous une partie des pistes en grave non traitée

Modalités de suivi : L'entretien et la surveillance des ouvrages de gestion des eaux pluviales seront réalisés par le maitre d'ouvrage. Il veillera au bon entretien de l'ouvrage de stockage/infiltration des eaux pluviales à la parcelle.

Les ouvrages seront régulièrement visités, entretenus et nettoyés, de manière à garantir son bon fonctionnement en permanence. Tous les équipements nécessitant un entretien régulier doivent être pourvus d'un accès permettant leur desserte routière en toutes circonstances.

Les contraintes suivantes seront respectées :

- Contrôle visuel des ouvrages au moins tous les ans et après chaque épisode pluviométrique intense
- Lavage à haute pression et aspiration de surfaces de structures réservoirs tous les 5 ans
- Un entretien régulier des noues par pâturage ou fauche sera réalisé
- Un cahier d'entretien sera tenu à jour. Sur ce cahier figurera la programmation des opérations d'entretien à réaliser ainsi que, pour chaque opération réalisée, les observations formulées, les quantités et la destination des produits évacués. Il sera tenu à disposition du service chargé de la Police de l'Eau.

Coût estimatif : 235 000 € (49 000 € pour l'implantation des noues et 186 000 € pour les structures réservoirs).

PERMEABILITE ET MODE DE GESTION RETENU

La perméabilité mesurée sur site est homogène entre les six tests. La valeur retenue pour le dimensionnement des ouvrages est de 3,1 x 10^{-6} m/s soit 11,3 mm/h.

Conformément à la doctrine départementale, une gestion des eaux pluviales par infiltration jusqu'à une occurrence centennale est donc retenue. Afin d'optimiser le volume des ouvrages et de conserver un temps de vidange inférieur à 48h, le mode de gestion retenu privilégie des ouvrages dont la surface d'infiltration est la plus importante possible, tout en optimisant leur intégration dans l'espace disponible. Une combinaison de deux types d'ouvrage est donc proposée :

- Une gestion par noue d'infiltration, dans des ouvrages à fable profondeur et à pente très douce, permettant le stockage d'un volume conséquent tout en maintenant un usage agricole mixte par fauche et/ou pâturage
- Une gestion par structure réservoir sous une partie des pistes en grave non traitée

OUVRAGES DE GESTION PROPOSES

Le site est découpé en deux sous-bassins versants :

- Un bassin versant nord, sur lequel les écoulements se dirigent vers le nord-est. Les eaux pluviales seront collectées et infiltrées dans une noue située en partie basse. **Le volume de stockage nécessaire sur ce bassin versant est de 460 m³.**
- Un bassin versant sud, sur lequel les écoulements se dirigent vers l'est. Les eaux pluviales seront gérées pour partie dans une noue située en limite entre deux paddocks et deux rangées de panneaux et pour partie en structure réservoir sous les pistes en grave non traitées (20 à 75 cm de hauteur de stockage en fonction de la porosité du matériau et de leur position topographique) situées pour l'essentiel en partie basse. **Le volume de stockage nécessaire sur ce bassin versant est de 1050 m³.**

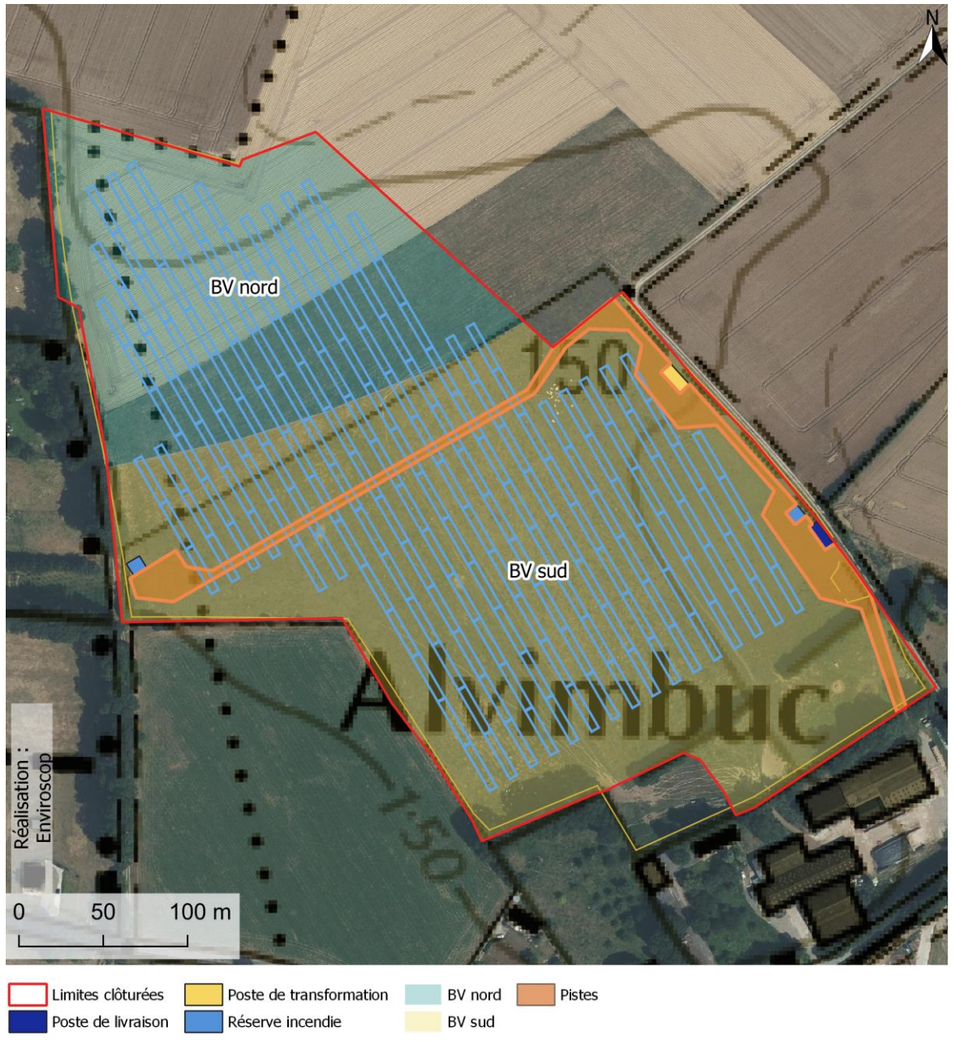


Figure 174 – Découpage des bassins versants
Source : Géoportail, TSE, Enviroscop

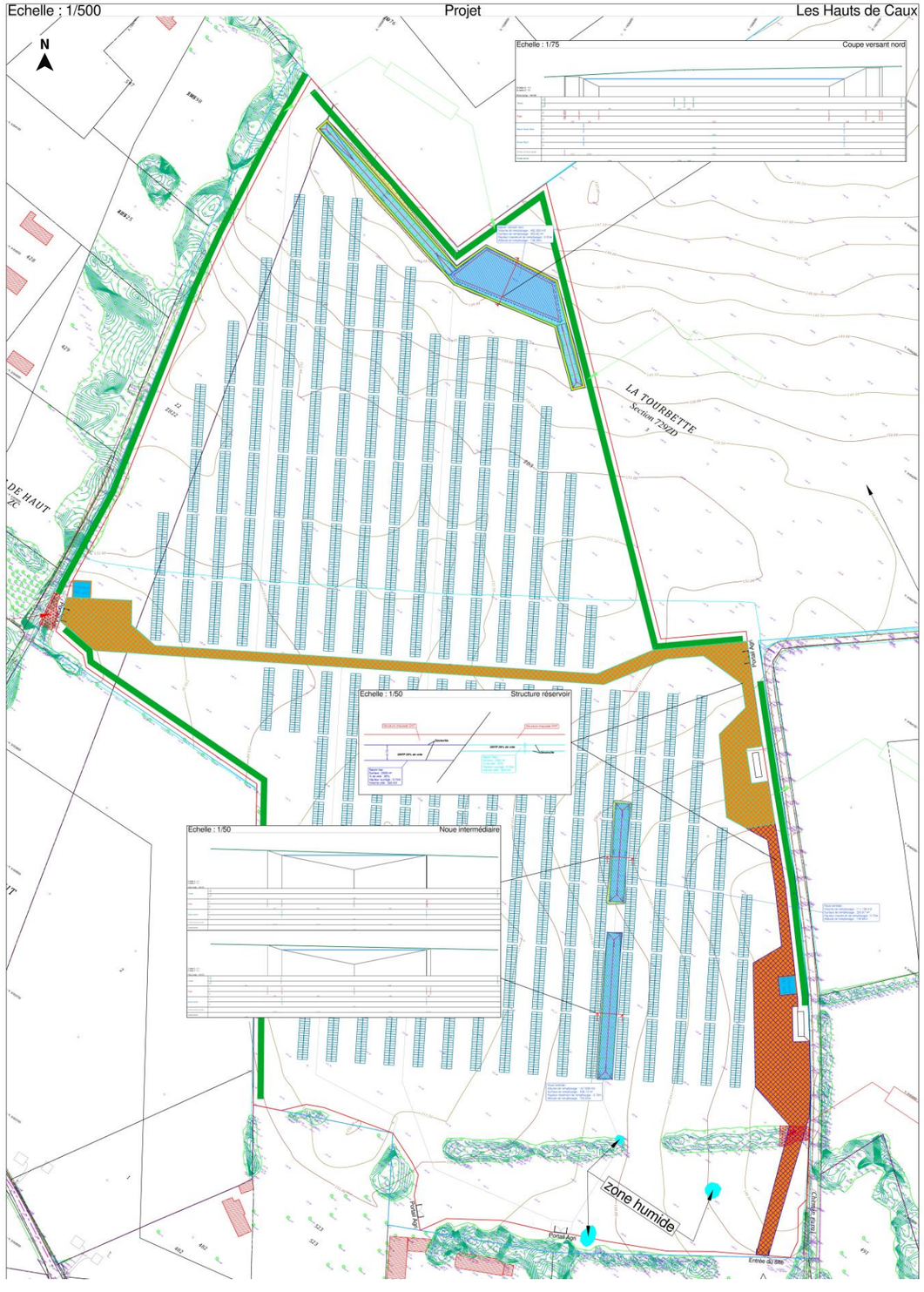
Le tableau suivant présente la liste des bassins versants et le mode de gestion proposé :

Figure 175 – descriptif de la gestion par bassin versant

Bassin versant	Surface collectée	Mode de gestion
BV nord	Surface totale : 3,7 ha Surface projetée de panneaux : 0,8 ha Espaces verts : 2,9 ha	Noue d'infiltration de 240 m de longueur, **volume utile de 460 m³**
BV sud	Surface totale : 8,59 ha Surface de piste : 0,59 ha Surface projetée de panneaux : 1,6 ha Espaces verts : 6,4 ha Toiture des postes de livraison/transformation + citerne incendie : 144 m²	Noue d'infiltration de **170 m³** utiles et structure réservoir sur 5900 m² pour 0,20 à 0,75 m de hauteur de stockage, en fonction de la position topographique et de la porosité du matériau retenu, pour un volume utile de **880 m³** Le volume cumulé des deux ouvrages est de **1050 m³**.

Le plan localisant les ouvrages cotés ainsi que leurs coupes est présent en annexe du dossier. Des extraits de plans sont présentés ci-après :

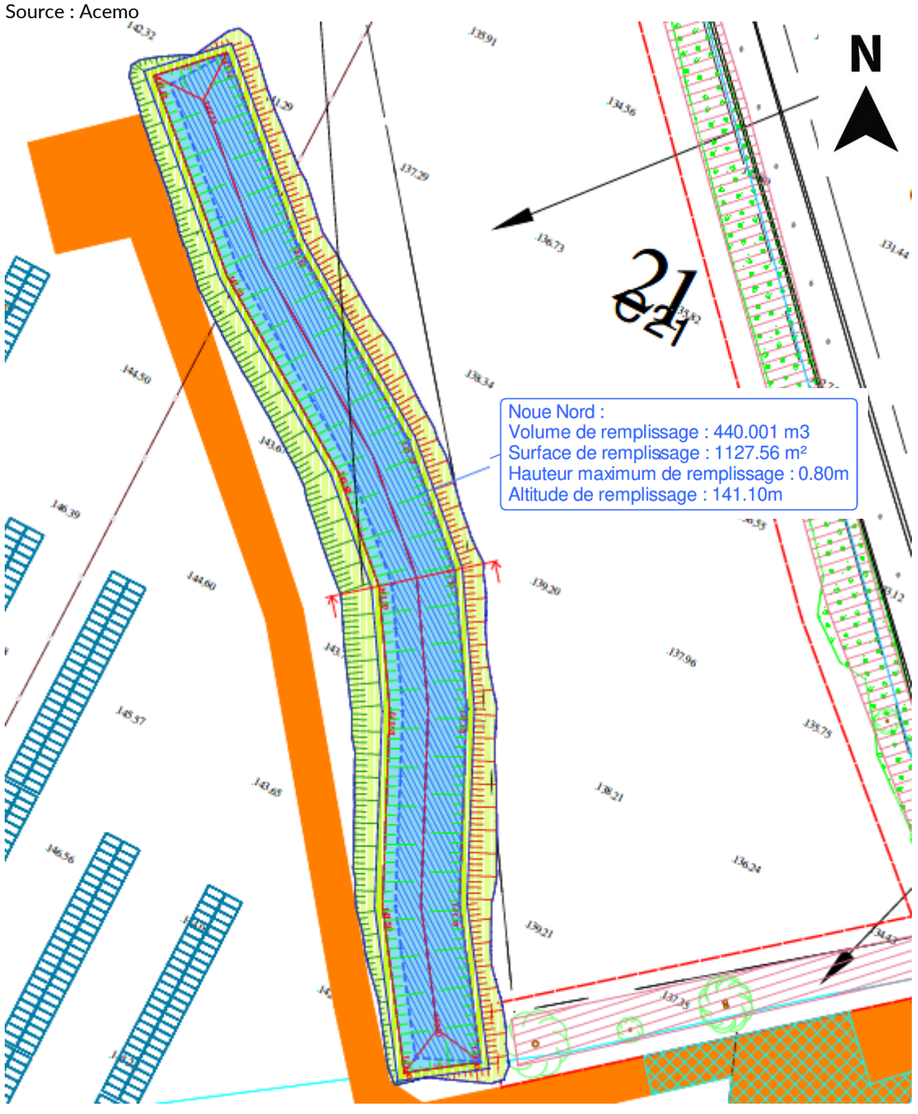
Figure 176 – Extrait du plan général du mode de gestion des eaux pluviales
Source : Enviroscop, Acemo



Aménagement de la noue du bassin versant nord

Le plan et la coupe suivants présentent la localisation et la morphologie de la noue implantée pour le bassin versant nord :

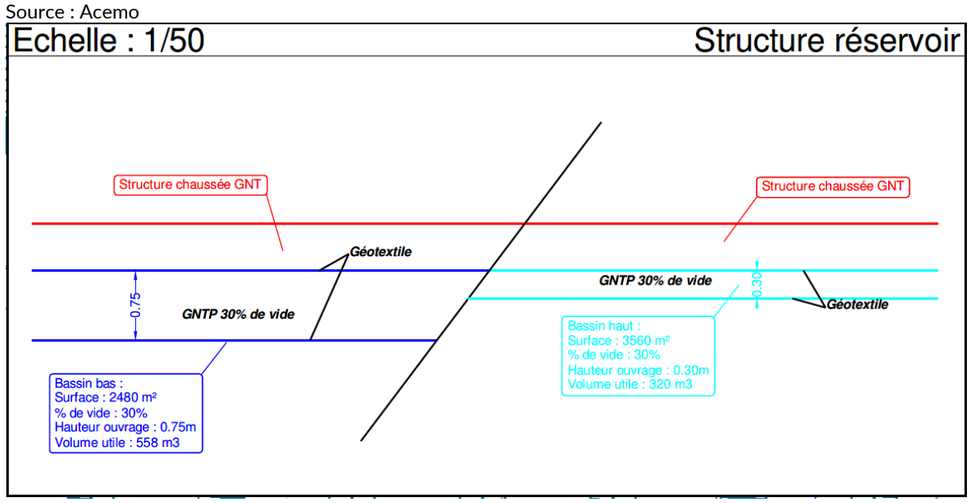
Figure 177 – Plan de la noue du BV nord
Source : Acemo



Aménagement de la structure réservoir

Comme évoqué plus haut, une structure réservoir sera créée sous les pistes en en grave. L'épaisseur de structure réservoir varie en fonction de sa position topographique (l'épaisseur est augmentée en aval pour assurer une rétention totale des eaux pluviales) mais également de l'indice de vide du matériau finalement retenu. A minima, cet indice sera de 30% et impliquera une hauteur de la structure réservoir de 30 cm en partie haute et de 75 cm en partie basse. Ces épaisseurs seront revues à la baisse en cas de porosité plus élevée. La coupe type de la structure réservoir est présentée ci-après :

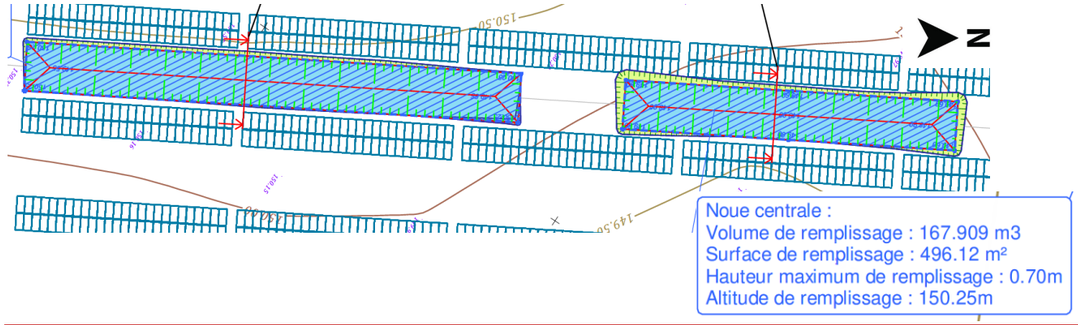
Figure 178 – Coupe de la structure réservoir
Source : Acemo



Aménagement de la noue du bassin versant sud

Le plan et la coupe suivants présentent la localisation et la morphologie de la noue implantée pour le bassin versant sud :

Figure 179 – Plan de la noue du BV sud
Source : Acemo



H.2-2 MESURES DE REDUCTION LIEES A LA BIODIVERSITE

H.2-2a MRT1 BIODIV LIMITATION DE L'EMPRISE DU CHANTIER ET DE LA CIRCULATION DES ENGINS ET DU PERSONNEL AU STRICT NECESSAIRE

Codification CEREMA : R1.1a

Type : Réduction en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

L'objectif est de préserver le milieu naturel. Plus précisément, tout dépôt, circulation, stationnement ou autre intervention risquant d'être impactante pour le milieu naturel sera interdit hors des limites de la zone d'emprise des travaux préalablement définie et balisée en concertation avec l'écologue référent, afin de réduire les impacts sur les milieux environnants.

H.2-2b MRT2 BIODIV MISE EN PRATIQUE DE MESURES DE PREVENTION CLASSIQUES DES POLLUTIONS

Codification CEREMA : R2.1d

Type : Réduction en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

- formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;
- des matériels d'interception d'une pollution accidentelle (produits absorbants, filtres à pailles) seront mis à disposition des opérateurs du chantier. Ces dispositifs seront facilement accessibles et disposés de manière à pouvoir être mis en œuvre rapidement en cas de survenue d'une pollution ;
- présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et dans les véhicules présents en permanence sur le chantier ;
- utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;
- si du béton est utilisé sur le site, mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton, afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;
- mise en place d'un ramassage régulier des déchets ;
- vigilance particulière au niveau de la mare et de son fossé d'alimentation ;

H.2-2c MRT3 BIODIV AMENAGEMENT DES BASES TRAVAUX POUR EVITER TOUTE PROPAGATION DE POLLUTIONS EN CAS DE DEVERSEMENTS ACCIDENTELS

Codification CEREMA : R1.1a

Type : Réduction en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

L'objectif est de préserver le milieu naturel des pollutions accidentelles en phase chantier (aire imperméabilisée, collecte des eaux de ruissellement puis traitement avant rejet, etc.).

H.2-2d MRT4 BIODIV INTERDICTION DE LAVER ET DE FAIRE LA VIDANGE DES ENGINS DE CHANTIER A PROXIMITE DE MILIEUX NATURELS ENVIRONNANTS

Codification CEREMA : R1.1a

Type : Réduction en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

L'objectif est de préserver le milieu naturel des pollutions en phase chantier. Les emplacements de lavage et de vidange seront définis en concertation avec l'écologue référent. Les eaux de lavage ne devront pas se déverser directement dans le milieu naturel. Elles devront être traitées avant rejet.

H.2-2e MRT5 BIODIV REMISE EN ETAT DES EMPRISES TRAVAUX RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT

Codification CEREMA : R2.1r

Type : Réduction en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

L'objectif est de rendre au milieu naturel les emprises travaux temporaires (pistes d'accès au chantier, sites de stockage de matériaux, etc.). Un travail du sol léger sera effectué sur les secteurs dépourvus d'infrastructures pérennes (inter-rangs et délaissés compris). Ils seront à décompacter ou griffer afin de retrouver des conditions de sol proches des conditions initiales.

H.2-2f MRT6 BIODIV REDUCTION DES EFFETS DE L'ECLAIRAGE EN CAS DE CHANTIER NOCTURNE

Codification CEREMA : R2.1k

Type : Réduction en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

L'objectif est de réduire l'impact sur l'avifaune nocturne. Il s'agira d'éviter les travaux pendant la nuit. S'il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (notamment en automne, hiver ou début de printemps, lorsque la nuit tombe tôt), un plan d'éclairage adapté sera défini pour limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères et secondairement sur l'avifaune, les autres mammifères et les invertébrés nocturnes. Dans ce cadre, il s'agira notamment d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol (éclairage directionnel). Les éclairages en direction de la périphérie de la zone de travaux seront tout particulièrement évités. Dans tous les cas, le travail de nuit sous éclairage sera proscrit en mai-juin, période sensible pour la reproduction des chauves-souris. Cette limitation est peu contraignante puisqu'à cette période, il est possible de travailler dès 6 h et jusqu'à 22 h environ. Des éclairages ponctuels restent possibles au besoin (arrivée et installation d'engins, éclairage limité au droit d'un poste de travail).

H.2-2g MRT7 BIODIV BALISAGE DE LA STATION DE RENOUEE DU JAPON SITUEE AUX ABORDS DU SITE

Codification CEREMA : -

Type : Réduction en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

L'objectif est de réduire la propagation de la Renouée du Japon. Il s'agira de baliser la station de Renouée du Japon aux abords du site afin d'éviter toute circulation d'engins ou dépôt de matériaux à cet endroit.

H.2-2h MRT8 BIODIV UTILISATION D'ENGINS NON CONTAMINES PAR DES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Codification CEREMA : -

Type : Réduction en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

Afin d'éviter l'apport de nouvelles espèces sur le chantier, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs présentant des espèces végétales exotiques envahissantes et si besoin, laver soigneusement ces engins (roues, chenilles et carrosserie), avant leur arrivée sur le chantier. En effet, si des engins sont porteurs de propagules (graines ou fragments de rhizome), certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier ;

H.2-2i MRT9 BIODIV LAVAGE SOIGNE DES ENGINS A LA FIN DU CHANTIER SI DES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES SE SONT IMPLANTEES SUR SITE

Codification CEREMA : -

Type : Réduction en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

Cette mesure vise à ne pas exporter de propagules vers d'autres sites.

H.2-2j MRT10 BIODIV REALISATION DES TRAVAUX HORS DES PERIODES SENSIBLES POUR LA FAUNE

Codification CEREMA : R3.1a

Type : Réduction en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

Il s'agira d'effectuer les travaux hors des périodes sensibles (périodes d'immobilité d'individus) suivantes :

- hors de la période de nidification/appariement des oiseaux (mars à juillet inclus). Cela permet d'éviter le risque de destruction des nids, œufs et oisillons au nid, ainsi que le risque de dérangement ;
- hors de la période d'hibernation du Hérisson (novembre à février inclus) ;
- hors de la période d'accouplement/ponte et dispersion des juvéniles d'amphibiens et de reptiles (février à juillet inclus) et hors de la période d'hibernation pendant laquelle les spécimens sont immobiles et vulnérables. Cela permet d'éviter le risque de destruction d'individus notamment dans les prairies.

Figure 180 : Périodes de sensibilité de la faune

Groupe	Période sensible / Période pendant laquelle des précautions sont à prendre / Période sans contrainte particulière												Habitats concernés
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
Oiseaux nicheurs			Nidification/appariement										Tous habitats
Hérisson	Hibernation										Hibernation		Habitats ligneux
Amphibiens Reptiles	Hib°	Reproduction (migration, accouplement, ponte, dispersion des juvéniles)									Hibernation		Habitats herbacés

Il sera essentiel d'assurer une continuité dans la réalisation des travaux afin d'éviter les phénomènes de colonisation par la faune et la flore d'habitats « fraîchement » débroussaillés et/ou décapés. Si pour des raisons impératives, ce déroulé n'était pas possible, les périodes et les éventuelles précautions supplémentaires devront être recalées en concertation avec un écologue référent. En particulier, il faudrait vérifier l'absence d'espèces protégées avant toute reprise des travaux suite à une éventuelle interruption conséquente (>10-15 jours en période favorable) ;

H.2-2k MRT11 BIODIV UTILISATION DE POTEAUX PLEINS OU OBTURES POUR LES CLOTURES

Codification CEREMA : R2.1i

Type : Réduction en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

Cette mesure vise à empêcher le piégeage accidentel de la faune.

H.2-2l MRT12 BIODIV REALISATION D'UN CAHIER DE PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES

Codification CEREMA : -

Type : Réduction en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

Un cahier de prescriptions environnementales visant à s'assurer du bon déroulement des travaux sera mis en place. Ce cahier des charges sera à destination des entreprises qui réaliseront les travaux. Il aura pour but de définir de manière concrète et précise les mesures de réduction des impacts sur les habitats, la flore et la faune, à mettre en œuvre lors des différentes phases du chantier. Il sera rédigé avec l'assistance d'un écologue et pourra ensuite être inclus dans le Plan de Respect des mesures Environnementales (PRE) des différentes entreprises.

H.2-2m MRF1 BIODIV MAINTIEN DES POSSIBILITES DE DEPLACEMENT POUR LA PETITE ET MOYENNE FAUNE

Codification CEREMA : R2.2j

Type : Réduction en phase d'exploitation

Phase de mise en œuvre : exploitation

Thématique : Milieu naturel

L'objectif est de maintenir les déplacements de la petite et moyenne faune. Si les mailles de la clôture de la centrale sont trop petites (< 10 cm), il s'agira de découper au ras du sol des ouvertures de 20 cm de haut et 20 cm de large – sinon de modifier ponctuellement le maillage – tous les 50 mm *a minima* afin de permettre le passage des individus.

H.2-2n MRF2 BIODIV RECONSTITUTION DE HAIES PAYSAGERES

Codification CEREMA : R2.2k

Type : Réduction en phase d'exploitation

Phase de mise en œuvre : exploitation

Thématique : Milieu naturel

Le linéaire élevé (≈ 1 140 m) de haies paysagères, prévu au projet afin de masquer la vue des installations depuis les parcelles attenantes, permettra également de réduire l'effet de la destruction ponctuelle de haies existantes (5-10 m, soit un ratio de reconstitution largement supérieur à 2/1) et de renforcer les possibilités de déplacement local pour la faune terrestre. Un effet positif est même attendu à terme pour certains groupes d'espèces (oiseaux des lisières et milieux arbustifs, chiroptères de bas-moyen vol, Hérisson, amphibiens, reptiles, etc.) par augmentation de la surface d'habitats favorables. La conception de la haie devra suivre les préconisations de la mesure MA4 biodiv.

H.2-2o MRF3 BIODIV RECONSTITUTION DE HAIES PAYSAGERES

Codification CEREMA : R2.2d

Type : Réduction en phase d'exploitation

Phase de mise en œuvre : exploitation

Thématique : Milieu naturel

Il s'agit de réduire pour les chauves-souris le risque de confusion des panneaux avec une surface en eau, et ainsi le risque de collision. Cette réduction technique passe par deux éléments :

- utilisation d'un revêtement anti-reflet sur les panneaux ;
- inclinaison à plus de 15° en période nocturne.

H.3 INCIDENCES RESIDUELLES

H.3-1 INCIDENCES RESIDUELLES SUR LES MILIEUX PHYSIQUES ET HUMAINS

	Thématique environnementale	Enjeu (état initial)	Type d'incidence	Incidences brutes			Mesures	Niveau d'incidence résiduelle			Mesure compensatoire
				Phase chantier	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement		Phase chantier	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement	
Milieu physique	Climat	Nul à fort	Emissions de poussière et de gaz d'échappement.	Négligeable	Nul	Négligeable	MR4 MR6	Nul	Nul	Nul	/
			Modification du climat local : ombrage accentué sous les panneaux, émissions de chaleur en surface des panneaux	Négligeable	Nul	Négligeable		Négligeable	Nul	Négligeable	/
	Terres et sols	Nul à modéré	Erosion du sol par mise à nu du sol, création de rigoles et tassements locaux	Faible	Faible	Faible	ME2 MR1 MR3 MR4 MR7 MRT7 biodiv	Très faible	Très faible	Très faible	/
			Imperméabilisation des du sol : pistes et postes	Négligeable	Négligeable	Négligeable		Négligeable	Négligeable	Négligeable	/
			Altération de la stabilité des sols	Faible	Nul	Faible		Très faible	Nul	Très faible	/
	Eaux souterraines et superficielles	Nul à modéré	Prélèvements d'eau	Nul	Nul	Nul	ME3 ME4 MR1 MR2 MR4 MR7 MR10 MR12	Nul	Nul	Nul	/
			Pollution chronique et accidentelles des eaux	Négligeable à modéré	Nul	Négligeable à modéré		Faible	Nul	Faible	/
			Modification du régime d'écoulement des eaux : interception des eaux pluviales pas les panneaux	Négligeable	Faible	Négligeable		Négligeable	Négligeable	Négligeable	/
			Adduction d'eau potable	Négligeable	Négligeable	Négligeable		Négligeable	Négligeable	Négligeable	/
	Risques naturels	Négligeable à localement majeur	Accentuation du risque incendie	Très faible	Très faible	Très faible	ME2 MR3 MR7 MR8 MR9 MR12	Très faible	Très faible	Très faible	/
			Mouvement de terrain	Nul	Nul	Nul		Nul	Nul	Nul	/
			Inondation par remontée de nappe	Nul	Nul	Nul		Nul	Nul	Nul	/
			Accentuation du risque sismique et du risque retrait et gonflement des argiles	Nul	Nul	Nul		Nul	Nul	Nul	/
	Vulnérabilité aux changements climatiques	Nul à localement majeur	Augmentation des risques naturels liés à l'évolution des précipitations et à la hausse des températures	Très faible	Nul	Très faible	MR7 MR12	Très faible	Nul	Très faible	/
			Risques d'accidents majeurs d'origine naturelles ou technologiques	Très faible	Nul	Très faible		Très faible	Nul	Très faible	/

	Thématique environnementale	Enjeu (état initial)	Type d'incidence	Incidences brutes			Mesures	Niveau d'incidence résiduelle			Mesure compensatoire
				Phase chantier	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement		Phase chantier	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement	
Milieu humain	Population	Nul à faible	Activité locale supplémentaire liée à la présence d'ouvriers de chantier	Positif	Nul	Positif	ME1 ME2 ME3 PAY MR4 MR5 MR6 MA1 PAY	Positif	Nul	Positif	/
			Bénéfices financiers pour les propriétaires et les collectivités	Positif	Positif	Positif		Positif	Positif	Positif	/
			Augmentation du trafic	Faible	Négligeable	Faible		Faible	Négligeable	Faible	/
	Pratique agricole	Modéré	Maintien de l'activité agricole	Nul	Nul	Nul	MR11	Nul	Positif	Nul	/
	Ambiance sonore	Nul	Nuisances sonores	Faible	Nul	Faible	MR5	Très faible	Nul	Très faible	/
	Qualité de l'air	Négligeable	Emission de Gaz à effet de serre	Faible	Positif	Faible	MR4 MR5 MR6	Faible	Positif	Faible	/
	Risques technologiques	Majeur	Génération d'effet d'optique et d'éblouissement	Très faible	Très faible	Très faible	MR1 MR2	Très faible	Très faible	Très faible	/
			Diminution de la consommation d'énergie	-	Positif	-		-	Positif	-	/
			Génération de champs électromagnétiques	Très faible	Très faible	Très faible		Nul	Très faible	Nul	/
			Risques liés au remaniement de sols pollués	Nul	Nul	Nul		Nul	Nul	Nul	/

H.3-2 IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE ET LES HABITATS NATURELS

Le tableau suivant synthétise la portée de chaque mesure actée sur chacun des impacts bruts *a minima* de niveaux faibles, ainsi que sur ceux liés aux continuités écologiques et aux espèces exotiques envahissantes.

À l'issue de l'analyse de la portée de chaque mesure prise, les impacts du projet sur la biodiversité ont pu être évités et réduits, les amenant à des niveaux non significatifs sur l'ensemble des espèces et des habitats, qu'ils soient menacés ou non.

Figure 181 : Analyse des impacts résiduels

Compartiment	Elément	Nature de l'impact	Type Durée Période	Mesures d'évitement en phase conception	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement en phase travaux	Mesures de réduction	Impact résiduel
Formations végétales	Haie arborée	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins	Direct Permanent Travaux	MEC4 biodiv	Faible	MET1 biodiv	MRT1 biodiv MRF2 biodiv	Négligeable = non significatif
Amphibiens	**Triton alpestre** *Plusieurs individus dans le fossé aux abords de l'AEI*	Risque de destruction d'individus (adultes, larves ou pontes)	Direct Permanent Travaux	MEC2 biodiv MEC3 biodiv	Faible	-	MRT1 biodiv MRT2 biodiv MRT10 biodiv MRF2 biodiv	Négligeable = non significatif Effet positif à terme
Continuités écologiques	Entrave à la libre circulation de la petite et moyenne faune terrestre (clôture) Suppression ponctuelle de haies		Direct Permanent Fonctionnement	MEC3 biodiv MEC4 biodiv	Faible	MET1 biodiv	MRF1 biodiv MRF2 biodiv	Négligeable = non significatif
Espèces exotiques envahissantes	Risque de dissémination de la Renouée du Japon		Indirect Permanent Travaux	-	Faible	-	MRT7 biodiv MRT8 biodiv	Négligeable = non significatif

H.3-3 IMPACTS RESIDUELS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

NATURE DE L'ENJEU	ÉLÉMENT CONCERNÉ	IMPACT PAYSAGER RELEVÉ	MESURE D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	MESURE DE COMPENSATION OU D'ACCOMPAGNEMENT	IMPACT PAYSAGER RÉSIDUEL	CONCLUSION
Aire rapprochée						
Perception depuis les axes de communication	Route communale reliant le bourg d'Autretot au hameau d'Alvimbuc	**MODÉRÉ**	**Mesure d'évitement et de réduction M1 : choix du site d'implantation** Petits boisements et clos-masures présents sur le territoire et relief ondulé qui réduisent fortement l'aire de visibilité du projet depuis les alentours **Mesure d'évitement et de réduction M2 : choix de l'impantation finale** Implantation dans la moitié sud de la ZIP, bordée à l'ouest et en partie à l'est par des haies, avec un recul vis-à-vis des habitations **Mesure d'évitement et de réduction M3 : maintien de haies existantes** Haies existantes conservées afin de maintenir le filtre visuel déjà présent	**Mesure d'accompagnement M4 : création de haies** Plantation de haies autour du site d'implantation du projet afin de renforcer et augmenter le linéaire de filtre visuel tout en conservant la structure paysagère du territoire	**TRÈS FAIBLE**	Les mesures d'évitement et d'accompagnement ont permis de réduire l'impact paysager du projet
Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Frange est du bourg d'Autretot et frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons	**FAIBLE à MODÉRÉ**	**Mesure d'évitement et de réduction M1 : choix du site d'implantation** Petits boisements et clos-masures présents sur le territoire et relief ondulé qui réduisent fortement l'aire de visibilité du projet depuis les alentours **Mesure d'évitement et de réduction M2 : choix de l'impantation finale** Implantation dans la moitié sud de la ZIP, bordée à l'ouest et en partie à l'est par des haies, avec un recul vis-à-vis des habitations **Mesure d'évitement et de réduction M3 : maintien de haies existantes** Haies existantes conservées afin de maintenir le filtre visuel déjà présent	**Mesure d'accompagnement M4 : création de haies** Plantation de haies autour du site d'implantation du projet afin de renforcer et augmenter le linéaire de filtre visuel tout en conservant la structure paysagère du territoire	**TRÈS FAIBLE**	Les mesures d'évitement et d'accompagnement ont permis de réduire l'impact paysager du projet

H.4 MESURES COMPENSATOIRES

Il n'est pas nécessaire d'engager des mesures compensatoires du fait de :

- l'absence d'impact résiduel significatif sur la flore et les habitats ;
- l'absence d'impact résiduel significatif sur la faune ;
- l'absence d'impact suffisamment caractérisé sur les espèces protégées ;
- l'absence d'impact sur les zones humides.

H.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Afin de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact, des mesures d'accompagnement supplémentaires destinées à favoriser le développement de la biodiversité locale et régionale sont proposées. Les mesures présentées ci-après ne rentrent pas dans le cadre des obligations du régime des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

H.5-1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT LIEES A LA BIODIVERSITE

Ces mesures viennent en complément des mesures ERC définies précédemment. Elles visent à favoriser l'insertion du projet dans son environnement et à prendre également en compte la nature plus ordinaire aux différentes phases du projet.

Les mesures d'accompagnement du projet sont les suivantes :

H.5-1a MA1 BIODIV FORMATION DES RESPONSABLES DE CHANTIER

Codification CEREMA : A6.1a

Type : Accompagnement en phase chantier

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

Une formation des responsables de chantier à la prise en compte des problématiques écologiques lors des travaux sera réalisée. Les mesures définies au moment de l'étude d'impact peuvent en effet paraître obscures, et parfois inutiles, pour les personnes chargées du chantier. La pédagogie est dans ce cadre un atout augmentant les chances d'une mise en œuvre convenable des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel. La formation pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site.

H.5-1b MA2 BIODIV AMENAGEMENT DE DEUX HIBERNACULA LE LONG DES HAIES PAYSAGERES

Codification CEREMA : A3a

Type : Accompagnement en phase d'exploitation

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

Les blocs de pierre recueillis au cours du chantier, ainsi que les branchages issus des défrichements ponctuels, pourront être utilisés pour aménager deux hibernacula. Leur construction est simple et consiste à creuser un trou de 50 cm de profondeur sur une surface de 1 à 2 m². L'ensemble est ensuite comblé avec une couche de pierres de taille variable dans le fond sur environ 20 cm (couche de drainage) puis par un enchevêtrement de pierres, de terre et de branchages jusqu'à une hauteur hors sol d'environ 30 cm. Des galeries peuvent être créées en utilisant des restes de tuyaux PVC reliant le fond de l'hibernaculum à l'extérieur, la sortie étant de préférence orientée vers le sud. Les hibernacula seront disposés en partie dans la haie paysagère, côté intérieur, sur un substrat non inondable. Pour éviter une perturbation / dégradation par le bétail, un exclos sera mis en place autour de chaque hibernaculum.

Figure 182 : Localisation indicative des hibernacula (pastilles rouges)

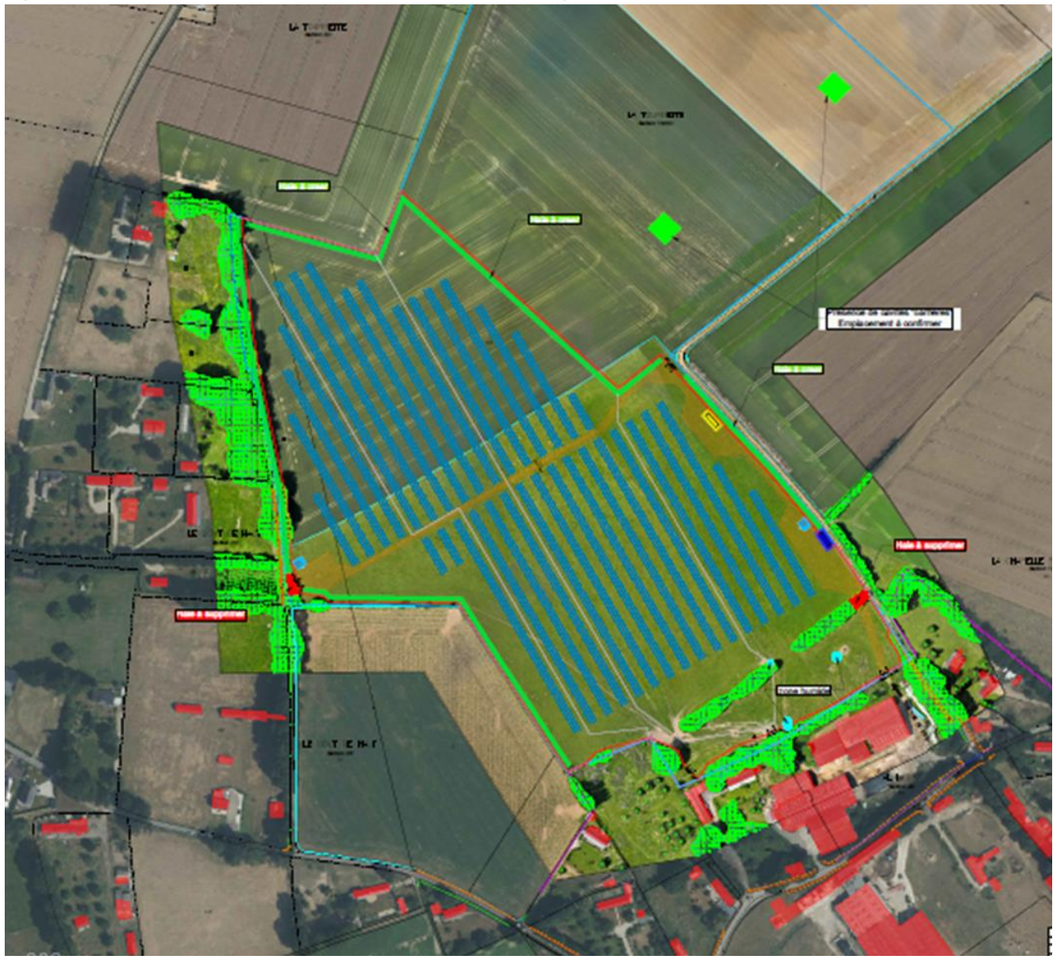
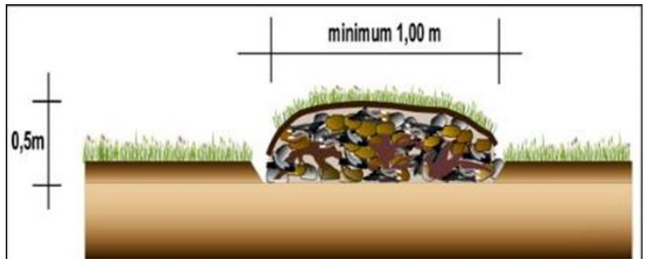


Figure 183 : Schéma de principe d'un hibernaculum (Ecosphère)



H.5-1c MA3 BIODIV AMENAGEMENT ECOLOGIQUE DES HAIES PAYSAGERES

Codification CEREMA : A3b

Type : Accompagnement en phase d'exploitation

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

Pour rester compatible avec les enjeux locaux, leur conception devra suivre les principes suivants :

- espèces à exclure (exotiques envahissantes) : Ailante (Ailanthus altissima), Arbre à papillons (*Buddleja davidii*), Cytise faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*), Érable négundo (*Acer negundo*), Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*), Mahonia faux-houx (*Mahonia aquifolium*), Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), Symphorine à fruits blancs (*Symphoricarpos albus*), etc. ;
- espèces à éviter : Buis (*Buxus sempervirens*), en raison de l'expansion récente d'un ravageur, la Pyrale du buis) Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*, sujet à une maladie cryptogamique introduite en 2008 et en pleine expansion), thuyas (qui présentent peu d'attractivité pour la faune) ;
- utilisation de types sauvages d'espèces indigènes (pas de cultivars horticoles), si possible labellisé Végétal local ;
- plantation manuelle de jeunes plants ligneux sur deux rangs en quinconce espacés de 2 m, avec une distance de 2 mètres entre chaque plant (soit une densité de plantation de 1 plant/mètre linéaire de haie à constituer, soit 1 150 plants). On pourra utiliser notamment les essences suivantes, déjà présentes sur site : Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Noisetier (*Corylus avellana*), Orme champêtre (Ulmus minor), Saule marsault (Salix caprea), etc. ;
- épandage de compost au pied de chaque plant (sans enfouissement) et mise en place de bois raméal fragmenté ;
- arrosage de chaque plant pour plomber le substrat ;
- mise en place d'une protection grillagée (non plastique) contre les herbivores ;
- entretien par taille raisonnée.

H.5-1d MA4 BIODIV PRECONISATIONS CONCERNANT LA CONVERSION DE LA CULTURE EN PRAIRIE

Codification CEREMA : A3b

Type : Accompagnement en phase d'exploitation

Phase de mise en œuvre : chantier

Thématique : Milieu naturel

Afin de proposer une plus-value écologique, tout en maintenant une qualité fourragère suffisante, nous préconisons le semis d'un mélange herbacé rustique. La prairie obtenue, bien que pâturée, présentera ainsi une attractivité pour la biodiversité ordinaire supérieure à celle de la culture intensive préexistante. Les étapes de réalisation sont les suivantes :

- travail préparatoire du sol, à réaliser en condition sèche : décompactage profond, passage au rotavator, épierrage et dessouchage si nécessaire ;
- semis préalable d'un mélange herbacé rustique par semis mécanisé ou à la volée, avec une densité spécifique de 30 kg/ha, sur la base suivante (inspirée du cortège floristique du site) :

Figure 184 : Proposition de mélange herbacé rustique

Espèces végétales		Pourcentage (par rapport au poids de semences)
Graminées		**95%**
Agrostis commun	*Agrostis capillaris*	20 %
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	10 %
Flouve odorante	*Anthoxanthum odoratum*	10 %
Houlque laineuse	*Holcus lanatus*	10 %
Pâturin commun	*Poa trivialis*	20 %
Pâturin des prés	*Poa pratensis*	20 %
Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis*	5%
Légumineuses		**5%**
Lotier corniculé	*Lotus corniculatus*	3 %
Luzerne lupuline	*Medicago lupulina*	2 %
		100%

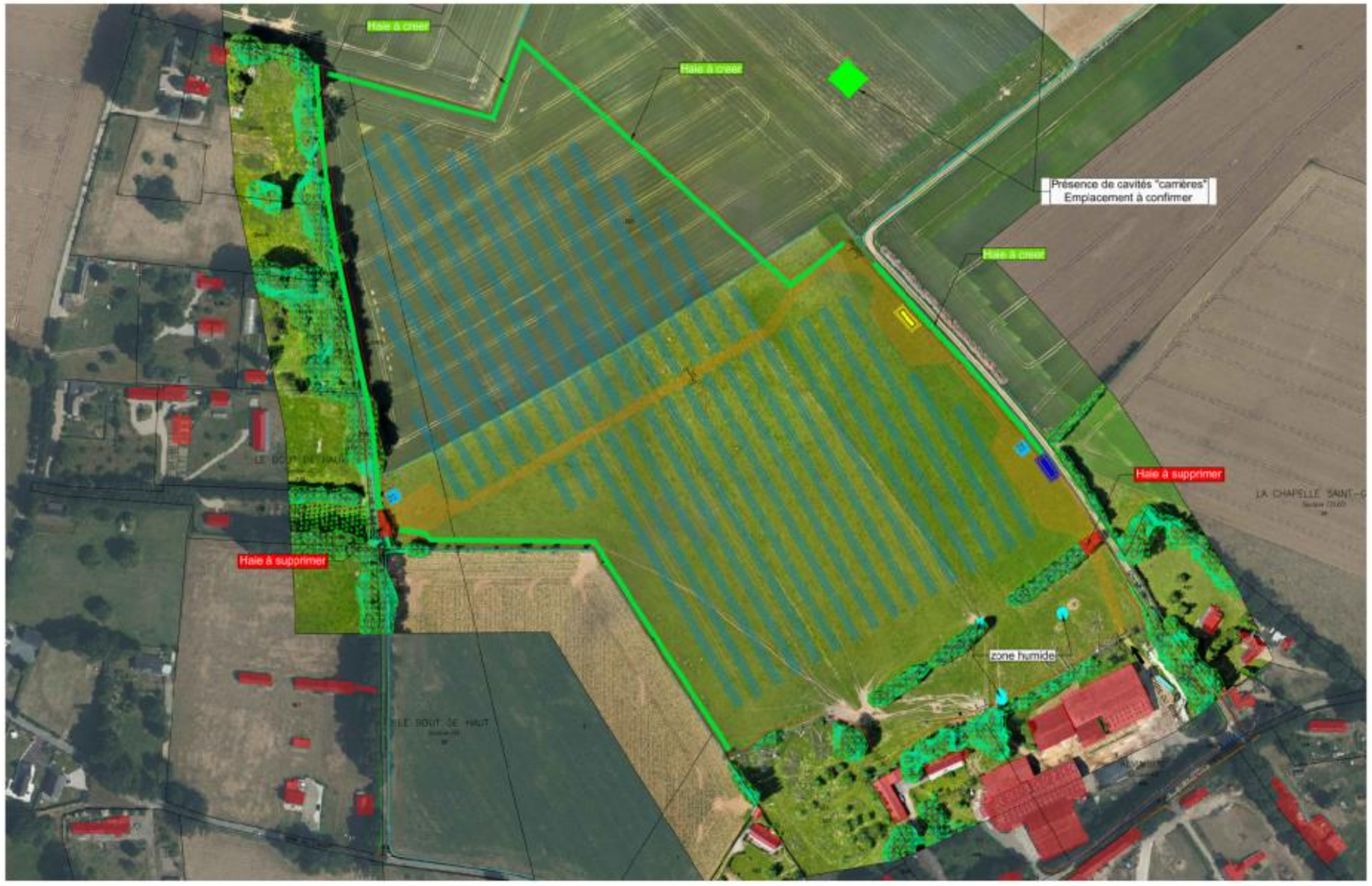
H.5-2 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT LIEES AU PAYSAGE ET AU PATRIMOINE

H.5-2a MA1 PAY CREATION DE HAIES

De nombreuses haies seront plantées autour du site d'implantation pour un linéaire total d'environ 1 140 ml (cf. extrait du plan de masse ci-dessous) :

- à l'ouest, une nouvelle haie viendra en supplément de la haie existante longeant les habitations afin de renforcer le filtre végétal actuel ;
- au sud-ouest, la plantation d'une haie reliant les habitations à l'ouest et à l'est du projet permettra de réduire les visibilités depuis la route communale et depuis les habitations de la frange est d'Autretot ;
- à l'est, une haie sera mise en place en continuité de la haie existante. Elle permettra d'augmenter le linéaire de filtre visuel pour les habitations des franges ouest de Veauville-lès-Baons notamment ;
- enfin au nord, un grand linéaire de haie sera mis en place afin de ceinturer entièrement le projet et de réduire au maximum sa visibilité depuis les routes et hameaux alentours.

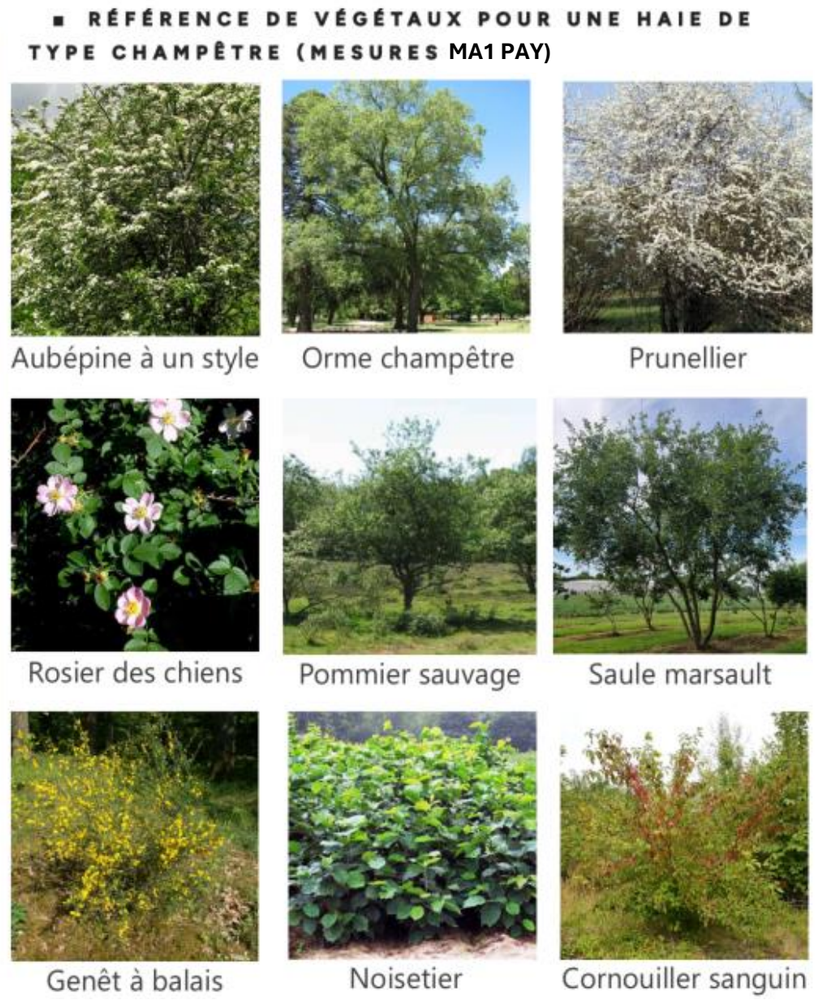
Figure 185 : Extrait du plan masse avec les haies à créer



Un budget de 45 600 € sera réservé à cet usage, représentant la fourniture et la plantation d'environ 1 140 ml. Les haies paysagères proposées comprennent de jeunes plants ligneux d'essences locales. Ils seront plantés manuellement sur deux rangs en quinconce espacés de 2 m, avec une distance de 2 m entre chaque plant. Par ailleurs, cette mesure de plantation permettra d'assurer une continuité écologique et de préserver la structure paysagère originelle dans laquelle le projet se développe.

La mesure proposée permet d'accompagner la mise en place du projet et son acceptation locale. L'impact résiduel est celui inhérent à la création d'un parc agrivoltaïque et ne peut être supprimé.

À noter que ces mesures sont prises en compte sur les photomontages suivants.



Simulation de la mesure d'accompagnement MA1 PAY : création de haies

Figure 186 : Mise en place d'une haie longeant la limite sud du projet





Figure 187 : Mise en place d'une haie longeant la limite sud du projet

Depuis ce point de vue, les panneaux photovoltaïques sont entièrement masqués par la haie bordant la limite sud du site d'implantation. La clôture du site, placée devant la haie, peut être perçue mais de manière furtive et en position latérale par rapport à l'axe de la route communale reliant le bourg d'Autretot au hameau d'Alvimbuc. Depuis les habitations alentours, la partie haute des panneaux peut être perçue, notamment s'ils sont positionnés au plus haut avec un angle d'inclinaison maximal et en saison hivernale quand la haie présente plus de transparence. Ainsi, l'impact résiduel après la mise en place de la mesure MA1 PAY est qualifié de très faible.

PHOTOMONTAGE N°2 : VUE PROJET



PHOTOMONTAGE N°2 : VUE PROJET AVEC SIMULATION DE LA MESURE MA1 PAY (A 5 ANS)



Figure 188 : Mise en place d'une haie longeant la limite est du projet

Depuis la frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons, le projet est en grande partie masqué par la haie qui borde la limite est du site d'implantation et qui vient renforcer la trame végétale du hameau d'Alvimbuc. En saison hivernale, quand la haie présente plus de transparence, les installations du site (panneaux photovoltaïques, poste de livraison et réserve incendie) peuvent être perçues tout en restant fortement filtrés. Néanmoins, la distance d'éloignement reste importante. Ainsi l'impact résiduel après la mise en place de la mesure MA1 PAY est qualifié de très faible.

H.6 MESURES DE SUIVI

Les mesures relatives au chantier et à la préservation des espèces doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.

Ces suivis permettront de :

- disposer d'un état des lieux précis et régulier des espèces ;
- s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- proposer des mesures correctives le cas échéant ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expérience et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).

Les suivis comprendront :

H.6-1a MS1 BIODIV SUIVI ECOLOGIQUE DES TRAVAUX

Codification CEREMA : -

Type : Suivi en phase chantier

Phase de mise en œuvre : Chantier

Thématique : Milieu naturel

Les chantiers de montage et de démantèlement de la centrale seront suivis par un écologue référent, afin d'accompagner le maître d'ouvrage et les entreprises travaux dans la bonne mise en œuvre des mesures écologiques.

H.6-1b MS2 BIODIV SUIVI ECOLOGIQUE EN PHASE DE FONCTIONNEMENT

Codification CEREMA : -

Type : Suivi en phase d'exploitation

Phase de mise en œuvre : Exploitation

Thématique : Milieu naturel

Un suivi écologique de la centrale par des écologues disposant des compétences nécessitées sera réalisé pendant toute la durée d'exploitation aux échéances régulières précisées au tableau ci-après. Il aura pour objectif de suivre l'évolution de la végétation, des espèces à enjeu (oiseaux et amphibiens essentiellement) et des enjeux fonctionnels (liés aux chiroptères) sur le site d'implantation et aux abords (prises en compte de zones témoins définies par TSE et l'écologue référent). Il permettra également d'adapter les modes de gestion en cas de besoin. Les suivis seront autant que possible standardisés ou semi-standardisés afin de permettre leur reproductibilité et comparaison dans le temps avec :

- flore : 2 passages ;
- oiseaux nicheurs : 3 passages selon le protocole STOC EPS et inventaires plus larges visant l'exhaustivité du cortège ;
- chauves-souris : 1 session (1 en période de parturition) consistant à détecter/enregistrer l'activité au cours de 15 nuits consécutives x a minima 3 points d'écoute (1 témoin hors installation agrivoltaïque dans le verger, 1 en bordure d'installation et 1 sous installation), en prenant soin de ne pas générer d'effet lisière plus fort sur un point qu'un autre ;
- amphibiens : 1 passage en avril, dont prospections nocturnes, mutualisé avec le premier passage oiseaux ;
- reptiles : mise en place d'un réseau de plaques reptiles et contrôle régulier (1 par mois d'avril à octobre).

H.6-1c MS3 BIODIV SUIVI SPECIFIQUE DES HIBERNACULA CONSTRUITS

Codification CEREMA : -

Type : Suivi en phase d'exploitation

Phase de mise en œuvre : Exploitation

Thématique : Milieu naturel

Recherches visuelles diurnes et mise en place d'un suivi par piégeage photographique orienté vers les principales « entrées » et « sorties », à réaliser les 5 premières années.

Figure 189 : Fréquence des suivis sur la durée d'exploitation de la centrale

	n (construction)	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+10	n+15	n+20	n+25	n+30	n+35	n+40
MS 1	x												x
MS 2 Flore		x		x		x	x		x		x		x
MS 2 Oiseaux nicheurs		x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
MS 2 Chauves-souris		x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
MS 2 Amphibiens		x		x		x	x		x		x		x
MS 2 Reptiles		x		x		x	x		x		x		x
MS 3		x	x	x	x	x							

H.7 SYNTHESE DES MESURES ET LEURS COUTS

Figure 190 : Synthèse des coûts des mesures ERC et d'accompagnement

Légende. ME : mesure d'évitement. MR : mesure de réduction. MS : mesure de suivi. MC : mesure compensatoire. MA : mesure d'accompagnement. | Coût : intégré = intégré dans les coûts du développement, du chantier et/ou/ de l'exploitation.

Code	Mesure	Physique	Naturel	Humain	Paysage	Estimation des dépenses
Mesures en phase de conception du projet						
ME1	Choix du site pour l'accueil d'une centrale photovoltaïque	X	X	X	X	Intégré
ME2	Adaptation du projet aux enjeux environnementaux	X	X	X	X	Intégré
MEI biodiv	Identification du site d'implantation		X			Intégré
MEC1 biodiv	Evitement des zones humides		X			Intégré
MEC2 biodiv	Evitement des habitats de reproduction des amphibiens (mare et fossé)		X			Intégré
MEC3 biodiv	Evitement des habitats terrestres des amphibiens (pâture sud et verger)		X			Intégré
MEC4 biodiv	Evitement des haies arbustives à arborées		X			Intégré
MEC5 biodiv	Evitement des bâtiments de la ferme		X			Intégré
ME1 PAY	Choix du site d'implantation				X	Intégré
ME2 PAY	Choix de l'implantation finale				X	Intégré
ME3 PAY	Maintien de haies existantes				X	Intégré
Mesures en phase chantier						
ME3	Engagement environnemental des entreprises		X	X		Intégré
ME4	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	X		X		Intégré
ME5	Traitement approprié des résidus de chantier	X	X			Intégré
MET1 biodiv	Implantation des zones de dépôt de matériel et des accès hors des milieux naturels environnants		X			Intégré
MET2 biodiv	Traitement approprié des déchets de chantier		X			Intégré
MR1	Sensibilisation environnementale du personnel	X	X	X	X	Intégré
MR2	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets	X	X	X		Intégré
MR3	Préservation des sols en place, réutilisation préférentielle sur site des matériaux excaves		X	X		Intégré
MR4	Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier, localisation de la base-vie	X	X	X	X	Intégré
MR5	Adaptation des horaires de chantier et informations sur les chemins et voiries utilisées			X		Intégré
MR6	Arrosage des pistes d'accès selon les conditions météorologiques		X	X		Intégré
MR7	Dispositif de lutte contre les ruissellements et l'érosion des sols	X				Intégré
MR8	Dispositifs préventifs de lutte contre les risques incendie et foudre	X	X	X		Intégré
MR9	Réalisation d'une étude géotechnique intégrant la recherche de cavités	X				Intégré
MR10	Réalisation des travaux de démantèlement du parc, remise en état du site et recyclage des matériaux	X	X	X	X	Intégré
MR11	Modification des pratiques agricoles sur le site par la conversion de grandes cultures en pâtures	X	X	X		Intégré
MR12	Mise en œuvre d'une collecte et infiltration des eaux pluviales	X		X		150 000 €
MRT1 biodiv	Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire		X			Intégré
MRT2 biodiv	Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions		X			Intégré
MRT3 biodiv	Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels		X			Intégré
MRT4 biodiv	Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de milieux naturels environnants		X			Intégré
MRT5 biodiv	Remise en état des emprises travaux		X			Intégré
MRT6 biodiv	Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne		X			Intégré
MRT7 biodiv	Balisage de la station de Renouée du Japon située aux abords du site		X			Intégré
MRT8 biodiv	Utilisation d'engins non contaminés par des espèces végétales exotiques envahissantes		X			Intégré
MRT9 biodiv	Lavage soigné des engins à la fin du chantier si des espèces végétales exotiques envahissantes se sont implantées sur site		X			Intégré
MRT10 biodiv	Réalisation des travaux hors des périodes sensibles pour la faune		X			Intégré
MRT11 biodiv	Utilisation de poteaux pleins ou obturés pour les clôtures		X			Intégré
MRT12 biodiv	Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales		X			1 500 €
MRF1 biodiv	Maintien des possibilités de déplacement pour la petite et moyenne faune		X			Intégré
MRF2 biodiv	Reconstitution de haies paysagères		X			Intégré
MRF3 biodiv	Limitation de la réflexion des panneaux		X			Intégré
Mesures d'accompagnement						
MA1 biodiv	Formation des responsables de chantier		X			1 800 €
MA2 biodiv	Aménagement de deux hibernacula le long des haies paysagères		X			7 000 €
MA3 biodiv	Aménagement écologique des haies paysagères		X			9 775 €
MA4 biodiv	Préconisations concernant la conversion de la culture en prairie		X			Intégré
MA1 PAY	Création de haies				X	45 600 €
Mesures de suivi						
MS1 biodiv	Suivi écologique des travaux		X			27 840 €
MS2 biodiv	Suivi écologique en phase de fonctionnement		X			106 375 €
MS3 biodiv	Suivi spécifique des hibernacula		X			15 000 €

Les modalités et les coûts estimés (euros HT) pour chaque mesure sont repris dans le tableau ci-dessous. Le prix indiqué tient compte des visites de terrain et de la rédaction d'un rapport. Certaines mesures pourront être mutualisées, permettant également une mutualisation de leur coût.

I. Analyse des incidences cumulees du projet avec d'autres projets connus

I.1 Inventaire des projets connus

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

L'analyse des effets cumulés du projet s'effectue avec les projets connus (d'après l'article R 122-5 du Code de l'environnement), c'est-à-dire :

- Les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences et enquête publique ;
- Les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale rendu public.

Ne sont pas concernés les projets devenus caducs, ceux dont l'enquête publique n'est plus valable et ceux qui ont été abandonnés par le maître d'ouvrage.

I.1-1 Concernant l'ensemble des thematiques hors biodiversite

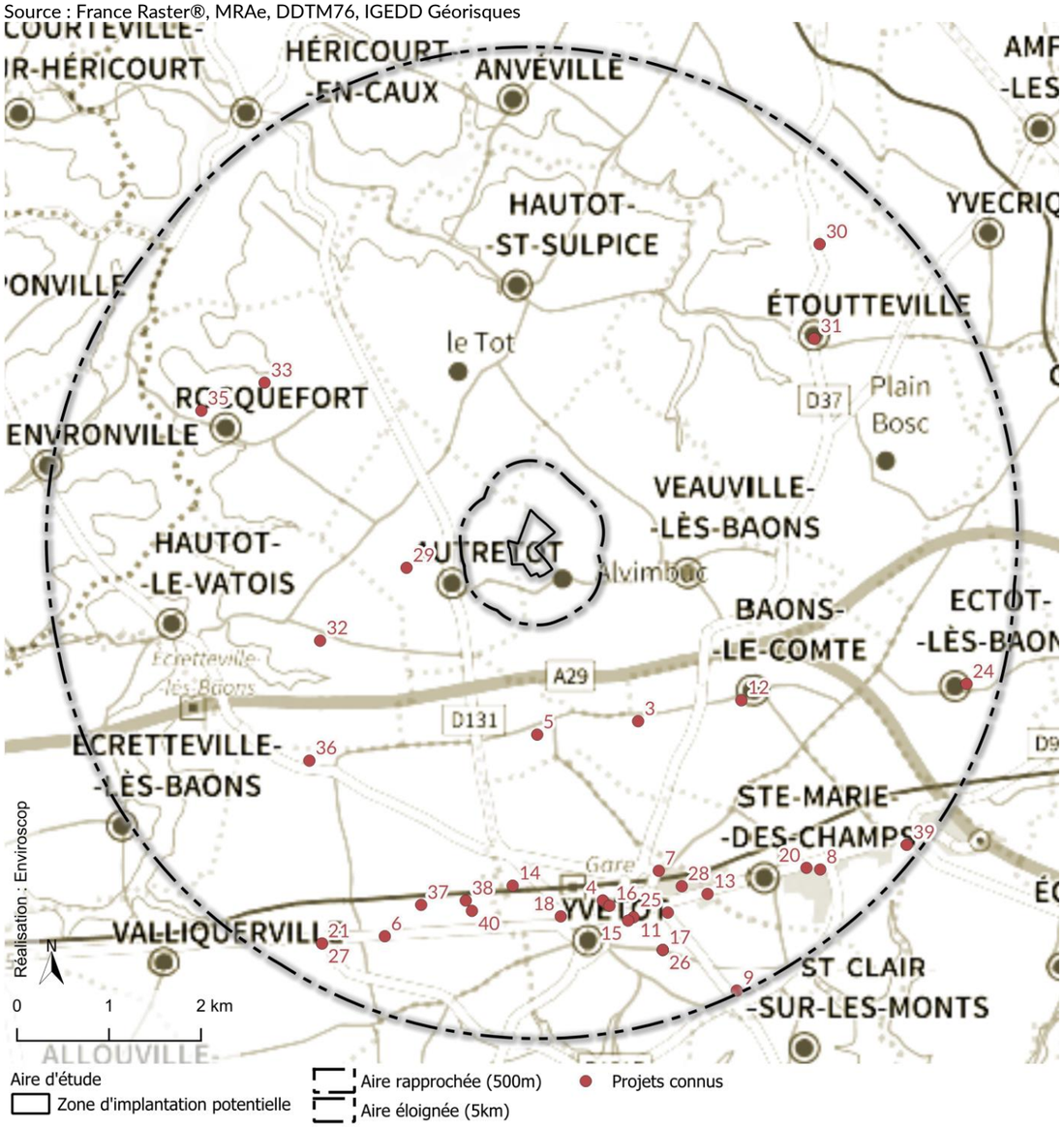
Les consultations des Avis de l'Autorité Environnementale sur le site de la DREAL Normandie et de la MRAe ainsi que de la base de données ICPE sur Géorisques ont été réalisées début juin 2026. Dans un rayon de 5 km, la base de données des installations industrielles (GEORISQUES), les avis MRAe et de l'IGEDD recensent 40 installations dans l'aire d'étude éloignée dont aucune sur les Hauts-de-Caux. Ces 40 installations correspondent toutes à des projets déjà existants (considérés dans l'état actuel de l'environnement). Elles sont listées dans le tableau ci-dessous. Aucun avis MRAe n'a été émis à moins de 5 km du projet depuis 2018.

Figure 191 : Projets connus à moins de 5 km du projet de centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux
Source : MRAe, IGEDD, DDTM76, Géorisques

N°	Projet	Commune	Régime	Type	Distance au projet
1	Garage des p'tits bolides	Yvetot	Non ICPE	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	4,2 km
2	PNEUMATIQUE YVETOT	Yvetot	Non ICPE	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	4,2 km
3	LOUPS DU NOUVEAU MONDE	Baons-le-Comte	Autres régimes	Culture et production animale, chasse et services annexes	1,8 km
4	EDITIONS DU TEMOIGNAGE CHRETIEN (ETC)	Yvetot	Autorisation		3,5 km
5	AGY LIN	Baons-le-Comte	Autorisation	Fabrication de textiles	1,7 km
6	ECO - TECHNILIN SAS	Valliquerville	Autorisation	Fabrication de textiles	4,2 km
7	GARDET ET DE BEZENAC ENVIRONNEMENT	Yvetot	Non ICPE	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	3,4 km
8	ETC INN IMPRIMERIE	Sainte-Marie-des-Champs	Non ICPE	Imprimerie et reproduction d'enregistrements	4,4 km
9	YVETODIS	Yvetot	Autres régimes	Commerce de détail non spécialisé à prédominance alimentaire en magasin de plus de 2500 m² (hypermarché)	5,0 km
10	BIOTERO	Yvetot	Autorisation	Extraction des minéraux chimiques et d'engrais minéraux	4,2 km
11	PB & M NORMANDIE	Yvetot	Enregistrement	Commerce de gros (commerce interentreprises) de bois et de matériaux de construction	3,8 km
12	S.N.T.L. SARL	Baons-le-Comte	Enregistrement	Transport routier	2,4 km
13	SEIMAR	Yvetot	Autorisation	Commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles	3,9 km
14	ETS SILLIARD ERIC	Yvetot	Enregistrement	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	3,4 km
15	WOLSELEY FRANCE BOIS ET MATERIAUX	Yvetot	Enregistrement	Négoce de bois	3,8 km
16	GARDET ET DE BEZENAC	Fécamp	Enregistrement	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	3,6 km
17	LEBLOND DOMINIQUE (YVETOT PIECES AUTO)	Yvetot	Enregistrement	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	4,2 km
18	HOYE Entrepot	Yvetot	Non ICPE	Location de terrains ou autres biens immobiliers	3,7 km
20	SARL SYLDA	Sainte-Marie-des-Champs	Autres régimes	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	4,2 km
21	SO.FRA.POL	Valliquerville	Non ICPE	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	4,6 km
22	RELAIS DU ROY	Yvetot	Non ICPE	Station service	4,2 km
23	Ets Victor Lefebvre et Fils SA	Yvetot	Autres régimes	Station service	4,2 km
24	M. Jean QUESNEL	Ectot-lès-Baons	Non ICPE	Exploitation agricole	4,6 km
25	COLLECTI'VERT SARL	Sainte-Marie-des-Champs	Autres régimes	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	3,8 km
26	CLINIQUE CLERET	Yvetot	Non ICPE	Activités pour la santé humaine	4,2 km
27	CONCEPT MICROFIBRE	Yvetot	Non ICPE	matériel de nettoyage et formation	4,6 km
28	HOLDYS SAS	Yvetot	Autres régimes	Raffinage du pétrole	3,7 km
29	GAEC DE LA FOYER	Les Hauts-de-Caux	Autres régimes	Exploitation agricole	1,1 km
30	EARL COUSIN ET CABOT	Étoutteville	Autres régimes	Culture et production animale, chasse et services annexes	4,3 km
31	GAEC VIMBERT	Étoutteville	Autres régimes	Culture et production animale, chasse et services annexes	3,4 km
32	SCEA HERON	Hautot-le-Vatois	Autres régimes	Exploitation agricole	2,3 km
33	EARL DU BOSCOL	Rocquefort	Autres régimes	Exploitation agricole	3,1 km
35	SCL LAIT CAUX	Rocquefort	Non ICPE	Exploitation agricole	3,5 km
36	EARL PARIS	Valliquerville	Autres régimes	Exploitation agricole	3,0 km
37	HELIE Olivier	Valliquerville	Non ICPE	Exploitation agricole	3,7 km
38	CONCEPT MANUFACTURING	Valliquerville	Autres régimes	Commerce de gros, à l?exception des automobiles et des motocycles	3,6 km
39	DUMOUCHEL ROMAIN	SAINTE-MARIE-DES-CHAMPS	Non ICPE	Commerce de gros, à l?exception des automobiles et des motocycles	4,8 km
40	METALLERIE COCAGNE	Valliquerville	Autres régimes	Travaux de menuiserie métallique	3,7 km

Figure 192 : Localisation des projets connus pris en compte pour l'évaluation des impacts cumulés

Source : France Raster®, MRAe, DDTM76, IGEDD Géorisques



I.1-2 Concernant la biodiversite

Les projets considérés sont ceux ayant fait l'objet d'un avis environnemental par le CGEDD (Conseil général de l'environnement et du développement durable), la DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement), la Préfecture et la MRAE (Mission régionale d'autorité environnementale) depuis 2023 dans les communes situées dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet.

Aucun projet n'est concerné.

I.2 Evaluation des incidences cumulees

I.2-1 Concernant l'ensemble des thematiques hors biodiversite

Projet connus	Type de projet	Facteurs du milieu physique pouvant être influencés	Incidences résiduelles notables du projet	Incidences cumulées
Milieu physique				
1, 2, 14, 17, 20, 21	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	Pollution des eaux et des sols, émission de GES.	Aucune incidence significative sur les eaux et les sols. Nuisances et émissions de GES liées au trafic	Nulles
5, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 22, 23, 26, 27, 28, 40	Industrie et autres activités	Pollution des eaux et des sols, émission de GES, production d'énergie renouvelable.	Aucune incidence significative sur les eaux et les sols. Nuisances et émissions de GES ponctuelles en phase de travaux.	Nulles
9, 11, 13, 38, 39	Commerce	Emission de GES	Emissions de GES liées au trafic.	Nulles
7, 16 et 25	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	Pollution des eaux et du sol.	Aucune incidence significative sur les eaux et les sols.	Nulles
3, 24, 29 à 33, 35 à 37	Exploitation agricole	Pollution des eaux et du sol, émission de GES.	Aucune incidence significative sur les eaux et les sols. Emission de GES limitée.	Nulles
Milieu Humain				
1, 2, 14, 17, 20, 21	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	Emission de GES, nuisances.	Nuisances sonores possibles et émissions de GES liées au trafic.	Nulles
5, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 22, 23, 26, 27, 28, 40	Industries et autres activités	Risque industriel	Nuisances et émissions de GES ponctuelles. Pas de risques industriels accru	Nulles
9, 11, 13, 38, 39	Commerce	Emission de GES	Emissions de GES liées au trafic.	Nulles
7, 16 et 25	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	Nuisances.	Aucune incidence significative liées aux nuisances sonores.	Nulles
3, 24, 29 à 33, 35 à 37	Exploitation agricole	Emission de GES, nuisances et risques industriels.	Nuisances ponctuelles et émissions de GES limitées.	Nulles

Selon l'analyse ci-dessus, les incidences cumulées avec les projets connus sur les milieux physique et humain avec la centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux sont nulles.

I.2-2 Concernant la biodiversite

En l'absence de projet ayant reçu un avis de l'Autorité environnementale dans un rayon de 10 km, le présent projet n'engendrera pas d'effet cumulé significatif.

I.3 NECESSITE DE DEROGATION DE DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES

Le risque d'impact du projet sur les espèces protégées, et l'éventuel besoin de déposer une demande de dérogation réglementaire à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, a été analysé selon les deux critères itératifs suivants :

- présence ou non de « spécimens » dans la « zone du projet » ;
- existence ou non d'un risque suffisamment caractérisé.

S'agissant de la première condition, le volet naturel de l'étude d'impact précise dans des paragraphes dédiés et pour l'ensemble des taxons étudiés ceux qui fréquentent les aires d'influence du projet. Il est avéré que des oiseaux nicheurs, des mammifères terrestres, des chauves-souris, des amphibiens et des reptiles protégés sont présents sur le territoire d'influence du projet. Cette condition de présence d'espèces protégées étant démontrée dans le volet naturel de l'étude d'impact, la condition du risque d'atteinte a été évaluée en tenant compte des caractéristiques du projet, de sa calibration par rapport aux enjeux et sensibilités écologiques locales, des mesures d'évitement, des mesures de réduction et des mesures de suivis engagées par le porteur du projet.

La deuxième condition du risque d'atteinte suffisamment caractérisé ou non aux espèces protégées a été traitée dans le tableau page suivante selon la phase des travaux (risques de perturbations et/ou de destruction) et la phase de fonctionnement (risques de perturbations et/ou de destruction) du projet.

Une somme de mesures d'évitement et de réduction avec apport de garantie de mise en œuvre par le porteur du projet a été réfléchi, engagé et détaillé dans ce VNEI. Ces engagements ont été calibrés en fonction des risques d'impacts évalués et ont permis de conclure au fait que le risque d'impact du projet sur les espèces protégées est insuffisamment caractérisé. En outre, un ensemble de mesures de suivi, permettant d'évaluer l'efficacité des évitements et réductions prévues, a également été calibré et détaillé pour évaluer si des incidences négatives importantes sur le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées pouvaient persister/survenir. Le porteur du projet s'engage à prendre toute mesure corrective nécessaire pour atteindre cet objectif d'absence d'incidence négative liée à son activité photovoltaïque.

En application des conditions de l'article L. 411-2-1 du Code de l'environnement et des arrêtés de protection en vigueur, aucune demande de dérogation particulière à la législation sur les espèces protégées n'est nécessaire et n'a été constituée.

J. SCENARIO D'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT

La présente partie consiste à proposer deux scénarios d'évolution :

- Le premier scénario concerne l'évolution probable de l'environnement du site en absence de mise en œuvre du projet, dans un horizon assez proche, correspondant à la phase d'exploitation du projet s'il avait lieu (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).
- Le deuxième scénario concerne l'évolution probable de l'environnement du site en présence du projet, dans un horizon assez proche, correspondant à la phase d'exploitation du projet. Ce scénario prend en compte les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui ont été décrites dans les paragraphes précédents.

VOLET GENERALISTE

Thème	Composante	Évolution probable de l'environnement en absence du projet	Évolution probable de l'environnement en présence du projet	Impacts du projet par rapport à l'évolution probable en l'absence de projet
Milieu physique	Climat	Réchauffement climatique	Réchauffement climatique atténué. Production d'électricité décarbonée et renouvelable, dans un objectif de lutte contre les changements climatiques, non-recours à des énergies fossiles polluantes et indépendance énergétique vis -à-vis des pays étrangers	Positif (effets durables et permanents)
	Géologie	Aucune évolution	Aucune évolution	Nul
	Topographie et sol	Aucune évolution attendue.	Aucune modification de la topographie actuelle	Nul
	Eaux souterraines	En l'absence de projet d'aménagement sur le site il n'y aurait aucune perturbation possible des eaux souterraines, excepté dans le cas d'aménagement futurs à proximité immédiate.	Au regard de l'analyse menée dans les chapitres précédents, les incidences sur les nappes sont négligeables. Des mesures adaptées ont été prises pour réduire tout risque de pollution accidentelle.	Négligeable
	Eaux superficielles	Aucune évolution	L'ensemble des eaux de pluie sur site s'infiltrera à la source. Le projet n'impliquera aucun prélèvement ou rejet d'eau vers un cours d'eau, en phase chantier comme d'exploitation.	Nul
	Risques naturels	Aucune évolution	Aucune évolution	Nul
Milieu humain	Occupation des sols	Le site est actuellement une parcelle agricole (pâture et culture). En l'absence du projet et sous réserve du maintien dans son fonctionnement actuel de l'exploitation agricole, cette parcelle garderait les usages actuels.	Les parcelles en élevage garderont leur usage actuel. La vocation agricole des parcelles n'est donc pas remise en cause et le site alliera agriculture et production d'énergie renouvelable. Au contraire, la mise en place d'installation agrivoltaïque sera bénéfique à la pratique pastorale.	
	Emplois	Aucune évolution pour l'activité agricole.	De nombreux entreprises et emplois seront nécessaires à l'installation de la centrale (effet temporaire en phase chantier), puis dans une moindre mesure pour son exploitation (maintenance et entretien).	Positif (effets durables et permanents)
	Autres activités économiques	Aucune activité économique autre qu'agricole sur la ZIP. L'agrivoltaïsme est amené à se développer autour du projet.	Le site sera occupé par des activités agricoles, telles qu'actuellement, ainsi que par une activité présentant très peu de nuisances ou de risques de pollution.	Positif
	Déplacement et transport	Aucune évolution	Le projet est accessible depuis des axes de communication existants mais n'induira pas de déplacements supplémentaires significatifs en dehors de la phase chantier. La mise en place de pistes dans la centrale servira à l'accessibilité des infrastructures et à l'entretien du site.	Nul. Aucun effet sur les mobilités locales
	Nuisances environnementales	Aucune évolution dans le site	L'exploitation du site n'induira pas de nuisances (sonores ou autres).	Nul
	Réseaux	Aucune évolution	La centrale ne requiert que l'installation de réseaux électriques.	Négligeables
	Energies renouvelables	Aucune évolution	Le projet permet d'augmenter la part des Energies Renouvelables sur le territoire d'étude.	Positif (effets durables et permanents)
	Risques technologiques	Aucune évolution	Le projet ne génère pas de risques technologiques.	Nul

VOLET BIODIVERSITE

Hypothèses de départ avec et sans projet

Le projet prévoit l'installation d'une centrale agrivoltaïque sur environ 2,4 ha de surface projetée. Les milieux impactés sont principalement des pâtures et des cultures intensives.

En l'absence de ce projet, les milieux et pratiques seraient vraisemblablement maintenus avec une rotation et une évolution plus ou moins importantes des surfaces cultivées selon les années.

Scénarios d'évolution des milieux et des espèces avec et sans projet

En l'absence de tout projet et si l'activité agricole se maintient, les milieux resteraient globalement similaires, à savoir des pâtures et des cultures intensives. Une évolution pourrait advenir si un changement de pratique se produisait (abandon de la culture du site par exemple). Aucun changement significatif du point de vue des cortèges floristiques et faunistiques n'est attendu, si ce n'est du fait des évolutions liées au changement climatique.

Avec le projet, les prairies pâturées seront maintenues et les cultures converties en prairies pâturés. Il y aura donc diminution de la quantité d'intrants apportée par rapport à la situation sans projet.

Conclusion

En conclusion, l'aménagement du projet permettra un maintien d'une activité agricole de pâturage intensif sur le site. Il permettra une légère plus-value pour la biodiversité ordinaire par augmentation locale de la surface en prairie, dans un contexte général de raréfaction de ces milieux.

K. Evaluation des incidences Natura 2000

K.1-1 Cadre juridique

K.1-1a Le reseau Natura 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.

Le réseau Natura 2000 est donc un réseau d'espaces naturels visant à préserver les richesses naturelles de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il est composé :

- des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore** (92/43/CEE, complétée par 2006/105/CE) concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrite en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001. Avant d'être définitivement désignés en ZSC par arrêté ministériel, les sites Natura 2000 sont qualifiés de SIC – Sites d'Intérêt Communautaire (le statut réglementaire est équivalent) ;
- des **Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive Oiseaux** (2009/147/CE ex 79/409/CEE) qui visent à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la Directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».

Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en œuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.

Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États Membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées.

K.1-1b Cadre reglementaire

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » (92/43/CEE) et aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-10 et R. 414-19 à R. 414-24 du Code de l'Environnement et en référence au décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000, modifiant le code rural, une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites potentiellement impactés doit être réalisée. Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 et la circulaire du 15 avril 2010, relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, ont précisé et modifié les modalités de constitution du dossier d'évaluation.

L'objectif est d'apprécier si le projet a ou non des effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et/ou espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 (habitats et espèces indiqués dans le Formulaire standard des données). Les effets du projet sont également évalués en tenant compte des objectifs de conservation et de restauration définis dans les documents d'objectifs.

K.1-1c Contenu de l'evaluation des incidences

Le contenu de l'évaluation des incidences est défini par l'article R. 414-23 du Code de l'Environnement.

L'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales) pour lesquelles le site a été désigné, c'est-à-dire au regard de l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir ces habitats et ces populations d'espèces de faune et de flore dans un état favorable à leur maintien à long terme.

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Le dossier d'évaluation des incidences comprend :

- **une première partie (évaluation préliminaire)** consacrée à la description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport aux sites Natura 2000) et à l'analyse de ses éventuels effets notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation préliminaire. Dans le cas contraire, après une analyse des incidences attendues, la deuxième partie doit être développée ;
- **une deuxième partie consacrée aux mesures proposées pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet** (évaluation détaillée première partie) sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et à l'exposé des éventuels effets dommageables résiduels après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit comprendre également une troisième partie relative à la justification et aux mesures compensatoires ;
- **si les mesures prévues à la deuxième étape précitée ne suffisent pas** pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une troisième partie (**évaluation détaillée deuxième partie**) consacrée à l'exposé des raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante (description des solutions alternatives), de la justification de la réalisation du projet et des mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (a priori) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

D'après l'article R. 414-23 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, le dossier d'évaluation des incidences doit comprendre *a minima* :

- une présentation simplifiée du projet avec une carte de localisation par rapport au réseau Natura 2000 ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

K.1-2 Évaluation preliminaire

K.1-2a Localisation du projet par rapport au reseau Natura 2000

L'AEI est localisée en dehors de tout site Natura 2000.

Par ailleurs, le site Natura 2000 le plus proche (une des entités de la ZSC « Boucles de la Seine aval » - n° FR2300123) est à plus de 10 km de l'AEI.

K.1-2b Le projet est-il susceptible d'avoir des incidences sur le reseau Natura 2000 ?

Aucuns des habitats ayant justifié la désignation de la ZSC n'est présent dans l'AEI, et aucune espèce ayant justifié la désignation de la ZSC ne s'y reproduit. Par ailleurs, la distance importante entre les deux sites limite très fortement tout lien écologique via le déplacement d'individus, y compris pour les espèces à capacités de dispersion importante comme les chauves-souris.

Le projet n'aura donc aucune incidence significative sur les espèces ou habitats ayant permis la désignation de la ZSC « Boucles de la Seine aval ».

L. SYNTHESE ET CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT

L'énergie solaire présente de multiples avantages. En effet, il s'agit d'une énergie propre, démantelable qui génère de l'emploi et contribue à la diversification énergétique.

La centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux est localisée sur la commune des Hauts-de-Caux (ex Veauville-lès-Baons) dans le département de la Seine-Maritime en région Normandie. D'une surface clôturée de 12,29 ha, le site d'étude est implanté sur des terrains agricoles (pâtures et cultures).

TSE a mandaté différents experts pour la réalisation des études et l'accompagner à identifier et comprendre les enjeux de ce territoire afin de concevoir un projet correspondant au meilleur compromis entre les différentes composantes, aussi bien techniques, environnementales, paysagères, économiques ou sociales. Les principaux enjeux identifiés sur la zone d'étude peuvent être découpés en différentes thématiques :

Concernant le **milieu physique**, la centrale photovoltaïque prend place au sein du Pays de Caux à une altitude d'environ 150 m. Le site est situé sur le plateau crayeux en point haut, en tête du bassin versant de la Durdent et présente un relief relativement plan. Concernant les **risques naturels**, le site est très sensible au risque de cavités souterraines lié au substrat crayeux en place. La suspicion de mouvement de terrain devra donc être écartée avant toute installation sur le site. Il est également sensible aux risques inondation par ruissellement (identification de deux axes).

Concernant la **biodiversité**, les enjeux principaux sont liés aux oiseaux nicheurs, aux amphibiens, aux mammifères terrestres. Des enjeux fonctionnels supplémentaires liés aux chiroptères complètent l'état des connaissances. De manière générale, les enjeux écologiques sont principalement liés aux formations prairiales et aux haies de la ferme.

Le dressage d'un état initial local et récent de la biodiversité a permis de développer une démarche itérative de conception de l'actuel projet. Les principaux enjeux ont été pris en considération dans le cadre d'un évitement amont.

Concernant le **milieu humain**, le site est accessible depuis la route départementale 131 qui traverse le bourg d'Autretot à 650 m de la ZIP. La ZIP se situe sur des terres agricoles utilisées pour l'élevage et pour la culture. L'environnement du site est marqué par les pratiques agricoles. Le site est exempt de risques technologiques et sans contraintes particulières, excepté l'existence d'un Plan des servitudes aéronautiques lié à l'aérodrome d'Yvetot-Bans-le-Comte qu'il faudra prendre en compte.

En ce qui concerne **le paysage et le patrimoine**, l'aire d'étude éloignée est caractérisée par un plateau agricole ondulé formé de grandes parcelles cultivées et entaillé au nord-ouest et au sud par des vallées aux pentes marquées. Au sein de l'aire d'étude éloignée, aucune sensibilité n'a été identifiée en dehors de la sensibilité de l'unité paysagère dans laquelle s'inscrit le projet, et qui a été qualifiée de faible. En effet, depuis les espaces inclus en ZVI et d'où des vues lointaines en direction du projet sont possibles, la végétation qui parsème le territoire et les ondulations du relief constituent un masque visuel efficace. Par conséquent, le paysage de l'aire d'étude éloignée est peu sensible vis-à-vis du projet.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les petits boisements disséminés sur le territoire et les haies associées majoritairement au bâti (présence de nombreux clos-masures) masquent là encore le projet ou filtre les vues depuis les alentours. Cependant, depuis quelques points proches, le parc en projet est perceptible.

Les quelques sensibilités relevées concernent : un risque de visibilité depuis les lieux de vie proches dont la sensibilité est qualifiée de faible à forte ; un risque ponctuel de modification de l'appréciation du paysage traversé depuis l'A 29, les RD 110 et 131, la route des Trois Tots et la route communale reliant les bourgs d'Autretot et Veauville-lès-Baons, ainsi que le GR 211.

Dès le choix du site, une forte réflexion a été engagée pour choisir un emplacement pertinent pour le développement agrivoltaïque, dans un contexte présentant peu d'enjeux physique, paysager et humain, sur des terrains agricoles où les propriétaires et exploitants sont favorables au projet. La définition du projet a également pris en compte différents enjeux. Plusieurs mesures de réduction ont également été définies par la société TSE pour limiter les impacts sur l'environnement. La plupart des enjeux environnementaux, écologiques, paysagers et patrimoniaux ainsi que les contraintes liées au respect du voisinage et au risque incendie ont été pris en considération durant la conception technique de la centrale agrivoltaïque (choix des technologies, choix des modes constructifs, choix des mesures éviter réduire compenser ERC). Ainsi, le projet de centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux s'étendra sur 12,29 ha (zone clôturée) et atteindra une puissance totale d'environ 5,74 MWc avec une surface projetée au sol d'environ 2,4 ha. Plusieurs mesures de réduction sont également définies pour assurer la meilleure intégration du projet dans son environnement. Un suivi environnemental permettra d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place, et le cas échéant, de les rectifier.

Concernant **le milieu physique et les risques naturels**, les principaux impacts concernent la gestion des eaux pluviales qui sera assurée sur site notamment grâce aux espaces entre les panneaux permettant d'assurer l'infiltration sur place. Les risques liés aux pollutions accidentelles en phase de chantier sont prévenus par l'ensemble des mesures de bonne pratique environnementale et de gestion des accidents appliquées pendant toute la durée du chantier.

Concernant le risque de mouvement de terrain, TSE s'engage à réaliser une étude spécifique afin de lever, par la constatation de l'absence de cavités ou par leur comblement, tout risque d'effondrement. Cette vérification sera faite en amont du chantier.

D'un **point de vue écologique**, les principaux impacts bruts, tout au plus faibles, concernent les amphibiens, la suppression ponctuelle d'un faible linéaire de haies et le risque de dissémination de la Renouée du Japon. La séquence ERC a été appliquée et a conduit à la prise de mesures d'évitement et de réduction adaptées et proportionnées aux impacts en accord avec le porteur du projet. Il en résulte des impacts résiduels à la fois non significatifs et insuffisamment caractérisés, sans besoin de compensation. Pour certaines espèces, l'objectif de gain de biodiversité a été atteint grâce à l'engagement de mesures d'accompagnement. Un suivi écologique est également engagé et permettra d'adapter au besoin les mesures tout au long de la durée d'exploitation de la centrale.

Le projet ne présente en outre aucun effet cumulé notable. L'incidence du projet sur le réseau des sites Natura 2000 est considéré comme nul. L'impact résiduel du projet sur les populations d'espèces protégées sera également insuffisamment caractérisé, justifiant qu'aucune demande de dérogation ne soit réalisée.

Pour le milieu humain, l'exploitation d'une centrale photovoltaïque ne présente pas d'effets particuliers en termes de nuisances sonores ou sur la santé, et le chantier de construction est temporaire. Le projet prend soin d'éviter l'ensemble des réseaux existant, permettant leur maintien et en assurant la possibilité aux équipes d'intervenir en cas d'opération d'entretien ou de maintenance. L'accès à la centrale agrivoltaïque est assuré durant le chantier comme en phase exploitation pour l'ensemble du projet. Pour une meilleure intégration paysagère, les portails sont teintés en vert tout comme les nouvelles clôtures et les postes de livraison, de transformation et autres locaux techniques.

Pour **le paysage et le patrimoine**, suite à l'élaboration du projet, 3 photomontages ont été réalisés. Des mesures ont été prises en amont afin d'éviter et de réduire les impacts sur le paysage : la mesure ME1 PAY se rapporte au choix du site d'implantation, qui s'est porté au sein d'un territoire où les ondulations du relief et la présence de la végétation réduisent l'aire de visibilité globale du projet ; la mesure ME2 PAY concerne l'implantation proposée qui est seulement projetée dans la moitié sud de la ZIP et qui observe un recul vis-à-vis des habitations à l'ouest du projet ; la mesure ME3 PAY concernant le maintien de masques visuels existants autour du site.

Depuis les espaces identifiés comme sensibles à proximité du projet, des photomontages ont été réalisés puis étudiés. Les impacts concernent : une modification ponctuelle de l'appréciation du paysage traversé qualifiée de modérée depuis la route communale reliant le bourg d'Autretot au hameau d'Alvimbuc ; une incidence depuis la frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons qualifiée de faible et depuis la frange est du bourg d'Autretot qualifiée de modéré.

La mise en place d'une mesure d'accompagnement M4, correspondant à la plantation d'environ 1 140 ml de haies autour du site d'implantation du projet, permettra : de renforcer les masques visuels déjà présents à l'ouest ; de créer de nouveaux filtres végétaux au nord, au sud et à l'est ; de conserver la structure paysagère du territoire où les haies sont largement associées au bâti ; d'établir une continuité écologique en reliant les masses boisées présentes de part et d'autre du projet. Ainsi la mesure d'accompagnement, en complément des mesures d'évitement et de réduction prises en amont du projet, permet des impacts résiduels réduits au maximum.

En conclusion, compte tenu des enjeux identifiés, de la nature limitée des impacts, de la prise en compte de ces impacts par l'application de mesures pour Eviter-Réduire-Compenser et de leur suivi avec le caractère non significatif des impacts résiduels, le projet n'aura pas d'effet notable sur l'environnement.

En plus d'être acceptables, plusieurs incidences du projet seront positives sur certaines thématiques dont le climat, les émissions de gaz à effet de serre, l'économie locale ainsi que sur l'agriculture. La centrale agrivoltaïque des Hauts de Caux répond à la fois à une volonté territoriale de valorisation de l'énergie solaire et à la pérennisation de l'activité agricole sur le territoire. L'analyse des solutions de substitutions raisonnables effectuée confirme que le site se présente comme étant le plus favorable au développement d'un projet tout en prenant en compte l'ensemble des enjeux environnementaux. En outre, il permet de contribuer significativement aux objectifs ambitieux de la transition énergétique.

M. ANNEXES

M.1 ANNEXE 1 : ETUDE BIODIVERSITE

ÉNERGIE DE CONFIANCE

PROJET DE CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE AUX HAUTS-DE-CAUX (76)

VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

55 Allée Pierre Ziller, Atlantis 2

06560 Valbonne

France

12 juin 2026

SOMMAIRE

Résumé non technique 3

Présentation du dossier 10

1 Localisation du projet et contexte écologique 11

1.1 Rappel du contexte 11

1.2 Localisation du territoire du projet 12

1.3 Analyse paysagère succincte 12

1.4 Analyse du contexte écologique 14

1.5 Définition des aires d'études 26

2 État initial écologique 28

2.1 Matériels et méthodes 28

2.2 Formations végétales et autres habitats 36

2.3 Flore 36

2.4 Faune 41

2.5 Zones humides 53

2.6 Synthèse des enjeux 55

3 Evaluation des impacts écologiques bruts 57

3.1 Méthodologie 57

3.2 Justification générale du projet 60

3.3 Evitement écologique amont : analyse des sensibilités, des variantes et choix du moindre impact 62

3.4 Définition du projet 66

3.5 Évaluation des impacts bruts 72

4 Mesures « ERCAS » 82

4.1 Définition et principes des mesures 82

4.2 Mesures correctives et impacts résiduels 83

4.3 Mesures d'accompagnement (MA) 86

4.4 Mesures de suivi (MS) 87

4.5 Synthèse et coûts des mesures 88

4.6 Planning prévisionnel 90

5 Effets cumulés 92

6 Risque d'impact sur les espèces protégées 92

7 État initial de l'environnement (ex scénario de référence) 95

8 Évaluation des incidences Natura 2000 95

9 Conclusion générale 96

10 Annexes 97

RESUME NON TECHNIQUE

Objet

A la demande de la société TSE, le bureau d'études Écosphère a été missionné pour réaliser une étude au cas par cas puis le volet naturel de l'étude d'impact préalable au projet de développement d'une centrale agrivoltaïque localisé sur la commune des Hauts-de-Caux (Seine-Maritime, 76).

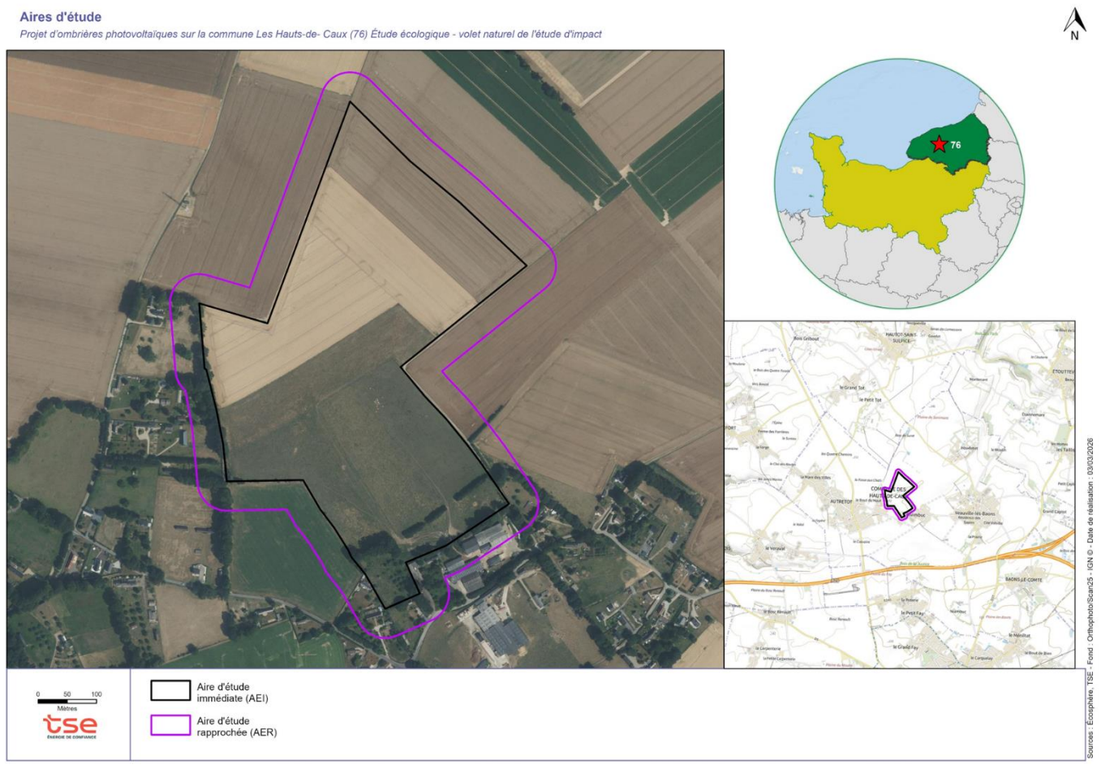
Cette étude a pour objectif d'identifier les éventuelles sensibilités écologiques du site et, dans la mesure du possible, de définir les mesures et les solutions techniques susceptibles de permettre la faisabilité du projet en accord avec la séquence « ERC » et les critères de la « Loi Biodiversité ».

Contexte écologique

Cadrage préalable

Cette étude écologique répond strictement au cadrage réglementaire des études d'impact. Elle est en outre conforme aux lignes directrices nationales sur la séquence « éviter, réduire et, si nécessaire, compenser » les impacts sur les milieux naturels.

TSE a défini une Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) , couvrant une surface de 24 ha, qui a été transmise à Écosphère pour conduire le volet naturel de l'étude d'impact. Une Aire d'Étude Immédiate (AEI), correspondant à la ZIP, a été définie pour l'analyse du contexte écologique.



Contexte écologique local

Une analyse paysagère succincte montre que les principaux changement dans le paysage interviennent après les années 50-60 : régression des vergers, développement des haies, mise en place de l'exploitation agricole actuelle avec conversion de pâtures en culture, construction de l'autoroute A29. Aucune artificialisation significative n'est à signaler.

Une analyse du contexte écologique a été réalisée dans un rayon de 5 km autour du site du projet. Elle concerne les zonages de protection réglementaire (réserves…), de classement (ZNIEFF…) ou de gestion (réseau Natura 2000) du patrimoine naturel, ainsi que les zones humides et les continuités écologiques.

Cette analyse montre que l'AEI présente des potentialités limitées de présence d'espèces à enjeu, tant pour la flore que pour la faune.

Bien que le territoire du projet figure en dehors des fortes probabilités de présence de zones humides, la présence d'un thalweg, zone de concentration et d'écoulement préférentiels, est à prendre en considération.

Les liens fonctionnels avec les zonages officiels liés à la biodiversité apparaissent comme faibles, si ce n'est la présence / fréquentation possible de certaines espèces de chauves-souris et d'amphibiens.

Par ailleurs, le territoire du projet est inclus dans une continuité fonctionnelle locale (corridor fort déplacement).

Ces éléments orientent ainsi sur les compartiments à expertiser (délimitation et caractérisation des zones humides, recherche spécifique de certaines espèces, etc.), les périodes à échantillonner *a minima* et la définition de l'Aire d'Étude Rapprochée (AER).

Définition des aires d'étude

La ZIP, une AEI, une Aire d'Etude Rapprochée (AER) et une Aire d'Étude Éloignée (AEE) ont été définies pour les besoins de l'analyse du contexte écologique. Cette dernière a permis de mettre en évidence des enjeux associés aux formations prairiales et aux mares. En conséquence, une Aire d'Étude Rapprochée a été définie en accord avec le porteur du projet afin d'intégrer les fonctionnalités écologiques potentielles : l'axe routier de la RD156 a été considéré comme un obstacle existant suffisamment significatif pour la faune du sol pour ne pas la dépasser et les prairies et cultures attenantes à l'AEI ont été intégrées pour être échantillonnées. Au regard des impacts prévisibles d'un tel projet et de l'analyse bibliographique, les compartiments étudiés selon les 4 aires d'études sont décrits dans le tableau qui suit.

Aires d'études		Eléments étudiés
Zone d'Implantation Potentielle ZIP	Périmètre total du projet agrivoltaïque 24 ha	**Relevés de terrain + éventuelle bibliographie** - Formations végétales (y compris critère végétations des zones humides) - Flore - Zones humides (critère pédologique uniquement, car critère végétations non abordable dans ce contexte agricole intensif) - Oiseaux (essentiellement nicheurs) - Chauves-souris (transit prénuptial et période de parturition) - Mammifères terrestres, hors micromammifères (pour lesquels aucun potentiel d'accueil d'espèces à enjeu ou protégée n'existe) - Reptiles et Amphibiens - Insectes (papillons de jour, libellules, Orthoptères)
Aire d'Étude Immédiate AEI		
Aire d'Étude Rapprochée AER	AEI + 50 m 37,2 ha	**Relevés de terrain + éventuelle bibliographie** - Oiseaux (essentiellement nicheurs) - Chiroptères (transit prénuptial et période de parturition) - Mammifères terrestres, hors micromammifères - Reptiles et Amphibiens - Insectes (papillons de jour, libellules, Orthoptères)
Aire d'Étude Éloignée AEE	AEI + 5 km 8 933 ha	**Bibliographie**

Etat initial écologique

Les inventaires naturalistes ont été conduits lors de plusieurs passages entre avril 2025 et janvier 2026. Ils ont permis d'aborder les formations végétales, la flore, les zones humides, l'avifaune nicheuse, de passage et hivernante, les mammifères, incluant les chiroptères, les amphibiens, les reptiles, les papillons de jour, les libellules et les orthoptères (criquets, sauterelles…).

L'ensemble des passages a été réalisé dans des conditions météorologiques favorables aux inventaires. Le nombre de passages effectués a permis de dresser des listes d'espèces suffisamment exhaustives pour la période échantillonnée afin d'évaluer les principaux enjeux de conservation et réglementaires locaux.

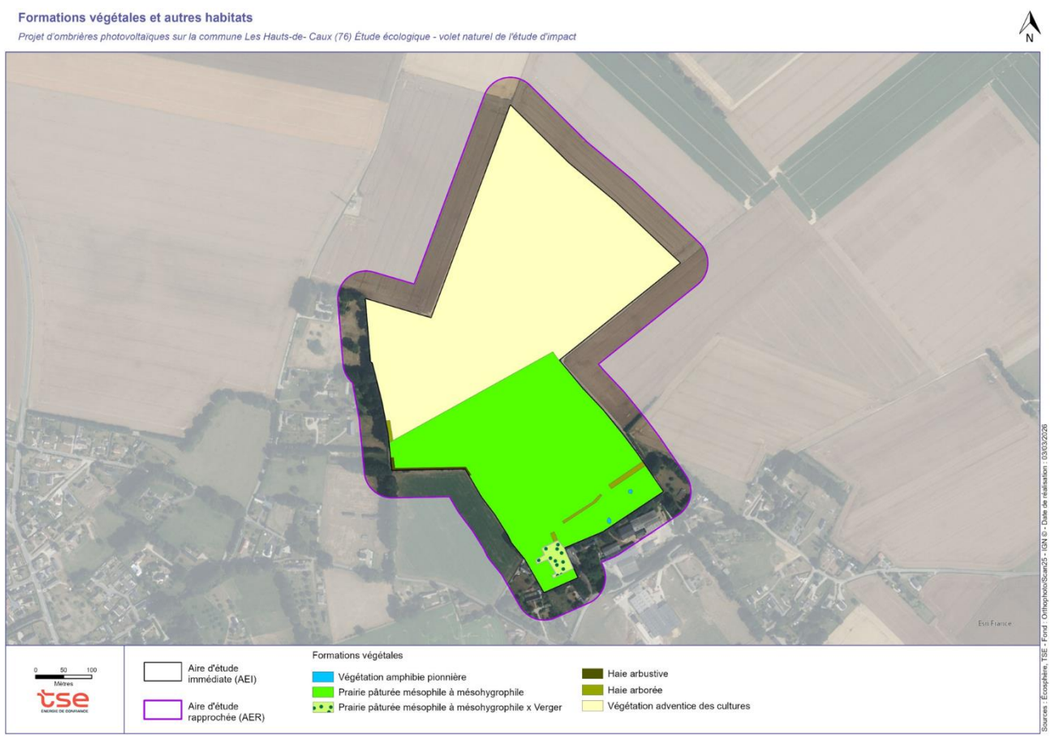
Des recherches bibliographiques ont été réalisées en lien avec l'analyse du contexte écologique local. Ces recherches ont consisté à compiler les données naturalistes contenues dans les descriptions liées aux zonages référencés, effectuer des requêtes et exploiter les données provenant du portail de données communales de l'INPN, de l'Outil de Diffusion de l'Information Naturaliste de Normandie (ODIN) et de la base de données Digitale2 du Conservatoire botanique national de Bailleul, ainsi qu'à récupérer toute étude écologique antérieure ayant pu être menée sur le territoire du projet.

Formations végétales et flore

Les prospections floristiques ont été effectuées sur l'ensemble de la période de végétation, à l'occasion de 3 passages (18/04, 04/06 et 21/08/2025).

5 formations végétales ont été identifiées, dont deux sont largement dominantes dans l'AEI (prairie pâturée mésophile à mésohygrophile et végétation adventice des cultures), en relation avec la vocation agricole du site du projet. Aucune ne présente d'enjeu de conservation.

199 espèces végétales ont été relevées à l'échelle de l'AEI, dont 97 sont indigènes. Aucune n'est protégée, ou ne présente d'enjeu de conservation. Une petite station de Renouée du Japon (espèce exotique envahissante avérée en Normandie) est présente aux abords.



Faune

Compte tenu de la nature du projet et des habitats concernés, l'étude de la faune a porté sur les oiseaux, principalement les peuplements nicheurs, les chauves-souris (parturition et période postnuptiale), les mammifères terrestres (hors micromammifères), les amphibiens, les reptiles, les papillons de jour, les libellules et les orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

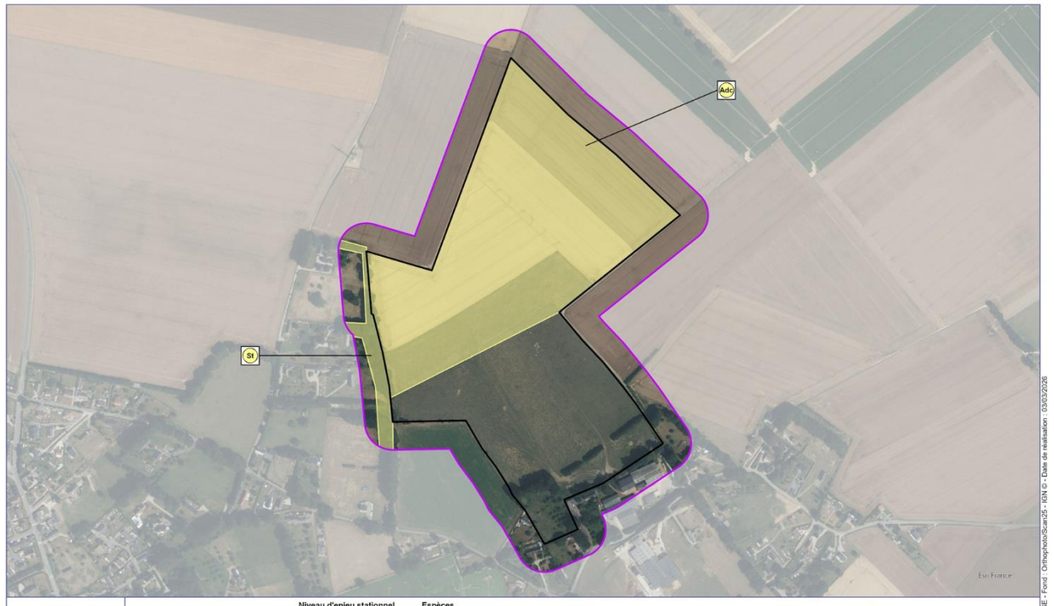
Les résultats sont les suivants :

- oiseaux nicheurs (3 passages : 18/04, 13/05 et 04/06/2025) : 26 espèces se reproduisent dans l'AER, dont :
  - 5 espèces à enjeu de niveau moyen (Alouette des champs et Sittelle torchepot) ;
  - 17 sont protégées au niveau national, au titre des individus et de leurs habitats ;
- oiseaux migrateurs (1 passage : 05/09/2025) : 68 espèces probablement régulières dans l'AER et aux abords, sans effectifs remarquables ;
- oiseaux hivernants (1 passage : 08/01/2026) : 53 espèces probablement régulières dans l'AER et aux abords, sans effectifs remarquables ;
- mammifères terrestres (observations opportunistes à chacun des passages faune) : 9 espèces régulières dont :
  - 1 espèce à enjeu de niveau moyen (Lapin de garenne) ;
  - 2 espèces protégées au niveau national, au titre des individus et de leurs habitats (Ecureuil roux et Hérisson d'Europe) ;
- chauves-souris (recherche visuelle de gîte le 18/04/2025 + 2 sessions de 3 nuits d'écoute passive les 13-16/05 et 05-08/09/2025) : *a minima* 8 espèces détectées (toutes protégées au niveau national au titre des individus et de leurs habitats), avec potentiel de gîte pour les espèces anthropophiles au niveau de la ferme et un enjeu fonctionnel fort en période postnuptiale pour les murins et les pipistrelles au niveau d'une haie ;
- amphibiens (1 passage en nocturne : 22/04/2025) : 2 espèces se reproduisent dans l'AER, dont :
  - 1 espèce à enjeu de niveau assez fort (Triton alpestre) ;
  - 2 espèces protégées au titre des individus seuls : Crapaud commun et Triton alpestre ;

  Par ailleurs, un enjeu fonctionnel de niveau moyen a été attribué à la partie sud de l'AEI (mares et habitats terrestres permettant l'accomplissement de l'ensemble du cycle annuel).
- reptiles (4 passages : 18/04, 13/05, 04/06 et 05/09/2025, avec pose de plaques abris au premier passage) : 1 espèce vraisemblablement présente, protégée au titre des individus seuls (Orvet fragile) ;
- papillons de jour (4 passages : 18/04, 13/05, 04/06 et 05/09/2025) : 18 espèces se reproduisent dans l'AER (ou sont considérées comme telles), ni menacées, ni protégées ;
- libellules (4 passages : 18/04, 13/05, 04/06 et 05/09/2025) : 2 espèces se reproduisent dans l'AER (ou sont considérées comme telles), ni menacées, ni protégées ;
- orthoptères (4 passages : 18/04, 13/05, 04/06 et 05/09/2025) : 3 espèces se reproduisent dans l'AER (ou sont considérées comme telles), ni menacées, ni protégées.

Enjeux stationnels avifaunistiques

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Enjeux fonctionnels chiroptérologiques - période postnuptiale

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Enjeux stationnels mammalogiques

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Enjeux stationnels et fonctionnels batrachologiques

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique dans le cadre d'une procédure au cas par cas



Zones humides

Un total d'environ 110 m² de zones humides a été délimité dans l'AEI. Elles correspondent à des zones de tassement du sol par le bétail, colonisées ou non par une végétation amphibie pionnière.



Evaluation des impacts écologiques bruts

Justification du projet

La société TSE dispose d'un pôle dédié à l'identification des secteurs favorables à l'implantation de projets agrivoltaïques. Des secteurs potentiels ont ainsi été identifiés à l'échelle de la communauté de communes des Quatre Rivières à partir d'une base de données unique et selon un cahier des charges précis qui prend en compte les sensibilités environnementales ainsi que les contraintes techniques et urbanistiques. 5 sites potentiels ont ainsi été identifiés. Suite à échanges avec les propriétaires et vérification de la conformité avec différentes thématiques à prendre en compte (urbanisme, agriculture, technique, environnement, paysage et patrimoine), le site de Saumont-la-Poterie a été retenu.

Méthode d'évaluation

L'analyse suit une méthodologie fine d'évaluation de la portée des impacts, de la sensibilité des espèces et des impacts bruts.

Afin de concevoir un projet de moindre impact, l'ensemble des enjeux a été croisé avec les sensibilités à la nature du projet photovoltaïque pour aboutir au calcul d'un indice de vulnérabilité qui a permis de mettre en évidence des vulnérabilités hiérarchisées et les besoins d'évitement amont à intégrer à la conception du projet.

Evitement amont

Afin d'aboutir à une variante de moindre impact, la sensibilité spatiale à la nature du projet de chaque formation végétale, espèce, habitat d'espèce et habitat à enjeu et/ou protégé présent dans l'AEI a été analysée. Cette analyse permet ainsi de hiérarchiser les évitements à prévoir.

Il est ainsi recommandé de concevoir un projet tel que soient évités :

- la mare et le fossé aux abords, ainsi que les habitats terrestres des amphibiens, avec un recul d'au moins 10 m ;
- les haies arbustives à arborées, avec un recul d'au moins 10 m ;
- les 110 m² de zones humides délimitées (pas de panneau au-dessus de végétations déterminantes, pas de pieux dans les sols déterminants, autant que possible pas de piste sur zones humides, même si elles ne sont pas imperméabilisées…).

Sur la base des différents éléments d'enjeu écologique apportés dans le courant de l'étude, de la représentation finale et hiérarchisée des besoins d'évitement amont et avec l'ensemble des autres enjeux analysés (paysage, hydrographie…), le porteur du projet a suivi un cheminement itératif lui permettant de définir une implantation (= « design ») de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer le projet d'implantation. 3 variantes successives ont ainsi été étudiées, ce qui a permis de retenir la variante 3 comme variante de moindre impact.

Description du projet de moindre impact

Le présent projet concerne l'implantation d'une installation agrivoltaïque, permettant la synergie entre une activité agricole liée à l'élevage (ovins, caprins, bovins) et une production photovoltaïque.

Une installation agrivoltaïque se compose de panneaux photovoltaïques bifaciaux, posés sur une structure mobile permettant ainsi de capter le rayonnement du soleil et le transformer en électricité. Les tables de panneaux intégreront des moto-réducteurs leur permettant de suivre la course du soleil d'est en ouest pour la production électrique, ainsi que de répondre aux besoins spécifiques des prairies à différents moments de la journée.

Les caractéristiques techniques du projet sont les suivantes.

Puissance installée	5,74 MWc
Production prévisionnelle annuelle	7 318 MWh
Surface clôturée	12,29 ha
Linéaire de clôture	1 619 m
Nombre de modules (modèle CSi – 620 Wc biface, 2,4 m x 1,1 m)	8 892
Surface projetée des panneaux au sol	2,4 ha
Espace inter-pieux	14 m
Hauteur minimale du module	50 cm
Hauteur maximale du module	5 m
Postes électriques	2 (72 m²)
Pistes	5 967 m²
Citerne incendie	2 (120 m³ pour 72 m²)



Impacts bruts sur les formations végétales et la flore

L'emprise des installations sur les pâtures restera limitée et sera liée à des destructions très localisées (principalement liées aux emprises des pieux, pistes, postes, citerne incendie et dans une moindre mesure clôtures). Une partie des cultures seront par ailleurs converties en prairies pâturées Les formations végétales « non agricoles » sont globalement conservées, à l'exception d'une portion de haie arborée.

L'impact global du projet sur les formations végétales et la flore est ainsi négligeable, à l'exception de la haie arborée pour laquelle l'impact brut est de niveau faible.

Impacts bruts sur la faune

Les impacts bruts identifiés sur la faune concernent un risque faible de destruction d'individus en phase travaux pour le Triton alpestre.

Autres impacts bruts

Les autres impacts bruts identifiés sont :

- entrave à la libre circulation de la moyenne faune terrestre (clôtures) ;
- risque faible de dissémination d'une station de Renouée du Japon située en périphérie.

Mesures « ERCAS »

La séquence « Éviter-Réduire-Compenser » a été appliquée en veillant à donner la priorité à l'évitement.

Evitement

Les mesures d'évitement engagées sont les suivantes :

- phase identification du site : MEI (identification du site d'implantation) ;
- phase conception :
  - MEC 1 : évitement des zones humides identifiées
  - MEC 2 : évitement des habitats de reproduction des amphibiens (mare et fossé), avec un recul minimal de 10 m ;
  - MEC 3 : évitement des habitats terrestres des amphibiens (pâture sud et verger), avec un recul minimal de 10 m ;
  - MEC 4 : évitement des haies arbustives à arborées, avec un recul minimal de 10 m ;
  - MEC 5 : évitement des bâtiments de la ferme
- phase travaux :
  - MET 1 : implantation des zones de dépôt de matériel et des accès hors des milieux naturels environnants ;
  - MET 2 : traitement approprié des déchets de chantier ;

Les mesures précédentes permettront d'éviter les risques de perturbation aux abords du site. Toutefois, les impacts sur la libre circulation de la faune terrestre, le risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes et le risque de destruction et de dérangement trop significatif de la faune en phase travaux nécessitent des mesures de réduction. Le porteur du projet souhaite également renforcer la prise en compte de la biodiversité en actant des mesures de réduction supplémentaires.

Réduction

Les mesures de réduction engagées sont les suivantes :

- phase travaux :
  - MRT 1 : limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire ;
  - MRT 2 : mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions ;
  - MRT 3 : aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels ;
  - MRT 4 : interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de milieux naturels environnants ;
  - MRT 5 : remise en état des emprises travaux ;
  - MRT 6 : réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne ;
  - MRT 7 : balisage de la station de Renouée du Japon située aux abords du site
  - MRT 8 : utilisation d'engins non contaminés par des espèces végétales exotiques envahissantes ;
  - MRT 9 : lavage soigné des engins à la fin du chantier si des espèces végétales exotiques envahissantes se sont implantées sur site ;
  - MRT 10 : réalisation des travaux hors des périodes sensibles pour la faune, soit d'août à octobre inclus (évitement temporel de la période de reproduction et de la période d'hibernation pour les espèces concernées) ;
  - MRT 11 : utilisation de poteaux pleins ou obturés pour les clôtures ;
  - MRT 12 : réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales ;

- phase fonctionnement :
  - MRF 1 : maintien des possibilités de déplacement pour la petite et moyenne faune, en ménageant des ouvertures régulières dans la clôture ;
  - MRF 2 : reconstitution de haies paysagères, par reconstitution d'un linéaire de 1 140 m de long, avec des essences indigènes locales ;
  - MRF 3 : limitation de la réflexion des panneaux.

Impacts résiduels après mesures correctives

À l'issue de l'analyse de la portée de chaque mesure prise, les impacts du projet sur la biodiversité ont pu être évités et réduits, les amenant à des niveaux non significatifs sur l'ensemble des espèces et des habitats, qu'ils soient menacés ou non.

Mesures compensatoires

Il n'est pas nécessaire d'engager des mesures compensatoires du fait de :

- l'absence d'impact résiduel significatif sur la flore et les habitats (cf. ci-dessus) ;
- l'absence d'impact résiduel significatif sur la faune (cf. ci-dessus) ;
- l'absence d'impact suffisamment caractérisé sur les espèces protégées (cf. § 6 page 92) ;
- l'absence d'impact sur les zones humides.

Mesures d'accompagnement

Ces mesures viennent en complément des mesures ERC définies précédemment. Elles visent à favoriser l'insertion du projet dans son environnement et à prendre également en compte la nature plus ordinaire aux différentes phases du projet.

Les mesures d'accompagnement du projet sont les suivantes :

- MA 1 : formation des responsables de chantier ;
- MA 2 : aménagement de deux hibernacula le long des haies paysagères ;
- MA 3 : aménagement écologique des haies paysagères ;
- MA 4 : préconisations concernant la conversion de la culture en prairie.

Mesures de suivi

Les mesures relatives au chantier et à la préservation des espèces doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.

Les suivis comprendront :

- MS 1 : suivi écologique des travaux ;
- MS 2 : suivi écologique en phase de fonctionnement (flore, oiseaux nicheurs, chauves-souris, amphibiens et reptiles) les années n+1, n+3, n+5 puis tous les 5 ans jusqu'à n+40 ;
- MS 3 : suivi spécifique des hibernacula, avec recherches visuelles diurnes et mise en place d'un suivi par piégeage photographique orienté vers les principales « entrées » et « sorties », à réaliser les 5 premières années.

Effets cumulés

La nécessité de réaliser une évaluation des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus provient de la réforme du 1er juin 2012. L'article R122-II-5°-e) du Code de l'Environnement précise ainsi les projets à intégrer dans cette évaluation.

Les projets considérés sont ceux ayant fait l'objet d'un avis environnemental par le CGEDD (Conseil général de l'environnement et du développement durable), la DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement), la Préfecture et la MRAE (Mission régionale d'autorité environnementale) depuis 2023 dans les communes situées dans un rayon de 10 km autour du projet.

En l'absence de projet ayant reçu un avis de l'Autorité environnementale dans ce périmètre, le présent projet n'engendrera pas d'effet cumulé significatif.

Risque d'impact sur les espèces protégées

À l'issue de l'analyse des 2 conditions itératives pouvant justifier le besoin de solliciter une demande de dérogation (présence d'espèces protégées, puis risque suffisamment caractérisé d'atteinte aux populations), il est démontré que des espèces protégées sont présentes sur le site du projet. Toutefois, grâce aux mesures d'évitement et de réduction engagées, caractérisées par leur faisabilité et efficacité, le risque d'atteinte du projet sur les espèces protégées sera non suffisamment caractérisé. Par conséquent, aucune demande de dérogation particulière à la législation sur les espèces protégées n'est nécessaire et n'a été constituée.

Etat initial de l'environnement (scénario de référence)

L'analyse de l'état initial de l'environnement a été réalisé conformément aux termes du décret n°2021-837 du 29 juin 2021.

En l'absence de tout projet et si l'activité agricole se maintient, les milieux resteraient similaires, à savoir des pâtures et des cultures intensives. Une évolution pourrait advenir si un changement de pratique se produisait (abandon de la culture du site par exemple). Aucun changement significatif du point de vue des cortèges floristiques et faunistiques n'est attendu, si ce n'est du fait des évolutions liées au changement climatique.

Avec le projet, il ne devrait pas avoir de modification significative de l'occupation des sols (pas de changement de pratiques *a priori*). Il n'y aura pas d'abandon des produits phytosanitaires dans le cadre des pratiques agricoles, la quantité d'intrants apportée sera relativement similaire à celle en l'absence de projet.

En conclusion, l'aménagement du projet permettra un maintien de l'activité agricole sur le site. Il permettra une légère plus-value pour la biodiversité ordinaire par augmentation locale de la surface en prairie, dans un contexte général de raréfaction de ces milieux.

Evaluation des incidences Natura 2000

Le projet est situé à plus de 10 km mètres de l'une des entités une des entités de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Boucles de la Seine aval » (n° FR2300123).

Aucuns des habitats ayant justifié la désignation de la ZSC n'est présent dans l'AEI, et aucune espèce ayant justifié la désignation de la ZSC ne s'y reproduit. Par ailleurs, la distance importante entre les deux sites limite très fortement tout lien écologique via le déplacement d'individus, y compris pour les espèces à capacités de dispersion importante comme les chauves-souris.

Le projet n'aura donc aucune incidence significative sur les espèces ou habitats ayant permis la désignation de la ZSC « Boucles de la Seine aval ».

Conclusion générale

Le volet naturel de l'étude d'impact du projet de centrale agrivoltaïque de Saumont-la-Poterie a été réalisé conformément à la réglementation environnementale en vigueur. Il est en relation avec la nature et l'importance des travaux et des aménagements prévus et de ses incidences prévisibles sur l'environnement et répond ainsi au principe de proportionnalité.

Le dressage d'un état initial local et récent de la biodiversité a permis de développer une démarche itérative de conception de l'actuel projet. Les principaux enjeux ont été pris en considération dans le cadre d'un évitement amont. Les principaux impacts concernent la suppression de haies, le risque de destruction amphibiens, le risque de dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes et la limitation des capacités de déplacement locales pour la petite et moyenne faune terrestre. La séquence ERC a été appliquée et a conduit à la prise de mesures d'évitement et de réduction adaptées et proportionnées aux impacts en accord avec le porteur du projet. Il en résulte des impacts résiduels non significatifs, sans besoin de compensation. Pour certaines espèces, l'objectif de gain de biodiversité a été atteint grâce à l'engagement de mesures d'accompagnement. Un suivi écologique est également engagé et permettra d'adapter au besoin les mesures tout au long de la durée d'exploitation de la centrale.

Le projet ne présentera en outre aucun effet cumulé notable. L'incidence du projet sur le réseau des sites Natura 2000 sera négligeable. L'impact résiduel du projet sur les populations d'espèces protégées sera également insuffisamment caractérisé, justifiant qu'aucune demande de dérogation ne soit réalisée.

PRESENTATION DU DOSSIER

Objet et contexte

À la demande de la société TSE, le bureau d'études Écosphère a été missionné pour réaliser le volet naturel de l'étude d'impact préalable au projet de développement d'une centrale agrivoltaïque localisée sur la commune des Hauts-de-Caux (Seine-Maritime, 76).

Cette étude a pour objectif d'identifier les éventuelles sensibilités écologiques du site et, dans la mesure du possible, de définir les mesures et les solutions techniques susceptibles de permettre la faisabilité du projet en accord avec la séquence « ERC » et les critères de la « Loi Biodiversité ».

Etude réalisée pour :

TSE
55, allée Pierre Ziller 06650 VALBONNE

Dossier suivi par Raphaël TROMBERT, chargé d'affaires environnement
Port. : 06 60 82 10 76
Courriel : raphael.trombert@tse.energy

Etude réalisée par :

Ecosphère, agence Normandie
Conseil et ingénierie pour la nature et le développement durable
20, avenue Georges Clémenceau 76190 YVETOT
Tél. : 02 35 56 77 82

Dossier suivi par Remi HENRY, chargé d'études
Courriel : remi.henry@ecosphere.fr
www.ecosphere.fr

Contrôle qualité et historique des modifications

Contrôles internes réalisés par Nicolas FLAMANT (Ecosphère, agence Normandie)

Volet naturel de l'étude d'impact : remis à TSE le 18/05/2026

Mission d'Ecosphère agence Normandie

La mission d'Écosphère repose sur 3 phases :

- réaliser une évaluation du contexte écologique local à partir de la bibliographie existante ;
- réaliser des expertises sur les habitats, la flore, la faune et les zones humides ;
- rédiger un rapport de synthèse identifiant les enjeux écologiques (faune, flore, végétations et continuités écologiques) de la zone d'étude et ses abords, évaluant les impacts potentiels du projet sur la biodiversité et décrivant les mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation des impacts.

Auteurs

Afin de mener à bien la mission, une équipe de 5 intervenants a été mise en place :

- Rémi HENRY
  - coordination interne
  - inventaires habitats et flore
  - évaluation des enjeux associés
  - évaluation des impacts et proposition de mesures
- Nicolas FLAMANT : contrôle qualité
- Tatjana GILLET : inventaires zones humides
- Guénolé CHAUVIERE
  - inventaires faune
  - évaluation des enjeux associés
- Eloi STALIN : cartographie sous Système d'Information Géographique (SIG)

1 LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE ECOLOGIQUE

1.1 RAPPEL DU CONTEXTE

À la demande de la société TSE, le bureau d'études Écosphère a été missionné pour réaliser le volet naturel de l'étude d'impact préalable au projet de développement d'une centrale agrivoltaïque localisée sur la commune des Hauts-de-Caux (Seine-Maritime, 76).

Cette étude a pour objectif d'identifier les éventuelles sensibilités écologiques du site et, dans la mesure du possible, de définir les mesures et les solutions techniques susceptibles de permettre la faisabilité du projet en accord avec la séquence « ERC » et les critères de la « Loi Biodiversité ».

S'agissant du contexte réglementaire, les textes suivants régissent les procédures à suivre dans le cadre des projets d'aménagements divers :

- directive/2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables fixant, à l'horizon 2020, les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20 % (par rapport à 1990), de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation totale de l'Union européenne et de 20 % d'amélioration de l'efficacité énergétique. L'objectif européen attribué à la France est de 23 % d'énergies renouvelables en 2020 ;
- loi n° 2009-967 du 3 août 2009, dite **loi Grenelle 1**, dans laquelle La France s'engage à contribuer à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20 % de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23 % de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020 ;
- décret du 19 novembre 2009 introduisant un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol (permis de construire, étude d'impact, enquête publique). Par ailleurs, ces installations sont soumises aux dispositions en vigueur concernant le droit de l'urbanisme et la préservation de la ressource en eau, les sites Natura 2000, les défrichements, ainsi que le droit électrique ;
- circulaire du 18 décembre 2009 relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol, détaillant les procédures aux services instructeurs en lien avec le décret du 19 novembre 2009 ;
- loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, dite **loi Grenelle 2**, prévoyant le cadre des SRCAE, qui serviront de cadre de référence aux programmes d'action que sont les PCET ; cette modifie le dispositif des études d'impact pour améliorer la transposition de la directive 85/337/CE (articles L122-1 à L122-3 du code de l'environnement). La loi précise ainsi le champ d'application de l'étude d'impact en faisant référence aux critères de nature, de dimension et de localisation des projets et en passant d'une liste négative de projets non soumis à études d'impact à une liste positive de projets soumis. Afin de prendre en compte la sensibilité des milieux, la loi crée une procédure de soumission de certains projets à une étude d'impact par un examen au cas par cas et supprime la procédure de notice d'impact. La loi Grenelle 2 vise enfin à garantir une meilleure prise en considération des études d'impact dans les procédures d'autorisation, d'approbation ou d'exécution des projets. Ainsi, la décision de l'autorité compétente pour autoriser le projet « prend en considération l'étude d'impact, l'avis de l'autorité administrative d'État compétente en matière d'environnement et le résultat de la consultation du public » (article L 122-1)

  Par ailleurs, une réforme des études d'impact a eu lieu avec l'application du décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 en application de l'article 230 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 (dite « loi Grenelle 2 ») réformée en 2016/2017. Une seconde réforme des études d'impacts a eu lieu en mai 2017 en application de l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 relative à l'évaluation environnementale. Cette ordonnance transpose la directive 2014/52/UE. Une autre loi, celle relative à la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, dite « **loi biodiversité** » a été promulguée le 9 août 2016. Concernant les plans et programmes, une extension du nombre de plans relevant du champ de l'évaluation environnementale a été précisée ainsi qu'une disposition permettant au ministre chargé de l'environnement de déterminer si un plan non prévu à la liste décrite à l'article R. 122-17 relève du champ de l'évaluation environnementale obligatoire ou d'un examen au cas par cas a été prise. Concernant les projets, cette ordonnance et son décret d'application permettent de renforcer la procédure de l'examen au cas par cas, d'allonger la durée de participation du public à 30 jours minimum, de préciser le contenu de l'autorisation…

  Les projets soumis à étude d'impact sont définis en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement. En fonction de seuils qu'il définit, le décret impose soit une étude d'impact obligatoire en toutes circonstances, soit une étude d'impact au cas par cas, après examen du projet par l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement. Il définit également le contenu du « cadrage préalable » de l'étude d'impact, qui peut être demandé par le maître d'ouvrage à l'autorité administrative compétente pour autoriser les projets. Le contenu de l'étude d'impact est régi par l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

  D'après les caractéristiques du projet communiquées par TSE, le régime d'instruction du présent projet relèverait d'une procédure d'examen au cas par cas, conformément aux articles R122-2 et R122-17 du Code de l'Environnement, du décret n°2022-970 du 1er juillet 2022 et ses rubriques 30 et 39 (< 40 000 m² de surface plancher et puissance > 1MWc). Suite aux retours de la DREAL Normandie, TSE souhaite toutefois s'orienter vers une évaluation environnementale « classique » ;
- loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, qui a permis de créer les Programmations Pluriannuelles de l'Énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique. La PPE de métropole continentale exprime les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs de la politique énergétique définis aux articles L. 100-1, L. 100-2 et L. 100-4 du code de l'énergie. Une première programmation a été adoptée et portait sur deux périodes successives de respectivement trois et cinq ans, soit 2016-2018 et 2019-2023 ;
- loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat, qui fixe les grands objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC). La révision de la PPE de métropole continentale a été engagée mi 2017. Après la tenue d'un débat public au printemps 2018, le projet de Programmation pluriannuelle de l'énergie a été publié en janvier 2019. La concertation s'est poursuivie en 2019 sur la base de ce projet, lors de la consultation post-débat public et sous l'égide de la Commission nationale du débat public. Après une phase de consultation publique sur internet début 2020, la PPE de la période 2019-2028 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020. La PPE inscrit la France dans une trajectoire permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050, et fixe le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix énergétique français de demain ;
- décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie, qui fixe notamment les objectifs quantifiés de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale. S'agissant de l'énergie photovoltaïque, l'énergie à atteindre en 2023 de 20,1 GW passera à 35,1 GW d'ici 2028 (minimum).



Principales mesures transversales de promotion des ENR électriques

Fixer les objectifs suivants pour les filières d'énergies renouvelables électriques afin de porter la capacité installée de 48,6 GW fin 2017 à 73,5 GW en 2023 et entre 101 à 113 GW en 2028 :

	2023	2028
Hydroélectricité	25,7	26,4-26,7
Éolien terrestre	24,1	33,2-34,7
Éolien en mer	2,4	5,2-6,2
Photovoltaïque	20,1	35,1-44,0
Biomasse solide	0,8	0,8
Biogaz-Méthanisation	0,27	0,34-0,41
Géothermie	0,024	0,024
Total	**73,5**	**101 à 113**

Tableau 5 : Objectifs PPE en matière de production d'électricité renouvelable par filière (en GW)

Figure 1. Extrait de la synthèse de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2019/2028

1.2 LOCALISATION DU TERRITOIRE DU PROJET

TSE a défini une Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), couvrant une surface d'environ 24 hectares (cf. Carte 1). Cette ZIP a été transmise à Écosphère pour réaliser le volet naturel de l'étude d'impact. Différentes aires d'études concentriques ont été définies autour de cette ZIP au regard du contexte paysager et du contexte écologique (cf. § 1.5).

En particulier, une Aire d'Étude Rapprochée (AER), couvrant une surface de 37,2 hectares, a été délimitée autour de la ZIP afin d'inclure l'ensemble de l'exploitation agricole concernée (bâtiments, prairies, etc.), de telle sorte que l'ensemble des fonctionnalités écologiques immédiates soient intégrées à l'analyse du contexte écologique.

1.3 ANALYSE PAYSAGERE SUCCINCTE

La ZIP est située en contexte agricole, les parcelles étant constituées majoritairement de prairies permanentes pâturées et de cultures intensives. Ce projet s'insère à proximité immédiate d'une exploitation agricole en fonctionnement avec divers bâtiments et un point d'eau. Aux abords immédiats du territoire projeté, se trouvent le village d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc ainsi que diverses parcelles agricoles conduites intensivement. Au nord-ouest, se trouve la vallée de la Durdent.

Les principaux changements dans le paysage interviennent après les années 50-60 : régression des vergers, développement des haies, mise en place de l'exploitation agricole actuelle avec conversion de pâtures en culture, construction de l'autoroute A29 (cf. figure qui suit). Par la suite, les habitats restent globalement similaires, sans artificialisation significative.

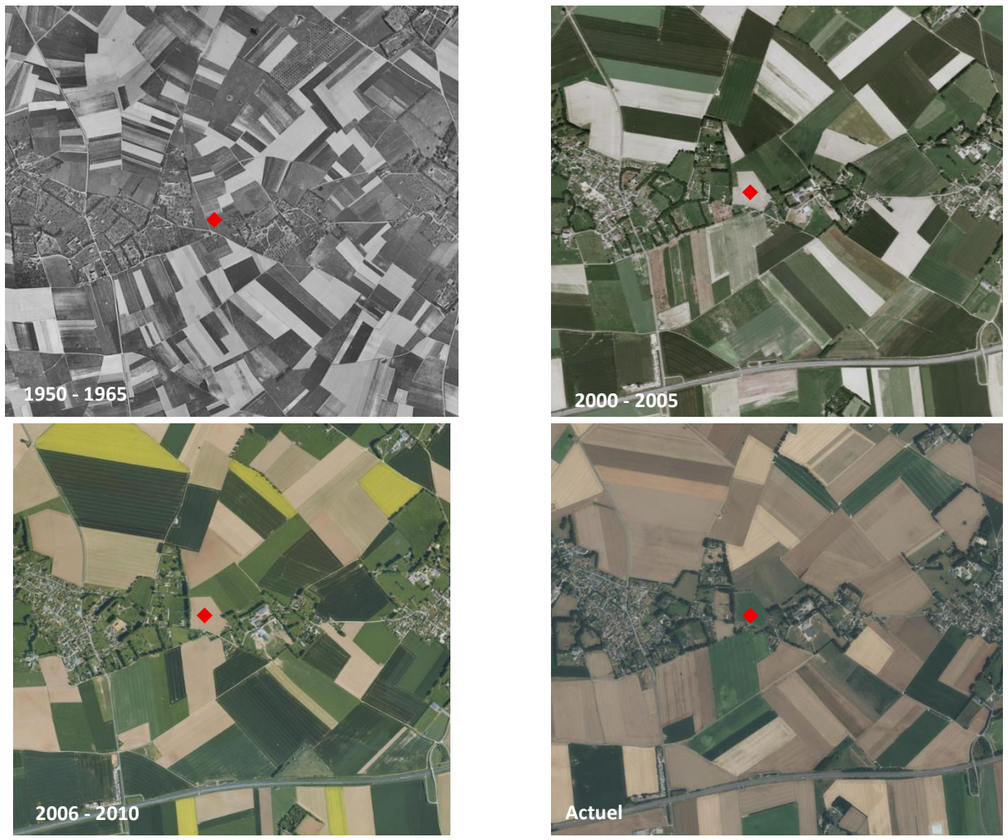


Figure 2. Evolution des paysages à l'échelle de la ZIP (source : https://remonterletemps.ign.fr)

À une échelle plus large, on constate également une raréfaction des vergers, ainsi qu'une augmentation de la taille des parcelles agricoles, la densification des centre-villages et la mise en place des autoroutes A29 et A150.

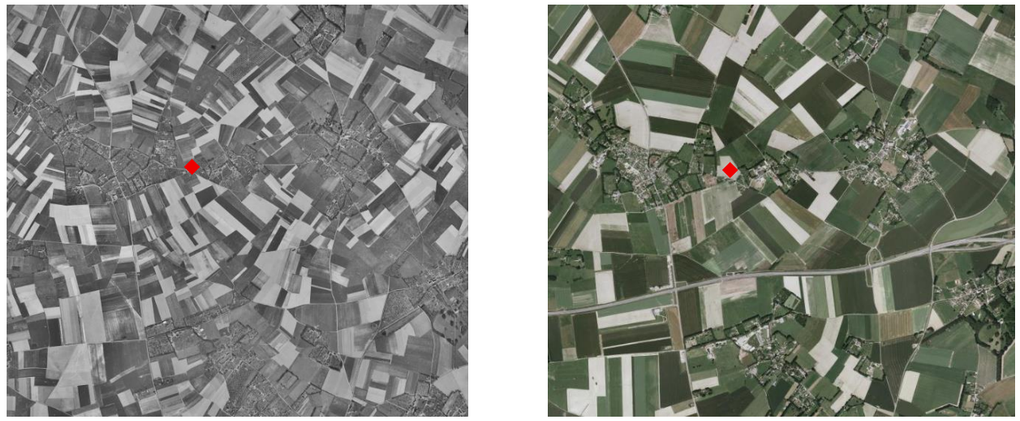
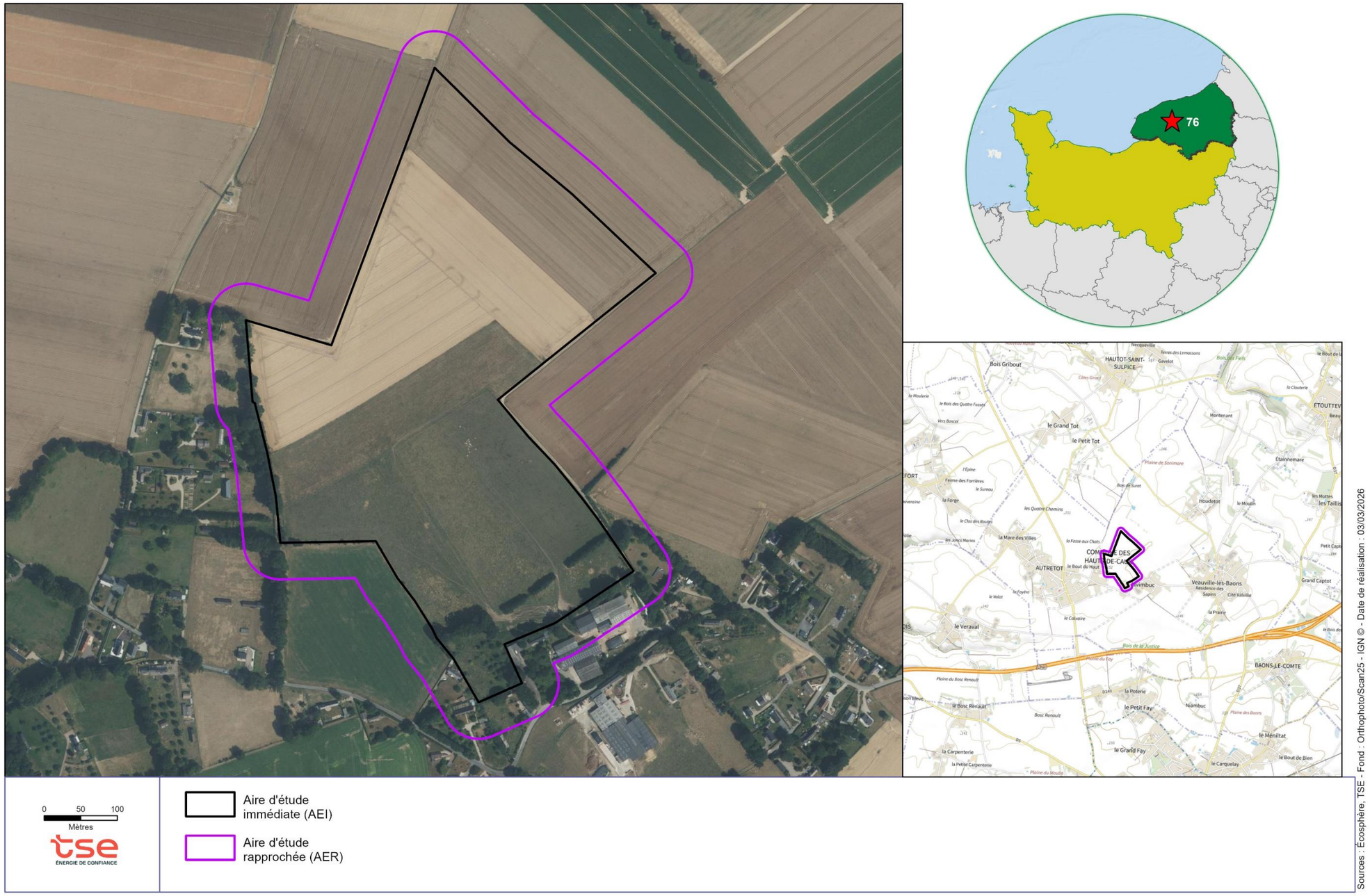


Figure 3. Evolution des paysages à une échelle plus large (source : https://remonterletemps.ign.fr)

La ZIP s'inscrit ainsi dans un contexte rural, qui a subi des transformations à l'après-guerre. Le contexte paysager est davantage stabilisé depuis les années 2000 avec un maintien global des parcelles agricoles. On constate une intensification agricole, qui limite l'intérêt potentiel du secteur pour la biodiversité.

Aires d'étude

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 1. Localisation de la ZIP/AEI et de l'AER

1.4 ANALYSE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE

Cette analyse a consisté à consulter les formulaires officiels disponibles, notamment sur les sites Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (http://inpn.mnhn.fr) et d'Outil de Diffusion de l'Information Naturaliste de Normandie (https://odin.anbdd.fr/) ainsi que toute autre ressource utile (portails cartographiques de la DREAL…), à analyser l'éventuel lien fonctionnel avec le territoire du projet et à en tirer les conclusions sur les sensibilités écologiques locales et les attentions à prévoir en termes d'inventaires de terrain et de phénologies à respecter.

Le contexte écologique entourant l'AEI traite des :

- zonages de protections réglementaires du patrimoine naturel ;
- zonages de classement du patrimoine naturel ;
- zonages de gestion du patrimoine naturel ;
- corridors écologiques.

1.4.1 METHODE ET ANALYSE DES LIENS ECOLOGIQUES AVEC LA ZIP

Le contexte écologique local a été analysé dans un rayon de 5 kilomètres pour l'ensemble des périmètres de protection réglementaire (réserves naturelles, arrêtés préfectoraux de protection de biotope, …), d'inventaire (ZNIEFF) et de gestion contractuelle (sites Natura 2000, espaces naturels sensibles départementaux) du patrimoine naturel.

Cette analyse sert à dresser les niveaux de connaissances et les enjeux locaux autour du projet. Elle permet de prendre en compte les éventuelles espèces dont la présence a permis la désignation de ces périmètres réglementaires et qui sont donc susceptibles de fréquenter le site. Une analyse des liens écologiques entre les habitats de la ZIP et les enjeux de ces zonages a été réalisée en prenant en compte la nature des habitats constitutifs, la capacité d'accueil d'espèces animales et végétales et la distance d'éloignement. Ce contexte est synthétisé dans le Tableau 1 et les 0 et Carte 3.

Tableau 1. Contexte écologique dans un rayon de 5 kilomètres autour de la ZIP

Distance par rapport à la ZIP	Type de zonage	Intitulé	Eléments ayant justifié la désignation	Lien fonctionnel avec la ZIP
1,5 km	ZNIEFF	ZNIEFF de type II « La vallée de la Durdent » (FR230015791)	8 habitats (prairies humides, forêts de ravin, grottes, bois marécageux, communautés à Reine des prés…) 66 plantes 31 oiseaux 7 chauves-souris 2 amphibiens (Triton alpestre, Triton palmé) 8 insectes	Faible : fréquentation possible de l'AEI par certaines espèces de chauves-souris et d'amphibiens.
1,9 km	Parc Naturel Régional	PNR « Boucles de la Seine Normande » (FR8000010)	Vaste territoire comprenant des milieux humides et aquatiques, des plateaux crayeux et des coteaux calcaires.	Faible : AEI hors PNR et nature agricole conduite intensivement uniquement liée à des habitats similaires, peu propices à la biodiversité.
2,9 km	ZNIEFF	ZNIEFF de type I « La vallée du vert buisson » (FR230000247)	1 habitat (prairies humides eutrophes) 8 plantes 4 oiseaux 2 amphibiens (Triton alpestre, Triton palmé)	Faible : présence possible d'espèces d'amphibiens au niveau de la mare de la ferme.
4,4 km	ZNIEFF	ZNIEFF de type I « La source de la Valette » (FR230030609)	1 habitat (prairies humides eutrophes) 1 insecte (Zérène de l'Orme)	Nul : site distant et pas de prairie humide dans l'AEI.
4,9 km	ZNIEFF	ZNIEFF de type I « La source de la Durdent et la Cressonnière » (FR230030610)	1 habitat (prairies humides eutrophes) 4 plantes	Nul : site distant et pas de prairie humide dans l'AEI.

Il ressort de cette analyse que le site du projet ne se superpose à aucun zonage réglementaire ou contractuel. Le site présente toutefois une probabilité d'accueillir et/ou d'être traversée *a minima* par plusieurs espèces à enjeu et/ou protégées d'amphibiens et de chauves-souris.

Des recherches ont ainsi été programmées notamment sur ces cortèges, ainsi que sur tout autre cortège à enjeu potentiel ou protégé. Les recherches ont été orientées sur l'ensemble des saisons biologiques afin d'observer la période d'expression optimale des espèces.

1.4.2 ZONAGES DE PROTECTION REGLEMENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL

1.4.2.1 PARCS NATIONAUX

En France, un parc national est une aire protégée qui est classée du fait de sa richesse naturelle exceptionnelle. Il a la particularité d'être structuré en deux secteurs à la réglementation distincte : une zone de protection appelée « zone cœur » à la réglementation stricte de protection de la nature et une « aire d'adhésion » où les communes sont partenaires du développement durable du parc.

Aucun parc national n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

1.4.2.2 RESERVES NATURELLES

Les réserves naturelles, nationales ou régionales, sont des outils juridiques qui protègent efficacement et à long terme les milieux naturels et les espèces associées.

Aucune réserve naturelle n'est présente dans un rayon de 5 km autour du projet.

1.4.2.3 ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE

Un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) est un type d'aires protégées en France permettant au préfet de réglementer ou d'interdire certaines activités humaines, dans l'objectif de protéger les milieux de vie d'espèces protégées au niveau national.

Aucun APPB n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

1.4.3 ZONAGES D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) couvre l'ensemble du territoire national et a été initié en 1982 par le ministère de l'Environnement. Elles sont classées en ZNIEFF de type I (secteur de superficie en général limitée, défini par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional) et de type II (grand ensemble naturel riche ou peu modifié ou offrant des potentialités biologiques importantes).

3 ZNIEFF de type I et 1 ZNIEFF de type II sont présentes dans un rayon de 5 km autour du projet. Parmi celles-ci, **la ZNIEFF de type II « La vallée de la Durdent » (FR230015791), située à 1,5 km, et la ZNIEFF de type I « La vallée du vert buisson » (FR230000247) sont susceptibles de présenter un lien fonctionnel de niveau faible avec la ZIP pour les chauves-souris et les amphibiens.** Les deux autres ZNIEFF sont trop éloignées et présentent des habitats trop différents pour avoir un lien fonctionnel avec la ZIP.

1.4.4 ZONAGES DE GESTION CONTRACTUELLE DU PATRIMOINE NATUREL

1.4.4.1 PARCS NATURELS REGIONAUX

Un Parc Naturel Régional (PNR) est un territoire « rural et habité » dont les habitants ont choisi volontairement un mode de développement fondé sur la mise en valeur et la protection de patrimoines naturels et culturels considérés comme riches et fragiles.

Le PNR des Boucles de la Seine normande est situé à environ 2 km de la ZIP. Cet éloignement, ainsi que le caractère intensif et peu propice à la biodiversité des parcelles agricoles de la ZIP implique un **lien fonctionnel de niveau faible**.

1.4.4.2 RESEAU NATURA 2000

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), désignées en application de la directive européenne 2009/147/CE, dite directive « Oiseaux », et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC + SIC + pSIC), désignées en application de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats », constituent le réseau Natura 2000.

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

1.4.4.3 ESPACES NATURELS SENSIBLES

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont des espaces départementaux visant à identifier et à préserver les espèces et les paysages remarquables, à valoriser les témoignages du patrimoine culturel et géologique et à assurer un accueil pour le public.

Aucun ENS n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

1.4.4.4 SITES DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL

Le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL), est un établissement public administratif national français créé en 1975.

Aucun site du CELRL n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

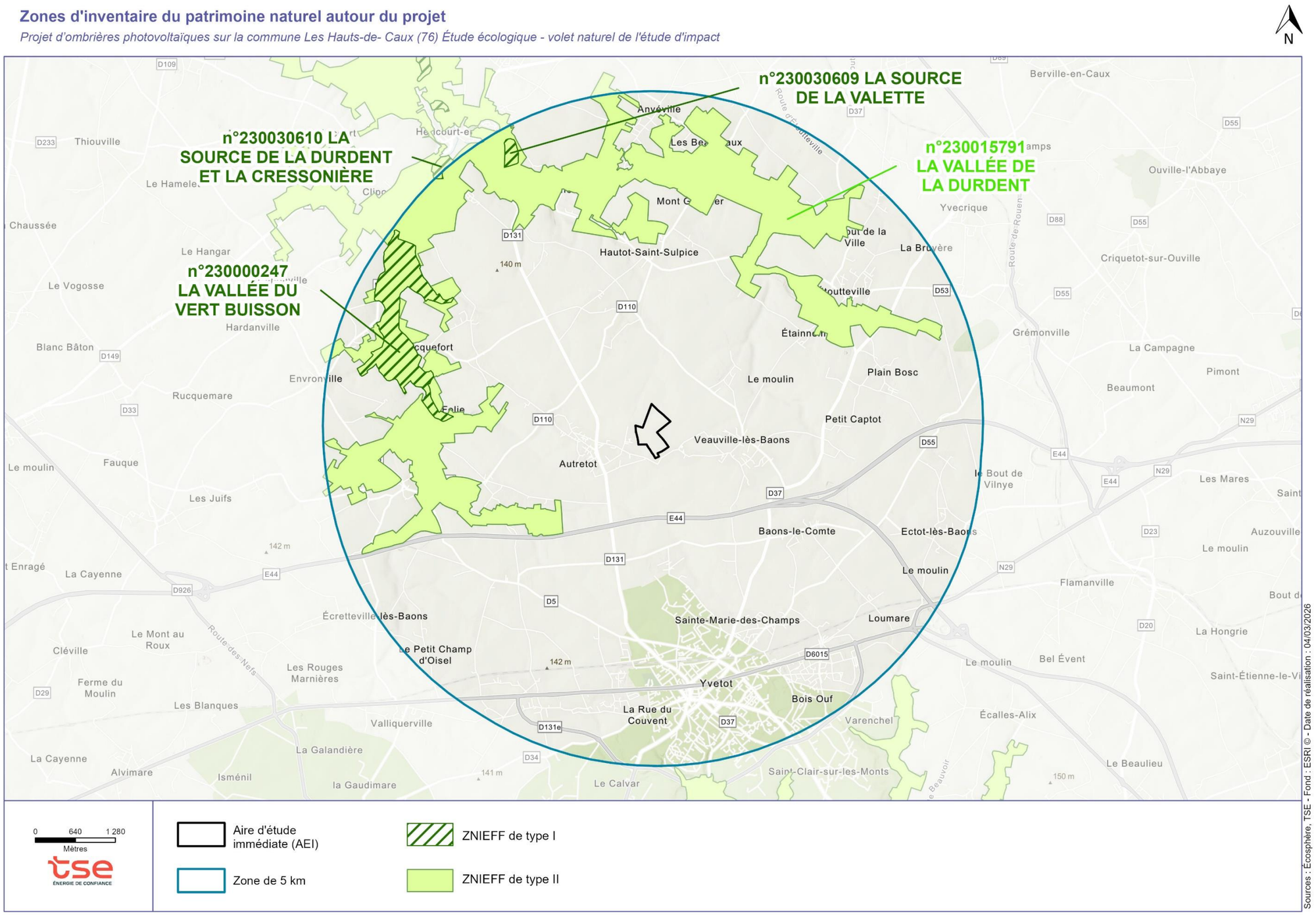
1.4.4.5 SITES DU CONSERVATOIRE D'ESPACES NATUREL DE NORMANDIE

Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) sont des associations créées au milieu des années 1970 pour gérer et protéger des espaces naturels ou semi-naturels. Il s'agit d'associations de protection de la nature, participant à la gestion et la protection de la biodiversité et des espaces naturels de France. Leur action repose sur la maîtrise foncière et d'usage de sites naturels.

Aucun site géré par le CEN Normandie n'est présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

Zones d'inventaire du patrimoine naturel autour du projet

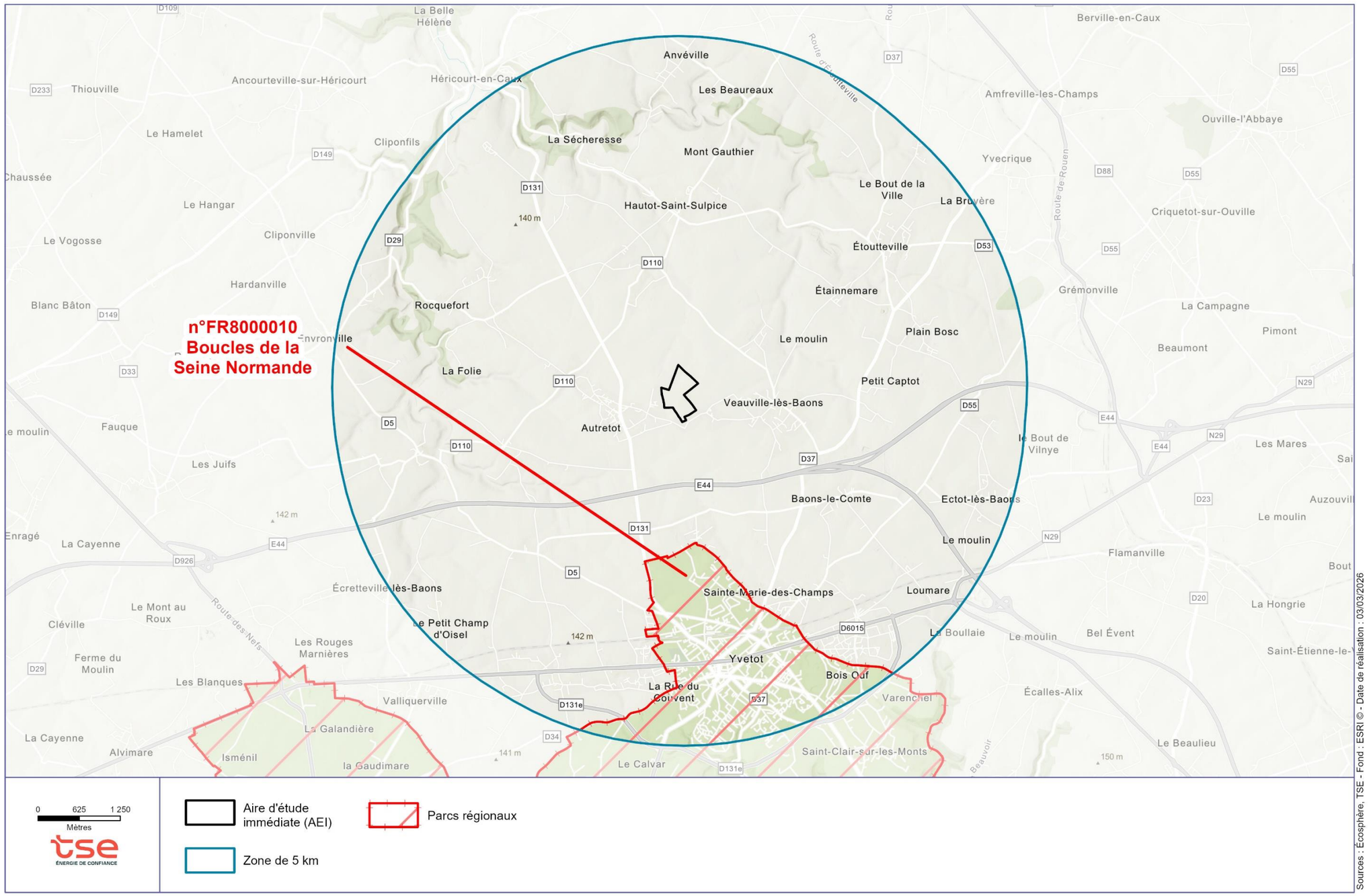
Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 2. Localisation des périmètres d'inventaires du patrimoine naturel par rapport au territoire du projet

Zones de gestion contractuelle du patrimoine naturel

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 3. Localisation du zonage de gestion contractuelle du patrimoine naturel par rapport au territoire du projet

1.4.5 CONTEXTE PEDOGEOMORPHOLOGIQUE LOCAL

En France, le terme « zone humide » a une portée réglementaire et a été défini dans la loi 2019-773 du 24 juillet 2019 comme : « *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* ». Les critères d'identification des zones humides ont été précisés pour la France métropolitaine dans l'arrêté 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Une analyse des bases cartographiques en ligne a ainsi été réalisée afin d'évaluer le contexte réglementaire lié aux zones humides au droit du territoire du projet. Les contextes hydrographiques, géologiques, pédologiques et de prélocalisation des zones humides à l'échelle nationale ont été étudiés.

1.4.5.1 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

1.4.5.1.1 Hydrographie

La carte topographique représente avec précision le relief, symbolisé par des courbes de niveaux, ainsi que les détails du terrain : routes, sentiers, constructions, bois, arbres isolé, rivières, sources, etc. Plusieurs éléments peuvent être indicateurs de zones humides avérées ou potentielles tels que les drains parfois représentés, les zones de marais, les mares et plans d'eau, les lieux-dits, etc. Par ailleurs, la base de données TOPAGE recense les cours d'eau et les plans d'eau.

La ZIP n'est pas située à proximité d'un cours d'eau. Une mare alimentée par un fossé est présente à proximité immédiate du projet.

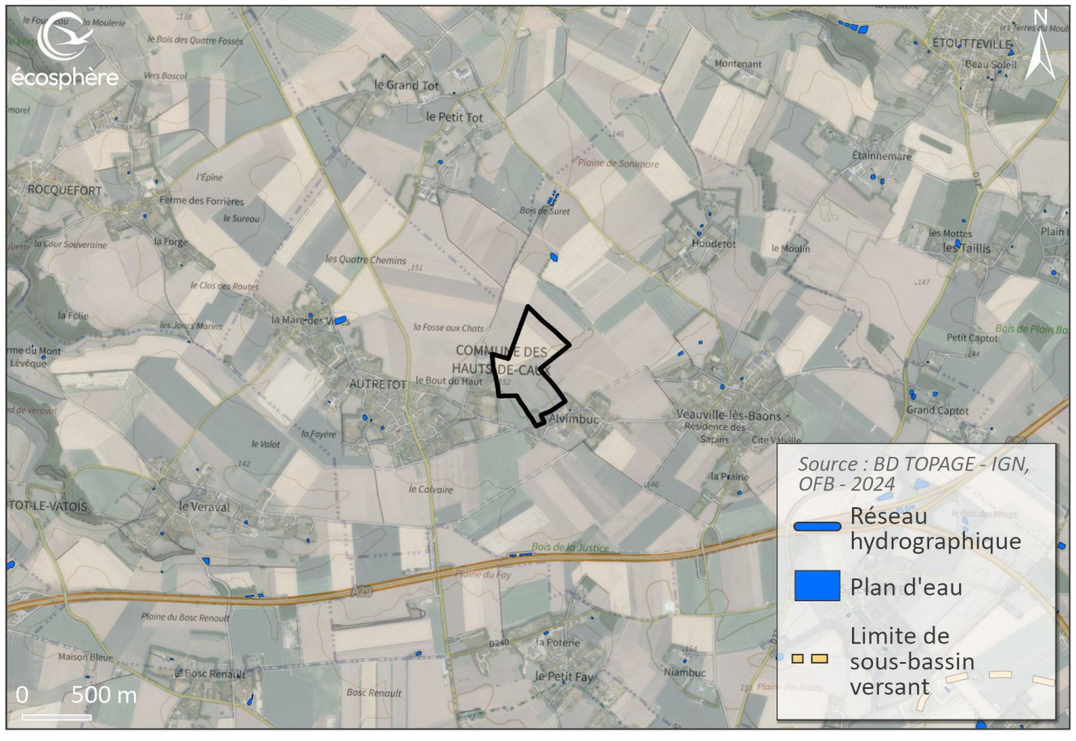


Figure 4. Contexte hydrographique de la ZIP

1.4.5.1.2 Altimétrie

Les variations topographiques sont décrites à l'aide d'un modèle numérique de terrain, ici de résolution spatiale de 1 m et une précision de 0,7 m d'altitude (LiDAR 2 pts/m² ; source RGE Alti 1m, IGN).

La ZIP est située sur le plateau du pays de Caux. La partie sud en constitue le point haut, vers 150 m d'altitude. Un thalweg orienté SO-NE s'observe dans la partie nord.

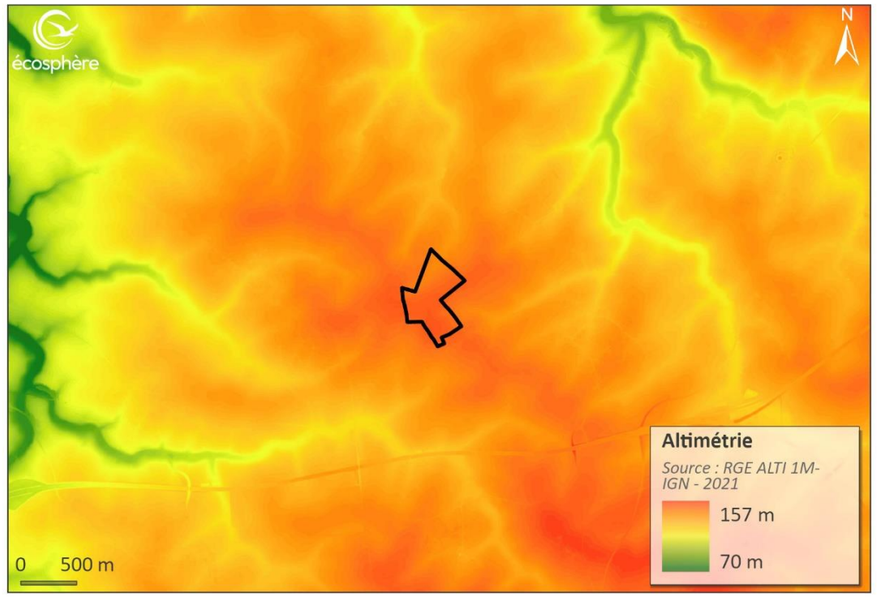


Figure 5. Contexte altimétrique élargi de la ZIP

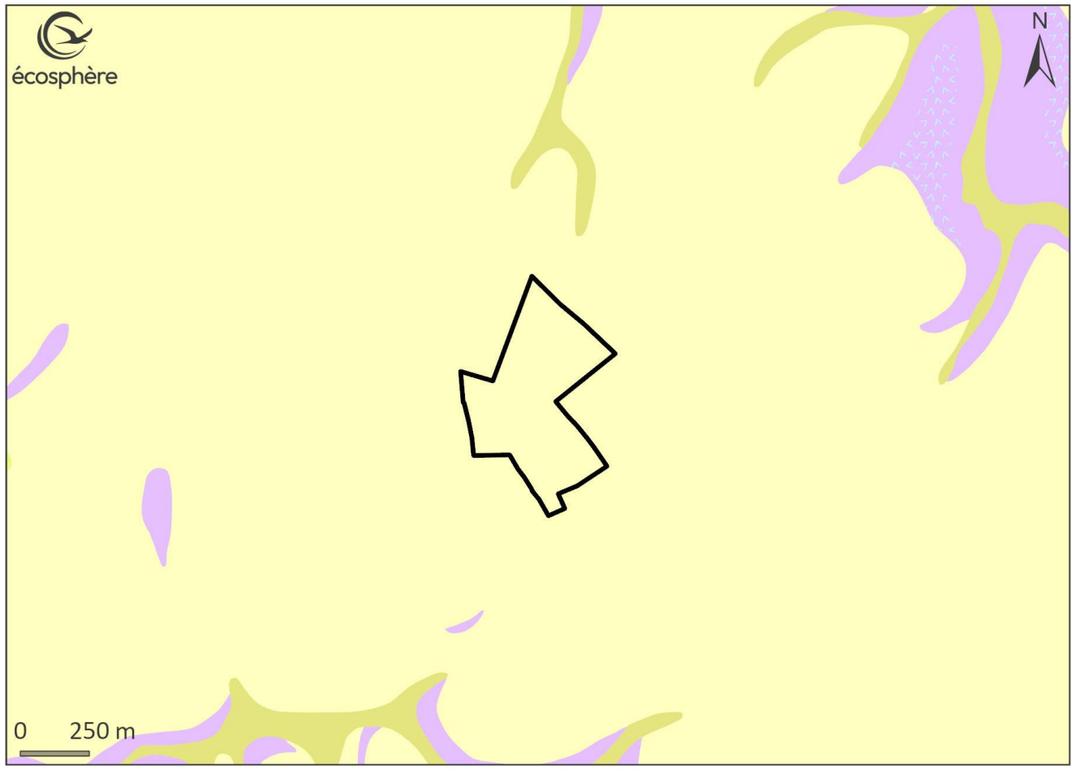


Figure 6. Contexte altimétrique de la ZIP

1.4.5.2 CONTEXTE GEOLOGIQUE

La cartographie géologique au 1/50 000e éditée par le BRGM est mobilisée pour décrire le contexte géologique dans lequel s'inscrit la ZIP.

D'après la carte géologique, le substratum au droit de la ZIP correspond à des limons des plateaux (lœss) du Pléistocène, en place.



Source : BRGM, 2005

CLV, Limons de remplissage des fonds de vallons secs et Colluvions de fonds topographiques (limons de fond de vallon, limons de vallées sèches, limons de lavage), Quaternaire. - 3

C, Colluvions de pente et Formations de versants (colluvions limoneuses et crayeuses, limons de pentes, biefs à silex et colluvions diverses), Quaternaire. - 4

LP, Limons des plateaux en place, Pléistocène. - 20

B-LPs, Biefs et limons à silex : silex fragmentés emballés dans une matrice principalement argilo-sableuse (biefs) ou limoneuse (limons à silex) - 21

RS, Formations résiduelles à silex (argiles à silex s.s. et limons argileux rouges à silex), Cénozoïque - 22

Figure 7. Contexte géologique de la ZIP

1.4.5.3 CONTEXTE PEDOLOGIQUE

L'homogénéisation des données issues du Référentiel Régional Pédologique (RRP), programme d'Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et du Réseau Mixte Technologique (RMT) Sols et Territoires a permis de dresser une cartographie des sols au travers d'Unités Cartographiques de Sol (UCS). La cartographie des UCS est homogénéisée et réalisée à l'échelle de 1/250 000 ce qui induit des incertitudes lors de l'utilisation locale et une limite à l'extrapolation à la parcelle.

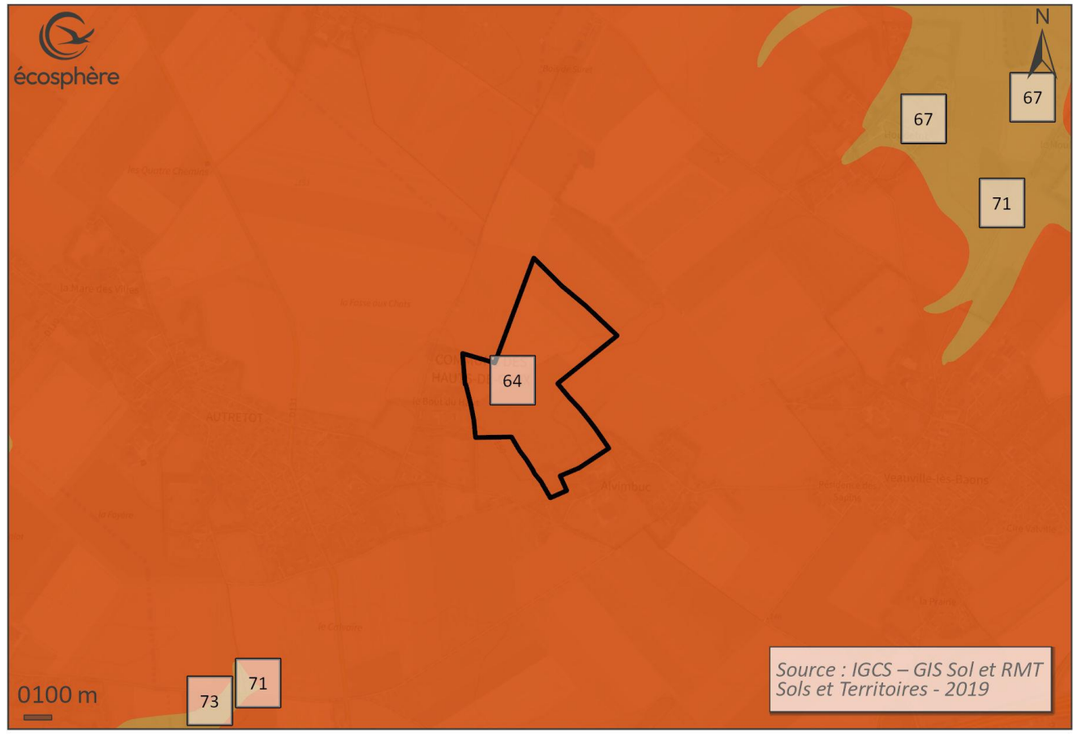


Figure 8. Contexte pédologique de la ZIP

La ZIP est concernée par une Unité Cartographique des Sols (UCS), présentée ci-dessous.

Tableau 2. UCS présente dans la ZIP

UCS	Nom de l'UCS	Types de sols majoritaires (Unités Typologique de Sols)
64	Sols profonds, limono-sablo-argileux à limono-argileux, très majoritairement lessivés, souvent hydromorphes, issus de lœss, souvent sur argiles à silex ou formations résiduelles, des plateaux du Pays de Caux intérieur	UTS 201 (25%) – Sol peu lessivé, saturé, limoneux à limono-argileux, devenant limono-argileux à argilo-limoneux en profondeur, issu de lœss ➔ **NEOLUVISOL** UTS 316 (24 %) – Sol lessivé, limoneux devenant limono-argileux à argilo-limoneux en profondeur, souvent à horizon de pseudogley, issu de lœss ➔ **LUVISOL TYPIQUE** UTS 128 (10%) – Sol brun eutrique à pseudogley, souvent très profond, limono-sableux, parfois à horizon graveleux ou caillouteux, issu de lœss, sur argiles à silex ➔ **BRUNISOL EUTRIQUE - REDOXISOL**

Ces 3 UTS ne correspondent pas à des sols de zone humide. D'autres UTS, minoritaires, sont identifiées dans cette UCS. Elles correspondent aux types de sol suivants : COLLUVIOSOL, LUVISOL DEGRADE, LUVISOL DEGRADE- REDOXISOL, NEOLUVISOL, NEOLUVISOL-REDOXISOL, REDOXISOL. Seuls le luvisol dégradé – rédoxisol et le rédoxisol sont des sols de zone humide (< 10% de l'UCS).

1.4.5.4 POTENTIALITE DE PRESENCE DE ZONES HUMIDES

1.4.5.4.1 Extrait de la modélisation nationale des zones potentiellement humides

Dans le cadre du projet de cartographie nationale des milieux humides, conduit en partenariat entre l'Université de Rennes 2 (LETG), PatriNat (OFB-MHNH-CNRS-IRD), l'Institut Agro Rennes Angers (INRAe), InfoSol (INRAe), l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et la Tour du Valat, deux modèles ont été conçus visant à prélocaliser les zones humides, d'une part, et les milieux humides d'autre part, sur le territoire métropolitain (2023).

Les cartes de probabilité de présence (allant de 0 à 100) des milieux humides et des zones humides couvrent la France métropolitaine à l'échelle de 1/10 000ème. Ces cartes sont issues de modèles nationaux, alimentés par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental) et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol).

La ZIP n'est concernée par aucune probabilité de présence de zones humides.

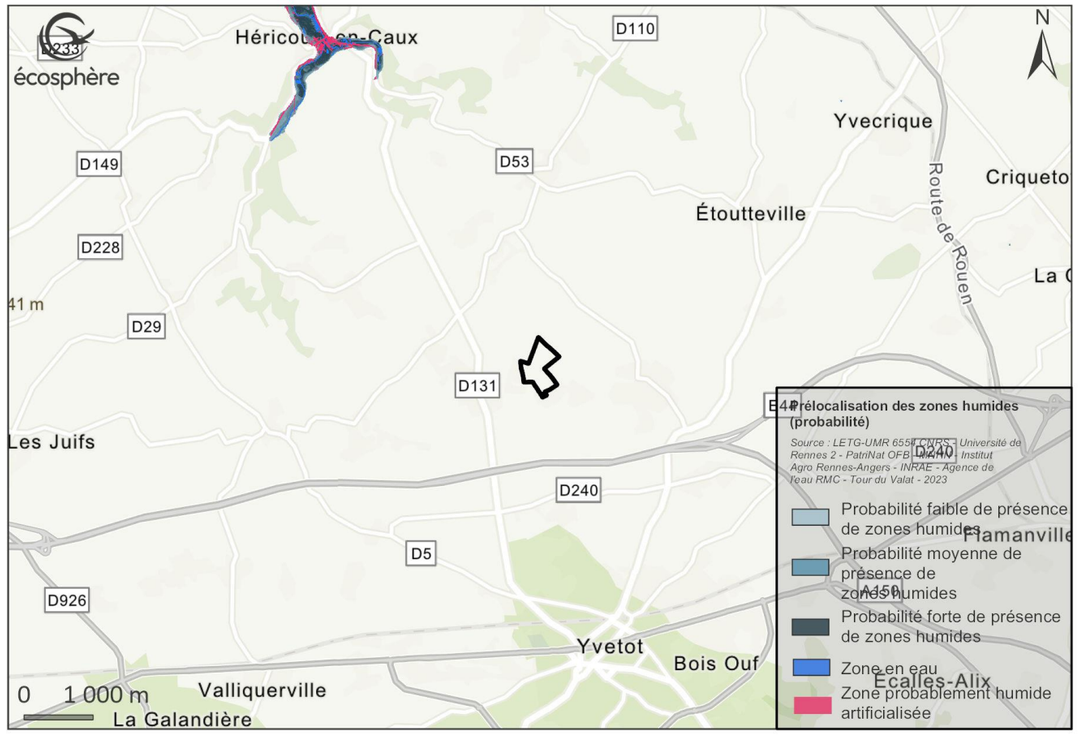


Figure 9. Modélisation nationale des zones potentiellement humides au niveau de la ZIP

1.4.5.4.2 Milieux prédisposés à la présence de zones humides (MPPZH)

La DREAL a développé un modèle permettant de diagnostiquer les zones humides détruites, détériorées ou dont la caractérisation par les méthodes habituelles s'avère plus difficile (sols forestiers ou urbains, zones fortement drainées…), voire impossible (milieux calcaires, sableux). Les espaces ainsi cartographiés sont dénommés Milieux Prédisposés à la Présence de Zones Humides. Ils dessinent de vastes ensembles incluant les zones humides déjà répertoriées mais aussi celles qui, trop détériorées, ont pour l'instant échappé aux inventaires.

La ZIP n'est concernée par aucun MPPZH.

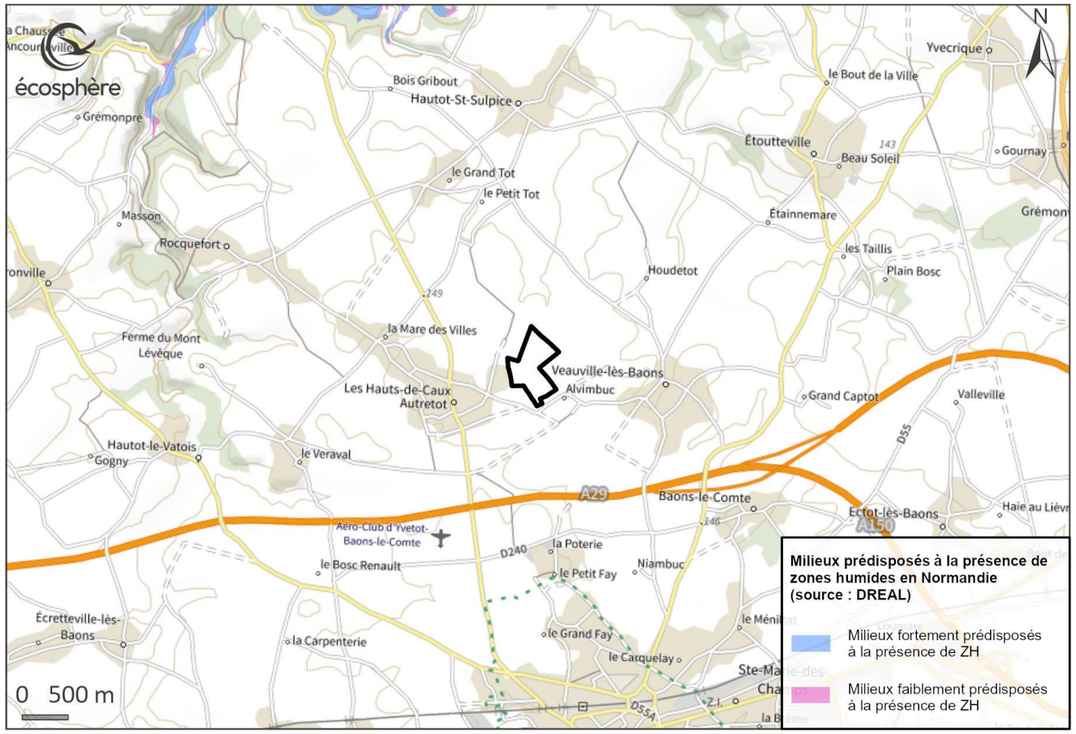


Figure 10. Milieux prédisposés à la présence de zones humides (MPPZH) au niveau de la ZIP

1.4.5.4.3 Zones humides effectives du Forum des Marais Atlantiques

Le Forum des Marais Atlantiques a réalisé un important travail de compilation de données. La modélisation prend en compte des données de la DREAL Normandie. Par ailleurs, les mises à jour sont trimestrielles.

La ZIP n'est concernée par aucune zone humide effective.

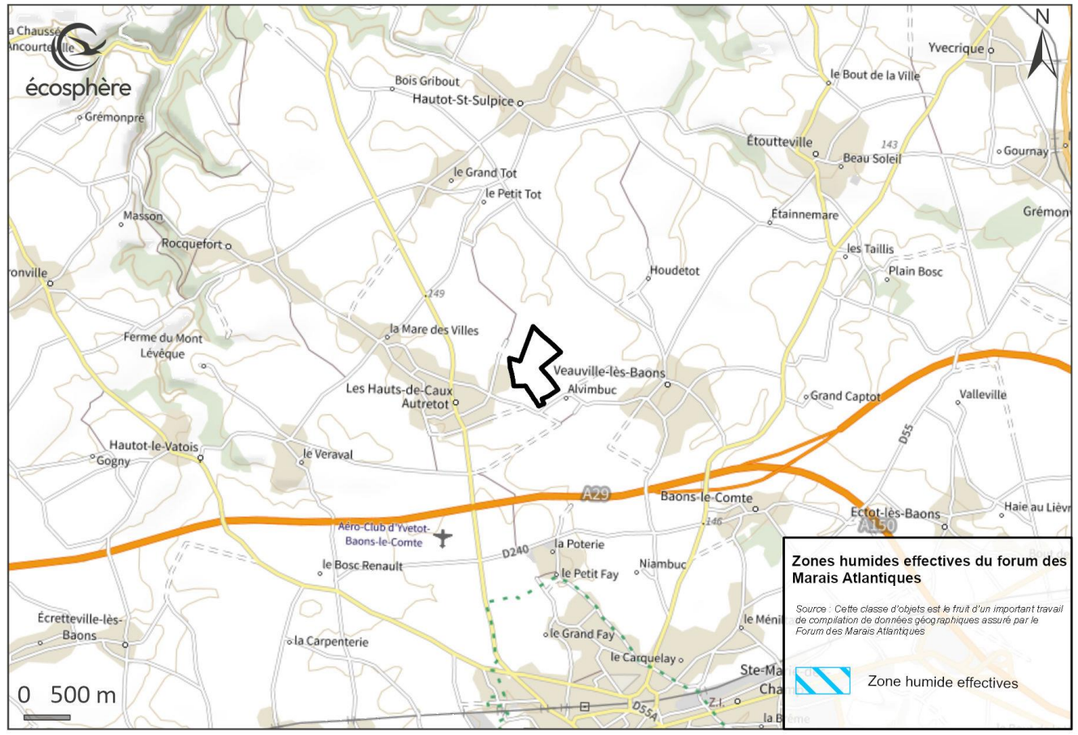


Figure 11. Zones humides effectives du Forum des Marais Atlantiques au niveau de la ZIP

1.4.5.4.4 Habitats humides et zones à dominante humide

D'autres données ont également été collectées, issues du SIGES Normandie et du CarHab, afin d'identifier les habitats humides potentiels.

La ZIP n'est concernée par aucun habitat humide du CarHab et par aucune zone à dominante humide du SIGES Normandie.

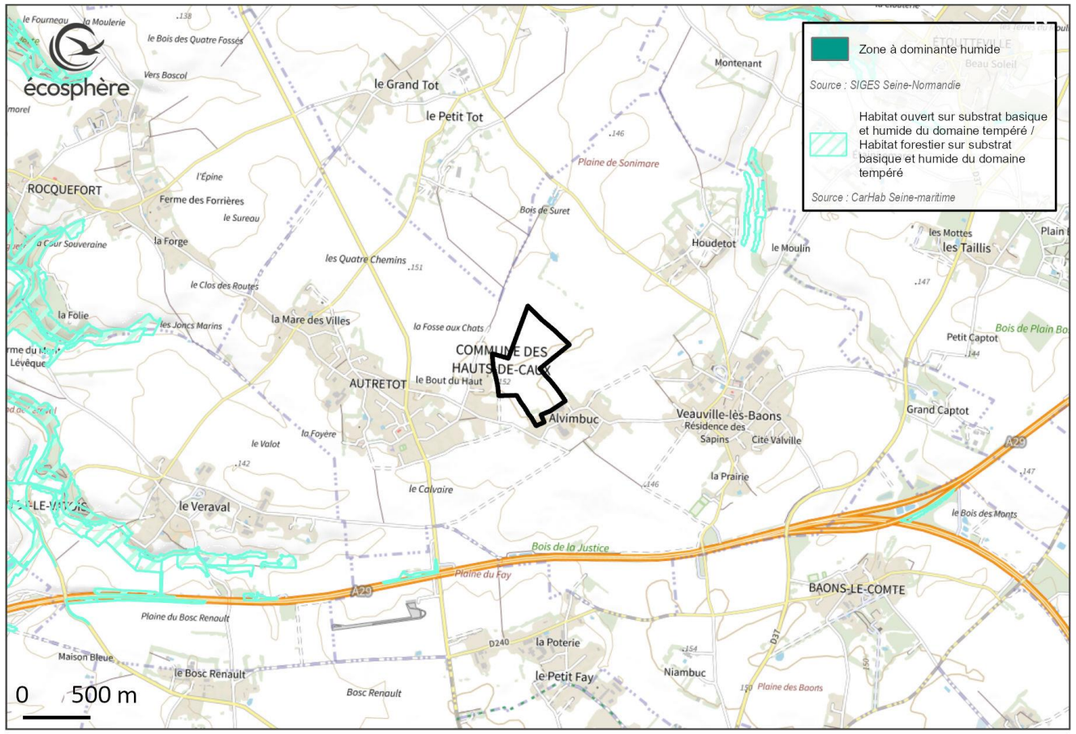


Figure 12. Habitats humides et zones à dominante humide au niveau de la ZIP

1.4.5.4.5 Risque de remontée de nappe

La cartographie de sensibilité aux remontées de nappe réalisée par le BRGM identifie et délimite l'emprise maximale des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes, dans le cadre de l'EPRI pour le risque d'inondation par remontée de nappe. Elle classe la sensibilité d'une zone à la remontée de nappe de faible à forte.

La Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLISA) classe le sous-sol en entités hydrogéologiques qui sont décrites selon différentes porosités : aquifère ou imperméable, écoulements libres ou captifs, milieux poreux, facturés, karstiques…

La ZIP n'est concernée par aucun risque de remontée de nappe.

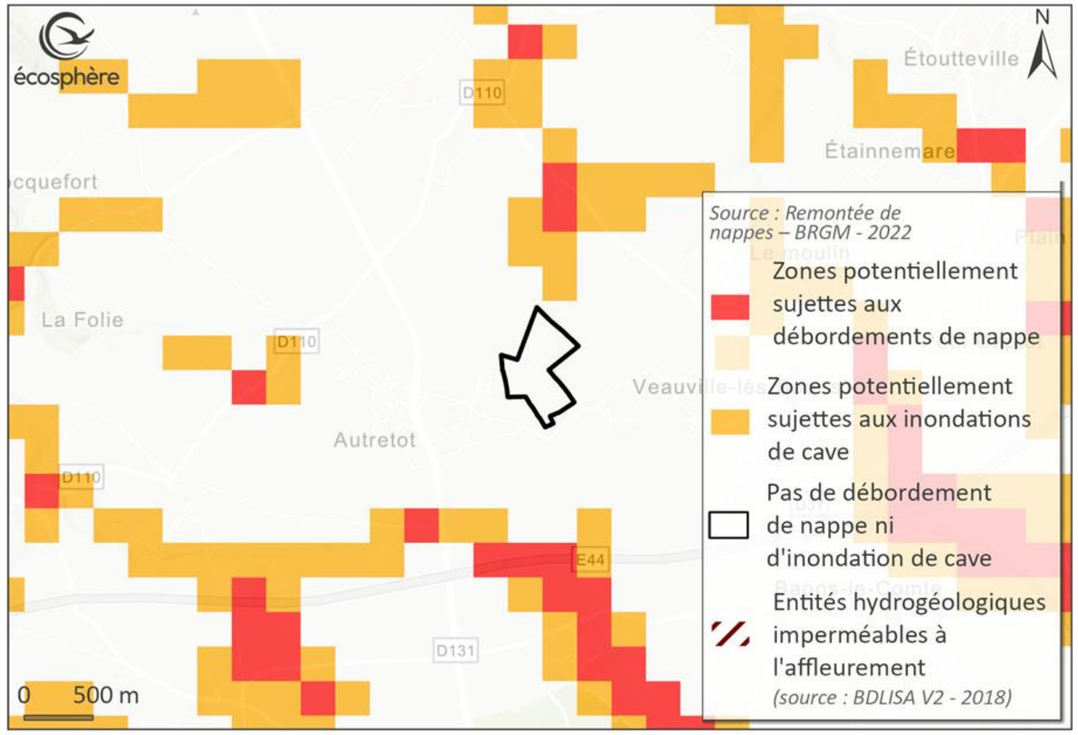


Figure 13. Risque de remontée de nappe au niveau de la ZIP

1.4.5.4.6 Dépressions closes et indice d'humidité topographique

Une dépression close peut être définie comme une zone entourée de points d'altimétrie supérieure (cuvette). Elles permettent d'identifier des zones où le temps d'engorgement du sol est potentiellement plus long qu'ailleurs. Ces zones reçoivent les eaux de ruissellement de leur zone contributive et sont naturellement mal drainées. Les phénomènes de remontée de nappe peuvent y être accentués.

L'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR – BRGM) traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface.

L'indice d'humidité topographique (TWI) correspond à une modélisation de la distribution des zones d'accumulation des eaux de ruissellement qui permet de prédire le degré de saturation en eau des sols. Il représente la capacité d'un point à accumuler de l'eau en fonction de la quantité d'eau qui s'y déverse et qui s'en échappe. Il s'exprime en fonction de la pente et de l'aire drainée. Par rapport au calcul des dépressions closes, la quantité d'eau de ruissellement entre en ligne de compte. La redondance entre les deux calculs est partielle.

La ZIP est située dans un secteur où l'infiltration est globalement plus importante que le ruissellement. L'indice d'humidité topographique est globalement faible, mais toutefois plus important au niveau du thalweg au nord. Aucune dépression close n'est identifiée.

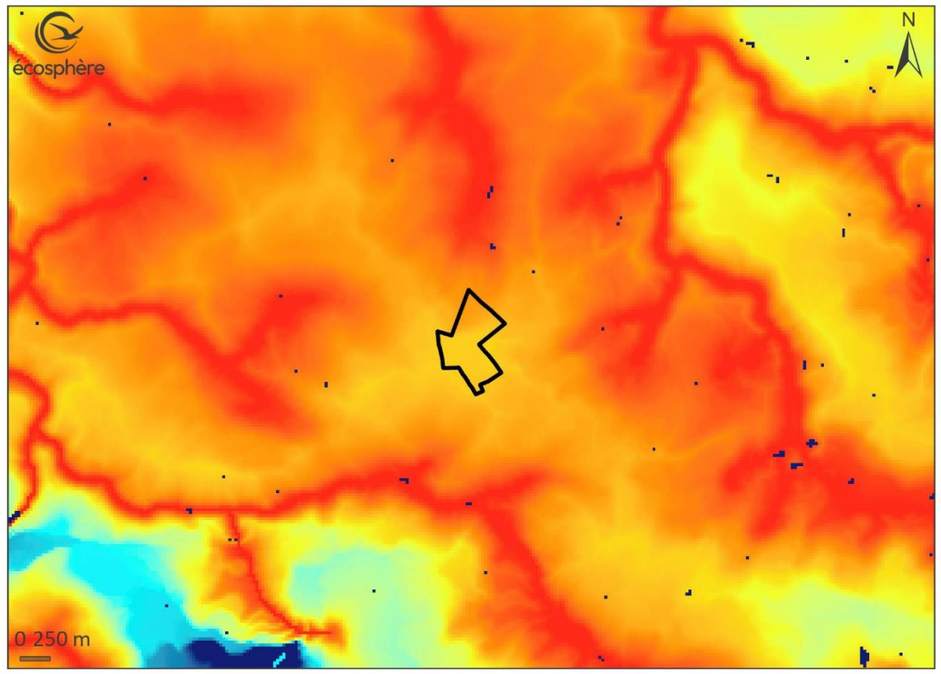


Figure 14. Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR) au niveau de la ZIP

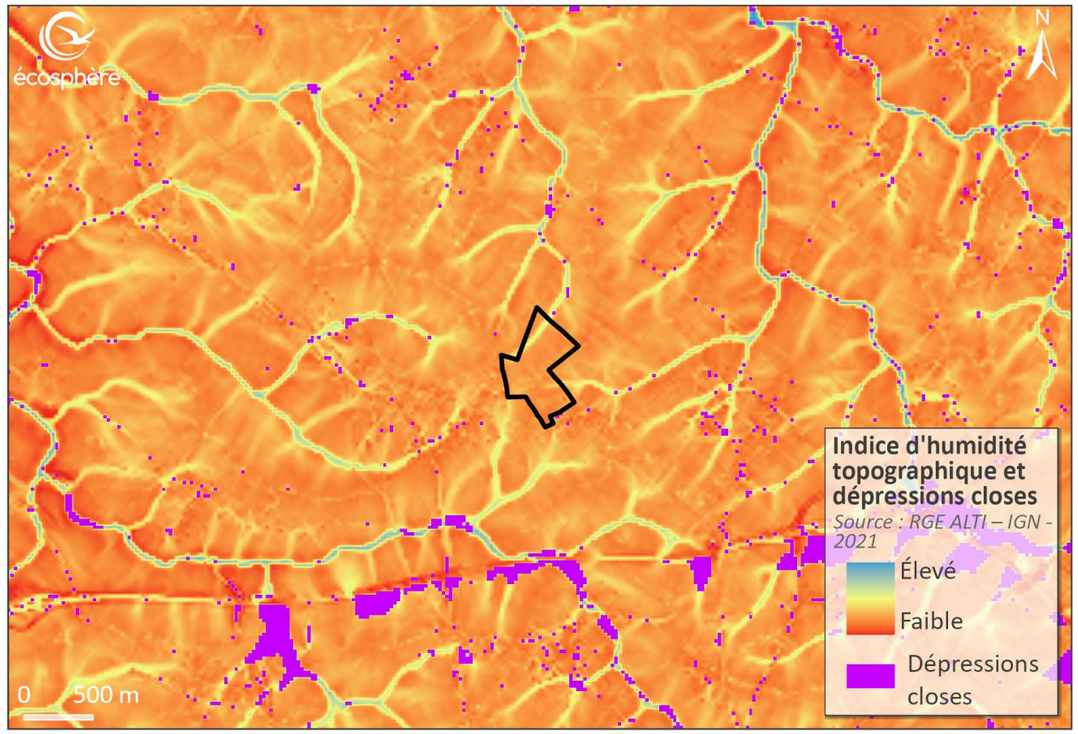


Figure 15. Indice d'humidité topographique (TWI) au niveau de la ZIP

1.4.5.5 SYNTHESE DU PREDIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

Les données bibliographiques précédentes ont été compilées pour obtenir une carte de probabilité de présence de zones humides.

L'ensemble des données bibliographiques hydrologiques, topographiques, pédologiques et écologiques converge vers une probabilité globalement faible à moyenne de présence de zones humides au sein de la ZIP. Cette dernière, située en position de plateau, sans cours d'eau, présente des conditions favorisant l'infiltration des eaux de surface, avec un faible potentiel de saturation prolongée des sols. Les sols identifiés ne correspondent globalement pas à des sols de zone humide et la modélisation nationale de probabilité de présence de zones humides ne montre aucune donnée au niveau de la ZIP.

Cette carte de probabilité nécessite une confirmation par des investigations de terrain en période favorable pour en vérifier les hypothèses. Elle est importante pour éclairer les sondages pédologiques qui ont un double objectif :

- confirmer/réviser l'approche prédictive qui servira également pour la délimitation des zones humides avérées ;
- préciser sur les emprises du projet les limites des zones humides.

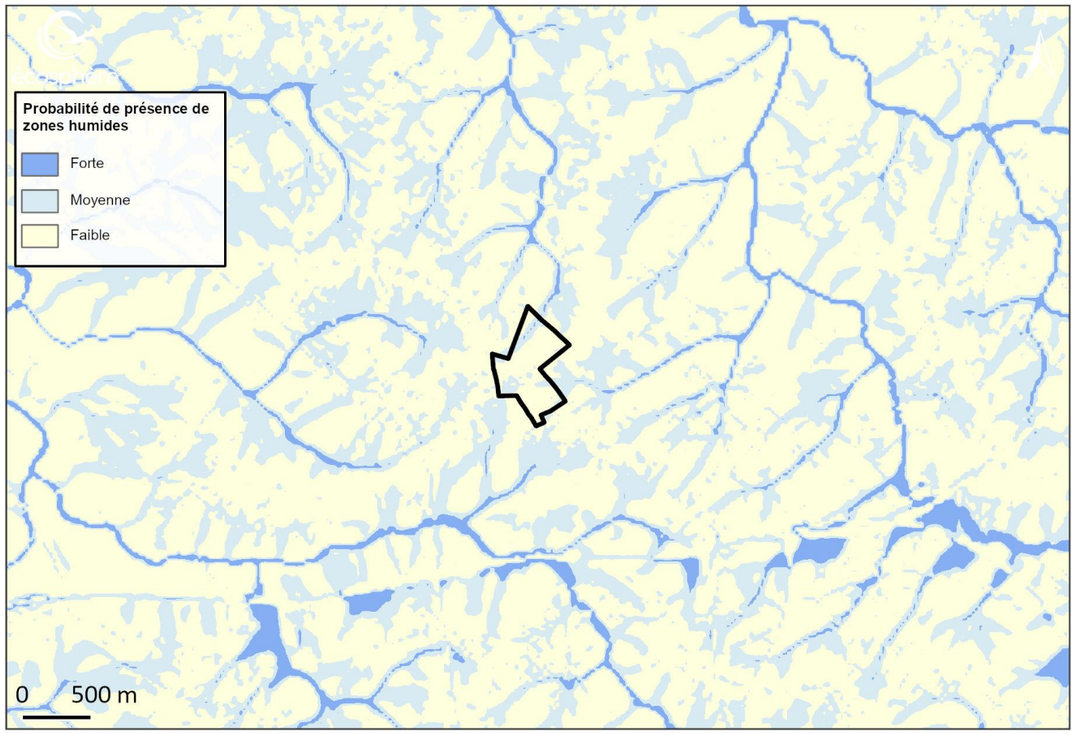


Figure 16. Synthèse de la probabilité de présence de zones humides au niveau de la ZIP

1.4.6 CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un projet de territoire partagé par l'ensemble des acteurs régionaux, publics et privés, avec, pour fils conducteurs, la simplification et la mise en cohérence des politiques publiques, ainsi que le développement durable du territoire. Le SRADDET compile et intègre différents schémas préexistants (notamment le Schéma Régional de Cohérence Ecologique – SRCE) auxquels il se substitue dès son approbation par arrêté préfectoral. Le SRADDET de Normandie a été adopté par la région en 2019, et a été signé par le préfet de la région le 2 juillet 2020. Le volet biodiversité inclut la déclinaison régionale de la trame verte et bleue, qui a pour principal objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, la gestion et la remise en état des milieux nécessaires aux continuités écologiques.

D'après le SRADDET Normandie (cf. Carte 4), l'AEI est principalement concernée par un corridor dit de « fort déplacement », associé à une trame agricole ouverte. Des discontinuités ont déjà été identifiées sur ce corridor, notamment dues à l'urbanisation.

À l'échelle de la communauté de communes de la Région d'Yvetot, les principales Trames Vertes et Bleues ont été identifiées. Le projet est situé au sein d'un corridor écologique identifié comme à « large dispersion, fragile, à restaurer/renforcer ». Un réseau prairial occupe notamment ce secteur qu'il est nécessaire de préserver du fait de sa régression, étant donné qu'il a été démontré que 46 % des surfaces de prairies ont disparu en 40 ans en Seine-Maritime (données Agreste entre 1988 et 2010).

Le territoire du projet est ainsi inclus dans une continuité fonctionnelle, qu'il conviendra autant que possible de caractériser plus concrètement afin d'évaluer si le projet est de nature ou non à interférer avec cette dernière.

1.4.7 SYNTHESE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE

La ZIP présente des potentialités limitées de présence d'espèces à enjeu, tant pour la flore que pour la faune.

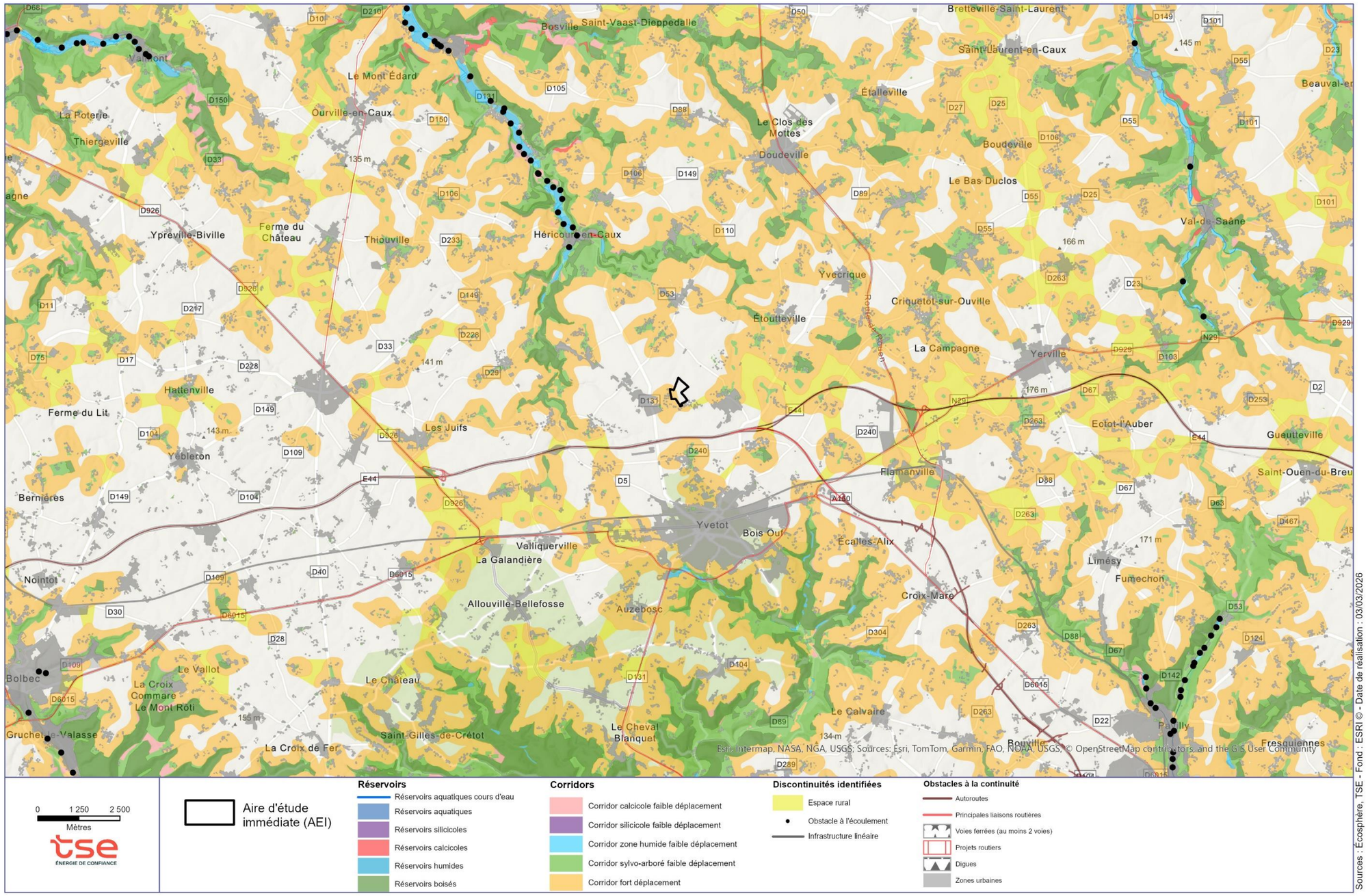
Bien que le territoire du projet figure en dehors des fortes probabilités de présence de zones humides, la présence d'un thalweg, zone de concentration et d'écoulement préférentiels, est à prendre en considération. La conduite d'une étude de délimitation des zones humides est prévue.

Les liens fonctionnels avec les zonages officiels liés à la biodiversité apparaissent comme faibles, si ce n'est la présence / fréquentation possible de certaines espèces de chauves-souris et d'amphibiens.

Ces éléments orientent ainsi sur les taxons à expertiser, les périodes *a minima* à échantillonner et la définition des aires d'étude : délimitation et caractérisation des zones humides, recherche spécifique de certaines espèces.

L'AEI par rapport aux composantes du SRADDET de Normandie

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 4. Localisation du territoire du projet par rapport aux composantes du SRADDET

1.5 DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

Au regard de la synthèse du contexte écologique (cf. 1.4.7), trois aires d'étude concentriques ont été définies en accord avec TSE.

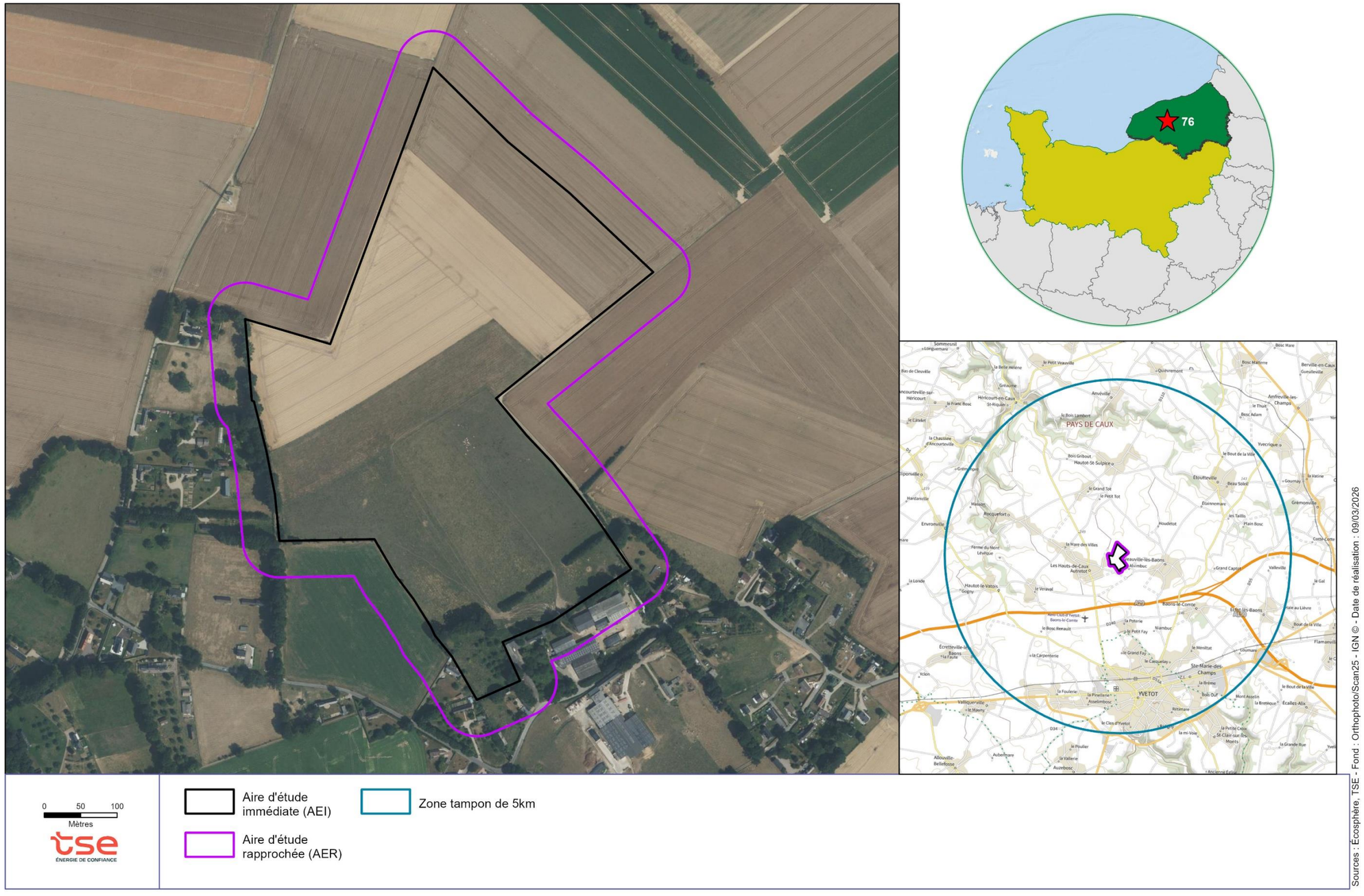
Elles sont présentées dans le tableau ci-après et cartographiées à la suite.

Tableau 3. Aires d'études et éléments étudiés

Aires d'études		Eléments étudiés
Zone d'Implantation Potentielle ZIP	Périmètre total du projet agrivoltaïque 24 ha	**Relevés de terrain + éventuelle bibliographie** - Formations végétales (y compris critère végétations des zones humides) - Flore - Zones humides (critère pédologique uniquement, car critère végétations non abordable dans ce contexte agricole intensif) - Oiseaux (essentiellement nicheurs) - Chauves-souris (transit prénuptial et période de parturition) - Mammifères terrestres, hors micromammifères (pour lesquels aucun potentiel d'accueil d'espèces à enjeu ou protégée n'existe) - Reptiles et Amphibiens - Insectes (papillons de jour, libellules, Orthoptères)
Aire d'Étude Immédiate AEI		
Aire d'Étude Rapprochée AER	AEI + 50 m 37,2 ha	**Relevés de terrain + éventuelle bibliographie** - Oiseaux (essentiellement nicheurs) - Chiroptères (transit prénuptial et période de parturition) - Mammifères terrestres, hors micromammifères - Reptiles et Amphibiens - Insectes (papillons de jour, libellules, Orthoptères)
Aire d'Étude Éloignée AEE	AEI + 5 km 8 933 ha	**Bibliographie**

Aires d'étude

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 5. Localisation des aires d'études

2 ÉTAT INITIAL ECOLOGIQUE

2.1 MATERIELS ET METHODES

L'établissement de l'état initial répond à la chronologie suivante :

- 1.Recherche bibliographique et enquêtes ;
- 2.Analyse des documents cartographiques et photographiques ;
- 3.Investigations de terrain ;
- 4.Traitement et analyse des données recueillies ;
- 5.Interprétation des résultats et évaluation des enjeux.

2.1.1 RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Un bilan bibliographique des connaissances naturalistes locales a été réalisé en consultant les ressources accessibles en ligne suivantes et en analysant le potentiel de présence ou quelconque fonctionnalité locale pour chaque espèce citée au sein du territoire du projet :

- base de données Digitale 2 du Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBl) ;
- base communale de l'Inventaire Nationale du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- outil de Diffusion de l'Information Naturaliste de Normandie (ODIN).

Il est très peu probable que d'autres données précises existent à l'échelle communale restreinte des Hauts-de Caux ou du territoire du projet dans d'autres bases.

Les données bibliographiques ont été collectées :

- à l'échelle de la commune des Hauts-de-Caux pour la flore et les habitats ;
- à l'échelle de la commune des Hauts-de-Caux et des communes attenantes (Hautot-le-Vatois, Rocquefort, Hautot-Saint-Sulpice, Étoutteville et Baons-le-Comte), pour la faune.

En outre, un bilan de l'occupation des sols a été dressé en consultant le Registre Parcellaire Graphique de 2023 disponible via le portail Géoportail.

Tableau 4. Bilan des recherches bibliographiques

Structures Consultées et date d'extraction	Informations collectées
Digitale 2 Consulté en février 2025	Données floristiques : 228 espèces citées sur la commune (données majoritairement >2000), dont 5 espèces déterminantes de ZNIEFF en Haute-Normandie et 2 espèces exotiques envahissantes avérées en Normandie (Laurier-cerise et Renouée du Japon) Données habitats : aucune donnée
INPN Consulté le 26/02/2025	Données floristiques : 140 espèces sont citées sur la commune (données majoritairement >2000) dont une espèce déterminante de ZNIEFF en Haute-Normandie (Orpin réfléchi) et 2 espèces invasives avérées en Normandie (Laurier-cerise et Renouée du Japon) Données faunistiques : 61 espèces d'oiseaux sont citées depuis 2020, dont 15 menacées à quasi menacées. On retrouve également 5 espèces de mammifères dont 2 espèces protégées (Écureuil roux et Hérisson d'Europe), 7 espèces d'insectes et 1 espèce d'amphibien menacée (Triton alpestre). Notons qu'au sein de l'AEI, des habitats favorables à ces espèces d'amphibiens sont présents (mare et fossé).
ODIN	Données floristiques : aucune donnée
Consulté le 26/02/2025	Données faunistiques : 12 espèces de mammifères dont 2 protégées (Écureuil roux et Hérisson d'Europe), 2 espèces d'amphibiens dont 1 menacée et protégée (Triton alpestre). 23 espèces d'insectes et 15 espèces d'oiseaux, dont 2 espèces quasi menacées à menacées (Sittelle torchepot et Tourterelle des bois).
Géoportail RPG 2023	Occupation des sols : prairies permanentes, blé tendre d'hiver et lin

2.1.2 PRESSION D'OBSERVATION GLOBALE

Les inventaires naturalistes ont été conduits lors de 5 passages entre avril 2025 et janvier 2026. Ils ont permis de recenser l'ensemble des groupes prévus (cf. tableau qui suit). Ils ont été conduits par 3 observateurs principaux :

- 1 botaniste : Rémi HENRY (RH) ;
- 1 spécialiste zones humides : Tatjana GILLET (TGI) ;
- 1 faunisticien : Guénolé CHAUVIERE (GCH).

Tableau 5. Pression et conditions d'observation en 2025/2026

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
Flore et formations végétales	RH	18/04/2025	11°C, ensoleillé, vent moyen	Périodes échantillonnées adaptées aux cortèges et caractérisation des formations végétales Cartographie des habitats Recherche des espèces exotiques envahissantes
		04/06/2025	16°C, couvert, vent moyen	
		21/08/2025	20°C, ensoleillé, vent moyen	
Oiseaux	GCH	18/04/2025	6 à 11°C, ensoleillé, vent moyen	Recherche à vue (à l'aide de jumelles et d'une longue-vue) et auditive de jour via des points d'écoute Écoutes crépusculaires et nocturnes
		13/05/2025	10 à 16°C, ensoleillé, vent faible	
		04/06/2025	11 à 16°C, couvert, vent moyen	
		05/09/2025	12 à 18°C, couvert, vent faible	
		08/01/2026	7° à 10°C, couvert, vent moyen	
Mammifères terrestres	GCH	Tous les passages	-	Observations directes d'individus, relevés de traces et de restes alimentaires
Chauves-souris	GCH	18/04/2025	6 à 11°C, ensoleillé, vent moyen	Examen visuel des gîtes potentiels dans les éventuelles structures bâties et arbres favorables (de jour)
		Nuits du 13 au 16/05/2025	12°C en moyenne la nuit entre 22h30 et 7h, ciel couvert à dégagé, vent moyen à faible	Echantillonnage passif à l'aide d'enregistreurs d'ultrasons (SM4Bat) durant trois nuits consécutives
		Nuit du 05 au 08/09/2025	13°C en moyenne la nuit entre 20h30 et 7h, ciel couvert à dégagé, vent moyen à faible	
Amphibiens	GCH	22/04/2025	7°C, couvert, vent faible	Recherche à vue et auditive des adultes, larves et pontes de nuit
Reptiles	GCH	18/04/2025	6 à 11°C, ensoleillé, vent moyen	Recherche à vue dans les habitats favorables Pose de plaques refuges et contrôles réguliers
		13/05/2025	10 à 16°C, ensoleillé, vent faible	

Groupes ciblés	Intervenants	Dates de passage	Conditions météorologiques	Techniques et avis sur la qualité de l'inventaire
		04/06/2025	11 à 16°C, couvert, vent moyen	
		05/09/2025	12 à 18°C, couvert, vent faible	
Insectes (papillons de jour, libellules, orthoptères)	GCH	18/04/2025	6 à 11°C, ensoleillé, vent moyen	Recherche à vue (y compris à l'aide de jumelles) et auditive, de jour et de nuit Capture au filet et relâcher immédiat sur place Examen visuel des plantes-hôtes potentielles Analyse des stridulations des orthoptères (à l'oreille)
		13/05/2025	10 à 16°C, ensoleillé, vent faible	
		04/06/2025	11 à 16°C, couvert, vent moyen	
		05/09/2025	12 à 18°C, couvert, vent faible	
Zones humides (arrêté 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009)	RH TGI	18/04/2025	11°C, ensoleillé, vent moyen	Sondages pédologiques

L'ensemble des passages a été réalisé dans des conditions météorologiques favorables aux inventaires et à l'expression des taxons. Les végétations, les espèces végétales, les oiseaux, les mammifères dont les chauves-souris, les amphibiens, les reptiles et les insectes (papillons de jour, libellules et orthoptères essentiellement) ont été recensés.

Associé aux données bibliographiques, le nombre de passages effectués a permis de dresser des listes d'espèces les plus exhaustives possibles, suffisantes pour évaluer les enjeux de conservation et réglementaires locaux.

2.1.3 BIAIS GENERAUX

Aucun biais particulier n'a été rencontré dans la conduite des expertises naturalistes ayant pu être menées dans l'ensemble de l'AER, en dehors des conditions météorologiques nocturnes du printemps 2025 plus fraîches que la normale, ayant certainement contraint les cycles biologiques, la phénologie des espèces et limité la fréquence d'observation de l'entomofaune de manière générale. Toutefois, le potentiel d'expression de l'entomofaune sur les habitats du territoire du projet fortement soumis à la pression agricole est très limité et nul s'agissant des insectes protégés.

Les analyses de données ont pu être conduites comme prévu.

2.1.4 INVENTAIRE DES FORMATIONS VEGETALES

Le diagnostic phytocoenotique s'inspire des méthodes classiques de la phytosociologie sigmatiste. La démarche phytosociologique repose sur l'identification de communautés végétales répétitives et homogènes d'un point de vue floristique, écologique, dynamique et phytogéographique. Cette science des groupements végétaux (= syntaxons), est ordonnée en un système hiérarchisé (synsystème), comme le sont les espèces végétales en botanique, où l'association végétale est l'unité de base.

L'association végétale est définie comme une communauté végétale plus ou moins diversifiée sur le plan structural et architectural, mais extrêmement homogène dans ses conditions écologiques stationnelles. Chaque association végétale est donc une combinaison originale d'espèces dont certaines, dites caractéristiques, lui sont plus particulièrement liées.

Ce système hiérarchisé comprend des unités de rangs hiérarchiques progressivement plus élevés et moins précises, de l'association (voire de la sous-association), à la classe, chacune de ces unités hiérarchiques étant identifiée par un suffixe particulier.

La caractérisation des végétations est généralement réalisée à partir de relevés de terrain (relevés phytosociologiques). Le relevé phytosociologique est un inventaire floristique exhaustif réalisé sur une surface suffisamment grande et homogène d'un point de vue de la composition floristique et des conditions écologiques. Chaque espèce relevée se voit alors affectée de coefficients quantitatifs et qualitatifs (coefficients d'abondance/dominance et de sociabilité).

Au final, les relevés sont alors comparés à ceux de référence à partir de la bibliographie disponible. Pour certaines végétations habituelles et facilement repérables sur le terrain, le rattachement syntaxonomique peut être réalisé sans relevé.

Lorsque la typicité des végétations ne permet pas une caractérisation au niveau de l'association, ce qui est souvent le cas pour les milieux dégradés (pression anthropique importante) ou récents, seuls des rangs supérieurs, comme l'alliance ou l'ordre, peuvent alors être précisés. Par ailleurs, en fonction de la surface de la zone d'étude et hors cas particuliers (végétation de haut niveau d'enjeu), les micro-habitats ne sont pas toujours caractérisés, ni cartographiés. Enfin certaines végétations artificielles ne sont rattachables à aucun syntaxon.

La cartographie des végétations ne concerne que celles observables au moment de l'inventaire (absence d'approche dynamique). Les limites des végétations ont été relevées sur un fond cartographique à une échelle adaptée. Elles ont été cartographiées à partir des données issues des prospections de terrain.

Chacune d'entre elles est rattachée à un code des nomenclatures normalisées Corine Biotope et EUNIS ainsi qu'à un code Natura 2000 (pour les habitats d'intérêt communautaire). Chaque habitat est intégré à la cartographie SIG sous forme de polygones.

Les formations végétales de l'AEI ont été décrites sur la base des éléments suivants :

- nom français de la formation végétale. Une formation végétale correspond généralement à un syntaxon au sens phytosociologique. Toutefois, en fonction du degré de précision attendu pour la représentation cartographique et des difficultés de caractérisation de certaines formations végétales, une formation végétale donnée peut comprendre plusieurs syntaxons ;
- syntaxon représentatif : intitulé selon la nomenclature phytosociologique en vigueur. Hors cas particuliers, les micro-habitats ne sont généralement pas caractérisés ;
- code EUNIS des habitats concernés par le syntaxon. La classification des habitats EUNIS est aujourd'hui devenue une classification de référence au niveau européen, qui remplace la classification CORINE Biotopes ;
- inscription à l'annexe I de la Directive « Habitats Faune Flore » 92/43/CEE ;
- description et localisation : physionomie, facteurs écologiques, facteurs anthropiques, espèces dominantes, localisation dans l'aire d'étude ;
- cortège végétal indicateur : espèces diagnostiques (caractéristiques et différentielles) du syntaxon.

Les prospections ont été réalisées à l'occasion de **3 passages** (18/04, 04/06 et 21/08/2025).

2.1.5 INVENTAIRE DE LA FLORE

Les inventaires botaniques concernent la flore vasculaire.

Les espèces végétales cartographiées sont celles :

- légalement protégées au niveau régional (arrêté du 3 avril 1990) ou national (arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982) ;
- dont le niveau de menace est *a minima* NT sur la liste rouge de la flore vasculaire de Normandie ;
- déterminantes de ZNIEFF ;
- considérées comme exotiques envahissantes avérées d'après DOUVILLE & WAYMEL (2019). Les autres espèces non indigènes ayant un potentiel de propagation n'ont pas été cartographiées mais néanmoins précisées.

L'étude qualitative a consisté à dresser une liste des espèces végétales la plus exhaustive possible au niveau de l'AEI. À cet effet, l'ensemble de l'AEI a été parcourue plusieurs fois.

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.), quand il existe. La notion de forme et/ou de variété n'a pas été retenue.

Les espèces à enjeu (menacées et/ou déterminantes de ZNIEFF), protégées ou envahissantes avérées ont été localisées au GPS et intégrées à la cartographie SIG de la manière suivante : station ponctuelle = polygone ou point selon la taille ; station linéaire = polyligne ou polygone suivant la largeur de la station ; station surfacique = polygone.

La nomenclature utilisée est généralement celle du référentiel taxonomique national TAXREF du Muséum national d'Histoire naturelle (v15.0).

Les prospections floristiques ont fait l'objet de **3 passages** (18/04, 04/06 et 21/08/2025).

2.1.6 INVENTAIRE DE LA FAUNE

2.1.6.1 GROUPES RECENSES

Compte tenu de la nature du projet et des habitats concernés, l'étude de la faune a porté sur les :

- oiseaux ;
- mammifères terrestres (hors micromammifères) ;
- chauves-souris (transits printanier et automnal) ;
- amphibiens ;
- reptiles (serpents, lézards) ;
- papillons de jour ;
- libellules ;
- orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

L'ensemble de l'AEI a été prospecté à pied à chacun des passages. Ainsi, l'ensemble des espèces contactées (vues et/ou entendues) a été noté.

2.1.6.2 OISEAUX

2.1.6.2.1 En période de nidification

L'inventaire ornithologique a été réalisé en pratiquant des itinéraires échantillons et des points d'écoute dérivés des méthodes IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) et EPS (Échantillonnage Ponctuel Simple) à l'échelle de l'AER (cf. Carte 6).

Les prospections ont été menées de jour par temps calme, en soirée et la nuit, en fonction de la biologie des espèces, avec une identification à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris). La majorité des points d'écoute a eu lieu tôt le matin (entre 30 min et 4 h après le lever du jour), lorsque les chanteurs étaient les plus actifs. L'observateur a identifié les espèces à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris).

Ces techniques permettent de dresser des listes d'espèces nicheuses au sein des différentes aires d'étude. Les espèces nicheuses probables ou certaines ont été prises en considération, tandis que trop peu d'indices de nidification ont été relevés pour les autres espèces au regard de la pression d'échantillonnage.

Les espèces présentant des enjeux de conservation ont été particulièrement recherchées. Il s'agit principalement des espèces inscrites sur la Liste Rouge Régionale (LRR) des oiseaux nicheurs de Normandie (GONm, 2024). Les effectifs des espèces ont été autant que possible estimés et leurs habitats de reproduction localisés. S'agissant des espèces plus « banales » (non menacées mais protégées), les effectifs font l'objet d'estimations selon des fourchettes simples à évaluer.

3 passages ont été réalisés : 18/04, 13/05 et 04/06/2025. **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

2.1.6.2.2 En période internuptiale

Les prospections ont été réalisées en pratiquant des itinéraires échantillons à travers l'AER. Tout comme pour les oiseaux nicheurs, les prospections ont été menées de jour par temps calme, entre 30 min et 4 heures après le lever du jour, avec une identification à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris). Les espèces présentant des enjeux de conservation ont particulièrement été recherchées et leur utilisation des AEI et AER a été caractérisée.

2 passages ont été réalisés : le 05/09/2025 dans le but d'appréhender le rôle de l'AER pour l'avifaune migratrice et le 08/01/2026 afin de caractériser le cortège d'espèces hivernantes. **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

2.1.6.2.3 Déplacements locaux

Les déplacements locaux ont été renseignés à l'occasion de l'ensemble des 5 passages dédiés aux oiseaux. Ils ont concerné par exemple les mouvements opérés par les rapaces nichant aux abords et se nourrissant au sein de l'AEI.

2.1.6.3 MAMMIFERES TERRESTRES

Des protocoles multispécifiques ont été mis en œuvre avec l'objectif d'atteindre une liste la plus exhaustive possible des espèces locales :

- **recherches et identifications d'indices de présence** : fèces, traces, empreintes, coulées, anciens nids, reliefs de repas (etc.) ;
- **recherches de sites de stationnement de rapaces nocturnes** (surtout Chouettes effraie et hulotte) afin de prélever d'éventuelles pelotes de réjection dans lesquelles figurent les restes osseux de micromammifères ;
- **recherches de bouteilles en verre vides** afin de visualiser leurs contenus. En effet, ces dernières s'avèrent particulièrement attractives pour divers micromammifères, attirés soit par le fond de liquide stagnant et/ou par les premiers insectes déjà piégés
- **pose de tubes pour certains micromammifères protégés** (musaraignes aquatiques, Muscardin) dans les milieux favorables, en cas de potentialité de présence. Ce protocole n'a pas été appliqué dans le cadre du présent projet, en l'absence de milieux favorables.

Les fonctionnalités locales (éventuels axes de déplacements privilégiés, coulées…) ont également été recherchées.

Les espèces présentant des enjeux de conservation (statut « Vulnérable » à « En danger critique » sur la Liste Rouge Régionale des mammifères de Normandie en vigueur – GMN, 2022) ainsi que les espèces protégées ont particulièrement été recherchées.

La recherche des mammifères terrestres a été effectuée à chacun des passages. Compte tenu de leur activité principalement nocturne et essentiellement souterraine, les micromammifères terrestres n'ont pas fait l'objet d'inventaires spécifiques, hormis pour le Muscardin, pour lequel les indices de présence ont été recherchés.

En raison du caractère aléatoire de la découverte des indices de présence précités, les efforts d'expertise, essentiellement portés sur les espèces protégées, conduisent à l'élaboration d'une liste partielle des espèces présentes.

Pression d'échantillonnage faunistique

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 6. Localisation des points d'échantillonnage de la faune

2.1.6.4 CHAUVES-SOURIS

Les expertises consistent à

- **évaluer le potentiel de gîte local** (examen visuel diurne des bâtiments et des arbres, recherche de cavités) ;
- **mesurer les activités ultrasonores nocturnes** par la pose de détecteurs/enregistreurs automatiques de type SM4BAT, qui fonctionnent durant la totalité du temps nocturne. Les points d'écoute ont été positionnés de manière à couvrir la majeure partie des habitats de l'AEI. Les enregistrements ont été traités sous les logiciels Kaléidoscope pro, AnalookW 4 et Batsound4. Les identifications ont été contrôlées en interne par un chiroptérologue. L'ensemble des sonogrammes a été archivé afin d'assurer la traçabilité des données et de permettre des identifications plus fines si nécessaire.

La recherche de gîtes a été effectuée à l'occasion d'**un passage** (18/04/2025). Concernant la mesure des activités nocturnes, **4 points fixes** d'écoute **passive (cf. Carte 6) ont été échantillonnés au cours de deux sessions de 3 nuits consécutives complètes** du 13 au 16/05/2025 (période de mise-bas) et du 05 au 08/08/2025 (période de transit estival). **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

2.1.6.5 AMPHIBIENS

Les amphibiens ont été recensés par le biais de prospections nocturnes. Deux observateurs (pour des raisons de sécurité) ont prospecté les habitats de reproduction présents dans l'AEI et recherchent à la lampe torche les adultes, les larves et les pontes. Les recherches en conditions nocturnes permettent de détecter plus facilement les individus dans les mares ainsi que ceux en déplacement aux abords.

Les espèces présentant des enjeux de conservation (statut « Vulnérable » à « En danger critique » sur la Liste Rouge Régionale des amphibiens et des reptiles de Normandie en vigueur – BARRIOZ & LEREST, 2022) ont été particulièrement recherchées. Les fonctionnalités locales ont également été évaluées.

Les amphibiens ont fait l'objet de recherches nocturnes spécifiques le 22/04/2025. Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.

2.1.6.6 REPTILES

Deux méthodes complémentaires ont été mises en œuvre pour l'étude de ce groupe :

- le **contrôle d'abris artificiels**, dits « plaques reptiles », déposés pour l'occasion. Il s'agit de plaques en caoutchouc noir d'une surface d'environ 1 m^2, disposées lors du premier passage au niveau de lisières bien exposées au soleil. Les reptiles viennent se chauffer sur et/ou sous la plaque ayant accumulé l'énergie solaire. Le contrôle est effectué lors des passages ultérieurs et consiste à soulever ces plaques afin de recenser les éventuelles espèces présentes. **4 plaques** ont été utilisées dans le cadre du présent projet (cf. Carte 6) ;
- des **prospections à vue**, en réalisant des transects à pied le long des lisières bien exposées lors de journées relativement fraîches mais ensoleillées, particulièrement favorables à l'observation des reptiles. L'inspection de divers abris déjà en place (tas de gravats, bois …) complète les prospections à vue.

Les espèces présentant des enjeux de conservation (statut « Vulnérable » à « En danger critique » sur la Liste Rouge Régionale des amphibiens et des reptiles de Normandie en vigueur – BARRIOZ & LEREST, 2022) ont été particulièrement recherchées. Les fonctionnalités locales ont également été évaluées.

Les reptiles ont été expertisés à chacun des passages, hormis le passage hivernal (individus inactifs). **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

2.1.6.7 PAPILLONS DE JOUR

Plusieurs méthodes de recherche ont été combinées :

- **recensement à vue des imagos** (individus adultes), essentiellement dans les habitats ouverts et le long de certaines lisières. D'éventuelles captures au filet (avec relâcher) peuvent être entreprises afin de certifier certaines identifications ;
- **recherche de pontes et de chenilles**, ce qui permet d'établir l'autochtonie des espèces et de localiser précisément leurs habitats. Elles sont recherchées par observation directe dans la végétation herbacée et arbustive ainsi que par battage des végétations en question.

Les inventaires ont été réalisés par conditions météorologiques favorables, soit entre 10 et 17 heures, par temps ensoleillé avec *a minima* une couverture nuageuse faible, vent nul à modéré et des températures supérieures à 15°C.

Les espèces présentant des enjeux de conservation (statut « Vulnérable » à « En danger critique » sur la Liste Rouge Régionale des rhopalocères et zygènes de Normandie en vigueur – SIMON & CHEREAU, 2022) ont été particulièrement recherchées. Les fonctionnalités locales ont également été évaluées.

4 passages ont été réalisés : 18/04, 13/05, 04/06 et 05/09/2025. **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

2.1.6.8 LIBELLULES

Plusieurs méthodes de recherche ont été combinées :

- **recensement à vue des imagos** transitant et territoriaux sur les habitats potentiels de reproduction. D'éventuelles captures au filet (avec relâcher) peuvent être entreprises afin de certifier certaines identifications ;
- **recherche et ramassage des exuvies** (dernière mue larvaire) sur les supports favorables à l'émergence. Cette méthode permet un inventaire quasi-exhaustif pour de nombreuses familles et d'obtenir des preuves d'autochtonie.

Les inventaires ont été réalisés par conditions météorologiques favorables, soit entre 10 et 17 heures, par temps ensoleillé avec a minima une couverture nuageuse faible, vent nul à modéré et des températures supérieures à 15°C.

Les espèces présentant des enjeux de conservation (statut « Vulnérable » à « En danger critique » sur la Liste Rouge Régionale des odonates de Normandie en vigueur – RACINE & SIMON, 2022) sont particulièrement recherchées.

4 passages ont été réalisés : 18/04, 13/05, 04/06 et 05/09/2025. **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

2.1.6.9 ORTHOPTERES

Plusieurs méthodes de recherche ont été combinées :

- **recherche diurne à vue des imagos** dans l'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts favorables. D'éventuelles captures au filet (avec relâcher) peuvent être entreprises afin de certifier certaines identifications ;
- **écoute diurne des stridulations des imagos à l'oreille**. De nombreux criquets, grillons et sauterelles émettent des stridulations dans l'audible (émissions inférieures à 20 000 Hz). Ces stridulations sont caractéristiques des espèces et permettent de compléter très efficacement les inventaires à vue ;
- **écoute nocturne des stridulations des imagos au détecteur à ultrasons** (lors des nuits d'inventaire des chauves-souris). Cette méthode permet de détecter les espèces essentiellement nocturnes ainsi que celles émettant des stridulations quasiment inaudibles.

Les inventaires ont été réalisés par conditions météorologiques favorables, soit entre 10 et 17 heures, par temps ensoleillé avec *a minima* une couverture nuageuse faible, vent nul à modéré et des températures supérieures à 15°C.

Les espèces présentant des enjeux de conservation (statut « Vulnérable » à « En danger critique » sur la Liste Rouge Régionale des orthoptères de Normandie en vigueur – SIMON & CHEREAU, 2022) ont été particulièrement recherchées.

4 passages ont été réalisés : 18/04, 13/05, 04/06 et 05/09/2025. **Ces inventaires ont été conduits dans des conditions favorables et permettent, avec les données bibliographiques, de disposer de données suffisantes pour évaluer correctement les enjeux locaux.**

2.1.7 DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

2.1.7.1 METHODOLOGIE GENERALE

D'après l'arrêté du 24 juin 2008, modifié le 1er octobre 2009, un espace peut être considéré comme zone humide, et un aménagement sur cet espace serait soumis à la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ses **sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 ;
- sa **végétation**, si elle existe, est caractérisée :
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
  - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », ou encore « végétations », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. Cette approche présente l'avantage de pouvoir utiliser la cartographie des végétations lorsque celle-ci est disponible et est donc recommandée pour les zones d'études relativement vastes. En revanche, l'une des contraintes est l'existence d'habitats naturels qui sont considérés comme « pour partie » en zone humide et qui peuvent nécessiter une analyse plus fine.

Suite aux nombreux débats issus de la décision du Conseil d'État (cf. arrêt du CE, 22 février 2017, n°386325), notamment avec le risque de déclassement et donc de destruction de nombreuses zones humides, **un amendement au projet de loi de création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019 afin de clarifier la définition des zones humides.**

Avec la **promulgation de cette loi en juillet 2019**, la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient : « La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; 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 » ;

Ainsi, le recours aux critères redevient **alternatif** et l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique DEB du 26 juin 2017 devenue caduque.

La nouvelle définition législative des zones humides s'impose alors à compter du 24 juillet 2019, sur tous les dossiers de demande d'autorisation, déjà déposés et à venir.

Une double infirmation est donc à nouveau nécessaire pour confirmer la non-éligibilité en zone humide. Ainsi, si l'examen pédologique indique un sol de milieu non humide, cette affirmation devra être confirmée par l'examen de la végétation. L'inverse est également valable.

L'examen du sol doit être mené idéalement en fin d'hiver ou au début du printemps, période où l'excès d'eau est bien visible. L'examen de la végétation, quant à lui, doit être fait à une période où les espèces végétales sont à un stade de développement permettant leur détermination, la période incluant la floraison des principales espèces étant à privilégier.

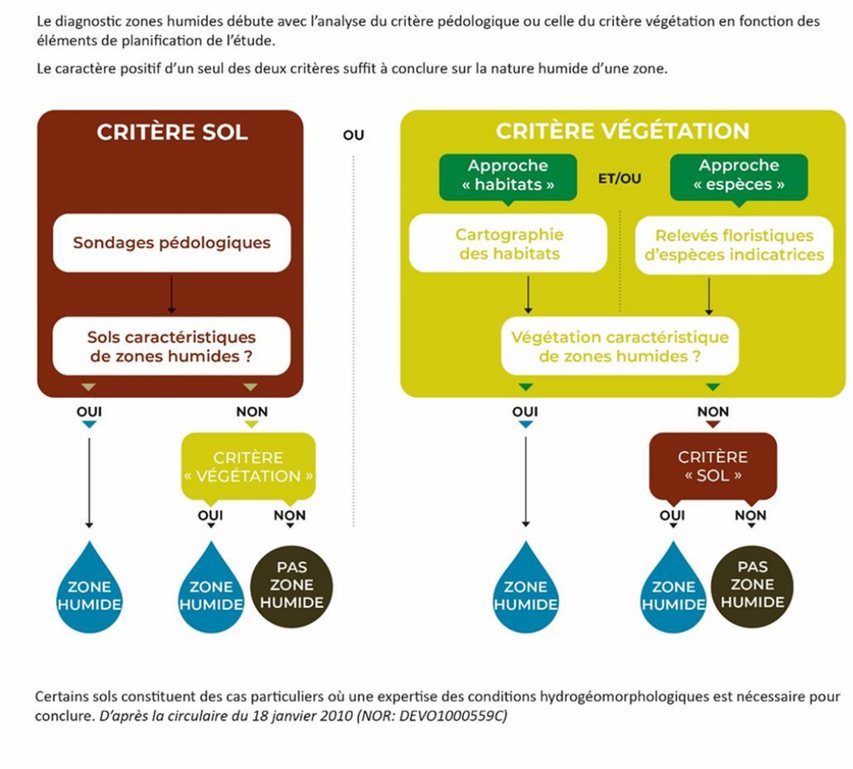


Figure 17. Démarche de diagnostic d'identification des zones humides

2.1.7.2 RELEVES FLORISTIQUES

Les relevés floristiques sont réalisés au niveau des habitats potentiellement humides, selon la méthodologie suivante :

- choix d'une placette circulaire homogène (topologie, habitat…) de rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (respectivement pour milieu herbacé, milieu arbustif et milieu arboré) ;
- relevé des espèces en notant le pourcentage de recouvrement par strate ;
- sélection des espèces dominantes par strate : espèces de plus fort recouvrement dont le cumul est d'au moins 50% du recouvrement de la strate + espèces de recouvrement supérieur ou égal à 20 % si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- combiner en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (si une espèce est dominante dans plusieurs strates, elle doit être comptabilisée plusieurs fois) ;
- si au moins la moitié des espèces dominantes est indicatrice de zone humide, le relevé est positif et la végétation correspondante considérée comme zone humide.

En l'absence de végétations suffisamment exprimées (pâtures et cultures intensives), **il n'a pas été réalisé de relevés floristiques.**

2.1.7.3 SONDAGES PEDOLOGIQUES

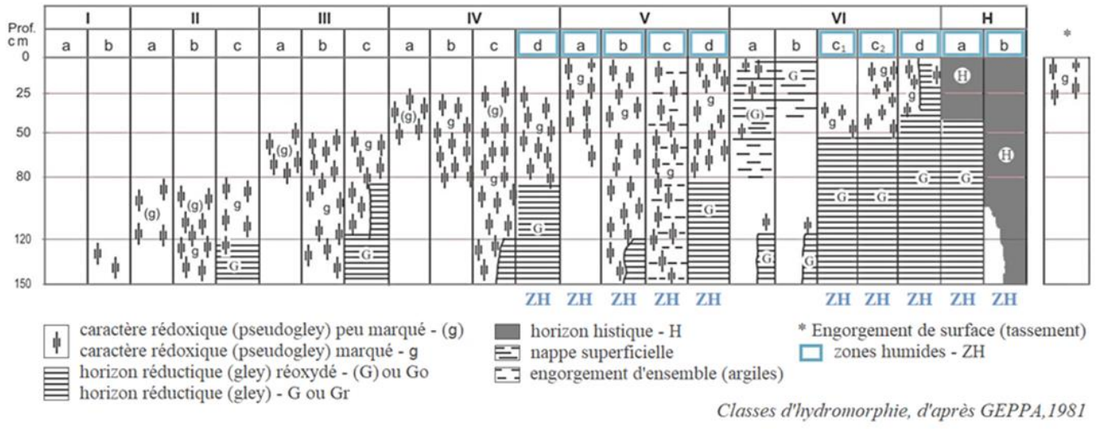
2.1.7.3.1 Définition des sols de zone humide

D'après l'arrêté du 1er octobre 2009, les sols de zones humides correspondent (cf. Figure 18) :

- à tous les histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classes d'hydromorphie H du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié) ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol (classes VIc et VId du GEPPA) ;
- aux autres sols caractérisés par :
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes Va à Vd du GEPPA) ;
  - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur (classe IVd du GEPPA).

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols dont la dénomination scientifique suit le Référentiel pédologique, AFES, BAIZE et GIRARD, 1995 et 2008. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse (cf. annexe de l'arrêté du 1er octobre 2009).

Dans certains cas particuliers (sols développés dans des substrats pauvres en fer, nappe très oxygénée…), une expertise des conditions hydrogéomorphologiques doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée de l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol. Néanmoins, dans le cadre de la présente étude, une telle expertise n'est pas nécessaire, en l'absence de ces conditions particulières.



Ces classes ont été définies sur des limons loessiques de l'Aisne (JAMAGNE M., 1967) puis précisées par le GEPPA (1970-1981) et peuvent être adaptées si besoin au contexte local d'études précises (BAIZE D. et JABIOL B., 1995 – p. 275). Néanmoins, l'arrêté de 2008 de portée nationale s'appuie sur cette classification synthétique, indépendamment de la variabilité des sols sur le territoire.

Figure 18. Représentation synthétique des classes d'hydromorphie

2.1.7.3.2 Aspects méthodologiques

Les sondages pédologiques sont à réaliser hors habitats caractéristiques de zone humide et hors habitats « pro parte » avec relevés de végétation positifs (cf. chapitre précédent). Ils sont effectués à la tarière manuelle, jusqu'à 120 cm de profondeur dans la mesure du possible

Le positionnement des sondages est essentiellement guidé par :

- les unités pédomorphologiques et écopaysagères ;
- la topographie et ses dérivées ;
- la frontière supposée de la zone humide (réalisation de transects perpendiculaires à cette frontière, le cas échéant).
- l'évitement des réseaux électriques enterrés, le cas échéant.

Un sondage doit être réalisé par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques (= du milieu).

L'examen de chaque sondage vise à minima à détecter 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 d'horizons réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques (traces d'oxydoréduction, concrétions ferromanganiques, etc.) 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.

Dans la mesure du possible, la description pédologique des sondages permet :

- le rattachement à un type de sol correspondant au Référentiel Pédologique (AFES, 2008) ;
- le rattachement à une classe d'hydromorphie GEPPA ;
- la conclusion sur le caractère humide ou non du sol selon l'arrêté de 2008 ;
- l'analyse de son fonctionnement hydropédologique et en particulier de l'origine de l'excès d'eau en cas de zone humide.

Lorsque l'analyse pédologique ne permet pas de conclure, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols (cf. annexe 1.1 de l'arrêté), par une expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

S'agissant d'un projet agrivoltaïque, les prospections sont réalisées sur l'ensemble de la ZIP/AEI.

Cette expertise a été réalisée le 18/04/2025, hors période sèche, hors période de gel, et au moins 3 jours après un épisode pluvieux significatif, conformément à la méthodologie réglementaire.

2.1.8 ÉVALUATION DES ENJEUX

2.1.8.1 ENJEUX DE CONSERVATION

Les inventaires floristiques, faunistiques et des habitats menés dans le cadre de l'étude permettent de définir, localiser et hiérarchiser les enjeux écologiques. L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce puis du cortège floristique de l'habitat) ;
- évaluation des enjeux faunistiques (enjeux par espèce puis du peuplement faunistique de l'habitat) ;
- évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats.

Les enjeux spécifiques régionaux liés aux espèces animales, végétales et aux végétations ont été définis en priorité en prenant en compte les critères régionaux de menaces (degrés de menace selon la méthodologie de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature – UICN) et, pour la flore, en intégrant le critère d'inscription sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF. À défaut, en l'absence de degrés de menace, les éventuels critères de rareté connue (indices de raretés régionaux) ont été utilisés. Cinq niveaux d'enjeu ont été ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Tableau 6. Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux

Menace régionale (liste rouge UICN)		Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	OU à défaut	Très rare	Très fort
EN (En danger)		Rare	Fort
VU (Vulnérable)		Assez rare	Assez fort
NT (Quasi-menacé)		Assez commun	Moyen
LC (Préoccupation mineure)		Commun ; Très commun	Moyen dans le cas des espèces végétales déterminantes de ZNIEFF
			Faible
DD (insuffisamment documenté) NE (Non Evalué)		-	« dire d'expert » si possible

En ex-région Haute-Normandie, les références suivantes ont été utilisées :

- pour les végétations : CBNBL (date du dernier référentiel consulté : 1/09/2023) ;
- pour la flore vasculaire : CBNBL (version 3.4 mise à jour du 15/02/2024) ;
- pour les mousses : CBNBL (date du dernier référentiel consulté : 31/01/2024) ;
- pour les oiseaux : Groupe Ornithologique Normand (GONm), 2024 ;
- pour les mammifères : GMN, 2022 ;
- pour les amphibiens et les reptiles : BARRIOZ & LEREST, 2022 ;
- pour les papillons de jour et les zygènes : SIMON & CHEREAU, 2022 ;
- pour les libellules : RACINE & SIMON, 2022;
- pour les orthoptères : SIMON & CHEREAU, 2022.

Dans un deuxième temps, ces enjeux spécifiques régionaux ont été contextualisés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate pour conduire à des enjeux spécifiques stationnels. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de pondération reposant pour les habitats naturels sur leur état de conservation, leur typicité, leur ancienneté/maturité… et pour les espèces sur leur rareté infrarégionale, leur endémisme, la dynamique de leur population, leur état de conservation…

L'enjeu spécifique stationnel a été appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux enjeux stationnels selon les modalités suivantes :

- si l'habitat est favorable de façon homogène ou partielle : le niveau d'enjeu s'applique respectivement à l'ensemble de l'habitat d'espèce ou à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

2.1.8.2 ENJEUX FONCTIONNELS

Les enjeux fonctionnels sont évalués à dire d'expert en fonction de :

- l'état de conservation des habitats concernés
- la régularité et des effectifs des espèces concernées.

Dans le cas des chauves-souris, la mesure de l'activité repose sur la métrique du contact : un contact est égal à 5 secondes d'activité maximum et peut comprendre une (en général) ou plusieurs (rarement) données d'espèces. Les notions de contact et de données sont équivalentes car lorsqu'une durée de 5 secondes comprend deux espèces, on comptabilise 2 contacts (ou 2 données).

Deux échelles d'activité ont été utilisées pour quantifier les contacts, ne permettant pas de comparaisons interspécifiques mais intersites ou points d'écoute, selon :

- **le nombre cumulé de contacts sur une nuit complète en point fixe** : cette échelle utilise les quartiles. Elle est issue de l'exploitation des données du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) dans le cadre du protocole Vigie-Chiro**.** Le référentiel « refPF_prairies_2020-04-10 » de VIGIE-CHIRO a été choisi car il s'apparente à la nature des habitats « naturels » de l'AEI et est caractérisé par des niveaux de confiance bon à très bon pour l'ensemble des espèces détectées. Cette échelle a été utilisée afin d'évaluer si l'activité cumulée de certaines espèces (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, « sérotules », Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, murins, oreillards), pouvait être jugée significative (forte et très forte selon l'échelle du MNHN) ou non. Ainsi, si un point a enregistré plus de 38 contacts de murins au cours d'une nuit, l'activité spécifique pourra être jugée significative (très forte selon l'échelle précise) ;

Tableau 7. Référentiel d'activité chiroptérologique sur nuit complète en point fixe (valeurs seuils et limites de quartiles du contexte vigie-chiro « refPF_prairies_2020-04-10 »)

ESPECES	Fiabilité		Q25%		Q75%		Q98%	
Pipistrelle commune	Très bonne	< Q25% = activité faible	58	Q25% < X < Q75% = activité modérée	804	Q75% < X < Q98% = Activité forte	3982	> Q98% = Activité très forte
Pipistrelle de Kuhl	Très bonne		20		165		1608	
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	Très bonne		20		165		1608	
Pipistrelle de Nathusius	Bonne		5		23		192	
murins (hors plan d'eau – mix typé *emarginatus*)	Bonne		2		9		38	
murins (à prox. plan d'eau –typé Daubenton)	Bonne		3		25		1313	
« serotules » (toutes sérotules à regrouper en cas d'identifications non exhaustives sur les différents taxons concernés – minis sélectionnés)	Bonne		2		12		143	
Barbastelle d'Europe	Très bonne		2		35		385	
oreillards indéterminés	Bonne		2		6		45	
Grand Rhinolophe	Bonne		1		8		185	
Petit Rhinolophe	Bonne		1		7		40	

- **le taux de fréquentation sur l'heure la plus fréquentée de la nuit** : cette échelle repose sur une équivalence entre les contacts et le temps. Elle a été élaborée à dire d'expert à partir des données bancarisées à Écosphère mais elle reste subjective comme toute échelle. Des travaux sur les réplicas temporels et spatiaux resteraient nécessaires pour affiner l'échelle dans une région donnée en fonction des probabilités d'occurrence et de détectabilité

Tableau 8. Référentiel d'activité chiroptérologique / heure de plus forte activité (source : Écosphère)

Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Quasi permanent : > 40 min/h	>480
Très important : 20 à 40 min/h	241 à 480
Important : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyen : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible : 1 à 5 min/h	12 à 60
Très faible : < 1 min/h	1 à 11

L'enregistrement continu des chauves-souris en des points d'écoute fixes comparables permet une mesure de l'activité instantanée qui peut servir à interpréter certains résultats. Il faut ainsi déterminer au mieux ce qui explique les taux de fréquentation les plus importants détectés.

2.1.9 CARTOGRAPHIE

Différentes cartes sont produites afin de synthétiser géographiquement la localisation des aires d'étude, le contexte écologique, la pression d'observation locale, les végétations « naturelles » (celles observables au moment de l'inventaire = absence d'approche dynamique et limites des végétations relevées à une échelle adaptée) et les enjeux

- de conservation : les végétations ainsi que les stations et les habitats d'espèces possédant un enjeu spécifique stationnel *a minima* moyen sont localisés ;
- fonctionnels : routes de vol, continuités écologiques particulières…

Les enjeux réglementaires n'ont pas été cartographiés du fait de la complexité à représenter les multiples habitats d'espèces. Ces enjeux ont néanmoins été pris en compte dans la réflexion autour du projet.

2.2 FORMATIONS VEGETALES ET AUTRES HABITATS

2.2.1 DESCRIPTION

L'AEI est dominée par des pâtures et des cultures intensives, au nord de la ferme d'Alvimbuc.

5 formations végétales ont été caractérisées dans l'AEI (cf. Carte 7 et § 10.1.2). Elles sont présentées dans le Tableau 9.

2.2.2 ENJEUX

2.2.2.1 DE CONSERVATION

Aucune des formations végétales ou des autres habitats identifiés ne présente d'enjeu de conservation particulier. **Les enjeux stationnels phytoécologiques liés aux formations végétales et aux autres habitats de l'AEI sont donc de niveau faible.**

2.2.2.2 FONCTIONNELS

En l'état des pratiques agricoles actuelles, les secteurs les moins intensément exploités (parcelle du verger, haie arborée sur talus) présentent un intérêt local pour un développement plus spontané des végétations et indirectement pour la biodiversité ordinaire en tant qu'*a minima* zone refuge/repos.

2.2.2.3 REGLEMENTAIRES

En application de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune et de la flore sauvages, modifiée par la directive 97/62/CEE du 27 octobre 1997 (directive Habitats), l'arrêté du 16 novembre 2001, modifié par l'arrêté du 8 août 2016, fixe la liste des habitats pouvant justifier la désignation de ZSC en France au titre de Natura 2000.

Aucune formation végétale n'est concernée dans le cadre du présent projet.

2.3 FLORE

2.3.1 CORTEGE

Les 3 passages de terrain ont permis de recenser 119 espèces végétales à l'échelle de l'AEI, dont 97 sont indigènes (cf. § 10.1.3). Cela représente moins de 10 % de la flore sauvage actuellement connue dans l'ancienne région Haute-Normandie (≈ 1250 espèces). Compte-tenu de la surface de l'AEI, cette richesse spécifique peut être considérée comme faible pour la région. La prépondérance de formations herbacées à vocation agricole intensive (pâtures et cultures), globalement pauvres en espèces et couvrant la quasi-totalité de l'aire étudiée, explique en grande partie cet état de fait.

2.3.2 ENJEUX

2.3.2.1 DE CONSERVATION

Parmi les 119 espèces recensées, aucune ne présente de statut de menace défavorable et/ou n'est déterminante de ZNIEFF. Il s'agit d'espèces fréquentes, bien réparties et/ou peu exigeantes écologiquement. Les enjeux spécifiques stationnels sont donc de niveau faible à l'échelle de l'AEI.

2.3.2.2 FONCTIONNELS

Les emprises de l'AEI étant majoritairement exploitées intensivement, elles ne présentent pas de fonctionnalités particulières vis-à-vis de la flore.

Tableau 9. Formations végétales de l'AEI et enjeux de conservation associés

Formation végétale	Syntaxon représentatif	EUNIS	N2000	Description et localisation	Espèces caractéristiques	Surface (ha) *%AEI*
Végétation amphibie pionnière	*Juncetea bufonii* B. Foucault 1988	C3.5	-	Végétation herbacée rase et ouverte, se développant dans les zones piétinées par le bétail.	Renoncule sarde (*Ranunculus sardous*)	0,01 *0,04 %*
Prairie pâturée mésophile à mésohygrophile	*Trifolio repentis - Phleetalia pratensis* H. Passarge 1969	E2.1	-	Parcelles en herbe depuis 40-50 ans, présentes dans la partie sud de l'AEI et pâturées intensivement par des bovins. Une petite parcelle est sous verger et pâturée moins intensivement.	Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Céraiste commun (*Cerastium fontanum*), Crételle des prés (*Cynosurus cristatus*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Grand Plantain (*Plantago major*), Ivraie vivace (*Lolium perenne*), Pâquerette vivace (*Bellis perennis*), Pâturin des prés (*Poa pratensis*), Pissenlit (*Taraxacum sp.*), Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), Trèfle rampant (*Trifolium repens*)	9,1 *38,5 %*
Haie arbustive	-	FA.4	-	Végétation arbustive linéaire, plus ou moins discontinue, présente en limite de parcelles	-	0,05 *0,2 %*
Haie arborée	-	G5.1	-	Alignements d'arbres (principalement hêtres et charmes), pour la plupart plantés sur talus il y a 25 ans	-	0,1 *0,4 %*
Végétation adventice des cultures	*Stellarietea mediae* Tüxen et al. ex von Rochow 1951	I1.1	-	Végétation compagne se développant dans les cultures (blé et maïs au moment de l'étude) ; qui occupent la partie nord de l'AEI	Capselle bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), Chénopode blanc (*Chenopodium album*), Lamier pourpre (*Lamium purpureum*), Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*), Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), Pensée des champs (*Viola arvensis*)	14,4 *60,9 %*



Photo 1. Végétation amphibie pionnière (Ecosphère)



Photo 2. Prairie pâturée mésophile à mésohygrophile (Ecosphère)



Photo 3. Haie arborée (Ecosphère)



Photo 4. Végétation adventice des cultures (Ecosphère)

Formations végétales et autres habitats

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 7. Localisation des formations végétales

2.3.2.3 REGLEMENTAIRES

L'arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995, fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français. Il stipule que « sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté ».

La liste nationale est complétée par l'arrêté du 3 avril 1990 qui fixe la liste des espèces végétales protégées en Haute-Normandie, avec les mêmes modalités d'interdiction.

Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée.

2.3.3 ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Signalons la présence à proximité de l'AEI d'une petite station de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), espèce exotique envahissante avérée en Normandie, le long de la rue de la chapelle St-Gilles, au sud de la ferme (cf. Carte 8).

2.3.4 SYNTHESE

Aucun enjeu de conservation particulier n'est lié à la flore. La présence de la Renouée du Japon induit toutefois une contrainte pour le projet, du fait du risque de dissémination dans les emprises prévues et de l'effet de banalisation/stérilisation des habitats dès lors qu'elle s'implante. Elle doit donc être prise en compte afin de limiter son expansion, conformément aux engagements pris dans le cadre de la Stratégie Régionale pour la Biodiversité (SRB) Normandie 2030 (Région Normandie & préfecture Normandie, 2024).



Carte 8. Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

2.4 FAUNE

2.4.1 OISEAUX

2.4.1.1 CORTEGE

Les 5 passages de terrain et la bibliographie ont permis d'établir une liste de 75 espèces recensées ou susceptibles de fréquenter l'AER, à toutes périodes biologiques (cf. § 10.1.5).

2.4.1.1.1 Nicheurs

S'agissant du cortège nicheur, 26 espèces ont été considérées dans l'AER. Après consultation de la bibliographie, 32 autres espèces nichent aux abords éloignés de l'AER mais n'ont aucune potentialité locale d'expression compte tenu de la nature des habitats. L'analyse qui suit est ainsi uniquement basée sur les 26 espèces observées. Il s'agit d'une richesse spécifique moyenne par rapport à la nature des habitats présents, la superficie de l'AER et la pression d'échantillonnage mise en œuvre, mais néanmoins classique de ce contexte paysager et géographique en Normandie. Elles ont été présentées par grand type de milieux préférentiels, certaines espèces pouvant toutefois nicher dans plusieurs milieux.

Tableau 10. Espèces nicheuses / grand type d'habitat

	AEI	Restant de l'AER
Milieux herbacés	Alouette des champs, Bergeronnette flavéole, Bergeronnette printanière, Faisan de Colchide, Perdrix grise	
Milieux arbustifs	Accenteur mouchet, Merle noir, Pouillot véloce, Troglodyte mignon	Fauvette à tête noire
Milieux arborés et lisières	Grive musicienne, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Rougegorge familier	Gobemouche gris, Grimpereau des jardins, Pic vert, Pinson des arbres, Sittelle torchepot
Milieux bâtis		Bergeronnette grise, Moineau domestique, Pigeon biset, Rougequeue noir, Tourterelle turque
Milieux aquatiques		Gallinule poule d'eau
	14 espèces	**12 espèces**

23 autres espèces ont été observées en stationnement et/ou en vol au-dessus de l'AER, sans qu'aucun indice de nidification suffisamment marqué n'ait pu être observé lors des 5 passages de terrain. Ces espèces sont soit de passage ou hivernante sur le site. Certaines nichent très probablement aux abords et n'ont aucun lien fonctionnel significatif avec le territoire du projet. Il s'agit des Bruant jaune, Bruant proyer, Buse variable, Canard colvert, Choucas des tours, Chouette hulotte, Corbeau freux, Corneille noire, Étourneau sansonnet, Faucon crécerelle, Geai des chênes, Grive draine, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martinet noir, Pic épeiche et Pie bavarde.

2.4.1.1.2 Migrateurs

Au titre des espèces migratrices, les relevés de terrain et la bibliographie ont permis d'établir une liste de 75 espèces, dont 68 ont été considérées comme probablement régulières dans l'AER et ses abords (cf. 10.1.5). Parmi ces espèces, seulement 2 sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (Bondrée apivore et Milan noir). Ces deux rapaces peuvent passer en vol au-dessus du projet de manière plus ou moins régulière en période de migration lorsque les individus regagnent leur aire de nidification ou partent hiverner vers le sud. À l'échelle des populations concernées, 6 espèces sont considérées comme menacées à l'échelle Européenne (Bécassine des marais, Corbeau freux, Foulque macroule, Martinet noir, Tourterelle des bois et Vanneau huppé). D'après les observations de terrain effectuées en 2025, aucune des 6 espèces n'a présenté de lien fonctionnel particulier avec l'AER. De même, le potentiel de halte migratoire suffisamment régulière dans l'AER pour une quelconque autre espèce rare ou menacée à l'échelle des populations migratrices européennes est très faible dans ce contexte agricole. En période de migration, les flux sont diffus et les effectifs faibles. L'AEI ne semble donc pas particulièrement attractive en période de migration.

2.4.1.1.3 Hivernants

Concernant les espèces hivernantes, les relevés de terrain et la bibliographie ont permis d'établir une liste de 58 espèces, dont 53 ont été considérées comme probablement régulières dans l'AER et ses abords (cf. 10.1.5). On retrouve 4 espèces considérées comme menacées à l'échelle européenne (Bécassine des marais, Corbeau freux, Foulque macroule et Vanneau huppé). Les observations de terrain et l'analyse des données bibliographiques montrent que le potentiel d'accueil des espèces concernées dans ce contexte agricole intensif est très probablement faible. Le passage de terrain effectué en période hivernale a permis de relever la présence d'un Vanneau huppé et d'une Bécassine des marais dans l'AER. Cela suggère que les stationnements concernent de faibles effectifs et concernent au maximum quelques individus. On peut tout de même noter la présence d'un groupe d'une cinquantaine d'Alouette des champs et d'une trentaine de Pipit farlouse à cette période.

2.4.1.2 ENJEUX

2.4.1.2.1 De conservation

Les enjeux stationnels de conservation sont conférés par les territoires des espèces nicheuses. Parmi les 26 espèces nichant dans l'AER, 2 présentent des statuts de menace défavorables à l'échelle de la Haute-Normandie, des tendances récentes défavorables et/ou des statuts indéterminés, hors espèces introduites (cf. Tableau 11). L'évaluation des enjeux spécifiques stationnels de conservation a été réalisée grâce à l'analyse des caractéristiques locales de populations.

Tableau 11. Évaluation des enjeux liés aux oiseaux nicheurs

AEI	Restant de l'AER	Espèce	LRR 2025	Enjeu spécifique régional	Contextualisation locale	Enjeu spécifique stationnel
X		Alouette des champs	LC	Moyen car tendance au déclin malgré statut LC	Présence de plusieurs individus chanteurs dans les parcelles de blés et de maïs dans l'AEI.	Moyen
	X	Sittelle torchepot	NT	Moyen	Un individu chanteur dans une haie arborée aux abords immédiats à l'ouest de l'AEI	Moyen

LRR = Liste Rouge Régionale ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; DD = données insuffisantes

Les autres espèces présentent des enjeux spécifiques stationnels de niveau « faible ». Leurs populations locales sont bien réparties et/ou non menacées dans la région. Les 2 espèces, dont les situations locales ont été analysées, présentent finalement des enjeux spécifiques stationnels de niveau moyen. Ces enjeux spécifiques ont été conférés à leurs habitats (cf. Carte 9).

Concernant les enjeux fonctionnels, ils peuvent être conférés à des habitats jouant un rôle particulier pour des populations nicheuses, migratrices et/ou hivernantes. En l'état d'occupation du sol dédiée à l'agriculture plutôt intensive, l'Aire d'Étude Rapprochée ne constitue pas une zone préférentielle d'alimentation, de repos ou de regroupement particulier pour quelconque espèce menacée ou non menacée, à toute période biologique.



Photo 5. Alouette des champs (L. Delpit, Écosphère)



Photo 6. Sittelle torchepot (G. Chauvière, Écosphère)

2.4.1.2.2 Fonctionnels

Concernant les enjeux fonctionnels, ils peuvent être conférés à des habitats jouant un rôle particulier pour des populations nicheuses, migratrices et/ou hivernantes. En l'état d'occupation du sol dédiée à l'agriculture plutôt intensive, l'AER ne constitue pas une zone préférentielle d'alimentation, de repos ou de regroupement particulier pour une quelconque espèce menacée ou non menacée, à toute période biologique.

2.4.1.2.3 Réglementaires

Les œufs et les nids de l'ensemble des espèces sont protégés par la loi (arrêté du 29 octobre 2009 publié au JORF n°0272 du 24 novembre 2009). Les individus d'espèces non chassables sont concernés par un autre statut de protection en vertu de l'arrêté du 21 juillet 2015, modifiant celui du 29 octobre 2009 (publié au JORF n°0282 du 5 décembre 2009), fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces citées à l'article 3 sont protégées au titre de leurs habitats (sites de reproduction et aires de repos) et des individus. Celles visées à l'article 4 sont protégées uniquement au titre des individus. Les espèces non chassables sont protégées par la loi. L'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, en ajoutant notamment la notion de protection des habitats : « sont interdites […] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, […] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

Parmi les 26 espèces se reproduisant au sein des différents habitats « naturels » et artificialisés de l'AER, 17 sont protégées au titre des individus et de leurs habitats (cf. 10.1.5). Elles sont précisées à la suite par grand type d'habitat de nidification.

Tableau 12. Support de nidification des 17 espèces nicheuses protégées

Espèces des milieux boisés et lisières associées et arbres plus isolés	Espèces des milieux arbustifs	Espèces des milieux herbacés agricoles	Espèces des milieux artificialisés
Gobemouche gris Grimpereau des jardins Mésange bleue Mésange charbonnière Pic vert Pinson des arbres Rougegorge familier Sittelle torchepot	Accenteur mouchet Fauvette à tête noire Pouillot véloce Troglodyte mignon	Bergeronnette flavéole Bergeronnette printanière	Bergeronnette grise Moineau domestique Rougequeue noir

2.4.1.3 SYNTHESE

Les enjeux stationnels localement de niveau « moyen », figurent en partie sur l'AEI et dans l'AER. Ils concernent des parcelles agricoles avec la nidification de l'Alouette des champs et des formations arborées à l'ouest avec la nidification de la Sittelle torchepot. Aucun enjeu fonctionnel particulier n'a été détecté. Les enjeux réglementaires concernent majoritairement des formations ligneuses.

L'avifaune devra donc être prise en compte dans le calibrage du design du projet.

Enjeux stationnels avifaunistiques

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 9. Localisation des enjeux stationnels liés aux oiseaux nicheurs

2.4.2 MAMMIFERES TERRESTRES

2.4.2.1 CORTEGE

L'ensemble des passages dédiés à la faune et la bibliographie ont permis d'établir une liste de 9 espèces suffisamment régulières, dont 5 recensées en 2025. Il s'agit d'une liste partielle, constituant une richesse spécifique faible par rapport au cortège normand, surtout en l'absence de recherche ciblée sur les micromammifères, en dehors de ceux protégés. Le tableau qui suit liste les espèces par type d'habitat préférentiel.

Tableau 13. Cortèges des mammifères / habitat

Habitat de l'espèce	Espèce	Origine de la donnée
Milieux arbustifs et arborés et lisières (haies, boisements)	Blaireau européen	bib
	Chevreuil européen	X bib
	Écureuil roux	X bib
	Renard roux	bib
Cultures	Lièvre d'Europe	X bib
Ubiquiste (grande diversité d'habitats)	Fouine	bib
	Hérisson d'Europe	X bib
	Lapin de garenne	X bib
	Putois d'Europe	bib

bib = donnée bibliographique ; X = donnée Écosphère 2025

Aucun regroupement ni activité particulière de mammifère terrestre n'a été observée au sein de l'AER.

2.4.2.2 ENJEUX

2.4.2.2.1 De conservation

Parmi les 9 espèces suffisamment régulières localement, seul le Lapin de garenne présente un statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie, hors espèces introduites (cf. § 10.1.6). À noter que le potentiel d'accueil pour les espèces protégées (Campagnol amphibie, musaraignes aquatiques, Muscardin) est très faible à nul localement et aucune de ces espèces n'a été détectée.

Ainsi, les 9 espèces considérées présentent des enjeux spécifiques stationnels de niveau faible à l'exception du Lapin de garenne qui présente un enjeu de niveau moyen au niveau de ses habitats de reproduction, localisés en bordure de l'AEI (cf. Carte 10).

Les enjeux fonctionnels sont faibles en l'absence de couloir de passage, de zone d'alimentation et/ou de zone de stationnement préférentiel au sein de l'AER.

2.4.2.2.2 Réglementaires

L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007, publié au JORF du 6 octobre 2012, fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : « Sont interdites […] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée […] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ». Parmi les 9 espèces considérées comme suffisamment régulières dans l'AER, 2 mammifères sont protégés au titre des individus et de ses habitats (cf. annexe) : l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe.

Tableau 14. Habitat des mammifères protégés

Espèces	Origine donnée	Habitats préférentiels en période de mise-bas
Écureuil roux	Écosphère + bibliographique	Inféodé aux grands arbres (bois, bocages, grands parcs urbains)
Hérisson d'Europe	bibliographique	Ensemble des mosaïques d'habitats ouverts et semi-ouverts

2.4.2.3 SYNTHESE

Aucun enjeu stationnel ni fonctionnel particulier lié aux mammifères terrestres n'existe à l'échelle de l'AEI. Dans le restant de l'AER, des enjeux moyens concernent les domaines vitaux du Lapin de Garenne.

La présence probable de l'Écureuil roux nécessite d'éviter toute destruction de grands arbres, et la présence du Hérisson d'Europe, particulièrement vulnérable aux éléments fragmentants du paysage, entraîne la nécessité que le design du projet respecte sa libre circulation et celle des autres vertébrés du sol.

Enjeux stationnels mammalogiques

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 10. Localisation des enjeux stationnels liés aux mammifères terrestres

2.4.3 CHAUVES-SOURIS

2.4.3.1 CORTEGE ET ACTIVITES

Les 6 nuits d'écoute ultrasonore ont permis d'identifier *a minima* 8 espèces au sein de l'AER. Il s'agit d'une richesse spécifique moyenne, comparée aux 21 espèces connues en Normandie mais néanmoins classiquement rencontrée dans ce type d'habitats semi-naturels, ce secteur géographique de Normandie et au regard du matériel et de la pression d'échantillonnage déployés. Le détail du nombre de contacts par point fixe d'écoute, par nuit et par espèce est présenté en annexe 10.1.7.

Tableau 15. Cortège de chiroptères / type de gîte utilisé en période de parturition

Type de gîte utilisé	Espèce	Source
Arboré préférentiel	Noctule commune	x
	Noctule de Leisler	x
	Barbastelle d'Europe	x
Arboré et artificiel (bâti)	Murin indéterminé	x
Artificiel préférentiel (bâti)	Sérotine commune	x
	Pipistrelle commune	x
	Oreillard gris	x
	Pipistrelle de Kuhl	x

bib = donnée bibliographique ; x = donnée Écosphère 2025

Concernant les activités mesurées (3 nuits en période de parturition et 3 nuits en période de transit estival), elles ont été analysées selon deux référentiels et les résultats sont représentés par période à la Carte 11 et à la Carte 12.

En période de parturition :

- l'activité / nuit complète (référentiel VIGIE CHIRO en contexte prairial 2020-04-10 – cf. Tableau 7) a été non significative quelle que soit l'espèce ou complexe d'espèces sur les 3 points présents en culture et dans une prairie pâturée. Il semblerait que les cultures intensives de céréales soient traversées uniquement ponctuellement afin de gagner des secteurs plus riches en proies. Le point n°2, situé au niveau d'une haie discontinue proche du hameau d'Alvimbuc, apparait comme a minima davantage fréquenté par les chiroptères, et en particulier par les pipistrelles, se reproduisant très probablement dans les habitations proches revêtant à la haie un enjeu fonctionnel de niveau moyen à cette période ;
- les activités / heure de plus forte activité (référentiel interne ECOSPHERE – cf. Tableau 8) ont été régulièrement faibles à très faibles (temporairement importantes sur le point n°2) et expriment ainsi de faibles temps cumulés de présence / heure, tous chiroptères confondus dans les parcelles agricoles et prairiales.

En période de transit estival :

- l'activité / nuit complète (référentiel VIGIE CHIRO en contexte prairial 2020-04-10 – cf. Tableau 7) a été non significative comme pour la période précédente sur les 3 points présents en culture et dans une prairie pâturée. Ces espaces ne semblent utilisés par les chiroptères que pour se déplacer vers des espaces plus favorables pour la recherche de proies. Le point n°2, situé dans une haie discontinue est davantage fréquenté par les chiroptères, et en particulier par les pipistrelles et les murins qui ont eu des activités significatives au cours de cette période (Forte) ;
- les activités / heure de plus forte activité (référentiel interne ECOSPHERE – cf. Tableau 8) ont été régulièrement faibles à très faibles sauf sur le point 2 où des activités importantes à très importantes sur plusieurs heures au cours de la nuit ont été enregistrés montrant l'intérêt de cette haie pour les chauves-souris par rapport au reste de l'AEI.

2.4.3.2 ENJEUX

2.4.3.2.1 De conservation

Les enjeux spécifiques de référence sont donnés à l'échelle de la Normandie. Ils sont traduits en enjeux spécifiques stationnels en fonction des populations présentes et des caractéristiques locales.

Aucun gîte d'espèce présentant un statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie selon la liste rouge en vigueur n'a été détecté. Il est toutefois vraisemblable que certains bâtiments proches de l'AEI (ferme, maisons, etc..) accueillent *a minima* quelques espèces anthropophiles comme la Pipistrelle commune ou la Pipistrelle de Kuhl. Des contacts précoces de Pipistrelle commune (30 min après le coucher du soleil et 30 min avant le lever du soleil) ont été enregistrés ce qui témoigne de la présence probable de gîtes proches.

En l'état, les enjeux stationnels au sein de l'AER sont faibles.

2.4.3.2.2 Fonctionnels

Les activités, combinées aux connectivités paysagères évaluées localement comme faibles autour du point 1, moyennes autour des points 3 et 4 et bonnes autour du point 2, ont permis d'évaluer les enjeux fonctionnels locaux pour la période de parturition et la période de transit estival. Ils sont représentés à la Carte 11 et à la 0 et atteignent un niveau temporairement :

- Fort en période postnuptiale et moyen en période de parturition sur la haie échantillonnée au niveau du point n°2 proche de l'exploitation agricole en lien avec des activités importante de pipistrelles et de murins et d'une bonne connectivité avec les éléments du paysage du hameau d'Alvimbuc ;
- Moyen en périphérie ouest en lien avec des formations boisées matures.

En outre, un potentiel de gîte pour des espèces anthropophiles non menacées existe au sein des bâtiments de l'exploitation agricole et des maisons du hameau d'Alvimbuc. Plusieurs arbres âgés (essentiellement des hêtres), localisés autour des maisons du hameau au sud et à l'ouest de l'AEI, présentent un potentiel pour les espèces arboricoles.

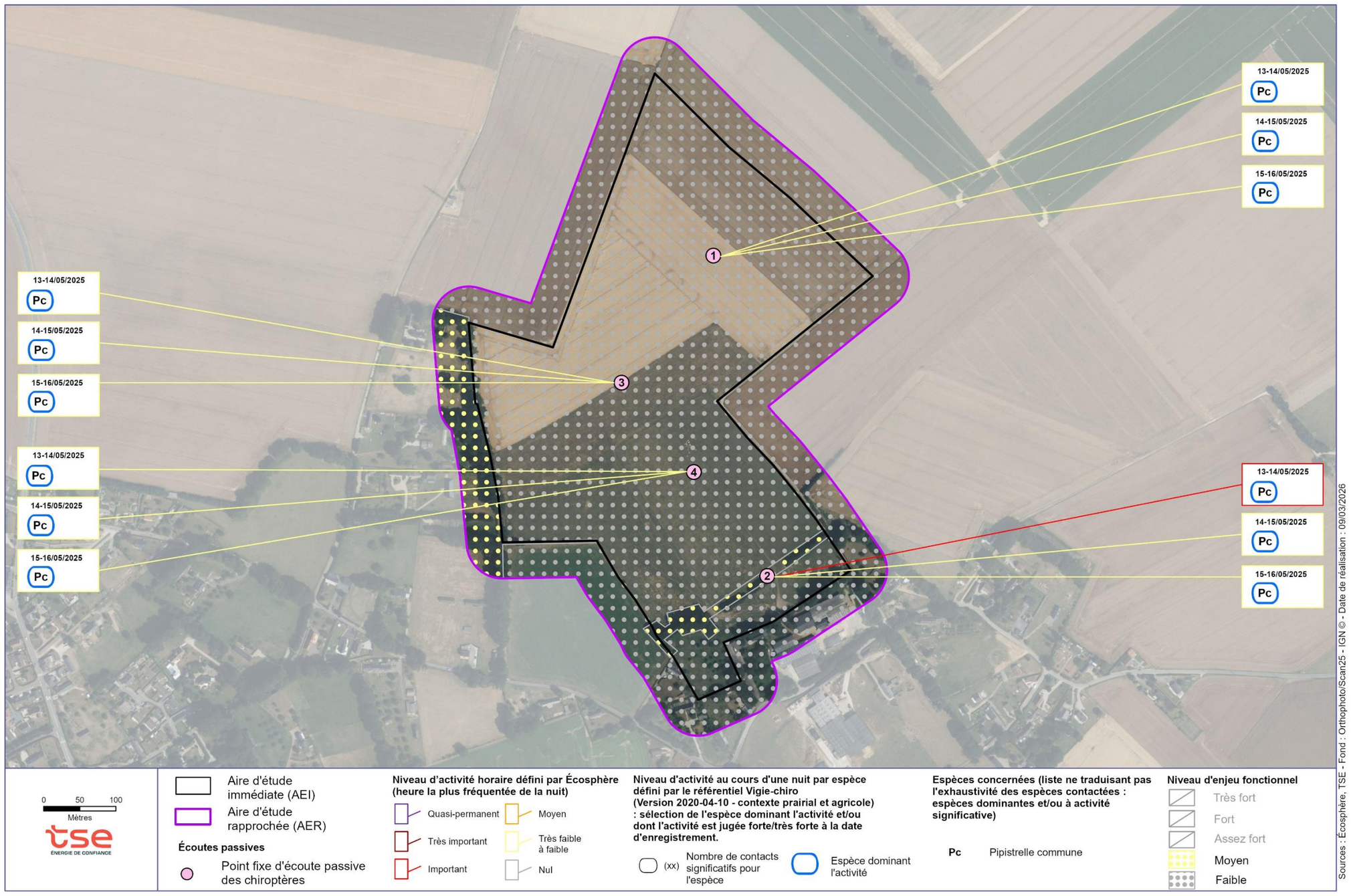
2.4.3.2.3 Réglementaires

L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007, publié au JORF du 6 octobre 2012, fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : « Sont interdites […] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée […] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

Toutes les chauves-souris sont protégées en France au titre des individus et des habitats. Localement, ce constat a une incidence puisque *a minima* certaines fonctionnalités ont été mises en évidence dans l'AEI (terrain de chasse et/ou de transit et gîtes potentiels d'espèces non menacées), signifiant qu'elles participent au bon fonctionnement du cycle biologique des espèces locales.

Enjeux fonctionnels chiroptérologiques - Période de parturition

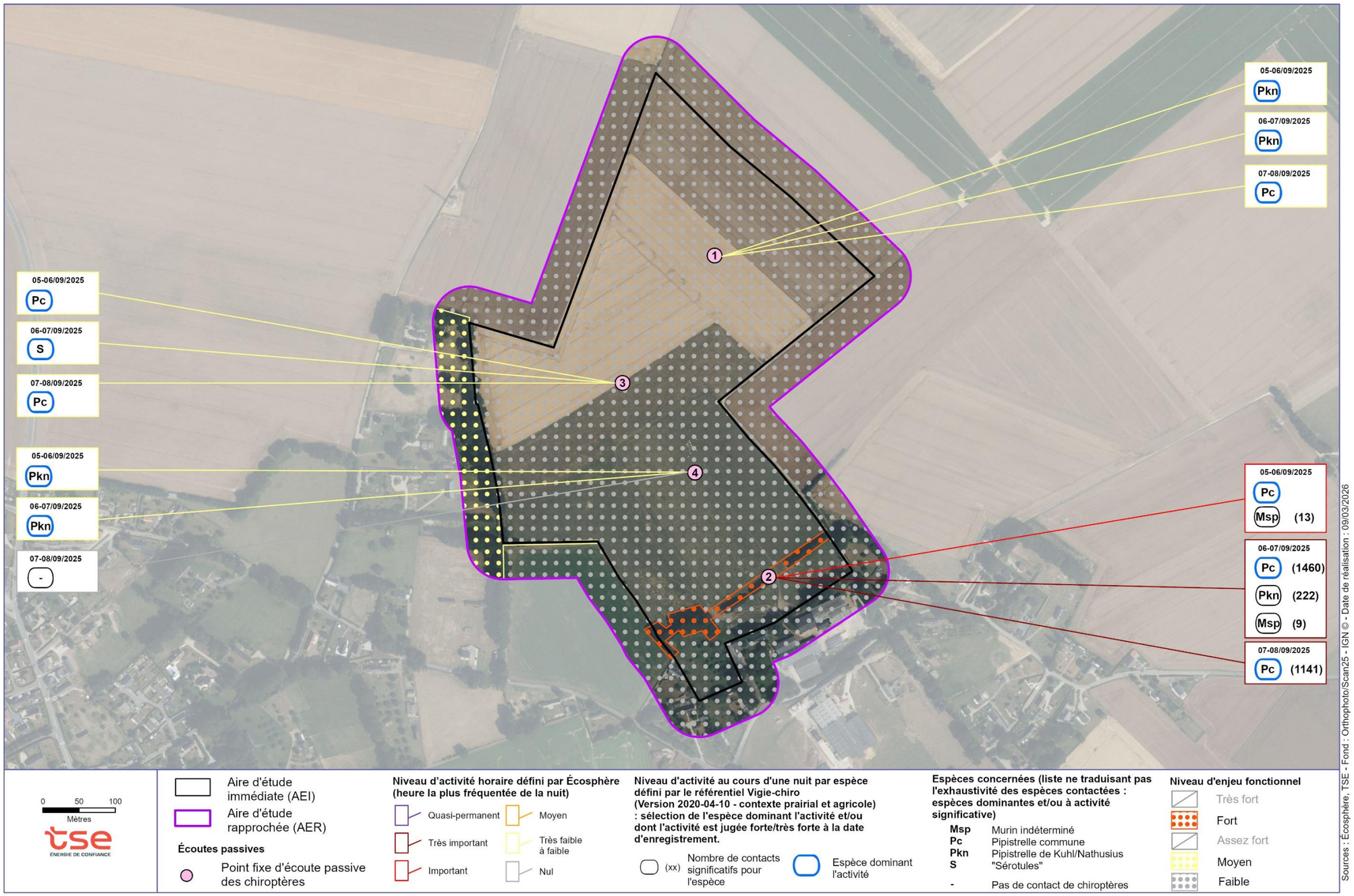
Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 11. Localisation des activités et des enjeux chiroptérologiques fonctionnels à la période de parturition

Enjeux fonctionnels chiroptérologiques - période postnuptiale

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 12. Localisation des activités et des enjeux chiroptérologiques fonctionnels à la période de transit estival

2.4.3.3 SYNTHESE

Les enjeux chiroptérologiques sont localement faibles au niveau des prairies et cultures de l'AEI. Les enjeux chiroptérologiques sont d'ordre fonctionnel en tant que terrain de chasse sur une haie à proximité de la ferme (enjeu fort) et d'enjeu moyen au niveau de certain vieux arbres en périphérie ouest pour les espèces arboricoles pouvant y trouver des cavités favorables.

En conséquence, et compte tenu de la nature du projet, les chiroptères ne constituent pas un compartiment particulièrement dimensionnant pour la phase d'évitement amont du projet, en dehors de la nécessité d'éviter et de s'écarter de tout potentiel de gîte (abattage d'arbres pour des voies d'accès).

2.4.4 AMPHIBIENS

2.4.4.1 CORTEGE

L'ensemble des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques permet de dresser une liste d'*a minima* 2 espèces d'amphibiens fréquentant ou susceptibles de fréquenter suffisamment régulièrement l'AER, toutes périodes confondues. Il s'agit d'une richesse spécifique faible, comparée aux 17 espèces connues en Normandie, mais néanmoins classique de ce secteur à vocation agricole intensive (cultures et pâtures).

Le tableau qui suit liste les 2 espèces par type d'habitat préférentiel et les distingue par leur origine.

Tableau 16. Cortèges des amphibiens / habitat

Habitat de reproduction de l'espèce	Espèce	Contextualisation	Source
Eaux stagnantes plus ou moins riches en végétation aquatique	Crapaud commun	Présence d'individus dans une mare proche du projet, l'espèce est susceptible de fréquenter le secteur	x bib
	Triton alpestre	Plusieurs individus dans le fossé alimentant la mare à l'est de la ferme	x bib

bib = donnée bibliographique ; x = donnée Écosphère 2025

2.4.4.2 ENJEUX

2.4.4.2.1 De conservation

Parmi les 2 espèces d'amphibiens de l'AER, 1 espèce présente un statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie, des tendances récentes défavorables et/ou des statuts indéterminés, hors espèces introduites (cf. Tableau 17).

Tableau 17. Évaluation des enjeux spécifiques stationnels dédiés aux amphibiens

AEI	Restant de l'AER	Espèce	LRR 2022	Enjeu spécifique régional	Contextualisation locale	Enjeu spécifique stationnel
	X bib	Crapaud commun	DD	A évaluer	Forte probabilité de présence en déplacement dans l'AEI	Faible
	X bib	Triton alpestre	VU	Assez fort	Plusieurs individus dans le fossé alimentant la mare à l'est de la ferme	Assez fort

Bib = présence d'après interprétation de la bibliographie ; NT = quasi-menacé ; VU = vulnérable ; EN = en danger

Après analyse des situations locales (taille de population, état de conservation des habitats, responsabilité de l'AER pour la conservation des espèces), un enjeu spécifique stationnel de niveau assez fort a été attribué au Triton alpestre et à son habitat en tant qu'enjeu stationnel (cf. Carte 13).

L'autre espèce (Crapaud commun) présente un enjeu spécifique stationnel de niveau faible. Sa population locale est bien répartie et/ou non menacée dans la région.

S'agissant des fonctionnalités locales, la partie sud de l'AEI présente un enjeu fonctionnel de niveau moyen, en tant qu'habitat terrestre potentiel pour le Triton alpestre (prairie, talus arboré, verger). Le restant de l'AEI ne semble pas jouer de rôle particulier dans le cycle annuel des amphibiens que l'ensemble des autres parcelles prairiales alentours.

2.4.4.2.2 Réglementaires

L'arrêté du 8 janvier 2021 fixe notamment la liste des reptiles et des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. À ce titre, certaines espèces bénéficient d'une protection vis-à-vis de la destruction et de la perturbation intentionnelle des individus et de leurs habitats de reproduction et de repos (celles citées à l'article 2) et d'autres uniquement d'une protection individuelle (celles citées à l'article 3). Les 2 espèces sont protégées au titre des individus.

Tableau 18. Habitats des 2 espèces d'amphibiens protégés

Espèces	Source	Habitats préférentiels (repos et reproduction)
Crapaud commun	Écosphère	Eaux stagnantes pour la ponte et ensemble des lisières et habitats ligneux attenants pour le repos
Triton alpestre	Écosphère	

Les populations associées sont globalement faibles pour chacune des espèces.

2.4.4.3 SYNTHESE

Les enjeux batrachologiques sont majoritairement d'ordres stationnel et réglementaire au niveau d'un fossé et d'une mare située dans l'AER, constituant des habitats d'accouplement, de ponte et de développement larvaire pour 2 espèces protégées. Les formations ligneuses attenantes (fruticées, vergers, haies) sont aussi essentielles pour le repos de l'ensemble des espèces. **Le design du projet devra ainsi éviter l'ensemble des habitats de repos et de reproduction de ces espèces (aucune infrastructure au droit de ces derniers) et toujours assurer la libre circulation et accès à ces habitats au niveau du sol.**

Enjeux stationnels et fonctionnels batrachologiques

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique dans le cadre d'une procédure au cas par cas



Carte 13. Localisation des enjeux batrachologiques de conservation

2.4.5 REPTILES

2.4.5.1 CORTEGE

Les passages de terrain consistant à rechercher activement les spécimens et à contrôler les abris posés (plaques reptiles) ainsi que les données bibliographiques (INPN & ODIN) ont abouti au constat d'absence de reptile à l'échelle du site. Il est toutefois considéré au regard des habitats « naturels » présents, de la répartition régionale des reptiles et de l'écologie des espèces, qu'*a minima* l'Orvet fragile, espèce suffisamment ubiquiste, soit présente. Elle a été considérée comme telle dans ce contexte d'un nombre limités de passage sur le terrain et de la difficulté d'observation de ces espèces.

Tableau 19. Cortège de reptiles / habitat

Habitat de reproduction de l'espèce	Espèce	Contextualisation	Source
Divers milieux herbacés, préférentiellement denses	Orvet fragile	Non observé sur l'AEI mais fort potentiel => considéré comme présent	bib

L'absence d'observation durant les passages traduit une probable faible densité locale en reptiles.

2.4.5.2 ENJEUX

2.4.5.2.1 De conservation

La seule espèce considérée comme présente ne présente pas de statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie, (cf. 10.1.9). L'espèce figure en « préoccupation mineure » sur la liste rouge en vigueur (2022). Les enjeux spécifiques stationnels sont faibles ainsi que les habitats locaux.

Aucun enjeu fonctionnel particulier n'existe localement.

2.4.5.2.2 Réglementaires

L'arrêté du 8 janvier 2021 fixe notamment la liste des reptiles et des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. À ce titre, certaines espèces bénéficient d'une protection vis-à-vis de la destruction et de la perturbation intentionnelle des individus et de leurs habitats de reproduction et de repos (celles citées à l'article 2) et d'autres uniquement d'une protection individuelle (celles citées à l'article 3).

L'espèce considérée comme *a minima* présente (Orvet fragile) est protégée au titre des individus.

Tableau 20. Habitats de l'espèce de reptile protégé

Espèces	Source	Habitats préférentiels (repos et reproduction)
Orvet fragile	bib	Ensemble des formations prairiales et lisières

2.4.5.3 SYNTHESE

Les enjeux herpétologiques sont d'ordre réglementaire et amènent à construire un design assurant toujours la pleine perméabilité et fonctionnalité au sol des prairies et des lisières.

2.4.6 LIBELLULES

2.4.6.1 CORTEGE

Les relevés de terrain ont permis de recenser une espèce de libellule : l'Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*). L'étude de la bibliographie permet d'ajouter une autre espèce qui pourrait être présente dans la mare à l'est de la ferme : l'Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*). Il s'agit d'une richesse spécifique très faible, comparée aux 55 espèces reproductrices de Normandie, en lien avec le peu d'habitats aquatiques présents sur le site.

Tableau 21. Cortège des libellules / habitat

Habitat larvaire de l'espèce	Espèce	Contextualisation	Origine de la donnée
Eaux stagnantes ensoleillées et plutôt riches en végétaux aquatiques	Orthétrum réticulé	Observé en vol sur l'un des chemins à l'est de l'AEI	X
	Agrion porte-coupe	Non observé mais cité d'après la bibliographie et présentant une écologie compatible avec les habitats aquatiques de l'AER	bib

(bib = donnée d'origine bibliographique – INPN et/ou ODIN)

2.4.6.2 ENJEUX

2.4.6.2.1 De conservation

Parmi les 2 espèces considérées présentes, aucune ne présente de statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie (cf. § 10.1.10). Elles figurent toutes en « préoccupation mineure » sur la liste rouge en vigueur (2022). Les enjeux spécifiques stationnels sont faibles.

Aucun enjeu fonctionnel particulier n'a été détecté : les habitats herbacés de l'AEI ne constituent ni une zone de maturation ni une zone de chasse préférentielle pour les libellules.

2.4.6.2.2 Réglementaires

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 6 mai 2007, fixe les listes d'insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces protégées au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos sont listées à l'article 2. Celles protégées au titre des individus sont précisées à l'article 3. **Aucune des 2 espèces considérées présentes n'est protégée.**

2.4.6.3 SYNTHESE

Le cortège de libellules est très faible sur ce site du fait de l'absence d'habitat favorable pour ces espèces. Aucun enjeu de conservation particulier n'existe localement.

En dehors de l'évitement de la mare, figurant en dehors de l'AEI, aucun élément particulier ne permettra de structurer le design du projet en lien avec les libellules.

2.4.7 PAPILLONS DE JOUR

2.4.7.1 CORTEGE

L'ensemble des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques permet de dresser une liste d'*a minima* 18 espèces de papillons de jour. Il s'agit d'une richesse partielle plutôt faible mais néanmoins classique compte tenu du mode de gestion par pâturage intensif des prairies, représentant 15 % des 112 espèces de Normandie. Ces 18 espèces sont listées dans le tableau suivant en fonction de leurs habitats et plantes hôtes.

Tableau 22. Cortège des papillons de jour / habitat

Habitats	Plantes hôtes	Espèces	Origine de la donnée
Lisières bien ensoleillées	Polyphage sur herbacés et arbustifs	Azuré des Nerpruns	bib
		Citron	bib
		Robert-le-diable	bib
Milieux ouverts herbacés plus ou moins secs	Diverses Apiacées	Machaon	bib
	Diverses Fabacées	Azuré commun	bib
	Diverses Graminées	Amaryllis	bib
		Hespérie du Dactyle	bib
		Mégère	x bib
		Myrtil	bib
		Tircis	x bib
	Diverses Urticacées	Paon du jour	x bib
		Petite tortue	bib
		Vulcain	x bib
	Diverses Astéracées	Belle dame	x bib
	Diverses Brassicacées	Aurore	bib
		Piéride de la rave	bib
		Piéride du chou	bib
		Piéride du navet	bib

(bib = donnée d'origine bibliographique – INPN et/ou ODIN)

2.4.7.2 ENJEUX

2.4.7.2.1 De conservation

Parmi les 18 espèces considérées présentes, aucune ne présente de statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie (cf. § 10.1.11). Elles figurent toutes en « préoccupation mineure » sur la liste rouge en vigueur (2022). Les enjeux spécifiques stationnels sont faibles ainsi que les habitats locaux.

Aucun enjeu fonctionnel particulier n'a été détecté.

2.4.7.2.2 Réglementaires

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 6 mai 2007, fixe les listes d'insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces protégées au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos sont listées à l'article 2. Celles protégées au titre des individus sont précisées à l'article 3. **Aucune des 15 espèces considérées présentes n'est protégée et le potentiel d'accueil est nul sur les habitats « naturels » présents.**

2.4.7.3 SYNTHESE

En l'absence d'enjeu de conservation ou réglementaire particulier, et compte tenu de la nature du projet, les papillons de jour ne constituent pas un compartiment particulièrement dimensionnant pour la phase d'évitement amont du projet.

2.4.8 ORTHOPTERES ET ASSIMILES (CRIQUETS, SAUTERELLES, GRILLONS, MANTES)

2.4.8.1 CORTEGE

Aucune espèce d'orthoptères n'a été détectée à l'occasion des passages de terrain. La bibliographie fait état de 7 espèces sur les communes adjacentes au projet. Parmi celles-ci, 3 sont considérées comme pouvant être présentes à l'échelle de l'AER. Il s'agit d'une richesse spécifique partielle, faible et classique compte tenu du mode de gestion par pâturage intensif des prairies, comparativement aux 68 espèces d'orthoptères et mantes connues en Normandie.

Tableau 23. Cortège des orthoptères et assimilés

Habitats	Habitats affinés	Espèces	Origine de la donnée
Milieux herbacés	Mésophiles à végétation plus ou moins clairsemée et haute	Criquet des pâtures Conocéphale bigarré	bib
	Mésophiles à mésohygrophiles à végétation plus ou moins dense	Criquet marginé	bib

(bib = donnée d'origine bibliographique – INPN, ODIN et/ou Écosphère interne)

2.4.8.1.1 Enjeux

2.4.8.1.2 De conservation

Parmi les 3 espèces considérées présentes, aucune ne présente de statut de menace défavorable à l'échelle de la Normandie (cf. 10.1.12). Elles figurent toutes en « préoccupation mineure » sur la liste rouge en vigueur (2022). Les enjeux spécifiques stationnels sont faibles ainsi que les habitats locaux.

Aucun enjeu fonctionnel particulier n'a été détecté.

2.4.8.1.3 Réglementaires

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 6 mai 2007, fixe les listes d'insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces protégées au titre des individus et des habitats de reproduction et de repos sont listées à l'article 2. Celles protégées au titre des individus sont précisées à l'article 3. **Aucune des 3 espèces considérées présentes n'est protégée et le potentiel d'accueil est nul sur les habitats « naturels » présents**.

2.4.8.1.4 Synthèse

En l'absence d'enjeu de conservation ou réglementaire particulier, et compte tenu de la nature du projet, les orthoptères et assimilés ne constituent pas un compartiment particulièrement dimensionnant pour la phase d'évitement amont du projet.

2.5 ZONES HUMIDES

2.5.1 CRITERE « VEGETATION »

2.5.1.1 APPROCHE « HABITATS »

Un habitat déterminant de zone humide a été identifiés dans l'AEI : la végétation amphibie pionnière, pour une surface d'environ 100 m² (cf. Carte 14).

2.5.1.2 APPROCHE « ESPECES INDICATRICES » (RELEVES FLORISTIQUES)

Aucun relevé floristique n'a été réalisé en raison de l'expression insuffisante des cortèges floristiques dans les pâtures et les cultures intensives.

2.5.2 CRITERE « SOL » (SONDAGES PEDOLOGIQUES)

12 sondages pédologiques ont été réalisés (cf. Carte 14 et 10.1.13), qui se répartissent comme suit :

- 2 sondages réalisés jusqu'à 120 cm, sans traces d'hydromorphies ou avec traces d'hydromorphie très localisées, rattachés à la classe I. Ce résultat ne correspond pas à un sol de zone humide ;
- 8 sondages réalisés jusqu'à 55 cm, sans traces d'hydromorphies ou avec traces d'hydromorphie très localisées ou éparses, rattachés aux classes I à III. Ce résultat ne correspond pas à un sol de zone humide ;
- 1 sondages réalisés jusqu'à 120 cm, avec traits rédoxiques débutant à 50 cm de profondeur, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur, sans horizon réductique, rattachés à la sous-classe IIIb. Ce résultat ne correspond pas à un sol de zone humide ;
- 1 sondage réalisé jusqu'à 120 cm, avec traits rédoxiques débutant à 50 cm de profondeur, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur, et test orthophénantroline positif à moins de 25 cm, rattaché à la sous-classe Vb. **Ce résultat correspond à un sol de zone humide**.

2.5.3 SYNTHESE

Un total d'environ 110 m² de zones humides a été délimité dans l'AEI. Elles correspondent à des zones de tassement du sol par le bétail, colonisées ou non par une végétation amphibie pionnière. Un évitement maximal de ces zones devra être mis en place.

Zones humides et sondages pédologiques

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 14. Localisation des zones humides délimitées au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié le 1er octobre 2009

2.6 SYNTHESE DES ENJEUX

La synthèse des enjeux est décrite par type d'habitat recensé dans l'AEI (cf. Tableau 24). Les enjeux stationnels de conservation et fonctionnels concernant les formations végétales, la flore et la faune y sont résumés.

2.6.1 ENJEUX ECOLOGIQUES GLOBAUX

Les enjeux spécifiques ou multispécifiques stationnels ont été appliqués aux habitats d'espèce(s) permettant de quantifier les enjeux stationnels (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Les enjeux liés aux habitats, à la flore et à la faune ont été synthétisés pour conduire aux enjeux écologiques globaux.

Ils sont décrits par type d'habitat à l'échelle de l'AEI dans le tableau page suivante.

Au final, les enjeux principaux sont liés aux oiseaux nicheurs et aux amphibiens (habitats de reproduction). Des enjeux fonctionnels supplémentaires liés aux chiroptères complètent l'état des connaissances. De manière générale, les enjeux écologiques sont principalement liés aux formations prairiales, aux haies et à la mare.

La localisation des enjeux globaux est présentée sur la Carte 15.

2.6.2 ENJEUX REGLEMENTAIRES

2.6.2.1 PROTECTION DES ESPECES ET DE LEURS HABITATS

65 espèces protégées effectuent tout ou partie de leur cycle biologique au sein de l'AEI :

- **52 oiseaux (17 espèces nicheuses, 46 espèces migratrices, 33 espèces hivernantes) ;**
- **2 mammifères terrestres (Écureuil roux et Hérisson d'Europe) ;**
- **8 chauves-souris ;**
- **2 amphibiens (Crapaud commun et Triton alpestre) ;**
- **1 reptile (Orvet fragile).**

Les espèces animales protégées ne traversant et/ou ne fréquentant l'AEI que de façon non préférentielle ne sont pas mentionnées. En effet, l'aire d'étude ne constitue pas un maillon essentiel à la bonne conduite de leur cycle.

2.6.2.2 HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

2 espèces d'oiseaux observées en migration sont inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (Bondrée apivore et Milan noir). Toutefois, il s'agit d'individus en transit, n'ayant aucun lien avec l'AEI.

Par ailleurs, une espèce de chauve-souris détectée dans l'AEI est inscrite à l'annexe II de la directive Habitats (Barbastelle d'Europe). Toutefois, l'espèce ne gîte pas dans l'AEI.

2.6.2.3 ZONES HUMIDES

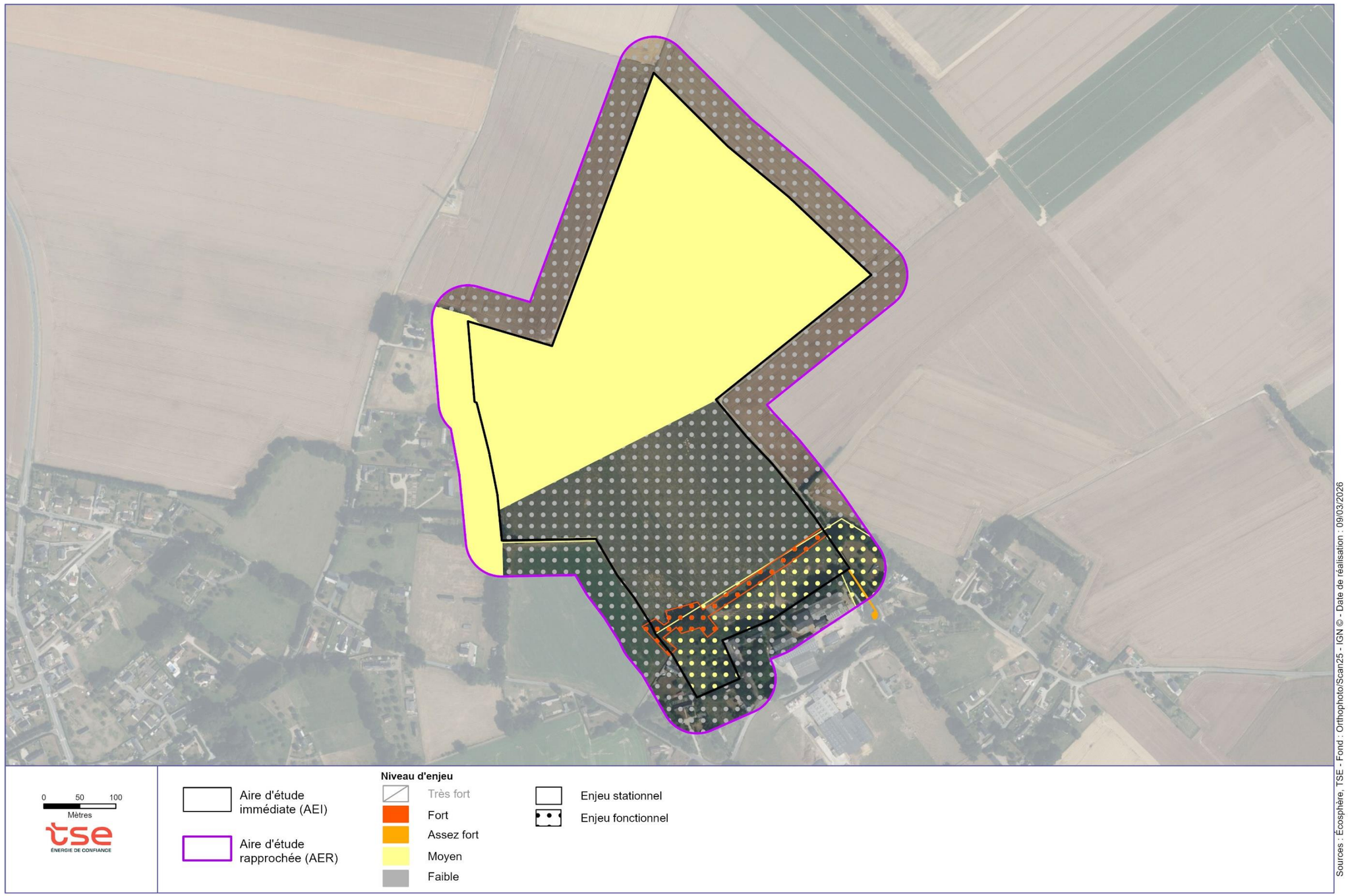
Un total d'environ 110 m² de zones humides a été délimité dans l'AEI.

Tableau 24. Synthèse des enjeux stationnels et fonctionnels de l'AEI

Formation végétale	Enjeux stationnels			Enjeux fonctionnels	Commentaire	Enjeux écologiques globaux
	Végétations	Flore	Faune			
Végétation amphibie pionnière	Faible	Faible	Faible	Moyen	Cette formation végétale est incluse dans les habitats terrestres des amphibiens se reproduisant dans la mare.	Moyen (fonctionnel)
Prairie pâturée mésophile à mésohygrophile	Faible	Faible	Faible	Faible à localement moyen	Une partie de cette formation végétale est incluse dans les habitats terrestres des amphibiens se reproduisant dans la mare.	Faible à localement moyen (fonctionnel)
Haie arbustive	Faible	Faible	Faible	Moyen (temporaire)	Cette formation végétale présente un rôle fonctionnel pour les chauves-souris en période postnuptiale.	Moyen (fonctionnel, temporaire)
Haie arborée	Faible	Faible	Faible	Moyen à fort (temporaire)	Cette formation végétale est incluse dans les habitats terrestres des amphibiens se reproduisant dans la mare. Par ailleurs, elle joue un rôle fonctionnel pour les chauves-souris, notamment en période de transit estival.	Moyen à fort (fonctionnel, temporaire)
Végétation adventice des cultures	Faible	Faible	Moyen	Faible	Cette formation végétale constitue un habitat de reproduction pour l'Alouette des champs.	Moyen

Enjeux écologiques globaux

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 15. Synthèse des enjeux écologiques globaux

3 EVALUATION DES IMPACTS ECOLOGIQUES BRUTS

3.1 METHODOLOGIE

3.1.1 GENERALITES

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'estimer successivement l'intensité de l'impact (indépendante de l'enjeu, mais liée à la sensibilité de l'espèce et à l'ampleur de l'impact), puis son niveau (croisement de l'intensité de l'impact et du niveau d'enjeu). Cette évaluation repose sur une méthodologie précise et éprouvée depuis de nombreuses années.

Dans ce cadre, les types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zones de dépôts, pistes d'accès…) ;
- les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex., cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet…) ;
- les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex. remembrement agricole après aménagement d'une piste, augmentation de la fréquentation du site entrainant un dérangement accru de la faune aux environs du projet…) ;
- les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex., le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins réversible) ;
- les impacts cumulatifs avec des infrastructures ou aménagements déjà en place.

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modelé du sol, composition du sol, hydrologie…) ;
- destruction/dégradation d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune…), etc.

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- mettre en œuvre dans un premier temps différentes mesures visant à éviter les principales vulnérabilités locales (évitement amont en phase conception du projet) ;
- mettre en œuvre dans un deuxième temps différentes mesures visant à éviter ou réduire les impacts bruts (impacts après conception optimisée sur le plan écologique du projet) ;
- évaluer le niveau d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction ;
- proposer des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures sont proportionnelles au niveau d'impact résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

3.1.2 EVALUATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT SUR LES HABITATS ET LES ESPECES

3.1.2.1 DEMARCHE GENERALE

L'analyse porte sur les impacts directs ou indirects du projet, qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants. Elle est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques, préalablement définis, aux caractéristiques techniques du projet.

Tout comme un niveau d'enjeu écologique a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque formation végétale, espèce, habitat d'espèce ou éventuellement fonction écologique (par exemple un corridor).

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet[1] maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « *on ne peut pas perdre plus que ce qui est mis en jeu* ».

Le niveau d'impact dépend du niveau d'enjeu, qui est confronté avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial. L'intensité de l'impact résulte elle-même du croisement entre la sensibilité à l'impact et la portée de l'impact (cf. figure ci-dessous).

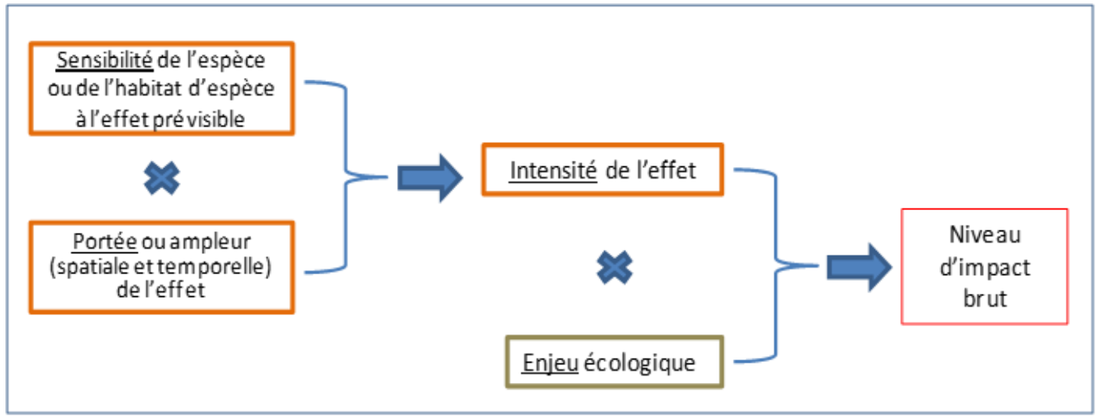


Figure 19. Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'impact brut

[1] Les termes « effet » et « impact » n'ont pas totalement la même signification. L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement. L'impact est la transposition de cette conséquence objective sur une composante de l'environnement.

3.1.2.2 SENSIBILITE A L'IMPACT

L'évaluation de la sensibilité comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative », basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique concerné (axe de déplacement par exemple).

La sensibilité d'une formation végétale ou d'une espèce animale ou végétale à un type d'impact prévisible correspond à l'aptitude de cette formation végétale ou de cette espèce à réagir plus ou moins fortement à cet impact. Cette analyse prédictive prend en compte différents éléments, tels que la biologie et l'écologie des espèces, la composition floristique des formations végétales, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible. Trois niveaux de sensibilité sont définis :

- fort : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- moyen : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- faible : la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

3.1.2.3 PORTEE DE L'IMPACT

Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique…) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impacté, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :

- fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- moyen : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;
- faible : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

3.1.2.4 INTENSITE DE L'IMPACT

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre la sensibilité d'une formation végétale ou d'une espèce à ce type d'impact avec la portée de l'impact (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 25. Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

	Niveau de sensibilité		
Niveau de portée de l'impact	**Très fort/Fort**	**Moyen**	**Faible**
Fort	Fort	Assez fort	Moyen
Moyen	Assez fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	Faible à négligeable

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

3.1.2.5 NIVEAU D'IMPACT BRUT

Le niveau d'impact brut est obtenu en croisant les niveaux d'enjeu avec les intensités d'impact pour chaque taxon/compartiment écologique. Six niveaux d'impact (Très fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable ; voire nul) sont définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 26. Définition des niveaux d'impact brut

	Niveau d'enjeu impacté				
Intensité de l'impact	Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
Fort	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible**
Assez fort	**Fort**	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible à moyen**	**Faible**
Moyen	**Assez fort**	**Moyen**	**Faible à moyen**	**Faible**	**Négligeable**
Faible à négligeable	**Moyen à faible**	**Faible**	**Faible à négligeable**	**Négligeable**	**Négligeable à nul**

Le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure d'évitement et de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations.

3.1.3 EVALUATION DES IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET LA NATURE ORDINAIRE

Les enjeux écologiques d'un site ne se limitent pas à l'intérêt patrimonial des habitats et des espèces qui le composent mais doivent également prendre en compte différents niveaux de fonctionnalités écosystémiques. En effet, les habitats jouent des rôles multiples, aussi bien pour les espèces rares et menacées que pour la nature dite « ordinaire ».

Les 2 principales fonctions écologiques à prendre en considération sont les suivantes :

- **la capacité d'accueil général de l'habitat pour les espèces**. Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat **a un rôle particulier de réservoir de biodiversité**. Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié…), réservoir pour les insectes pollinisateurs…. Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :
  - **les habitats à forte capacité d'accueil** : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens …) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme fort à très fort selon l'importance des populations notamment ;
  - **les habitats à capacité d'accueil assez forte** : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs…) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme assez fort ;
  - **les habitats à capacité d'accueil moyenne** : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme moyen ;
  - **les habitats à faible capacité d'accueil** : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locales et régionales ➔ Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme faible à négligeable.
- **le rôle en tant que continuité écologique**. Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :
  - **les habitats situés sur des axes d'importance majeure**. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (Trame verte et bleue des départements par exemple) ➔ Niveau d'enjeu assez fort à très fort selon l'importance de la continuité écologique ;
  - **les habitats situés sur des axes d'importance moyenne**. Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides… constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme (Trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i)) ➔ Niveau d'enjeu moyen ;
  - **les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier**. Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis ➔ Niveau d'enjeu faible à négligeable.

Ces 2 principales fonctions écologiques font l'objet d'une évaluation qualitative, à dire d'expert, à partir des informations collectées sur le terrain, des données d'enquête, de la bibliographie et de l'analyse des cartographies disponibles (cartes topographiques, géologiques, pédologiques…).

L'évaluation de l'intensité de l'impact et l'appréciation des niveaux d'impact brut suivent la même procédure que pour les habitats et les espèces.

3.1.4 IDENTIFICATION DES PRINCIPALES VULNERABILITES A EVITER = PRISE EN COMPTE DANS LA CONCEPTION DU PROJET

Afin de concevoir un projet de moindre impact, l'ensemble des enjeux a été croisé avec les sensibilités à la nature du projet photovoltaïque pour aboutir au calcul d'un indice de vulnérabilité.

L'indice de vulnérabilité (Iv) d'une espèce ou d'une formation végétale est obtenu en croisant sa sensibilité à la nature du projet avec son enjeu spécifique stationnel, ce qui permet d'exprimer ainsi la vulnérabilité locale et hiérarchisée des espèces et formations végétales décrites dans l'état initial.

$$Iv = \frac{(\text{note d'enjeu spécifique stationnel} + \text{note de classe de sensibilité})}{2}$$

La note d'enjeu spécifique stationnel d'une espèce ou d'un habitat repose, lorsqu'elle est disponible, sur une liste rouge régionale selon les statuts locaux évalués et contextualisée à la situation locale (cf. § 2.1.8.1 et tableau suivant). Les notes sont attribuées sur le principe que plus une espèce est menacée et plus sa note est élevée et ainsi plus son « Iv » est également élevé.

Tableau 27. Définition des notes d'enjeu

Niveau d'enjeu*	Note
Enjeu très fort (correspondant avec le statut CR - en danger critique d'extinction)	5
Enjeu fort (correspondant avec le statut EN - en danger)	4
Enjeu assez fort (correspondant avec le statut VU - vulnérable)	3
Enjeu moyen (correspondant avec le statut NT – quasi-menacé ou LC déterminant de ZNIEFF pour la flore)	2
Enjeu faible (correspondant avec le statut LC – préoccupation mineure)	1

* : les autres statuts de menace (DD, NA, NE) ont fait l'objet d'une évaluation d'enjeu à dire d'expert

Tableau 28. Définition de l'indice de vulnérabilité

		Note de classe de sensibilité d'une espèce				
		Nulle = 0	Faible = 1	Moyen = 2	Forte = 3	Très forte = 4
Note d'enjeu	1 (LC)	0,5	1	1,5	2	2,5
	2 (NT ou LC déterminant de ZNIEFF)	1	1,5	2	2,5	3
	3 (VU)	1,5	2	2,5	3	3,5
	4 (EN)	2	2,5	3	3,5	4
	5 (CR)	2,5	3	3,5	4	4,5

Les stations d'espèces et d'habitats caractérisées par un Iv ≥ à 3 font systématiquement de mesures d'évitement amont afin de concevoir le projet. En complément, les Iv = 2,5 sont autant que possible pris en compte avec des mesures d'évitement amont, surtout dans les situations d'espèces ou habitat vulnérables à en danger critique.

3.2 JUSTIFICATION GENERALE DU PROJET

Le choix du site répond avant tout à un besoin agricole et repose aussi bien sur les ambitions d'un territoire en terme d'ENR et leur déclinaison au sein des politiques d'aménagement du territoire, que sur la faisabilité technique et environnementale du projet.

Le site des Hauts-de-Caux a été sélectionné sur la base de critères pertinents et indispensables pour concilier une activité agricole avec celle de production solaire et ce, sur la base des enjeux humains et environnementaux du territoire en termes de biodiversité, de préservation des paysages, et de la protection des biens et des personnes.

3.2.1 DEMARCHE GENERALE DE RECHERCHE DE SITES

La société TSE dispose d'un pôle dédié à l'identification des secteurs favorables à l'implantation de projets agrivoltaïques. Les objectifs de cette équipe sont doubles :

- qualitatif : respect des stratégies et enjeux locaux - politiques et règlementaires ;
- quantitatif : recherche d'adéquation avec les ambitions territoriales de production d'énergie photovoltaïque.

A partir d'une base de données unique, constituée à l'échelle nationale, des secteurs potentiels sont identifiés selon un cahier des charges précis qui prend en compte :

- les sensibilités environnementales :
  - absence de zonage d'inventaire ou réglementaire relatif aux milieux naturels au droit du site (réseau Natura 2000, ENS, réserve naturelle, APPB, ZNIEFF de type 1, terrains du Conservatoire du Littoral, etc.);
  - absence de zone forestière au droit du site ;
  - hors périmètre de protection immédiat de captage pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) et compatible si périmètre rapproché ou éloigné ;
  - hors zone rouge d'un Plan de Prévention des Risques (PPR) ;
  - absence de zonages patrimoniaux (site classé et/ou inscrit, périmètre de protection de monument historique, site patrimonial remarquable, patrimoine Unesco).
- les contraintes techniques et urbanistiques :
  - possibilité de raccordement électrique sur un poste source existant à proximité ;
  - absence d'Espace Boisé Classé (EBC) ;
  - absence de servitude non compatible avec l'implantation d'un projet agrivoltaïque ;
  - absence de risques naturels et/ou technologiques non compatibles ;
  - présence d'une topographie favorable ;
  - présence de documents d'urbanisme applicables compatibles avec la réalisation d'un projet agrivoltaïque ou dont l'évolution à cette fin est envisageable

Cette base de données s'appuie notamment sur les critères d'éligibilité des cahiers des charges de la Commission de la Régulation de l'Energie (CRE). Les « sites dégradés » (friches, carrières, décharges…) ou les terrains fléchés dans les documents d'urbanisme (zonage et règlement favorables) sont recherchés en priorité.

De ce travail, une carte des contraintes dites « rédhibitoires » présentes sur le territoire d'étude a été établie (cf. page suivante).

3.2.2 PRESENTATION DES SITES POTENTIELS

Une fois les espaces rédhibitoires identifiés, il convient ensuite d'appliquer les paramètres technico-économiques (distance au point de raccordement, etc.) et agricoles (Relevé Parcellaire Graphique) pour déterminer les potentiels sites d'implantation du projet.

Sur le territoire de la Communauté de communes Yvetot Normandie, 3 sites potentiels ont été identifiés, dont le projet retenu.

Un premier contact avec les différents exploitants agricoles des parcelles identifiées a été réalisé afin de savoir si ces derniers seraient intéressés par le développement d'un projet photovoltaïque sur leur exploitation.

Si cet échange est concluant, un prédiagnostic des sites potentiels restants est réalisé par les équipes de TSE afin d'évaluer les enjeux urbanistiques, environnementaux, paysages, constructibilité de chaque parcelle.

Le choix final repose sur une analyse multicritères qui permet de sélectionner le meilleur projet en termes de compatibilité du projet agricole, moindre contraintes urbanistiques, moindre sensibilité environnementale et meilleur potentiel technique de constructibilité.

La figure ci-dessous présente l'ensemble des sites qui ont été analysés dans le secteur de la Communauté de communes Yvetot Normandie, et l'analyse des contraintes associées ayant permis de choisir le site des Hauts-de-Caux comme meilleur choix.

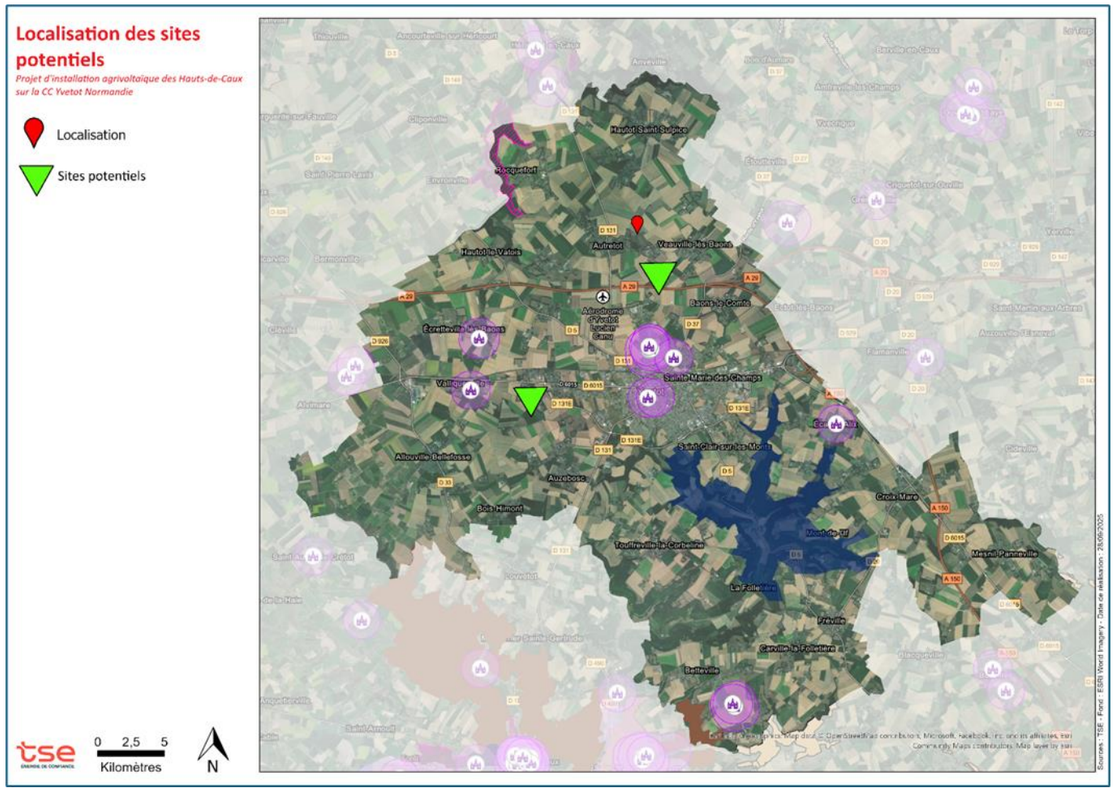
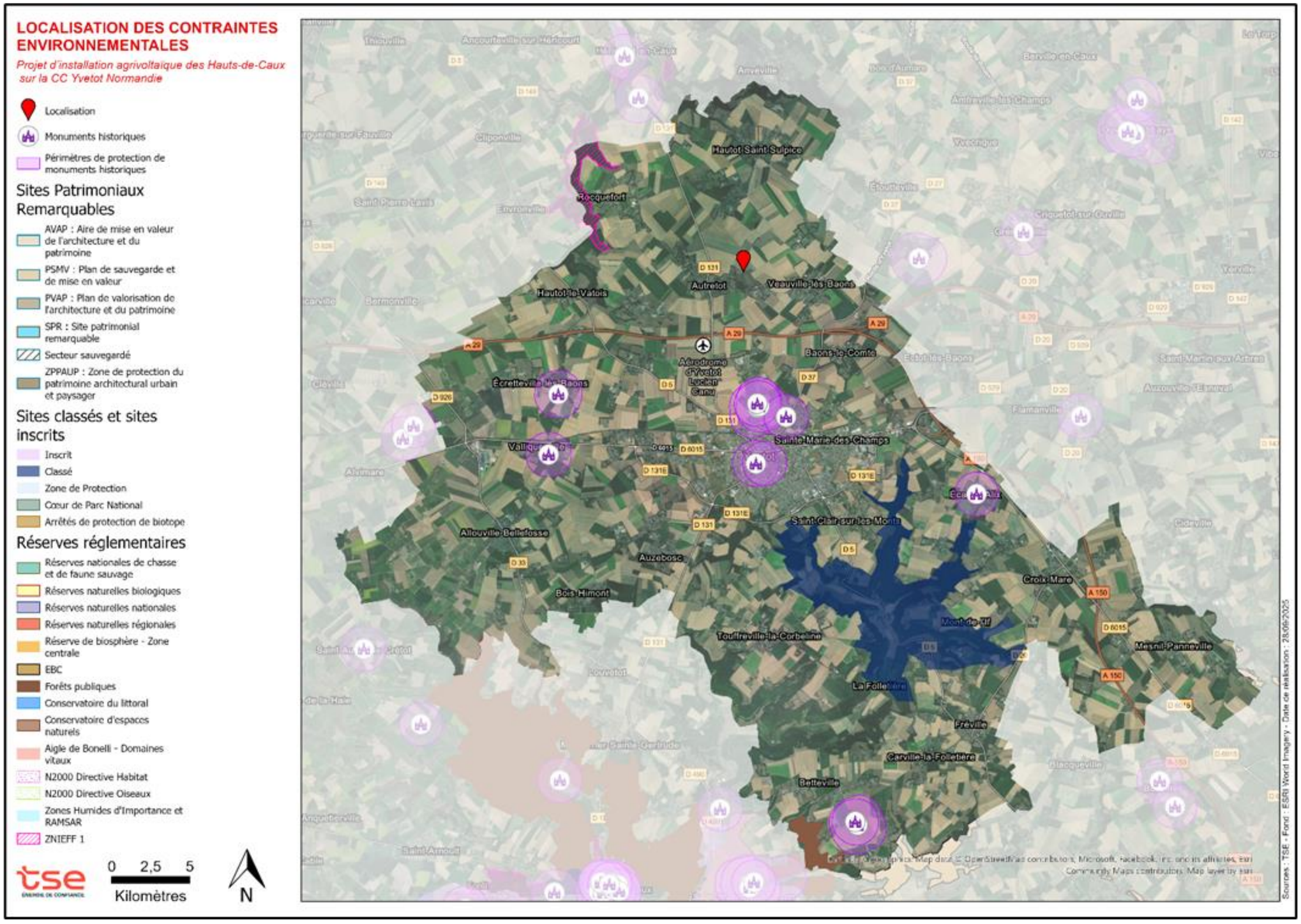


Figure 20. Localisation des 2 sites potentiels retenus



Carte 16. Localisation des contraintes rédhibitoires à l'échelle de la Communauté de communes Yvetot Normandie

3.2.3 CHOIX DU SITE DES HAUTS-DE-CAUX

Les 2 sites alternatifs ont été abandonnés en raison d'un refus final du propriétaire et d'une opposition territoriale.

Par ailleurs, l'installation d'un projet agrivoltaïque sur le site des Hauts-de-Caux est compatible avec différentes thématiques à prendre en compte :

- urbanisme :
  - conforme aux documents d'urbanisme existants ;
  - aucune incidence vis-à-vis des servitudes de dégagement de l'aérodrome d'Yvetot / Baons-le-Comte ;
  - non concerné par les lois Montagne et Littoral ;
- agriculture :
  - activité agricole prévue (production de bovins allaitants) compatible ;
  - problématiques rencontrées par l'agriculteur justifiant la mise en place d'un projet agrivoltaïque (pousse de l'herbe moins importante et augmentation de la consommation en eau en cas de forte chaleur) ;
- technique :
  - plusieurs accès possibles ;
  - topographie globalement favorable ;
  - poste-source situé à moins d'un kilomètre ;
- environnement :
  - compatibilité avec les potentialités écologiques identifiées (ZNIEFF à moins de 5 km, partie ouest en corridor fort déplacement, absence de zones humides pré-identifiées) ;
  - aléa faible de retrait/gonflement des argiles ;
  - non concerné par des risques technologiques ou par un captage AEP ;
  - présence d'un axe de ruissellement dans les emprises, ainsi que de cavités aux abords, sans incidence sur le projet ;
- paysage et patrimoine :
  - non concerné par du patrimoine protégé ;
  - conforme aux visibilités potentielles depuis l'extérieur du site.

Le site sélectionné répond parfaitement aux critères de sélection d'un projet agrivoltaïque et n'obère pas d'autres sites plus favorables sur la commune des Hauts-de-Caux.

3.3 EVITEMENT ECOLOGIQUE AMONT : ANALYSE DES SENSIBILITES, DES VARIANTES ET CHOIX DU MOINDRE IMPACT

Les besoins d'évitement écologique amont peuvent être dans un premier temps d'ordres géographique et technique, en partie liés aux principales caractéristiques du projet, aux enjeux écologiques déterminés et aux sensibilités potentielles à un tel projet.

3.3.1 GENERALITES SUR LES IMPACTS D'UN PARC AGRIVOLTAÏQUE

Les éléments cités à la suite permettent d'introduire les effets potentiels d'un tel projet au regard des retours d'expériences connus et de la bibliographie. L'introduction de ces effets potentiels ont été intégrés dans le cadre des besoins d'évitement amont et de l'évaluation des impacts.

3.3.1.1 IMPACTS EN PHASE TRAVAUX

3.3.1.1.1 Sur les formations végétales

En période de chantier, les habitats peuvent être détruits ou fortement perturbés, au moins localement.

3.3.1.1.2 Sur la flore

En période de chantier, les stations d'espèces à enjeu et/ou protégées peuvent être détruites ou fortement perturbées, au moins localement.

3.3.1.1.3 Sur la faune

En période de chantier, les types d'impacts sur la faune sont classiques à la plupart des projets d'aménagement et peuvent être regroupés dans les catégories suivantes :

- destruction directe d'individus par les engins de chantier ;
- dérangement (bruit, fréquentation humaine, éclairage nocturne, etc.) ;
- perte et/ou dégradation de la qualité des habitats de reproduction, d'alimentation ou de repos ;

3.3.1.2 IMPACTS EN PHASE FONCTIONNEMENT

Quatre grands types d'impacts sont attendus :

- ombrage porté par les installations : il peut diminuer l'éclairement en au sol voire modifier la composition des cortèges floristiques. Il reste cependant limité dans le cadre d'installations agrivoltaïques puisque les panneaux sont situés en hauteur, par rapport à un parc photovoltaïque au sol classique, ce qui permet un éclairement latéral plus important. Par ailleurs, les modules sont orientables, ce qui permet d'assurer un éclairement à certaines périodes de la journée ;
- modification des conditions hydriques et risques d'érosion : lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau s'écoule dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fait au niveau des rainures entre les panneaux. La concentration des eaux de ruissellement se fait donc généralement à l'échelle de la superficie d'un module et reste ainsi minime. Elle n'est à l'origine d'aucun phénomène d'érosion en pied de panneau puisque les eaux météoriques sont réparties sur l'ensemble des linéaires de panneaux. Par ailleurs, les panneaux étant orientables, ils peuvent être "rabattus" en cas de forte pluie, pour assurer un arrosage homogène de la parcelle. Il n'y a donc pas de modification significatives du fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise d'un parc agrivoltaïque;

- risques de perturbation de la faune volante par effet optique : l'impact sur la faune de la réflexion de la lumière sur les panneaux solaires est peu documenté. On connaît les risques liés au vitrage sur les oiseaux, dus soit à la transparence de vitres placées entre deux espaces verts, soit à l'effet miroir et au reflet de la végétation aux alentours sur les vitrages. Les études menées dans ce domaine montrent que les risques existent lorsque les vitres ont une position proche de la verticalité (parois en verre transparent dont les angles sont compris entre 20° et +40° de la verticale, soit entre 70° et 130° - Klem & al., 2004 ; Ecosphère, 2007). Dans le cas des panneaux solaires, ceux-ci sont en position trop horizontale pour créer un véritable problème (inclinaison habituelle de 25°). Cependant, certains auteurs ont mentionné que les panneaux solaires pouvaient modifier le plan de polarisation de la lumière et provoquer une perturbation de certains oiseaux et insectes sensibles qui pourraient confondre les panneaux avec des surfaces aquatiques. Il est cependant à noter que le suivi d'installations solaires allemandes situées à proximité de zones humides importantes (notamment une située près du canal Rhin-Danube très fréquenté par les oiseaux d'eau) n'a jamais révélé de problème particulier ;

  De même, un effet d'effarouchement lié aux reflets a été évoqué. Ce phénomène reste possible pour certaines espèces migratrices comme les oies, les grues, divers limicoles dont le Courlis cendré, le Vanneau huppé ou le Pluvier doré. De plus, certaines espèces comme les rapaces ou les passereaux utilisent régulièrement les modules solaires comme poste de chasse ou de chant, ce qui démontre qu'ils ne sont pas gênés.

  Concernant les insectes, diverses espèces volantes se guident principalement sur la lumière polarisante dans leur déplacement. Il n'est donc pas à exclure que certaines soient plus particulièrement attirées par les panneaux photovoltaïques, ce qui reste encore à démontrer.

- risque de perturbation de l'activité sur les chauves-souris : des suivis récents de parcs agrivoltaïques sur plusieurs années en France non-méditerranéenne (ECOSPHERE 2025 et ECOSPHERE 2026) montrent un effet sur l'activité des chauves-souris, en fonctions des cortèges d'espèces :
  - attractivité pour les espèces ubiquistes comme les pipistrelloïdes, qui montrent une activité globale systématiquement plus élevée sous installations (y compris en cœur de parc) et en bordure immédiate ;
  - attractivité pour les espèces de haut vol (sérotine et noctules), qui montrent une activité régulièrement plus élevée au droit des installations et en bordure ;
  - attractivité pour les espèces de bas à moyen vol (Barbastelle, oreillards et surtout murins) en bordure des installations, mais perturbation de l'activité en cœur de parc.

- impact de l'échauffement des modules sur les invertébrés : l'effet de l'échauffement des modules sur les invertébrés est peu connu. La température atteinte par les modules peut avoisiner 60°C, ce qui pourrait entraîner deux phénomènes :
  - la formation d'îlots thermiques qui, très localement, peuvent se traduire par la formation de véritables « murs » limitant la circulation de certaines espèces d'insectes volant à basse altitude. Ce phénomène a déjà été observé le long de routes, au-dessus du bitume en été. Il contribue au fractionnement des populations mais n'est cependant véritablement notable qu'aux heures les plus chaudes. De plus, la situation haute des panneaux devrait limiter fortement cet impact ;
  - une mortalité pour les insectes qui chercheraient à se poser sur les panneaux surchauffés. Ce phénomène ne peut pas être exclu. Nous ignorons si des espèces d'insectes sont susceptibles d'être particulièrement attirées et détruites mais aucun phénomène de mortalité de masse n'a été à notre connaissance reporté.

3.3.1.3 IMPACTS EN PHASE DEMANTELEMENT

Il n'est pas possible à ce stade d'évaluer les impacts sur les communautés végétales et animales présentes dans les emprises d'un parc agrivoltaïque mais les travaux de démantèlement (enlèvement des panneaux, des câbles souterrains, etc.) se traduiront par la suppression momentanée ou la dégradation des espaces herbacés situés aux abords des installations agrivoltaïques. L'importance de l'impact dépendra de l'intérêt de ces formations et de la destination finale des sols (reverdissement, développement d'autres activités…).

3.3.2 PRESENTATION DES VULNERABILITES LOCALES ET EVITEMENT GEOGRAPHIQUE AMONT

Afin d'aboutir à une variante de moindre impact, la sensibilité spatiale à la nature du projet de chaque formation végétale, espèce, habitat d'espèce et habitat à enjeu présent dans l'AEI a été analysée. Cette analyse permet ainsi de hiérarchiser les évitements à prévoir.

Tableau 29. Hiérarchisation de l'évitement amont à prévoir

		Enjeu stationnel	Sensibilité		Indice de vulnérabilité (enjeu x sensibilité / 2)	Nécessité d'évitement amont
			Travaux	Fonctionnement		
Oiseaux à enjeu	Alouette des champs	Moyen en nidification = note 2	Moyenne sur les cultures = note 2	Faible = note 1	2	NON = espèce dont la nidification est liée à rotation annuelle des cultures
	Sittelle torchepot	Moyen en nidification = note 2	Forte sur la haie arborée aux abords ouest = note 3	Faible = note 1	3	**OUI = haie arborée aux abords ouest à éviter**
Mammifères à enjeu	Lapin de garenne	Moyen en reproduction = note 2	Moyenne sur les abords ouest = note 2	Faible = note 1	2	NON = espèce assez ubiquiste et adaptable
Amphibiens à enjeu	Triton alpestre	Assez fort en reproduction = note 3	Forte sur la mare et le fossé aux abords = note 3	Faible = note 1	4,5	**OUI = mare et fossé aux abords à éviter, ainsi que les habitats terrestres**
Zones humides		-	Forte = note 3	Forte = note 3	-	**OUI = zones humides à éviter autant que possible, pour rester sous le seuil de déclaration au titre de la loi sur l'eau**

Il est ainsi recommandé de concevoir un projet tel que soient évités :

- la mare et le fossé aux abords, ainsi que les habitats terrestres des amphibiens, avec un recul d'au moins 10 m ;
- les haies arbustives à arborées, avec un recul d'au moins 10 m ;
- les 110 m² de zones humides délimitées (pas de panneau au-dessus de végétations déterminantes, pas de pieux dans les sols déterminants, autant que possible pas de piste sur zones humides, même si elles ne sont pas imperméabilisées…).

La carte page suivante synthétise l'évitement amont à prévoir.

Besoins d'évitement amont

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 17. Evitement amont à prévoir

3.4 DEFINITION DU PROJET

3.4.1 PRISE EN COMPTE DES VULNERABILITES LOCALES

Sur la base des différents éléments d'enjeu écologique apportés dans le courant de l'étude, de la représentation finale et hiérarchisée des besoins d'évitement amont et avec l'ensemble des autres enjeux analysés (paysage, hydrographie…), le porteur du projet a suivi un cheminement itératif lui permettant de définir une implantation (= « design ») de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer le projet d'implantation.

L'objectif a consisté à éviter autant que possible pour le choix de la variante finale les enjeux et sensibilités locales (espèces et habitats les plus vulnérables) synthétisées précédemment.

3.4.2 PRESENTATION DES VARIANTES

Après la détermination du site du projet, le porteur de projet a étudié 3 variantes d'implantation (cf. figures ci-dessous et **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Le tableau ci-après présente l'analyse multicritères des variantes d'implantation envisagées, sur la base des caractéristiques techniques communiquées, de leurs conséquences écologiques et de l'état initial.

L'étude des impacts potentiels des variantes est à considérer comme une comparaison entre variantes et non comme une appréciation isolée.

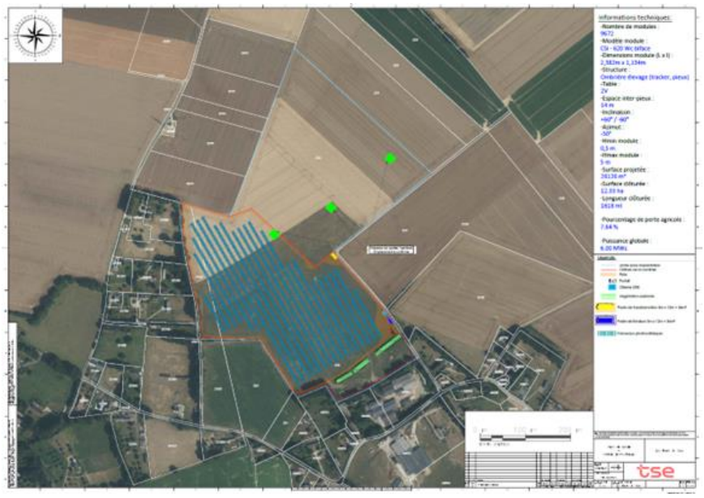


Figure 21. Variante 1 (design initial, source TSE)



Figure 22. Variante 2 (design intermédiaire, source TSE)



Figure 23. Variante 3 (design final, source TSE)

Tableau 30. Principaux critères ayant permis le choix de la variante de moindre impact écologique (caractéristiques les plus impactantes présentées)

	Variante 1 (design initial)	**Variante 2 (design intermédiaire)**	**Variante 3 (design final)**
Puissance (MWc)	6,0	5,74	5,74
Surface clôturée (ha)	12,33	12,16	12,29
Surface projetée au sol des panneaux (m²)	26 100	24 000	24 000
Nombre de modules	9 672	8 892	8 892
Puissance des modules (Wc)	620	645	645
Surface de pistes (m²)	10 050	5 967	5 967
Surface imperméabilisée, y compris semi-perméable (m²)	10 122	6 111	6 111
Nombre de postes électriques	1 poste de transformation 1 poste de livraison	1 poste de transformation 1 poste de livraison	1 poste de transformation 1 poste de livraison
Nombre de citernes incendie	0	2	2
Technique d'implantation des structures	Pieux battus	Pieux battus	Pieux battus
Formations végétales	Consommation de surface la plus importante	Consommation de surface minimale	Consommation de surface minimale
Oiseaux	Evitement partiel des cultures dans lesquelles se reproduit l'Alouette des champs + évitement de la haie arborée dans laquelle se reproduit la Sittelle torchepot		
Mammifères	Evitement du secteur occupé par le Lapin de garenne		
Amphibiens	Evitement de la mare et du fossé (Triton alpestre) Evitement de la grande majorité des habitats terrestres (Triton alpestre)		
Zones humides	Evitement des zones humides		
Continuités écologiques	Pas de plantation de haies	Plantation de haies	Plantation de haies (≈ 1 140 m)
Conclusion	**Classement écologique : 3e position**	**Classement écologique : 2e position**	**Classement écologique : 1re position**

Impact potentiel le plus élevé	
Impact potentiel intermédiaire	
Impact potentiel le moins élevé	

La démarche itérative a permis d'aboutir à la variante n°3 (design final), qui est la moins impactante sur le plan écologique.



Carte 18. Design final retenu (variante 3, source TSE)

3.4.3 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET (DESIGN FINAL)

3.4.3.1 GENERALITES CONCERNANT LES INSTALLATIONS

Le présent projet concerne l'implantation d'une installation agrivoltaïque d'élevage, permettant la synergie entre une activité agricole liée à l'élevage (bovins) et une production photovoltaïque.

Elle peut s'implanter sur des terrains présentant des pentes jusqu'à 12 % et s'adapte à tout type de géométrie de terrain lui procurant une grande souplesse d'implantation. Cette solution offre la possibilité de choisir un espace inter-rangée de largeur variable et adaptable aux pratiques de l'éleveur. Cette solution vise à garantir une agriculture durable et améliorer les performances des prairies tout en apportant un bien-être aux animaux d'élevage et en produisant de l'énergie verte. Ce système d'installation agrivoltaïque a pour but de répondre aux besoins des agriculteurs et de les aider à lutter contre les aléas climatiques grâce aux panneaux solaires rotatifs générant un ombrage tournant et un lissage des stress abiotiques (thermique, hydrique).

Les intérêts de cette solution différenciante sont multiples :

- structure mobile donc permettant la facilitation du passage de nombreux types d'engins agricoles dédiés à l'entretien des praires et la gestion des animaux (auto-chargeuses, faucheuses, andaineurs…) ;
- minimisation de l'empreinte au sol par l'utilisation d'une quantité plus faible de pieux de support des panneaux ;
- homogénéisation du rayonnement solaire reçu par le sol ;
- amélioration du bilan carbone de la structure grâce à l'optimisation de la production PV et une réduction du volume d'acier ;
- utilisation de modules photovoltaïques bifaciaux montés sur tracker permettant d'avoir une solution vertueuse pour l'agriculture avec une atténuation des effets du changement climatique sur la prairie ;
- un modèle économique incitatif pour l'exploitant afin de conserver et de renforcer l'usage et la destination agricole du terrain.

Une installation agrivoltaïque d'élevage se compose de panneaux photovoltaïques bifaciaux, posés sur une structure mobile permettant ainsi de capter le rayonnement du soleil et le transformer en électricité. Les tables de panneaux intégreront des moto-réducteurs leur permettant de suivre la course du soleil d'est en ouest pour la production électrique, ainsi que de répondre aux besoins spécifiques des prairies à différents moments de la journée. La centrale sera, à tous les endroits stratégiques identifiés, équipée de capteurs météorologiques pour anticiper les changements climatiques (i.e. couverture nuageuse, pluie, grêle, …) ainsi que de capteurs agricoles tels que des sondes tensiométriques et capacitives. Un système d'algorithme permettra de définir en amont, avec l'agriculteur, le positionnement des panneaux selon les conditions climatiques et les pratiques de l'éleveur :

- position de travail pour les travaux agricoles d'entretien de la prairie
- limiter le tracking à 1m80 (dans les cas des installations agrivoltaïques d'élevage pour les bovins) lorsque les animaux pâturent en dessous des panneaux ;
- pivoter à la verticale : en cas de pluie (ou parallèlement à celle-ci) afin d'arroser de manière homogène la parcelle, ou la nuit pour profiter de la rosée ;
- en période de sensibilité au gel printanier et aux grandes amplitudes thermiques, il sera possible de laisser les panneaux à l'horizontale la nuit afin de gagner quelques degrés ;
- en cas de risque de grêle (i.e. jusqu'à une certaine taille – diamètre d'une balle de golf), les panneaux pourront protéger les sols et les animaux de dégâts et de blessures majeurs en restant à l'horizontale ;
- pivoter à la verticale aux aurores et en fin d'après-midi, pour laisser la prairie et les cultures assimiler la lumière bleue et en tirer tous ses bénéfices, notamment en phase de croissance végétative.

3.4.3.2 CARACTERISTIQUES DU PRESENT PROJET

Les principales caractéristiques techniques du projet sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 31. Caractéristiques techniques du projet (source TSE)

Puissance installée	5,74 MWc
Production prévisionnelle annuelle	7 318 MWh
Surface clôturée	12,29 ha
Linéaire de clôture	1 619 m
Nombre de modules (modèle CSi – 620 Wc biface, 2,4 m x 1,1 m)	8 892
Surface projetée des panneaux au sol	2,4 ha
Espace inter-pieux	14 m
Hauteur minimale du module	50 cm
Hauteur maximale du module	5 m
Postes électriques	2 (72 m²)
Pistes	5 967 m²
Citerne incendie	2 (120 m^3 pour 72 m²)

Les études des données recueillies vont permettre d'affiner le process de tracking des panneaux, afin de les positionner de manière optimale tant pour la production agricole que pour la production d'énergie. Le système générera de l'ombrage tournant. S'agissant du support des installations agrivoltaïques, les modules seront installés sur des structures support en acier galvanisé, composées de pieux enfoncés dans le sol sur lesquels sera installé un moyeu rotatif afin de suivre la course du soleil au cours de la journée. Les structures seront ancrées via l'intermédiaire de pieux métalliques battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique ou par vis enfoncées dans le sol. La profondeur d'ancrage sera d'environ 2 mètres (± 50 cm)

Les eaux pluviales pourront selon l'orientation des tables, soit rejoindre le sol comme naturellement, soit ruisseler le long des modules eux même séparés régulièrement d'espaces de largeur 2 centimètres permettant de multiples écoulements intermédiaires vers le sol. En outre, les pistes seront laissées drainantes en l'état.

Le système d'ancrage au sol est de type pieux battus, avec possibilité au cas-par-cas de renforcement béton sur 20 cm².

Signalons par ailleurs que l'exploitant prévoit la conversion des cultures en prairies pâturées dans les emprises du projet.

3.4.4 SYNTHESE DES PRINCIPAUX ELEMENTS SUSCEPTIBLES D'INTERFERER AVEC LA BIODIVERSITE

Le lien entre l'installation agrivoltaïque et le sol sera uniquement et très régulièrement localisé au moyen de pieux battus, en dehors des quelques infrastructures de type postes de livraison et de transformation. Bien que conçues pour s'adapter aux pratiques agricoles (inclinaison, etc.), les installations agrivoltaïques induiront un ombrage tournant susceptible de modifier les conditions d'ensoleillement au sol et ainsi les conditions stationnelles existantes pour le développement de la flore, des habitats « naturels » et de la faune du sol. Un volume aérien existera entre le sol et l'installation agrivoltaïque pour les besoins agricoles, potentiellement disponible pour les vertébrés et invertébrés volants. Par ailleurs, les conditions de réception des eaux pluviales ne devraient pas être significativement modifiées d'après les capacités techniques offertes, indiquant une probable hygrométrie au sol non modifiée par le projet, voire même accentuée compte tenu de l'ombrage en période ensoleillée.

3.4.5 BESOIN D'EVITEMENT ECOLOGIQUE AMONT

Compte tenu des effets possibles synthétisés de l'installation agrivoltaïque et des enjeux détectés, il est recommandé de concevoir un projet qui évite :

- les 110 m² de zones humides identifiées (pas de panneau au-dessus de végétations déterminantes, pas de pieux dans les sols déterminants, autant que possible pas de piste sur zone humide, même si elles ne sont pas imperméabilisées…) ;
- la mare et son fossé d'alimentation ;
- les haies ;
- les habitats terrestres des amphibiens.

Un recul d'*a minima* 10 m devra être respecté autour de ces zones (pas de panneaux ou autres installations, si possible pas de piste), ainsi que de l'enjeu fonctionnel localement moyen attribué aux chiroptères.

Ainsi, deux secteurs principaux sont à éviter (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

- la parcelle située au sud-est de l'AEI, entre la ferme et la haie arborée incluse, ainsi que le verger ;
- l'alignement d'arbres et la haie arbustive le long du chemin en limite ouest de l'AEI.

Besoins d'évitement amont par rapport au projet

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique dans le cadre d'une procédure au cas par cas



Carte 19. Evitement amont engagé

3.4.6 ÉVITEMENT AMONT ENGAGE

Une analyse de l'intégration des besoins d'évitement amont a été effectuée par rapport au projet final.

Tableau 32. Bilan de la prise en compte des besoins d'évitement amont

Vulnérabilités écologiques locales	Prise en compte par rapport au projet en %	Surface	Remarques
110 m² de zones humides identifiées	100 % évités	-	-
Mare et fossé d'alimentation	100 % évités	-	-
Haies, avec recul minimal de 10 m par rapport aux installations agrivoltaïques	86 % évités	205 m²	Surface liée au passage de pistes
Habitats terrestres des amphibiens, avec recul minimal de 10 m par rapport aux installations agrivoltaïques	98 % évités	470 m²	

Le porteur du projet a ainsi construit un design respectant la quasi-totalité des besoins d'évitement écologique amont (cf. Carte 19). Les mesures correspondantes sont détaillées au § 4.2.1.2.

3.5 ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS

La présente évaluation des impacts bruts se base sur le design final du projet et prend donc en compte l'évitement amont engagé.

3.5.1 IMPACTS BRUTS SUR LES FORMATIONS VEGETALES

L'impact sur les habitats naturels est lié à la destruction directe lors de la phase travaux (principalement pieux, pistes, postes, et dans une moindre mesure clôtures). 4 formations végétales sont concernées : haie arbustive, haie arborée, prairie pâturée mésophile à mésohygrophile et végétation adventice des cultures.

D'après le Tableau 33, le projet aura un impact globalement négligeable sur ces formations, par ailleurs bien représentées dans le secteur des Hauts-de-Caux. Seule la destruction ponctuelle de la haie arborée engendrera un impact brut de niveau faible.

3.5.2 IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE

Le projet n'aura aucun impact particulier sur la flore, en l'absence d'espèces à enjeu (cf. Tableau 33).

Tableau 33. Évaluation des impacts du projet sur les formations végétales et la flore

Formations végétales / Espèces	Nature de l'impact	Type Durée Période	Portée de l'impact	Sensibilité contextualisée	Intensité de l'impact (portée x sensib.)	Enjeu stationnel	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)
Haie arbustive	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins	Direct Temporaire Travaux	5 à 25 % de surface impactée à l'échelle de l'AEI => portée moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible	Négligeable
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par le dépôt de matériaux			Faible	Faible		
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des infrastructures	Indirect Temporaire Travaux		Faible	Faible		
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat			Moyenne	Moyenne		
	Modification des conditions d'ensoleillement induite par l'ombrage des panneaux	Direct Permanent Fonctionnement	Portée nulle (situé hors installations agrivoltaïques)	Faible	Nulle		Nul
Haie arborée	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins	Direct Temporaire Travaux	5 à 25 % de surface impactée à l'échelle de l'AEI => portée moyenne	Forte	Assez forte	Faible	Faible
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par le dépôt de matériaux			Faible	Faible		Négligeable
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des infrastructures	Indirect Temporaire Travaux		Faible	Faible		
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat			Moyenne	Moyenne		
	Modification des conditions d'ensoleillement induite par l'ombrage des panneaux	Direct Permanent Fonctionnement	Portée nulle (situé hors installations agrivoltaïques)	Faible	Nulle		Nul
Prairie pâturée mésophile à mésohygrophile	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins	Direct Temporaire Travaux	5 à 25 % de surface impactée à l'échelle de l'AEI => portée moyenne	Faible	Négligeable	Faible	Négligeable
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par le dépôt de matériaux			Faible	Négligeable		
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des infrastructures	Indirect Temporaire Travaux		Faible	Négligeable		
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat			Moyenne	Moyenne		
	Modification des conditions d'ensoleillement induite par l'ombrage des panneaux	Direct Permanent Fonctionnement		Faible	Négligeable		
Végétation adventice des cultures	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins	Direct Temporaire Travaux	> 25 % de surface impactée à l'échelle de l'AEI (conversion en prairie pâturée) => portée forte	Faible	Moyenne	Faible	Négligeable
	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par le dépôt de matériaux						
	Dépôt de poussière lors de l'aménagement des infrastructures	Indirect Temporaire Travaux					
	Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure au droit de l'habitat						
	Modification des conditions d'ensoleillement induite par l'ombrage des panneaux	Direct Permanent Fonctionnement	5 à 25 % de surface impactée à l'échelle de l'AEI => portée moyenne		Faible		
Autres formations végétales	Tous risques	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Portée nulle (situé hors installations agrivoltaïques)	Faible à forte	Nulle	Faible	Nul

Formations végétales / Espèces	Nature de l'impact	Type Durée Période	Portée de l'impact	Sensibilité contextualisée	Intensité de l'impact (portée x sensib.)	Enjeu stationnel	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)
Toutes espèces végétales non menacées (aucune espèce menacée présente)	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Risque concernant la pose des clôtures et des supports de panneaux (circulation des engins, dépôt de terre et ou de matériel, pollution et émission de poussières) au droit des stations, mais espèces largement représentées localement et fortement influencées par le mode agricole intensif (pâturage ou cultures) => portée faible	Faible	Négligeable	Faible	Négligeable
	Tous risques en phase fonctionnement		Risque d'ombrage au niveau des stations fortement limité par la technologie déployée => portée faible				

3.5.3 IMPACTS BRUTS SUR LA FAUNE

3.5.3.1 SUR LES OISEAUX

Pour rappel, 2 espèces nicheuses présentant un enjeu stationnel de niveau moyen ont été localisées dans l'AEI ou aux abords immédiats. Une d'entre elles se reproduit dans les emprises d'implantation définies. L'évaluation des impacts a été réalisée sur les populations nicheuses de ces 2 espèces nicheuses à enjeu, sur les autres espèces nicheuses (non menacées), ainsi que sur les espèces non nicheuses (cf. Tableau 34).

Les impacts bruts du projet sur les oiseaux seront globalement négligeables à nuls.

3.5.3.2 SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

Pour rappel, aucune espèce de mammifère terrestre présentant un enjeu particulier de conservation ne se reproduit dans l'AEI. Toutefois, le Lapin de garenne (enjeu de niveau moyen) est susceptible de la fréquenter. L'évaluation a ainsi porté sur cette espèce, ainsi que sur les autres espèces, non menacées (cf. Tableau 34).

À l'issue de l'analyse faite dans le tableau cité, les impacts bruts du projet sur les mammifères terrestres seront négligeables.

3.5.3.3 SUR LES CHAUVES-SOURIS

Pour rappel, aucun gîte d'espèce de chauve-souris n'a été détecté. Un potentiel de gîte pour des espèces anthropophiles non menacées (Pipistrelle commune principalement) existe au niveau des bâtiments de l'exploitation agricole, totalement évitée dans le cadre du projet.

Le niveau d'impact brut du projet est finalement évalué comme négligeable sur les chauves-souris, en l'absence d'enjeu fonctionnel significatif au droit du projet (des enjeux fonctionnels ont été évalués à un niveau moyen au niveau de la haie arborée située aux abords immédiats à l'ouest de l'AEI).

3.5.3.4 SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel, 1 espèce d'amphibien à enjeu se reproduit aux abords immédiats de l'AEI. L'évaluation des impacts a été réalisée sur les populations de cette espèce, ainsi que sur celles non menacées (cf. Tableau 34).

Au final, les impacts bruts du projet sur les amphibiens seront tout au plus faibles si la phase chantier a lieu pendant les périodes les plus sensibles (ponte, dispersion des juvéniles et hibernation).

3.5.3.5 SUR LES REPTILES

Pour rappel, aucune espèce de reptile présentant un enjeu de conservation n'est présente dans l'AER. L'évaluation a ainsi été effectuée sur les espèces de reptiles présents, dont les populations sont non menacées (cf. Tableau 34).

Au final, les impacts bruts du projet sur les reptiles seront négligeables.

3.5.3.6 SUR LES INSECTES

Pour rappel, les expertises ont porté sur les libellules, les papillons de jour, ainsi que sur les orthoptères et assimilés (criquets, grillons, sauterelles et mantes). Aucune espèce appartenant à ces groupes et présentant un enjeu de conservation ne se reproduit dans l'AEI ou aux abords. L'évaluation a ainsi été effectuée sur les espèces non menacées identifiées (cf. Tableau 34).

Au final, les impacts bruts du projet sur les groupes expertisés seront négligeables.

Tableau 34. Analyse des impacts sur la faune

Espèce *Localisation*	**Nature de l'impact**	**Type** **Durée** **Période**	**Portée de l'impact**	**Sensibilité de l'espèce**	**Intensité de l'impact**	**Enjeu**	**Niveau** d'impact brut **(intensité x enjeu)**
Oiseaux							
Alouette des champs *Plusieurs chanteurs dans les cultures de l'AEI*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Faible (en considérant une nidification possible au droit du projet dans la partie en culture)	Forte	Faible	Moyen	Négligeable
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives			Faible	Négligeable		
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos		Faible	Faible	Négligeable		
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Faible (en considérant une nidification possible au droit du projet dans la partie en culture)	Moyenne	Faible		
	Dérangement en phase fonctionnement	Direct Permanent Fonctionnement		Faible	Négligeable		
Sittelle torchepot *1 chanteur dans une haie arborée aux abords immédiats à l'ouest l'AEI*	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Direct Permanent Travaux	Nulle	Forte	Nulle	Moyen	Nul
	Risque de destruction de nids non occupés susceptibles d'être réutilisés plusieurs années de reproduction successives			Faible			
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos			Faible			
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Faible	Moyenne	Faible		Négligeable
	Dérangement en phase fonctionnement	Direct Permanent Fonctionnement		Faible	Négligeable		
Autres espèces nicheuses, non menacées	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Faible à nulle (très faible population dans les emprises du projet ou absence des emprises du projet)	Moyenne à Forte	Faible à nulle	Faible	Négligeable à nul
	Tous risques en phase fonctionnement			Faible	Négligeable		
Autres espèces non nicheuses	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Faible (très faible nombre d'individus liés aux habitats présents dans les emprises du projet)	Moyenne	Faible à nulle	Faible	Négligeable à nul
	Tous risques en la phase fonctionnement			Faible	Négligeable		
Mammifères terrestres							
Lapin de garenne *Fréquente potentiellement l'AEI mais ne s'y reproduit pas*	Risque de destruction d'individus	Direct Permanent Travaux	Faible (pas de reproduction dans l'AEI)	Faible	Négligeable	Moyen	Négligeable
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos		Faible				
	Dérangement en phase travaux	Direct Temporaire Travaux	Faible (pas de reproduction dans l'AEI)				
	Dérangement en phase fonctionnement	Direct Permanent Fonctionnement					
Autres espèces, non menacées	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Faible	Faible à moyenne pour les espèces non fouisseuses	Négligeable à faible pour les espèces non fouisseuses	Faible	Négligeable
	Tous risques en phase fonctionnement			Faible	Négligeable		

Espèce *localisation*	Nature de l'impact	Type Durée Période	Portée de l'impact	Sensibilité de l'espèce	Intensité de l'impact	Enjeu	Niveau d'impact brut (intensité x enjeu)
Chauves-souris (aucun risque de destruction car absence de gîte au droit du projet => seul le risque de perturbation est évalué)							
Espèces de haut vol chassant au-dessus de la culture et des prairies pâturées (Sérotine)	Perte d'habitats et/ou dérangement en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Moyenne (habitats périphériques de villages traversées à minima par les espèces locales)	Nulle (pas de travaux de nuit)	Nulle	Faible (fonctionnel)	Nul
	Perte d'habitats et/ou dérangement en phase fonctionnement			Faible	Faible		Négligeable
Espèces ubiquistes chassant au-dessus de la culture et des prairies pâturées (pipistrelles)	Perte d'habitats et/ou dérangement en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Moyenne (habitats périphériques de villages traversées à minima par les espèces locales)	Nulle (pas de travaux de nuit)	Nulle		Nul
	Perte d'habitats et/ou dérangement en phase fonctionnement			Faible	Faible		Négligeable
Espèces de bas-moyen vol chassant au-dessus de la culture et des prairies pâturées (Barbastelle, murins et oreillards)	Perte d'habitats et/ou dérangement en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Moyenne (habitats périphériques de villages traversées à minima par les espèces locales)	Nulle (pas de travaux de nuit)	Nulle		Nul
	Perte d'habitats et/ou dérangement en phase fonctionnement			Moyenne	Moyenne		Négligeable
Amphibiens							
Triton alpestre *Plusieurs individus dans le fossé aux abords de l'AEI*	Risque de destruction d'individus (adultes, larves ou pontes)	Direct Permanent Travaux	Faible (évitement de l'habitat de reproduction et projet marginalement sur une partie de ses habitats terrestres herbacés)	Forte	Faible	Assez fort	Faible
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos			Faible	Négligeable		Négligeable
	Dérangement en phase travaux		Faible	Faible	Négligeable		Négligeable
	Dérangement en phase fonctionnement	Direct Permanent Fonctionnement	Nulle	Faible	Nulle		Nul
1 espèce non menacée (Crapaud commun) *Considérée présente d'après la bibliographie, son écologie et les habitats herbacés présents*	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Faible (évitement de l'habitat de reproduction et projet potentiellement sur une partie de ses habitats terrestres herbacés)	Faible à Forte	Faible	Faible	Négligeable
	Tous risques en phase fonctionnement		Nulle	Faible	Nulle		Nul
Reptiles							
1 espèce non menacée (Orvet fragile) *Considérée présente d'après la bibliographie, son écologie et les habitats herbacés présents*	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Faible (considéré comme vraisemblablement en très faible densité en l'état actuel de gestion des habitats)	Faible à Forte	Faible	Faible	Négligeable
	Tous risques en phase fonctionnement		Nulle	Faible	Nulle		Nul
Insectes							
Toutes espèces détectées effectuant leur cycle larvaire localement (libellules, papillons de jour, orthoptères et assimilés)	Tous risques en phase travaux	Direct ou indirect Temporaire ou permanent	Faible (faibles populations, faiblesse des cortèges)	Faible à Forte	Faible	Faible	Négligeable
	Tous risques en phase fonctionnement		Nulle	Faible	Nulle		Nul

Formations végétales et autres habitats par rapport au projet

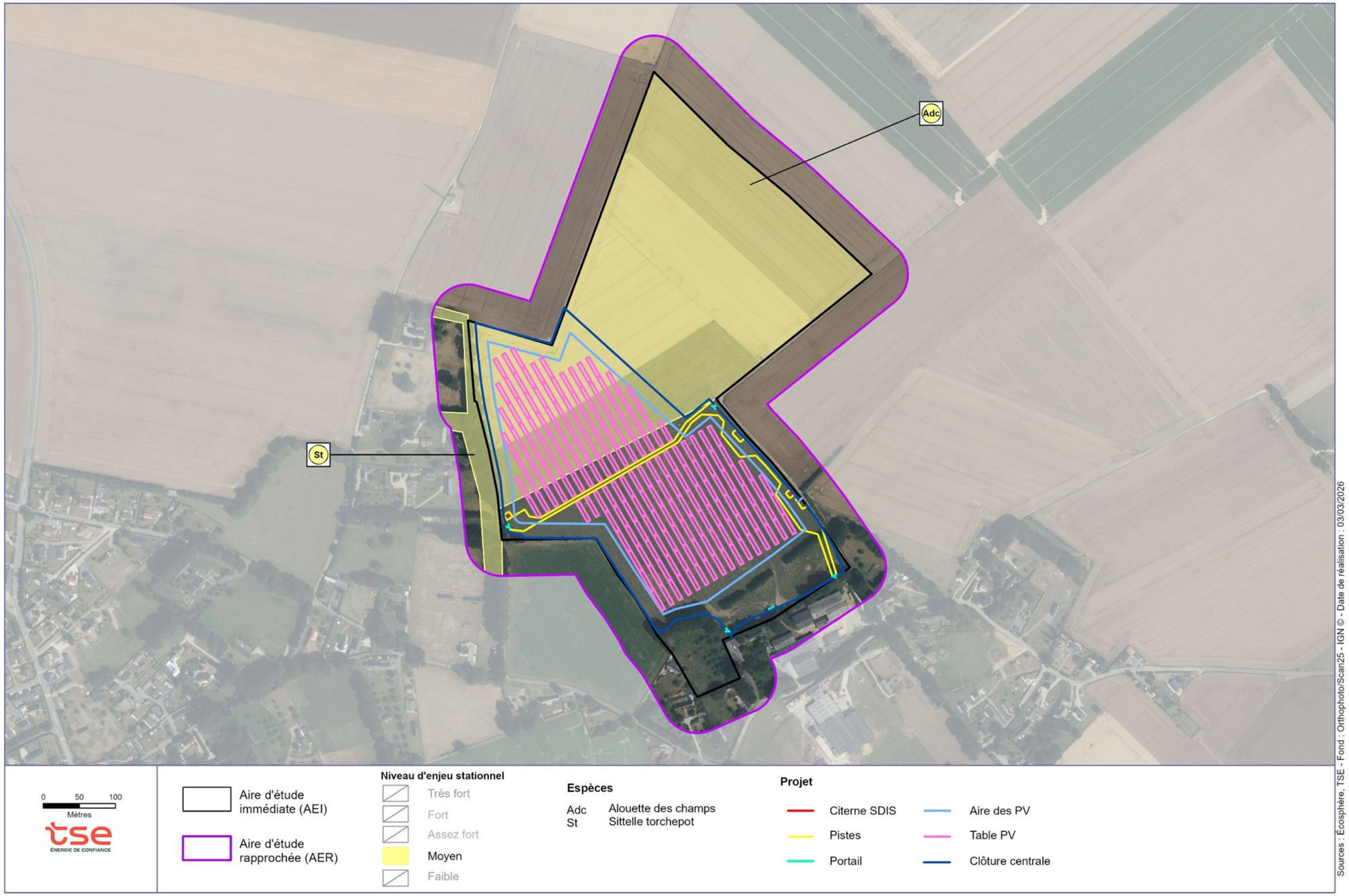
Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 20. Localisation des formations végétales par rapport au projet

Enjeux stationnels avifaunistiques par rapport au projet

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 21. Localisation des enjeux ornithologiques par rapport au projet

Enjeux stationnels mammalogiques par rapport au projet

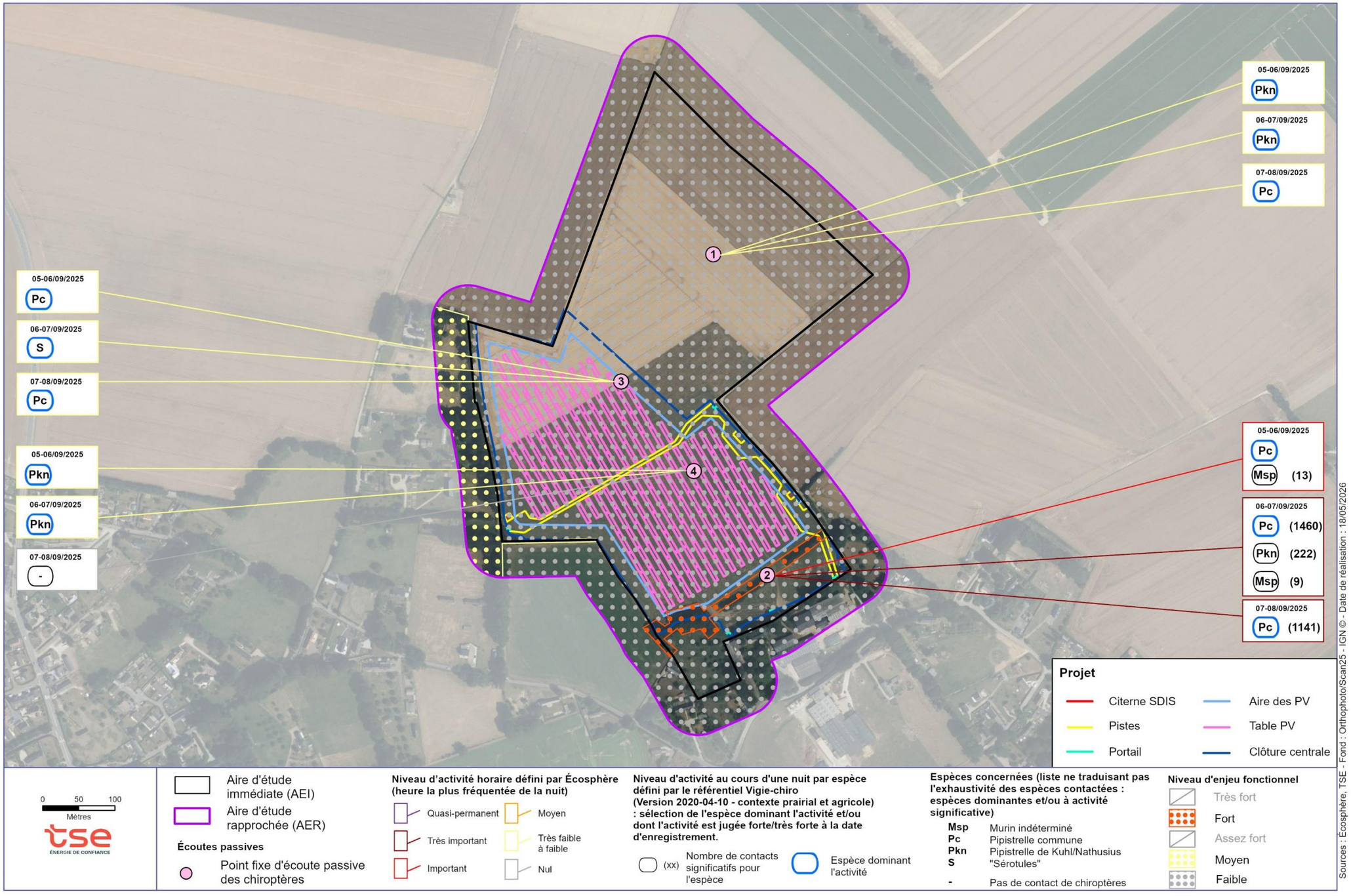
Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 22. Localisation des enjeux mammalogiques par rapport au projet

Enjeux chiroptérologiques par rapport au projet

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 23. Localisation des enjeux chiroptérologiques par rapport au projet (période postnuptiale, où les enjeux fonctionnels sont les plus importants)

Enjeux stationnels et fonctionnels batrachologiques par rapport au projet

Projet d'ombrières photovoltaïques sur la commune Les Hauts-de- Caux (76) Étude écologique - volet naturel de l'étude d'impact



Carte 24. Localisation des enjeux batrachologiques par rapport au projet

3.5.4 IMPACTS BRUTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Pour rappel, d'après les documents officiels en vigueur, l'AEI est concernée :

- à l'échelle régionale par un corridor dit de « fort déplacement », associé à une trame agricole ouverte (SRADDET Normandie, cf. Carte 4) ;
- à l'échelle de la communauté de communes de la Région d'Yvetot, par un corridor écologique identifié comme à « large dispersion, fragile, à restaurer/renforcer ».

Les espèces concernées peuvent être classées en plusieurs catégories :

- les grands mammifères à forte capacité de déplacement et aux exigences adaptées à leur taille, tels que le Chevreuil ou le Sanglier ;
- les espèces de taille plus réduite, plus ou moins mobiles selon les groupes et généralement plus exigeantes sur le substrat ou l'habitat que sur l'insertion globale dans le paysage : micromammifères (petits rongeurs, musaraignes), mammifères de moyenne taille (carnivores, lagomorphes, Hérisson…), amphibiens et reptiles. Pour rappel, les une partie des prairies de l'AER sont considérées comme habitats terrestres et voies de déplacement local pour les amphibiens reproducteurs du secteur ;
- les espèces vertébrées volantes utilisant des structures paysagères comme repères visuels : des oiseaux, généralement de petite taille, et les chauves-souris, notamment les espèces de bas et moyen vol et/ou forestières. Concernant ce dernier groupe taxonomique, rappelons qu'une activité significative a été mise en évidence au niveau de la haie arborée aux abords immédiats à l'ouest de l'AEI.

Les principaux impacts sur le déplacement local de la faune sont liés au clôturage de la centrale. Les résultats de l'analyse vis-à-vis des groupes détaillés ci-dessous montre les résultats suivants :

- impact négligeable sur la grande faune, malgré la diminution de la surface disponible pour le déplacement, du fait de la surface importante des territoires des espèces concernées, de l'absence d'intérêt particulier de l'emprise du projet pour la grande faune, de la globale faible surface des emprises clôturées par rapport aux disponibilités locales et des possibilités de contournement ;
- impact probablement faible sur les autres espèces terrestres. Bien que la clôture constitue un obstacle à leur libre circulation et qu'elles seront privées de la surface clôturée pour leurs déplacements, les habitats concernés (pâtures et cultures intensives) sont globalement peu attractifs ;
- impact nul sur la faune vertébrée volante. Les habitats concernés conserveront globalement leur niveau d'attractivité actuel, malgré la présence des installations agrivoltaïques.

Par ailleurs, les continuités ligneuses seront impactées à la marge (suppression d'environ 205 m² pour le passage de pistes). Cela ne devrait toutefois entraîner un effet de rupture très limité, dans la mesure où la largeur des ouvertures pratiquées est restreinte, et les haies concernées sont déjà interrompues sur des largeurs similaires pour le passage du bétail et des engins agricoles.

Un ensemble de mesures de réduction et d'accompagnement est donc nécessaire pour assurer la libre circulation de la faune terrestre et pour améliorer les capacités locales de déplacement des espèces.

3.5.5 IMPACTS BRUTS SUR LES ZONES HUMIDES

Pour rappel, 3 petites zones humides ont été identifiées, qui totalisent environ 110 m².

La totalité étant évitée, l'impact sur les zones humides sera nul.

3.5.6 RISQUE DE DISSEMINATION D'ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Pour rappel, aucune espèce exotique envahissante n'est présente dans l'AER. Toutefois, une petite station de Renouée du Japon est présente aux abords sud, le long de la rue de la chapelle Saint-Gilles, qui sera empruntée par les engins de chantier en phase travaux. Il y aura donc un faible risque de dissémination sur site. Par ailleurs, lors de la phase travaux, les engins de chantier peuvent apporter involontairement des fragments de rhizomes ou bien des graines d'espèces envahissantes à partir de foyers extérieurs et créer une nouvelle population. Des mesures de réduction sont associées.

3.5.7 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS

Après évitement amont des principales vulnérabilités écologiques, les principaux impacts bruts du projet sont les suivants :

- risque de destruction d'individus de Triton alpestre en phase terrestre au sein des prairies pâturées (phase travaux) ;
- limitation des capacités de déplacement locales pour la petite et moyenne faune terrestre (phase exploitation) ;
- risque faible de dissémination d'une station de Renouée du Japon située en périphérie (phase travaux).

Les autres impacts sont globalement nuls à négligeables.

Un ensemble de mesures correctives sont nécessaires pour réduire au maximum l'impact du projet sur la biodiversité. Des mesures complémentaires peuvent également être proposées pour améliorer les capacités d'accueil de la biodiversité dans les emprises du projet.

Les mesures engagées dans le cadre du projet sont détaillées à la suite.

4 MESURES « ERCAS »

4.1 DEFINITION ET PRINCIPES DES MESURES

Conçue avec un groupe de travail réunissant des représentants de l'État, d'établissements publics, d'entreprises et d'associations, la démarche « Éviter-Réduire-Compenser » repose sur une doctrine nationale (décret n° 93-245 du 25 février 1993) et des fiches de recommandations méthodologiques (CGDD/DEB, 2013).

Elle définit que les projets doivent d'abord s'attacher à **éviter** les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunités…).

Après ce préalable, les autres actions consistant à réduire les impacts environnementaux des projets sont développées : **réduction** au maximum des impacts et en dernier lieu, si besoin, **compensation** des impacts résiduels après évitement et réduction.

La loi 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (publiée au JORF n°0184 du 9 août 2016) ainsi que la réforme des études d'impact renforcent ce principe « ERC ». La loi modifie, en les complétant, des principes généraux du droit de l'environnement et notamment :

- la notion d'intérêt général est complétée : sont ajoutés à la liste des éléments reconnus comme étant d'intérêt général, la connaissance des espaces naturels et des êtres vivants, ainsi que leur gestion, la préservation de leur capacité à évoluer et la sauvegarde des services qu'ils fournissent ;
- le principe de prévention des atteintes à l'environnement est complété :
  - il implique d'éviter les atteintes à la biodiversité, à défaut d'en réduire la portée et en dernier lieu de compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées, ni réduites. Sur ce point, la loi formalise la mise en œuvre des mesures compensatoires ;
  - il doit viser un objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre à un gain de biodiversité.

Il faut donc concevoir le projet de moindre impact sur l'environnement en donnant la priorité à l'évitement puis à la réduction et pérenniser les effets de mesures de réduction et de compensation aussi longtemps que les impacts sont présents.

Les différentes mesures d'atténuation des impacts écologiques développées ci-après permettront de limiter ou compenser les effets du projet préjudiciables à la faune, la flore ou aux milieux naturels. Elles comprennent en fonction des cas :

- **des mesures d'évitement** permettant d'annuler totalement un impact écologique global et/ou particulier ;
- **des mesures de réduction** comportant essentiellement des prescriptions à prendre en compte dans l'élaboration du projet (modifications de certains aménagements, adaptations des techniques utilisées…) ou des mesures de restauration de milieux ou de fonctionnalités écologiques ;
- si nécessaire, **des mesures compensatoires** permettant d'offrir des contreparties à des effets dommageables sur l'environnement, suffisamment non réductibles au sein du périmètre d'emprise du projet ;
- **des mesures d'accompagnement** visant à s'assurer du niveau de certains effets présentés lors de l'étude d'impact et/ou visant à analyser l'efficacité des aménagements écologiques réalisés (plans de gestion…) ;
- **des mesures de suivi** visant à vérifier le respect et l'efficacité des mesures précédentes.

4.2 MESURES CORRECTIVES ET IMPACTS RESIDUELS

4.2.1 MESURES D'EVITEMENT (ME)

Elles s'articulent en deux temps : évitement amont dès la phase de conception du design du projet et évitement en phase travaux.

4.2.1.1 PHASE D'IDENTIFICATION DU SITE

L'ensemble des justifications au choix du présent territoire du projet est précisé au § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

4.2.1.2 EVITEMENT AMONT EN PHASE CONCEPTION (MEC)

Les mesures d'évitement amont suivantes ont été prises en compte dans le cadre de la conception du projet (cf. § 3.4.6) :

- **MEC 1 : évitement des zones humides** (codification CEREMA : E1.1a), consistant à exclure de toute installation les trois zones humides identifiées ;
- **MEC 2 : évitement des habitats de reproduction des amphibiens** (codification CEREMA : E1.1a), en particulier le Triton alpestre (mare et fossé d'alimentation aux abords), avec un recul minimal de 10 mètres par rapport aux installations agrivoltaïques ;
- **MEC 3 : évitement des habitats terrestres des amphibiens** (codification CEREMA : E1.1a), identifiés au niveau de la pâture sud et du verger, avec un recul minimal de 10 mètres par rapport aux installations agrivoltaïques ;
- **MEC 4 : évitement des haies arbustives à arborées**, (codification CEREMA : E1.1a), utilisées entre autres par les chauves-souris avec un recul minimal de 10 mètres par rapport aux installations agrivoltaïques ;
- **MEC 5 : évitement des bâtiments de la ferme** (codification CEREMA : E1.1a), afin de ne pas perturber ou risquer quelconque destruction de spécimens d'oiseaux liés au bâti et/ou de chauves-souris pouvant gîter.

4.2.1.3 MESURES D'EVITEMENT EN PHASE TRAVAUX (MET)

Ces mesures d'évitement génériques seront appliquées lors des chantiers de montage et de démantèlement de la centrale :

- **MET 1 : implantation des zones de dépôt de matériel et des accès hors des milieux naturels environnants** (codification CEREMA : E2.1b). Ces zones devront être incluses dans la zone d'implantation du projet, en dehors des surfaces évitées en phase conception ;
- **MET 2 : traitement approprié des déchets de chantier** (codification CEREMA : E3.1a). Un bordereau de suivi des déchets de chantier sera remis au maître d'ouvrage après chaque évacuation de déchets. Dans la mesure du possible, un circuit de valorisation/réutilisation sera mis en place pour les déchets comme les palettes en bois ;

4.2.1.4 BILAN DES MESURES D'EVITEMENT

Les mesures précédentes permettront d'éviter les risques de perturbation aux abords du site.

Toutefois, les impacts sur la libre circulation de la faune terrestre, le risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes et le risque de destruction et de dérangement trop significatif de la faune en phase travaux nécessitent des mesures de réduction. Le porteur du projet souhaite également renforcer la prise en compte de la biodiversité en actant des mesures de réduction supplémentaires.

4.2.2 MESURES DE REDUCTION (MR)

4.2.2.1 GENERIQUES EN PHASE TRAVAUX (MRT)

Les mesures de réduction génériques suivantes seront appliquées lors des chantiers de montage et de démantèlement de la centrale :

- **MRT 1 : limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire** (codification CEREMA : R1.1a). Plus précisément, tout dépôt, circulation, stationnement ou autre intervention risquant d'être impactante pour le milieu naturel sera interdit hors des limites de la zone d'emprise des travaux préalablement définie et balisée en concertation avec l'écologue référent, afin de réduire les impacts sur les milieux environnants ;
- **MRT 2 : mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions** (codification CEREMA : R2.1d) :
  - formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;
  - des matériels d'interception d'une pollution accidentelle (produits absorbants, filtres à pailles) seront mis à disposition des opérateurs du chantier. Ces dispositifs seront facilement accessibles et disposés de manière à pouvoir être mis en œuvre rapidement en cas de survenue d'une pollution ;
  - présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et dans les véhicules présents en permanence sur le chantier ;
  - utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;
  - si du béton est utilisé sur le site, mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton, afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;
  - mise en place d'un ramassage régulier des déchets ;
  - vigilance particulière au niveau de la mare et de son fossé d'alimentation ;
- **MRT 3 : aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels** (aire imperméabilisée, collecte des eaux de ruissellement puis traitement avant rejet, etc. - codification CEREMA : R1.1a) ;
- **MRT 4 : interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de milieux naturels environnants** (codification CEREMA : R1.1a). Les emplacements de lavage et de vidange seront définis en concertation avec l'écologue référent. Les eaux de lavage ne devront pas se déverser directement dans le milieu naturel. Elles devront être traitées avant rejet ;
- **MRT 5 : remise en état des emprises travaux** (pistes d'accès au chantier, sites de stockage de matériaux, etc.) respectueuse de l'environnement (codification CEREMA : R2.1r). Un travail du sol léger sera effectué sur les secteurs dépourvus d'infrastructures pérennes (inter-rangs et délaissés compris). Ils seront à décompacter ou griffer afin de retrouver des conditions de sol proches des conditions initiales ;

- **MRT 6 : réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne** (codification CEREMA : R2.1k). Il s'agira d'éviter les travaux pendant la nuit. S'il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (notamment en automne, hiver ou début de printemps, lorsque la nuit tombe tôt), un plan d'éclairage adapté sera défini pour limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères et secondairement sur l'avifaune, les autres mammifères et les invertébrés nocturnes. Dans ce cadre, il s'agira notamment d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol (éclairage directionnel). Les éclairages en direction de la périphérie de la zone de travaux seront tout particulièrement évités. Dans tous les cas, le travail de nuit sous éclairage sera proscrit en mai-juin, période sensible pour la reproduction des chauves-souris. Cette limitation est peu contraignante puisqu'à cette période, il est possible de travailler dès 6 h et jusqu'à 22 h environ. Des éclairages ponctuels restent possibles au besoin (arrivée et installation d'engins, éclairage limité au droit d'un poste de travail) ;
- **MRT 7 : balisage de la station de Renouée du Japon située aux abords du site**, afin d'éviter toute circulation d'engins ou dépôt de matériaux à cet endroit ;
- **MRT 8 : utilisation d'engins non contaminés par des espèces végétales exotiques envahissantes**. Afin d'éviter l'apport de nouvelles espèces sur le chantier, il sera important de veiller à ce que les engins ne proviennent pas de secteurs présentant des espèces végétales exotiques envahissantes et si besoin, laver soigneusement ces engins (roues, chenilles et carrosserie), avant leur arrivée sur le chantier. En effet, si des engins sont porteurs de propagules (graines ou fragments de rhizome), certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier ;
- **MRT 9 : lavage soigné des engins à la fin du chantier si des espèces végétales exotiques envahissantes se sont implantées sur site**. Cette mesure vise à ne pas exporter de propagules vers d'autres sites ;
- **MRT 10 : réalisation des travaux hors des périodes sensibles pour la faune** (codification CEREMA : R3.1a). Il s'agira d'effectuer les travaux hors des périodes sensibles (périodes d'immobilité d'individus) suivantes :
  - hors de la période de nidification/appariement des oiseaux (mars à juillet inclus). Cela permet d'éviter le risque de destruction des nids, œufs et oisillons au nid, ainsi que le risque de dérangement ;
  - hors de la période d'hibernation du Hérisson (novembre à février inclus) ;
  - hors de la période d'accouplement/ponte et dispersion des juvéniles d'amphibiens et de reptiles (février à juillet inclus) et hors de la période d'hibernation pendant laquelle les spécimens sont immobiles et vulnérables. Cela permet d'éviter le risque de destruction d'individus notamment dans les prairies.

Tableau 35. Périodes de sensibilité de la faune

Groupe	Période sensible / Période pendant laquelle des précautions sont à prendre / Période sans contrainte particulière												Habitats concernés
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
Oiseaux nicheurs			Nidification/appariement										Tous habitats
Hérisson	Hibernation										Hibernation		Habitats ligneux
Amphibiens Reptiles	Hib°	Reproduction (migration, accouplement, ponte, dispersion des juvéniles)									Hibernation		Habitats herbacés

Il sera essentiel d'assurer une continuité dans la réalisation des travaux afin d'éviter les phénomènes de colonisation par la faune et la flore d'habitats « fraîchement » débroussaillés et/ou décapés. Si pour des raisons impératives, ce déroulé n'était pas possible, les périodes et les éventuelles précautions supplémentaires devront être recalées en concertation avec un écologue référent. En particulier, il faudrait vérifier l'absence d'espèces protégées avant toute reprise des travaux suite à une éventuelle interruption conséquente (>10-15 jours en période favorable) ;

- **MRT 11 : utilisation de poteaux pleins ou obturés pour les clôtures** (codification CEREMA : R2.1i), pour empêcher le piégeage accidentel de la faune.
- **MRT 12 : réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales**. Un cahier de prescriptions environnementales visant à s'assurer du bon déroulement des travaux sera mis en place. Ce cahier des charges sera à destination des entreprises qui réaliseront les travaux. Il aura pour but de définir de manière concrète et précise les mesures de réduction des impacts sur les habitats, la flore et la faune, à mettre en œuvre lors des différentes phases du chantier. Il sera rédigé avec l'assistance d'un écologue et pourra ensuite être inclus dans le Plan de Respect des mesures Environnementales (PRE) des différentes entreprises ;

4.2.2.2 EN PHASE FONCTIONNEMENT (MRF)

- **MRF 1 : maintien des possibilités de déplacement pour la petite et moyenne faune** (codification CEREMA : R2.2j). Si les mailles de la clôture de la centrale sont trop petites (< 10 cm), il s'agira de découper au ras du sol des ouvertures de 20 cm de haut et 20 cm de large – sinon de modifier ponctuellement le maillage – tous les 50 mm *a minima* afin de permettre le passage des individus ;
- **MRF 2 : reconstitution de haies paysagères** (codification CEREMA : R2.2k). Le linéaire élevé (≈ 1 140 m) de haies paysagères, prévu au projet afin de masquer la vue des installations depuis les parcelles attenantes, permettra également de réduire l'effet de la destruction ponctuelle de haies existantes (5-10 m, soit un ratio de reconstitution largement supérieur à 2/1) et de renforcer les possibilités de déplacement local pour la faune terrestre. Un effet positif est même attendu à terme pour certains groupes d'espèces (oiseaux des lisières et milieux arbustifs, chiroptères de bas-moyen vol, Hérisson, amphibiens, reptiles, etc.) par augmentation de la surface d'habitats favorables. La conception de la haie devra suivre les préconisations de la mesure MA 4 ;
- **MRF 3 : limitation de la réflexion des panneaux** (codification CEREMA : R2.2d). Il s'agit de réduire pour les chauves-souris le risque de confusion des panneaux avec une surface en eau, et ainsi le risque de collision. Cette réduction technique passe par deux éléments :
  - utilisation d'un revêtement anti-reflet sur les panneaux ;
  - inclinaison à plus de 15° en période nocturne.

4.2.3 IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES CORRECTIVES

Le tableau suivant synthétise la portée de chaque mesure actée sur chacun des impacts bruts *a minima* de niveaux faibles, ainsi que sur ceux liés aux continuités écologiques et aux espèces exotiques envahissantes.

Tableau 36. Analyse des impacts résiduels

Compartiment	Elément	Nature de l'impact	Type Durée Période	Mesures d'évitement en phase conception	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement en phase travaux	Mesures de réduction	Impact résiduel
Formations végétales	**Haie arborée**	Risque de destruction ou de dégradation de l'habitat par la circulation des engins	Direct Permanent Travaux	**MEC 4**	Faible	MET 1	MRT 1 MRF 2	Négligeable = non significatif
Amphibiens	**Triton alpestre** *Plusieurs individus dans le fossé aux abords de l'AEI*	Risque de destruction d'individus (adultes, larves ou pontes)	Direct Permanent Travaux	MEC 2 MEC 3	Faible	-	MRT 1 MRT 2 MRT 10 MRF 2	Négligeable = non significatif Effet positif à terme
Continuités écologiques	Entrave à la libre circulation de la petite et moyenne faune terrestre (clôture) Suppression ponctuelle de haies		Direct Permanent Fonctionnement	MEC 3 MEC 4	Faible	MET 1	MRF 1 MRF 2	Négligeable = non significatif
Espèces exotiques envahissantes	Risque de dissémination de la Renouée du Japon		Indirect Permanent Travaux	-	Faible	-	MRT 7 MRT 8	Négligeable = non significatif

À l'issue de l'analyse de la portée de chaque mesure prise, les impacts du projet sur la biodiversité ont pu être évités et réduits, les amenant à des niveaux non significatifs sur l'ensemble des espèces et des habitats, qu'ils soient menacés ou non.

4.2.4 MESURES COMPENSATOIRES (MC)

Il n'est pas nécessaire d'engager des mesures compensatoires du fait de :

- l'absence d'impact résiduel significatif sur la flore et les habitats (cf. ci-dessus) ;
- l'absence d'impact résiduel significatif sur la faune (cf. ci-dessus) ;
- l'absence d'impact suffisamment caractérisé sur les espèces protégées (cf. § 6 page 92) ;
- l'absence d'impact sur les zones humides (cf. § 3.5.5).

4.3 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

Ces mesures viennent en complément des mesures ERC définies précédemment. Elles visent à favoriser l'insertion du projet dans son environnement et à prendre également en compte la nature plus ordinaire aux différentes phases du projet.

Les mesures d'accompagnement du projet sont les suivantes :

- **MA 1 : formation des responsables de chantier** (codification CEREMA : A6.1a). Une formation des responsables de chantier à la prise en compte des problématiques écologiques lors des travaux sera réalisée. Les mesures définies au moment de l'étude d'impact peuvent en effet paraître obscures, et parfois inutiles, pour les personnes chargées du chantier. La pédagogie est dans ce cadre un atout augmentant les chances d'une mise en œuvre convenable des dispositifs prévus pour réduire les impacts sur le milieu naturel. La formation pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site ;
- **MA 2 : aménagement de deux hibernacula le long des haies paysagères** (codification CEREMA : A3a). Les blocs de pierre recueillis au cours du chantier, ainsi que les branchages issus des défrichements ponctuels, pourront être utilisés pour aménager deux hibernacula. Leur construction est simple et consiste à creuser un trou de 50 cm de profondeur sur une surface de 1 à 2 m². L'ensemble est ensuite comblé avec une couche de pierres de taille variable dans le fond sur environ 20 cm (couche de drainage) puis par un enchevêtrement de pierres, de terre et de branchages jusqu'à une hauteur hors sol d'environ 30 cm. Des galeries peuvent être créées en utilisant des restes de tuyaux PVC reliant le fond de l'hibernaculum à l'extérieur, la sortie étant de préférence orientée vers le sud. Les hibernacula seront disposés en partie dans la haie paysagère, côté intérieur, sur un substrat non inondable. Pour éviter une perturbation / dégradation par le bétail, un exclos sera mis en place autour de chaque hibernaculum.

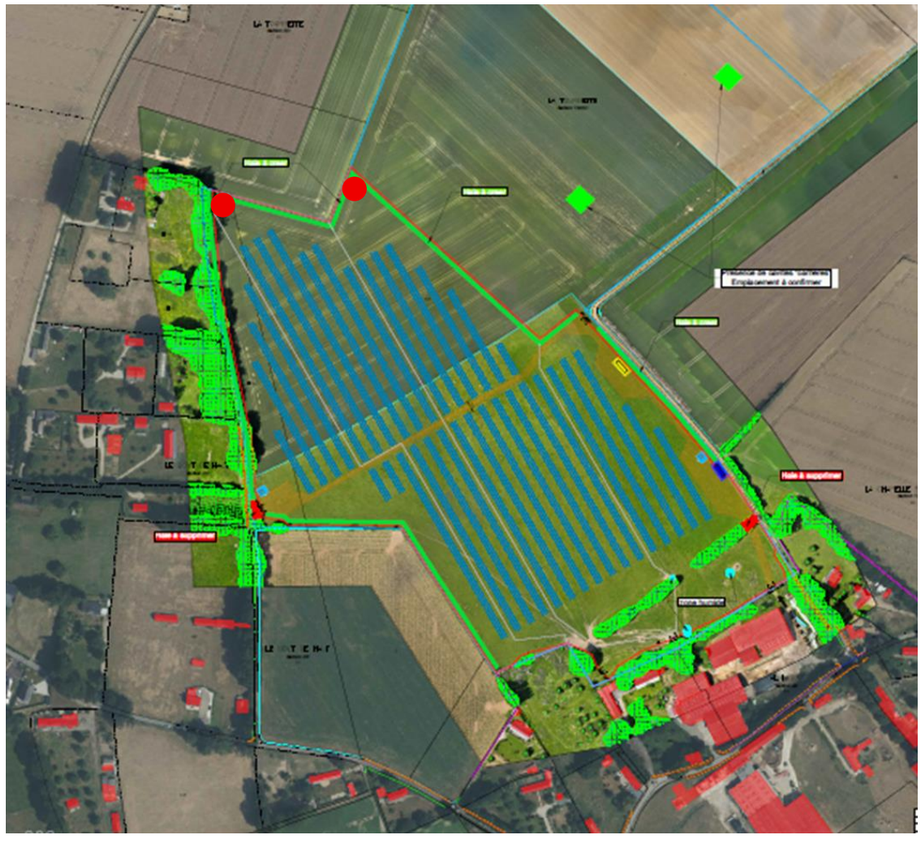


Figure 24. Localisation indicative des hibernacula (pastilles rouges)

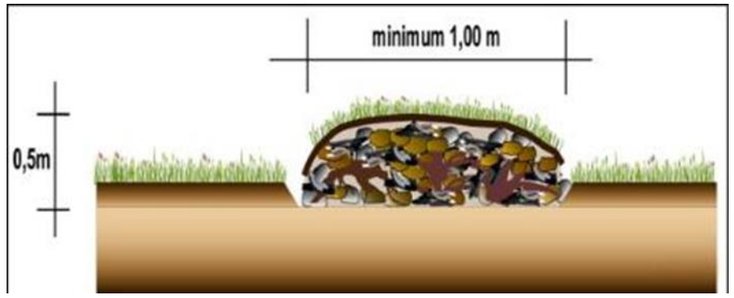


Figure 25. Schéma de principe d'un hibernaculum (Ecosphère)

- **MA 3 : aménagement écologique des haies paysagères** (codification CEREMA : A3b). Pour rester compatible avec les enjeux locaux, leur conception devra suivre les principes suivants :
  - espèces à exclure (exotiques envahissantes) : Ailante (*Ailanthus altissima*), Arbre à papillons (*Buddleja davidii*), Cytise faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*), Érable négundo (*Acer negundo*), Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*), Mahonia faux-houx *(Mahonia aquifolium*), Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), Symphorine à fruits blancs (*Symphoricarpos albus*), etc. ;
  - espèces à éviter : Buis (*Buxus sempervirens*), en raison de l'expansion récente d'un ravageur, la Pyrale du buis) Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*, sujet à une maladie cryptogamique introduite en 2008 et en pleine expansion), thuyas (qui présentent peu d'attractivité pour la faune) ;
  - utilisation de types sauvages d'espèces indigènes (pas de cultivars horticoles), si possible labellisé Végétal local ;
  - plantation manuelle de jeunes plants ligneux sur deux rangs en quinconce espacés de 2 m, avec une distance de 2 mètres entre chaque plant (soit une densité de plantation de 1 plant/mètre linéaire de haie à constituer, soit 1 150 plants). On pourra utiliser notamment les essences suivantes, déjà présentes sur site : Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Noisetier (*Corylus avellana*), Orme champêtre (*Ulmus minor*), Saule marsault (*Salix caprea*), etc. ;
  - épandage de compost au pied de chaque plant (sans enfouissement) et mise en place de bois raméal fragmenté ;
  - arrosage de chaque plant pour plomber le substrat ;
  - mise en place d'une protection grillagée (non plastique) contre les herbivores ;
  - entretien par taille raisonnée ;
- **MA 4 : préconisations concernant la conversion de la culture en prairie** (codification CEREMA : A3b). Afin de proposer une plus-value écologique, tout en maintenant une qualité fourragère suffisante, nous préconisons le semis d'un mélange herbacé rustique (cf. Tableau 37). La prairie obtenue, bien que pâturée, présentera ainsi une attractivité pour la biodiversité ordinaire supérieure à celle de la culture intensive préexistante. Les étapes de réalisation sont les suivantes :
  - travail préparatoire du sol, à réaliser en condition sèche : décompactage profond, passage au rotavator, épierrage et dessouchage si nécessaire ;
  - semis préalable d'un mélange herbacé rustique par semis mécanisé ou à la volée, avec une densité spécifique de 30 kg/ha, sur la base suivante (inspirée du cortège floristique du site) :

Tableau 37. Proposition de mélange herbacé rustique

Espèces végétales		Pourcentage (par rapport au poids de semences)
Graminées		**95%**
Agrostis commun	*Agrostis capillaris*	20 %
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata*	10 %
Flouve odorante	*Anthoxanthum odoratum*	10 %
Houlque laineuse	*Holcus lanatus*	10 %
Pâturin commun	*Poa trivialis*	20 %
Pâturin des prés	*Poa pratensis*	20 %
Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis*	5%
Légumineuses		**5%**
Lotier corniculé	*Lotus corniculatus*	3 %
Luzerne lupuline	*Medicago lupulina*	2 %
		100%

4.4 MESURES DE SUIVI (MS)

Les mesures relatives au chantier et à la préservation des espèces doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.

Ces suivis permettront de :

- disposer d'un état des lieux précis et régulier des espèces ;
- s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- proposer des mesures correctives le cas échéant ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expérience et une diffusion des résultats aux différents acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).

Les suivis comprendront :

- **MS 1 : suivi écologique des travaux**. Les chantiers de montage et de démantèlement de la centrale seront suivis par un écologue référent, afin d'accompagner le maître d'ouvrage et les entreprises travaux dans la bonne mise en œuvre des mesures écologiques ;
- **MS 2 : suivi écologique en phase fonctionnement**. Un suivi écologique de la centrale par des écologues disposant des compétences nécessitées sera réalisé pendant toute la durée d'exploitation aux échéances régulières précisées au Tableau 38. Il aura pour objectif de suivre l'évolution de la végétation, des espèces à enjeu (oiseaux et amphibiens essentiellement) et des enjeux fonctionnels (liés aux chiroptères) sur le site d'implantation et aux abords (prises en compte de zones témoins définies par TSE et l'écologue référent). Il permettra également d'adapter les modes de gestion en cas de besoin. Les suivis seront autant que possible standardisés ou semi-standardisés afin de permettre leur reproductibilité et comparaison dans le temps avec :
  - flore : 2 passages ;
  - oiseaux nicheurs : 3 passages selon le protocole STOC EPS et inventaires plus larges visant l'exhaustivité du cortège ;
  - chauves-souris : 1 session (1 en période de parturition) consistant à détecter/enregistrer l'activité au cours de 15 nuits consécutives x *a minima* 3 points d'écoute (1 témoin hors installation agrivoltaïque dans le verger, 1 en bordure d'installation et 1 sous installation), en prenant soin de ne pas générer d'effet lisière plus fort sur un point qu'un autre ;
  - amphibiens : 1 passage en avril, dont prospections nocturnes, mutualisé avec le premier passage oiseaux ;
  - reptiles : mise en place d'un réseau de plaques reptiles et contrôle régulier (1 par mois d'avril à octobre).
- **MS 3 : suivi spécifique des hibernacula construits**, avec recherches visuelles diurnes et mise en place d'un suivi par piégeage photographique orienté vers les principales « entrées » et « sorties », à réaliser les 5 premières années.

Tableau 38. Fréquence des suivis sur la durée d'exploitation de la centrale

	n (construction)	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+10	n+15	n+20	n+25	n+30	n+35	n+40
MS 1	x												x
MS 2 Flore		x		x		x	x		x		x		x
MS 2 Oiseaux nicheurs		x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
MS 2 Chauves-souris		x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
MS 2 Amphibiens		x		x		x	x		x		x		x
MS 2 Reptiles		x		x		x	x		x		x		x
MS 3		x	x	x	x	x							

4.5 SYNTHESE ET COUTS DES MESURES

Le tableau suivant présente le bilan des mesures prévues ainsi que leur coût prévisionnel.

Tableau 39. Chiffrage estimatif des mesures proposées

Mesure	Intitulé	Localisation	Période d'action	Coût unitaire HT	Quantité	Coût total HT
Mesures d'évitement						
Evitement amont						
MEI	Identification du site d'implantation	-	-	-		
MEC 1	Evitement des zones humides	Zones humides				
MEC 2	Evitement des habitats de reproduction des amphibiens	Mare et fossé				
MEC 3	Evitement des habitats terrestres des amphibiens	Pâture sud et verger				
MEC 4	Evitement des haies arbustives à arborées	Haies				
MEC 5	Evitement des bâtiments de la ferme	Ferme				
Evitement en phase travaux						
MET 1	Implantation des zones de dépôt de matériel et des accès hors des milieux naturels environnants	Emprises du projet	Travaux	Intégré au coût des travaux		
MET 2	Traitement approprié des déchets de chantier					
					Total évitement	**0 €**
Mesures de réduction						
Réduction en phase travaux						
MRT 1	Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire	Emprises du projet	Travaux	Intégré au coût des travaux		
MRT 2	Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions					
MRT 3	Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels					
MRT 4	Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de milieux naturels environnants					
MRT 5	Remise en état des emprises travaux					
MRT 6	Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne					
MRT 7	Balisage de la station de Renouée du Japon située aux abords du site	Station de Renouée du Japon				
MRT 8	Utilisation d'engins non contaminés par des espèces végétales exotiques envahissantes	Emprises du projet				
MRT 9	Lavage soigné des engins à la fin du chantier si des espèces végétales exotiques envahissantes se sont implantées sur site					
MRT 10	Réalisation des travaux hors des périodes sensibles pour la faune					
MRT 11	Utilisation de poteaux pleins ou obturés pour les clôtures	Clôtures				
MRT 12	Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales	Emprises du projet		1 500 €	1	1 500 €
Réduction en phase fonctionnement						
MRF 1	Maintien des possibilités de déplacement pour la petite et moyenne faune	Clôtures	Fonctionnement	Intégré au coût des travaux		
MRF 2	Reconstitution de haies paysagères	Haies paysagères				
MRF 3	Limitation de la réflexion des panneaux	Panneaux				
					Total réduction	**1 500 €**

Mesure	Intitulé	Localisation	Période d'action	Coût unitaire HT	Quantité	Coût total HT
Mesures d'accompagnement						
MA 1	Formation des responsables de chantier	Emprises du projet	Fonctionnement	900 €	2	1 800 €
MA 2	Aménagement de deux hibernacula le long des haies paysagères	Haies paysagères		3 500 €	2	7 000 €
MA 3	Aménagement écologique des haies paysagères			Plantation ligneux, dont fourniture : 6 €/u	1 150	6 900 €
				Protection contre les herbivores : 2,5 €/u	1 150	2 875 €
					Total MA 3	9 775 €
MA 4	Préconisations concernant la conversion de la culture en prairie	Culture		Intégré au coût des travaux		
					Total accompagnement	**18 575 €**
Mesures de suivi						
MS 1	Suivi écologique des travaux	Emprises du projet	Travaux	13 920 € (construction ou démantèlement)	2	27 840 €
MS 2	Suivi écologique en phase fonctionnement	Emprise du projet + zone tampon	Fonctionnement	Flore : 2 passages + analyse des données + cartographie + synthèse = 2 630 €/année de suivi (frais de déplacement mutualisé avec les oiseaux)	7	15 750 €
				Oiseaux nicheurs : 3 passages STOC EPS + analyse des données + cartographie + synthèse + frais de déplacement = 2 700 €/année de suivi	10	27 000 €
				Chauves-souris : 1 session de 15 nuits d'enregistrement x a minima 3 points d'écoute + analyse des données + cartographie + synthèse + frais de déplacement (pose mutualisée avec les oiseaux) = 5 400 €/année de suivi	10	54 000 €
				Amphibiens = 1 passage nocturne printanier + analyse des données + cartographie + synthèse = 1000 €/année de suivi (frais de déplacement mutualisé avec les oiseaux)	7	7 000 €
				Reptiles : pose de plaques + contrôle lors des passages ultérieurs (mutualisés avec les autres passages faune) + analyse des données + cartographie + synthèse = 375 €/année de suivi	7	2 625 €
					Total MS 2	106 375 €
MS 3	Suivi spécifique des hibernacula	Hibernacula		Recherches visuelles diurnes et suivi par piégeage photo = 3 000 €/année de suivi	5	15 000 €
					Total suivi	**149 215 €**
					TOTAL GENERAL	**169 290 €**

4.6 PLANNING PREVISIONNEL

Le tableau ci-dessous présente le phasage des mesures à réaliser, pour une période fixée à 40 ans.

Tableau 40. Phasage des mesures par période

Mesure	Intitule	Localisation	Avant travaux	Phase travaux	Phase fonctionnement (n+1 => n+40)	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+35	N+40
Mesures d'évitement																	
Evitement amont																	
MEI	Identification du site d'implantation	-	x														
MEC 1	Evitement des zones humides	Zones humides	x														
MEC 2	Evitement des habitats de reproduction des amphibiens	Mare et fossé	x														
MEC 3	Evitement des habitats terrestres des amphibiens	Pâture sud et verger	x														
MEC 4	Evitement des haies arbustives à arborées	Haies	x														
MEC 5	Evitement des bâtiments de la ferme	Ferme	x														
Evitement en phase travaux																	
MET 1	Implantation des zones de dépôt et des accès hors des milieux naturels environnants	Emprises du projet		x													
MET 2	Traitement approprié des déchets de chantier			x													
Mesures de réduction																	
Réduction en phase travaux																	
MRT 1	Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire	Emprises du projet		x													
MRT 2	Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions			x													
MRT 3	Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels			x													
MRT 4	Interdiction de laver et de faire la vidange des engins de chantier à proximité de milieux naturels environnants			x													
MRT 5	Remise en état des emprises travaux			x													
MRT 6	Réduction des effets de l'éclairage en cas de chantier nocturne			x													
MRT 7	Balisage de la station de Renouée du Japon située aux abords du site	Station de Renouée du Japon		x													
MRT 8	Utilisation d'engins non contaminés par des espèces végétales exotiques envahissantes	Emprises du projet		x													
MRT 9	Lavage soigné des engins à la fin du chantier si des espèces végétales exotiques envahissantes se sont implantées sur site			x													
MRT 10	Réalisation des travaux hors des périodes sensibles pour la faune			x													
MRT 11	Utilisation de poteaux pleins ou obturés pour les clôtures	Clôtures		x													
MRT 12	Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales	Emprises du projet		x													
Réduction en phase fonctionnement																	
MRF 1	Maintien des possibilités de déplacement pour la petite et moyenne faune	Clôtures			x												
MRF 2	Reconstitution de haies paysagères	Haies			x												
MRF 3	Limitation de la réflexion des panneaux	Panneaux			x												

Mesure	Intitule	Localisation	Avant travaux	Phase travaux	Phase fonctionnement (n+1 => n+40)	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+35	N+40
Mesures d'accompagnement																	
MA 1	Formation des responsables de chantier	Emprise du projet		x													
MA 2	Aménagement de deux hibernacula le long des haies paysagères	Haies paysagères		x(a)	x(g)												
MA 3	Aménagement écologique des haies paysagères			x(a)	x(g)												
MA 4	Préconisations concernant la conversion de la culture en prairie	Culture		x													
Mesures de suivi																	
MS 1	Suivi écologique des travaux	Emprises du projet		x													x
MS 2	Suivi écologique en phase de fonctionnement	Emprises du projet + zones tampon				x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
MS 3	Suivi spécifique des hibernacula	Hibernacula				x	x	x	x	x							

5 EFFETS CUMULES

5.1.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La nécessité de réaliser une évaluation des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus provient de la réforme du 1er juin 2012. L'article R122-II-5°-e) du Code de l'Environnement précise ainsi les projets à intégrer dans cette évaluation. Il s'agit de 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 ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement 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.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- des impacts élémentaires faibles (par exemple des impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables : pollution des milieux, contamination des chaînes alimentaires, etc.
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que la simple addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

5.1.2 PROJETS A PRENDRE EN COMPTE

Les projets considérés sont ceux ayant fait l'objet d'un avis environnemental par le CGEDD (Conseil général de l'environnement et du développement durable), la DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement), la Préfecture et la MRAE (Mission régionale d'autorité environnementale) depuis 2023 dans les communes situées dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet.

Aucun projet n'est concerné.

5.1.3 EVALUATION DES EFFETS CUMULES

En l'absence de projet ayant reçu un avis de l'Autorité environnementale dans un rayon de 10 km, **le présent projet n'engendrera pas d'effet cumulé significatif**.

6 RISQUE D'IMPACT SUR LES ESPECES PROTEGEES

Le risque d'impact du projet sur les espèces protégées, et l'éventuel besoin de déposer une demande de dérogation réglementaire à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, a été analysé selon les deux critères itératifs suivants :

- présence ou non de « spécimens » dans la « zone du projet » ;
- existence ou non d'un risque suffisamment caractérisé.

S'agissant de la première condition, le volet naturel de l'étude d'impact précise dans des paragraphes dédiés et pour l'ensemble des taxons étudiés ceux qui fréquentent les aires d'influence du projet. Il est avéré que des oiseaux nicheurs, des mammifères terrestres, des chauves-souris, des amphibiens et des reptiles protégés sont présents sur le territoire d'influence du projet. Cette condition de présence d'espèces protégées étant démontrée dans le volet naturel de l'étude d'impact, la condition du risque d'atteinte a été évaluée en tenant compte des caractéristiques du projet, de sa calibration par rapport aux enjeux et sensibilités écologiques locales, des mesures d'évitement, des mesures de réduction et des mesures de suivis engagées par le porteur du projet.

La deuxième condition du risque d'atteinte suffisamment caractérisé ou non aux espèces protégées a été traitée dans le tableau page suivante selon la phase des travaux (risques de perturbations et/ou de destruction) et la phase de fonctionnement (risques de perturbations et/ou de destruction) du projet.

Une somme de mesures d'évitement et de réduction avec apport de garantie de mise en œuvre par le porteur du projet a été réfléchi, engagé et détaillé dans ce VNEI. Ces engagements ont été calibrés en fonction des risques d'impacts évalués et ont permis de conclure au fait que le risque d'impact du projet sur les espèces protégées est insuffisamment caractérisé. En outre, un ensemble de mesures de suivi, permettant d'évaluer l'efficacité des évitements et réductions prévues, a également été calibré et détaillé pour évaluer si des incidences négatives importantes sur le maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées pouvaient persister/survenir. Le porteur du projet s'engage à prendre toute mesure corrective nécessaire pour atteindre cet objectif d'absence d'incidence négative liée à son activité photovoltaïque.

En application des conditions de l'article L. 411-2-1 du Code de l'environnement et des arrêtés de protection en vigueur, aucune demande de dérogation particulière à la législation sur les espèces protégées n'est nécessaire et n'a été constituée.

Tableau 41. Analyse du risque vis-à-vis des espèces protégées

Espèces protégées présentes dans la « zone du projet »	Type d'impact	Evitement amont	Risque d'impact	Evitement	Réduction	Suivi d'efficacité	Risque d'impact après évitement, réduction et suivi	Accompagnement	Nécessité de dérogation
Oiseaux									
Sittelle torchepot	Destruction d'individus	MEC 4	Insuffisamment caractérisé	MET 1	MRT 1 MRT 10 MRT 12	MS 1 MS 2	Insuffisamment caractérisé	MA 1	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos								
	Dérangement en phase travaux								
	Dérangement en phase fonctionnement								
7 autres espèces d'oiseaux des milieux boisés Gobemouche gris, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pinson des arbres et Rougegorge familier	Destruction d'individus	MEC 4	Insuffisamment caractérisé (< 10 mètres linéaires de haies détruites et < 5 couples cumulés toutes espèces confondues concernés ; espèces non menacées largement réparties et abondantes)	MET 1	MRT 1 MRT 10 MRT 11 MRT 12	MS 1 MS 2	Insuffisamment caractérisé	MA 1	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos		Insuffisamment caractérisé						
	Dérangement en phase travaux		Suffisamment caractérisé						
	Dérangement en phase fonctionnement		Insuffisamment caractérisé						
4 autres espèces d'oiseaux des milieux arbustifs Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Pouillot véloce, Troglodyte mignon	Destruction d'individus	MEC 4	Insuffisamment caractérisé (aucune destruction d'individu ni d'habitat et présence à distance du projet)	MET 1	MRT 1 MRT 10 MRT 12 MRF 2	MS 1 MS 2	Insuffisamment caractérisé	MA 1 MA 3	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos								
	Dérangement en phase travaux								
	Dérangement en phase fonctionnement								
2 autres espèces des milieux agricoles Bergeronnette flavéole et Bergeronnette printanière	Destruction d'individus	-	Insuffisamment caractérisé (population très faible ; espèces non menacées largement réparties, abondantes et liées à la rotation annuelle des cultures)	MET 1	MRT 1 MRT 10 MRT 12	MS 1 MS 2	Insuffisamment caractérisé	MA 1	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos		Insuffisamment caractérisé (conversion de culture en prairie également favorable sur leurs marges pour ces espèces)						
	Dérangement en phase travaux		Suffisamment caractérisé (lié à la conversion de culture en prairie)						
	Dérangement en phase fonctionnement		Insuffisamment caractérisé						
3 autres espèces du bâti Bergeronnette grise, Moineau domestique, Rougequeue noir	Destruction d'individus	MEC 5	Insuffisamment caractérisé	MET 1	MRT 1 MRT 10 MRT 11 MRT 12 MRF 2	MS 1 MS 2	Insuffisamment caractérisé	MA 1 MA 3	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos								
	Dérangement en phase travaux								
	Dérangement en phase fonctionnement								
Autres espèces nicheuses aux abords et/ou migratrices et/ou hivernantes, fréquentant ou susceptibles de fréquenter régulièrement l'AEI	Destruction d'individus	MEC 4 MEC 5	Insuffisamment caractérisé	-	MRT 1 MRT 11 MRT 12 MRF 3	MS 1 MS 2	Insuffisamment caractérisé	MA 1 MA 3	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos								
	Dérangement en phase travaux								
	Dérangement en phase fonctionnement								

Espèces protégées présentes dans la « zone du projet »	Type d'impact	Evitement amont	Risque d'impact	Evitement	Réduction	Suivi d'efficacité	Risque d'impact après évitement, réduction et suivi	Accompagnement	Nécessité de dérogation
Mammifères terrestres									
Écureuil roux	Destruction d'individus	MEC 4	Insuffisamment caractérisé (présent uniquement dans une haie arborée en dehors des emprises du projet à l'ouest)	MET 1	MRT 1 MRT 10 MRT 11 MRT 12 MRF 1	MS 1	Insuffisamment caractérisé	MA 1	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos								
	Dérangement en phase travaux								
	Dérangement en phase fonctionnement								
Hérisson d'Europe	Destruction d'individus	MEC 4	Insuffisamment caractérisé (gîte de l'espèce en dehors des emprises du projet et fréquentation non remise en cause en période d'activité nocturne)	MET 1	MRT 1 MRT 6 MRT 10 MRT 12 MRF 1 MRF 2	MS 1	Insuffisamment caractérisé	MA 1 MA 2 (+ MS 3) MA 3	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos								
	Dérangement en phase travaux								
	Dérangement en phase fonctionnement								
Chauves-souris									
3 espèces de haut vol Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune	Destruction d'individus	MEC 4 MEC 5	Insuffisamment caractérisé	MET 1	MRT 1 MRT 6 MRT 10 MRT 11 MRT 12 MRF 3	MS 1 MS 2	Insuffisamment caractérisé	MA 1	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos								
	Dérangement en phase travaux								
	Dérangement en phase fonctionnement								
2 espèces ubiquistes Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl	Destruction d'individus	MEC 4 MEC 5	Insuffisamment caractérisé	MET 1	MRT 1 MRT 6 MRT 10 MRT 11 MRT 12 MRF 2 MRF 3	MS 1 MS 2	Insuffisamment caractérisé	MA 1 MA 3	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos								
	Dérangement en phase travaux								
	Dérangement en phase fonctionnement								
3 espèces de bas vol Barbastelle d'Europe, Murin sp., Oreillard gris	Destruction d'individus	MEC 4 MEC 5	Insuffisamment caractérisé	MET 1	MRT 12	MS 1 MS 2	Insuffisamment caractérisé	MA 1 MA 3	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos		Suffisamment caractérisé		MRT 12 MRF 2				
	Dérangement en phase travaux		Insuffisamment caractérisé		MRT 12				
	Dérangement en phase fonctionnement		Suffisamment caractérisé		MRT 12 MRF 2				
Amphibiens									
Triton alpestre	Destruction d'individus	MEC 2 MEC 3	Insuffisamment caractérisé (évitement de la mare + fossé et évitement de la grande majorité des habitats terrestres + population locale très faible)	MET 1	MRT 1 MRT 10 MRT 12 MRF 1 MRF 2	MS 1 MS 2	Insuffisamment caractérisé	MA 1 MA 2(+ MS 3) MA 3	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos								
	Dérangement en phase travaux								
	Dérangement en phase fonctionnement								
1 autre espèce Crapaud commun	Destruction d'individus	MEC 2 MEC 3	Insuffisamment caractérisé (évitement de la mare + fossé et évitement de la grande majorité des habitats terrestres + population locale très faible)	MET 1	MRT 1 MRT 10 MRT 12 MRF 1 MRF 2	MS 1 MS 2	Insuffisamment caractérisé	MA 1 MA 2 (+ MS 3) MA 3	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos								
	Dérangement en phase travaux								
	Dérangement en phase fonctionnement								
Reptiles									
1 espèce Orvet fragile	Destruction d'individus	MEC 4	Suffisamment caractérisé	MET 1	MRT 1 MRT 10 MRT 12 MRF 1 MRF 2	MS 1 MS 2	Insuffisamment caractérisé	MA 1 MA 2 (+ MS 3) MA 3	Non
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos								
	Dérangement en phase travaux								
	Dérangement en phase fonctionnement		Insuffisamment caractérisé						

7 ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT (EX SCENARIO DE REFERENCE)

7.1.1 HYPOTHESES DE DEPART AVEC ET SANS PROJET

Le projet prévoit l'installation d'une centrale agrivoltaïque sur environ 2,4 ha de surface projetée. Les milieux impactés sont principalement des pâtures et des cultures intensives.

En l'absence de ce projet, les milieux et pratiques seraient vraisemblablement maintenus avec une rotation et une évolution plus ou moins importantes des surfaces cultivées selon les années.

7.1.2 SCENARIOS D'EVOLUTION DES MILIEUX ET DES ESPECES AVEC ET SANS PROJET

En l'absence de tout projet et si l'activité agricole se maintient, les milieux resteraient globalement similaires, à savoir des pâtures et des cultures intensives. Une évolution pourrait advenir si un changement de pratique se produisait (abandon de la culture du site par exemple). Aucun changement significatif du point de vue des cortèges floristiques et faunistiques n'est attendu, si ce n'est du fait des évolutions liées au changement climatique.

Avec le projet, les prairies pâturées seront maintenues et les cultures converties en prairies pâturés. Il y aura donc diminution de la quantité d'intrants apportée par rapport à la situation sans projet.

7.1.3 CONCLUSION

En conclusion, l'aménagement du projet permettra un maintien d'une activité agricole de pâturage intensif sur le site. Il permettra une légère plus-value pour la biodiversité ordinaire par augmentation locale de la surface en prairie, dans un contexte général de raréfaction de ces milieux.

8 ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

8.1.1 CADRE JURIDIQUE

8.1.1.1 LE RESEAU NATURA 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.

Le réseau Natura 2000 est donc un réseau d'espaces naturels visant à préserver les richesses naturelles de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il est composé :

- des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore** (92/43/CEE, complétée par 2006/105/CE) concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrite en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001. Avant d'être définitivement désignés en ZSC par arrêté ministériel, les sites Natura 2000 sont qualifiés de SIC – Sites d'Intérêt Communautaire (le statut réglementaire est équivalent) ;
- des **Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive Oiseaux** (2009/147/CE ex 79/409/CEE) qui visent à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la Directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».

Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en œuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.

Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États Membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées.

8.1.1.2 CADRE REGLEMENTAIRE

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » (92/43/CEE) et aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-10 et R. 414-19 à R. 414-24 du Code de l'Environnement et en référence au décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000, modifiant le code rural, une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites potentiellement impactés doit être réalisée. Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 et la circulaire du 15 avril 2010, relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, ont précisé et modifié les modalités de constitution du dossier d'évaluation.

L'objectif est d'apprécier si le projet a ou non des effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et/ou espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 (habitats et espèces indiqués dans le Formulaire standard des données). Les effets du projet sont également évalués en tenant compte des objectifs de conservation et de restauration définis dans les documents d'objectifs.

8.1.1.3 CONTENU DE L'EVALUATION DES INCIDENCES

Le contenu de l'évaluation des incidences est défini par l'article R. 414-23 du Code de l'Environnement.

L'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales) pour lesquelles le site a été désigné, c'est-à-dire au regard de l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir ces habitats et ces populations d'espèces de faune et de flore dans un état favorable à leur maintien à long terme.

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Le dossier d'évaluation des incidences comprend :

- **une première partie (évaluation préliminaire)** consacrée à la description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport aux sites Natura 2000) et à l'analyse de ses éventuels effets notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation préliminaire. Dans le cas contraire, après une analyse des incidences attendues, la deuxième partie doit être développée ;
- **une deuxième partie consacrée aux mesures proposées pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet** (évaluation détaillée première partie) sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et à l'exposé des éventuels effets dommageables résiduels après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit comprendre également une troisième partie relative à la justification et aux mesures compensatoires ;
- **si les mesures prévues à la deuxième étape précitée ne suffisent pas** pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une troisième partie (**évaluation détaillée deuxième partie**) consacrée à l'exposé des raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante (description des solutions alternatives), de la justification de la réalisation du projet et des mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (a priori) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

D'après l'article R. 414-23 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, le dossier d'évaluation des incidences doit comprendre *a minima* :

- une présentation simplifiée du projet avec une carte de localisation par rapport au réseau Natura 2000 ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

8.1.2 ÉVALUATION PRELIMINAIRE

8.1.2.1 LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU RESEAU NATURA 2000

L'AEI est localisée en dehors de tout site Natura 2000.

Par ailleurs, le site Natura 2000 le plus proche (une des entités de la ZSC « Boucles de la Seine aval » - n° FR2300123) est à plus de 10 km de l'AEI.

8.1.2.2 LE PROJET EST-IL SUSCEPTIBLE D'AVOIR DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000 ?

Aucuns des habitats ayant justifié la désignation de la ZSC n'est présent dans l'AEI, et aucune espèce ayant justifié la désignation de la ZSC ne s'y reproduit. Par ailleurs, la distance importante entre les deux sites limite très fortement tout lien écologique via le déplacement d'individus, y compris pour les espèces à capacités de dispersion importante comme les chauves-souris.

Le projet n'aura donc aucune incidence significative sur les espèces ou habitats ayant permis la désignation de la ZSC « Boucles de la Seine aval ».

9 CONCLUSION GENERALE

Le volet écologique de l'étude du projet de centrale agrivoltaïque sur la commune des Hauts-de-Caux est réalisé conformément à la réglementation environnementale en vigueur. Il est en relation avec la nature et l'importance des travaux et des aménagements prévus et de ses incidences prévisibles sur l'environnement et répond ainsi au principe de proportionnalité.

Le dressage d'un état initial local et récent de la biodiversité a permis de développer une démarche itérative de conception de l'actuel projet. Les principales vulnérabilités ont été prises en compte dans le cadre d'un évitement amont. Les principaux impacts bruts, tout au plus faibles, concernent les amphibiens, la suppression ponctuelle d'un faible linéaire de haies et le risque de dissémination de la Renouée du Japon. La séquence ERC a été appliquée et a conduit à la prise de mesures d'évitement et de réduction adaptées et proportionnées aux impacts en accord avec le porteur du projet. Il en résulte des impacts résiduels à la fois non significatifs et insuffisamment caractérisés, sans besoin de compensation. Pour certaines espèces, l'objectif de gain de biodiversité a été atteint grâce à l'engagement de mesures d'accompagnement. Un suivi écologique est également engagé et permettra d'adapter au besoin les mesures tout au long de la durée d'exploitation de la centrale.

Le projet ne présente en outre aucun effet cumulé notable. L'incidence du projet sur le réseau des sites Natura 2000 est considéré comme nul.

10 ANNEXES

10.1.1 BIBLIOGRAPHIE

10.1.1.1 OUVRAGES/PUBLICATIONS/RAPPORTS

BARRIOZ M. & LEREST M., 2022. Liste rouge des reptiles de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. OBHeN/ URCPIE de Normandie. 12p. ; Barrioz M., 2022. Liste rouge des amphibiens de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. OBHeN/ URCPIE de Normandie. 12 pages.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021. European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009. European Red List of Reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

DEBOUT G., 2013. Liste rouge des oiseaux de Haute-Normandie. 51p.

ECOSPHERE, 2025. Suivi écologique 2024 (1re année de suivi) d'ombrières photovoltaïques sur la commune de Brouchy (80). SPV BROUCHY PV, Écosphère, Amiens, 62 p.

ECOSPHERE, 2025. Suivi écologique 2024 (1re année d'exploitation) d'ombrières photovoltaïques sur la commune d'Amance (70). SPV Amance PV, Écosphère, Strasbourg, 57 p.

ECOSPHERE, 2025. Suivi écologique 2024 (1re année d'exploitation) d'ombrières photovoltaïques sur la commune de Verdonnet (21). TSE, Écosphère, Avon, 68 p. + annexes.

ECOSPHERE, 2026. Suivi écologique 2025 au cours de la deuxième année d'exploitation d'ombrières photovoltaïques sur les communes d'Amance et Menoux (70). SPV Amance PV, Ecosphère, Strasbourg. 62 p.

ECOSPHERE, 2026. Suivi écologique 2025 (2e année d'exploitation) d'ombrières photovoltaïques sur la commune de Verdonnet (21). TSE, Ecosphère, Avon. 51 p. + annexes.

GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND, 2022. Liste rouge des mammifères de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. Groupe Mammalogique Normand (GMN). 16 pages.

HOCHKIRCH, A., NIETO, A., GARCIA CRIADO, M., CALIX, M., BRAUD, Y., BUZZETTI, F.M., CHOBANOV, D., ODE, B., PRESA ASENSIO, J.J., WILLEMSE, L., ZUNA-KRATKY, T., BARRANCO VEGA, P., BUSHELL, M., CLEMENTE, M.E., CORREAS, J.R., DUSOULIER, F., FERREIRA, S., FONTANA, P., GARCIA, M.D., HELLER, K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIC, S., KATI, V., KLEUKERS, R., KRISTIN, A., LEMONNIER-DARCEMONT, M., LEMOS, P., MASSA, B., MONNERAT, C., PAPAPAVLOU, K.P., PRUNIER, F., PUSHKAR, T., ROESTI, C., RUTSCHMANN, F., ŞIRIN, D., SKEJO, J., SZÖVENYI, G., TZIRKALLI, E., VEDENINA, V., BARAT DOMENECH, J., BARROS, F., CORDERO TAPIA, P.J., DEFAUT, B., FARTMANN, T., GOMBOC, S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ, J., HOLUSA, J., ILLICH, I., KARJALAINEN, S., KOCAREK, P., KORSUNOVSKAYA, O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. AND TUMBRINCK, J. 2016. European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

NORAZ A., MOREIRA N. & DUHAUT C., 2014. Référentiel Régional Pédologique de Haute-Normandie.

RACINE A. & SIMON A., 2022. Liste rouge des odonates de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. GRETIA et CEN Normandie. 14 pages.

SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

SIMON A. & CHEREAU L., 2022. Liste rouge des rhopalocères et des zygènes de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. CEN Normandie et GRETIA. 16 p. ;

SIMON A. & CHEREAU L., 2022. Liste rouge des orthoptères de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. CEN Normandie et GRETIA. 16 pages.

TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, XX + 1 196 p.

Van Swaay C., Cuttelod A., Collins S., Maes D., López Munguira M., Šašić M., Settele J., Verovnik R., Verstrael T., Warren M., Wiemers M. & Wynhof I., 2010. European Red List of Butterflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

VERLOOVE F. & VAN ROSSUM F. (coords), 2024. Nouvelle Flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 7e édition. Edition du Jardin botanique de Meise. CI + 1 000 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France, 32p.

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, 12 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

10.1.1.2 SITES INTERNET

Conservatoire des Espaces Naturels de Normandie : http://cen-normandie.fr

Géoportail : https://www.geoportail.gouv.fr/carte

Visualiseur InfoTerre : https://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do#

10.1.2 LISTE DES FORMATIONS VEGETALES INVENTORIEES

D'après « Liste des végétations du nord de la France citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76) avec évaluation patrimoniale et correspondances vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats. Référentiel syntaxonomique et référentiel des statuts des végétations de DIGITALE. Version 2. » publiée le 01/09/2023.

Nom scientifique
Nom scientifique du syntaxon d'après le référentiel taxonomique et nomenclatural du CBNBL

Nom français
Nom français d'après le référentiel taxonomique et nomenclatural du CBNBL

Influence anthropique
Pb = végétation relevant d'une dynamique bloquée, dans le biotope en place
Pb? = végétation présumée relevant d'une dynamique bloquée, dans le biotope en place
Pp = végétation relevant d'une dynamique primaire, dans le biotope en place
Pp? = végétation présumée relevant d'une dynamique primaire, dans le biotope en place
Pf = végétation relevant d'un stade forestier, dans le biotope en place
Pf? = végétation présumée relevant d'un stade forestier, dans le biotope en place
Ps = végétation relevant d'une dynamique secondaire, dans le biotope en place
Ps? = végétation présumée relevant d'une dynamique secondaire, dans le biotope en place
M = végétation liée à un biotope modifié par la sureutrophisation
M? = végétation présumée liée à un biotope modifié par la sureutrophisation
A = végétation liée à un biotope artificialisé
A? = végétation présumée liée à un biotope artificialisé
? = indéterminé
= sans objet

Rareté HN
D = disparue
D? = présumé disparue
E = exceptionnelle
E? = présumé exceptionnelle
RR = très rare
RR? = présumée très rare
R = rare
R? = présumée rare
AR = assez rare
AR? = présumée assez rare
PC = peu commune
PC? = présumée peu commune
AC = assez commune
AC? = présumée assez commune
C = commune
C? = présumée commune
CC = très commune
CC? = présumée très commune
P = présente
? = non évaluée
= absente

Tendance HN
E = en extension générale
E? = présumée en extension générale
P = en progression
P? = présumée en progression
S = apparemment stable
S? = présumée apparemment stable
R = en régression
R? = présumée en régression
D = en voie de disparition
D? = présumée en voie de disparition
X = disparue
X? = présumée disparue
? = indéterminée
= sans objet

Menace (LR HN)
CO = éteinte au niveau régional
CR* = en danger critique d'extinction (non revue récemment)
CR = en danger critique d'extinction
EN = en danger
VU = vulnérable
NT = quasi menacée
LC = préoccupation mineure
DD = insuffisamment documentée
NE = non évaluée
NA = non applicable
# = sans objet

Caractéristiques zones humides (ZH)
Végétations caractéristiques de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008)
H. = caractéristique de zone humide
p. = possiblement caractéristique de zone humide
- = non caractéristique de zone humide

Enjeu HN
Les enjeux régionaux sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, les critères de rareté (indices de raretés régionaux) sont utilisés. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Niveau d'enjeu
Très fort
Fort
Assez fort
Moyen
Faible
« dire d'expert » si possible

Enjeu stationnel
Pondération de l'enjeu régional d'un seul niveau en fonction des critères suivants : Rareté infrarégionale, responsabilité particulière d'une région, dynamique de la population dans la zone biogéographique infrarégionale concernée.

Nom scientifique	Nom français	Influence anthropique	Rareté HN	Tendance HN	Menace HN	ZH	N2000	Enjeu HN	Enjeu stationnel	Remarques
Trifolio repentis - Phleetalia pratensis H. Passarge 1969	Prairies pâturées mésophiles	-	CC	?	LC	-	{pp}	Faible	Faible	-
Juncetea bufonii B. Foucault 1988	Végétations annuelles basses des substrats exondés oligotrophes à méso-eutrophes	-	AC	R?	LC	Oui	pp	Faible	Faible	-
Stellarietea mediae Tüxen et al. ex von Rochow 1951	Végétations annuelles commensales des cultures	-	CC	S	LC	-	-	Faible	Faible	-

10.1.3 LISTE DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES

D'après « Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts des plantes vasculaires de DIGITALE. Version 3.4.» publiée le 15/02/2024 (https://www.cbnbl.org/referentiels-taxonomiques-et-statuts-regionaux-et-departementaux-flore-vasculaire)

Nom scientifique / Nom français
Nom scientifique et nom français du taxon d'après le référentiel taxonomique et nomenclatural du CBNBL. La nomenclature principale de référence est celle de TAXREF v. 9.0 (GARGOMINY & al., 2015), ponctuellement modifiée par les mises à jour ultérieures (TAXREF v. 16.0).

Indigénat HN (principal et secondaire)
I = indigène
X = néo-indigène potentiel
Z = eurynaturalisé
N = sténonaturalisé
S = subspontané
A = accidentel
C = cultivé
? = indéterminé
= non applicable

Rareté HN
E = exceptionnel
RR = très rare
R = rare
AR = assez rare
PC = peu commun
AC = assez commun
C = commun
CC = très commun
? = taxon présent dans la région mais dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles
D = taxon disparu (non revu depuis 2000, ou revu depuis mais dont on sait pertinemment que les stations ont disparu, ou bien qui n'a pu être retrouvé après investigations particulières)
# = non applicable

Menace HN
Selon la méthodologie définie par l'UICN en 2003, validée et labellisée en 2015.
EX = éteint sur l'ensemble de son aire de distribution
EW = éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution
RE = disparu au niveau régional
RE* = disparu à l'état sauvage au niveau régional
CR* = taxon présumé disparu au niveau régional
CR = en danger critique d'extinction
EN = en danger
VU = vulnérable
NT = quasi menacé
LC = préoccupation mineure
DD = insuffisamment documenté
NA = évaluation UICN non applicable
NE = non évalué
# = non applicable

Présence départementale (27 = Eure, 76 = Seine-Maritime)
P = taxon présent
D = taxon disparu (non revu depuis 2000, ou revu depuis mais dont on sait pertinemment que les stations ont disparu, ou bien qui n'a pu être retrouvé après investigations particulières)
# = non applicable

Dernière observation départementale (27 = Eure, 76 = Seine-Maritime)
Date de dernière observation d'après les données de la base DIGITALE, au format AAAAMMJJ

Directive Habitats 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée (Dir. Hab.)
Ann. II = taxon listé à l'annexe II (espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation)
Ann. IV = taxon listé à l'annexe IV (espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte)

Protection (Prot.)
PN1 = taxon protégé en France au titre de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995
PN2 = taxon protégé en France au titre de l'Annexe 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995.
HN = taxon protégé en Haute-Normandie au titre de l'arrêté du 3 avril 1990
pp = taxon concerné pour partie

ZNIEFF HN
x = taxon déterminant de ZNIEFF en Haute-Normandie (liste validée par le CSRPN en décembre 2024)
? = indéterminé
pp = taxon concerné pour partie

Espèces indicatrices de zone humide (ZH)
x = taxon indicateur de zones humides au niveau national au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié
x* : taxon indicateur de zones humides en Haute-Normandie au titre de l'arrêté préfectoral du 17 février 2012
pp = taxon concerné pour partie

Réglementation concernant les espèces exotiques envahissantes (Régl° EEE)
E = taxon exotique envahissant préoccupant pour l'Union européenne au titre du Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 du 13 juillet 2016 mis à jour en 2017, 2019 et 2022
N = taxon exotique envahissant préoccupant pour le territoire métropolitain au titre l'arrêté du 14 février 2018, mis à jour en 2020 et 2023
pp = taxon concerné pour partie

Espèces exotiques envahissantes en Normandie (EEE Normandie)
D'après DOUVILLE C. & WAYMEL J., 2019. Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie. Liste des plantes exotiques envahissantes de Normandie pour la priorisation des actions de contrôle, de connaissance et d'information/sensibilisation & bilan des actions 2018. DREAL Normandie / Région Normandie. Conservatoire botanique national de Bailleul / Conservatoire botanique national de Brest, 20 p. + annexes
A = taxon envahissant avéré
P = taxon envahissant avéré potentiel

Messicole
N = taxon listé au Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles (CAMBECEDES J. & al., 2012)
R = taxon cité à la Liste des plantes messicoles de Haute-Normandie et de l'Eure (DOUVILLE C. & HOUSSET P., 2013)
pp = taxon concerné pour partie

Sensibilité HN
Taxons considérés comme sensibles (restriction de la précision des données dans le cadre d'une diffusion publique)

Enjeu HN
Les enjeux régionaux sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, les critères de rareté (indices de raretés régionaux) sont utilisés. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Enjeu stationnel
Pondération de l'enjeu régional d'un seul niveau en fonction des critères suivants : Rareté infrarégionale, responsabilité particulière d'une région, dynamique de la population dans la zone biogéographique infrarégionale concernée.

Nom scientifique	Nom français	76 - Prés.	76 - Der. obs.	Indigénat principal HN	Indigénat secondaire HN	Rareté HN	Menace HN	Dir. Hab.	Prot.	ZNIEFF HN	ZH	Régl° EEE	EEE Normandie	Messicole	Sensibilité HN	Enjeu HN	Enjeu stationnel	Remarques
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	P	20230907	I	C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Aegopodium podagraria L., 1753	Égopode podagraire	P	20230705	I	N;S;C	AC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire officinale	P	20230629	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés (s.l.)	P	20230720	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	P	20230629	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	P	20230810	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois (s.l.)	P	20230629	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Atriplex patula L., 1753	Arroche étalée	P	20230801	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Avena fatua L., 1753	Folle-avoine (s.l.)	P	20230712	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	N;Rpp	-	Faible	Faible	-
Barbarea vulgaris W. T. Aiton, 1812	Barbarée commune	P	20230607	I	-	AC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace	P	20230810	I	S;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	P	20230624	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée	P	20230624	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun	P	20230809	I	N;S;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste commun	P	20230629	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Chaerophyllum temulum L., 1753	Cerfeuil penché	P	20230720	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Chelidonium majus L., 1753	Grande Chélidoine (s.l.)	P	20230712	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Chenopodiastrum hybridum (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Chénopode hybride	P	20170000	I	-	AR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Chenopodium album subsp. album L., 1753	Chénopode blanc	P	20230712	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	P	20230907	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun (s.l.)	P	20230904	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies	P	20230801	I	-	CC	LC	-	-	-	Nat	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin (s.l.)	P	20230905	I	S?;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun	P	20230905	I	S?;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	P	20230905	I	N;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	P	20230809	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle des prés	P	20230822	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré (s.l.)	P	20230907	I	N;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Panic pied-de-coq	P	20230624	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	P	20230629	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre commun	P	20230822	I	N;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve, 1970	Renouée faux-liseron	P	20230621	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire fausse renoncule	P	20230601	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne commun	P	20230905	I	N;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Fumaria muralis Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Fumeterre des murailles	P	20200627	I	-	AR	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron (s.l.)	P	20230801	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé	P	20230801	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	P	20230801	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune	P	20230809	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Glechoma hederacea L., 1753	Gléchome lierre terrestre	P	20230809	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des fanges	P	20230801	I	-	C	LC	-	-	-	Nat	-	-	-	-	Faible	Faible	-

Nom scientifique	Nom français	76 - Prés.	76 - Der. obs.	Indigénat principal HN	Indigénat secondaire HN	Rareté HN	Menace HN	Dir. Hab.	Prot.	ZNIEFF HN	ZH	Régl° EEE	EEE Normandie	Messicole	Sensibilité HN	Enjeu HN	Enjeu stationnel	Remarques
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	P	20230809	I	C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Heracleum sphondylium subsp. sphondylium L., 1753	Berce commune	P	20230905	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse (s.l.)	P	20230801	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	P	20230822	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Ilex aquifolium L., 1753	Houx	P	20230809	I	C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Lamium album L., 1753	Lamier blanc	P	20230712	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre	P	20230624	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune (s.l.)	P	20230725	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	P	20230809	I	N;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois (s.l.)	P	20230905	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge (s.l.)	P	20230904	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline	P	20230822	I	C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Narcissus pseudonarcissus L., 1753	Narcisse jaune (s.l.)	P	20230601	I;C	N;S	PC	LC	-	-	pp	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Papaver rhoeas L., 1753	Grand Coquelicot	P	20230712	I	C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	N;R	-	Faible	Faible	-
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800	Renouée à feuilles de patience	P	20230622	I	-	C	LC	-	-	-	Nat	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée persicaire	P	20230801	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Plantago major subsp. *major* L., 1753	Plantain à larges feuilles	P	20230624	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel (s.l.)	P	20230726	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Poa pratensis subsp. pratensis L., 1753	Pâturin des prés	P	20230621	I	N;C	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun (s.l.)	P	20230801	I	N;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux (s.l.)	P	20230912	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Primula vulgaris subsp. vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule	P	20230614	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier (s.l.)	P	20230904	I	N;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier	P	20230905	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé	P	20230907	I	N;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre (s.l.)	P	20230809	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	P	20230810	I	-	CC	LC	-	-	-	Nat	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule de Sardaigne	P	20230622	I	-	C	LC	-	-	-	Nat	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Ranunculus sceleratus L., 1753	Renoncule scélérate (s.l.)	P	20230817	I	-	AC	LC	-	-	-	Nat	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés	P	20230801	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue	P	20230801	I	-	CC	LC	-	-	-	Natpp	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	P	20230907	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Salix caprea L., 1753	Saule marsault	P	20230905	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Scrophularia nodosa L., 1753	Scrofulaire noueuse	P	20230725	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Senecio vulgaris subsp. vulgaris L., 1753	Séneçon commun	P	20230830	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Silene dioica (L.) Clairv., 1811	Silène dioïque	P	20230720	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs (s.l.)	P	20230525	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal	P	20230629	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère	P	20230818	I	-	CC	LC	-	-	-	Nat	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire (s.l.)	P	20230624	I	A	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Sonchus arvensis L., 1753	Laiteron des champs (s.l.)	P	20230905	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-

Nom scientifique	Nom français	76 - Prés.	76 - Der. obs.	Indigénat principal HN	Indigénat secondaire HN	Rareté HN	Menace HN	Dir. Hab.	Prot.	ZNIEFF HN	ZH	Régl° EEE	EEE Normandie	Messicole	Sensibilité HN	Enjeu HN	Enjeu stationnel	Remarques
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude (s.l.)	P	20230905	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron maraîcher	P	20230905	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée	P	20230720	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire	P	20230623	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	P	20230822	I	N;S;C	CC	LC	-	-	pp	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	P	20230809	I	N;S;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip., 1844	Matricaire inodore	P	20230622	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Ulmus minor Mill., 1768	Orme champêtre	P	20230725	I	N;C	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque (s.l.)	P	20230907	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mâche potagère (s.l.)	P	20230624	I	C	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs	P	20230624	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	P	20220701	I	-	C?	DD	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet (s.l.)	P	20230809	I	-	C	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons	P	20230726	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	Faible	-
Viola arvensis Murray, 1770	Pensée des champs	P	20230622	I	-	CC	LC	-	-	-	-	-	-	N;R	-	Faible	Faible	-

10.1.4 DEFINITION DES STATUTS DE LA FAUNE

Dir. Hab. : Directive "Habitats" n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages *(JOCE du 22/07/1992) :*
- Ann. II = Annexe II : "espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation". Espèces prioritaires : "espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle" ;
- Ann. IV = Annexe IV : "espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte".

Dir. Ois. : Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 du Parlement européen et du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages :
- Ann. I = Annexe I : "espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale)".

PN : Protection Nationale
pour les oiseaux nicheurs : d'après l'arrêté du 21 juillet 2015 modifiant celui du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :
- PN1 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;
- PN2 : espèces inscrites à l'article 4 pour lesquelles la destruction, la perturbation, le transport et le commerce des individus sont interdits.

pour les Mammifères : d'après l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ; *cette protection concerne les individus ainsi que les sites de reproduction et de repos des espèces* (= PN1). L'arrêté du 15 septembre 2012 complète le précédent, ajoutant notamment le Campagnol amphibie à la liste des espèces protégées.
pour les Amphibiens et les Reptiles : d'après l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection avec :
- PN1 : protection au titre des individus et de l'habitat (reproduction, repos, gîte) ; - PN2 : protection uniquement au titre des individus.

pour les Insectes : d'après l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection avec :
- PN1 : protection au titre des individus et de l'habitat ; - PN2 : protection au titre des individus.

LRE : Liste Rouge Européenne (Catégories UICN : CR=En Danger Critique d'Extinction ; EN=En Danger ; VU=Vulnérable ; NT=Quasi-menacé ; LC=Préoccupation mineure ; DD=données insuffisantes ; NA=non applicable)
pour les Oiseaux : d'après BirdLife International, 2015. European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 75p.
pour les Mammifères : d'après Temple H.J. & Terry A. (Compilers), 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48pp, 210 x 297 mm.
pour les Amphibiens : d'après Temple H.J. & Cox N.A., 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
pour les Reptiles : d'après Cox N.A. & Temple H.J., 2009. European Red List of Reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
pour les Odonates : d'après Kalkman V.J., Boudot J.-P., Bernard R., Conze K.-J., De Knijf G., Dyatlova E., Ferreira S., Jović M., Ott J., Riservato E. & Sahlén G., 2010. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
pour les Papillons : d'après Van Swaay C., Cuttelod A., Collins S., Maes D., López Munguira M., Šašić M., Settele J., Verovnik R., Verstrael T., Warren M., Wiemers M. & Wynhof I., 2010. European Red List of Butterflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

LRN : Liste Rouge Nationale (Catégories UICN : CR=En Danger Critique d'Extinction ; EN=En Danger ; VU=Vulnérable ; NT=Quasi-menacé ; LC=Préoccupation mineure ; DD=données insuffisantes ; NA=non applicable)
pour les Oiseaux :
Nicheurs d'après UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France, 32p.
Migrateurs d'après idem mais statuts établis en 2011
Hivernants d'après idem mais statuts établis en 2011
pour les Mammifères : d'après UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
pour les Amphibiens et les Reptiles : d'après UICN France, MNHN & SHF, 2015. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
pour les Odonates : d'après UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
pour les Papillons de jour : d'après UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France
pour les Orthoptères : d'après Sardet E. & Defaut B. (coord.), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (non UICN). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, 9 : 125-137.
NEM : domaine némoral (défini à partir d'unités végétales climaciques) équivalent à une grosse moitié nord-est de la France
MC : Massif central/Montagne Noire
PYR : domaine pyrénéen
ALP : domaine alpien
LAN : domaine subméditerranéen languedocien
AQU : domaine subméditerranéen aquitain
MED : domaine méditerranéen
COR : la Corse
♣ : espèce n'appartenant vraisemblablement pas à la faune française, **?** : espèce pour laquelle le manque d'information ne permet pas de statuer, ● : espèce inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitats, ○ : espèce bénéficiant d'une protection nationale, HS : espèce hors sujet (synanthrope), 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes, 2 : espèces fortement menacées d'extinction, 3 : espèces menacées, à surveiller, 4 : espèces non menacées en l'état actuel des connaissances.

LRR : Liste Rouge Régionale (Catégories UICN : CR=En Danger Critique d'Extinction ; EN=En Danger ; VU=Vulnérable ; NT=Quasi-menacé ; LC=Préoccupation mineure ; DD=données insuffisantes ; NA=non applicable)
pour les Oiseaux, établie par Groupe Ornithologique Normand, 2024. Liste rouge des oiseaux nicheurs de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. Groupe Ornithologique Normandie. 18 pages ;
pour les Mammifères, établie par Groupe Mammalogique Normand, 2022. Liste rouge des mammifères de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. Groupe Mammalogique Normand (GMN). 16 pages.
pour les Amphibiens et les Reptiles, établie par Barrioz M. & Lerest M., 2022. Liste rouge des reptiles de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. OBHeN/ URCPIE de Normandie. 12p.
pour les Papillons de jour et les zygènes, établie par Simon A. & Chereau L., 2022. Liste rouge des rhopalocères et des zygènes de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. CEN Normandie et GRETIA. 16 p. ;
pour les Orthoptères, établie par SIMON A. & CHEREAU L., 2022. Liste rouge des orthoptères de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. CEN Normandie et GRETIA. 16 pages.
pour les Odonates, RACINE A. & SIMON A., 2022. Liste rouge des odonates de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. GRETIA et CEN Normandie. 14 pages.

Enjeu spécifique régional : Les enjeux spécifiques régionaux ont été définis en prenant en compte en priorité les critères de menaces régionales (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut de liste rouge régionale, les raretés régionales des espèces ont été utilisées. Il en résulte la constitution de cinq niveaux d'enjeu : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.

Enjeu spécifique stationnel : Les enjeux spécifiques régionaux ont été contextualisés à l'échelle de l'aire d'étude en prenant en considération l'état de conservation des habitats naturels, leur typicité, leur ancienneté/maturité… et, pour les espèces, leur rareté infrarégionale, leur endémisme, la dynamique de leurs populations, leur état de conservation… Cette contextualisation a amené, si nécessaire, à pondérer les enjeux spécifiques régionaux (à la hausse ou à la baisse) afin d'aboutir à des enjeux spécifiques stationnels.

10.1.5 LISTE DES OISEAUX ET STATUTS

18/04/2025 Prénuptial	22/04/2025 Nocturne	13/05/2025 Reproduction	04/06/2025 Reproduction	05/09/2025 Postnuptial	08/01/2026 Hivernant	Total terrain	Biblio (<5 ans) INPN	Biblio (<5 ans) ODIN	Total biblio	Total terrain + biblio	Nidif AEI	Autre nidif AER	Autre nidif AEE	Migr. AER	Hiv. AER	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN	Dir-Ois	LRE 2021	LRN nich 2016	LRN migr 2011	LRN hiv 2011	LRR nich 2025	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel
		x	x			x	1		x	x	x bib reg			x bib reg	x bib reg	*Prunella modularis*	Accenteur mouchet	Article 3		LC	LC		NA	LC	Faible	Faible
x		x	x	x	x	x	1		x	x	x bib reg			x bib reg	x bib reg	*Alauda arvensis*	Alouette des champs			LC	NT	NA	LC	LC	Moyen	Moyen
					x	x	1		x	x				x bib irreg	x bib irreg	*Gallinago gallinago*	Bécassine des marais			VU	CR	NA	DD	CR	Très fort	Non nicheur dans l'AEI
			x			x				x	x reg			x reg		*Motacilla flavissima*	Bergeronnette flavéole	Article 3						LC	Faible	Faible
		x			x	x	1		x	x		x bib reg		x bib reg	x bib reg	*Motacilla alba*	Bergeronnette grise	Article 3		LC	LC		NA	LC	Faible	Faible
x		x	x	x		x				x	x reg			x reg		*Motacilla flava*	Bergeronnette printanière	Article 3		LC	LC	DD		LC	Faible	Faible
							1		x	x			bib	bib reg		*Pernis apivorus*	Bondrée apivore	Article 3	Annexe 1	LC	LC	LC		VU	Assez fort	Non nicheur dans l'AEI
							1		x	x			bib	bib reg	bib reg	*Pyrrhula pyrrhula*	Bouvreuil pivoine	Article 3		LC	VU		NA	NT	Moyen	Non nicheur dans l'AEI
					x	x				x			x	x reg	x reg	*Emberiza citrinella*	Bruant jaune	Article 3		LC	VU	NA	NA	NT	Moyen	Non nicheur dans l'AEI
x						x				x			x	x reg		*Emberiza calandra*	Bruant proyer	Article 3		LC	LC			NT	Moyen	Non nicheur dans l'AEI
		x	x	x	x	x	1		x	x			x bib	x bib reg	x bib reg	*Buteo buteo*	Buse variable	Article 3		LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
x	x			x		x	1		x	x			x bib	x bib reg	x bib reg	*Anas platyrhynchos*	Canard colvert			LC	LC	NA	LC	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
							1		x	x			bib	bib reg	bib reg	*Carduelis carduelis*	Chardonneret élégant	Article 3		LC	VU	NA	NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
								1	x	x				bib irreg	bib irreg	*Tringa ochropus*	Chevalier culblanc	Article 3		LC		LC	NA			Non nicheur dans l'AEI
x						x	1		x	x			x bib	x bib reg	x bib reg	*Corvus monedula*	Choucas des tours	Article 3		LC	LC		NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
	x					x	1	1	x	x			x bib	x bib reg	x bib reg	*Strix aluco*	Chouette hulotte	Article 3		LC	LC		NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
		x				x				x			x	x reg	x reg	*Corvus frugilegus*	Corbeau freux			VU	LC		LC	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
x		x	x	x	x	x	1	1	x	x			x bib	x bib reg	x bib reg	*Corvus corone*	Corneille noire			LC	LC		NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
							1		x	x			bib	bib reg	bib reg	*Tyto alba*	Effraie des clochers	Article 3		LC	LC			LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
							1	1	x	x			bib	bib reg	bib reg	*Accipiter nisus*	Épervier d'Europe	Article 6		LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
		x		x	x	x	1		x	x			x bib	x bib reg	x bib reg	*Sturnus vulgaris*	Étourneau sansonnet			LC	LC	NA	LC	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
		x				x	1		x	x	x bib reg			x bib reg	x bib reg	*Phasianus colchicus*	Faisan de Colchide			LC	LC			LC	Faible	Faible
		x	x	x		x	1		x	x			x bib	x bib reg	x bib reg	*Falco tinnunculus*	Faucon crécerelle	Article 3		LC	NT	NA	NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
x		x	x			x	1		x	x		x bib reg		x bib reg		*Sylvia atricapilla*	Fauvette à tête noire	Article 3		LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Faible
							1		x	x			bib	bib reg	bib reg	*Fulica atra*	Foulque macroule			NT	LC	NA	NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
x		x	x			x	1		x	x		x bib reg		x bib reg	x bib reg	*Gallinula chloropus*	Gallinule poule d'eau			LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Faible
x				x	x	x	1		x	x			x bib	x bib reg	x bib reg	*Garrulus glandarius*	Geai des chênes			LC	LC		NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
			x	x		x		1	x	x		x bib reg		x bib reg		*Muscicapa striata*	Gobemouche gris	Article 3		LC	NT	DD		LC	Faible	Faible
							1		x	x				bib reg	bib reg	*Larus argentatus*	Goéland argenté	Article 3		LC	NT		NA	VU	Assez fort	Non nicheur dans l'AEI
							1		x	x				bib reg	bib reg	*Larus fuscus*	Goéland brun	Article 3		LC	LC	NA	LC	EN	Fort	Non nicheur dans l'AEI
							1		x	x				bib irreg	bib irreg	*Larus canus*	Goéland cendré	Article 3		LC	EN		LC	NAb	Très fort	Non nicheur dans l'AEI
				x		x				x				x reg	x reg	*Phalacrocorax carbo*	Grand Cormoran	Article 3		LC	LC	NA	LC	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
							1		x	x			bib	bib reg	bib reg	*Tachybaptus ruficollis*	Grèbe castagneux	Article 3		LC	LC		NA	NT	Moyen	Non nicheur dans l'AEI
		x	x	x	x	x	1		x	x		x bib reg		x bib reg	x bib reg	*Certhia brachydactyla*	Grimpereau des jardins	Article 3		LC	LC			LC	Faible	Faible
					x	x				x			x	x reg	x reg	*Turdus viscivorus*	Grive draine			LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Non nicheur d'ans l'AEI
							1		x	x				bib reg	bib reg	*Turdus pilaris*	Grive litorne			LC	LC		LC	NAb	Très fort	Non nicheur dans l'AEI
					x	x	1		x	x				x bib reg	x bib reg	*Turdus iliacus*	Grive mauvis			LC		NA	LC			Non nicheur dans l'AEI
x		x	x			x	1		x	x	x bib reg			x bib reg	x bib reg	*Turdus philomelos*	Grive musicienne			LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Faible

18/04/2025 Prénuptial	22/04/2025 Nocturne	13/05/2025 Reproduction	04/06/2025 Reproduction	05/09/2025 Postnuptial	08/01/2026 Hivernant	Total terrain	Biblio (<5 ans) INPN	Biblio (<5 ans) ODIN	Total biblio	Total terrain + biblio	Nidif AEI	Autre nidif AER	Autre nidif AEE	Migr. AER	Hiv. AER	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN	Dir-Ois	LRE 2021	LRN nich 2016	LRN migr 2011	LRN hiv 2011	LRR nich 2025	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel
							1		x	x			bib	bib reg	bib reg	*Coccothraustes coccothraustes*	Grosbec casse-noyaux	Article 3		LC	LC		NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
				x		x	1		x	x				x bib reg	x bib reg	*Ardea cinerea*	Héron cendré	Article 3		LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
							1		x	x			bib	bib reg	bib reg	*Asio otus*	Hibou moyen-duc	Article 3		LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
							1		x	x			bib	bib reg		*Delichon urbicum*	Hirondelle de fenêtre	Article 3		LC	NT	DD		LC	Moyen	Non nicheur dans l'AEI
x		x	x	x		x	1		x	x			x bib	x bib reg		*Hirundo rustica*	Hirondelle rustique	Article 3		LC	NT	DD		LC	Moyen	Non nicheur dans l'AEI
x		x		x		x	1		x	x			x bib	x bib reg		*Linaria cannabina*	Linotte mélodieuse	Article 3		LC	VU	NA		LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
		x	x			x	1	1	x	x			x bib	x bib reg		*Apus apus*	Martinet noir	Article 3		NT	NT	DD		LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
x		x	x	x	x	x	1		x	x	x bib reg			x bib reg	x bib reg	*Turdus merula*	Merle noir			LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Faible
							1		x	x			bib	bib reg	bib reg	*Aegithalos caudatus*	Mésange à longue queue	Article 3		LC	LC	NA		LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
x		x		x	x	x	1	1	x	x	x bib reg			x bib reg	x bib reg	*Cyanistes caeruleus*	Mésange bleue	Article 3		LC	LC	NA		LC	Faible	Faible
				x	x	x	1		x	x	x bib reg			x bib reg	x bib reg	*Parus major*	Mésange charbonnière	Article 3		LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Faible
							1		x	x			bib	bib reg	bib reg	*Poecile palustris*	Mésange nonnette	Article 3		LC	LC			VU	Assez fort	Non nicheur dans l'AEI
							1		x	x				bib irreg		*Milvus migrans*	Milan noir	Article 3	Annexe 1	LC	LC	NA		NAb	Fort	Non nicheur dans l'AEI
			x			x	1		x	x		x bib reg		x bib reg	x bib reg	*Passer domesticus*	Moineau domestique	Article 3		LC	LC	NA		LC	Faible	Faible
x			x			x	1		x	x	x bib reg			x bib reg	x bib reg	*Perdix perdix*	Perdrix grise			LC	LC			DD	Faible	Faible
x					x	x	1		x	x			x bib	x bib reg	x bib reg	*Dendrocopos major*	Pic épeiche	Article 3		LC	LC		NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
x		x	x	x		x	1		x	x		x bib reg		x bib reg	x bib reg	*Picus viridis*	Pic vert	Article 3		LC	LC			LC	Faible	Faible
x		x	x		x	x	1		x	x			x bib	x bib reg	x bib reg	*Pica pica*	Pie bavarde			LC	LC			LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
x		x	x	x	x	x	1		x	x		x bib reg		x bib reg	x bib reg	*Columba livia*	Pigeon biset			LC	DD					Faible
							1		x	x			bib	bib reg		*Columba oenas*	Pigeon colombin			LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
x		x	x	x	x	x	1		x	x	x bib reg			x bib reg	x bib reg	*Columba palumbus*	Pigeon ramier			LC	LC	NA	LC	LC	Faible	Faible
x		x	x	x	x	x	1	1	x	x		x bib reg		x bib reg	x bib reg	*Fringilla coelebs*	Pinson des arbres	Article 3		LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Faible
							1	1	x	x				bib irreg	bib irreg	*Fringilla montifringilla*	Pinson du nord	Article 3		LC		NA	DD			Non nicheur dans l'AEI
x					x	x				x			x bib	x reg	x reg	*Anthus pratensis*	Pipit farlouse	Article 3		LC	VU	NA	DD	VU	Assez fort	Non nicheur dans l'AEI
							1		x	x				bib irreg	bib irreg	*Anthus spinoletta*	Pipit spioncelle	Article 3		LC	LC	NA	NA			Non nicheur dans l'AEI
x		x	x	x	x	x	1		x	x	x bib reg			x bib reg		*Phylloscopus collybita*	Pouillot véloce	Article 3		LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Faible
							1		x	x			bib	bib reg	bib reg	*Regulus regulus*	Roitelet huppé	Article 3		LC	NT	NA	NA	LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
x		x	x	x	x	x	1	1	x	x	x bib reg			x bib reg	x bib reg	*Erithacus rubecula*	Rougegorge familier	Article 3		LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Faible
								1	x	x			bib	bib irreg		*Phoenicurus phoenicurus*	Rougequeue à front blanc	Article 3		LC	LC	NA		LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI
x						x		1	x	x		x bib reg		x bib reg		*Phoenicurus ochruros*	Rougequeue noir	Article 3		LC	LC	NA	NA	LC	Faible	Faible
		x				x	1	1	x	x		x bib reg		x bib reg	x bib reg	*Sitta europaea*	Sittelle torchepot	Article 3		LC	LC			NT	Moyen	Moyen
								1	x	x			bib	bib reg		*Streptopelia turtur*	Tourterelle des bois			VU	VU	NA		VU	Assez fort	Non nicheur dans l'AEI
x		x	x	x		x	1		x	x		x bib reg		x bib reg	x bib reg	*Streptopelia decaocto*	Tourterelle turque			LC	LC	NA		LC	Faible	Faible
							1		x	x				bib reg		*Oenanthe oenanthe*	Traquet motteux	Article 3		LC	NT	DD		CR	Très fort	Non nicheur dans l'AEI
x		x	x	x	x	x	1	1	x	x	x bib reg			x bib reg	x bib reg	*Troglodytes troglodytes*	Troglodyte mignon	Article 3		LC	LC		NA	LC	Faible	Faible
					x	x				x				x reg	x reg	*Vanellus vanellus*	Vanneau huppé			VU	NT	NA	LC	NT	Assez fort	Non nicheur dans l'AEI
							1		x	x			bib	bib reg	bib reg	*Chloris chloris*	Verdier d'Europe	Article 3		LC	VU	NA		LC	Faible	Non nicheur dans l'AEI

10.1.6 LISTE DES MAMMIFERES TERRESTRES ET STATUTS

18/04/2025	04/06/2025	05/09/2025	08/01/2026	Total terrain	Biblio (<5 ans) INPN	Biblio (<5 ans) ODIN	Total biblio (auto)	Total terrain + biblio	Repro AEI	Autre repro AER	Total repro AER	Autre repro AEE	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN	Dir. Hab	LRE 2007	LRN 2017	LRR 2022	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel
						1	x	x				bib	*Meles meles*	Blaireau européen			LC	LC	LC	Faible	Faible
		x	x	x		1	x	x				bib	*Capreolus capreolus*	Chevreuil européen			LC	LC	LC	Faible	Faible
		x		x	1	1	x	x		x bib	x		*Sciurus vulgaris*	Écureuil roux	Article 2		LC	LC	LC	Faible	Faible
						1	x	x				bib	*Martes foina*	Fouine			LC	LC	LC	Faible	Faible
	x			x	1	1	x	x		x bib	x		*Erinaceus europaeus*	Hérisson d'Europe	Article 2		LC	LC	LC	Faible	Faible
			x	x	1	1	x	x		x bib	x		*Oryctolagus cuniculus*	Lapin de garenne			NT	NT	NT	Moyen	Moyen
x	x	x	x	x	1	1	x	x	x bib		x		*Lepus europaeus*	Lièvre d'Europe			LC	LC	LC	Faible	Faible
						1	x	x				bib	*Martes martes*	Martre des pins, Martre			LC	LC	LC	Faible	Faible
						1	x	x				bib	*Mustela putorius*	Putois d'Europe, Furet			LC	NT	LC	Faible	Faible
		x		x		1	x	x				bib	*Myocastor coypus*	Ragondin				NA	NA		Faible
						1	x	x				bib	*Ondatra zibethicus*	Rat musqué				NA	NA		Faible
					1	1	x	x				bib	*Vulpes vulpes*	Renard roux			LC	LC	LC	Faible	Faible

10.1.7 LISTE DES CHAUVES-SOURIS, ACTIVITES ET STATUTS

20250513-16	2025905-08	Total terrain	Biblio (<5 ans) INPN	Biblio (<5 ans) ODIN	Total biblio	Total terrain + biblio	Repro AEI	Autre repro AER	Total repro AER	Autre repro AEE	Total repro AEE	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN	Dir. Hab	LRE 2007	LRN 2017	LRR 2022	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel
1	12	x				x				Probable	x	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe	Article 2	Annexe II	VU	LC	LC	Faible	Non évaluable
	1	x				x				Probable	x	*Nyctalus noctula*	Noctule commune	Article 2		LC	VU	VU	Assez fort	Non évaluable
	4	x				x				Probable	x	*Nyctalus leisleri*	Noctule de Leisler	Article 2		LC	NT	NT	Moyen	Non évaluable
1		x				x				Probable	x	*Plecotus austriacus*	Oreillard gris	Article 2		LC	LC	LC	Faible	Non évaluable
697	2945	x				x		Possible	x		x	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	Article 2		LC	NT	LC	Faible	Non évaluable
9	12	x				x		Possible	x		x	*Pipistrellus kuhlii*	Pipistrelle de Kuhl	Article 2		LC	LC	LC	Faible	Non évaluable
2	2	x				x		Possible	x		x	*Eptesicus serotinus*	Sérotine commune	Article 2		LC	NT	LC	Faible	Non évaluable
8	29	x				x				Probable	x	*Myotis*								Non évaluable
96	460	x				x				Probable	x	*Pipistrellus*								Non évaluable
	17	x				x				Probable	x	*Plecotus*								Non évaluable
10	27	x				x				Probable	x	*Vespertilio*								Non évaluable

Tableau 42. Activités / point fixe / nuit

	Nuit 1 (13-14/05/2025)				Nuit 2 (14-15/05/2025)				Nuit 3 (15-16/05/2025)				Nuit 4 (05-06/09/2025)				Nuit 5 (06-07/09/2025)				Nuit 6 (07-08/09/2025)				Total général
	Point fixe 1	Point fixe 2	Point fixe 3	Point fixe 4	Point fixe 1	Point fixe 2	Point fixe 3	Point fixe 4	Point fixe 1	Point fixe 2	Point fixe 3	Point fixe 4	Point fixe 1	Point fixe 2	Point fixe 3	Point fixe 4	Point fixe 1	Point fixe 2	Point fixe 3	Point fixe 4	Point fixe 1	Point fixe 2	Point fixe 3	Point fixe 4	
Pippip	18	447	7	16	15	111	12	5	2	34	23	7	4	237	3	4	2	1460	4	4	32	1141	54		3642
PipPN														1			1	13	3			12	2		32
PipKN		61	1	1	2	10	4		1	3	11	2	7	75	3	11	5	219	6	28	6	60	8		524
Pipkuh		3		2		1		3						1		1	2	3		2	2		1		21
Eptser		1					1													2					4
Nyclei																						4			4
Nycnoc																					1				1
Serotule		6	1		1		2							1		1	3	3	8	4	2	2	3		37
Myosp		2			1	1	1		1		2		2	13		1		9				4			37
Pleaus		1																							1
Plesp													1		1	4	4	3	2		1	1			17
Barbar		1												2				1				7	2		13
Total général	**18**	**522**	**9**	**19**	**19**	**123**	**20**	**8**	**4**	**37**	**36**	**9**	**14**	**330**	**7**	**22**	**17**	**1711**	**23**	**40**	**44**	**1231**	**70**	**0**	**4333**

22/04/2025 Nocturne	13/05/2025 Reproduction	Total terrain (auto)	Biblio (<5 ans) INPN	Biblio (<5 ans) ODIN	Total biblio (auto)	Total terrain + biblio (auto)	Repro AEI	autre repro AER	Total repro AER	autre repro AEE	Total repro AEE	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN	Dir. Hab	LRE 2009	LRN 2015	LRR 2022	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel
x		x		1	x	x				x bib	x	*Bufo bufo*	Crapaud commun (Le)	Article 3		LC	LC	DD		Non présent sur l'AER
x	x	x	1	1	x	x		x bib	x		x	*Ichthyosaura alpestris*	Triton alpestre (Le)	Article 3		LC	LC	VU	Assez fort	Assez fort

10.1.9 LISTE DES REPTILES ET STATUTS

Total terrain	Biblio (<5 ans) INPN	Biblio (<5 ans) ODIN	Biblio ECOSPHERE interne	Total biblio (auto)	Total terrain + biblio (auto)		Repro AEI	autre repro AER	Total repro AER (auto)	autre repro AEE	Total repro AEE (auto)	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN	Dir. Hab	LRE 2009	LRN 2015	LRR 2022)	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel
			x	x	x		Probable		x		x	*Anguis fragilis*	Orvet fragile (L')	Article 3		LC	LC	LC	Faible	Faible

10.1.10 LISTE DES LIBELLULES ET STATUTS

13/05/2025 Reproduction	Total terrain	Biblio (<5 ans) INPN	Biblio (<5 ans) ODIN	Total biblio (auto)	Total terrain + biblio (auto)	Repro AEI	autre repro AER	Total repro AER	autre repro AEE	Total repro AEE	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN	Dir. Hab.	LRE 2010	LRN 2016	LRR 2011	LRR 2022	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel
			1		x				x bib	x	*Enallagma cyathigerum*	Agrion porte-coupe			LC	LC	LC	LC	Faible	Faible
x	x				x				x	x	*Orthetrum cancellatum*	Orthétrum réticulé (L')			LC	LC	LC	LC	Faible	Faible

10.1.11 LISTE DES PAPILLONS DE JOUR ET STATUTS

18/04/2025 Prénuptial	13/05/2025 Reproduction	04/06/2025 Reproduction	Total terrain	Biblio (<5 ans) INPN	Biblio (<5 ans) ODIN	Total biblio (auto)	Total terrain + biblio (auto)	Repro AEI	autre repro AER	Total repro AER	autre repro AEE	Total repro AEE	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN	Dir. Hab.	LRE 2010	LRN 2014	LRR Normandie 2022	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel
					1	x	x	bib prob		x		x	*Pyronia tithonus*	Amaryllis				LC	LC	Faible	Faible
					1	x	x	bib prob		x		x	*Anthocharis cardamines*	Aurore			LC	LC	LC	Faible	Faible
					1	x	x	bib prob		x		x	*Polyommatus icarus*	Azuré commun			LC	LC	LC	Faible	Faible
					1	x	x	bib prob		x		x	*Celastrina argiolus*	Azuré des Nerpruns			LC	LC	LC	Faible	Faible
	x	x	x				x	x		x		x	*Vanessa cardui*	Belle dame			LC	LC	LC	Faible	Faible
					1	x	x	bib prob		x		x	*Gonepteryx rhamni*	Citron			LC	LC	LC	Faible	Faible
					1	x	x	bib prob		x		x	*Thymelicus lineola*	Hespérie du Dactyle			LC	LC	LC	Faible	Faible
					1	x	x	bib prob		x		x	*Papilio machaon*	Machaon			LC	LC	LC	Faible	Faible
	x		x				x	x		x		x	*Lasiommata megera*	Mégère			LC	LC	LC	Faible	Faible
					1	x	x	bib prob		x		x	*Maniola jurtina*	Myrtil			LC	LC	LC	Faible	Faible
		x	x	1	1	x	x	x bib		x		x	*Aglais io*	Paon du jour			LC	LC	LC	Faible	Faible
					1	x	x	bib prob		x		x	*Aglais urticae*	Petite tortue			LC	LC	LC	Faible	Faible
					1	x	x	bib prob		x		x	*Pieris rapae*	Piéride de la rave			LC	LC	LC	Faible	Faible
					1	x	x	bib prob		x		x	*Pieris brassicae*	Piéride du chou			LC	LC	LC	Faible	Faible
				1	1	x	x	x bib		x		x	*Pieris napi*	Piéride du navet			LC	LC	LC	Faible	Faible
					1	x	x	bib prob		x		x	*Polygonia c-album*	Robert le diable			LC	LC	LC	Faible	Faible
x	x	x	x		1	x	x	x bib		x		x	*Pararge aegeria*	Tircis			LC	LC	LC	Faible	Faible
	x		x	1	1	x	x	x bib		x		x	*Vanessa atalanta*	Vulcain			LC	LC	LC	Faible	Faible

10.1.12 LISTE DES ORTHOPTERES ET ASSIMILES ET STATUTS

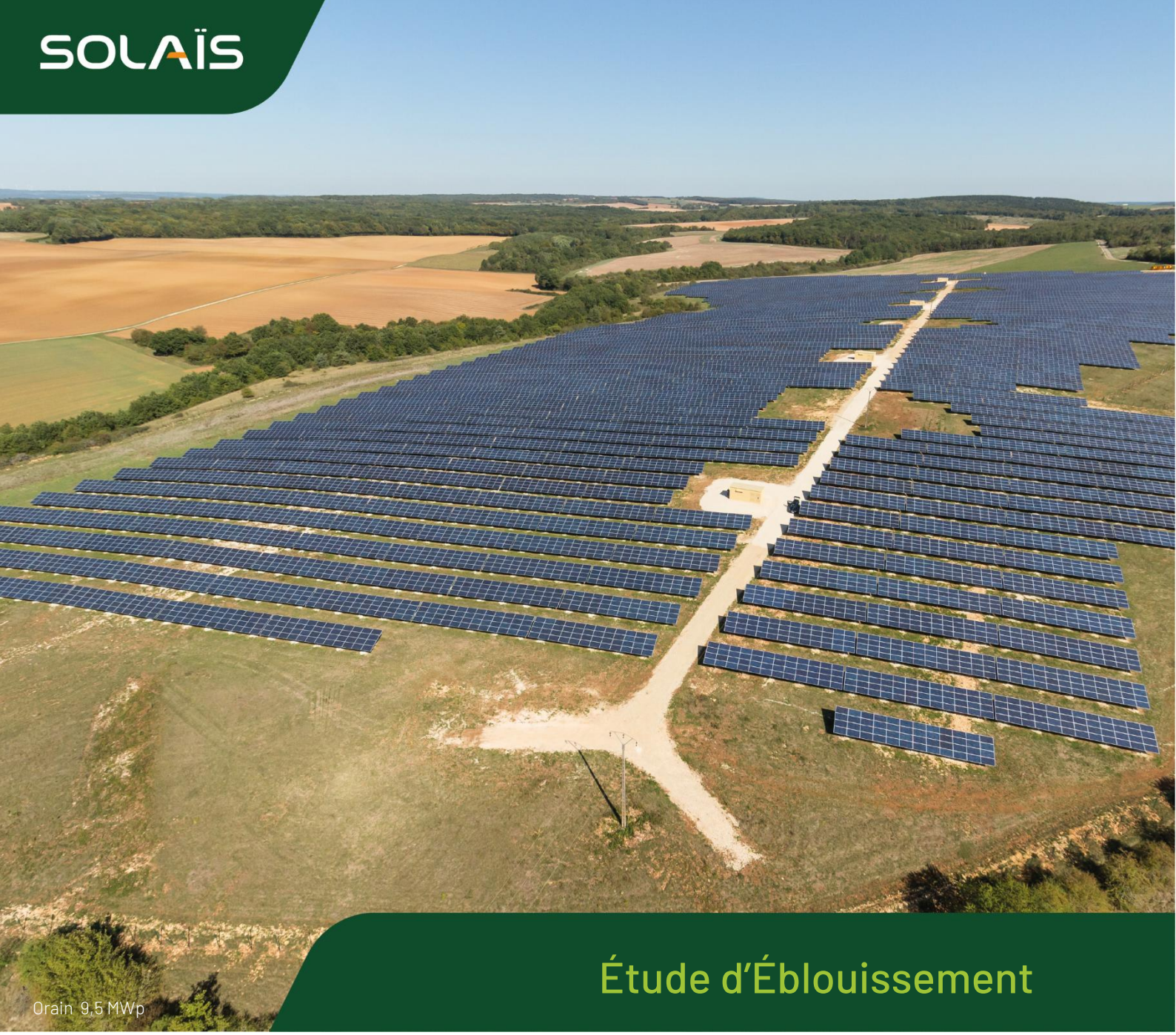
Total terrain	Biblio (<5 ans) INPN	Biblio (<5 ans) ODIN	Total biblio	Total terrain + biblio	Repro AEI	Autre repro AER	Total repro AER	Autre repro AEE	Total repro AEE	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN	Dir. Hab.	LRE 2016	LRN 2004	LRR 2011	LRR 2022	Enjeu spécifique régional	Enjeu spécifique stationnel
		1	x	x	bib prob		x		x	*Conocephalus fuscus*	Conocéphale bigarré			LC	4	LC	LC	Faible	Faible
		1	x	x	bib prob		x		x	*Pseudochorthippus parallelus*	Criquet des pâtures			LC	4	LC	LC	Faible	Faible
		1	x	x				bib	x	*Stethophyma grossum*	Criquet ensanglanté			LC	4	LC	LC	Faible	Pas de potentialité de reproduction dans l'AER
		1	x	x	bib prob		x		x	*Chorthippus albomarginatus*	Criquet marginé			LC	4	LC	LC	Faible	Faible
		1	x	x				bib	x	*Pseudochorthippus montanus*	Criquet palustre			LC	3	EN	NT	Moyen	Pas de potentialité de reproduction dans l'AER
		1	x	x				bib	x	*Roeseliana roeselii*	Decticelle bariolée			LC		LC	LC	Faible	Pas de potentialité de reproduction dans l'AER
	1		x	x				bib	x	*Leptophyes punctatissima*	Leptophye ponctuée			LC	4	LC	LC	Faible	Pas de potentialité de reproduction dans l'AER

10.1.13 SONDAGES PEDOLOGIQUES

N°	Habitat	Profondeur prospectée	Description du sol	Critères pédologiques	Classe GEPPA	ZH
SP1	Prairie pâturée	120 cm	Sol limoneux marron entre 0 et 90 cm Sol limono-argileux marron entre 90 et 120 cm	Absence de traces d'hydromorphie Test orthophénantroline négatif à 45 et 110 cm	I	Non
SP2	Cultures	55 cm	Sol limoneux marron	Absence de traces d'hydromorphie	I-III	Non
SP3	Cultures	55 cm	Sol limoneux marron	Absence de traces d'hydromorphie	I-III	Non
SP4	Cultures	55 cm	Sol limoneux marron	Absence de traces d'hydromorphie	I-III	Non
SP5	Cultures	55 cm	Sol limoneux marron	Absence de traces d'hydromorphie	I-III	Non
SP6	Prairie améliorée	120 cm	Entre 0 et 90 cm : sol marron limoneux Entre 90 et 120 cm : sol limono-argileux marron	Concrétions ferromanganiques entre 70 et 75 cm.	I	Non
SP7	Prairie améliorée	55 cm	Sol limoneux marron	Une concrétion ferromanganique à 55 cm.	I-III	Non
SP8	Cultures	55 cm	Sol limoneux marron	Concrétions ferromanganiques isolées à 50 cm.	I-III	Non
SP9	Prairie pâturée	55 cm	Entre 0 et 32 cm : sol limoneux marron Entre 32 et 55 cm : sol limoneux marron rougeâtre	Traces d'oxydation de faible intensité et occupant une surface inférieure à 5 % entre 25 et 55 cm Test orthophénantroline à 50 cm négatif.	I-III	Non
SP10	Prairie pâturée	55 cm	Entre 0 et 30 cm : sol limoneux marron Entre 30 et 55 cm : sol limoneux marron rougeâtre	Traces d'oxydation de faible intensité et occupant une surface inférieure à 5 % entre 25 et 55 cm Test orthophénantroline à 50 cm négatif.	I-III	Non
SP11	Prairie pâturée	120 cm	Entre 0 et 60 cm : sol limoneux marron Entre 60 et 120 cm : sol limono-argileux marron	Traces d'oxydation de faible intensité et occupant une surface inférieure à 5 % entre 20 et 50 cm Concrétions ferromanganiques et traits rédoxiques entre 50 et 120 cm Test orthophénantroline négatif à 50 cm.	IIIb	Non
SP12	Prairie pâturée (zone de sol nu)	120 cm	Entre 0 et 25 cm : sol marron argilo-limoneux Entre 26 et 120 cm : sol marron-orangé limono-argileux ponctué de taches grises	Traits d'oxydation entre 50 et 120 cm Test à l'orthophénantroline positif à 20, 55 et 90 cm	Vb	**OUI**

M.2 ANNEXE 2 : ETUDE D'EBLOUISSEMENT

SOLAÏS



Étude d'Éblouissement

tse
ÉNERGIE DE CONFIANCE

Les Hauts de Caux

4 août 2025 - Version V1

Ecolucioles Bat. A1
955 route des Lucioles,
06560 Valbonne – France

solais.fr
+33 (0)4 83 88 02 90
contact@solais.fr

Sommaire

1. PRESENTATION GENERALE 3
1.1 Présentation du document 3
1.2 Présentation des intervenants 4
2. RESUME 5
3. PRESENTATION DU PROJET ET DES ENTREES CONSIDEREES 7
3.1 Projet 7
3.2 Aérodrome 11
3.3 Luminance du soleil 13
3.4 Modules photovoltaïques 14
3.5 Course du soleil 15
3.6 Terrain 16
4. ANALYSE 17
4.1 Zones de protection 17
4.2 Rappels et application des spécifications de la DGAC 19
4.3 Analyse 3D 20
4.4 Caractérisation de l'éblouissement 23
4.4.1 Approche RWY 09 24
5. CONCLUSION 29
6. ANNEXES 30
7.1 Lexique 30

1. PRESENTATION GENERALE

1.1 Présentation du document

Ce document présente l'étude d'éblouissement du projet photovoltaïque de la société TSE à Yvetot (Seine-Maritime), à proximité de l'aérodrome Yvetot Baons le Comte (code OACI : LFYV). L'objectif de cette étude est d'identifier les régions de l'espace concernées par la réflexion spéculaire des rayons du Soleil sur les modules photovoltaïques et de caractériser le risque d'éblouissement incapacitant en réponse aux spécifications de la DGAC jointes en annexe (version 5 du 10/11/2022).

Il est toutefois à noter que la version v6 de la NIT DGAC en date du 10/10/2024 supprime la prise en compte des notions d'éblouissement pour les pilotes et contrôleurs aériens pour tous les aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique, comme indiqué dans son paragraphe 3.

3. Les risques à prendre en compte pour l'installation de PPV dans l'emprise ou dans l'environnement proche d'un aérodrome

Les PPV situés sur l'emprise ou dans l'environnement proche de l'aérodrome ne doivent pas créer de risques pour la sécurité aérienne et l'exploitation aéroportuaire. Leur installation et leur exploitation ne doivent pas avoir de répercussions non maîtrisées sur les points listés dans le présent chapitre.

Nota : Pour les exploitants d'aérodrome disposant d'un certificat européen ou national, ou exemptés de certificat européen, les éléments listés dans ce chapitre constituent une trame des éléments principaux à prendre en compte lors de leur étude de changement, à compléter au besoin par l'analyse de tous les dangers associés au projet, en phase provisoire et pérenne.

Nota : Les risques liés à l'aérologie et à l'éblouissement des pilotes, des contrôleurs aériens et des agents AFIS ont été considérés comme négligeables. Ils sont donc absents de la liste ci-dessous.

Ce document est composé de deux parties :

- Une première partie présentant le projet ainsi que toutes les entrées considérées ;
- Une deuxième partie présentant les résultats obtenus.

1.2 Présentation des intervenants

Donneur d'ordre

7-9, boulevard Solidarité
57 070 Metz

Contact :
M. François BRUNONI – francois.brunoni@tse.energy

Cabinet d'Ingénierie

955, route des Lucioles
06 560 Valbonne Sophia Antipolis

Contact :
M. Christophe VERNAY – christophe.vernay@solais.fr

2. RESUME

Le projet photovoltaïque (PV) de la société TSE consiste à réaliser une centrale PV au sol avec solution de suivi du soleil 1-axe, à Yvetot (Seine-Maritime), à proximité de l'aérodrome Yvetot Baons le Comte (code OACI : LFYV), comme indiqué sur la figure suivante.



Le tableau suivant détaille les caractéristiques des trackers :

Intitulé	Axe de rotation par rapport à l'axe nord-sud	Angle de rotation	Hauteur moyenne	Entraxe	Largeur de bande collectrice
Centrale au sol avec tracking 1-axe	+32° (axe nord-ouest / sud-est)	± 60°	2,3 m	14 m	4,87 m

La carte de l'aérodrome Yvetot Baons le Comte (code OACI : LFYV) annexée à ce document laisse apparaître une seule piste en herbe (RWY 09/27).

Il est à noter l'absence de tour de contrôle et d'hélistation (FATO).

L'analyse montre que :

- L'approche depuis l'est (RWY 27) n'est jamais impactée par des rayons réfléchis si bien que le risque d'éblouissement est absent.
- L'approche depuis l'ouest (RWY 09) est impactée entre fin avril et mi-août, le matin, moins de 15 minutes après le lever du soleil, avec pour seul risque de l'éblouissement d'inconfort ne remettant pas en cause la sécurité aérienne. Il est à noter que pour ces occurrences matinales, l'activité de cet aérodrome privé est vraisemblablement nulle.

RWY 09	RWY 27
Aucun risque d'éblouissement incapacitant Eblouissement d'inconfort	Aucun risque d'éblouissement

En conclusion, la configuration de modules étudiée (azimut 126°, inclinaison 10°) répond aux exigences de la DGAC formulées dans la NIT version 5 en date du 10/11/2022, avec une absence de risque d'éblouissement incapacitant.

Il est par ailleurs rappelé que la version v6 de la NIT DGAC en date du 10/10/2024 supprime la prise en compte des notions d'éblouissement pour les pilotes et contrôleurs aériens pour tous les aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique.

3. PRESENTATION DU PROJET ET DES ENTREES CONSIDEREES

3.1 Projet

Le projet photovoltaïque (PV) de la société TSE consiste à réaliser une centrale PV au sol avec solution de suivi du soleil 1-axe, à Yvetot (Seine-Maritime), à proximité de l'aérodrome Yvetot Baons le Comte (code OACI : LFYV), comme indiqué sur la figure suivante.



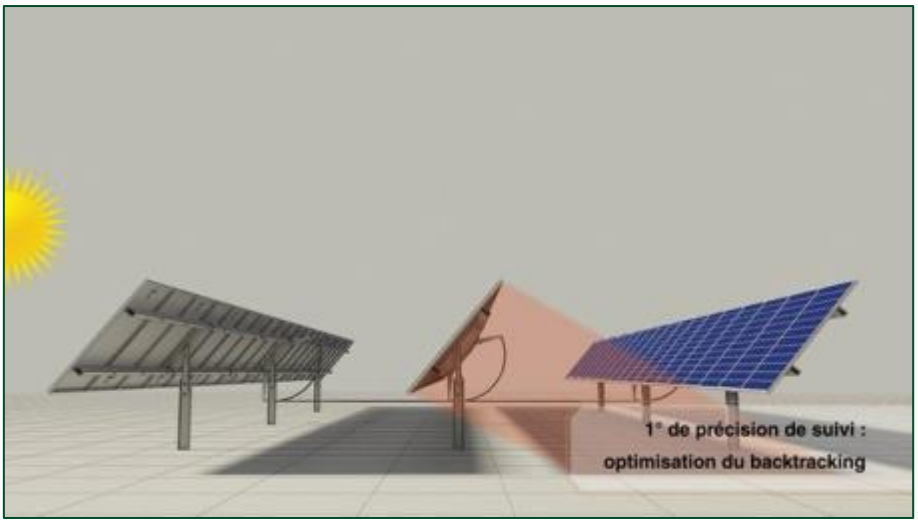
La figure suivante présente sur le plan d'implantation la localisation des tables photovoltaïques dont l'axe de rotation est orienté nord-ouest / sud-est.



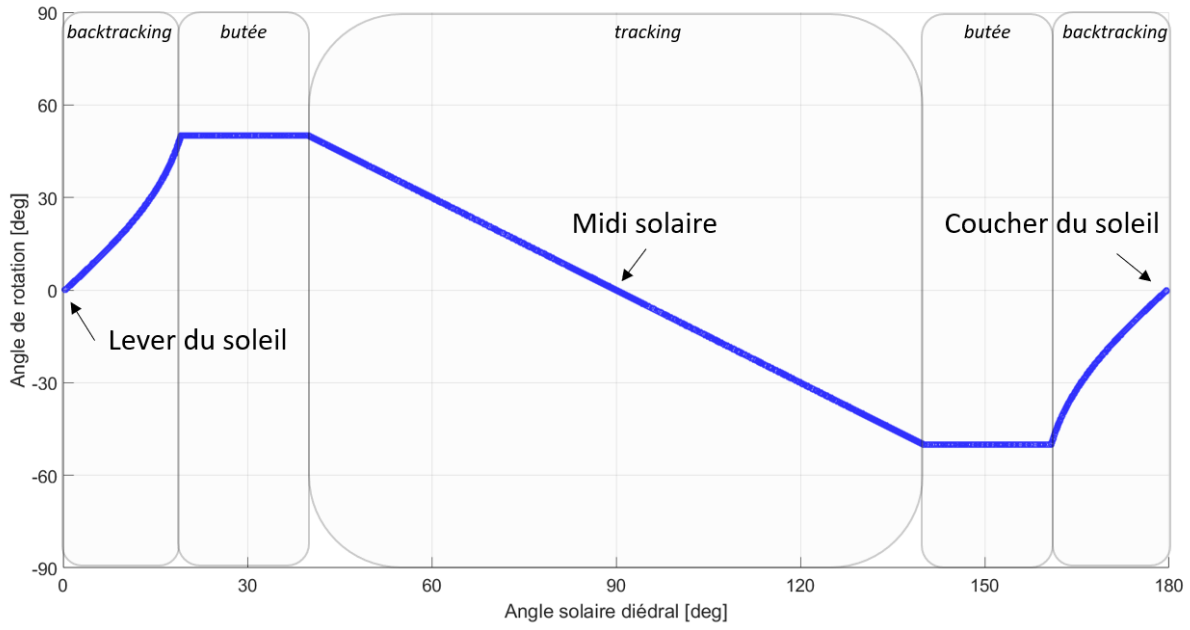
Le tableau suivant détaille les caractéristiques des trackers :

Intitulé	Axe de rotation par rapport à l'axe nord-sud	Angle de rotation	Hauteur moyenne	Entraxe	Largeur de bande collectrice
Centrale au sol avec tracking 1-axe	+32° (axe nord-ouest / sud-est)	± 60°	2,3 m	14 m	4,87 m

Ce système dispose d'un algorithme de backtracking permettant de limiter les ombrages mutuels en début et en fin de journée comme l'illustre la figure suivante.



La figure suivante présente un exemple de profil quotidien de cinématique utilisée dans une étude associée à des trackers orientés Nord/Sud avec une butée à 55°.



La figure et le tableau suivants présentent la modélisation de la centrale photovoltaïque à partir d'un unique polygone, ainsi que les coordonnées géographiques des sommets.



Latitude [°]	Longitude [°]	Altitude [m]
49.655707	0.739366	148
49.655126	0.739500	149
49.654046	0.739866	150
49.653536	0.739991	149
49.653449	0.740181	149
49.653443	0.741702	151
49.652351	0.742887	151
49.652430	0.743156	151
49.652515	0.743643	151
49.653461	0.745581	147
49.653936	0.745026	148
49.654150	0.744695	148
49.654818	0.743655	149
49.654564	0.743227	150
49.655831	0.740967	147
49.655477	0.740778	148

3.2 Aérodrome

La note technique de la DGAC spécifie que le porteur de projet doit démontrer l'absence d'impact gênant pour :

- Les contrôleurs aériens présents dans la tour de contrôle (TWR) ;
- Les pilotes d'aéronefs en phase d'approche de chaque piste (runway, RWY) ;
- Les pilotes d'hélicoptères en phase d'approche des hélistations (FATO).

La carte de l'aérodrome Yvetot Baons le Comte (code OACI : LFYV) annexée à ce document laisse apparaître une seule piste en herbe (RWY 09/27).

Il est à noter l'absence de tour de contrôle et d'hélistation (FATO).

Piste (RWY)	Direction magnétique (QFU)	Angle d'approche	Distance disponible à l'atterrissage (LDA)	Point nominal de toucher de roues
09	087°	3°	700 m	THR09 + 150 m
27	267°			THR27 + 150 m

En l'absence d'indication sur la carte aéronautique, les pentes étudiées sont prises égales à 3° pour les deux approches.

Comme indiqué sur la carte aéronautique, des trajectoires courbes ont été modélisées.



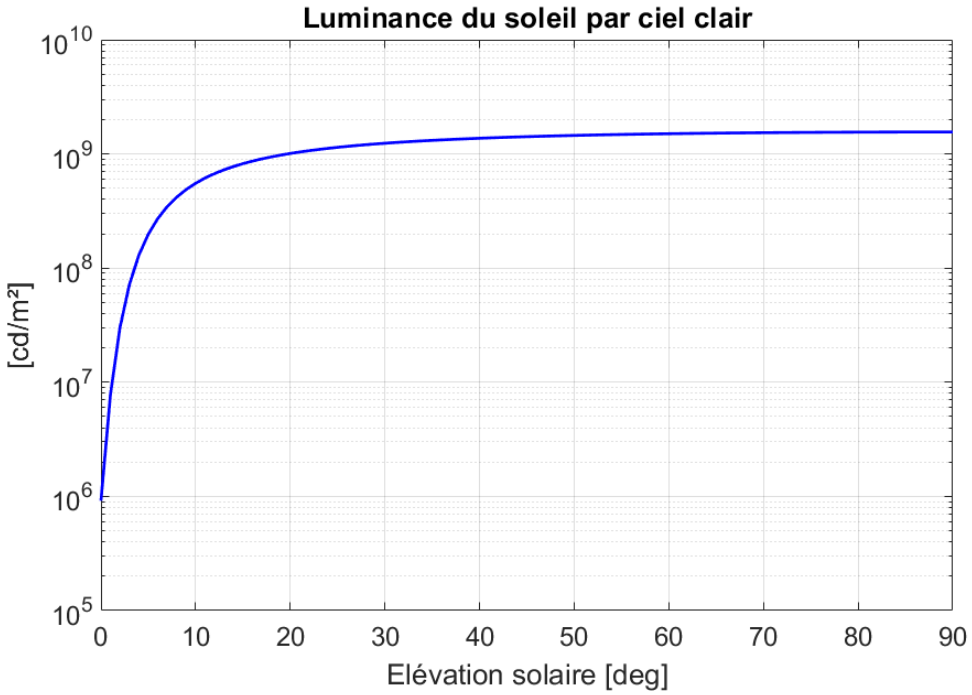


Les coordonnées GPS des points remarquables sont résumées ci-après :

	Nature	Latitude [°]	Longitude [°]	Altitude [m]
THR 09	Seuil associé à la RWY 09	49.637790	0.723723	141
TOUCH 09	Toucher de roues de la RWY 09	49.638007	0.725777	141
THR 27	Seuil associé à la RWY 27	49.638792	0.733229	143
TOUCH 27	Toucher de roues de la RWY 27	49.638575	0.731175	142

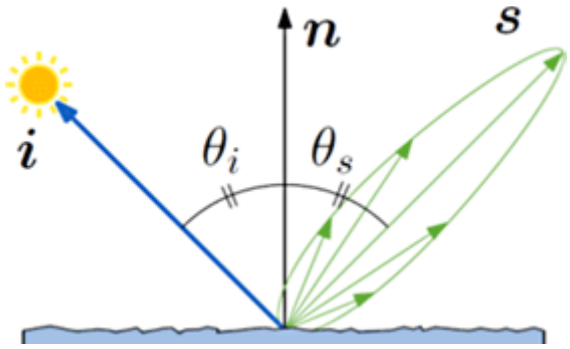
3.3 Luminance du soleil

La figure suivante présente le profil de luminance (en candéla par m^2, cd/m^2) des rayons directs du soleil avec une hypothèse de ciel parfaitement clair, et ce en fonction de l'élévation du soleil. Il est à noter que la luminance est d'environ 900 000 cd/m^2 au lever du soleil et culmine à 1,6 milliards de cd/m^2 lorsque le soleil est au zénith.

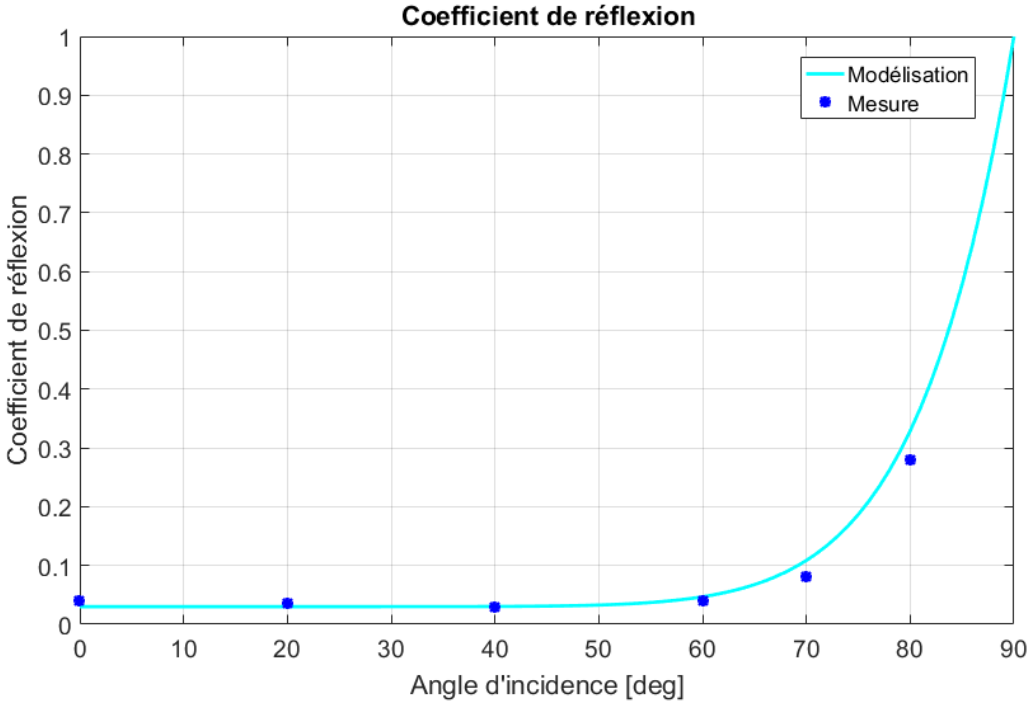


3.4 Modules photovoltaïques

Les modules concernés utilisent une couche en verre qui va réfléchir une partie du rayonnement incident du soleil, et ce en fonction de l'angle d'incidence Θ. *Il convient donc d'effectuer une analyse fine des cas potentiels d'éblouissement.*



Un profil standard de coefficient de réflexion a été retenu pour cette étude ; il est issu d'une étude[1] du Sandia National Laboratories (Etats-Unis) qui a mesuré le profil de réflexion de plus de vingt modules PV.

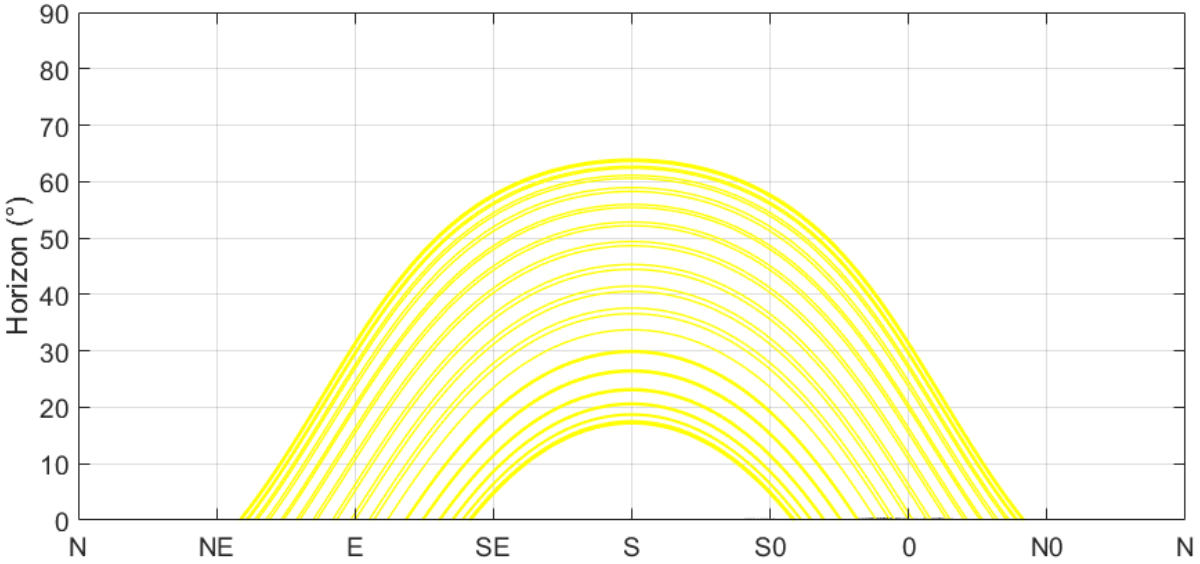


[1] Yellowhair, J. and C.K. Ho. "Assessment of Photovoltaic Surface Texturing on Transmittance Effects and Glint/Glare Impacts". *ASME 2015 9th International Conference on Energy Sustainability collocated with the ASME 2015 Power Conference, the ASME 2015 13th International Conference on Fuel Cell Science, Engineering and Technology, and the ASME 2015 Nuclear Forum*. 2015. American Society of Mechanical Engineers.

3.5 Course du soleil

La figure suivante présente pour le site étudié la course du soleil (en jaune) tout au long de l'année, le solstice d'été (21 juin) étant la courbe supérieure et le solstice d'hiver (21 décembre) la courbe inférieure :

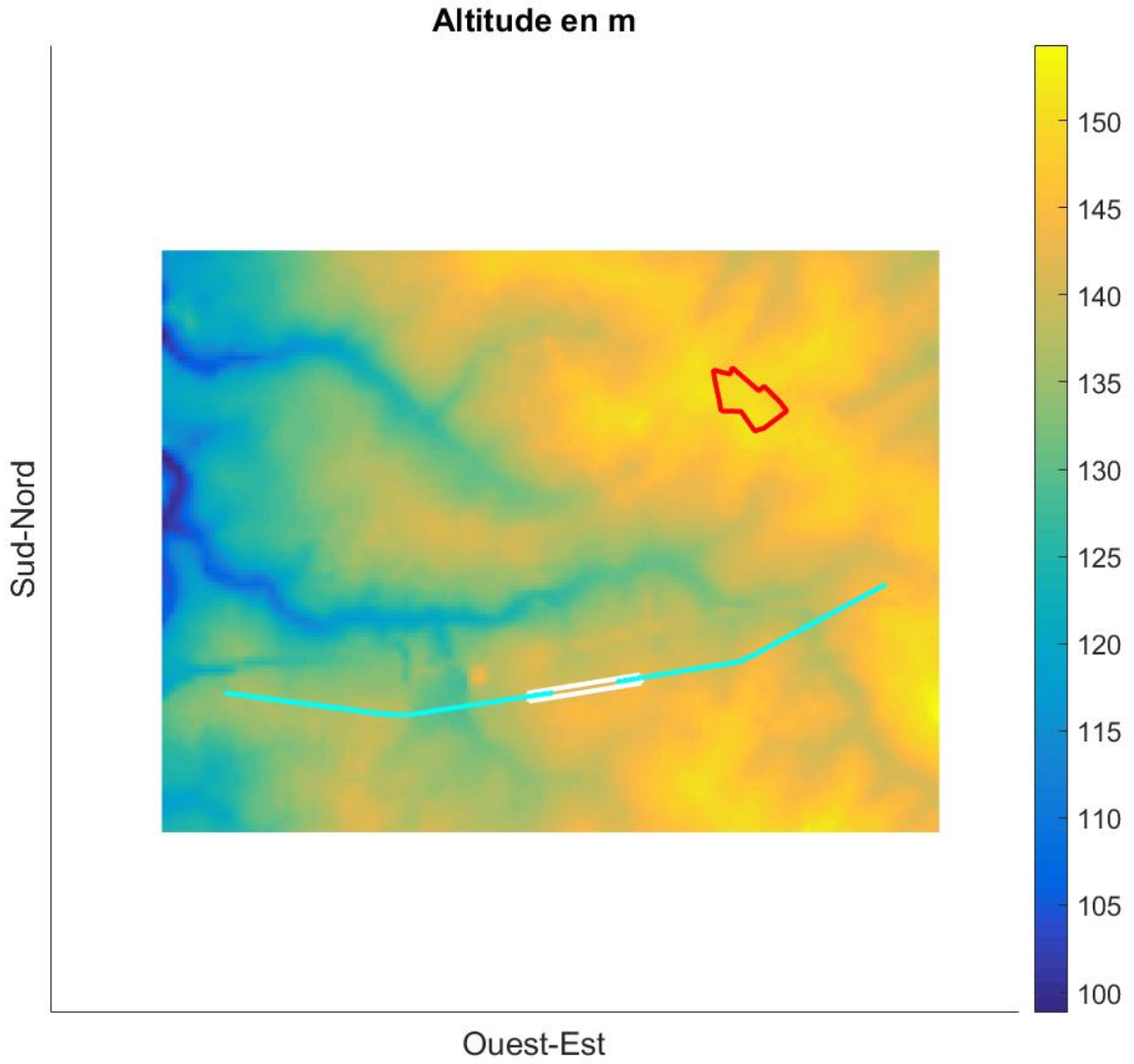
- L'axe horizontal représente l'azimut du soleil ;
- L'axe vertical représente l'élévation du soleil en degré ;
- En noir est représenté le relief lointain qui est pris en compte dans l'étude de réverbération car il peut cacher les rayons directs du soleil et donc réduire les impacts identifiés.



Il est à noter que le relief lointain observé à l'emplacement de l'installation photovoltaïque est négligeable.

3.6 Terrain

Un modèle numérique de terrain avec une maille de 50 m a été utilisé pour cette étude. La centrale photovoltaïque est représentée en rouge, les approches des avions en magenta, la piste en blanc. Le dégradé de couleur correspond à l'altitude du terrain en mètres.



4. ANALYSE

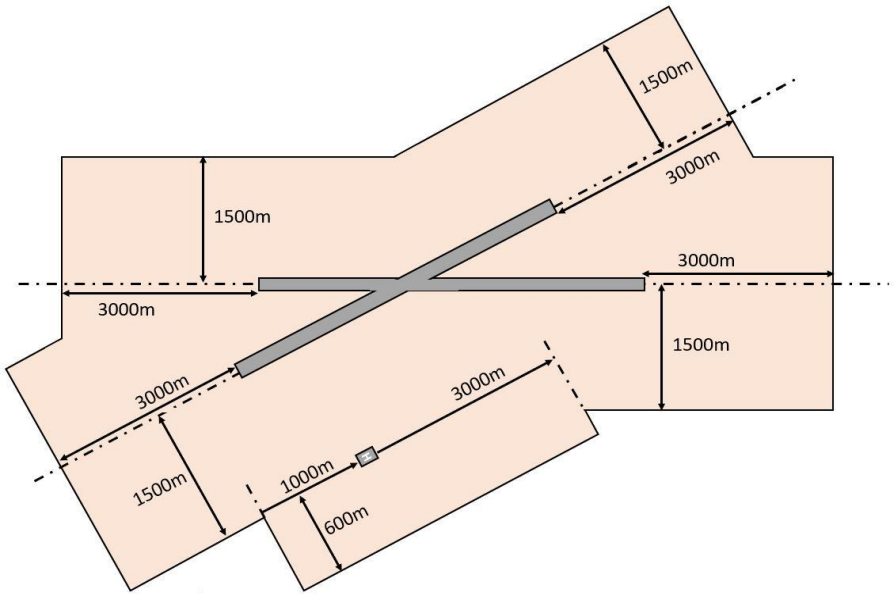
Cette section présente les résultats des simulations effectuées à partir des hypothèses présentées précédemment. Toutefois, ces résultats doivent être considérés à l'aune des différentes incertitudes propres à la problématique d'éblouissement : trajectoires des aéronefs, topographie de l'implantation, relief lointain, équation du temps, années bissextiles, etc.

4.1 Zones de protection

Les prérogatives de la DGAC définissent des zones de protection de la façon suivante pour les projets dont la surface PV (par configuration, i.e. azimut/inclinaison) est inférieure à 500 m^2 :

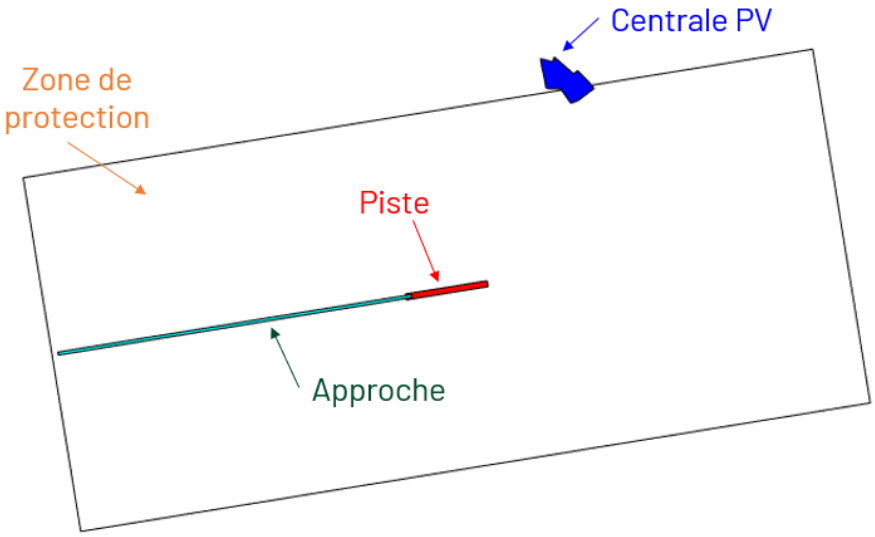
Les prérogatives de la DGAC définissent des zones de protection de la façon suivante :

- Pour les avions et les hélistations (surface PV > 500 m^2) :

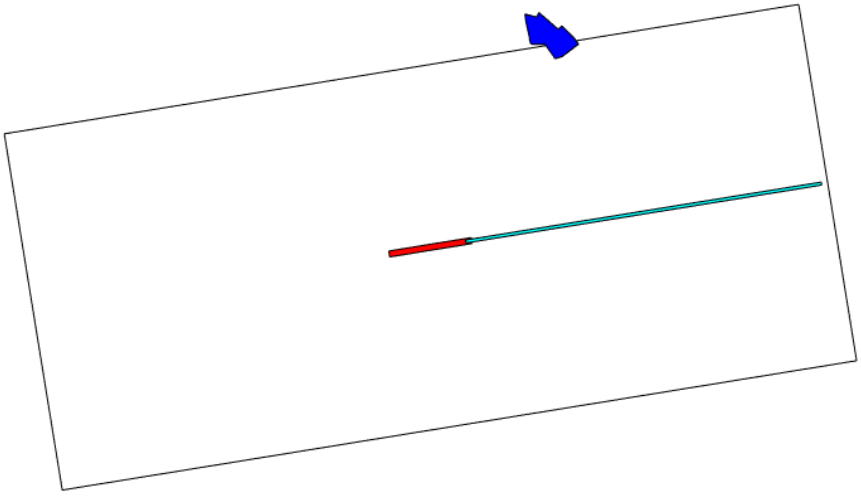


L'analyse des zones de protection de l'aérodrome montre les résultats suivants :

- Par rapport à la RWY 09 : La centrale photovoltaïque est localisée dans la zone de protection associée à cette approche → L'analyse est requise vis-à-vis des pilotes.



- Par rapport à la RWY 27 : La centrale photovoltaïque est localisée dans la zone de protection associée à cette approche → L'analyse est requise vis-à-vis des pilotes.



Etant donné la localisation de la centrale photovoltaïque, les cas suivants doivent être étudiés.

RWY 09	RWY 27
Zone de protection → Analyse requise	Zone de protection → Analyse requise

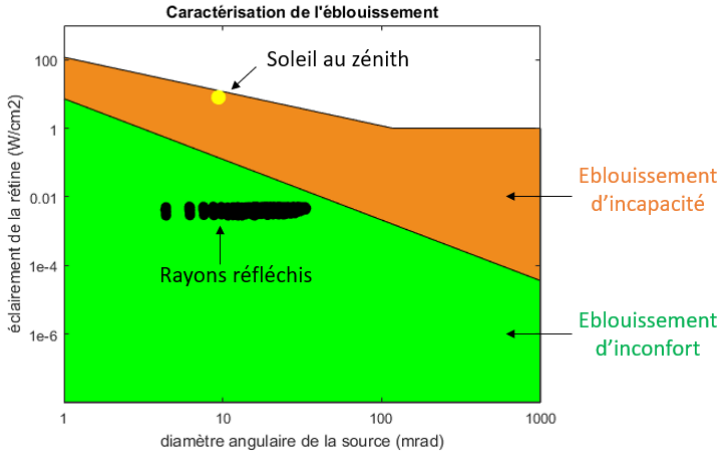
4.2 Rappels et application des spécifications de la DGAC

La version v5 de la NIT DGAC, en date du 10/11/2022, introduit la notion d'éblouissement d'incapacité et d'inconfort telles que définis par la commission internationale de l'éclairage (CIE) et stipule que l'éblouissement incapacitant n'est pas acceptable tandis que l'éblouissement d'inconfort est toléré.

Il a été confirmé de manière formelle, lors du webinaire de la DGAC le 2 février 2023, que la distinction entre éblouissement d'incapacité et d'inconfort peut être déterminée à travers les résultats des travaux de la FAA (*Federal aviation administration*, l'équivalent de la DGAC aux Etats-Unis). Des niveaux d'impact sur l'intégrité de l'œil ont été définis à partir de 1/ l'angle sous lequel est vu la source lumineuse (axe horizontal de la figure suivante) et 2/ l'éclairement énergétique reçu par la rétine (axe vertical).

Dans l'instruction des dossiers sécurité associés à la NIT v5, la distinction proposée dans les études d'éblouissement de Solaïs est la suivante :

- Eblouissement d'incapacité (inacceptable) dans la zone orange ;
- Eblouissement d'inconfort (tolérable) dans la zone verte.



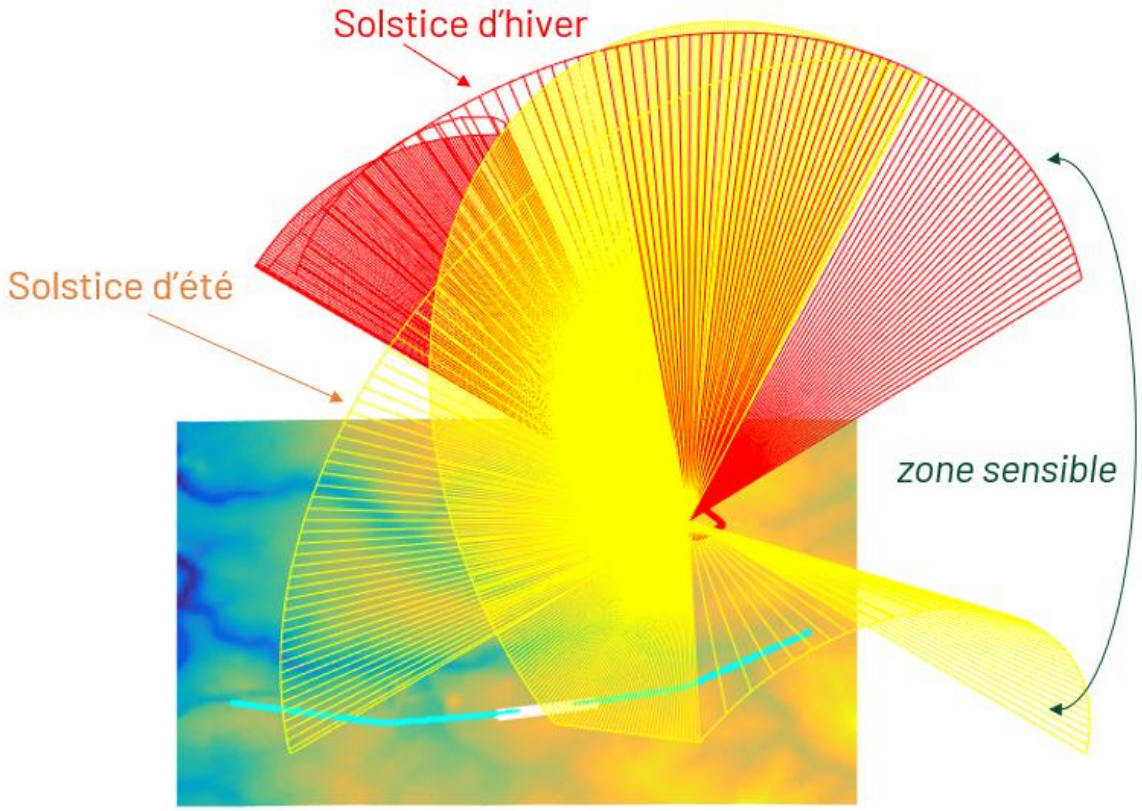
La figure suivante présente la qualification de l'avis attendu de la part de la DGAC et éventuellement les actions complémentaires à mener :

- En cas d'éblouissement d'incapacité, une remédiation doit être étudiée afin de supprimer toutes les occurrences identifiées ;
- En cas d'éblouissement d'inconfort, il est recommandé de communiquer à l'exploitant de l'aérodrome une information aux pilotes, et ce une fois les modules PV installés sur site.

4.3 Analyse 3D

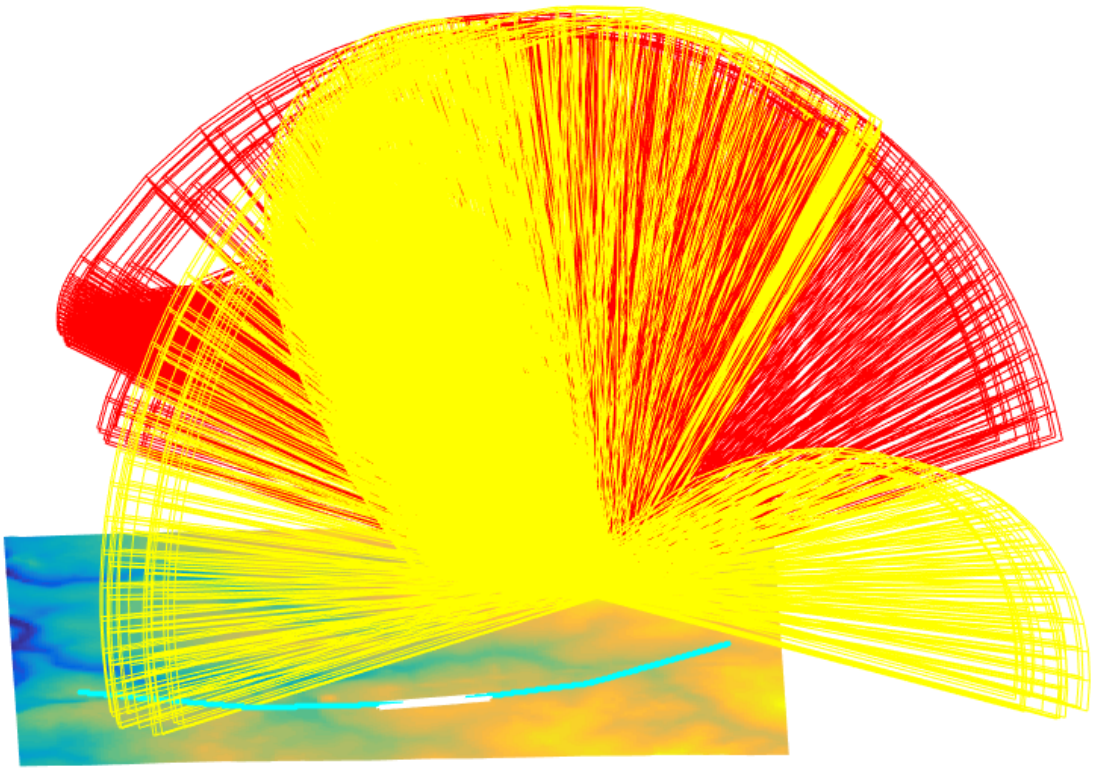
Une première recherche des cas critiques est effectuée à l'aide d'une visualisation 3D. Les cas sont déterminés de manière purement géométrique et prennent uniquement en considération le croisement de la trajectoire et des rayons réfléchis ; reliefs proche et lointain ainsi que diffusion des rayons du soleil ne sont ainsi pas considérés à ce stade de l'analyse.

Pour une configuration de modules donnée (orientation et inclinaison) et une localisation de modules donnée, la localisation des rayons réfléchis est présentée à travers l'enveloppe des rayons réfléchis délimitée par les réflexions survenant tout au long du solstice d'été (21 juin) et du solstice d'hiver (21 décembre). Toute personne située en dehors de la zone sensible comprise entre ces enveloppes ne sera jamais soumise à des cas d'éblouissement, comme le montre l'exemple ci-dessous pour un point de réflexion localisé au centre du générateur.

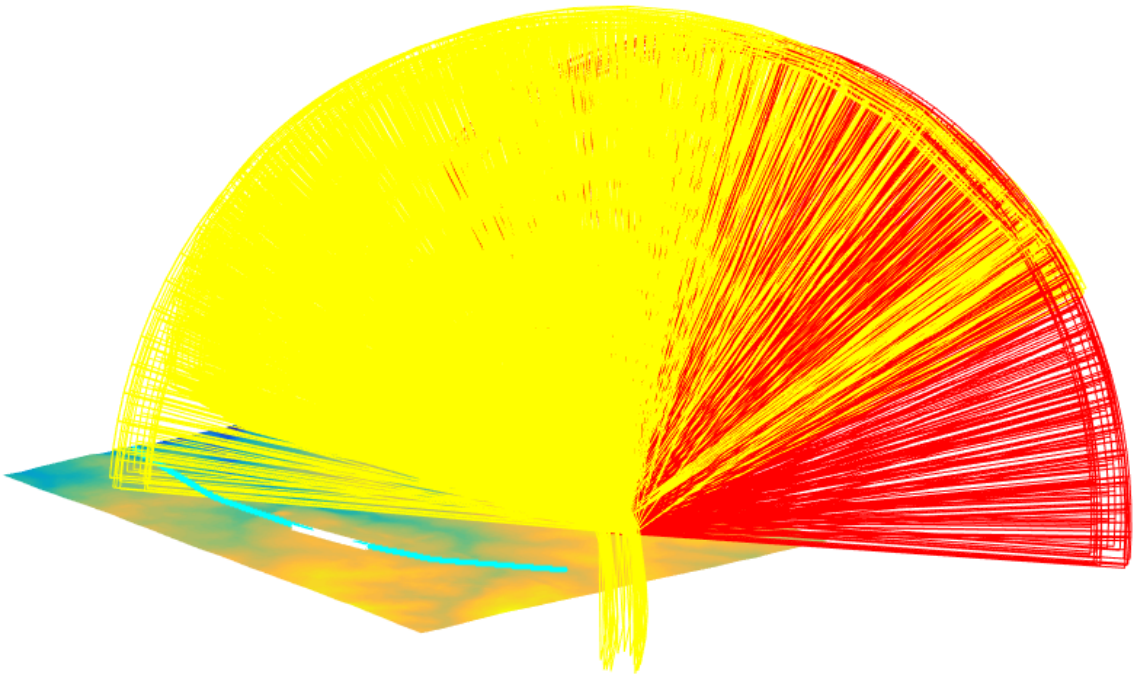


Les visuels suivants présentent le projet de centrale photovoltaïque en rouge, la piste en blanc, les approches en cyan, et les enveloppes des rayons réfléchis pour le solstice d'été (jaune) et le solstice d'hiver (rouge), et ce pour les points de réflexion localisés aux sommets de la zone étudiée.

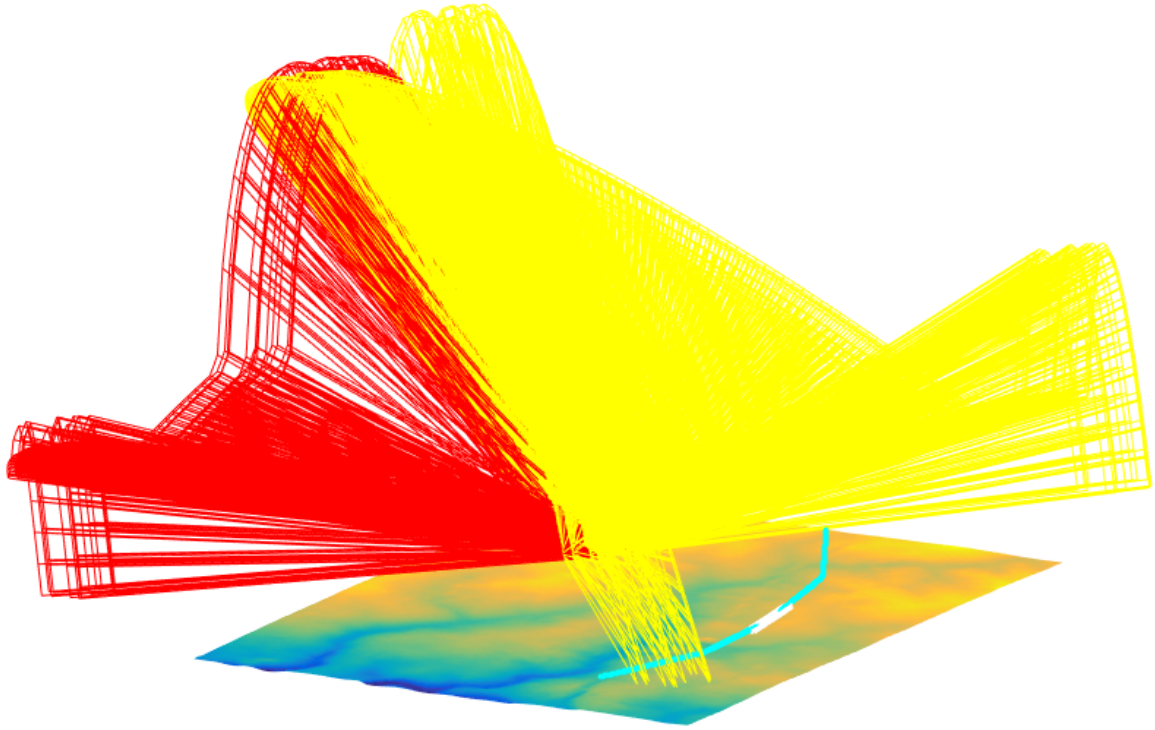
Vue depuis le sud



Vue depuis le sud-est



Vue depuis le sud-ouest



L'analyse 3D effectuée pour un nombre représentatif de points de réflexion montre que :

- L'approche depuis l'est (RWY 27) n'est jamais impactée par des rayons réfléchis si bien que le risque d'éblouissement est absent.
- L'approche depuis l'ouest (RWY 09) semble impactée par des rayons réfléchis ; il convient de confirmer ces impacts (la topographie, l'horizon lointain et la hauteur et le type des modules ne sont pas pris en compte dans cette analyse 3D, tout comme le fait que les rayons réfléchis puissent arriver dans le dos des pilotes) et, le cas échéant, de caractériser l'éblouissement.

RWY 09	RWY 27
Eblouissement à confirmer/caractériser	Aucun risque d'éblouissement

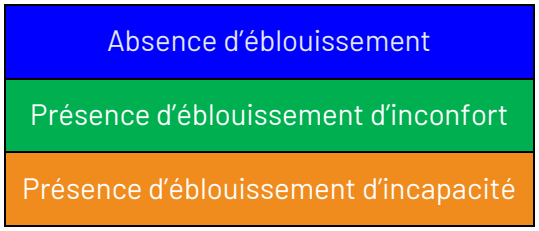
4.4 Caractérisation de l'éblouissement

Cette section présente les résultats des simulations effectuées pour les seuls cas identifiés lors de l'analyse 3D, à partir des entrées présentées précédemment ainsi que de l'hypothèse d'un ciel parfaitement clair, i.e. d'une couverture nuageuse nulle sont pris en compte dans cette analyse le modèle numérique de terrain ainsi que l'horizon lointain, tous deux présentés précédemment.

Pour chaque simulation, les visuels suivants permettent de caractériser l'éblouissement :

- Qualification de l'éblouissement à travers la distinction entre incapacité et inconfort ;
- Localisation des trajectoires impactées par des rayons réfléchis (non applicable à la tour de contrôle) ;
- Localisation des zones du projet photovoltaïque générant ces rayons réfléchis ;
- Datation dans l'année des impacts identifiés ;
- Localisation des rayons réfléchis dans le champ de vue des pilotes (non applicable à la tour de contrôle).

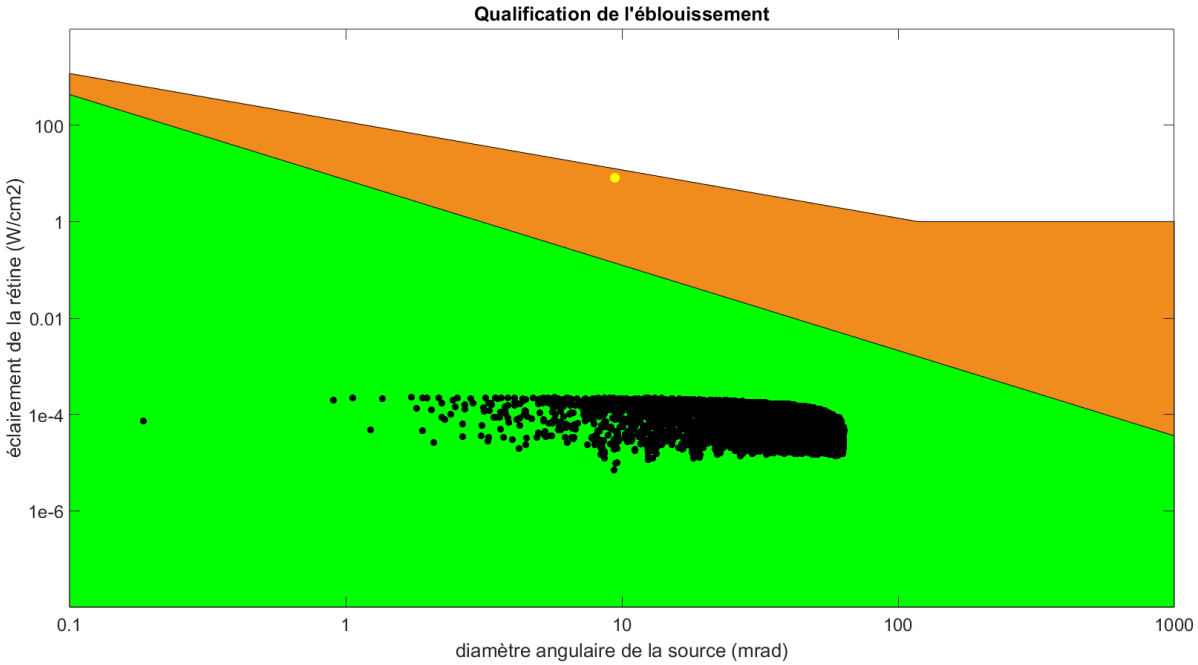
Pour chacune de ces figures (exception faite de la première), un même code couleur est utilisé :



4.4.1 Approche RWY 09

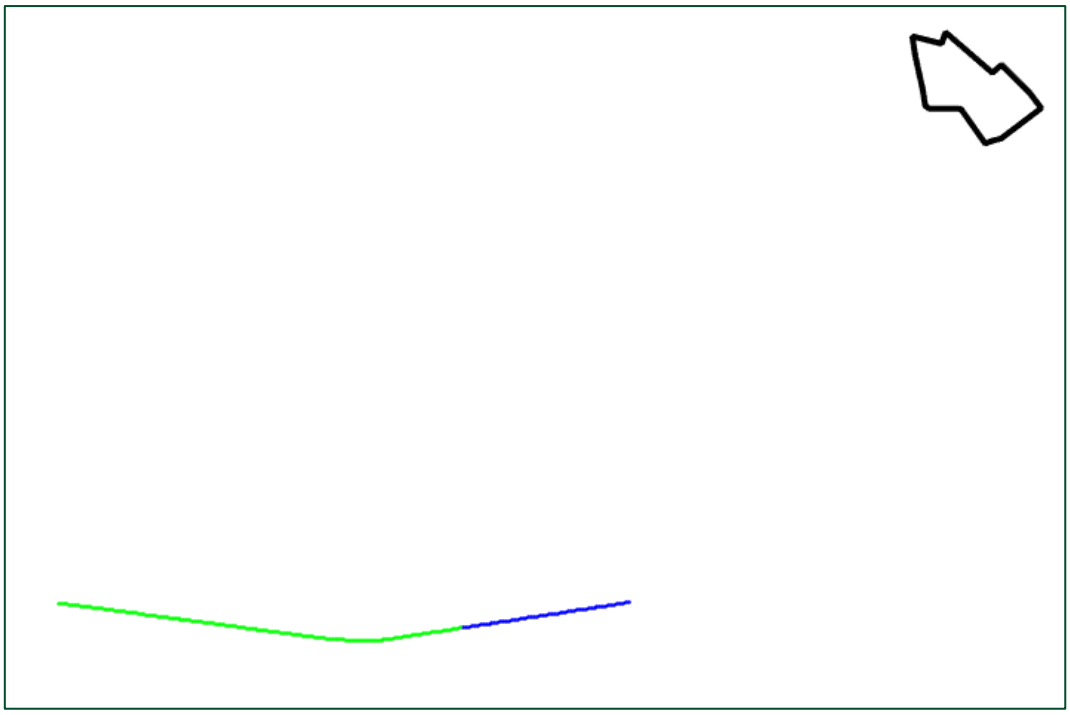
La figure suivante présente la qualification de l'éblouissement entre incapacité et inconfort :

- L'éblouissement d'incapacité est démontré lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situent dans la zone orange ;
- L'éblouissement d'inconfort est observé lorsque des occurrences identifiées (points noirs) se situent dans la zone verte ;
- Le point jaune correspond à l'éblouissement généré par le soleil alors qu'il est au zénith.

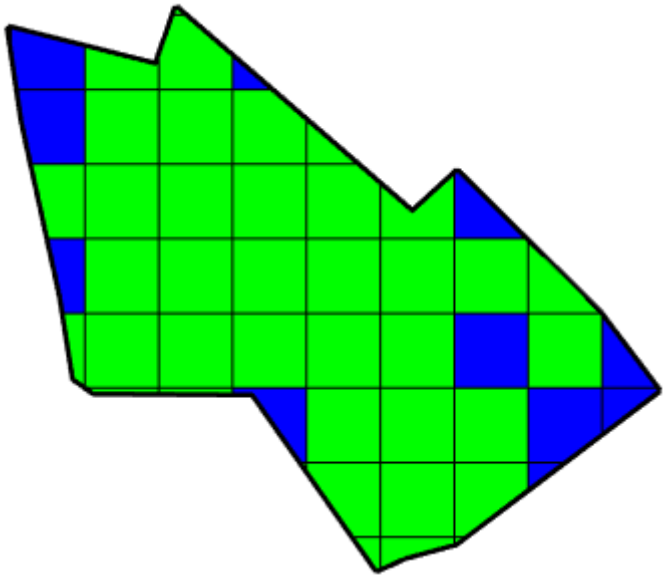


L'analyse met en avant la seule présence d'éblouissement d'inconfort.

La figure suivante identifie les éléments de la trajectoire qui seront impactés par de l'éblouissement d'incapacité (en orange) et/ou d'inconfort (en vert), *i.e. à plus de 600 m du toucher de roues.*

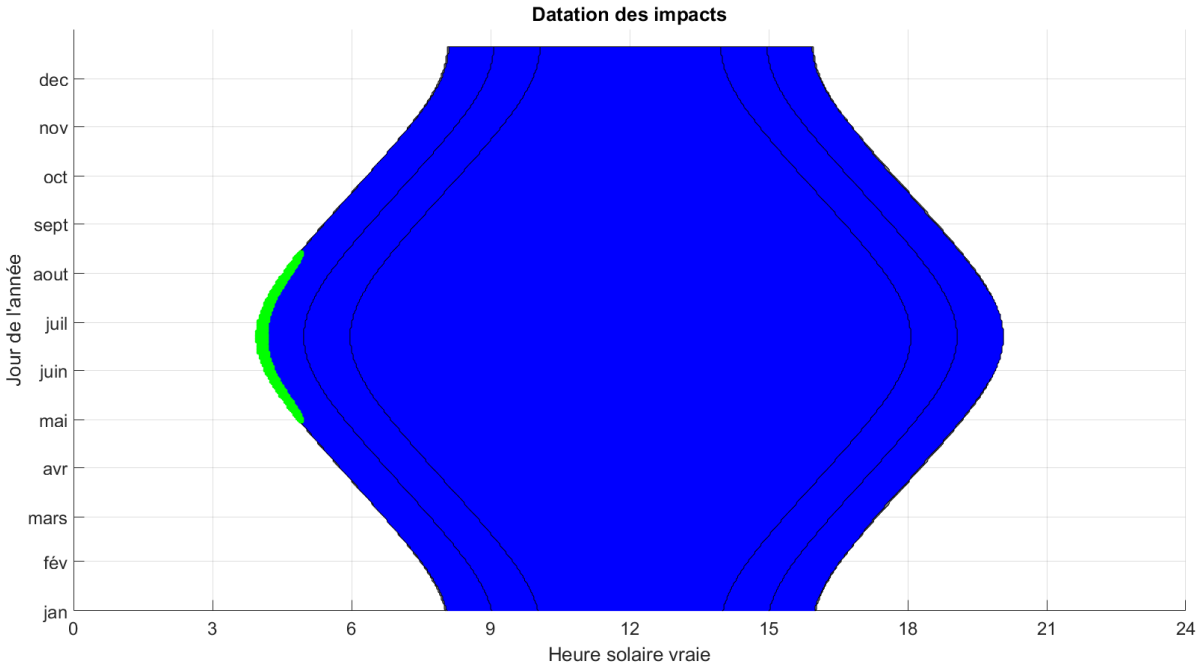


La figure suivante identifie les zones de la centrale photovoltaïque qui vont générer de l'éblouissement d'incapacité (en orange) et/ou d'inconfort (en vert) ; *la quasi-intégralité de l'emprise au sol est à l'origine de l'éblouissement d'inconfort.*



La figure suivante présente tout au long de l'année la datation de l'éblouissement identifié (incapacité en orange et/ou inconfort en vert) :

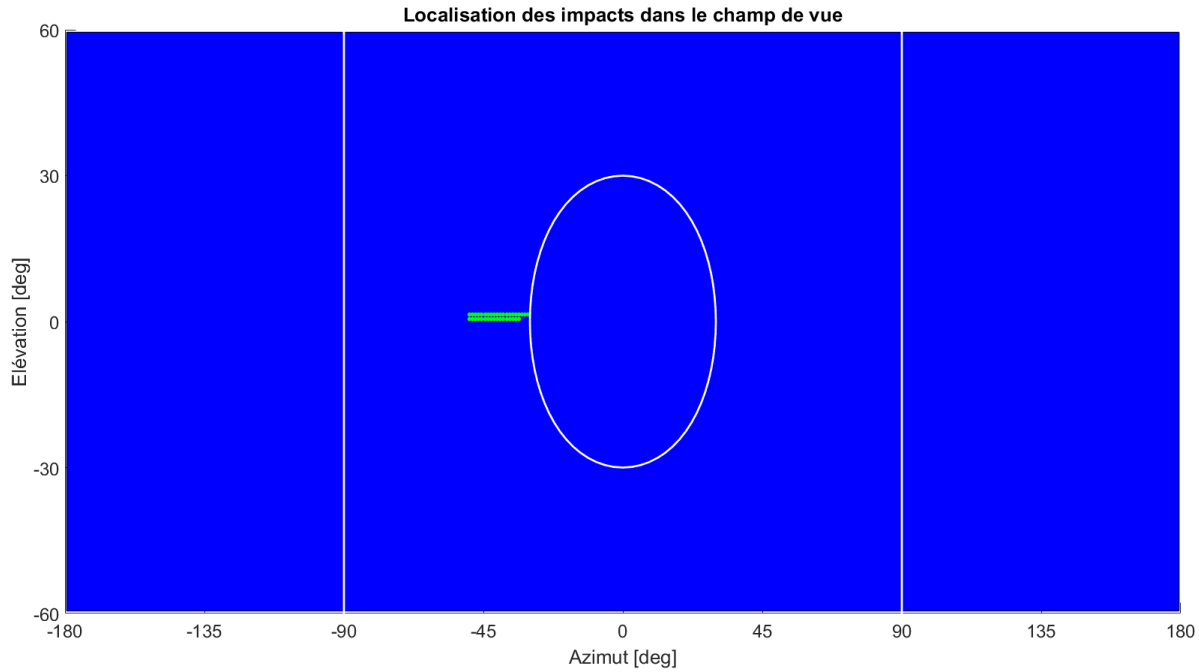
- En abscisse, l'heure solaire vraie (soleil au zénith à midi) ;
- En ordonnée, le jour de l'année ;
- Un risque nul est indiqué en bleu ;
- Les courbes en noir correspondent à +1 heure et +2 heures après le lever du soleil et avant son coucher.
- Les bords de la zone bleue correspondent aux lever et coucher du soleil, la forme rebondie traduisant le fait que la durée du jour est plus longue en été qu'en hiver.



L'analyse montre que les impacts surviennent au lever du soleil, entre fin avril et mi-août, sur une durée journalière inférieure à 15 minutes. Il est à noter que pour ces occurrences matinales, l'activité de cet aérodrome privé est vraisemblablement nulle.

La figure suivante présente la localisation de l'éblouissement d'incapacité (en orange) et/ou d'inconfort (en vert) dans le champ de vue des pilotes :

- Le centre de la figure correspond au regard dans l'axe de la trajectoire ;
- L'axe des abscisses correspond à l'angle de la vision latérale (vers la gauche ou vers la droite par rapport à la trajectoire) ;
- L'axe des ordonnées correspond à l'angle d'élévation du regard (vers le haut ou vers le bas).
- Le cercle blanc correspond au seuil de 30° ; tout rayon réfléchi survenant dans ce cercle sera perçu en vision centrale de la personne.
- Tout rayon réfléchi survenant avec un angle de vision latérale supérieur à 90° (rectangle blanc) sera reçu dans le dos de la personne.



L'analyse montre que les rayons réfléchis arriveront sur la gauche des pilotes, dans leur vision périphérique (entre 31 et 50°).

SYNTHESE DU CAS ETUDIE	
Elément critique	Approche sur la RWY 09
Caractérisation de l'éblouissement	Absence d'éblouissement incapacitant Présence d'éblouissement d'inconfort
Période	Entre fin avril et mi-août
Heure solaire vraie	[4h – 5h] ±15 min
Durée journalière	< 15 minutes
Elévation solaire	[0 – 2°]
Distance au toucher de roues	> 600 m
Angle trajectoire / rayons	[31 – 50°]

5. CONCLUSION

L'analyse montre que :

- L'approche depuis l'est (RWY 27) n'est jamais impactée par des rayons réfléchis si bien que le risque d'éblouissement est absent.
- L'approche depuis l'ouest (RWY 09) est impactée entre fin avril et mi-août, le matin, moins de 15 minutes après le lever du soleil, avec pour seul risque de l'éblouissement d'inconfort ne remettant pas en cause la sécurité aérienne. Il est à noter que pour ces occurrences matinales, l'activité de cet aérodrome privé est vraisemblablement nulle.

RWY 09	RWY 27
Aucun risque d'éblouissement incapacitant Eblouissement d'inconfort	Aucun risque d'éblouissement

En conclusion, la configuration de modules étudiée (azimut 126°, inclinaison 10°) répond aux exigences de la DGAC formulées dans la NIT version 5 en date du 10/11/2022, avec une absence de risque d'éblouissement incapacitant.

Il est par ailleurs rappelé que la version v6 de la NIT DGAC en date du 10/10/2024 supprime la prise en compte des notions d'éblouissement pour les pilotes et contrôleurs aériens pour tous les aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique.

6. ANNEXES

- Lexique
- Carte aéronautique
- Note technique DGAC v5 (10/11/2022)
- Note technique DGAC v6 (10/10/2024)

7.1 Lexique

DGAC : Direction générale de l'aviation civile

DTHR : *Displaced runway threshold* (seuil de piste décalé)

FATO : *Final approach and take-off area* (aire d'approche finale et de décollage des hélicoptères)

LDA : *Landing distance available* (longueur de piste disponible pour un aéronef)

NIT : Note d'Information Technique relative aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes

PV : Photovoltaïque

OACI : Organisation de l'aviation civile internationale

QFU : Désigne l'orientation magnétique de la piste en degré par rapport au nord magnétique en tournant dans le sens horaire

RWY : *Runway* (piste)

THR : *Threshold runway* (seuil, bout de piste)

TOUCH : Point du toucher de roues théorique des aéronefs

TRACKER : dispositif motorisé de suivi du soleil permettant à des panneaux photovoltaïques d'optimiser leur production électrique

TWR : *Traffic Control Tower* (tour de contrôle des aérodromes)

ATTERRISSAGE A VUE
Visual landing

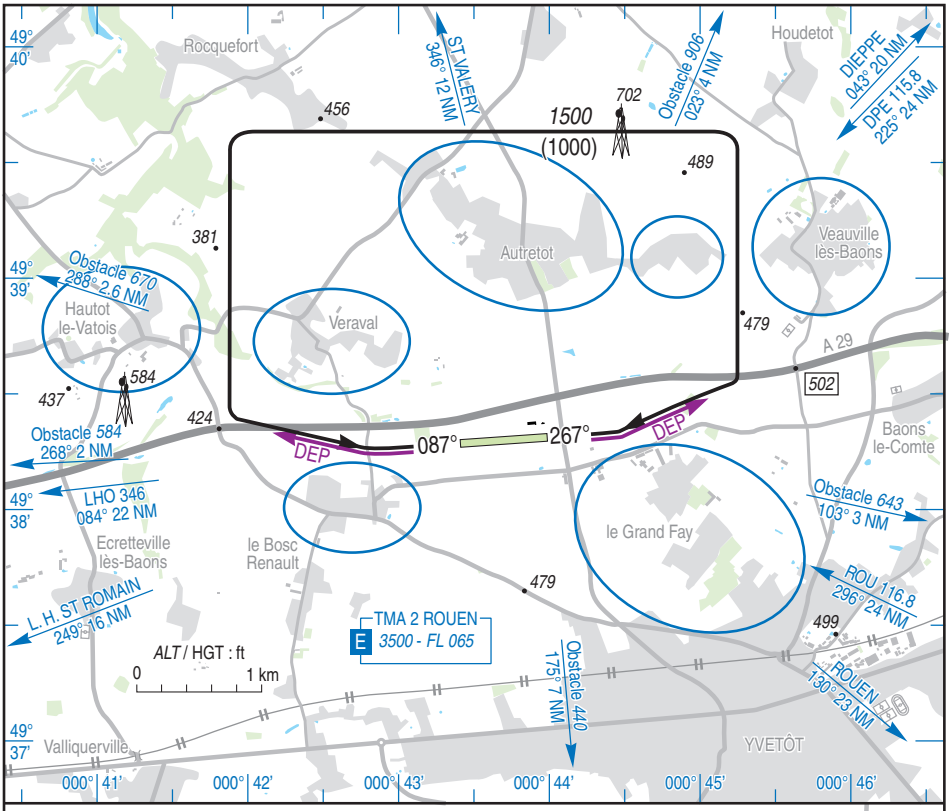
Usage restreint
Restricted use

17 AUG 17

YVETOT BAONS LE COMTE
AD 2 LFYV ATT 01

ALT AD : 463 (17 hPa) LAT : 49 38 19 N LONG : 000 43 57 E	**LFYV** Non WGS-84 VAR : 0° (15)

APP : NIL
TWR : NIL
A/A : 123.5



RWY	QFU	Dimensions *Dimension*	Nature *Surface*	Résistance *Strength*	TODA	ASDA	LDA
09 27	087 267	700 x 50	Non revêtue *Unpaved*	-	700 700	700 700	700 700

Aides lumineuses : NIL. ***Lighting aids :*** *NIL.*

© SIA

YVETÔT BAONS LE COMTE

Consignes particulières / *Special instructions*

Conditions d'utilisation de l'AD	***AD operating conditions***
AD réservé aux ACFT basés.	*AD reserved for home-based ACFT.*
Utilisable en fonction des caractéristiques des aéronefs dans la limite des disponibilités et dans les conditions fixées par l'exploitant d'aérodrome et la Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile Ouest.	*Usable according to ACFT characteristics depending on the availability and within the conditions set by AD operator and West Civil Aviation Safety Direction.*
AD inutilisable après de fortes pluies ou longue période de pluie. Se renseigner auprès de l'ACB.	*AD unusable after heavy rains or long periods of rain. Get more details from ACB.*
Procédures et consignes particulières	***Procedures and special instructions***
Roulage interdit hors RWY et TWY.	*Taxiing prohibited except on RWY and TWY.*
Marquer impérativement l'arrêt avant de s'engager sur la piste.	*Mark the stop imperatively before entering the RWY.*
Bande d'accélération revêtue incluse dans la piste en herbe.	*Paved acceleration strip included in grass strip.*
QFU 087° : 200 m après décollage, virer à gauche cap 070°.	*QFU 087°: 200 m after TKOF, turn left heading 070°.*
QFU 267° : 200 m après décollage, virer à droite cap 285°.	*QFU 267°: 200 m after TKOF, turn right heading 285°.*
Eviter le survol des zones habitées avoisinantes.	*Avoid overflight of neighbouring built-up areas.*
Activités diverses	***Special activities***
Voltige sur AD (N° 6299) : rectangle orienté selon l'axe de piste, 2000 ft AMSL/4000 ft AMSL, SR-SS, réservé aux pilotes autorisés par la délégation Basse et Haute Normandie.	*Aerobatics on AD (NR 6299) : rectangle along RWY axis, 2000 ft AMSL/4000 ft AMSL, SR-SS, reserved for pilots authorized by the "délégation Basse et Haute Normandie".*

Informations diverses / *Miscellaneous*

Horaires sauf indication contraire / *Timetables unless otherwise specified*
UTC HIV ; HOR ETE : -1HR / *UTC WIN ; SUM SKED : -1HR*

1 - Situation / *Location* : 3 km NW Yvetôt (76 – Seine Maritime).

2 - ATS : NIL.

3 - VFR de nuit / *Night VFR* : Non agréé / *Not approved.*

4 - Exploitant d'aérodrome / *AD operator* : SCI AERO YVETOT
76190 Valliquerville
TEL : 02 35 96 01 11 – E-mail : aeroyvetot@sfr.fr

5 - CAA : Délégation Basse et Haute Normandie (voir/ *see* GEN).

6 - BRIA : BORDEAUX (voir / *see* GEN).

7 - Préparation du vol / *Flight preparation* : Acheminement FPL VFR / *Addressing VFR FPL* : voir / *see* GEN 12.

8 - MET : VFR : voir / *see* GEN VAC ; IFR : voir / *see* AIP GEN 3.5 ; Station : NIL.

9 - Douanes, Police / *Customs, Police* : NIL.

10 - AVT : NIL.

11 - RFFS : : Niveau 1 / *Level 1.*

12 - Péril animalier / *Wildlife strike hazard* : NIL.

13 - Hangars pour aéronefs de passage / *Transient aircraft hangars* : NIL.

14 - Réparations / *Repairs* : CANU AIR.

15 - ACB : d'Yvetôt – TEL : 02 35 56 43 05.

© Service de l'Information Aéronautique, France

MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

dgac direction générale de l'Aviation civile
DSAC

Direction générale de l'aviation civile
Direction de la sécurité de l'aviation civile
Direction technique aéroports et navigation aérienne

Réf. : 22-252 DSAC

NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE

Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes

50 rue Henry Farman - 75720 PARIS Cedex 15 – Tél. : +33 (0)1 58 09 43 21

LISTE DES MODIFICATIONS

Le tableau suivant identifie les modifications apportées dans la présente note d'information technique concernant les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes.

N° Rév	Date	Raison de la modification	Pages modifiées
1	30/07/10	Création document	Toutes
2	31/08/10	Insertion des dispositions relatives aux hélistations et précisions apportées aux zones A, B et C, Modalités d'acceptation des panneaux à faible luminance, modification des seuils, Prise en compte de la gêne des personnels AFIS	Toutes
3 & 4	30/06/11	Coordonnées des Directions interrégionales de l'aviation civile Précisions réglementaires Dispositions supplémentaires relatives aux zones des aérodromes et des hélistations	3, 6, 9 à 14
5	26/09/2022	Clarification des attendus en termes de conformité et de sécurité, en prenant en compte l'évolution de la réglementation depuis 2011. Suppression des niveaux de luminances de 10000 et 20000 cd/m^2 en raison notamment de l'arrêt de production d'un certain type de verres. Référence aux éblouissements d'inconfort et d'incapacité. Regroupement des différentes procédures hélicoptères (dégagée, ponctuelle et à trouée unique). Responsabilisation des porteurs de projet quant à l'absence d'impact de leur projet en termes de sécurité aéronautique. Guichet unique SNIA pour les dossiers de demande.	Toutes

APPROBATION DU DOCUMENT

AUTORITE	NOM	DATE ET SIGNATURE
Rédaction Le chef de division équipement du STAC	Romain BUFFRY	Le 10/11/2022
Le chef du pôle Aéroports	Ludovic MARECHAL	
L'adjoint au chef du pôle Aéroports	François DUBUISSON	
Vérification La directrice technique aéroports et navigation aérienne, pilote du processus R3(certifier et surveiller les exploitants d'aérodrome)	Naïma LAGDAA	Le 10/11/2022 La directrice aéroports et navigation aérienne Naïma LAGDAA
Le pilote du processus R2 (contribution aux missions régaliennes pour le compte de la DTA)	Nicolas DUBOIS	Le Directeur de la Sécurité de l'Aviation Civile Sud Nicolas DUBOIS
Approbation Le directeur de la direction de la sécurité de l'aviation civile	Patrick CIPRIANI	Le 10/11/22 Le Directeur de la sécurité de l'Aviation civile Patrick CIPRIANI

Afin de s'assurer que ce document est bien la dernière version à jour de la note d'information technique, il est possible de consulter cette note d'information technique sur le site internet du ministère en charge de l'aviation civile (www.ecologie.gouv.fr Accueil → Politiques publiques / de A à Z → Aviation civile → Aéroports → Certification, sécurité et réglementation des aérodromes).

1 Considérations générales

1.1 CONTEXTE DE LA REVISION DE 2022 : UNE EVOLUTION NECESSAIRE APRES PLUS DE DIX ANS D'EXPERIENCE

La note d'information technique (NIT) de la direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC) dans sa version de 2011 traitait des enjeux de sécurité de l'aviation en se concentrant plus particulièrement sur l'enjeu de gêne visuelle pour autoriser les installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes. Après plus de dix ans de retour d'expérience, la présente NIT abroge celle de 2011 et précise le contenu des dossiers qui doivent être déposés à la DGAC pour faciliter leur constitution par les porteurs de projet et leur analyse par les services instructeurs.

La notion de gêne visuelle et les seuils de luminance associés disparaissent de la présente NIT. L'enjeu de sécurité associé à l'éblouissement reste néanmoins un impératif à intégrer dans les projets. Des précisions relatives à l'éblouissement sont jointes en annexe du présent document. Ces éléments ont vocation à être expérimentés dès la publication de la présente NIT avec le concours de certains porteurs de projets, et sous le pilotage du Service Technique de l'Aviation Civile (STAC). Le retour d'expérience de ces expérimentations permettra d'affiner cette annexe, et de publier *in fine* une nouvelle version de la présente NIT dans un futur proche.

1.2 INTRODUCTION

Conformément à l'article L. 1612 du code des transports pour tous les aérodromes et aux paragraphes ADR.OPS.B.075 et ADR.OR.B.040 du règlement européen (UE) n°139/2014 pour les aérodromes détenteurs d'un certificat européen, tout projet d'installation de panneaux photovoltaïques, quelle que soit sa taille ou sa localisation géographique en France (métropole + départements d'outre-mer (DOM) + pays et territoires d'outre-mer (PTOM)), doit faire l'objet d'un dossier adressé à la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), avant l'engagement des travaux.

Ce dossier préalable à l'engagement des travaux doit :

- Être déposé auprès du Guichet unique à l'adresse suivante : https://guichet-unique-obstacles.aviation-civile.gouv.fr/;

Nota : pour les PTOM, le porteur de projet doit se rapprocher de l'autorité de l'aviation civile territorialement compétente pour connaitre les modalités locales de dépôt et d'analyse de dossier.

- Respecter les éléments indiqués dans la présente note ;
- Être approuvé par la DGAC avant la mise en œuvre des travaux.

En fonction des suites données au dossier déposé sur le Guichet unique, la DSAC pourra exiger de l'exploitant d'aérodrome concerné qu'il notifie un changement sur METEOR.

Dans la suite de la présente note, le « porteur du projet » est l'entité qui dépose un dossier portant sur l'installation de panneaux photovoltaïques via le guichet unique.

Dans la suite de la présente note, il est proposé de distinguer dans le **dossier** du porteur de projet **deux parties** : une partie relative à la **conformité**, dénommée « étude de conformité », et une partie relative à la **sécurité**, dénommée « étude de sécurité ». Ces parties doivent étudier les phases pérennes et transitoires des projets, et notamment intégrer la partie travaux.

Chaque dossier est **constitué et déposé par le porteur de projet. Si le projet est situé à proximité d'un aérodrome, ce dossier nécessite d'avoir été coordonné en amont par le porteur de projet avec** les diverses parties prenantes concernées (exploitant d'aérodrome, personne dont relève l'aérodrome …).

De manière complémentaire à la présente NIT, il est rappelé que deux guides sont disponibles aux adresses suivantes :

- https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EI_Installations-photovolt-au-sol_DEF_19-04-11.pdf
- https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20instruction%20demandes%20autorisation%20urbanisme%20-%20PV%20au%20sol.pdf

1.3 RAPPEL DES PRINCIPES REGLEMENTAIRES

Les panneaux photovoltaïques ou autres systèmes similaires doivent respecter de nombreuses exigences. Parmi ces exigences, il y a notamment les servitudes aéronautiques et les servitudes radioélectriques établies pour la protection contre les obstacles et perturbations électromagnétiques des stations de radiocommunication et de radionavigation installées pour les besoins de la navigation aérienne *[annexe 14 de l'OACI ; décrets et arrêtés des servitudes aéronautiques et servitudes radioélectriques établis localement].*

Les panneaux photovoltaïques ou autres systèmes similaires doivent également respecter les surfaces de dégagements aéronautiques correspondant au mode actuel de l'exploitation de la piste *[Pour les aérodromes détenant un certificat européen : règlement (UE) n° 139/2014 ; pour les autres aérodromes : arrêté du 28 août modifié relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes et arrêté du 10 juillet 2006 relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe].*

Ils ne peuvent pas être installés dans les aires opérationnelles situées à proximité des pistes et des voies de circulation d'aérodromes telles que : bande de piste, aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA), bande de voie de circulation, prolongement d'arrêt, prolongement dégagé, aires en amont du seuil ou après l'extrémité des pistes avec approche de précision *[Règlement (UE) n° 139/2014 ; arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe].*

En effet, il est considéré que ces équipements ne sont pas des « *objets, installations ou matériels utilisés pour les besoins de la navigation aérienne* », et que leurs fonctions n'imposent pas une implantation dans des zones opérationnelles pour les besoins des opérations aériennes.

En outre, leur installation ne doit pas gêner :

- ⌦ le bon fonctionnement des aides à la navigation aérienne ;
- ⌦ les services rendus par le prestataire de la navigation aérienne ;
- ⌦ la circulation aérienne ;
- ⌦ l'exploitation de l'aire de mouvement par l'exploitant d'aérodrome ;
- ⌦ les pilotes lors de la circulation des aéronefs au sol.

[Règlement (UE) n° 139/2014, code de l'aviation civile, code des Transports, arrêté relatif aux règles et procédures pour les services de la circulation aérienne rendus aux aéronefs évoluant selon les règles de la circulation aérienne générale, arrêté relatif aux conditions d'homologation et aux procédures d'exploitation des aérodromes, arrêté relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe, arrêté relatif aux normes techniques applicables au service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs sur les aérodromes de Mayotte, des îles Wallis et Futuna, de Polynésie française et de Nouvelle-Calédonie, décret n° 2007-relatif aux normes techniques applicables au service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs sur les aérodromes de Mayotte, des îles Wallis et Futuna, de Polynésie française et de Nouvelle-Calédonie ainsi qu'à la prévention du péril animalier sur les aérodromes, arrêté relatif à la prévention du péril animalier sur les aérodromes, Arrêté relatif aux inspections de l'aire de mouvement d'un aérodrome, …].

1.4 CONSTITUTION ET INSTRUCTION D'UN DOSSIER

Tout dossier doit être constitué de manière préliminaire par un porteur de projet.

Ce dossier préliminaire étudie partiellement les aspects relatifs à la conformité et à la sécurité.

Il est ensuite amélioré et enrichi grâce aux échanges avec les parties concernées le cas échéant (exploitants d'aérodromes, personne dont relève l'aérodrome, …), à l'initiative du porteur de projet.

Lorsque le dossier est jugé complet par le porteur de projet, au regard des exigences décrites dans la suite de ce document, il est déposé sur le guichet unique de la DGAC par le porteur de projet.

Ce dossier est alors analysé par la DGAC. Des itérations avec le porteur de projet peuvent avoir lieu afin d'apporter, le cas échéant, les compléments nécessaires et rendre acceptable le projet. Ces itérations peuvent nécessiter des échanges avec les parties prenantes.

In fine, la DGAC peut émettre un avis favorable ou défavorable sur un projet au titre de ses compétences en matière de sécurité aérienne.

Cet avis de la DGAC est nécessaire pour mener à bien le projet, mais non suffisant. En effet, d'autres autorisations devront être obtenues auprès des autres autorités compétentes. Le présent document ne traite pas de ces autres autorisations.

2 Dispositions relatives à la partie conformité du dossier

Le référentiel applicable est disponible sur le site du ministère chargé de l'aviation civile, page certification et surveillance des aérodromes. Ce document, compilant l'ensemble du référentiel en vigueur, permet d'identifier les règles applicables selon la typologie d'aérodrome. Il convient en outre de prendre en compte les dispositions locales (arrêtés de police, mesures particulières d'application, etc.).

Les éléments suivants sont *a minima* attendus dans l'étude de conformité :

- OBJECTIF CONFORMITE 1 : Non-perturbation des équipements de navigation aérienne :
    i. Respect des servitudes radioélectriques, en particulier : pas d'impact sur les équipements de radionavigation, de météorologie et de radiocommunication.

Nota : L'impact sur les services rendus par le prestataire de services de la navigation aérienne (visibilité sur l'aire de mouvement non altérée, maintenance des équipements sous sa responsabilité non compromise, etc.) sera, elle, évaluée par le Guichet unique. Il n'est donc pas attendu que le dossier relatif à la partie conformité intègre ce point.

- OBJECTIF CONFORMITE 2 : Non-création d'obstacle dangereux pour la circulation aérienne :
    i. Respect des servitudes aéronautiques ;
    ii. Respect des surfaces de dégagement aéronautiques ;
    iii. Non implantation sur l'aire de mouvement ou aux abords directs.

    En particulier, les projets ne doivent pas être situés dans la bande de piste, dans les aires de sécurité d'extrémité de piste, dans les aires de sécurité des hélistations, dans les prolongements dégagés, dans les prolongements d'arrêt, dans les bandes de voie de circulation, dans les aires en amont du seuil (pour les pistes équipées avec approche de précision le cas échéant). La prise en compte des marges de bout d'ailes devra en outre être vérifiée (sans oublier le cas particulier des infrastructures recevant des planeurs).

- OBJECTIF CONFORMITE 3 : Maintien des autres conditions d'homologation et d'exploitation :
    i. Pas d'impact sur le niveau de service offert, en particulier concernant :
        - L'exploitation de l'aire de mouvement (ex : les services de secours et de lutte anti-incendie et la maintenance des équipements critiques, dont radionavigation, radiocommunication, météo, balisage…) ;
        - L'alimentation électrique des différentes composantes sécurité de l'aérodrome si le choix est fait d'alimenter tout ou partie de l'aérodrome à travers les panneaux déployés ;
    ii. Pas d'impact pour les pilotes lors de la circulation des aéronefs au sol au regard des règles établies localement.

Nota : Pour les projets situés à proximité des aérodromes détenteurs d'un certificat au titre de la réglementation européenne, cette liste constitue une trame des éléments principaux à ne pas oublier. Cette trame doit être complétée par une analyse plus fine de toutes les exigences réglementaires et les CS impactées par le projet.

3 Dispositions relatives à la partie sécurité du dossier

L'objectif global est de ne pas dégrader le niveau de sécurité sur la plateforme et à ses abords.

Référentiel : code des transports, L. 1612-1, 2 et 4, et le règlement (UE) 139/2014

L'étude de sécurité doit donc démontrer que l'exploitation de l'aérodrome ne présentera pas de risques particuliers pour la sécurité des usagers et des populations riveraines du fait de l'installation des panneaux photovoltaïques.

Nota 1 : Pour les aérodromes détenteurs d'un certificat au titre de la réglementation européenne, les objectifs suivants constituent une trame des éléments principaux à ne pas oublier. Cette trame doit être complétée par une analyse plus fine des dangers associés au projet, en phase provisoire et pérenne.

Nota 2 : Selon les caractéristiques des projets et le contenu des dossiers déposés, la DGAC se réserve le droit de demander des compléments aux porteurs de projets et à l'ensemble des acteurs concernés, en vue d'approuver les projets. Des modifications des projets pourront être demandées afin de garantir un niveau acceptable de sécurité.

Les éléments suivants sont *a minima* attendus dans l'étude de sécurité :

- OBJECTIF SECURITE 1 : Maîtrise de l'éblouissement
    i. pour les pilotes, en particulier lors des manœuvres critiques
    ii. pour les personnels du prestataire de service de navigation aérienne

Nota : selon l'éloignement des pistes et la surface des projets, certains projets peuvent être exonérés de cette partie (voir annexe).

- OBJECTIF SECURITE 2 : Prise en compte de l'ensemble des enjeux de sécurité associés à l'exploitation aéroportuaire
    i. consultation de l'exploitant d'aérodrome et avis préalable rendu
    ii. impact sur les services de secours et les plans d'urgence (notamment les possibilités d'accès et d'intervention en sécurité sur des équipements sous tension)
    iii. impact sur les risques associés au péril animalier

Nota 1 : si le projet est situé à plus de 3 km d'un aérodrome, alors le projet peut être exonéré de cette partie.

Nota 2 : le cas échéant, le projet devra prévoir l'information aux usagers des futures caractéristiques de la plateforme.

- OBJECTIF SECURITE 3 : Maîtrise du niveau de sécurité tout au long du projet
    i. Maîtrise des risques associés aux travaux
    ii. Maîtrise des risques associés à la maintenance des panneaux photovoltaïques
    iii. Maîtrise des risques associés aux évolutions du projet, notamment les éventuels agrandissements et dépose le cas échéant

Nota : si le projet est situé à plus de 3 km d'un aérodrome, alors le projet peut être exonéré de cette partie.

Les éléments proposés dans le dossier déposé doivent pouvoir démontrer que les objectifs précités ont été considérés.

4 ANNEXE : Recommandations pour la constitution du dossier

4.1 OBJET ET DESTINATAIRES DE L'ANNEXE

Que contient cette annexe ?

Cette annexe contient des recommandations visant à aider en particulier les porteurs de projet dans la constitution de leurs dossiers.

A qui s'adressent ces recommandations ?

Ces recommandations s'adressent aux porteurs de projets, et également aux exploitants d'aérodromes (qu'ils soient à l'initiative des projets ou non) pour la poursuite des activités sur les aérodromes en toute sécurité, en tenant compte des nouvelles installations.

Que vont devenir ces recommandations ?

Les recommandations, en particulier celles ayant trait à l'éblouissement, ont vocation à être expérimentées avec le concours de certains porteurs de projets, et sous le pilotage du Service Technique de l'Aviation Civile (STAC). Le retour d'expérience de ces expérimentations permettra d'affiner cette annexe, et de publier in fine une nouvelle version de la NIT dans un futur proche.

4.2 RECOMMANDATIONS SUR LA PARTIE « ETUDE DE CONFORMITE »

4.2.1 Maintien du niveau de sécurité sur l'exploitation dans la durée

Pour les projets situés à moins de 3km d'un aérodrome, s'il s'avère a posteriori que le projet s'est révélé dangereux pour la circulation aérienne, alors la décision d'homologation ou le certificat de sécurité aéroportuaire (le cas échéant) pourront être suspendus, restreints ou retirés.

Référentiel : code de l'aviation civile, article D. 212-1

Recommandation : Il est recommandé que l'exploitant et/ou la personne dont relève l'aérodrome intègrent ce risque lors de l'élaboration des projets concernant leur aérodrome.

4.2.2 Prise en compte des autres enjeux, notamment associés au développement durable

D'autres autorisations et avis en provenance d'autres autorités compétentes sont des prérequis nécessaires avant le démarrage des travaux. Le présent document ne traite pas de ces autorisations et avis.

Recommandation : Il est recommandé aux porteurs de projet de prioriser l'installation des projets sur des zones déjà artificialisées. En effet, les prairies, en particulier celles situées sur les abords des pistes, constituent des réserves reconnues de biodiversité. Ces prairies contribuent aux enjeux de zéro artificialisation[1], de continuités écologiques, de préservation des sols, de pollinisation, et également de réduction des émissions de l'aviation par l'effet de captage CO2.

4.2.3 Guide sur les changements pour les aérodromes certifiés UE

Pour les aérodromes détenteurs d'un certificat au titre de la réglementation européenne, les principes du guide changement s'appliquent. Il est disponible via la communication METEOR publique #12100.

[1] Cf. chapitre III de la loi du 22 août 2021 *portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.*

4.3 RECOMMANDATIONS SUR LA PARTIE « ETUDE DE SECURITE »

Ces recommandations portent sur l'objectif intitulé « SECURITE 1 : Objectif de maîtrise de l'éblouissement ».

4.3.1 Généralités :

Dans le cas où un éblouissement **incapacitant** les pilotes ou les contrôleurs ou personnels AFIS est constaté après installation des panneaux photovoltaïques, les actions correctives ou de mitigation à mettre en place incombent à l'exploitant de l'installation.

En cas d'éblouissement **n'engendrant pas** un éblouissement incapacitant, l'exploitant d'aérodrome devrait être amené à proposer des mesures d'atténuation et a minima à préciser la gêne dans l'information aéronautique.

4.3.2 Projets situés à plus de 3 km de l'aérodrome

Il est estimé que seuls les projets d'implantation de panneaux photovoltaïques situés à moins de 3 km d'un aérodrome ou d'une tour de contrôle devraient faire l'objet d'une analyse préalable spécifique dans le cadre de l'étude de sécurité du dossier.

Cette distance correspond à la protection moyenne pour un tour de piste. Il est considéré que l'éblouissement des pilotes et des personnels du prestataire de service de la navigation aérienne[2] (PSNA) n'est pas dimensionnant au-delà de cette limite.

Aussi, le service compétent de l'aviation civile saisi devrait donner un avis favorable relativement à l'éblouissement à tout projet situé à plus de 3 km d'un aérodrome ou d'une tour de contrôle.

4.3.3 Projets situés à moins de 3 km de l'aérodrome

Principes de l'analyse :

Pour tout projet situé à moins de 3 km de l'aérodrome, le dossier proposé devrait comprendre a minima les éléments suivants :

- ⌦ les caractéristiques de l'installation : position, altitude, orientation, inclinaison, surface ;
- ⌦ suivant l'emplacement et la surface de l'installation, une argumentation d'absence d'éblouissement d'incapacité pour les pilotes ou pour le personnel du PSNA ;

[2] Définition issue de l'article 2 du règlement d'exécution (UE) 2017/373 : « toute personne morale ou physique fournissant des fonctions ou services d'ATM/ANS tels que définis à l'article 3, point q), du règlement (CE) n° 216/2008 ou d'autres fonctions de réseau ATM, soit individuellement, soit regroupés pour la circulation aérienne générale ».

- un document signé attestant de cette absence d'éblouissement d'incapacité pour les personnels du PSNA et pilotes et précisant son engagement à mettre en œuvre d'éventuelles actions d'atténuation en cas d'éblouissement d'incapacité observé après installation.

4.3.4 Analyse de l'éblouissement

4.3.4.1 Éléments sur l'éblouissement et définitions

Les définitions présentes dans cette section proviennent de la commission internationale de l'éclairage.

L'éblouissement est fonction a minima de la position (distance et position angulaire) de la source lumineuse par rapport à l'œil, de sa surface apparente, de sa luminance, de la luminance de fond et de la visibilité. On distingue l'éblouissement d'inconfort et l'éblouissement d'incapacité.

L'éblouissement d'inconfort dégrade les conditions visuelles mais n'empêche pas d'effectuer une tâche. Il est ainsi primordial que le porteur de projet communique à l'exploitant d'aérodrome les éléments nécessaires à l'information des pilotes au travers de la publication aéronautique.

L'éblouissement d'incapacité provoque une réelle déficience physique à percevoir les personnes, les objets ou l'environnement alentour. Ce type d'éblouissement peut, par exemple, générer une perte de repères visuels pour les pilotes ou un non-repérage d'un aéronef par les personnels PSNA.

Un éblouissement d'incapacité n'est pas acceptable mais un éblouissement d'inconfort peut être toléré s'il est signalé aux pilotes et personnels des PSNA.

4.3.4.2 Paramètres de l'analyse

L'analyse consiste à s'assurer de l'absence d'éblouissement d'incapacité pour les pilotes et/ou les personnels du PSNA.

Selon la localisation et la taille du projet, une argumentation justifiant l'absence d'éblouissement d'incapacité peut être requise.

L'analyse des caractéristiques devrait tenir compte des paramètres suivants :

- Elle porte sur chaque ensemble de panneaux solaires homogènes ayant des caractéristiques de position et hauteur proches, et d'inclinaison et d'orientation identiques (par exemple, l'analyse d'un toit à deux pentes sera réalisée pour chacune des pentes indépendamment) ;
- En cas de présence d'autres installations similaires (même azimut et même inclinaison) dans l'environnement proche, la surface à considérer est celle de l'ensemble des projets ou installations.

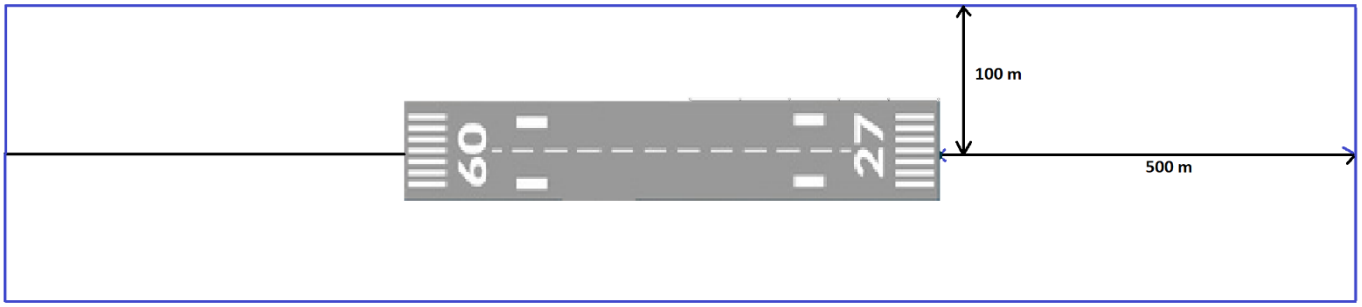
4.3.4.3 Cas ne nécessitant pas d'argumentation d'absence d'éblouissement d'incapacité

4.3.4.3.1 Surface inférieure à 500 m²

Les petites surfaces ne sont pas considérées comme dimensionnantes car l'éblouissement est de très courte durée et/ou de faible intensité. Ainsi, un avis favorable sans demande d'argumentation devrait être donné pour la partie éblouissement à toute installation dont la surface est inférieure à 500 m² et située en dehors des surfaces suivantes :

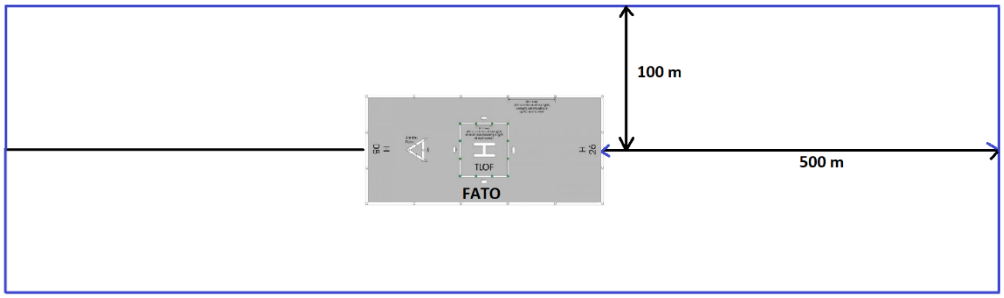
⌦ Zone rectangulaire suivante à proximité d'une piste :

- longueur : 500 m avant le seuil d'atterrissage + longueur de piste disponible à l'atterrissage + 500 m après l'extrémité de la piste;
- largeur : 100 m de part et d'autre de l'axe de piste ou la largeur de la bande de piste si elle est plus contraignante.



⌦ Zone rectangulaire suivante à proximité d'une FATO :

- longueur : 500 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 500 m après l'extrémité de la FATO ;
- largeur : 100 m de part et d'autre de l'axe d'approche.



4.3.4.3.2 Zones non gênantes pour la tour de contrôle et les approches finales

Un avis favorable sans demande d'argumentation devrait être donné pour la partie éblouissement à toute installation située en dehors des surfaces suivantes :

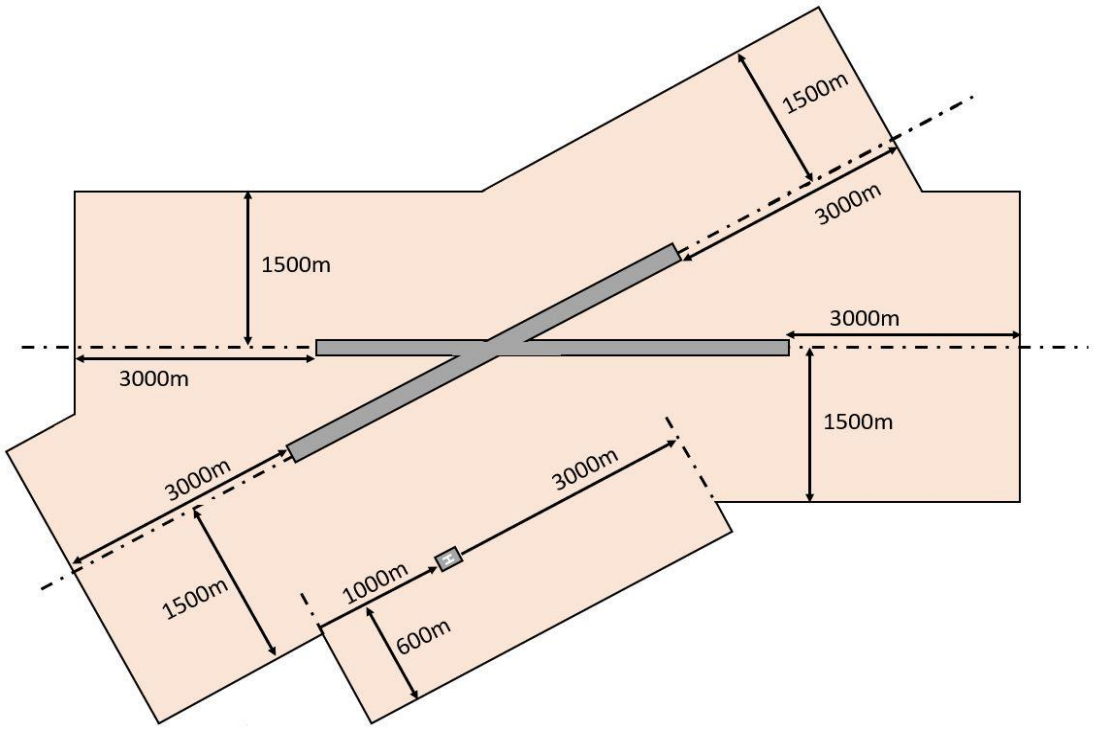
⌦ Zone rectangulaire suivante à proximité d'une piste :

- Longueur : 3000 m en amont du seuil de piste + longueur de piste disponible à l'atterrissage + 3000 m après l'extrémité de la piste ;
- Largeur : 1500 m de part et d'autre de l'axe d'approche ;

⌦ Zone rectangulaire suivante à proximité d'une FATO :

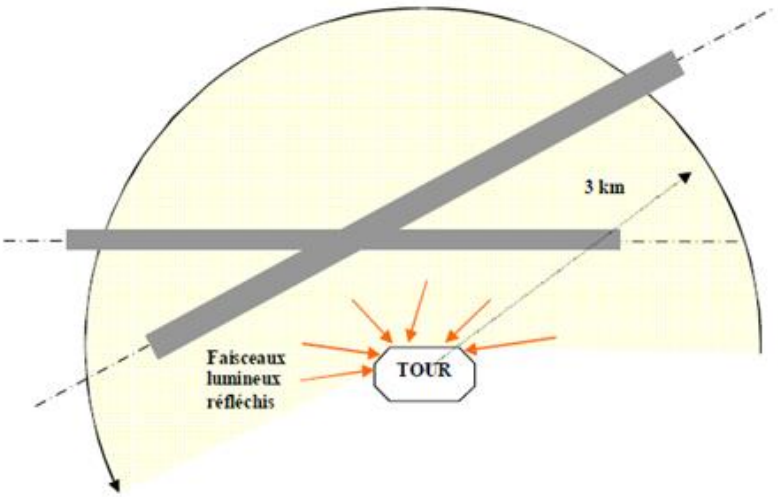
- Longueur : 1000 m en amont de la FATO + longueur de la FATO + 3000 m après la FATO ;
- Largeur : 600 m de part et d'autre de l'axe d'approche ;

Par exemple : dans une configuration « complexe » comportant deux pistes et une FATO avec trouée unique orientée au N-E, la figure ci-dessous matérialise les limites des zones au-delà desquelles une argumentation n'est pas nécessaire.



⌦ Zone en forme de secteur de cercle, comprenant la circulation aux abords des pistes / FATO, caractérisée par les éléments suivants :

- Centre : la tour de contrôle ;
- Rayon : 3000 m ;
- Parallèles aux piste/FATO passant par la tour



4.3.4.4 Cas nécessitant une argumentation d'absence d'éblouissement d'incapacité

En dehors des cas cités précédemment, un avis favorable ne pourra être émis pour la partie éblouissement que **pour les projets argumentant d'une absence d'éblouissement d'incapacité pour les pilotes et les personnels du PSNA**.

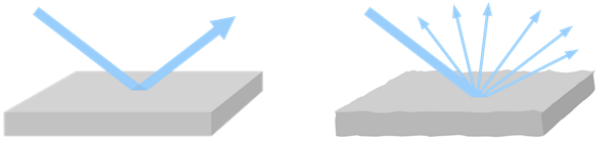
L'argumentation peut comporter des éléments théoriques et/ou pratiques. Il convient de noter qu'aucun logiciel de simulation particulier n'est imposé pour une argumentation théorique.

Les trajectoires qui devraient être prises en compte pour le risque d'éblouissement des pilotes sont les trajectoires nominales, spécifiques à l'aérodrome, de l'aéronef à l'approche :

- Pour les avions : approches finales depuis une distance 3000 m jusqu'au seuil de piste (en général suivant une pente de 3° pour chaque sens d'utilisation de la piste (QFU)
- Pour les hélicoptères, approches finales depuis une distance de 3000 m jusqu'au début de la FATO (pente comprise entre 2° et 8°), selon les axes d'approche publiés sur les cartes aéronautiques (souvent 2 trouées à 180° l'une de l'autre).

Les matériels installés devraient chercher à réduire le rayonnement spéculaire en produisant un rayonnement diffus et ainsi réduire le risque d'éblouissement d'incapacité. Les performances de ces matériels, au regard du risque d'éblouissement d'incapacité, devraient être garanties dans le temps.

Illustration des deux types de réflexion :



MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

direction générale de l'Aviation civile
dgac
DSAC

Direction générale de l'aviation civile
Direction de la sécurité de l'aviation civile

Réf. : R3-SOI-G6-ext

DISPOSITIONS RELATIVES AUX AVIS DE LA DGAC SUR LES PROJETS D'INSTALLATION DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES DANS L'EMPRISE ET DANS L'ENVIRONNEMENT PROCHE DES AERODROMES

Note d'information technique

50 rue Henry Farman75720 Paris CEDEX 15 – Tél. : +33 (0)1 58 09 43 21 – Mél : dsac-rex-aer-bf@aviation-civile.gouv.fr

Table des matières

Liste des modifications 3
Approbation....3
Diffusion 3
Glossaire....4
1. Généralités 4
1.1. Objectif et public concerné 4
1.2. Définitions 5
1.3. Références règlementaires....6
1.4. Autres références 7
2. Champs d'application 7
2.1. Coordination préalable....7
2.2. Gestion du changement par les exploitants d'aérodromes 8
2.3. Conduite de l'instruction du dossier au titre de l'urbanisme 8
3. Les risques à prendre en compte pour l'installation de PPV dans l'emprise ou dans l'environnement proche d'un aérodrome....9
3.1. Obstacles à la circulation aérienne....10
3.2. Observations météorologiques....10
3.3. Alimentation électrique de l'aérodrome 10
3.4. Risque animalier 10
3.5. Visibilité pour les pilotes au sol....10
3.6. Visibilité pour le PSCA....11
3.7. Intervention des secours et plan d'urgence....11
3.8. Sûreté de l'aérodrome 11
3.9. Maîtrise de la sécurité tout au long du projet....11

Liste des modifications

Version	Date	Modifications
1	30/07/2010	Création
2	31/08/2010	Insertion des dispositions relatives aux hélistations et précisions apportées aux zones A, B et C, Modalités d'acceptation des panneaux à faible luminance, modification des seuils, Prise en compte de la gêne des personnels AFIS
3 et 4	30/06/2011	Coordonnées des Directions interrégionales de l'aviation civile Précisions réglementaires Dispositions supplémentaires relatives aux zones des aérodromes et des hélistations
5	26/09/2022	Clarification des attendus en termes de conformité et de sécurité, en prenant en compte l'évolution de la réglementation depuis 2011. Suppression des niveaux de luminances de 10000 et 20000 cd/m2 en raison notamment de l'arrêt de production d'un certain type de verres. Référence aux éblouissements d'inconfort et d'incapacité. Regroupement des différentes procédures hélicoptères (dégagée, ponctuelle et à trouée unique). Responsabilisation des porteurs de projet quant à l'absence d'impact de leur projet en termes de sécurité aéronautique. Guichet unique SNIA pour les dossiers de demande.
6	27/05/2024	Réorganisation du document. Suppression de la prise en compte du risque lié à l'éblouissement. Mise à jour des attendus pour l'étude de sécurité. Clarification de la procédure d'instruction.

Approbation

		Date	Signature
Rédaction	Groupe de travail PPV : DSAC (processus R2, R3, R7), SG/SDJ, DTA/SDD, STAC, SNIA et Météo-France Pilotage par **Sylvain de Buyser**, pôle aéroports de la DSAC	16 juillet 2024	SIGNÉ
Vérification	Le directeur technique aéroports et navigation aérienne, pilote du processus R3 de la DSAC (certifier et surveiller les exploitants d'aérodrome) **Jean-Claude Gouhot**	19 juillet 2024	SIGNÉ
	Le pilote du processus R2 de la DSAC (contribution aux missions régaliennes pour le compte de la DTA) **Serge Billiottet**	24 juillet 2024	SIGNÉ
	Le chef du SNIA-O, pilote du processus R6 guichet unique du SNIA **Christophe Perroquin**	19 août 2024	SIGNÉ
Approbation	Le directeur de la direction de la sécurité de l'aviation civile **Richard Thummel**	4 octobre 2024	SIGNÉ
	Le directeur du service national de l'ingénierie aéroportuaire **Philippe Barnola**		

Diffusion

La version à jour de cette note d'information technique est disponible sur https://meteor.dsac.aviation-civile.gouv.fr/meteor-externe/#communication/27660

Glossaire

DGAC	Direction générale de l'aviation civile
DOM	Département d'outre-mer
DSAC	Direction de la sécurité de l'aviation civile
DSAC-IR	Direction de la sécurité de l'aviation civile interrégionale
DTI	Direction de la technique et de l'innovation de la direction des services de la navigation aérienne
FATO	Aire d'approche finale et de décollage (sur une hélistation) (*Final Approach and Takeoff Area*)
NIT	Note d'information technique
OPS PAPI	Surfaces de protection contre les obstacles des indicateurs visuels de pente d'approche (*Obstacle Clearance Surface for Precision Approach Path Indicator*)
OLS	Surfaces de dégagement aéronautiques (*Obstacle Limitation Surfaces*)
PPV	Panneaux photovoltaïques
PSA	Plan de servitudes aéronautiques de dégagement
PSCA	Prestataire de services de la circulation aérienne (DSNA ou prestataire AFIS)
PSR	Plan de servitudes radioélectriques
PTOM	Pays et territoires d'outre-mer
SNA	Service de la navigation aérienne
SNIA	Service national d'ingénierie aéroportuaire
STAC	Service technique de l'aviation civile

1. Généralités

1.1. Objectif et public concerné

Cette NIT vise à expliciter les contraintes relatives à la sécurité aérienne et à l'exploitation aéroportuaire à prendre en compte pour l'établissement de projets d'installation de PPV sur l'emprise ou à proximité des aérodromes. Elle décrit le processus d'instruction permettant à la DGAC de rendre ses avis sur lesdits projets.

Sans préjudice des contraintes liées aux servitudes aéronautiques de dégagement et de balisage, applicables à n'importe quel projet de construction susceptible de constituer un obstacle en fonction de sa localisation et de sa hauteur, cette NIT concerne tout projet d'installation de PPV ou d'agrandissement d'un dispositif existant si :

- il est situé dans l'emprise d'un aérodrome, ou
- il est situé à moins de 2 km des limites de l'emprise d'un aérodrome et la surface totale de panneaux est supérieure à 2500 m², sauf s'il est situé sur une toiture avec une inclinaison identique à celle de la toiture.

Elle s'adresse :

- Aux **porteurs de projets** souhaitant procéder à l'installation de PPV dans l'emprise ou dans l'environnement d'un aérodrome, et devant connaître les coordinations à mettre place et les risques pour la sécurité aérienne et à l'exploitation aéroportuaire à prendre en compte ;
- Aux **services instructeurs** chargés d'instruire les dossiers de demande d'autorisation d'urbanisme et devant connaître les cas où l'avis de la DGAC est nécessaire ;
- Aux **exploitants d'aérodromes** ouverts à la circulation aérienne publique ou à usage restreint, y compris les hélistations, devant répondre aux sollicitations de porteurs de projet.

Elle intéresse également les usagers des aérodromes et le grand public, à titre d'information.

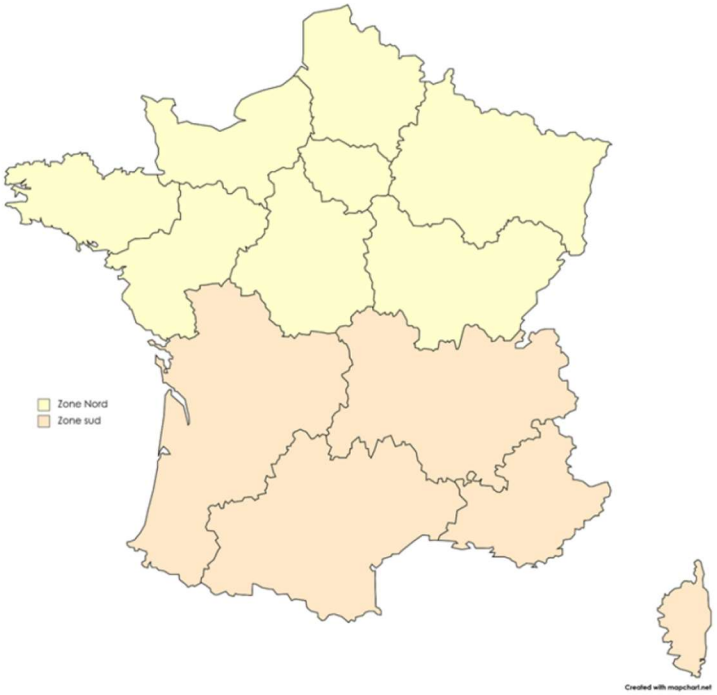
Les aérodromes à usage privé, les hélisurfaces, les plateformes ULM, etc. ne sont pas concernés par la présente note. La DGAC ne rendra pas d'avis pour les projets d'installation de PPV dans l'emprise ou dans l'environnement de ces seuls terrains.

Cas particulier des aérodromes militaires

Au vu des missions, activités et procédures spécifiques du ministère des armées, l'instruction des projets d'installation de PPV situés dans l'emprise ou l'environnement d'un aérodrome ayant pour affectataire principal le ministère des armées, ou impactant des servitudes propres à ce dernier, doit faire l'objet d'une analyse dédiée, non traitée par cette NIT.

Points de contact[1] en fonction de la localisation du projet :

- *SDR CAM Sud : dsae-dircam-sdrcam-sud-envaero.chef-div.fct@intradef.gouv.fr*
- *SDR CAM Nord : dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr*



La SDR CAM Sud est également le point de contact pour les projets situés outre-mer.

1.2. Définitions

Le **porteur du projet** est la personne physique ou morale qui dépose un dossier pour l'installation de PPV (déclaration préalable, permis de construire, autorisation environnementale, etc.) auprès du service instructeur (une collectivité territoriale, une préfecture) qui sollicitera ensuite le guichet unique. L'exploitant d'aérodrome peut être le porteur du projet.

Le **service instructeur** est la mairie, la collectivité territoriale ou un service de l'Etat (préfecture, DREAL, …), etc. qui instruit le dossier déposé par le porteur de projet. Le service instructeur consulte le guichet unique de la DGAC pour les dossiers PPV concernés.

Le **guichet unique de la DGAC** est le service chargé d'instruire les dossiers déposés et de produire la réponse de la DGAC. Le guichet unique de la DGAC est un service instauré au niveau de chaque territoire interrégional en métropole et dans les départements d'outre-mer (https://www.ecologie.gouv.fr/guichet-unique-urbanisme-et-obstacles-circulation-aerienne). Le guichet unique organise, sur sa zone de compétence, la consultation des services spécialisés de la DGAC et des parties prenantes. Il se fonde sur leurs avis pour élaborer la réponse finale de la DGAC adressée au service instructeur. Les demandes d'avis et les dossiers peuvent être déposés à l'adresse suivante : https://guichet-unique-obstacles.aviation-civile.gouv.fr/

[1] https://www.defense.gouv.fr/dsae/nos-domaines-dexpertises/circulation-aerienne-militaire

Nota : pour les pays et territoires d'outre-mer (Polynésie française, Nouvelle-Calédonie, Saint-Pierre-et-Miquelon, Wallis-et-Futuna), le porteur de projet doit se rapprocher de l'autorité de l'aviation civile territorialement compétente pour connaitre les modalités locales de dépôt et d'analyse de dossier[2].

L'**emprise d'un aérodrome** est telle que définie par l'article L. 6300-1 du code des transports : *« Constitue un aérodrome tout terrain ou plan d'eau spécialement aménagé pour l'atterrissage, le décollage et les manœuvres d'aéronefs. L'emprise d'un aérodrome s'étend aux installations annexes que celui-ci peut comporter pour les besoins du trafic et le service des aéronefs. »*

Elle est délimitée comme suit :

1. *Pour les aérodromes relevant de la compétence de l'État* : l'emprise est représentée par le plan parcellaire annexé à la convention de concession et par l'annexe qui en liste les parcelles cadastrales ;
2. *Pour les autres aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique* : l'emprise est renseignée par l'annexe II à la convention L. 6321-3 du code des transports qui liste également les parcelles cadastrales d'assise de l'aérodrome ;
3. *Pour les aérodromes à usage restreint* :
   3.1. S'ils disposent d'une convention en vertu de l'article R.6312-22 du code des transports, le point 2. s'applique ;
   3.2. Sinon, limites domaniales mentionnées dans le dossier à joindre à une demande d'autorisation de créer un aérodrome lors de leur création (arrêté du 11 octobre 1960 relatif à la composition du dossier à joindre à une demande d'autorisation de créer un aérodrome, art. 2).

1.3. Références règlementaires[3]

- Code des transports, et notamment :
  - L6351-1 à L6351-9 (servitudes aéronautiques de dégagement et de balisage)
  - R6351-30 à 38 (balisage)
- Code de l'urbanisme, et notamment :
  - R. 111-2 (*atteinte à la sécurité*)
  - R*421-1 (*permis de construire*)
  - R*421-9 (*déclaration préalable*)
  - R*425-9 (*obstacle à la navigation aérienne*)
- Code de l'environnement et notamment :
  - L181-1 (autorisation environnementale)
  - R122-1 et suivants (études d'impact)
- Code des postes et des communications électroniques, et notamment :
  - R23 et suivants (*servitudes radioélectriques*)
- *Pour les aérodromes disposant d'un certificat européen*, règlement européen (UE) n° 139/2014 et notamment :
  - ADR.OR.B.040, ADR.OPS.B.020, ADR.OPS.B.075, CS ADR-DSN.K.490
- *Pour les aérodromes disposant d'un certificat européen et aérodromes exemptés de certificat européen*, règlement (UE) 2018/1139 et notamment :
  - Annexe VII, chapitre 3 (exigences essentielles – abords des aérodromes)
- *Pour les aérodromes détenteurs d'un certificat national*, arrêté du 19 avril 2011 relatif à la mise en place d'un système de gestion de la sécurité par les exploitants d'aérodrome, et notamment :
  - Article 12
- Règlement (CE) n° 300/2008 et notamment son annexe, aux points
  - 1.2. « Contrôle des accès »
  - 1.5. « Surveillance, rondes et autres contrôles physiques »
- Arrêté du 24 janvier 2022 relatif à l'information aéronautique
- Arrêté du 28 avril 2020 relatif à la certification des prestataires de services de la navigation aérienne mettant en œuvre des services AFIS et notamment :
  - Annexe I, point a)

---

[2] Liste des contacts sur https://www.ecologie.gouv.fr/direction-generale-laviation-civile-dgac-0

[3] L'ensemble des dispositions réglementaires relatives à la sécurité applicable aux aérodromes français est consultable sur https://meteor.dsac.aviation-civile.gouv.fr/meteor-externe/#communication/18380

– Règlement d'exécution (UE) 2017/373 établissant des exigences communes relatives aux prestataires de services de gestion du trafic aérien et de services de navigation aérienne et notamment :
  - ATS.TR.205, et particulièrement l'AMC1 ATS.TR.205(c) point (b)(1)
  - MET.TR.210(a)1), (b)(2), (c)(2), (d)(2), (e)(2), AMC1 MET.TR.210(a)(1), AMC1 MET.TR.210(b)(2), AMC1 MET.TR.210(c)(2), AMC1 MET.TR.210(d)(2), AMC1 MET.TR.210(e)(2),
– Arrêté du 10 avril 2007 relatif à la prévention du péril animalier sur les aérodromes
– Arrêté du 6 mai 1995 relatif aux aérodromes et autres emplacements utilisés par les hélicoptères et notamment :
  - Article 1 (définition d'une hélistation)
  - Article 11 (définition d'une hélisurface)
– Arrêté du 7 juin 2007 modifié fixant les spécifications techniques destinées à servir de base à l'établissement des servitudes aéronautiques, à l'exclusion des servitudes radioélectriques.

1.4. Autres références

Plusieurs guides de la DSAC à destination des exploitants d'aérodrome sont en lien avec la présente NIT :

- Guide R3-CHG-G1-EXT relatifs aux changements pour les aérodromes détenteurs d'un certificat européen
  https://meteor.dsac.aviation-civile.gouv.fr/meteor-externe/#communication/12100
- Guide R3-SOI-G1-EXT relatif à l'exécution de travaux sur les aérodromes
  https://meteor.dsac.aviation-civile.gouv.fr/meteor-externe/#communication/27300

Il est recommandé de prioriser l'installation des projets sur des zones déjà artificialisées. En effet, les prairies, en particulier celles situées sur les abords des pistes, constituent des réserves reconnues de biodiversité. Ces prairies contribuent aux enjeux de zéro artificialisation, de continuités écologiques, de préservation des sols, de pollinisation, et également de compensation des émissions de l'aviation par l'effet de captage de CO_2.

De manière complémentaire à la présente NIT, deux guides relatifs aux PPV sont disponibles aux adresses suivantes, portant notamment sur les aspects environnementaux et sur la biodiversité :

- Guide de l'étude d'impact : Installations photovoltaïques au sol
  https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EI_Installations-photovolt-au-sol_DEF_19-04-11.pdf
- Guide : L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol
  https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20instruction%20demandes%20autorisation%20urbanisme%20-%20PV%20au%20sol.pdf

2. Champs d'application

2.1. Coordination préalable

Les enjeux de sécurité dans l'emprise et dans l'environnement immédiat d'un aérodrome sont nombreux et, parfois, complexes. En conséquence, l'établissement d'un projet d'installation de PPV dans l'emprise ou limitrophe de l'emprise d'un aérodrome nécessite que le porteur de projet se coordonne avec l'exploitant d'aérodrome.

La liste des risques à prendre en compte listés au chapitre 3 éclaire les cas pour lesquels une coordination préalable est nécessaire.

Cette coordination doit avoir lieu en amont du dépôt de dossier auprès du service instructeur, de façon à permettre au porteur de projet, le cas échéant, d'adapter son projet aux contraintes du point de vue de la sécurité aérienne et de l'exploitation de l'aérodrome. Cette coordination permet également à l'exploitant d'anticiper la réalisation d'une étude de changement lorsque celle-ci est nécessaire.

Une coordination entre l'exploitant d'aérodrome et le PSCA est également nécessaire pour l'étude des risques.

Cette coordination préalable permet aux exploitants d'aérodromes qui y sont tenus d'élaborer un dossier de changement à notifier à la DSAC (cf. chapitre 3).

2.2. Gestion du changement par les exploitants d'aérodromes

Ce chapitre n'est applicable qu'aux exploitants d'aérodrome disposant d'un certificat européen ou national, ou exemptés de certificat européen.

Pour les projets d'installation de PPV le nécessitant, l'exploitant d'aérodrome devra réaliser une étude de changement, notifiée sur l'outil METEOR.

Notamment pour les projets dans l'emprise, il est important que l'exploitant d'aérodrome réalise l'étude de changement en amont du dépôt du dossier au titre de l'urbanisme, et tout particulièrement si celui-ci requiert l'approbation préalable de la DSAC.

En effet, les délais d'instruction des dossiers d'urbanisme (en général 1 mois) ne sont pas compatibles avec l'analyse d'une étude de changement par la DSAC.

Les principes du guide de la DSAC R3-CHG-G1-EXT relatifs aux changements pour les aérodromes détenteurs d'un certificat européen s'appliquent, et notamment les délais de notification recommandés (1 mois pour une notification simple, 2 mois pour une notification pour approbation préalable).

Pour rappel, un changement requérant l'approbation préalable de la DSAC ne peut être mis en œuvre avant ladite approbation, et ce même si le projet est approuvé au titre de l'urbanisme.

2.3. Conduite de l'instruction du dossier au titre de l'urbanisme

Tout projet d'installation de PPV ou d'agrandissement d'un dispositif existant a vocation à faire l'objet d'un dossier complet déposé auprès du guichet unique de la DGAC par le service instructeur si :

- **Cas n° 1 : il est situé dans l'emprise d'un aérodrome, ou**
- **Cas n° 2 : il est situé à moins de 2 km des limites de l'emprise d'un aérodrome et la surface totale de panneaux est supérieure à 2500 m², sauf s'il est situé sur une toiture avec une inclinaison identique à celle de la toiture[4]**

Les points précédents s'entendent sans préjudice des contraintes liées aux servitudes aéronautiques de dégagement et de balisage, applicables à n'importe quel projet de construction susceptible de constituer un obstacle en fonction de sa localisation et de sa hauteur.

Ce dossier a vocation à répondre aux éléments indiqués dans la présente NIT (cf. chapitre 3), et à recueillir un avis favorable de la DGAC avant l'engagement des travaux.

> *Nota : Les projets ayant fait l'objet d'un avis sur la base des versions précédentes de la présente NIT, n'ont pas besoin de solliciter un nouvel avis.*
>
> *Nota : l'avis favorable de la DGAC est nécessaire pour mener à bien le projet, mais pas nécessairement suffisant. En effet, d'autres autorisations pourraient être nécessaires auprès des autres autorités compétentes. La présente NIT ne traite pas de ces autres autorisations.*

Tout dossier incomplet pourra générer des itérations avec le porteur de projet et les parties prenantes pour apporter les compléments ou précisions nécessaires. Tout dossier incomplet pour lequel les compléments ne sont pas apportés dans les délais d'instruction s'expose à un avis défavorable de la DGAC.

Pour les cas n° 1 et 2, le guichet unique de la DGAC sollicitera l'avis de l'exploitant d'aérodrome, qui sera réputé favorable en l'absence de réponse dans le délai prescrit par le guichet unique.

Pour le cas n° 1, le guichet unique de la DGAC sollicitera également l'avis du PSCA concerné, de la DSNA/DTI, ainsi que celui de la DSAC-IR compétente.

Pour le cas n° 2, le guichet unique de la DGAC sollicitera également l'avis de la DSNA/DTI, et informera *in fine* la DSAC-IR compétente de l'avis qu'il aura émis.

[4] Ces critères permettent à la DGAC de s'assurer de la compatibilité du projet avec la nécessaire protection des équipements radioélectriques de communication, de navigation et de surveillance

Tout avis défavorable communiqué au guichet unique par une des parties prenantes consultées devra être dûment justifié et argumenté au regard du risque pour la sécurité aérienne et l'exploitation aéroportuaire pour pouvoir être pris en compte.

La figure ci-après décrit le parcours d'une demande d'instruction pour le cas n° 1.

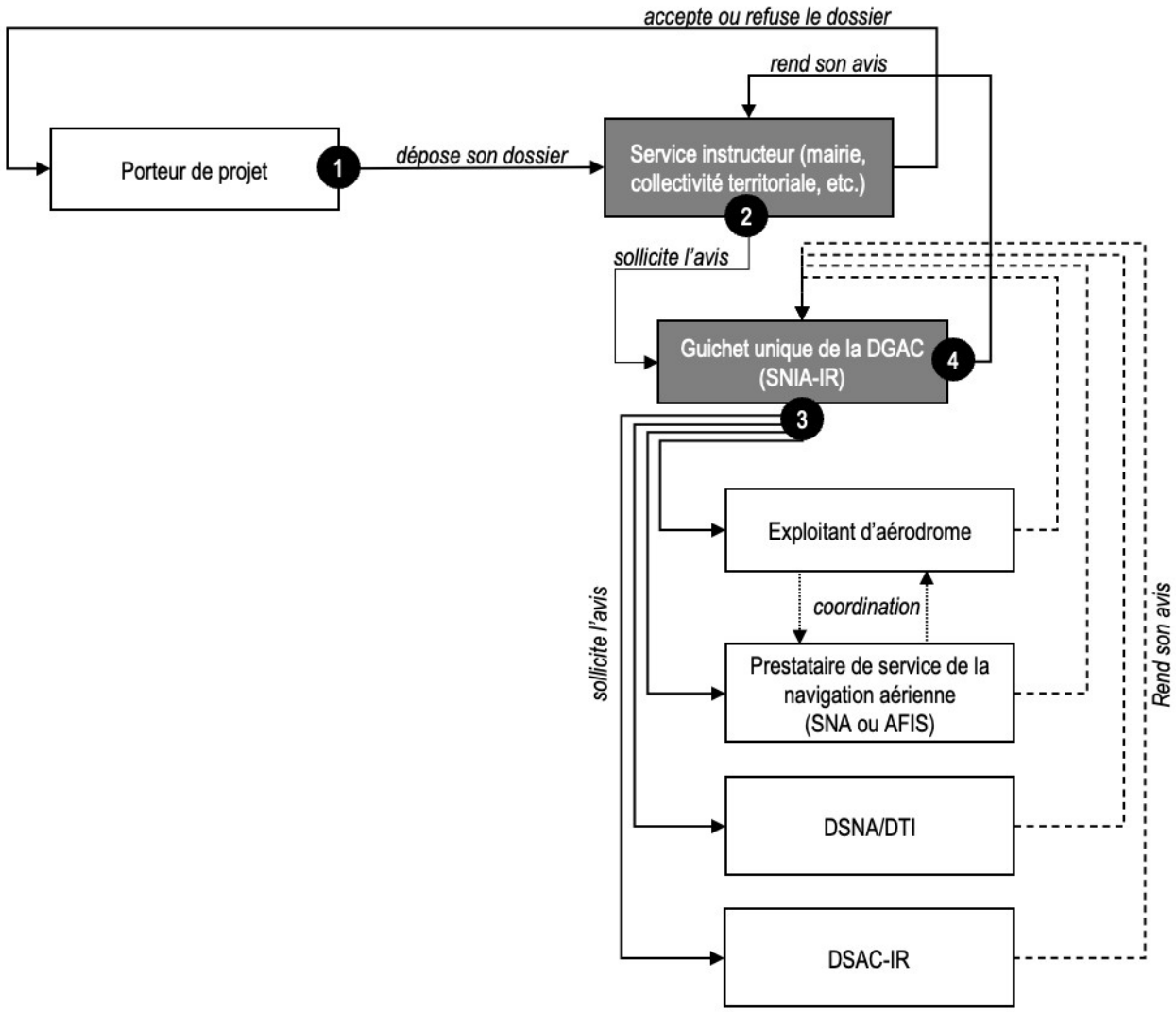


Figure 1 : Le porteur de projet dépose son dossier au service instructeur, qui consulte le guichet unique de la DGAC, qui sollicite les parties prenantes.

3. Les risques à prendre en compte pour l'installation de PPV dans l'emprise ou dans l'environnement proche d'un aérodrome

Les PPV situés sur l'emprise ou dans l'environnement proche de l'aérodrome ne doivent pas créer de risques pour la sécurité aérienne et l'exploitation aéroportuaire. Leur installation et leur exploitation ne doivent pas avoir de répercussions non maîtrisées sur les points listés dans le présent chapitre.

Nota : Pour les exploitants d'aérodrome disposant d'un certificat européen ou national, ou exemptés de certificat européen, les éléments listés dans ce chapitre constituent une trame des éléments principaux à prendre en compte lors de leur étude de changement, à compléter au besoin par l'analyse de tous les dangers associés au projet, en phase provisoire et pérenne.

Nota : Les risques liés à l'aérologie et à l'éblouissement des pilotes, des contrôleurs aériens et des agents AFIS ont été considérés comme négligeables. Ils sont donc absents de la liste ci-dessous.

3.1. Obstacles à la circulation aérienne

Les PPV peuvent constituer des obstacles à la circulation aérienne. A ce titre, ils doivent respecter les mêmes contraintes que n'importe quel autre projet urbanistique (PSA, PSR, autres surfaces aéronautiques - OLS, OFZ, OPS PAPI, bande aménagée… -, protection des procédures aux instruments…).

3.2. Observations météorologiques

Périmètre d'applicabilité	Tout projet à proximité des manches à vent et des capteurs météorologiques (cf. notes techniques de Météo-France citées *infra*).
Vérificateur	Exploitant d'aérodrome en coordination avec Météo-France pour les capteurs météorologiques

L'exploitant d'aérodrome vérifie que la qualité et la représentativité des observations météorologiques réalisées sur l'aérodrome ne sont pas perturbées. Le respect des dispositions des notes technique n° 45[5] et 46[6] de Météo-France permet d'atteindre cet objectif.

Une attention particulière doit être portée aux indicateurs de direction du vent (manches à vent), qui doivent être protégés des perturbations de l'air causées par des objets environnants, et dont au moins un doit toujours être visible d'un aéronef en vol durant l'approche ou sur l'aire de mouvement avant le décollage.

3.3. Alimentation électrique de l'aérodrome

Périmètre d'applicabilité	Tout projet, à partir du moment où il modifie l'alimentation électrique des composantes sécurité de la plate-forme
Vérificateur	Exploitant d'aérodrome

S'il est prévu que les PPV alimentent tout ou partie de l'aérodrome, l'exploitant d'aérodrome s'assure que l'alimentation électrique des différentes composantes sécurité de la plate-forme n'est pas dégradée (ex. : temps de commutation).

3.4. Risque animalier

Périmètre d'applicabilité	Tout projet dans l'emprise Tout projet hors emprise situé dans une zone couverte par le programme de prévention du risque animalier de l'exploitant d'aérodrome
Vérificateur	Exploitant d'aérodrome

L'impact de l'installation des PPV sur le péril animalier doit être évalué et des mesures de réduction du risque appropriées mises en œuvre (surveillance de l'évolution éventuelle du péril aviaire à la suite à l'installation des PPV, pose de clôtures autour des panneaux, etc.), par exemple au travers du programme de prévention du péril animalier de l'exploitant d'aérodrome.

En particulier, des axes de fuite doivent être prévus pour que les animaux puissent s'éloigner des aires aéronautiques lors des mouvements d'aéronefs, et particulièrement de la piste.

3.5. Visibilité pour les pilotes au sol

Périmètre d'applicabilité	Tout projet dans l'emprise, sur l'aire de mouvement
Vérificateur	Exploitant d'aérodrome

L'exploitant d'aérodrome s'assure que, lors de la circulation des aéronefs au sol, les pilotes conservent une visibilité sur les mobiles aux alentours (pas de masquage aux intersections de taxiways ou avec la piste, par exemple)

[5] https://meteor.dsac.aviation-civile.gouv.fr/meteor-externe/#communication/28660
[6] https://meteor.dsac.aviation-civile.gouv.fr/meteor-externe/#communication/32480

3.6. Visibilité pour le PSCA

Périmètre d'applicabilité	Tout projet dans l'emprise, sur l'aire de mouvement
Vérificateur	Exploitant d'aérodrome, en coordination avec le PSCA

L'exploitant d'aérodrome, en coordination avec le PSCA, vérifie que la visibilité sur l'aire de manœuvre et sur la circulation d'aérodrome (aéronefs, véhicules, piétons), est maintenue pour les personnels du PSCA. Si ce n'est pas le cas, le PSCA doit fournir une étude de sécurité mesurant l'impact de cette vue incomplète et émettre des mesures de réduction du risque appropriées.

3.7. Intervention des secours et plan d'urgence

Périmètre d'applicabilité	Tout projet sur l'aire de mouvement ou sur les chemins d'accès à cette dernière Tout projet à proximité immédiate de la plate-forme et sur les chemins d'accès à l'aire de mouvement
Vérificateur	Exploitant d'aérodrome

L'exploitant d'aérodrome vérifie que les PPV déployés dans l'emprise n'amènent pas à une dégradation des temps de réponse des services de secours et de lutte anti-incendie, à tout le moins sur l'aire de mouvement. L'impact de l'installation des PPV sur les plans d'urgence doit également être évalué.

3.8. Sûreté de l'aérodrome

Périmètre d'applicabilité	Tout projet dans l'emprise, situé côté piste Tout projet hors emprise, à proximité immédiate du côté piste
Vérificateur	Exploitant d'aérodrome

L'implantation de PPV dans l'emprise des aérodromes ou à proximité immédiate de cette dernière doit être étudiée par l'exploitant d'aérodrome au regard des exigences relatives à la sûreté.

En effet, ces installations peuvent générer plus d'intrusions (attrait pour les matériaux et composants) et entraîner des dégradations des clôtures/portails situées à proximité (obstacles physiques côté ville /côté piste) qui pourraient devoir faire l'objet d'une surveillance accrue (rondes) afin de détecter des vulnérabilités (clôture découpée ou endommagée, barbelés détendus, trous…) pouvant être exploitées pour commettre un acte d'intervention illicite.

Cette problématique est particulièrement importante pour les parties implantées en bordure du périmètre extérieur de l'aérodrome, en particulier à proximité d'une route extérieure longeant l'aérodrome, où un dispositif de vidéosurveillance pourrait devoir être envisagé.

L'impact potentiel sur les circuits de rondes périmétriques et au sein de la partie critique de la zone de sûreté à accès règlementé devra notamment être évalué.

3.9. Maîtrise de la sécurité tout au long du projet

Périmètre d'applicabilité	Tout projet
Vérificateur	Exploitant d'aérodrome

Les risques spécifiques liés à la phase de travaux permettant l'installation des PPV doivent être évalués par l'exploitant d'aérodrome (ex. : grues ; véhicules devant circuler sur l'aire de mouvement ; matériaux stockés sur l'aire de mouvement ; etc.). Les principes du guide de la DSAC R3-SOI-G1-EXT relatif à l'exécution de travaux sur les aérodromes s'appliquent.

De même, les risques associés à la maintenance des PPV doivent être évalués (ex. : alimentation électrique de la plate-forme, accès de véhicules sur l'aire de mouvement pour la maintenance, etc.).

M.3 ANNEXE 3 : ETUDE PAYSAGERE

SILLAGE

AGENCE DE PAYSAGE & D'URBANISME
DEPUIS 1978

Pour des projets de territoire durables & innovants

Projet agrivoltaïque

Commune des Hauts-de-Caux (76)

Volet paysager de l'étude d'impact

Avril 2026



tse

ÉNERGIE DE CONFIANCE

Volet Paysager

Étude d'impact du projet agrivoltaïque

des Hauts-de-Caux

Département de la Seine-Maritime

TSE

1, allée de l'Albatros
80 440 Glisy

ÉNERGIE DE CONFIANCE

SILLAGE

Résidence Athea
9 rue Kerautret Botmel
35000 Rennes

Tel : +33 (0) 2 99 30 61 58
paysage@agence-sillage.fr
www.agence-sillage.fr

SILLAGE
AGENCE DE PAYSAGE & D'URBANISME
DEPUIS 1978
Pour des projets de territoire durables & innovants

Clos-masure du hameau de Houdetot

Table des matières

A . PRÉFACE 6

1 . Présentation & Objectifs 6
2 . Bibliographie 6
3 . Articulation du Rapport 7
4 . Définitions préalables 8

4.1. Qualification des vues - stade état initial 8
4.2. Qualification des vues - stade variantes et impacts 9
4.3. Enjeu 10
4.4. Sensibilité paysagère 10
4.5. Impact paysager 10

B . LOCALISATION DU PROJET 12

C . DÉMARCHE ET CHOIX DES AIRES D'ÉTUDE 13

1 . Présentation de la démarche 13
2 . Définition des aires d'étude 13

2.1. Aire d'étude éloignée 13
2.2. Aire d'étude rapprochée 13

PARTIE 1. ÉTAT INITIAL 20

A . ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE 20

1 . Contexte paysager 22

1.1. La géologie, le relief et l'hydrographie 22
1.2. Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) 26
1.3. Les unités paysagères 28
1.4. Les principaux axes de communication 34
1.5. La perception depuis l'habitat 40
1.6. Synthèse de la sensibilité du contexte paysager 47

2 . Patrimoine bâti, paysager et culturel 48

2.1. Patrimoine mondial de l'UNESCO 48
2.2. Les Sites Patrimoniaux Remarquables 48
2.3. Les sites protégés 48
2.4. Les monuments historiques 50
2.5. Synthèse de la sensibilité du patrimoine 54

B . ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE 56

1 . Contexte paysager 58

1.1. Relief, hydrographie et occupation du sol 58
1.2. Les principaux axes de communication 62
1.3. La perception depuis l'habitat 66
1.4. Synthèse de la sensibilité du contexte paysager 76

2 . Le patrimoine bâti, paysager et culturel 77

2.1. Patrimoine mondial de l'Unesco 77
2.2. Les Sites Patrimoniaux Remarquables 77
2.3. Les sites protégés 77
2.4. Les monuments historiques 77
2.5. Zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) 77

C . SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES 78

D . PRÉCONISATIONS PAYSAGÈRES 78

PARTIE 2. IMPACTS PAYSAGERS 83

A . PRÉSENTATION DU PROJET 84

B . CARNET DE PHOTOMONTAGES 86

1 . Choix des photomontages 86
2 . Méthodologie de lecture des photomontages 88
3 . photomontages 92

C . SYNTHÈSE DES IMPACTS ÉVALUÉS 104

D . MESURES APRÈS ANALYSE DES IMPACTS 105

E . CONCLUSION 108

PARTIE 3. ANNEXES 111

A . TABLE DES PHOTOGRAPHIES 112

B . TABLE DES FIGURES 114

C . TABLE DES CARTOGRAPHIES 114

D . MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES 116

1 . Introduction 116
2 . Prestation 116
2.1. Le projet agrivoltaïque 116
2.2. Le choix des points de vue 117
2.3. La prise de vue 117
2.4. Géolocalisation 117
2.5. Repérage & recalage 117
2.6. Photomontage 118
2.7. Mise en Page 118

E . LOCALISATION DES MONUMENTS HISTORIQUES 120

F . GLOSSAIRE 122

A . Préface

1 . PRÉSENTATION & OBJECTIFS

Le présent document a pour objet l'étude au cas par cas du projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux dans le département de la Seine-Maritime.

Ce projet est porté par la société TSE.

Cette étude est menée par le bureau d'études SILLAGE, paysagiste à Rennes (Ille-et-Vilaine) et sera réalisée conformément au Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol.

« Dans le cas précis des projets photovoltaïques les objectifs sont les suivants :

> éviter les paysages institutionnalisés (paysages dont la valeur a été sanctionnée par un acte administratif) ;

> anticiper l'intégration des installations et la recherche d'une qualité esthétique et architecturale des installations ;

> veiller à éviter le mitage du territoire par l'éparpillement des installations ».

Extrait du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, 2011

2 . BIBLIOGRAPHIE

> **Le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol,** diffusé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'ADEME en janvier 2011,

> **L'atlas des Paysages de Haute-Normandie,** réalisé par l'Agence Folléa-Gautier et l'Atelier de l'Isthme, publié en décembre 2011 par le Conseil Régional et la DREAL Normandie.

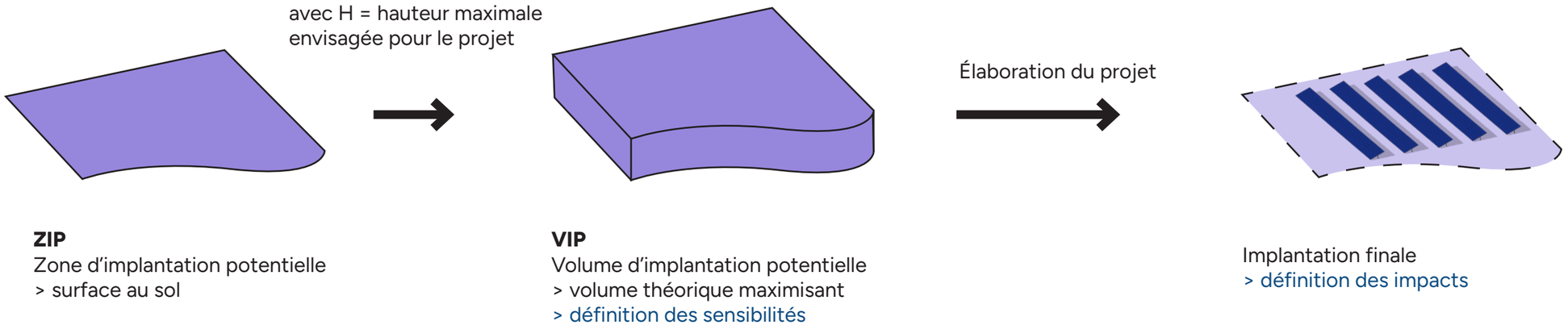
3 . ARTICULATION DU RAPPORT

Conformément au guide de l'étude d'impact, la rédaction du volet paysager de l'étude d'impact respecte une progression scindée en trois grandes parties :

- **1 - ÉTAT INITIAL :** analyse des caractéristiques et sensibilités paysagères et patrimoniales du site, description des unités paysagères, des ambiances, des représentations du territoire... Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel, quels en sont les enjeux paysagers afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet agrivoltaïque. En amont, un cadrage, cohérent avec l'environnement et raisonné selon chaque situation, permet de définir le rayon de l'aire à étudier autour du projet.

- **2 - VARIANTES :** évaluation de la meilleure implantation des panneaux photovoltaïques.
Différents scénarios sont comparés, selon la disposition des panneaux, mais également selon la surface couverte. Les différentes implantations sont étudiées de manière à convenir de l'implantation la plus adaptée au contexte paysager.

- **3 - IMPACTS ET MESURES DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION :** analyse des effets du parc photovoltaïque sur le paysage et propositions d'actions à mener, destinées à limiter les impacts. À partir d'une série de points de vue, représentatifs des enjeux paysagers mis en évidence dans l'état initial, des photomontages réalistes sont étudiés afin de mesurer l'impact du projet sur le paysage. Une série de mesures, visant à éviter ou réduire les impacts identifiés du projet, est ensuite préconisée.



4 . DÉFINITIONS PRÉALABLES

Pour faciliter la compréhension de l'analyse paysagère effectuée dans ce rapport, des termes spécifiques à l'analyse paysagère sont expliqués. Un glossaire est également présent en annexe.

4.1. *Qualification des vues - stade état initial*

Au stade de l'état initial, ce rapport s'attache à décrire la typologie des vues et perceptions du paysage étudié et notamment l'estimation de la visibilité du projet via le volume d'implantation potentiel (VIP) tel que décrit précédemment.

PERCEPTION VERTICALE

VIP masqué	Le VIP n'est pas visible. Il peut être masqué par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
VIP visible entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Le VIP est visible dans son ensemble. À noter que la base du VIP peut être masquée mais on considérera que le VIP est visible entièrement si plus de 75% de la hauteur du VIP est visible.	
VIP visible de manière filtrée = VIP filtré	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le VIP se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.	
VIP visible de manière tronquée = VIP tronqué	Seule la partie haute du VIP est visible. Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense...) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement le VIP.	

PERCEPTION HORIZONTALE

Vue totale	Toute l'emprise horizontale du VIP est visible.
Vue partielle	Seule une partie de l'emprise horizontale du VIP est visible.

COVISIBILITÉ

Covisibilité directe	Le VIP apparaît superposé à un élément donné du paysage (monument historique, silhouette de bourg par exemple)
Covisibilité indirecte	Le VIP apparaît aux côtés d'un élément donné du paysage (monument historique, silhouette de bourg par exemple), dans la limite d'un angle de 60°

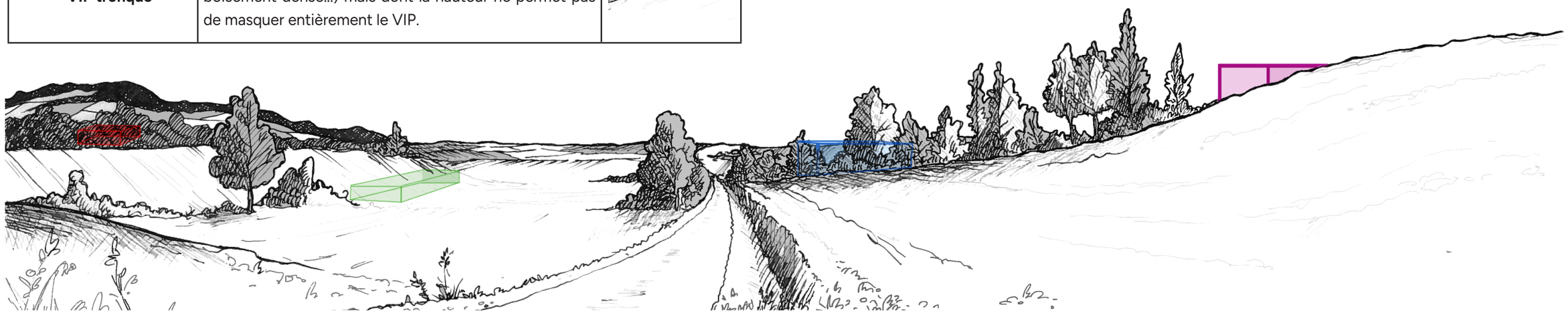
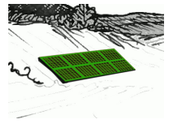


Figure 1 : ***Schéma de principe des différentes typologies de perception du VIP***

4.2. *Qualification des vues - stade variantes et impacts*

Dans les parties variantes et impacts, ce rapport s'attache à décrire la visibilité des panneaux photovoltaïques du projet.

PERCEPTION VERTICALE

Panneaux photovoltaïques masqués	Les installations ne seront pas visibles. Elles peuvent être masquées par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
Panneaux photovoltaïques visibles entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Les panneaux photovoltaïques seront visibles dans leur ensemble.	
Panneaux photovoltaïques visibles de manière filtrée = Panneaux photovoltaïques filtrés	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Les panneaux photovoltaïques se devinent mais leur prégnance visuelle est atténuée.	
Panneaux photovoltaïques visibles de manière tronquée = Panneaux photovoltaïques tronqués	Seule la partie haute des panneaux photovoltaïques est visible. Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense…) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement les installations.	

PERCEPTION HORIZONTALE

Vue totale	Tous les panneaux photovoltaïques sont visibles.
Vue partielle	Une partie des panneaux photovoltaïques n'est pas visible.

COVISIBILITÉ

Covisibilité directe	Les panneaux photovoltaïques apparaissent superposés à un élément donné du paysage (monument historique, silhouette de bourg par exemple)
Covisibilité indirecte	Les panneaux photovoltaïques apparaissent aux côtés d'un élément donné du paysage (monument historique, silhouette de bourg par exemple), dans la limite d'un angle de 60°

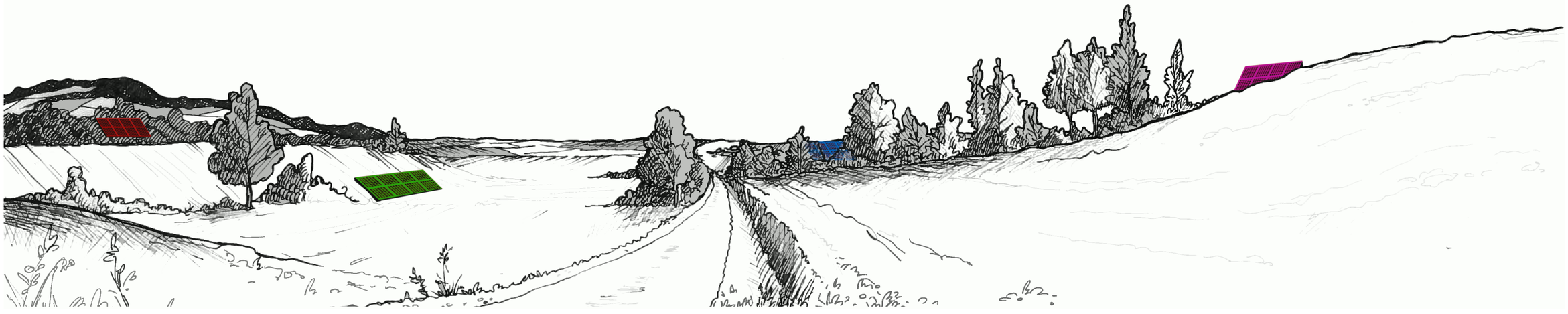


Figure 2 : ***Schéma de principe des différentes typologies de perception des panneaux photovoltaïques***

4.3. *Enjeu*

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.

« Dans la recherche de sites favorables à l'implantation d'installations photovoltaïques au sol, le maître d'ouvrage doit considérer les enjeux environnementaux (biodiversité, qualité des milieux, paysages, ressources naturelles, risques, patrimoine) au même titre que les paramètres technico-économiques.[1] »

4.4. *Sensibilité paysagère*

Alors que l'enjeu définit une valeur indépendamment du projet photovoltaïque, la sensibilité est fonction de la nature du projet envisagé et exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet.

Ainsi dans l'étude paysagère suivante, on parlera plutôt de sensibilité paysagère.

L'objectif de l'état initial est de catégoriser la sensibilité paysagère du territoire suivant un gradient déterminé au regard du projet de centrale photovoltaïque au sol. Ces sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle du projet mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique.

Cette évaluation se fait à la suite d'une analyse multicritère (éloignement, composition du cadre paysager, reconnaissance sociale et touristique...) détaillée et illustrée à l'aide de toute représentation graphique jugée utile (coupe, photographie, orthophoto...).

Conformément au guide de l'étude d'impact, les sensibilités sont hiérarchisées de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

La sensibilité peut être qualifiée de :
- nulle : le site d'étude est masqué (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions ;
- très faible : le site d'étude est à peine visible, il ne constitue pas un point d'appel dans le paysage ;
- faible : le site d'étude est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante ;
- modérée : le site d'étude est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu ;
- forte : le site d'étude est visible, il apparait comme nouveau motif paysager ;
- très forte : le site d'étude est très visible et crée un nouveau paysage. Il domine souvent les autres éléments paysagers.

Cette gradation permet une évaluation fine de la sensibilité, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

4.5. *Impact paysager*

Un impact est défini de la manière suivante : modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, qu'il s'agisse de paysages remarquables, réglementés ou protégés aussi bien que de paysage du quotidien.

Comme pour l'évaluation de la sensibilité, la qualification de l'impact se fait à la suite d'une analyse multicritère détaillée et commentée.

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'impact	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet de centrale photovoltaïque au sol sur un paysage peut être :
- nul : le projet est invisible (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions ;
- très faible : le projet est à peine visible et ne constitue pas un point d'appel dans le paysage ;
- faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante ;
- modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu ;
- fort : le projet est visible, il apparait comme nouveau motif paysager ;
- très fort : le projet est très visible, il crée un nouveau paysage.

Cette gradation permet une évaluation fine de l'impact paysager, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

NB : Pour la cohérence du dossier, la hiérarchisation des impacts paysagers reprend strictement la même gradation que celle des sensibilités paysagères.

1 *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, 2011, page 31*

PHOTOGRAPHIES

Le pictogramme ci-contre est présent dans de nombreuses cartes et figures du rapport afin de localiser les photographies avec un numéro à l'intérieur qui renvoie précisément à un numéro de photographie.



Un tireté horizontal correspondant à l'emprise horizontale indicative de la ZIP est présent sur les photographies lorsque cela est nécessaire. En trait plein, le VIP est visible (de manière totale ou partielle), en pointillés il est masqué par des éléments plus proches.

À noter que certaines photographies servent à illustrer le territoire d'étude et les différentes structures paysagères en place. Celles-ci, notées « Ambiance paysagère » ne sont pas nécessairement en direction du projet.



Photo X : Exemple de représentation du VIP sur les photographies

B . Localisation du projet

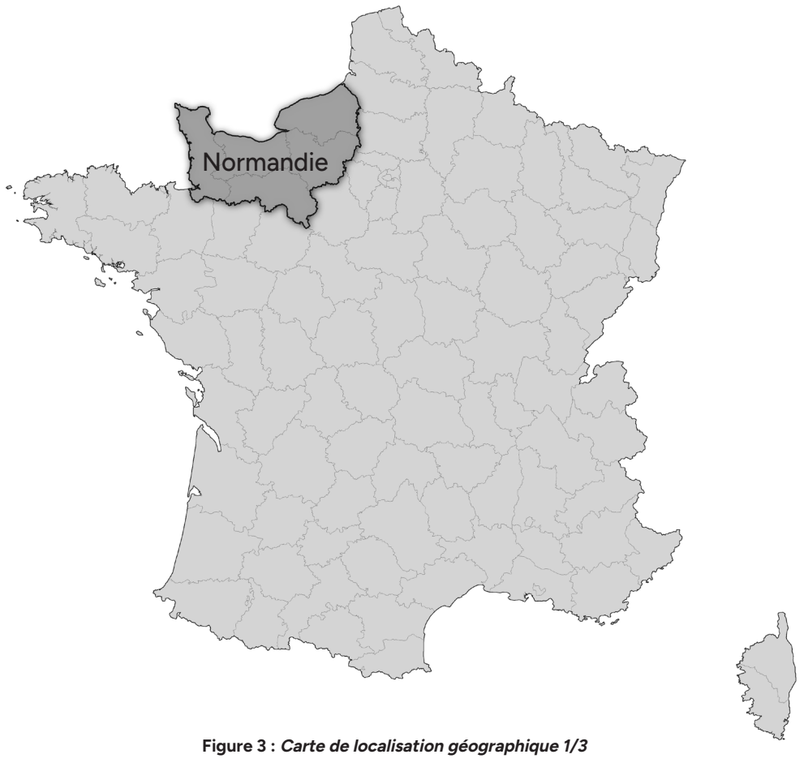


Figure 3 : *Carte de localisation géographique 1/3*

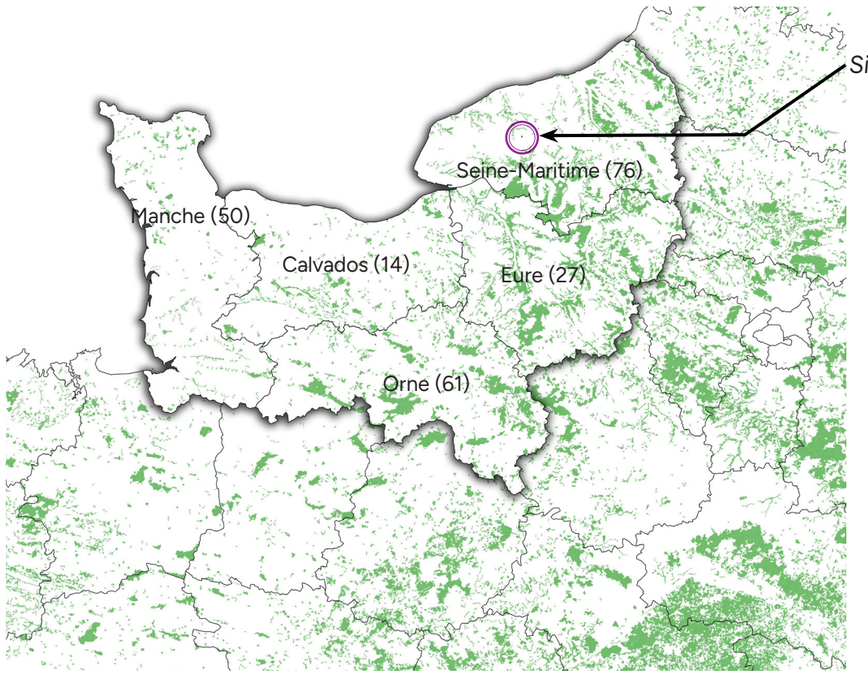


Figure 4 : *Carte de localisation géographique 2/3*

Le site d'étude du projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux se situe dans la région Normandie et plus précisément dans le département de la Seine-Maritime (76).

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est située au cœur du département au nord de l'autoroute A 29, à environ 35 km au nord-ouest de Rouen, 45 km au nord-est du Havre et 24 km au sud-ouest de la Manche.

Le projet se situe dans son ensemble sur le territoire des Hauts-de-Caux.



Figure 5 : *Carte de localisation géographique 3/3*

C . Démarche et choix des aires d'étude

1 . PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE

Le volet paysager vise à comprendre l'organisation actuelle du paysage aux abords du futur parc agrivoltaïque à travers les différentes composantes du paysage (ambiances, éléments patrimoniaux, panoramas, etc.). Selon la distance, les enjeux ne seront pas les mêmes d'où la nécessité d'un cadrage et la création de plusieurs aires d'études emboîtées les unes dans les autres.

Conformément au guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, deux aires d'étude théoriques sont envisageables autour du site d'étude :

- la plus lointaine, notée aire d'étude éloignée, permettra de préciser les caractéristiques du paysage dans toutes ses composantes, d'identifier et d'analyser la sensibilité des unités paysagères mais aussi de caractériser la sensibilité visuelle du site. Elle permettra d'évaluer la capacité du territoire à accueillir un projet agrivoltaïque ;

- la plus proche, notée aire d'étude rapprochée, permettra d'affiner ces sensibilités à une échelle plus locale, notamment pour la perception du site d'étude depuis les hameaux et les habitations les plus proches.

NB : Le périmètre des aires d'étude sera indiqué sur l'ensemble des cartes et figures du présent document.

2 . DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

Conformément au guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, le travail de définition des périmètres des aires d'étude s'appuie sur la perception et la prégnance du projet qui permet de représenter au mieux les sensibilités du territoire en tenant compte du principe de proportionnalité.

Ainsi, nous avons réalisé le calcul de la visibilité théorique[1] de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) pour une hauteur de 5 m (hauteur maximum des installations envisagée sur ce projet) en tenant compte du relief[2] et des principaux boisements. Ce calcul tient compte du principe de variation de la hauteur apparente, avec la prise en compte de l'angle vertical. Cette analyse met en lumière des « bassins visuels » où le projet aura une même emprise et prégnance visuelle. Le découpage en aires d'étude en est la traduction cartographique.

À noter que la méthode de calcul ne prend en compte ni la végétation ponctuelle (haies, arbres isolés, petits bois) ni les constructions sur le territoire. Il s'agit donc d'une analyse de visibilité maximisante. Ce premier résultat dessine l'«aire visuelle totale» du projet. *À noter qu'il ne s'agit pas de la zone de visibilité de l'implantation (ZVI) finale qui sera elle réalisée dans la partie 3. Impacts paysagers après le travail d'élaboration des variantes.*

2.1. *Aire d'étude éloignée*

L'aire d'étude éloignée correspond à un bassin visuel où le projet mesure entre 0,05 et 0,20° (angle apparent vertical). Au-delà, le projet, même s'il peut être visible, ne présente pas une prégnance visuelle suffisante pour générer un impact sur le paysage. Toutefois, la délimitation de l'aire d'étude éloignée est affinée en fonction de chaque territoire (notamment lorsque le relief est propice aux points de vue) et peut donc inclure des secteurs de visibilité dont l'angle apparent est inférieur à 0,05°.

Dans le cas du présent projet des Hauts-de-Caux, le périmètre de l'aire d'étude éloignée présente un rayon variable fluctuant entre 6 et 10,9 km autour du site d'étude. Il comprend, en plus de l'agglomération dYvetot, les bourgs d'Écretteville-lès-Baons à l'ouest, Motteville à l'est et Harcanville au nord.

2.2. *Aire d'étude rapprochée*

L'aire d'étude rapprochée correspond à un bassin visuel où le projet mesure plus de 0,20° (angle apparent vertical).

Ce périmètre varie entre 1,5 et 1,8 km autour du site d'étude. Il comprend les villages d'Autretot à l'ouest et de Veauville-lès-Baons à l'est.

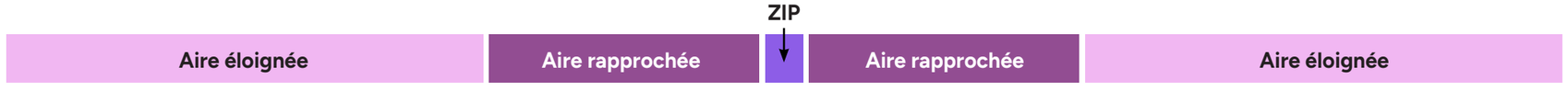


Figure 6 : ***Imbrication des aires d'étude***

1 *Mission réalisée par le bureau d'études SILLAGE avec le logiciel WindPRO 4.1*

2 *Base de données : BD Alti 25m*

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Angle vertical théorique

- 0,01 - 0,05°
- 0,05 - 0,2°
- 0,2 - 5°
- > 5,0°

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Pour se représenter les angles ...

***0,5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de **0,87 cm** placé à 1 m de l'oeil*

***1°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de **1,7 cm** placé à 1 m de l'oeil*

***5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de **8,7 cm** placé à 1 m de l'oeil*

Boisements utilisés pour le calcul de la ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI

Source : - IGN BD Alti 75m
- CORINE Landcover

Hauteur maximale des installations : 5m

Réalisation : Windpro

0 1,5 3
Kilomètres

N

CARTE DE VISIBILITÉ THÉORIQUE

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire rapprochée

Aire éloignée

Angle vertical théorique

0,01 - 0,05°

0,05 - 0,2°

0,2 - 5°

> 5,0°

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Pour se représenter les angles ...

0,5° *correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de* ***0,87 cm*** *placé à 1 m de l'oeil*

1° *correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de* ***1,7 cm*** *placé à 1 m de l'oeil*

5° *correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de* ***8,7 cm*** *placé à 1 m de l'oeil*

Informations relatives au calcul de la ZVI

Source : - IGN BD Alti 75m
- CORINE Landcover
Hauteur maximale des installations : 5 m
Réalisation : Windpro

0 1,5 3
Kilomètres

N

CARTE DE VISIBILITÉ THÉORIQUE ET AIRES D'ÉTUDE

QUELQUES EXEMPLES POUR SE REPRÉSENTER LES ANGLES

Panneaux de 5 m positionnés à 50 m de l'observateur

Angle apparent de 6° maximum

Zone rouge sur la carte de ZVI



Panneaux de 5 m positionnés à 300 m de l'observateur

Angle apparent de 1° maximum

Zone orange sur la carte de ZVI



Panneaux de 5 m positionnés à 1,6 km de l'observateur

Angle apparent de 0,18° maximum

Zone jaune sur la carte de ZVI

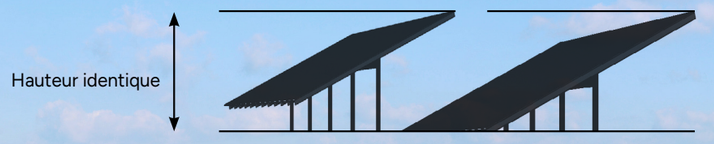
Panneaux de 5 m positionnés à 7 km de l'observateur

Angle apparent de 0,04° maximum

Zone bleue sur la carte de ZVI

NB

Dans les quatre exemples, les panneaux sont entièrement visibles. Toutefois, la carte de ZVI calcule la visibilité verticale des panneaux, même si ceux-ci sont tronqués (dans les cas ci-dessous la couleur associée sur la carte de ZVI est la même) :



Page blanche à conserver pour le maintien du vis-à-vis à l'impression

ÉTAT INITIAL

PARTIE 1

Vue sur la vallée de la Durdent

PARTIE 1. État initial

A . Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée

Allée du château de Boscol (Héricourt-en-Caux)

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

- *Zone d'implantation potentielle (ZIP)*
- *Aire rapprochée*
- *Aire éloignée*

0 1,5 3
Kilomètres

N

CARTE DES AIRES D'ÉTUDES

1 . CONTEXTE PAYSAGER

1.1. *La géologie, le relief et l'hydrographie*

L'aire d'étude éloignée se situe intégralement sur un plateau calcaire qui prend place au nord de la Seine (craie du Bassin Parisien), au relief ondulé, au sein duquel deux cours d'eau prennent leur source :
- le fleuve côtier de La Durdent au nord-ouest, alimenté par deux petits affluents temporaires ;
- la rivière de La Rançon au sud-est en dehors de l'aire d'étude, affluent de la Seine, également alimentée par un chevelu hydrographique temporaire.

Ces cours d'eau sinueux présentent des profils topographiques encaissés, avec des versants pentus et boisés, prolongés par des vallées sèches mais végétalisées qui marquent par leur présence le territoire.

Ainsi, hormis les boisements des vallées sèches longilignes, le territoire est principalement composé de grands espaces ouverts dédiés aux cultures. De petits boisements parsèment l'aire d'étude mais le bocage est quasiment inexistant. En effet, les haies boisées sont en majorité associées à l'habitat, entourant les propriétés. Toutefois, malgré sa répartition inégale dans l'aire d'étude, le maillage de haies limite la profondeur des vues vers la ZIP et le Volume d'Implantation Potentiel (VIP) reste principalement masqué depuis l'aire éloignée.

Bien que les ondulations du relief soient douces, on note néanmoins quelques points hauts le long de la limite nord-est, avec des altitudes maximum variant de 155 à 165 m NGF. En fond de la vallée, les altitudes descendent de plus d'une centaine de mètres, avec des altimétries allant jusqu'à 58 m NGF au nord-ouest dans la vallée de La Durdent, et jusqu'à 39 m au sud-est dans les vals en amont de La Rançon. L'altimétrie varie ainsi d'environ 125 mètres au sein de l'aire d'étude avec des vues potentiellement lointaines depuis la moitié nord et en particulier le nord-est.

Pour comprendre la topographie du territoire d'étude, une coupe paysagère a été réalisée. Notée A-A', elle permet d'illustrer le positionnement de la ZIP dans un secteur relativement haut du plateau, tout en passant par les points bas au nord-ouest et au sud-est.



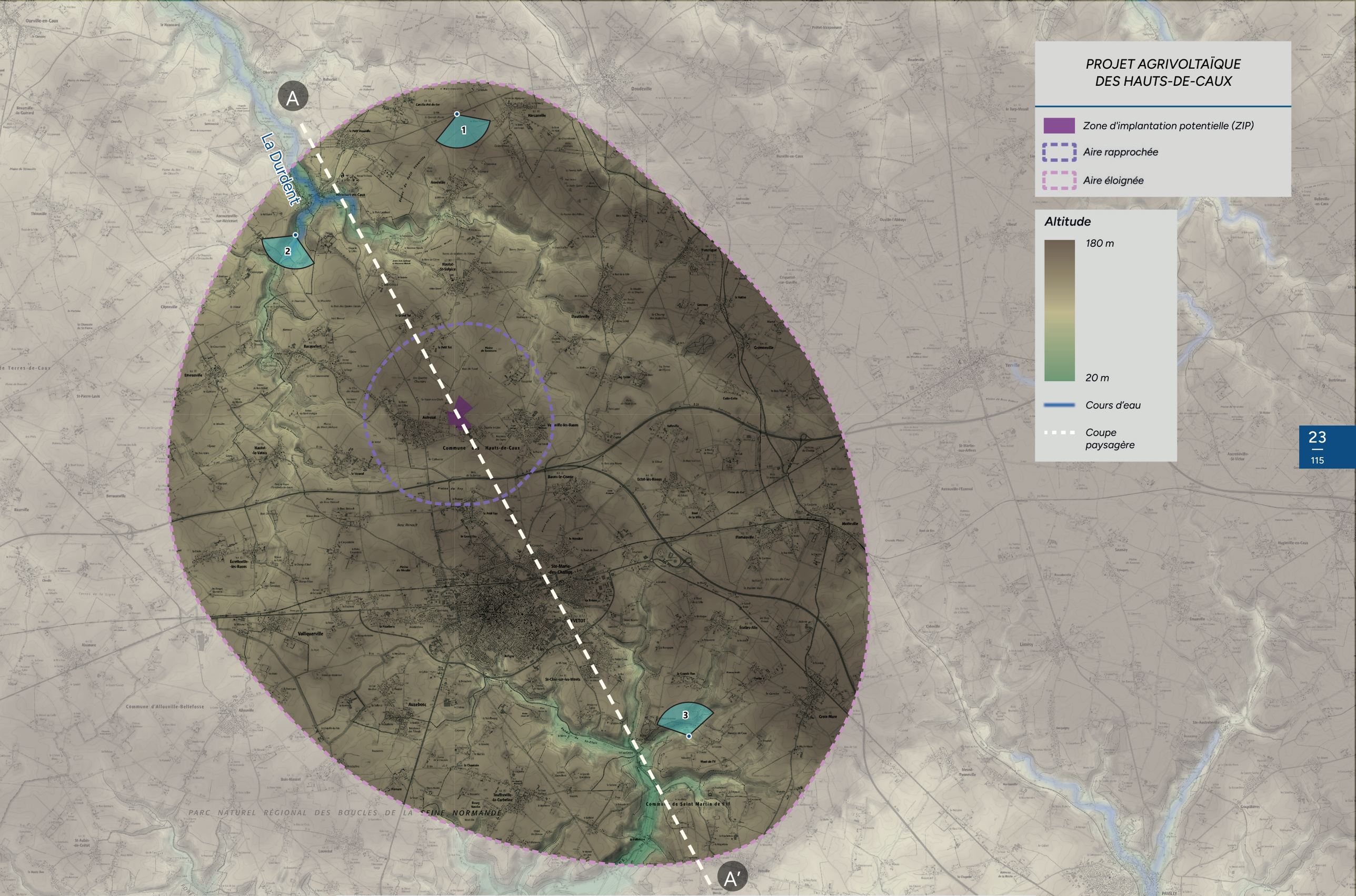
Photo 2 : ***Ambiance paysagère // Perception depuis la vallée de la Durdent à Héricourt-en-Caux***



Photo 3 : ***Ambiance paysagère // Perception depuis une vallée sèche à Mont-de-l'If***



Photo 1 : ***Ambiance paysagère // Perception depuis le plateau, au nord de l'aire d'étude éloignée***



PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

- *Zone d'implantation potentielle (ZIP)*
- *Aire rapprochée*
- *Aire éloignée*

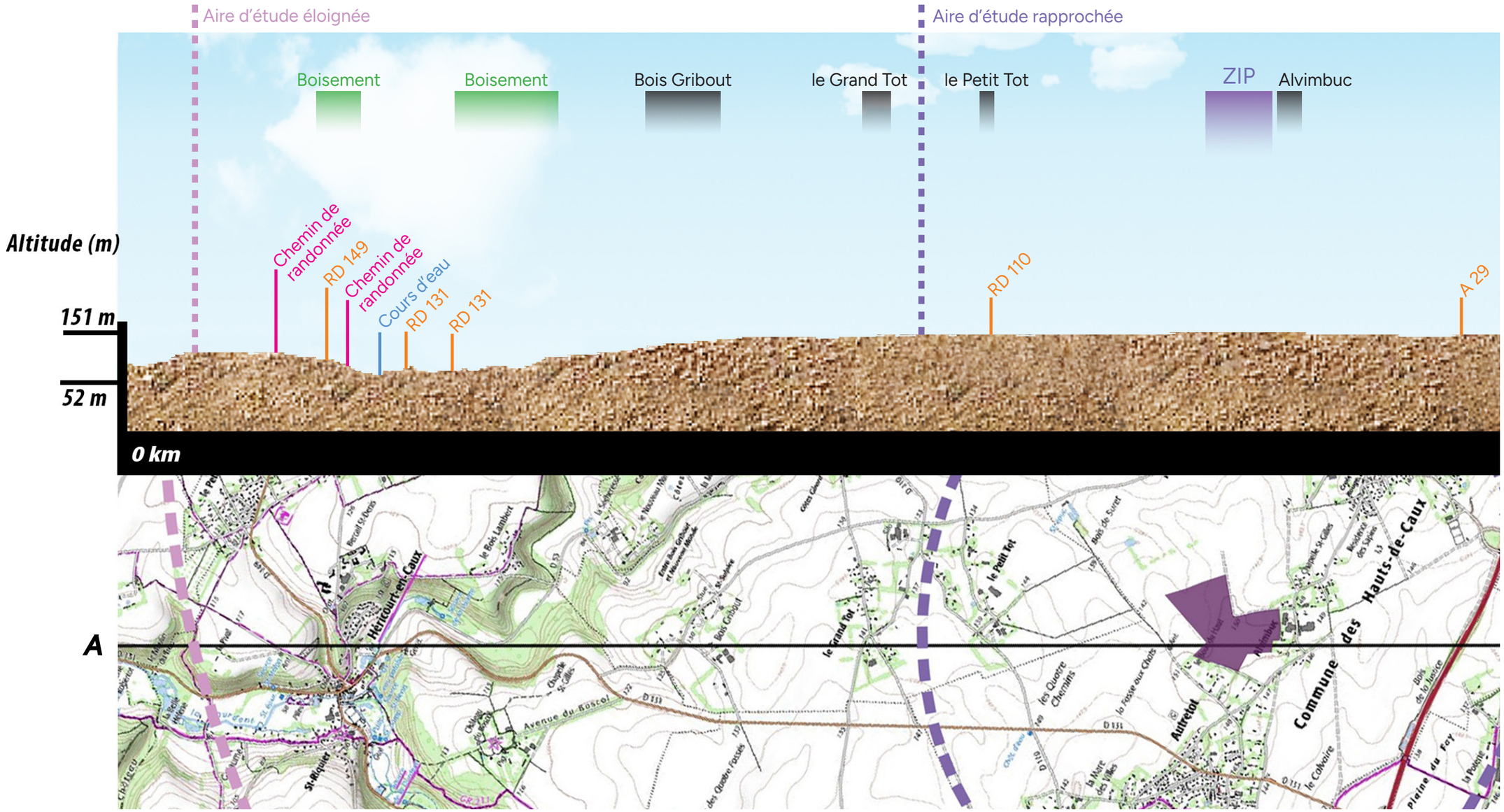
Altitude

- *180 m*
- *20 m*
- *Cours d'eau*
- *Coupe paysagère*

CARTE DU RELIEF

COUPE PAYSAGÈRE A - A'

Facteur d'accentuation du relief 3 pour 1 (exagération de l'échelle verticale par 3 afin de mieux visualiser les variations du relief)



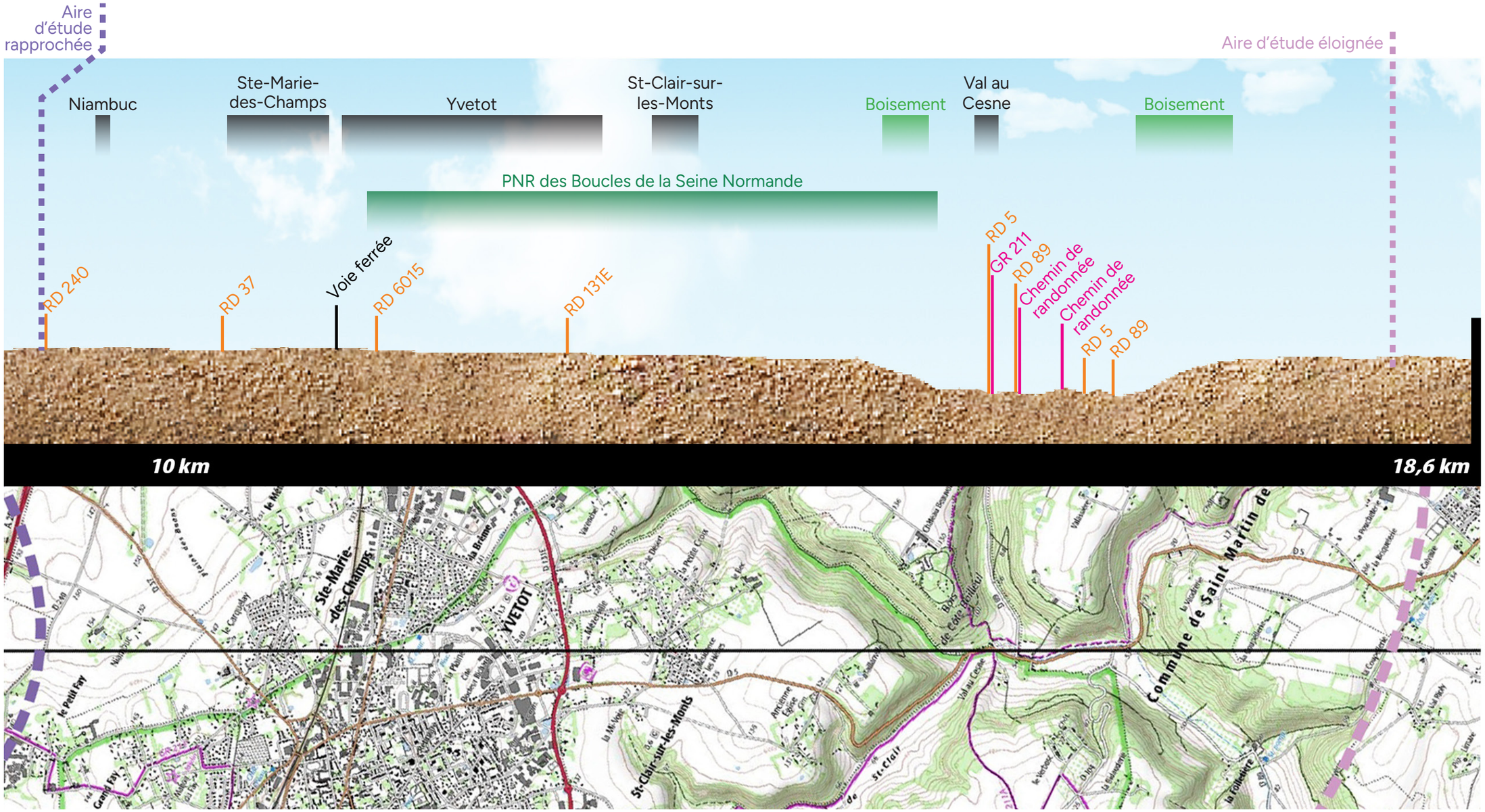


Figure 7 : *Coupe paysagère A-A'*

1.2. *Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)*

Au sein de l'aire d'étude éloignée, on retrouve le périmètre d'un parc naturel régional, le PNR des Boucles de la Seine Normande.

« Le Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande est l'un des 59 Parcs naturels régionaux de France. Il a été créé en 1974, afin de maintenir une « coupure verte » entre les deux grands pôles urbains et industriels de Rouen et du Havre. C'est un territoire rural habité dont la forte valeur patrimoniale et paysagère est reconnue. À l'origine, il portait le nom de Brotonne, en référence au massif forestier, autour duquel s'étendait son territoire composé de 35 localités. Son extension progressive, vers l'ouest et vers l'est, l'a conduit à changer de nom en 2001 pour devenir Boucles de la Seine Normande, en référence aux méandres de la Seine entre Le Havre et Rouen. Aujourd'hui, il se compose de 76 communes (plus deux communes associées, Bourg-Achard et Sandouville), dont trois villes portes d'entrée : Yvetot, Canteleu et Pont-Audemer. »[1]

Le PNR est présent dans le quart sud-ouest de l'aire d'étude éloignée et s'étend sur 7 communes. Il prend place sur le plateau agricole, sur une partie des petites vallées au sud et sur la commune d'Yvetot, une des trois « villes portes d'entrée » du parc.

La charte 2013-2025 du PNR[2], actuellement en vigueur, est associée à un plan de parc afin de visualiser les orientations définies par le territoire. Ces deux documents détaillent les différentes ambitions portées par le parc, elles-mêmes découpées en objectifs stratégiques. Ainsi, l'objectif stratégique et opérationnel 2.6.2 « Développer les énergies renouvelables dans le respect des spécificitées du territoire » de l'Ambition n°2 « Coopérer pour un développement local, durable, innovant et solidaire » promeut le développement de l'énergie solaire. Il est à noter que la charte du PNR expire en décembre 2028. Pour anticiper son renouvellement, le Parc est entré en période de révision pour définir un nouveau projet de territoire à l'horizon 2043.

Du fait son éloignement de la ZIP et de sa topographie ondulée, le territoire du PNR reste en majorité en dehors de l'aire de visibilité théorique du projet (ZVI). Depuis le nord de la commune d'Yvetot, partiellement en ZVI au nord de la RD 6015, les vues vers le VIP sont limitées par la présence des haies et de la trame bâtie. Il en est de même pour les secteurs plus au sud, à l'ouest de la RD 131, où les vues sont également systématiquement masquées par le relief, la trame végétale ou encore la trame bâtie. La sensibilité du PNR est donc qualifié de nulle.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE

1 *https://www.pnr-seine-normande.com/comprendre/le-territoire/presentation-du-territoire/*
2 *Charte 2013-2025 du Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande - Rapport janvier 2014*

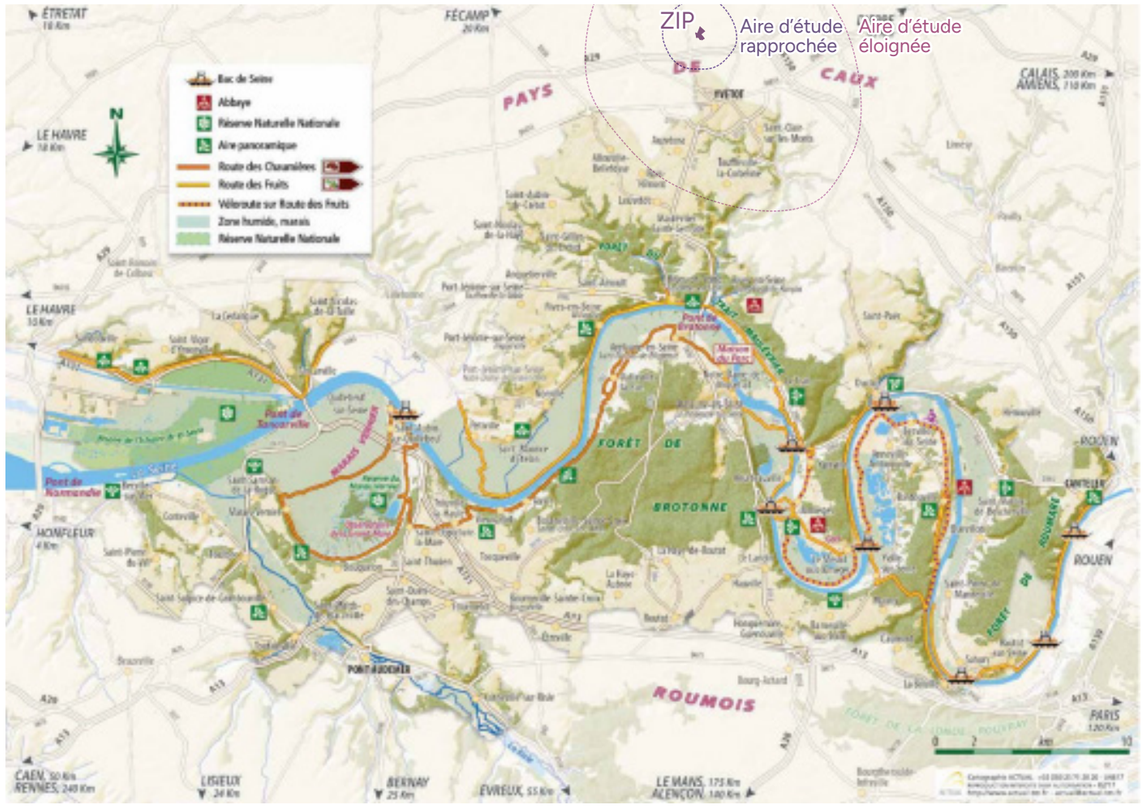


Figure 8 : ***Localisation de la ZIP sur la carte du PNR des Boucles de la Seine Normande (Évaluation à mi-parcours de la charte 2013-2028 - Bilan 2014-2020)***



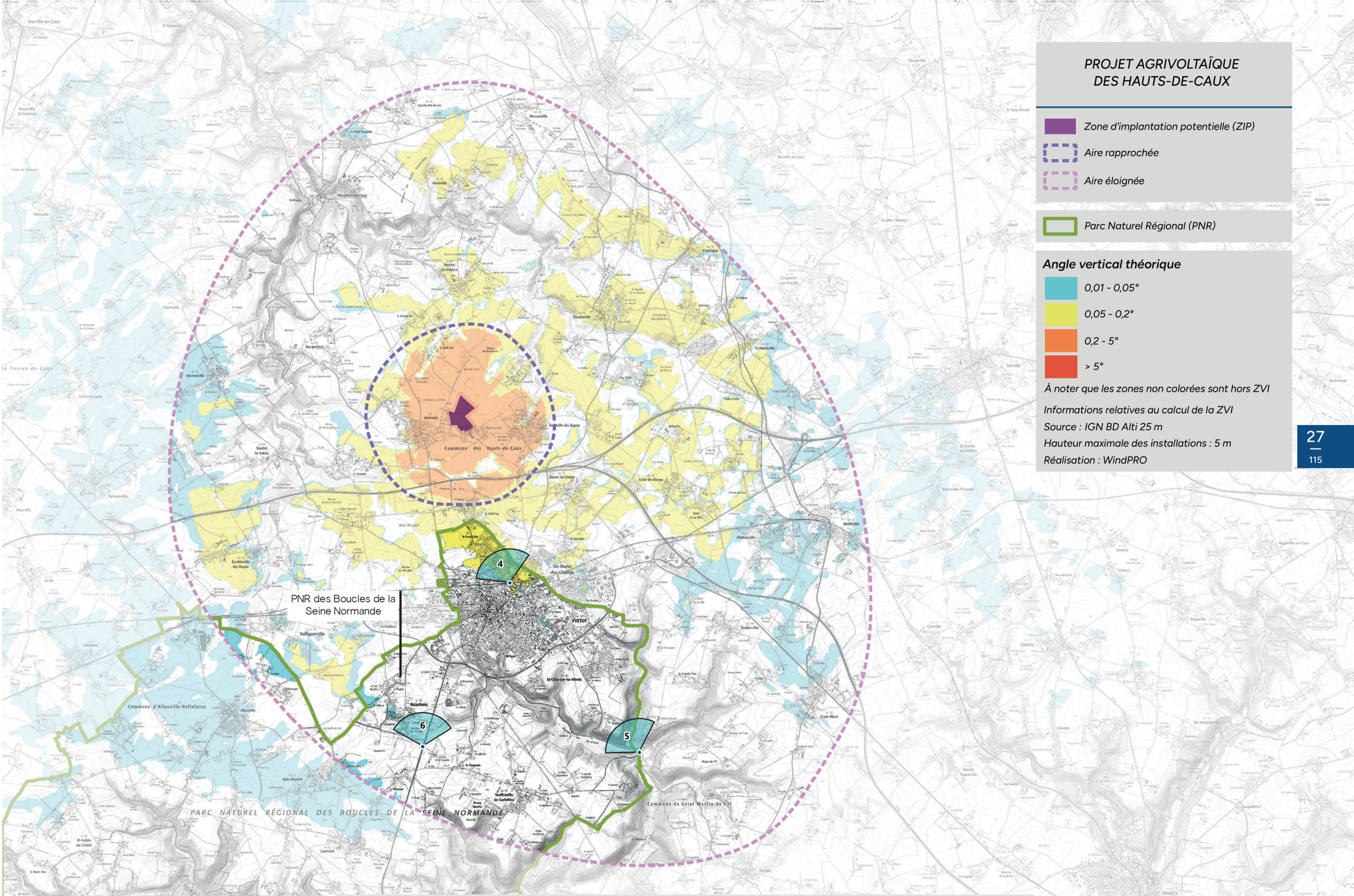
Photo 5 : ***Secteur vallonné et boisé du PNR ; le VIP demeure masqué par la végétation et le relief de la vallée***



Photo 4 : ***Malgré cette position en point haut, le VIP reste entièrement masqué par le bâti dense d'Yvetot, « ville porte d'éntrée » du PNR***



Photo 6 : ***Village d'Auzebosc, sur un secteur en plateau du PNR ; le VIP, dans le lointain, est masqué par les différents rideaux arborés qui parsèment le territoire***



PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

- *Zone d'implantation potentielle (ZIP)*
- *Aire rapprochée*
- *Aire éloignée*

- *Parc Naturel Régional (PNR)*

Angle vertical théorique

- *0,01 - 0,05°*
- *0,05 - 0,2°*
- *0,2 - 5°*
- *> 5°*

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI
Source : IGN BD Alti 25 m
Hauteur maximale des installations : 5 m
Réalisation : WindPRO

CARTE DES PARCS NATURELS RÉGIONAUX

1.3. *Les unités paysagères*

L'aire d'étude est située dans la région de la Normandie, au sein du département de la Seine-Maritime. L'atlas des paysages de l'ancienne région Haute-Normandie a été réalisé par l'agence Folléa-Gautier et l'Atelier de l'Isthme, et publié en décembre 2011 par le Conseil Régional et la DREAL Normandie.

La zone d'étude du projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux est implantée pour l'essentielle sur l'unité paysagère du Pays de Caux qui s'inscrit au sein du grand ensemble paysager du même nom. Au sein de l'aire d'étude, on retrouve également les unités paysagères des vallées littorales et des petites vallées affluentes de la Seine qui viennent s'immiscer respectivement par le nord-ouest et par le sud-est.

Afin de comprendre l'organisation spatiale, le degré d'ouverture visuelle et l'implantation du bâti, une synthèse sur la sensibilité de l'unité paysagère vis-à-vis du site d'étude a été réalisée sur chacune des unités paysagères. Elles sont accompagnées de photographies prises sur le terrain.

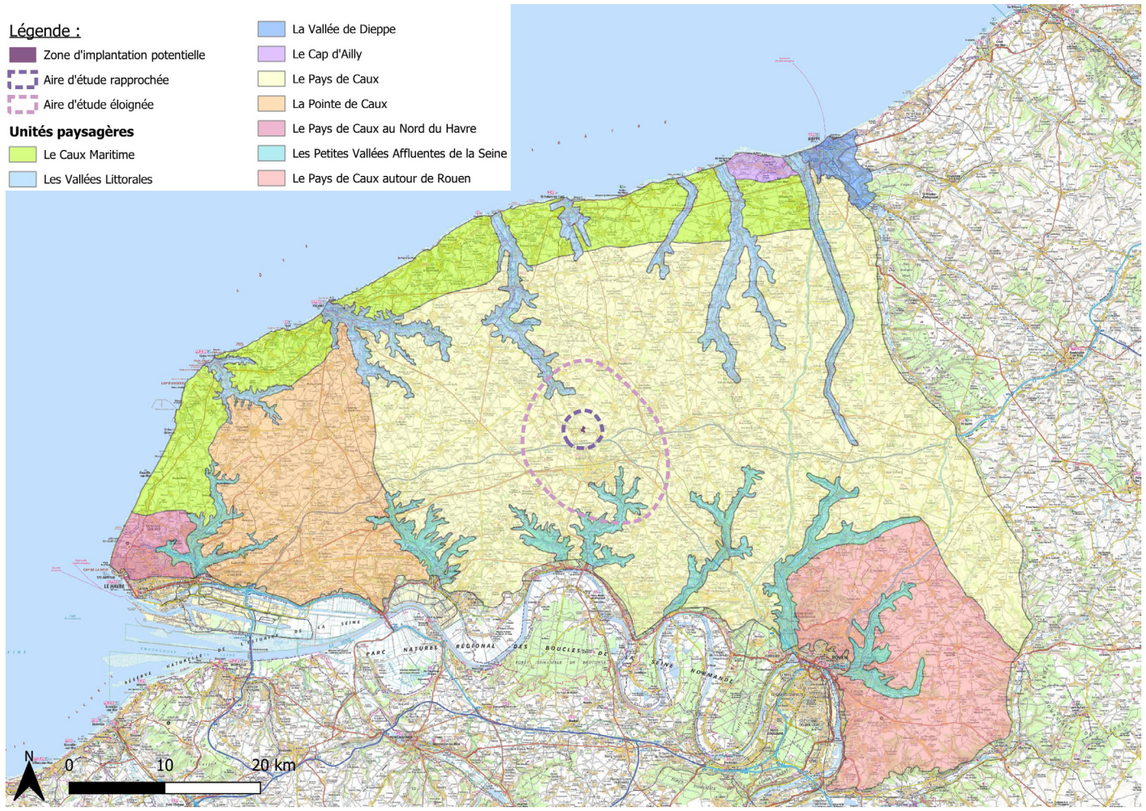


Figure 9 : ***Les unités paysagères qui composent le Pays de Caux***

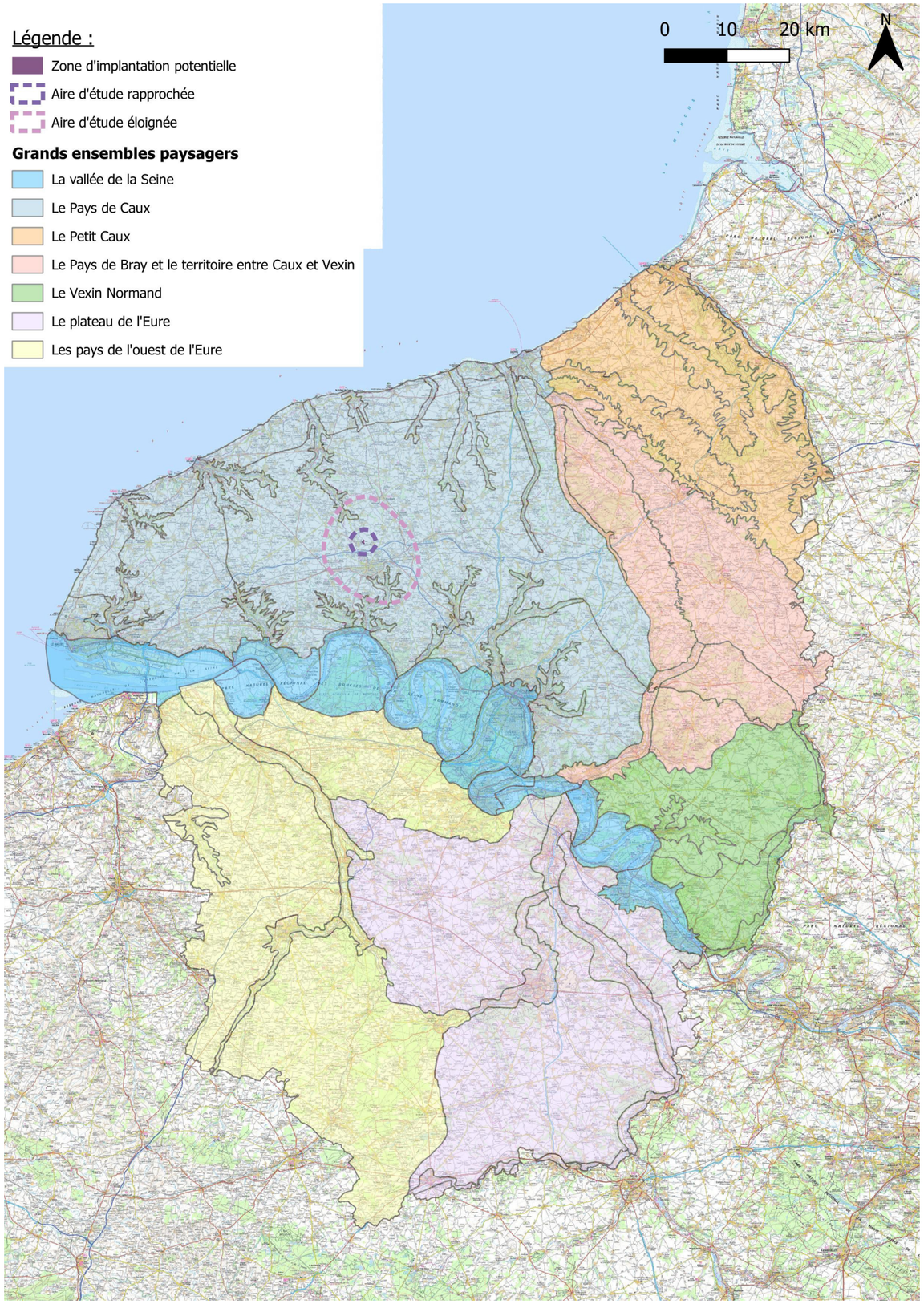


Figure 10 : ***Les grands ensembles paysagers de la Haute-Normandie***

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

- *Zone d'implantation potentielle (ZIP)*
- *Aire rapprochée*
- *Aire éloignée*

- *Le pays de Caux*
- *Les petites vallées affluentes de la Seine*
- *Les vallées littorales*

10
9
7
8
11

Commune des Hauts-de-Caux

PARC NATUREL RÉGIONAL DES BOUCLES DE LA SEINE NORMANDE

0 1,5 3
Kilomètres

N

CARTE DES UNITÉS PAYSAGÈRES

ENSEMBLE PAYSAGER DU PAYS DE CAUX

UNITÉ PAYSAGÈRE DU PAYS DE CAUX

« Le pays de Caux constitue le coeur d'un vaste plateau qui ondule légèrement. Ces ondulations donnent naissance à de très nombreux vals, aux basses vallées littorales et aux vallées affluentes de la Seine qui entaillent littéralement le plateau sur ces rebords.
Les talwegs naissent à proximité de la ligne de partage des eaux (entre Manche et vallée de la Seine) qui culmine à 170 mètres environ. Ces reliefs discrets, qui proviennent aussi des variations d'épaisseur des dépôts éoliens (limons) sont alors perceptibles grâce aux petits boisements qui s'accrochent à leurs coteaux. C'est là que se concentre la plus grande biodiversité végétale et animale du pays de Caux. Linéaires et relativement continus, ces boisements forment des continuités écologiques et paysagères qui sont indispensables dans ce paysage agricole.

Véritable oasis au milieu de l'espace agricole, le clos-masure est certainement l'élément le plus caractéristique du pays de Caux. Marqué par ses fossés cauchois (talus surmontés d'alignements d'arbres de haut-jet), le clos-masure occupe généralement une surface de 1 à 2 hectares. Il en existe néanmoins de tailles très variables allant de quelques dizaines d'ares à plus de 5 hectares pour les très grands domaines datant du 19ème siècle.
Les alignements d'arbres qui le ceinturent sont généralement constitués de hêtres sur une à deux rangées en quinconce mais les arbres peuvent être de variétés différentes (chênes, frênes, et autrefois ormes). On trouve quelques cas rares où le nombre de rangées d'arbres peut aller jusqu'à cinq.
Ainsi protégé du vent, l'espace au coeur du clos-masure abrite la ferme et ses dépendances, entourées de près-vergers.
[...] La succession des clos-masures dans l'espace agricole crée un paysage de rideaux et constitue la principale source de biodiversité du pays. Avec la transformation et la modernisation des exploitations agricoles, les haies ont tendance à régresser faisant disparaître d'un seul coup la limite entre la plaine et le coeur du clos-masure.

Le paysage agricole du pays de Caux se présente sous la forme de grandes plaines cultivées, dessinant des mosaïques de champs ouverts [...]. Les vergers ont quant à eux disparus de la plaine. Il faut pénétrer dans les villages et les clos-masures pour voir des vergers clairsemés dont la plupart des arbres sont sénescents.
Cet « openfield » particulier et unique n'a jamais été un pays de bocage malgré la présence de nombreuses lignes d'arbres. »[1]

1 *Atlas des Paysages de Haute-Normandie, 2011*

Caractéristiques et éléments majeurs

- Une situation géographique entre le littoral de la Manche et la façade fluviale de la Seine
- Un immense plateau entaillé de vallées
- Un habitat caractéristique avec des clos-masures regroupés en villages et en bourgs

Degré d'ouverture

Vues largement ouvertes sur les vastes étendues des parcelles agricoles dénuées de bocage, notamment depuis les hauteurs du plateau, mais qui peuvent être filtrées ou se fermer en raison des boisements accompagnant les vallées sèches et des haies arborées associées à l'habitat (clos-masures). Les vues seront également limitées par la trame bâtie dans l'agglomération d'Yvetot, où l'habitat est dense.

Sensibilité vis-à-vis du site d'étude

La ZIP se positionne au centre de cette unité paysagère. Les ondulations du relief du plateau agricole et la présence de végétation répartie sur l'ensemble du territoire, réduisent par endroits la visibilité du VIP. Ainsi, du fait de la très faible visibilité du VIP au sein de cette vaste entité paysagère, la sensibilité est qualifiée de faible.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

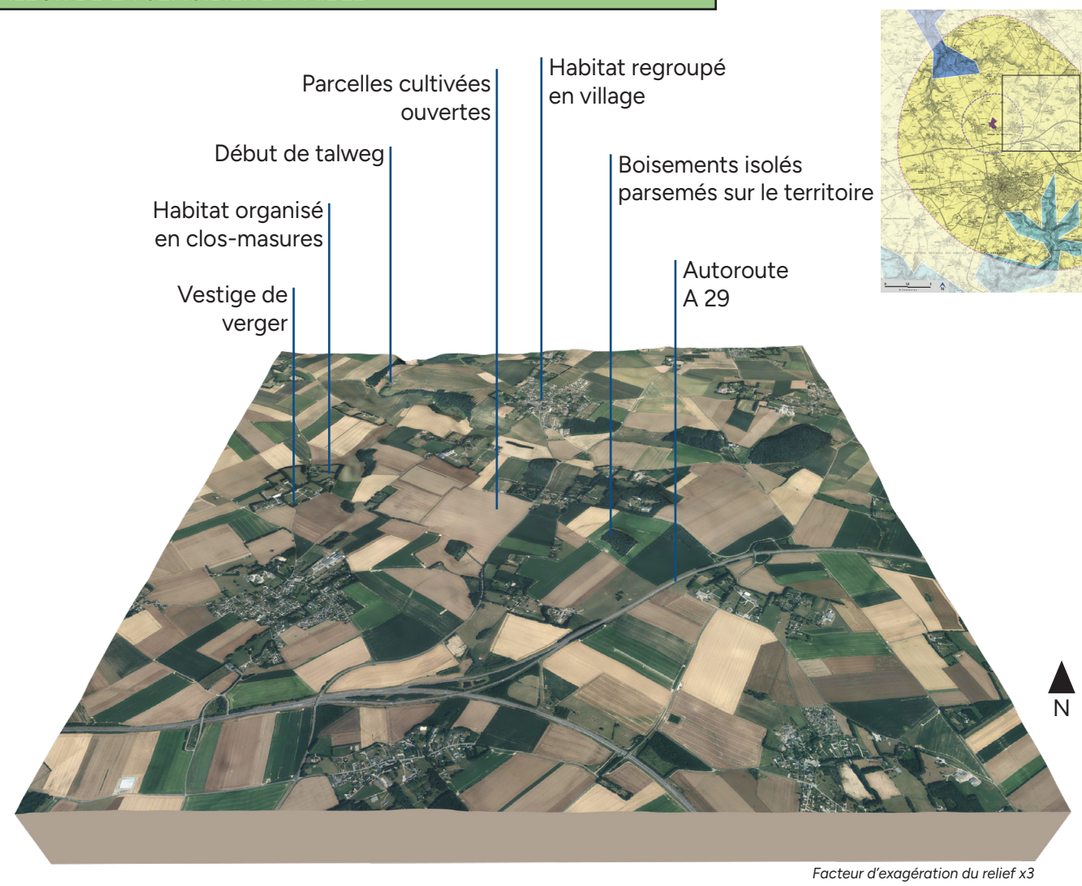


Figure 11 : ***Bloc diagramme de l'unité paysagère du Pays de Caux***



Photo 7 : *Ambiance paysagère // Perception de l'unité paysagère du Pays de Caux depuis les hauteurs du plateau au nord-est de l'aire d'étude éloignée*



Photo 8 : *Vue sur le bourg de Valliquerville cadré par des clos-masures, depuis les vastes cultures ouvertes ; le VIP est ici masqué par la trame végétale et bâtie du bourg*



Photo 9 : *Vue sur le plateau très ouvert du Pays de Caux, ponctué de petits boisements ; le VIP est ici masqué par les légères ondulations du relief*

UNITÉ PAYSAGÈRE DES VALLÉES LITTORALES

« Les fleuves côtiers du pays de Caux constituent des points de contact, entre l'univers littoral et le coeur du pays de Caux. Clairement séparés du plateau, ces reliefs en creux prennent naissance au centre du pays de Caux pour les plus grandes vallées comme celles de la Durdent, de la Saâne, de la Valmont ou de la Scie qui peuvent faire plus de 25 kilomètres de longueur.

[...] Les fleuves côtiers forment la structure d'un réseau de vallées qui découpent l'extrémité du pays de Caux. Ces vallées naissent à proximité de la ligne de partage des eaux entre les bassins versants de la Seine et de la Manche. Formant un profil en V au départ, elles adoptent des fonds plats à l'approche de la côte, transformant leur profil en U. Toutes ne sont pas parcourues par un fleuve, et certaines sont sèches [...].

Ces vallées forment des liens forts entre le coeur du plateau et la côte. Elles ont très tôt servi d'axes de communication et sont empruntées par de nombreuses routes et parfois par des voies de chemin de fer.

[...] Au-delà du relief, les paysages agricoles des vallées littorales sont structurés par des éléments fondamentaux que sont :

- les coteaux boisés qui renforcent le cadre de la vallée. Véritables écrans avec le plateau, ils sont présents dès l'origine des vallées au coeur du plateau, dans des secteurs où les seuls arbres sont ceux des clos-masures. Ils forment d'importantes continuités écologiques et paysagères depuis le coeur du pays de Caux jusqu'à la mer.
- l'agriculture mixte qui contraste avec l'agriculture intensive du plateau. Les nombreuses prairies de fond de vallée sont complétées par des parcelles de maraîchage ou des exploitations horticoles. Cette agriculture mixte occupe les fonds de vallées, très peu bâtis. Ces espaces agricoles encore très préservés, possèdent de nombreuses structures arborées, notamment des alignements de saules têtards.
- les espaces naturels humides, qui dans les estuaires, occupent la quasi-totalité des fonds plats. »[1]

1 *Atlas des Paysages de Haute-Normandie, 2011*



Photo 10 : ***Perception de l'unité paysagère des vallées littorales depuis la vallée de la Durdent au nord du bourg d'Héricourt-en-Caux ; le coteau boisé de la vallée masque les vues vers le VIP***

Caractéristiques et éléments majeurs

- Les vallées, des reliefs en creux
- Des paysages agricoles qui contrastent avec ceux du plateau
- Des vallées urbaines et des vallées naturelles

Degré d'ouverture

Vues fermées depuis les vallées au profil en « V » et les versants en raison de la densité de la trame végétale, y compris depuis le fond de la vallée de la Durdent, qui est plus large, la hauteur des coteaux boisés ferme les vues.

Sensibilité vis-à-vis du site d'étude

La sensibilité de cette unité paysagère est qualifiée de nulle en raison du faible degré d'ouverture en direction de la ZIP, du relief encaissé des vallées, de la faible hauteur du VIP, de la densité de la trame végétale composant cette unité paysagère et de la distance d'éloignement.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE

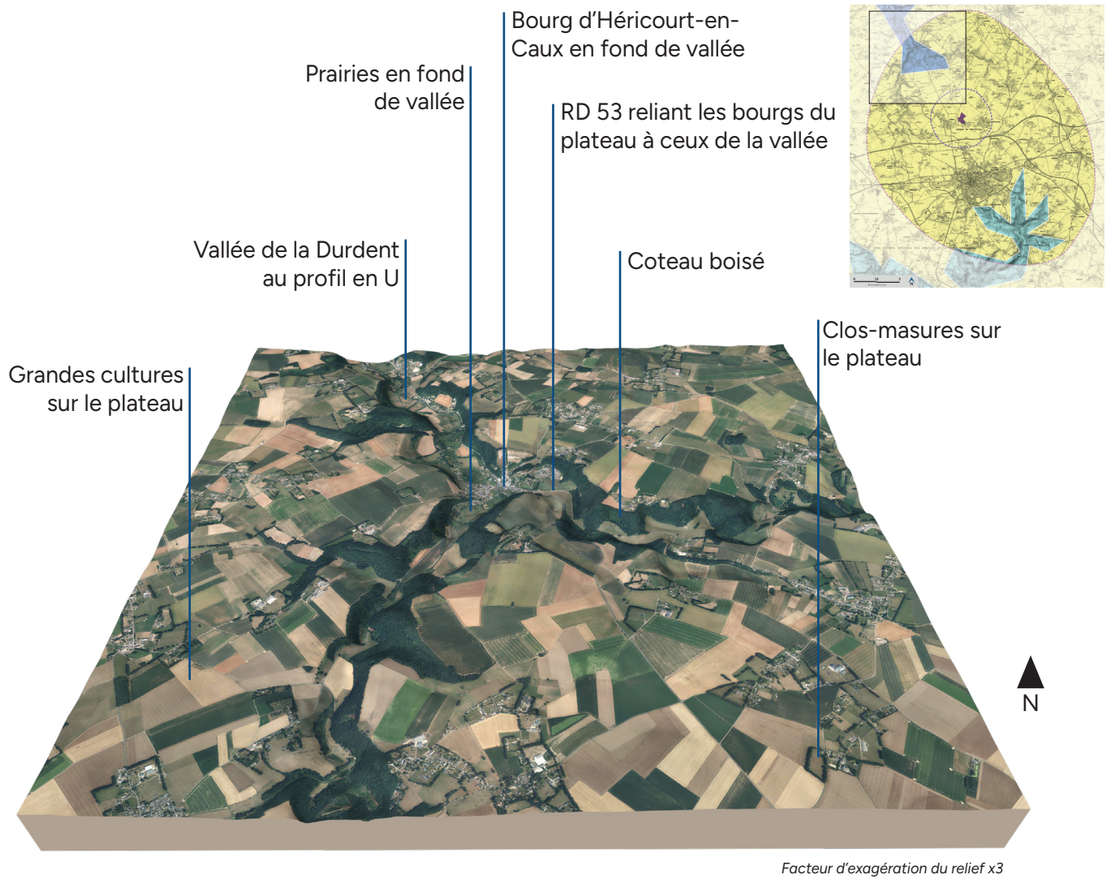


Figure 12 : ***Bloc diagramme de l'unité paysagère des vallées littorales***

UNITÉ PAYSAGÈRE DES PETITES VALLÉES AFFLUENTES DE LA SEINE

« Cette unité de paysage regroupe, au nord de la Seine entre Rouen et Le Havre, une série de sept vallées affluentes de la Seine en provenance du coeur du pays de Caux. Mesurant pour la plupart une vingtaine de kilomètres, elles trouvent leur origine parmi les innombrables talwegs qui découpent le plateau de Caux au sud de la ligne de partage des eaux.

[...] L'ensemble de ces vallées forment l'interface entre le coeur du pays de Caux et la vallée de la Seine. Ces vallées profondes aux tracés très torturés s'enfoncent profondément dans le plateau. [...] Les coteaux relativement abrupts accentuent l'impression d'encaissement dans les vallées. Néanmoins, elles ont pour la plupart un profil dissymétrique avec des coteaux est souvent beaucoup plus doux que ceux de l'ouest.

La plupart des coteaux de vallées et notamment les plus raides sont occupés par des boisements. Ils coiffent les lignes de crête.
Ces vallées abritaient jusqu'à ces dernières décennies, une agriculture diversifiée de petites parcelles sur les coteaux : vergers, prairies d'élevage, prairie de fauche, maraîchage sur terrasses (vallée de la Rançon) composaient un paysage riche et très contrasté avec l'agriculture du plateau.
L'abandon de ces pratiques agricoles, peu rentables économiquement, facilite la reconquête boisée des coteaux, qui, aujourd'hui, couvre presque entièrement ces pentes.
Ce phénomène pose à la fois la question de la fermeture des vallées et de la disparition de pratiques agricoles propres à ces vallées.

En revanche, les fonds de vallées comptent de très nombreux espaces naturels qui accueillent des formes d'agricultures propres aux zones humides. On retrouve pêle-mêle des prairies humides, des cressonnières, du maraîchage. Cette imbrication de l'agriculture et des espaces naturels est source d'une grande richesse paysagère et biologique, et forme de véritables micropaysages propres aux vallées. »[1]

1 *Atlas des Paysages de Haute-Normandie, 2011*



Photo 11 : ***Perception de l'unité paysagère des petites vallées affluentes de la Seine depuis une vallée à proximité du hameau de la Folletière ; le coteau abrupt de la vallée, la végétation et l'éloignement empêche toute visibilité du VIP***

Caractéristiques et éléments majeurs

- Des vallées sinueuses et complexes qui entaillent le plateau
- Des coteaux abrupts boisés
- Des vallées abritants une mozaïque de cultures et de prairies, ainsi que des zones humides

Degré d'ouverture

Vues fermées depuis les vallées boisées et profondes, au profil sinueux, qui s'enfoncent profondément dans le plateau, les coteaux abrupts accentuant l'impression d'encaissement.

Sensibilité vis-à-vis du site d'étude

Ici aussi, la sensibilité de cette unité paysagère est qualifiée de nulle en raison du faible degré d'ouverture en direction de la ZIP, du relief encaissé des vallées, de la faible hauteur du VIP, de la densité de la trame végétale composant cette unité paysagère et de la distance d'éloignement.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE

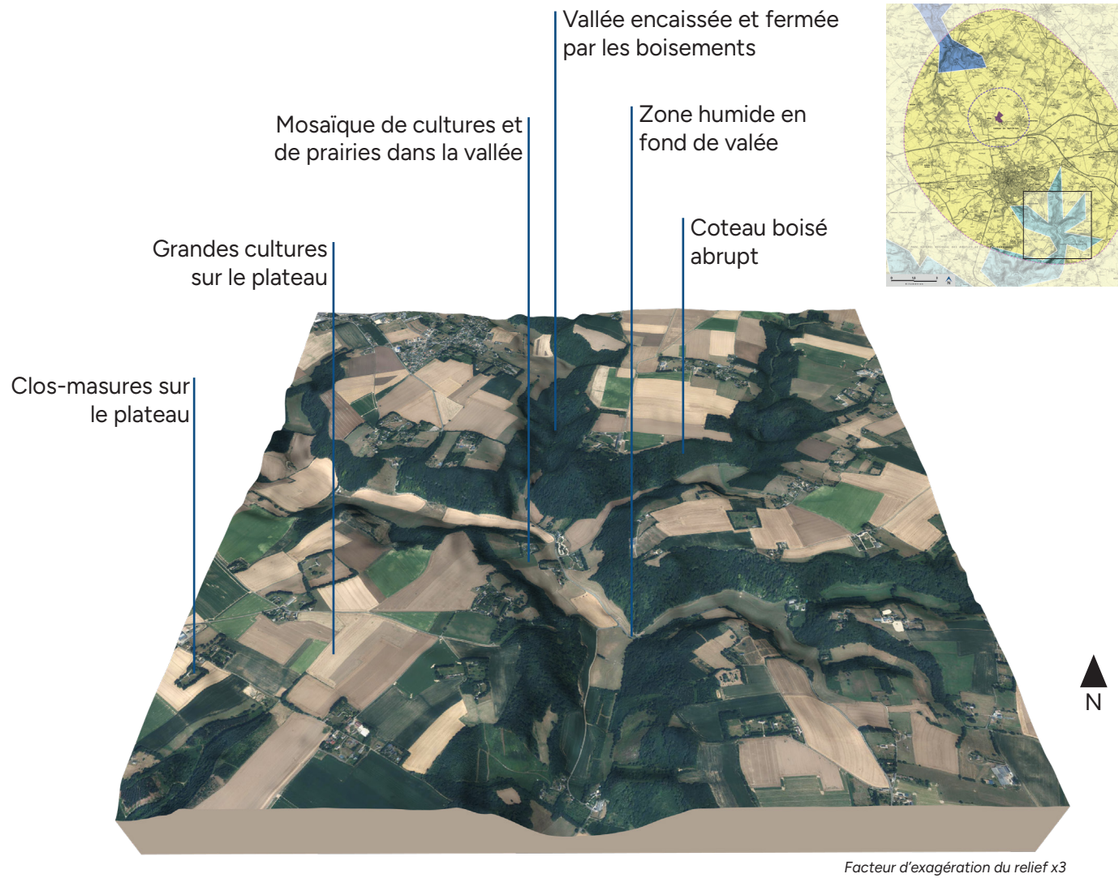


Figure 13 : ***Bloc diagramme de l'unité paysagère des petites vallées affluentes de la Seine***

1.4. *Les principaux axes de communication*

L'aire d'étude éloignée est parcourue par un réseau d'axes de communication de dessertes régionale, départementale et locale (cf. carte ci-contre). Le réseau routier est très développé, tout en se concentrant dans les parties centrale et est de l'aire d'étude, au niveau de l'agglomération d'Yvetot et à la jonction des deux voies ferrées.

En raison de la présence des vallées sinueuses dans les secteurs sud et nord-ouest de l'aire d'étude, l'aire de visibilité théorique du VIP y est quasiment absente. Les routes et les itinéraires de randonnée parcourant les vallées ont alors une sensibilité qualifiée de nulle.
Au contraire, sur le plateau, l'aire de visibilité théorique du VIP s'étend, notamment sur les points les plus hauts des ondulations du relief. Toutefois, les petits boisements et la végétation souvent composée d'arbres de haut jet associée à l'habitat qui parsèment le territoire, ainsi que le bâti dense de l'agglomération d'Yvetot, viennent fortement réduire les perceptions vers le VIP.

De même, la présence régulière de linéaires arborés et de talus le long des axes de communication, participe à la faible visibilité du VIP depuis l'ensemble du territoire.

Seulement quelques tronçons de route ont une sensibilité au VIP qualifiée de très faible en raison de leur position légèrement en hauteur. Il sont tous situés à proximité de la limite de l'aire d'étude rapprochée, :
- au nord-ouest sur la RD 131, où les vues s'ouvrent sur la partie nord du VIP ;
- dans le centre de l'aire d'étude sur l'A 29, la RD 5 et la RD 240, en partie itinéraire de cyclotourisme « Entre Seine et Mer à vélo, de Caudebec-en-Caux à Veulettes-sur-Mer », où des vues sont possibles sur la partie sud du VIP.

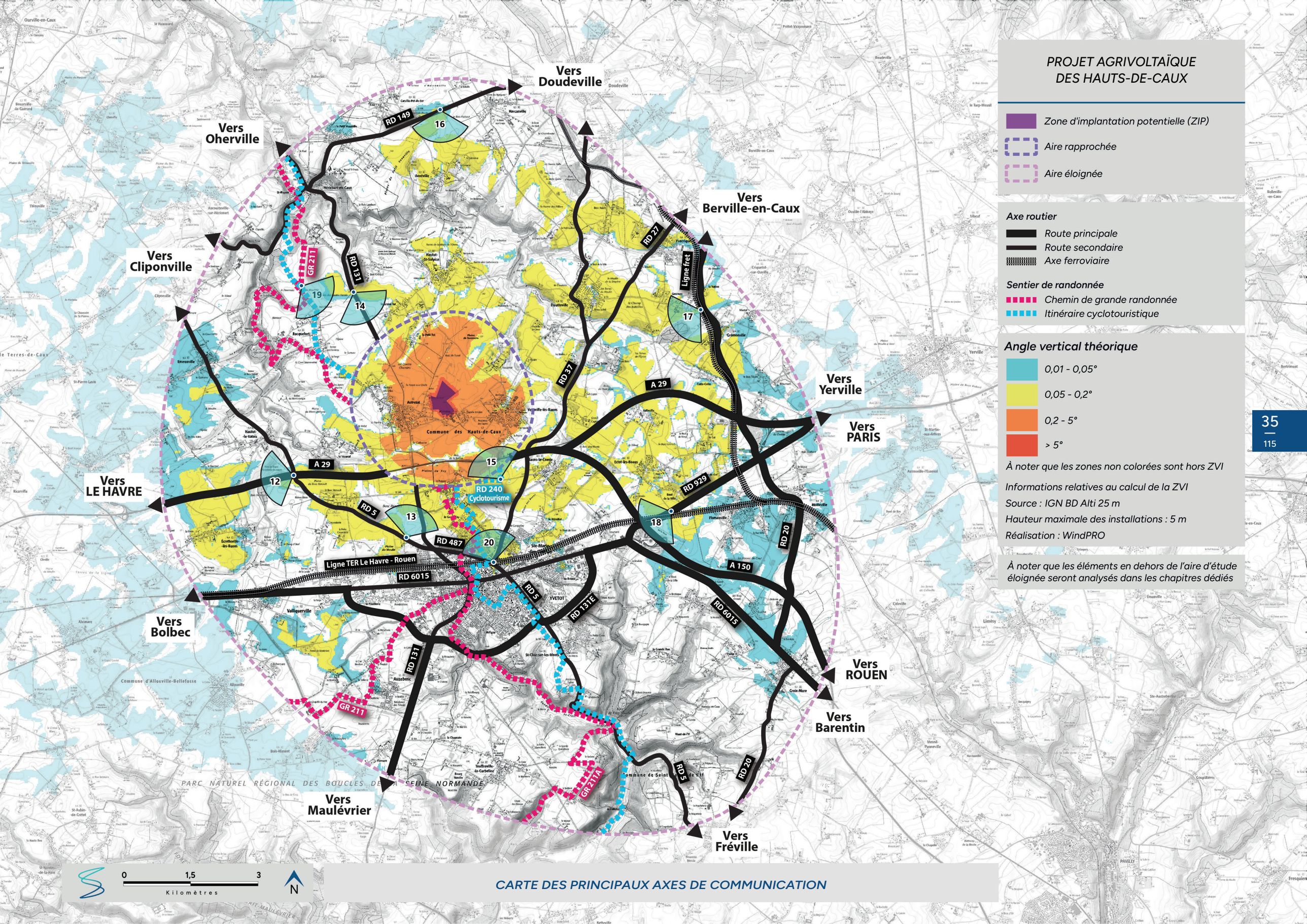
La carte de synthèse des sensibilité des axes de communication est présentée après le reportage photographique.



Photo 12 : *Ambiance paysagère // Le long de l'autoroute A 29, souvent en déblai dans l'aire d'étude éloignée, les talus et la végétation linéaire le long des voies viennent filtrer les vues vers le VIP ; seules quelques perceptions furtives et restreintes sont possibles en limite ouest de l'aire d'étude rapprochée*



Photo 13 : *Depuis quelques tronçons de la RD 5 en sortie nord-ouest d'Yvetot, les vues s'ouvrent vers la ZIP et le VIP apparaît très ponctuellement dans les trouées de la végétation d'arrière-plan*



PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

- *Zone d'implantation potentielle (ZIP)*
- *Aire rapprochée*
- *Aire éloignée*

Axe routier

- *Route principale*
- *Route secondaire*
- *Axe ferroviaire*

Sentier de randonnée

- *Chemin de grande randonnée*
- *Itinéraire cyclotouristique*

Angle vertical théorique

- *0,01 - 0,05°*
- *0,05 - 0,2°*
- *0,2 - 5°*
- *> 5°*

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI
Source : IGN BD Alti 25 m
Hauteur maximale des installations : 5 m
Réalisation : WindPRO

À noter que les éléments en dehors de l'aire d'étude éloignée seront analysés dans les chapitres dédiés

CARTE DES PRINCIPAUX AXES DE COMMUNICATION



Photo 14 : *Depuis les hauteurs de la RD 131, les vues portent loin et le VIP apparaît à l'horizon, dans les trouées de la trame végétale*



Photo 15 : *Depuis l'itinéraire cyclotouristique au niveau de la RD 240, les vues s'ouvrent vers le hameau d'Alvimbuc et le VIP apparaît par intermittence à travers le bâti et la trame végétale du hameau*



Photo 16 : *Depuis la RD 149 en limite nord du projet, les perceptions sont ouvertes sur le plateau du Pays de Caux ; le VIP demeure toutefois masqué en raison de la végétation, les ondulations du relief et de la distance d'éloignement*



Photo 17 : *Depuis la RD 20 longeant la ligne de fret dans le nord-est de l'aire d'étude, les perceptions s'ouvrent par endroits sur le plateau, mais les petits boisements épars viennent masquer les vues vers le VIP*



Photo 18 : *Ambiance paysagère // Depuis la RD 929 et la ligne TER Le Havre - Rouen, le VIP reste systématiquement masqué par la végétation et les ondulations du relief*



Photo 19 : *Depuis la route d'Héricourt, au croisement du GR 211 et de l'itinéraire cyclotouristique, des perceptions sont possibles vers la ZIP ; le VIP demeure toutefois masqué du fait des ondulations du relief*



Photo 20 : *Depuis le croisement des RD 5 et 487, de la ligne TER Le Havre - Rouen et de l'itinéraire cyclotouristique, le VIP reste entièrement masqué par le bâti dense de la ville d'Yvetot, malgré cette position en point haut*



PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire rapprochée
- Aire éloignée

Zone de visibilité théorique (ZVI)

- Secteur hors ZVI
- Secteur en ZVI

Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de la sensibilité paysagère

Nulle | Très faible | Faible | Modérée | Forte | Très forte

Nature de la sensibilité paysagère

- Perception depuis les axes routiers
- Perception depuis les voies ferrées
- Perception depuis les sentiers de randonnées (GR et cyclotourisme)

À noter que les éléments en dehors de l'aire d'étude éloignée seront analysés dans les chapitres dédiés

0 — 1,5 — 3
Kilomètres

N

CARTE DE LA SENSIBILITÉ DES AXES DE COMMUNICATION

Page blanche à conserver pour le maintien du vis-à-vis à l'impression

1.5. *La perception depuis l'habitat*

Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif sur l'organisation de l'habitat[1] au sein de l'aire d'étude éloignée en analysant, les perceptions depuis les entrées, cœurs et sorties de bourgs ainsi que les covisibilités avec la silhouette des villages.

Dans l'aire d'étude du présent projet, on recense de nombreux bourgs de tailles variables, répartis sur l'ensemble du territoire. Tous ces lieux de vie sont localisés sur le plateau, hormi le bourg d'Héricourt-en-Caux qui s'étend dans la vallée de la Durdent, au nord-ouest.
On notera également la présence de la ville d'Yvetot et de son agglomération comprenant les villes de Sainte-Marie-des-Champs et de Saint-Clair-sur-les-Monts.

Sur les 32 bourgs et villes dénombrées, seuls 8 se situent hors ZVI. Il s'agit des bourgs de Harcanville, Carville-Pot-de-Fer, le Petit Vauville et Héricourt-en-Caux au nord de l'aire d'étude, de Rocquefort et Hautot-le-Vatois à l'ouest, de Touffreville-la-Corbeline au sud et d'Écalles-Alix au sud-est. Tous les autres se situent au sein de secteurs partiellement voire intégralement en ZVI.

Cependant, depuis les abords de ces lieux de vie, les vues sont majoritairement fermées par la végétation qui maille le territoire. Ainsi, le VIP demeure largement masqué depuis l'ensemble des lieux de vie étudiés. Seule une visibilité du VIP depuis la frange sud du bourg de Hautot-Saint-Sulpice est recensée, avec une sensibilité qui demeure très faible en raison de la distance d'éloignement.

Enfin, au regard des ondulations du relief et de la trame végétale qui ferment majoritairement les vues, aucune covisibilité n'est pressentie pour les différents lieux de vie du territoire étudié et la sensibilité du risque de covisibilité est qualifiée de nulle.

Il est à noter que les bourgs du Veraval et du Petit Fay s'étendent pour partie sur l'aire d'étude rapprochée. Ces deux bourgs sont ainsi analysés plus en détails dans le chapitre dédié à l'habitat de l'aire d'étude rapprochée.

1 À l'échelle de l'aire éloignée, l'étude porte sur l'habitat principal à savoir villes et villages. L'habitat diffus (hameau, lieu-dit…) sera pris en compte à l'échelle de l'aire rapprochée.

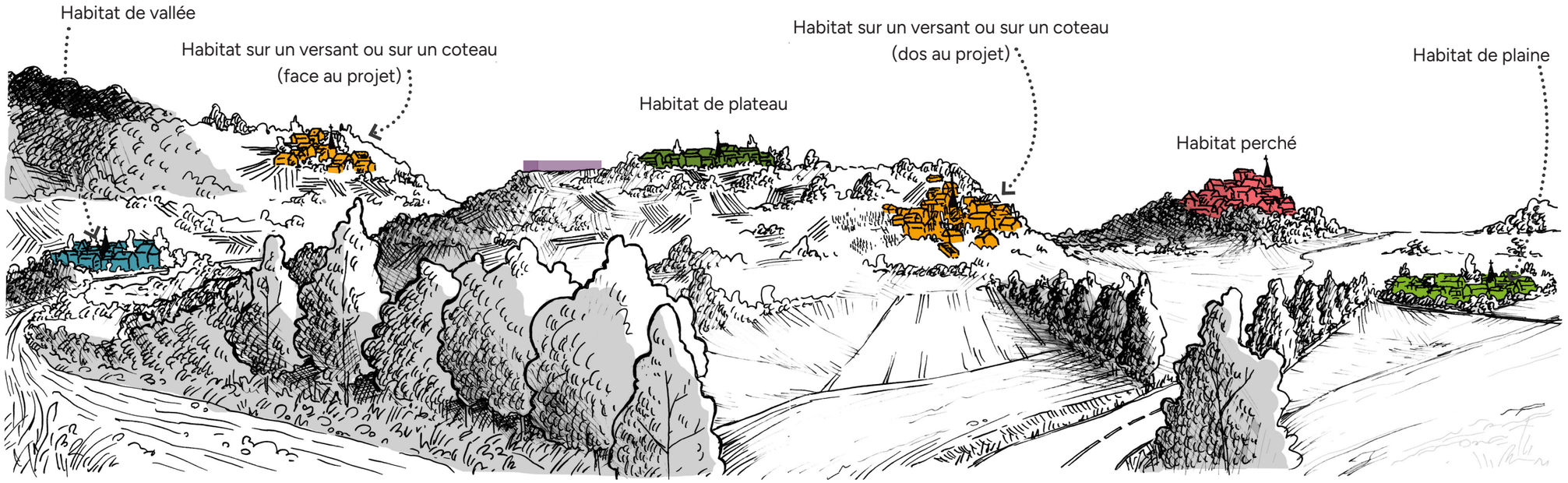


Figure 14 : ***Schéma de principe des typologies d'implantation de l'habitat***

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

- *Zone d'implantation potentielle (ZIP)*
- *Aire rapprochée*
- *Aire éloignée*

Typologie d'implantation de l'habitat

- *Plateau*
- *Vallée*

Angle vertical théorique

- *0,01 - 0,05°*
- *0,05 - 0,2°*
- *0,2 - 5°*
- *> 5°*

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI

Source : IGN BD Alti 25 m

Hauteur maximale des installations : 5 m

Réalisation : WindPRO

À noter que les éléments en dehors de l'aire d'étude éloignée seront analysés dans les chapitres dédiés

Carville-Pot-de-Fer
le Petit Vauville
Harcanville
Quièvremont
Anvéville
Héricourt-en-Caux
Hautot-Saint-Sulpice
Yvecrique
la Vatine
le Grand Tot
Étoutteville
Grémonville
Envronville
Rocquefort
Hautot-le-Vatois
Ectot-lès-Baons
Bout-de-la-Ville
le Veraval
Motteville
le Petit Fay
Baons-le-Comte
Écretteville-les-Baons
Flamanville
Sainte-Marie-des-Champs
Écalles-Alix
Yvetot
Valliquerville
Auzebosc
Saint-Clair-sur-les-Monts
Croix-Mare
le Presbytère
Touffreville-la-Corbeline
Commune des Hauts-de-Caux
Commune d'Allouville-Bellefosse
Commune de Saint Martin de l'If
PARC NATUREL RÉGIONAL DES BOUCLES DE LA SEINE NORMANDE
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

0 1,5 3 Kilomètres

N

CARTE DE LA RÉPARTITION DES BOURGS



Photo 21 : *Depuis la frange sud du bourg d'Hautot-Saint-Sulpice, la moitié ouest du VIP est perceptible, mais avec une très faible prégnance du fait de sa distance d'éloignement ; sa moitié est est quant à elle filtrée voire masquée par la végétation*



Photo 22 : *Au cœur du hameau du Grand Tot, quelques vues s'ouvrent vers la ZIP, le VIP demeure toutefois masqué par la trame bâtie et arborée du hameau du Petit Tot*



Photo 23 : *Depuis la frange ouest du bourg de Quièvremont, le VIP est entièrement masqué par les coteaux boisés des Fonds d'Anvéville*



Photo 24 : *Depuis la frange ouest du bourg d'Yvecrique, la végétation et les ondulations du relief masquent les perceptions vers le VIP*



Photo 25 : *Depuis la frange sud du bourg d'Éttouteville, les trames végétales et bâties des hameaux d'Étainnemare et de Houdetot masquent successivement les vues vers le VIP*



Photo 26 : *Quand les vues s'ouvrent depuis le bourg de Grémonville, les perceptions sont rapidement arrêtées par les masses boisées réparties sur le territoire*



Photo 27 : *Depuis la frange nord-ouest du bourg d'Ectot-lès-Baons, le VIP est entièrement masqué par la trame végétale et bâtie de Veauville-lès-Baons*



Photo 28 : *La végétation présente en bordure de l'autoroute A 29 masque les vues vers le VIP depuis la frange ouest du bourg de Baons-le-Comte*



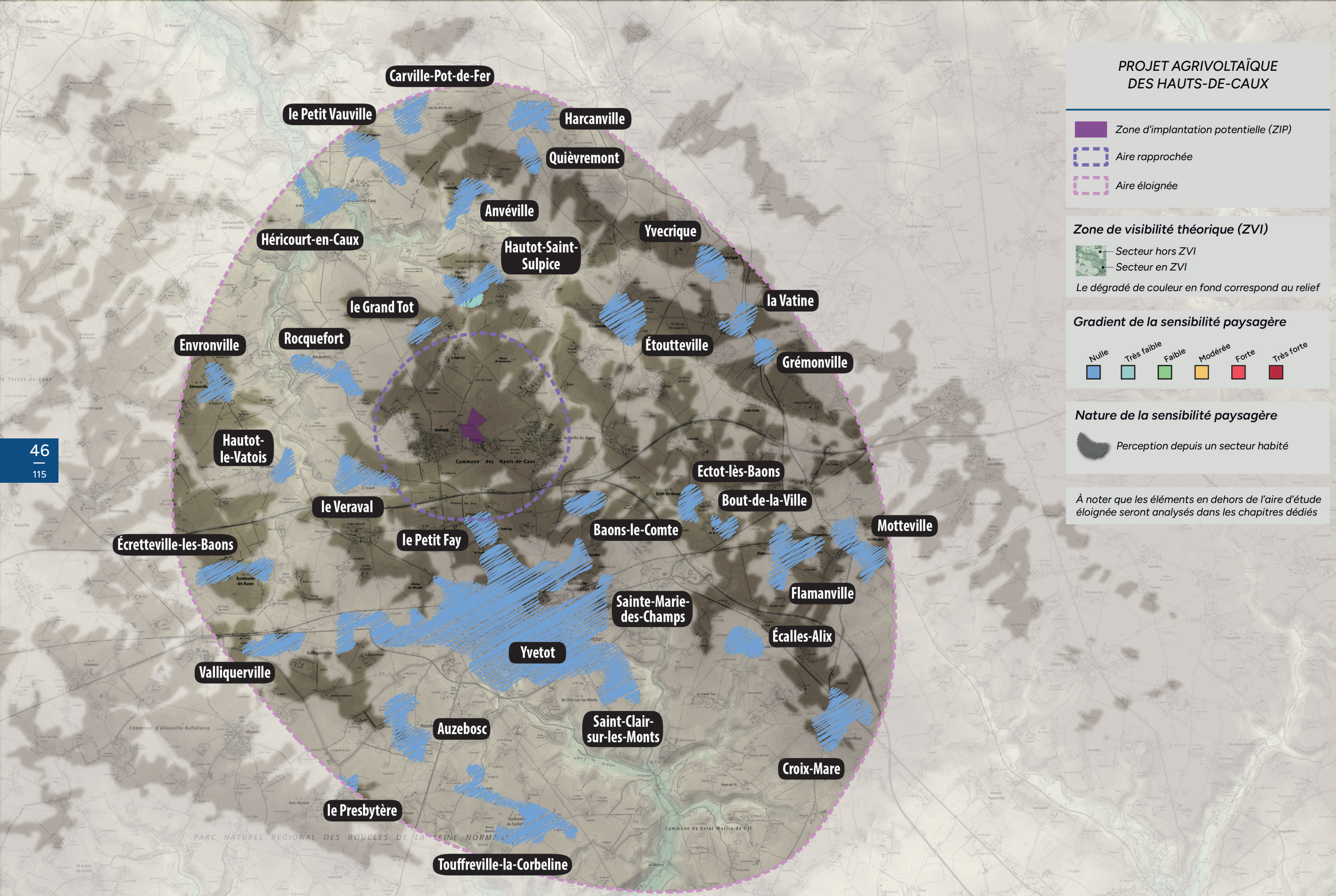
Photo 29 : *Au cœur d'Yvetot, le bâti dense de la ville empêche toute perception vers le VIP*



Photo 30 : *Depuis la frange nord de Sainte-Marie-des-Champs, dans l'agglomération d'Yvetot, les vues vers le VIP sont masquées par les différents rideaux arborés présents sur le plateau*



Photo 31 : *Depuis Écretteville-lès-Baons, les perceptions vers le VIP sont masquées par la trame végétale des clos-masures du bourg*



PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

- *Zone d'implantation potentielle (ZIP)*
- *Aire rapprochée*
- *Aire éloignée*

Zone de visibilité théorique (ZVI)

- *Secteur hors ZVI*
- *Secteur en ZVI*

Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de la sensibilité paysagère

Nulle | Très faible | Faible | Modérée | Forte | Très forte

Nature de la sensibilité paysagère

- *Perception depuis un secteur habité*

À noter que les éléments en dehors de l'aire d'étude éloignée seront analysés dans les chapitres dédiés

0 — 1,5 — 3 Kilomètres

N

CARTE DE SYNTHÈSE DE LA SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE DE L'HABITAT

Hautot-Saint-Sulpice

RD 131

UP du Pays de Caux

Itinéraire cyclotouristique Entre Seine et Mer à vélo, de Caudebec-en-Caux à Veulettes-sur-Mer

A 29

RD 5

PARC NATUREL RÉGIONAL DES BOUCLES DE LA SEINE NORMANDE

Commune de Saint Martin de l'If

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire rapprochée

Aire éloignée

Zone de visibilité théorique (ZVI)

Secteur hors ZVI

Secteur en ZVI

Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de la sensibilité paysagère

Très faible | Faible | Modérée | Forte | Très forte

Nature de la sensibilité paysagère

Perception des unités paysagères

Perception depuis les axes routiers

Perception depuis les sentiers de randonnées (GR et cyclotourisme)

Perception depuis un secteur habité

0 1,5 3 Kilomètres

N

CARTE DE SYNTHÈSE DU CONTEXTE PAYSAGER DE L'AIRE ÉLOIGNÉE

2 . PATRIMOINE BÂTI, PAYSAGER ET CULTUREL

2.1. *Patrimoine mondial de l'UNESCO*

L'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) encourage l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel à travers le monde, considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité. Cela fait l'objet d'un traité international intitulé Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adopté par l'UNESCO en 1972.

Aucun site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein de l'aire d'étude. Le site UNESCO le plus proche est « Le Havre, la ville reconstruite par Auguste Perret », situé à 42 km au sud-ouest de l'aire d'étude.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

2.2. *Les Sites Patrimoniaux Remarquables*

Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager ont pour objectif de protéger le patrimoine paysager et urbain afin de mettre en valeur des quartiers ou ensembles urbains pour des motifs esthétiques ou historiques. Elles ont été créées par la loi du 7 janvier 1983 (étendue par la loi paysage du 8 janvier 1993). Le 12 juillet 2010, suite à la loi Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des AVAP : Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine.

Un secteur sauvegardé est une zone urbaine soumise à des règles particulières en raison de son caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non.

Depuis la loi LCAP de juillet 2016, du code du patrimoine, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

Il n'y a pas de SPR dans l'aire d'étude éloignée.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

2.3. *Les sites protégés*

La protection des sites a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 (articles L 341-1 à 341-15, intégrés au code de l'environnement) pour des territoires présentant, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque un intérêt général. Il existe deux cas de figures : le classement et l'inscription.

L'aire d'étude éloignée compte 5 sites protégés, présentés dans le tableau ci-dessous et localisés sur la carte ci-contre, et pour lesquels aucune sensibilité n'a été relevée.

NOM	COMMUNE DE L'AIRE D'ÉTUDE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE										
L'Allée du Château de Boscol à Héricourt-en Caux	Héricourt-en-Caux	Seine-Maritime	Classé	3,5	Double alignement de hêtres situé sur le plateau agricole	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie	Nulle	Nulle
Le Val au Cesne	St-Martin-de-l'If, Touffreville-la-Corbeline, St-Clair-sur-les-Monts, Yvetot, Ste-Marie-des-Champs, Écalles-Alix, Croix-Mare	Seine-Maritime	Classé	5,2	Multiples talwegs boisés et sinueux en amont de la vallée de la Rançon	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les boisements	Pas de covisibilité pressentie	Nulle	Nulle
L'Église, le Presbytère, l'Hospice, les Vieilles Maisons et le Château de Grémonville	Grémonville	Seine-Maritime	Inscrit	5,8	Site situé sur les hauteurs du plateau, dans un cadre relativement boisé	Partiellement en ZVI	VIP masqué par la trame végétale	Pas de covisibilité pressentie	Nulle	Nulle
Le Château de Motteville	Motteville	Seine-Maritime	Inscrit	7,7	Château situé dans le bourg de Motteville	Partiellement en ZVI	VIP masqué par le relief et la trame végétale et bâtie	Pas de covisibilité pressentie	Nulle	Nulle
La Vallée de la Durdent	Héricourt-en-Caux	Seine-Maritime	Inscrit	5,3	Fond de la vallée de la Durdent encadrée de coteaux boisés	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les boisements	Pas de covisibilité pressentie	Nulle	Nulle

Figure 15 : ***Liste des sites protégés de l'aire d'étude éloignée***

La Vallée de Durdent

L'Allée du Château de Boscol à Héricourt-en-Caux

L'Église, le Presbytère, l'Hospice, les Vieilles Maisons et le Château de Grémonville

Le Château de Motteville

Le Val au Cesne

Commune des Hauts-de-Caux

Commune d'Allouville-Bellefosse

Commune de Saint Martin de L'If

PARC NATUREL RÉGIONAL DES BOUCLES DE LA SEINE NORMANDE

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire rapprochée

Aire éloignée

Site inscrit

Site classé

Angle vertical théorique

0,01 - 0,05°

0,05 - 0,2°

0,2 - 5°

> 5°

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI
Source : IGN BD Alti 25 m
Hauteur maximale des installations : 5 m
Réalisation : WindPRO

À noter que les éléments en dehors de l'aire d'étude éloignée seront analysés dans les chapitres dédiés

0 1,5 3
Kilomètres

N

CARTE DU PNR ET DES SITES PROTÉGÉS

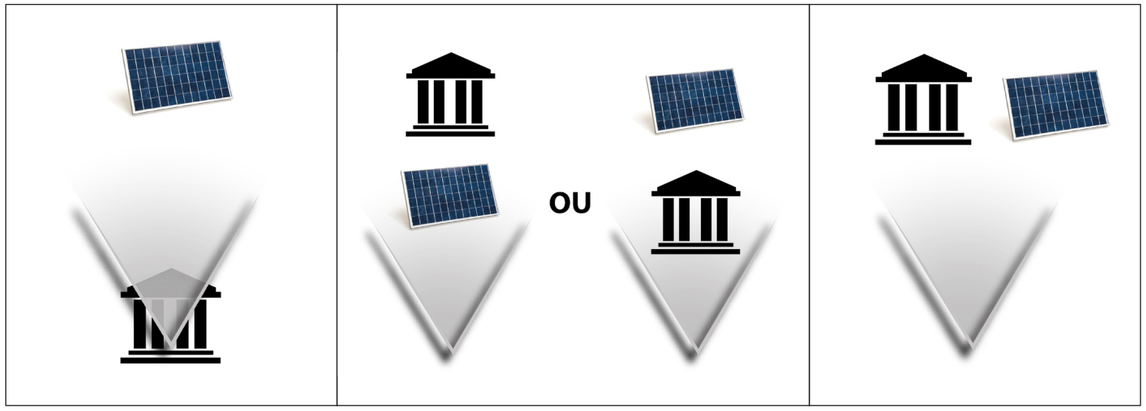
2.4. *Les monuments historiques*

La protection au titre des monuments historiques (MH) résulte de la loi du 31 décembre 1913 (et ses textes modificateurs). Ce classement est maintenant régi par le titre II du livre VI du code du Patrimoine. Il existe deux cas de figure, l'inscription et le classement (ce dernier traduisant un patrimoine de plus grand intérêt), tous deux générant la servitude des abords. Le périmètre réglementaire de protection autour de tout monument historique est de 500 mètres de rayon mais certains édifices font l'objet d'un périmètre modifié dont la surface est adaptée finement au monument.

Il est important de comprendre comment s'inscrivent les monuments historiques de l'aire d'étude dans leur environnement afin de mesurer leur sensibilité et notamment les risques de « visibilité » et de « covisibilité », directe ou indirecte, entre les monuments et les panneaux agrivoltaïques.

Sur le présent territoire d'étude, 14 monuments historiques ont été recensés dans l'aire d'étude éloignée, le détail est donné dans le tableau ci-après et leur localisation est reportée sur la carte ci-contre.

Les édifices présentant un risque de visibilité ou covisibilité (case surlignée en violet dans le tableau ci-dessous) font l'objet d'une analyse plus fine de leur sensibilité ci-après.



Visibilité : le site d'étude agrivoltaïque est entièrement ou en partie visible depuis le monument

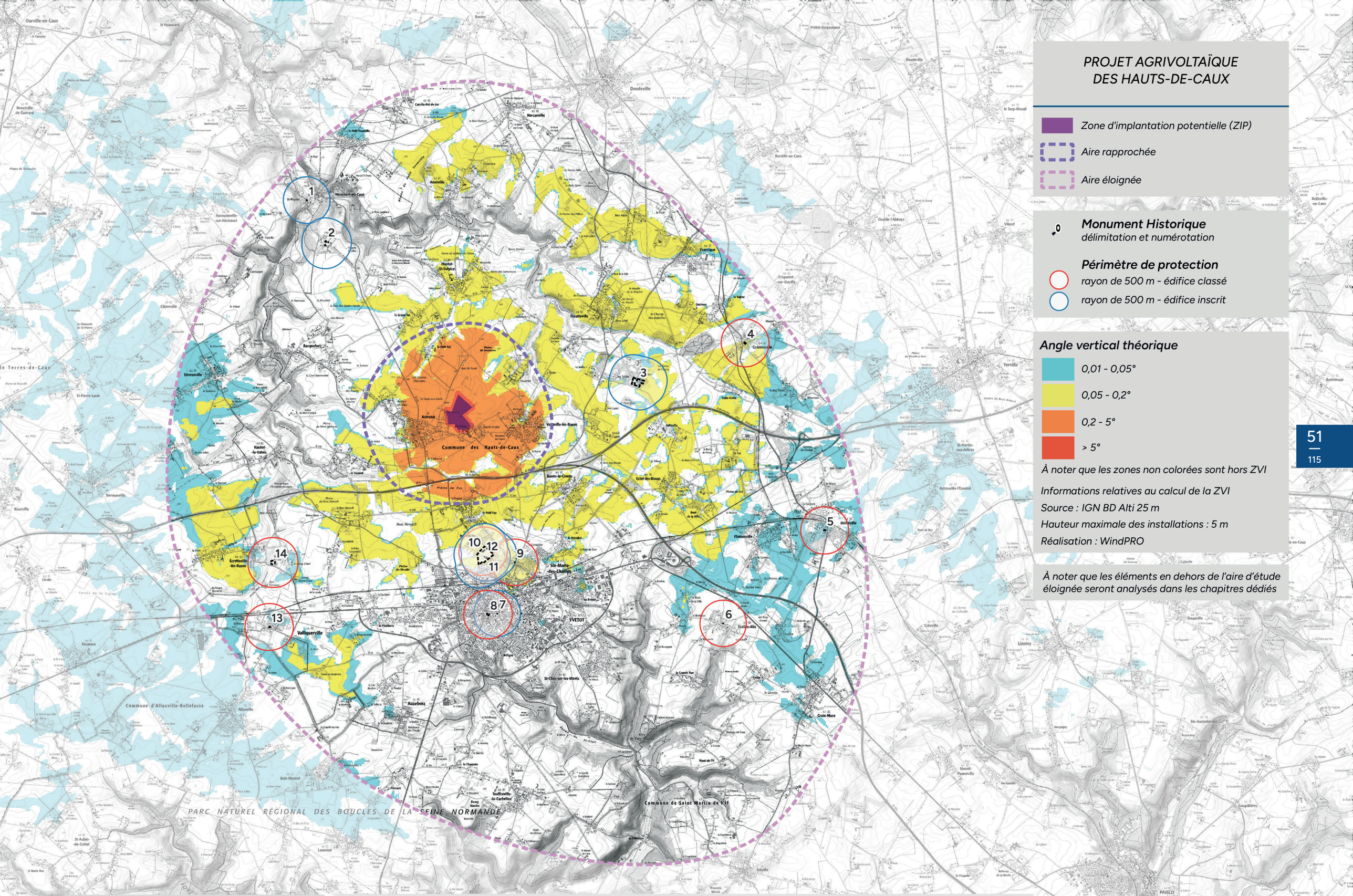
Covisibilité directe : le site d'étude agrivoltaïque se superpose avec le monument (avant ou après)

Covisibilité indirecte : le site d'étude agrivoltaïque est visible dans un même angle de vue (dans la limite d'un angle d'observation de 60°)

Figure 17 : ***Schématisation des principes de visibilité - covisibilité directe - covisibilité indirecte***

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
1	Chapelle Saint-Riquier	Héricourt-en-Caux	Seine-Maritime	Inscrit	5,3	Dans la vallée de la Durdent	Hors ZVI	VIP masqué par la végétation et le relief	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
2	Château du Boscol	Héricourt-en-Caux	Seine-Maritime	Partiellement inscrit	4,3	Sur le plateau, dans un cadre arboré	Hors ZVI	VIP masqué par la trame végétale	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
3	Château et ferme de Pleinbosc	Étoutteville	Seine-Maritime	Partiellement inscrit	3,5	Sur le plateau, dans un cadre arboré	Partiellement en ZVI	VIP masqué par les boisements	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
4	Église Saint-Pierre-Saint-Paul	Grémonville	Seine-Maritime	Classé	6,1	Dans le centre du bourg de Grémonville	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Covisbilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice
5	Église	Motteville	Seine-Maritime	Inscrit	8,0	Dans le centre du bourg de Motteville	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Covisbilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice
6	Église	Écalles-Alix	Seine-Maritime	Partiellement inscrit	7,0	Dans le centre du bourg d'Écalles-Alix	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie du village	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
7	Monument aux morts de la guerre 1914-1918	Yvetot	Seine-Maritime	Inscrit	4,0	Dans le centre-ville d'Yvetot	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
8	Église paroissiale Saint-Pierre	Yvetot	Seine-Maritime	Inscrit	4,0	Dans le centre-ville d'Yvetot	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
9	Chapelle du Fay	Sainte-Marie-des-Champs	Seine-Maritime	Classé	3,1	Dans l'agglomération d'Yvetot	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
10	Manoir du Fay	Yvetot	Seine-Maritime	Partiellement Classé-Inscrit	2,7	Dans le hameau du Grand Fay, dans un cadre arboré	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
11	Manoir du Fay | Bâtiments agricoles	Yvetot	Seine-Maritime	Inscrit	2,6	Dans le hameau du Grand Fay, dans un cadre arboré	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
12	Manoir du Fay | Sols et talus plantés	Yvetot	Seine-Maritime	Inscrit	2,6	Dans le hameau du Grand Fay, dans un cadre arboré	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice
13	Église Notre-Dame	Valliquerville	Seine-Maritime	Partiellement Classé	5,9	Dans le centre du bourg de Valliquerville	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Covisbilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice
14	Manoir du Catel (ancien)	Écretteville-lès-Baons	Seine-Maritime	Classé	4,8	Sur le plateau, dans un cadre arboré	Hors ZVI	VIP masqué par la trame végétale	Il n'y a pas de situation de covisbilité entre le VIP et l'édifice

Figure 16 : ***Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée***



PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire rapprochée

Aire éloignée

Monument Historique
délimitation et numérotation

Périmètre de protection
rayon de 500 m - édifice classé
rayon de 500 m - édifice inscrit

Angle vertical théorique

0,01 - 0,05°

0,05 - 0,2°

0,2 - 5°

> 5°

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI

Source : IGN BD Alti 25 m

Hauteur maximale des installations : 5 m

Réalisation : WindPRO

À noter que les éléments en dehors de l'aire d'étude éloignée seront analysés dans les chapitres dédiés

CARTE DES MONUMENTS HISTORIQUES

MH4 / ÉGLISE SAINT-PIERRE-SAINT-PAUL / GRÉMONVILLE



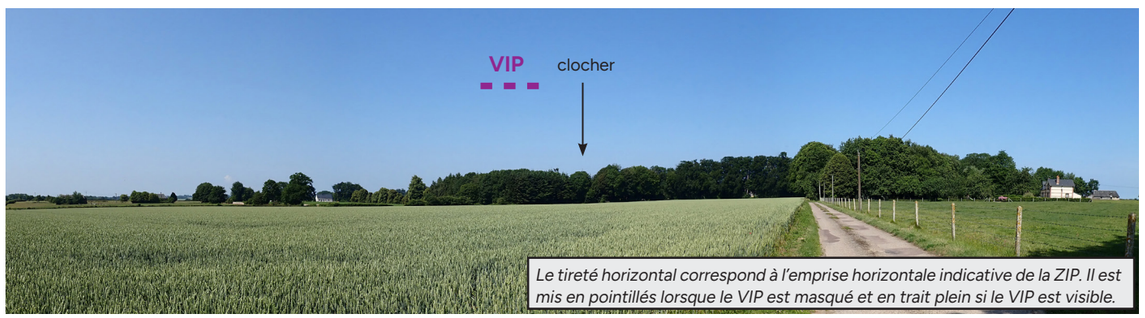


Photo 32 : ***Perception depuis la rue de Mantot, à l'est du bourg de Grémonville***

Degré d'ouverture sur le paysage :
L'église Saint-Pierre-Saint-Paul est située dans le bourg de Grémonville. Elle est entourée à l'est par des haies arborées et des petits boisements et, à l'ouest, par les « Vieilles maisons » inscrites au titre des sites protégés. Ainsi, le VIP ne peut pas être perçu depuis l'église, du fait de la trame végétale et bâtie.
Toutefois, le clocher de l'église reste visible au-dessus des arbres depuis certains points hauts plus à l'est du bourg, dans l'axe de la ZIP. Il y a donc un risque potentiel de covisibilité entre le VIP et l'édifice. Cependant, depuis ces points hauts, le VIP reste masqué du fait de la distance d'éloignement, des ondulations du relief et de la trame végétale présente sur le territoire, c'est pourquoi la sensibilité est qualifiée de nulle.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE *(> Visibilité)*

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE *(> Covisibilité)*

MH5 / ÉGLISE / MOTTEVILLE





Photo 33 : ***Perception depuis la RD 53 dans le centre-bourg de Motteville***

Degré d'ouverture sur le paysage :
L'église inscrite au titre des monuments historiques est située dans le bourg de Motteville, entourée au sud par des arbres de haut jet et au nord par le bâti du bourg. Ainsi, le VIP ne peut pas être perçu depuis l'église, du fait notamment de la trame bâtie.
Toutefois, l'église reste visible dans son entièreté depuis les RD 20 et RD 53 à proximité de leur intersection, dans l'axe de la ZIP. Il y a donc un risque potentiel de covisibilité entre le VIP et l'édifice. Cependant, depuis la route, le VIP reste masqué du fait de la distance d'éloignement, des ondulations du relief et de la trame bâtie du bourg, c'est pourquoi la sensibilité est qualifiée de nulle.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE *(> Visibilité)*

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE *(> Covisibilité)*

MH13 / ÉGLISE NOTRE-DAME / VALLIQUERVILLE





Photo 34 : ***Perception depuis la RD 110 au sud du bourg de Valliquerville***

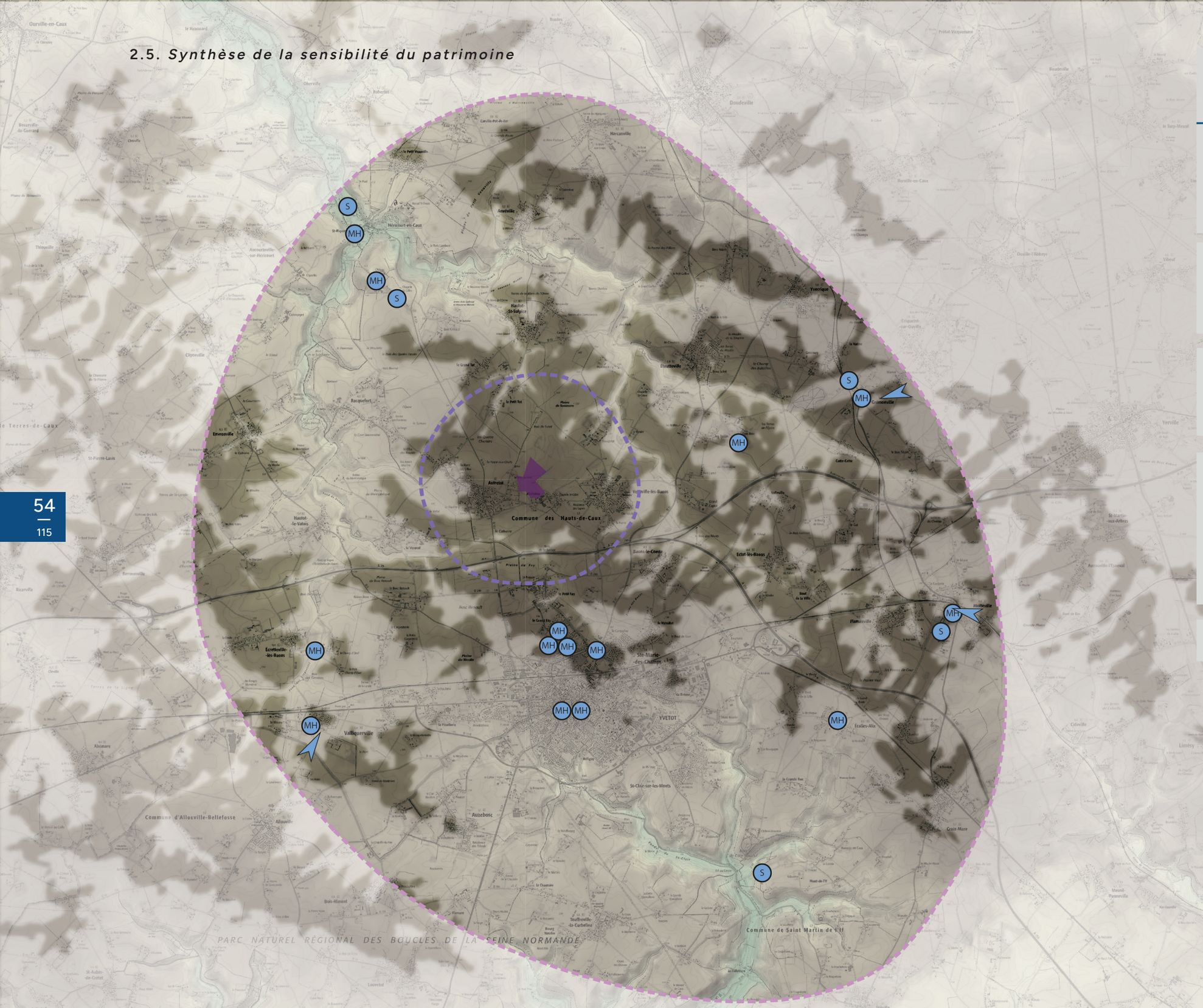
Degré d'ouverture sur le paysage :
L'église Notre-Dame est située dans la partie sud du bourg de Valliquerville, entourée par la trame bâtie du bourg et en partie par des haies arborées. Ainsi, le VIP ne peut pas être perçu depuis l'église.
Toutefois, le clocher de l'église est visible depuis la RD 110, en sortie sud du bourg dans l'axe de la ZIP. Il y a donc un risque potentiel de covisibilité entre le VIP et l'édifice. Cependant, depuis la route, le VIP reste masqué du fait de la distance d'éloignement, des ondulations du relief et de la trame végétale et bâtie, c'est pourquoi la sensibilité est qualifiée de nulle.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE *(> Visibilité)*

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE *(> Covisibilité)*

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE											
4	Église Saint-Pierre-Saint-Paul	Grémonville	Seine-Maritime	Classé	6,1	Dans le centre du bourg de Grémonville	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Covisbilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
5	Église	Motteville	Seine-Maritime	Inscrit	8,0	Dans le centre du bourg de Motteville	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Covisbilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
13	Église Notre-Dame	Valliquerville	Seine-Maritime	Partiellement Classé	5,9	Dans le centre du bourg de Valliquerville	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Covisbilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle

Figure 18 : ***Sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée***



PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

- *Zone d'implantation potentielle (ZIP)*
- *Aire rapprochée*
- *Aire éloignée*

Zone de visibilité théorique (ZVI)

- *Secteur hors ZVI*
- *Secteur en ZVI*

Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de la sensibilité paysagère

Nulle | Très faible | Faible | Modérée | Forte | Très forte

Nature de la sensibilité paysagère

- M — *Visibilité depuis un monument historique*
- S — *Visibilité depuis un site protégé*
- *Covisibilité avec un édifice ou un site protégé*

À noter que les éléments en dehors de l'aire d'étude éloignée seront analysés dans les chapitres dédiés

0 — 1,5 — 3 Kilomètres

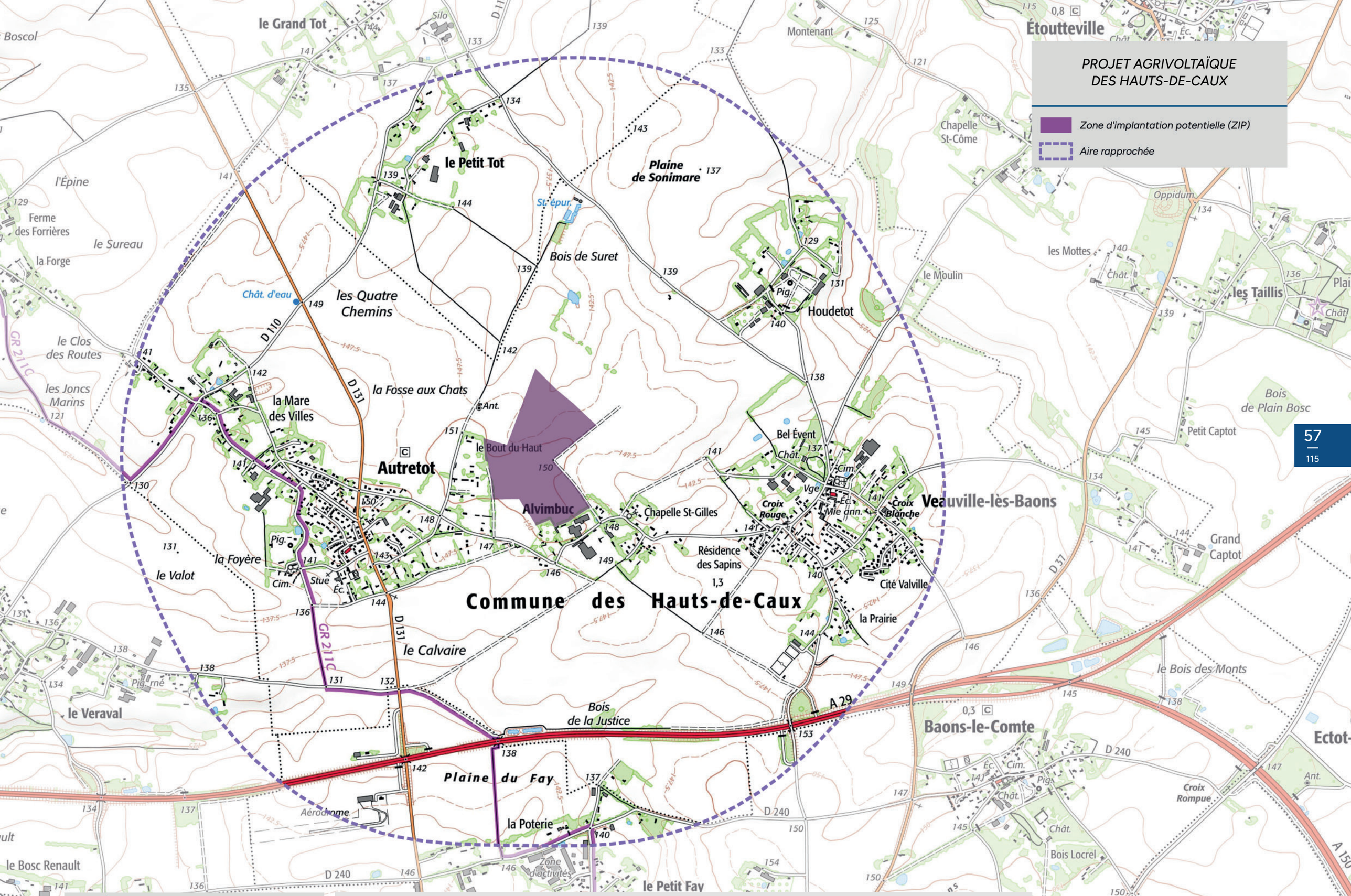
N

CARTE DE SYNTHÈSE DU PATRIMOINE DE L'AIRE ÉLOIGNÉE

Page blanche à conserver pour le maintien du vis-à-vis à l'impression

B . Analyse de l’état initial de l’aire d’étude rapprochée

Vue sur le site du projet depuis le nord d'Autretot



CARTE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

1 . CONTEXTE PAYSAGER

Dans la continuité de ce qui a été fait dans l'aire d'étude précédente, une analyse plus détaillée a été réalisée sur le contexte paysager de l'aire rapprochée afin d'évaluer finement les sensibilités paysagères des abords immédiats de la zone d'implantation potentielle.

1.1. *Relief, hydrographie et occupation du sol*

L'aire d'étude rapprochée présente un profil de plateau ondulé relativement plat. Les points les plus hauts se situent au centre de l'aire d'étude et atteignent 150 m d'altitude. On trouve les points les plus bas au niveau de deux vallées sèches en limites ouest et est, avec des altitudes respectives de 130 et 125 m.

Aucun cours d'eau n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée, les variations du relief dues à la présence de légères vallées sèches sont douces et demeurent peu perceptibles sur le territoire.

La ZIP prend ainsi place sur la partie sommitale du plateau, avec des points hauts à 150 m (moitié sud de la ZIP) et un point bas à environ 145 m NGF (partie nord de la ZIP). Elle se compose de parcelles cultivées longées par des haies arborées à l'ouest et au sud-est. Deux petits linéaires de haies arborées sont également présents au sein de la parcelle sud-est.

On ne dénombre aucun boisement dans l'aire d'étude rapprochée, seulement quelques petits bosquets s'observent en limites nord-est et sud de l'aire d'étude, et les haies sont quasi inexistantes entre les grandes parcelles agricoles. De même, aucune végétation ne borde les axes de communication, hormis quelques linéaires le long de l'autoroute. Ainsi, la trame végétale est en majorité associée à l'habitat. On la retrouve principalement dans les clos-masures, typiques du pays de Caux, encadrant les propriétés où subsistent par endroit des reliques d'anciens vergers. Ces clos-masures peuvent apparaître agglomérés pour former des hameaux, comme celui d'Houdetot, ou encore en périphérie des bourgs, comme à Autretot.

Couplé aux ondulations du relief, ces haies limitent la profondeur des perceptions et la possibilité d'apercevoir le VIP. Celui-ci apparaît ainsi presque entièrement masqué, par la végétation et le relief du plateau. Toutefois, de potentielles visibilités ont été identifiées, notamment depuis certains secteurs habités et axes de déplacements.

Ainsi, du fait de la topographie, de la maille végétale et du positionnement de la ZIP, l'aire de visibilité du VIP est finalement contrainte et peu étendue.



Photo 35 : ***Depuis les abords de l'A 29 au sud-ouest de l'aire d'étude, les vues s'ouvrent sur le plateau agricole mais le VIP reste en grande majorité masqué par la trame végétale des bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons***



Photo 36 : ***Depuis la route des Trois Tots au nord du bourg de Veauville-lès-Baons, les trouées dans la végétation au premier plan laissent apparaître le VIP avec une faible prégnance***



Photo 37 : ***Ambiance paysagère // Haies de hêtres sur talus encadrant les clos-masures dans le bourg d'Autretot***

PROJET AGRIVOLTAÏQUE
DES HAUTS-DE-CAUX

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire rapprochée

Altitude

160 m

30 m

Végétation
(IGN BD Topo Végétation)

Commune des Hauts-de-Caux

le Petit Tot

Plaine de Sonimare

Bois de Suret

les Quatre Chemins

la Fosse aux Chats

la Mare des Villes

le Bout du Haut

Autretot

Alvimbuc

Houdetot

Bel Évent

Chapelle St-Gilles

Résidence des Sapins

Cité Valville

la Prairie

le Calvaire

Bois de la Justice

Plaine du Fay

la Poterie

le Veraval

le Bosc Renault

la Foyère

le Valot

le Clos des Routes

les Joncs Marins

l'Épine

Ferme des Forrières

le Sureau

la Forge

le Grand Tot

Boscol

Étoutteville

Chapelle St-Côme

le Moulin

les Taillis

Bois de Plain Bosc

Petit Captot

Grand Captot

le Bois des Monts

Baons-le-Comte

Croix Rompue

Bois Locrel

Veauville-lès-Baons

Croix Rouge

Croix Blanche

Montenant

le Petit Fay

Zone d'activités

Aérodrome

Bosc Renault

D 110

D 131

D 240

A 29

GR 211

36

37

35

0 250 500
Mètres

N

CARTE DU RELIEF ET DE L'OCCUPATION DU SOL

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire rapprochée

Habitat organisé en clos-masures

Habitat isolé

Petit boisement

Grandes cultures ouvertes

Habitat regroupé en bourg

RD 131

A 29

0 250 500
Mètres

N

CARTE DU CONTEXTE PAYSAGER

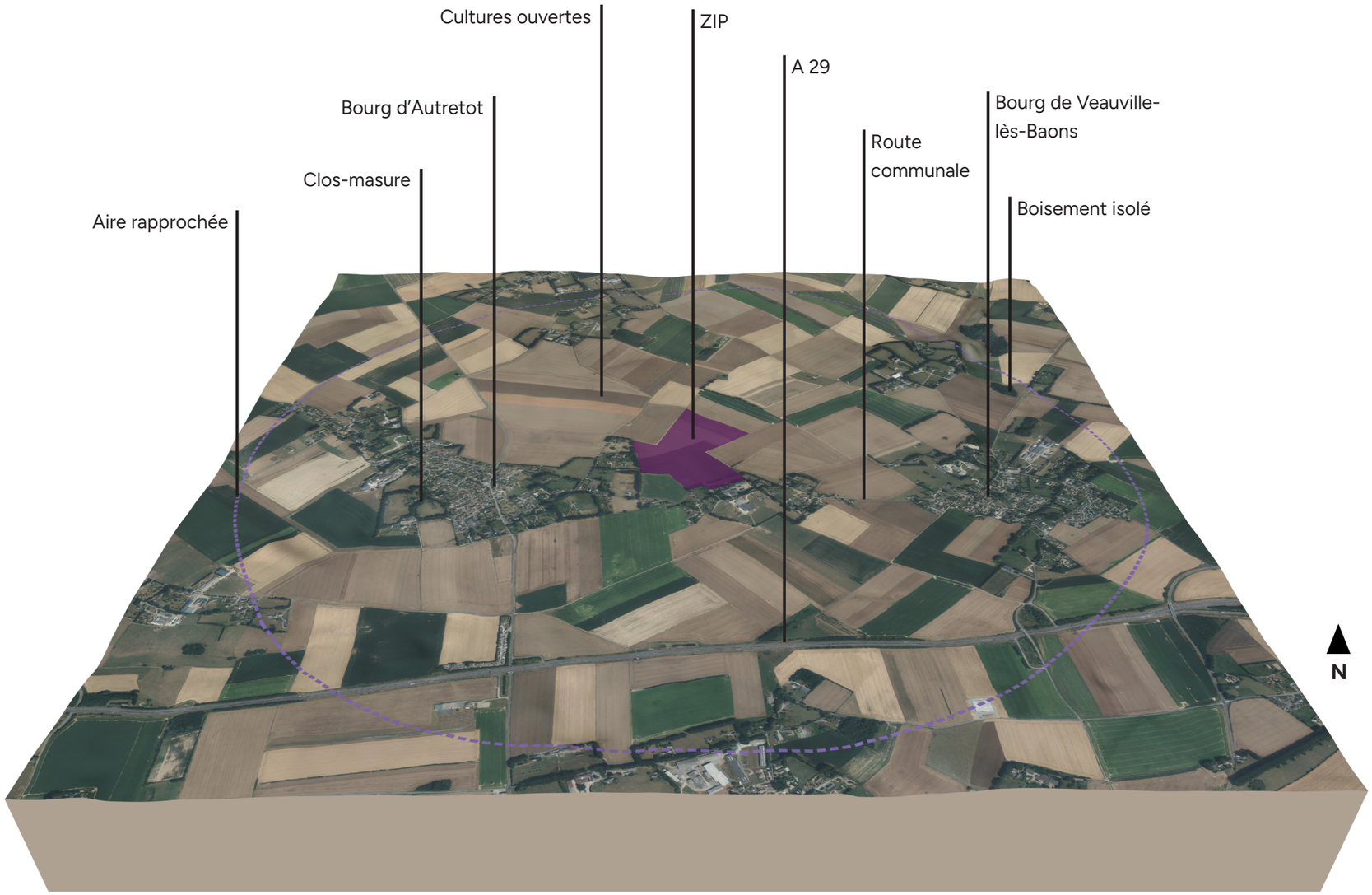


Figure 19 : *Bloc Diagramme du contexte paysager de l'aire rapprochée*

1.2. *Les principaux axes de communication*

L'aire d'étude rapprochée est parcourue par un axe majeur, l'autoroute A 29, qui traverse le sud de l'aire d'étude selon un axe est-ouest. Un réseau d'axes secondaires se répartit dans le reste de l'aire d'étude, à savoir :
- la RD 131, qui traverse l'ouest de l'aire d'étude selon un axe nord/sud en passant par le centre-bourg d'Autretot ;
- la RD 110, qui coupe perpendiculairement la RD 131 dans le nord-ouest de l'aire d'étude et qui relie les hameaux du Veraval et du Petit Tot au bourg d'Autretot ;
- la route communale qui traverse l'aire d'étude d'ouest en est en desservant de nombreux habitats des bourgs d'Autretot, de Veauville-lès-Baons et du hameau d'Alvimbuc, juste au sud de la ZIP ;
- la route communale des Trois Tots, traversant Veauville-lès-Baons et longeant les hameaux de Houdetot et du Petit Tot dans le nord-est de l'aire d'étude.

Concernant les liaisons douces, l'aire d'étude rapprochée comporte un chemin de grande randonnée, le GR 211, qui traverse le sud-ouest de son territoire.

La grande majorité de ces voies se situe en zone de visibilité théorique du projet. Cependant, la visibilité est en réalité réduite par le maillage de haies existant (non pris en compte dans le calcul de visibilité théorique) et seulement certaines séquences présentent en réalité une sensibilité vis-à-vis du VIP.
Néanmoins, la particularité de l'implantation de la ZIP sur la partie sommitale du plateau permet des vues potentiellement lointaines, malgré la topographie ondulée de l'aire d'étude rapprochée. Ainsi le VIP, dénué de toute végétation sur sa moitié nord, peut être perçu depuis les axes routiers situés à l'ouest et au nord-est de la ZIP. De plus, de rares perceptions ont été identifiées depuis la route communale reliant Autretot à Veauville-lès-Baons au sud de la ZIP.
Enfin, quelques vues sur le VIP sont potentiellement possibles depuis l'A 29, mais de manière très furtive du fait de la position latérale du VIP par rapport à l'observateur et de la vitesse de déplacement de ce dernier.
Concernant le GR 211, il offre potentiellement des vues vers la ZIP, mais le VIP apparaîtra alors de manière tronquée et peu prégnante du fait de la présence des haies, des ondulations du relief et de la distance d'éloignement.



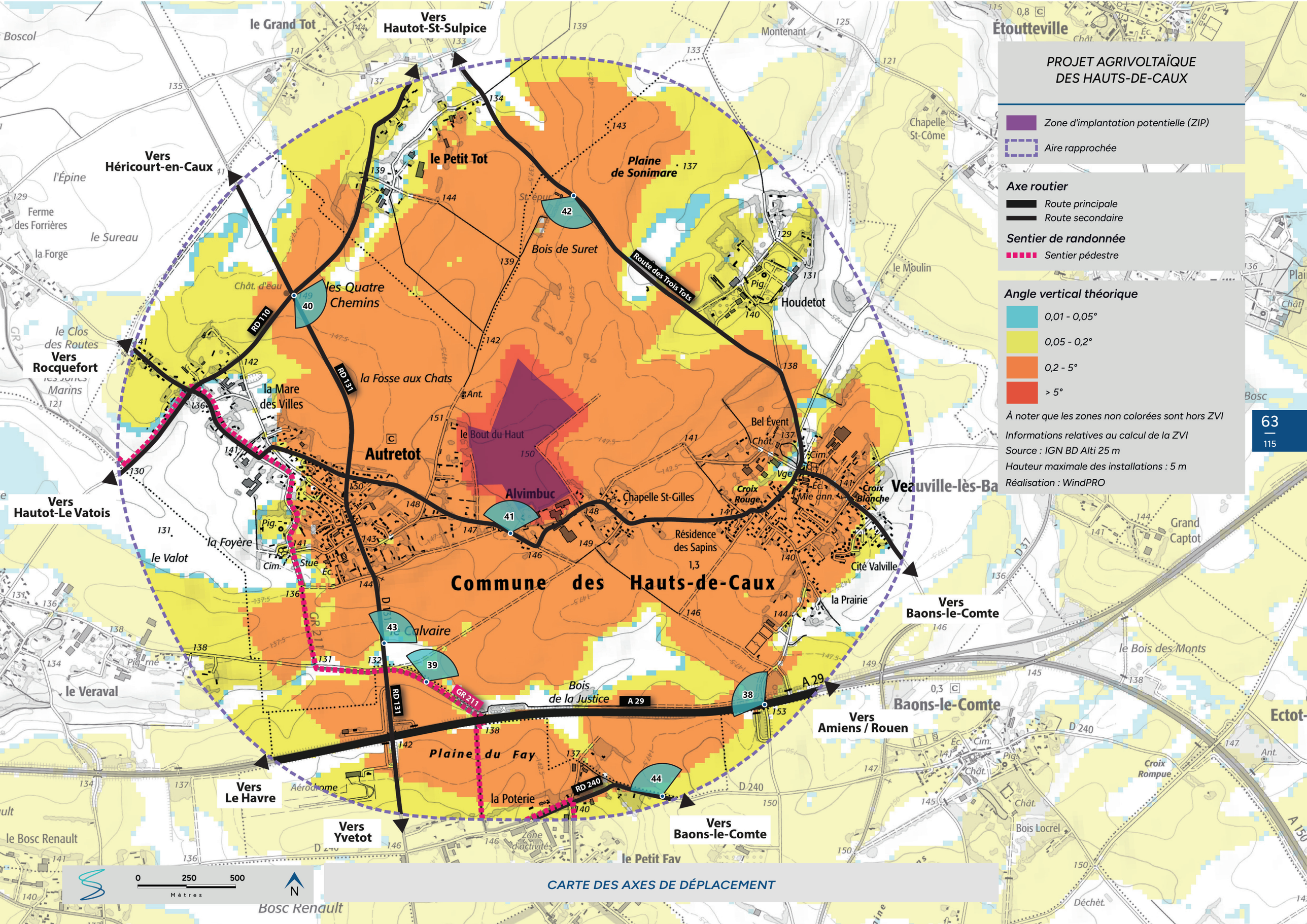
Photo 38 : ***Depuis l'A 29, la présence de végétation et de talus le long des voies masque régulièrement les vues sur le ZIP ; quand les vues s'ouvrent, le VIP demeure masqué par la végétation en arrière-plan***



Photo 39 : ***Depuis le GR 211 à proximité de l'A 29, les perceptions du VIP sont ponctuelles et très partielles, en raison de la trame bâtie et végétale, ainsi que de la distance d'éloignement***



Photo 40 : ***Depuis l'intersection des RD 131 et 110 au nord-ouest de la ZIP, le VIP est visible avec une faible prégnance, masqué en partie par la trame végétale liée aux habitations***



PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire rapprochée

Axe routier

Route principale

Route secondaire

Sentier de randonnée

Sentier pédestre

Angle vertical théorique

0,01 - 0,05°

0,05 - 0,2°

0,2 - 5°

> 5°

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI

Source : IGN BD Alti 25 m

Hauteur maximale des installations : 5 m

Réalisation : WindPRO

CARTE DES AXES DE DÉPLACEMENT



Photo 41 : *Depuis la route reliant les bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons, les vues vers la ZIP se dégagent entre les habitations et le VIP apparaît alors avec une prégnance forte*



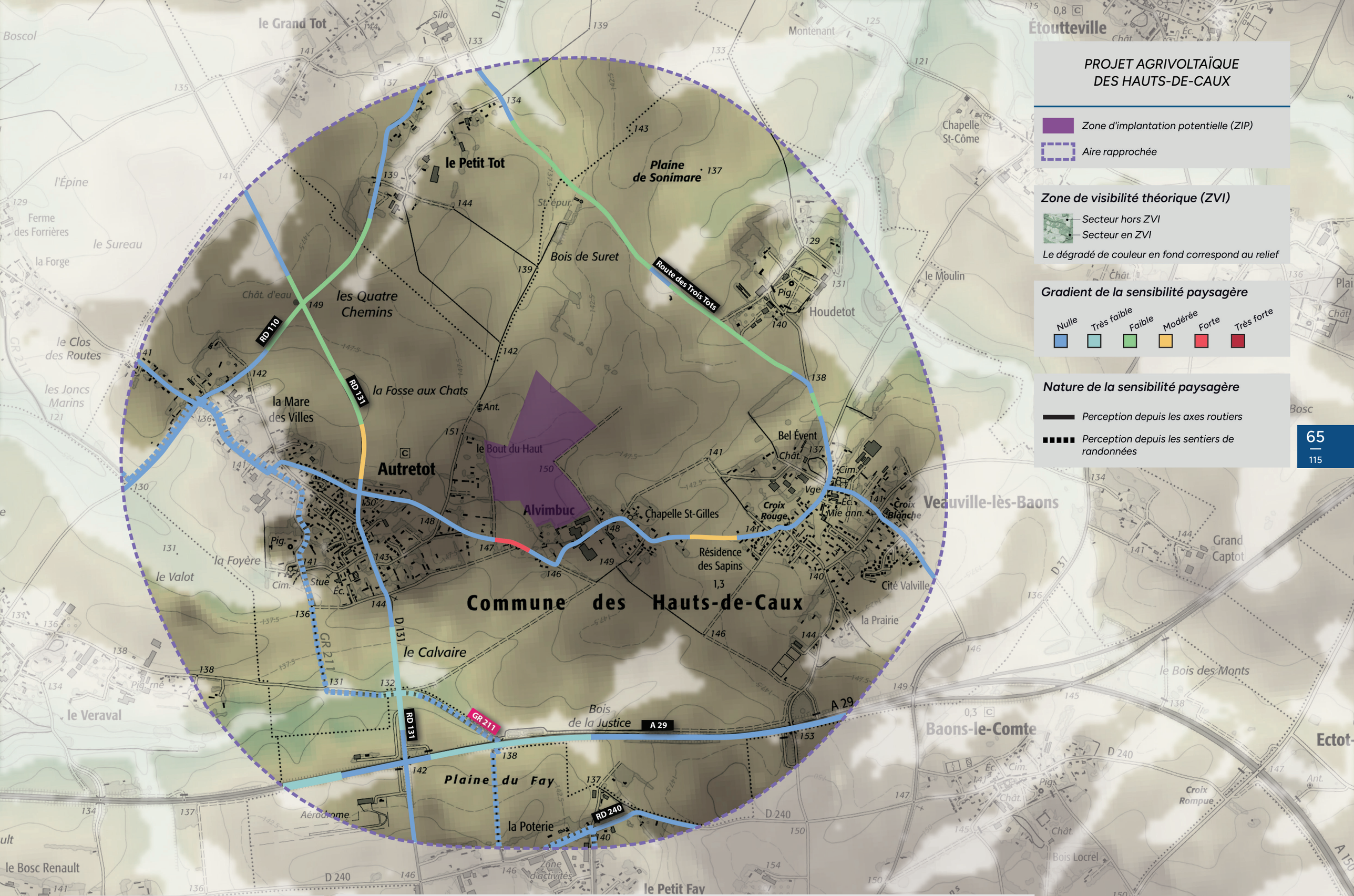
Photo 42 : *Depuis la route des Trois Tots à proximité du hameau de Houdetot, le VIP est partiellement visible, filtré par la végétation et tronqué à sa base par le relief du plateau*



Photo 43 : *Depuis la RD 131 au sud du bourg d'Autretot, les légères ondulations du relief et la trame végétale masquent presque totalement le VIP*



Photo 44 : *Depuis la RD 240 en limite sud de l'aire d'étude, le VIP demeure entièrement masqué par la frange sud arborée et bâtie du hameau d'Alvimbuc*



CARTE DE LA SENSIBILITÉ DES VOIES DE COMMUNICATION

1.3. *La perception depuis l'habitat*

1.3.1. *Perception depuis les habitats isolés*

Aux abords de la ZIP, on ne recense qu'un seul lieu de vie isolé, il s'agit du lieu-dit situé au n°779 sur la route des Trois Tots, dont la perception est illustrée ci-après.

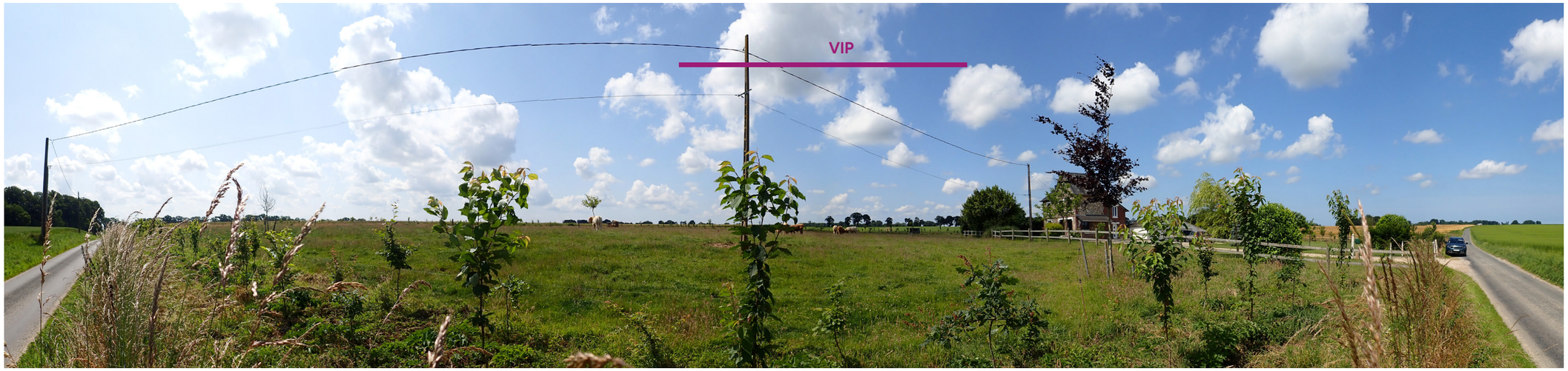


Photo 45 : ***Depuis l'habitat isolé, route des Trois Tots, le VIP sera visible avec une faible prégnance, tronqué à sa base par les ondulations du relief et légèrement filtré par les quelques arbres d'une haie discontinue présente au deuxième plan***

1.3.2. *Perception depuis les villages et les hameaux*

Afin d'analyser finement la modification du paysage quotidien, il est important de prendre en compte la perception depuis les villages, les hameaux et habitations isolées pour évaluer leur sensibilité vis-à-vis de la zone d'étude. Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif sur les vues potentielles en direction du site du projet grâce à :

- l'analyse de l'implantation du village ou du hameau ;

- une vue aérienne[1] « nappée » de l'hydrographie, de la trame végétale[2] avec l'indication de l'orientation de L'aire rapprochée. Pour mémoire, la légende de la typologie de la végétation est redonnée ci-dessous. Ainsi, les bosquets et forêts forment des boisements denses, les peupleraies avec leurs arbres rectilignes proposent une végétation plus éclaircie, tandis que les haies bocagères et les petits ensembles arborés forment des masques visuels plus ponctuels ;

Végétation du domaine public & privé

- Peupleraie / verger : végétation plus ténue
- Bosquet / forêt : formation végétale dense
- Haie bocagère ou petit ensemble arboré : masque visuel ponctuel

- la synthèse de la perception potentielle depuis le village ou le hameau, avec le détail des écrans visuels en place ;

- des photographies représentatives, prises lors de la campagne terrain.

1 *Source : BD Ortho*

2 *Source : IGN BDTOPO Végétation et Hydrographie*

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire rapprochée

Bourgs et hameaux

Habitat isolé

Angle vertical théorique

0,01 - 0,05°

0,05 - 0,2°

0,2 - 5°

> 5°

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI
Source : IGN BD Alti 25 m
Hauteur maximale des installations : 5 m
Réalisation : WindPRO

0 250 500 Mètres

N

CARTE DE LA RÉPARTITION DE L'HABITAT

AUTRETOT		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Bourg implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette de bourg.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées de bourg, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre-bourg, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis la sortie au nord du bourg, le VIP apparaît de manière tronquée par la trame végétale. De même, depuis la frange est du bourg, le VIP est filtré par une haie, comportant quelques trouées, longeant son côté ouest. Enfin, depuis la sortie est, le VIP apparaît dans son ensemble.	FORTE

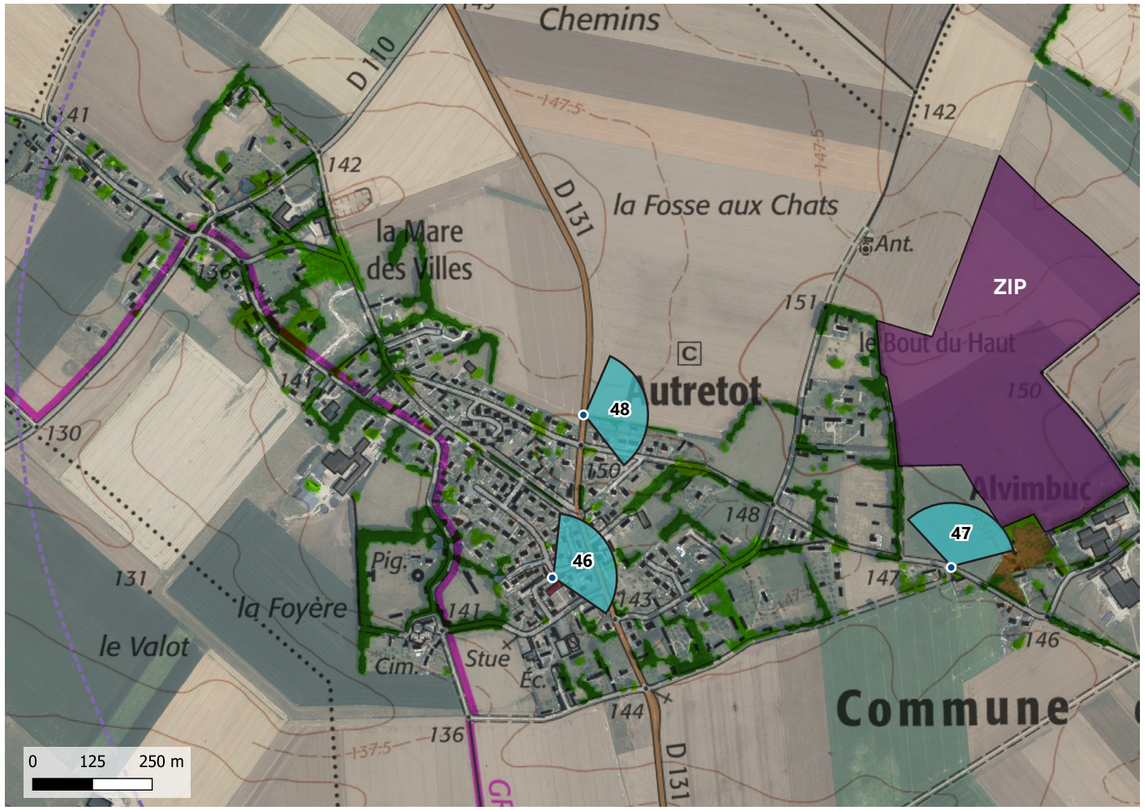




Photo 46 : *Depuis le centre-bourg d'Autretot, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame végétale et bâtie*

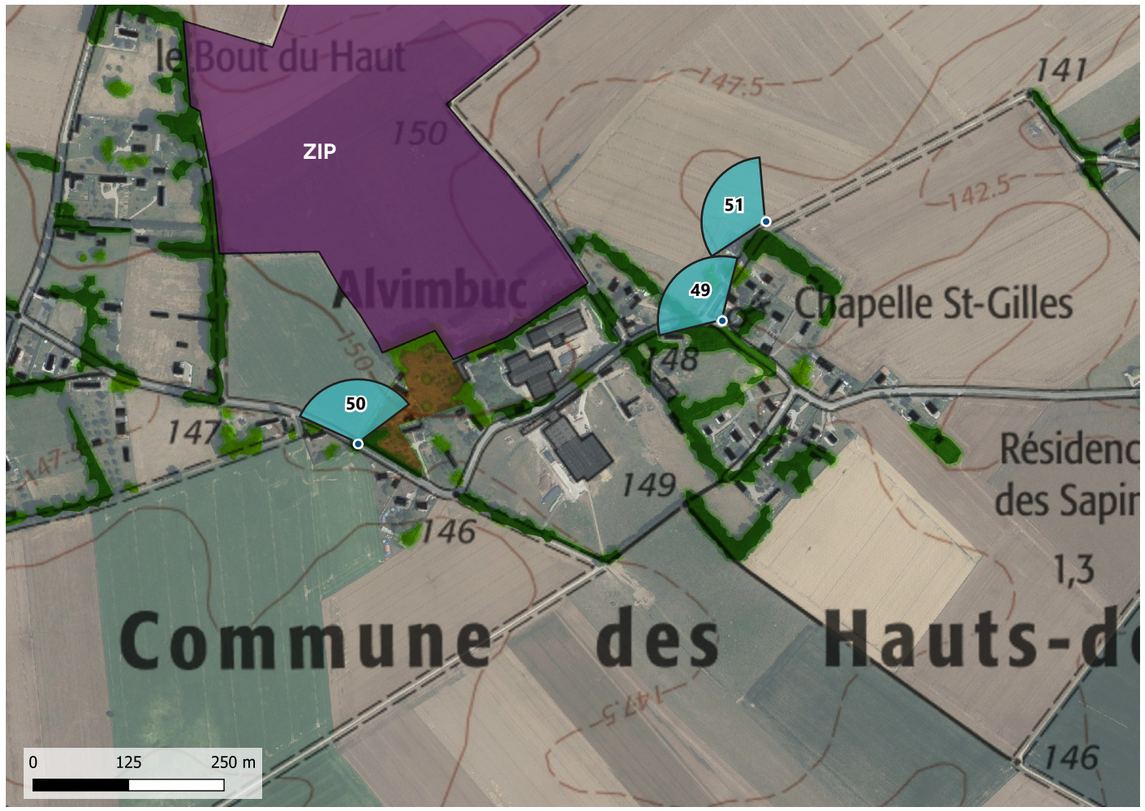


Photo 48 : *Depuis la sortie nord du bourg d'Autretot, le VIP est masqué en grande partie par la trame végétale ; toutefois, sa partie nord sera pleinement visible avec une prégnance modérée*



Photo 47 : *Depuis la sortie est du bourg d'Autretot, la vue est totalement dégagée sur le VIP qui apparaît alors avec une prégnance forte ; sa base sera légèrement tronquée par le relief et son extrémité est masquée par une haie d'arbres de haut jet*

ALVIMBUC		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Hameau implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette du hameau.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis les franges nord et ouest du hameau le VIP apparaît de manière prégnante à très prégnante tout en étant en partie masqué par la végétation.	FORTE



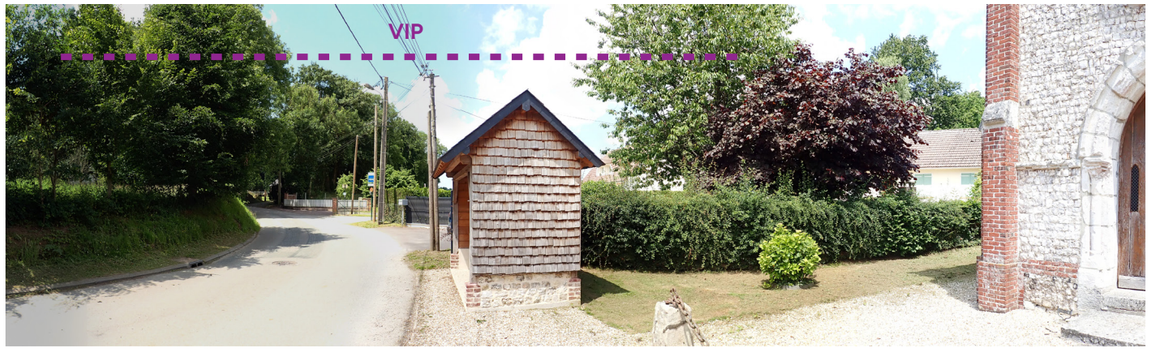


Photo 49 : *Depuis le centre du hameau d'Alvimbuc, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame végétale et bâtie*



Photo 51 : *Depuis la frange nord du hameau d'Alvimbuc, le VIP apparaît en majorité avec une prégnance forte, filtré dans sa partie sud par une haie d'arbres de haut jet*



Photo 50 : *Depuis la sortie ouest du hameau d'Alvimbuc, le VIP apparaît avec une prégnance forte, bien que légèrement tronqué à sa base par le relief, et filtré et masqué dans sa partie est par la trame végétale*

VEAUVILLE-LÈS-BAONS		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Bourg implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	**VISIBILITÉ DU VIP**	**VALEUR DE LA SENSIBILITÉ**
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette de bourg.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées de bourg, le VIP est masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre-bourg, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis la sortie ouest du bourg le VIP est visible de façon prégnante bien que tronqué par la trame végétale. Il l'est également depuis la frange nord-ouest, mais dans une moindre mesure.	MODÉRÉE

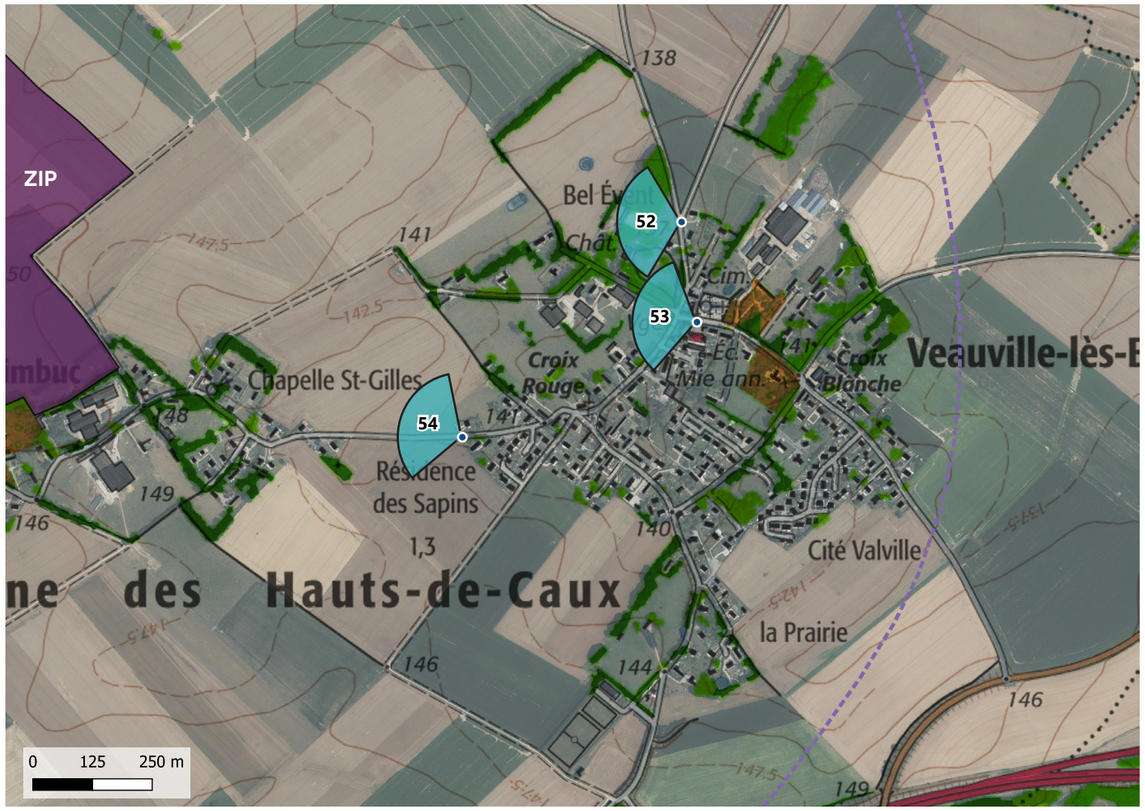




Photo 52 : *Depuis l'entrée de bourg nord de Veauville-lès-Baons, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame végétale et le relief*



Photo 53 : *Depuis le centre-bourg de Veauville-lès-Baons, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame bâtie et végétale*



Photo 54 : *Depuis la sortie ouest du bourg de Veauville-lès-Baons, le VIP apparaît avec une prégnance modérée bien qu'il soit pour moitié masqué par la trame végétale et bâtie du hameau d'Alvimbuc*

HOUDETOT		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Hameau implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette du hameau.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis la frange nord, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis la sortie sud du hameau le VIP apparaît dans son ensemble mais tronqué à sa base par les ondulations du relief.	FAIBLE

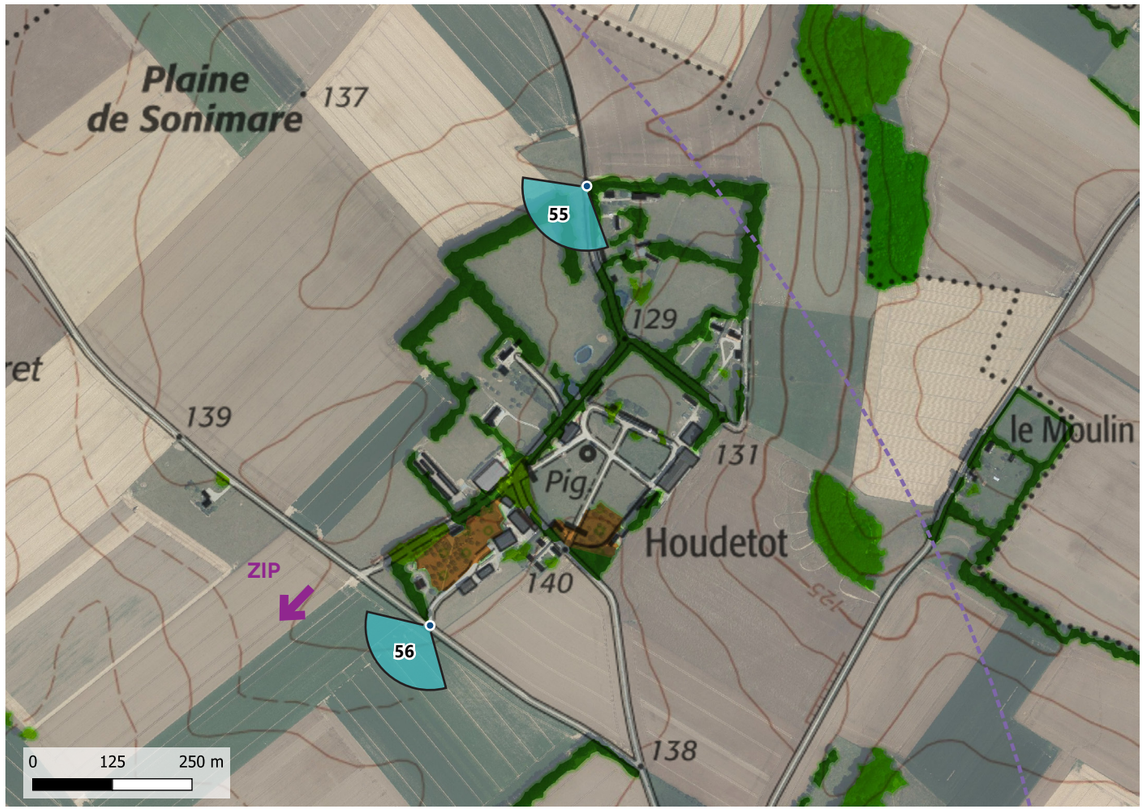




Photo 55 : *Depuis la frange nord du hameau de Houdetot, le VIP est entièrement masqué par les haies des clos-masures et le relief*



Photo 56 : *Depuis la frange sud du hameau de Houdetot, le VIP est visible dans son ensemble mais reste tronqué par les ondulations du relief*

LE PETIT TOT		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Hameau implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette de bourg.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie et/ou les ondulations du relief.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis la sortie du hameau le VIP apparaît dans son ensemble mais tronqué à sa base par les ondulations du relief.	FAIBLE





Photo 57 : *Depuis l'entrée sud-est du hameau du Petit Tot, le VIP est masqué dans son ensemble par les ondulations du relief*



Photo 58 : *Depuis la sortie sud du hameau du Petit Tot, le VIP apparaît dans son ensemble mais de manière tronquée par les ondulation du relief*

LE VERAVAL		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Hameau implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette du hameau.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis les sorties de bourg le VIP est masqué dans son ensemble par les ondulations du relief.	NULLE





Photo 59 : *Depuis la frange nord du hameau de Veraval, le VIP est entièrement masqué par les haies des clos-masures*



Photo 60 : *Depuis la sortie est du hameau de Veraval, le VIP est visible est entièrement masqué par la trame végétale et bâtie du bourg d'Autretot*

LE PETIT FAY		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Hameau implanté sur le plateau agricole ondulé		
ENJEU	VISIBILITÉ DU VIP	VALEUR DE LA SENSIBILITÉ
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette du hameau.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis le centre du hameau, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis la frange nord du hameau, le VIP est masqué dans son ensemble par les ondulations du relief.	NULLE

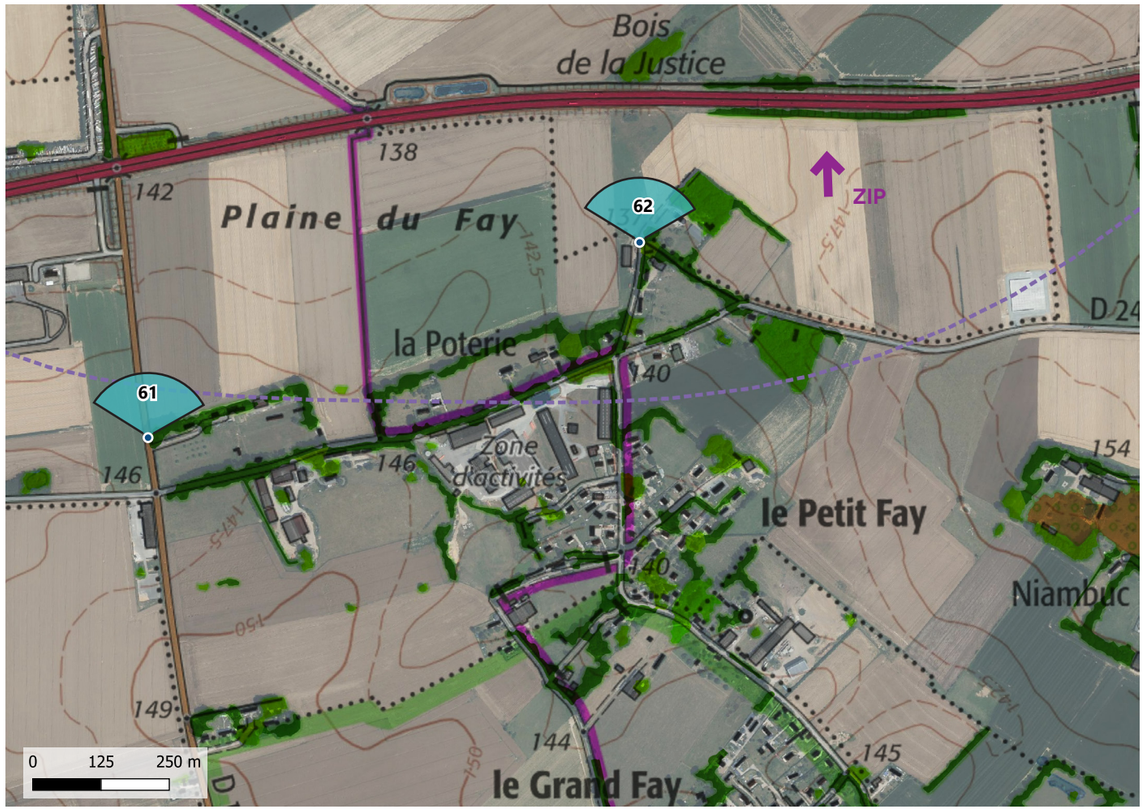




Photo 61 : *Depuis la sortie nord-ouest du hameau du Petit Fay du hameau du Petit Tot, le VIP est masqué dans son ensemble par les ondulations du relief et la trame végétale*



Photo 62 : *Depuis la frange nord du hameau du Petit Fay, le VIP est totalement masqué par la trame végétale présente aux différents plans et par les ondulations du relief*

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire rapprochée

Zone de visibilité théorique (ZVI)

Secteur hors ZVI

Secteur en ZVI

Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de la sensibilité paysagère

Nulle | Très faible | Faible | Modérée | Forte | Très forte

Nature de la sensibilité paysagère

Perception depuis un secteur habité

Le Petit Tot

Plaine de Sonimare

Houdetot

Veauville-lès-Baons

Autretot

Alvimbuc

Le Veraval

Le Petit Fay

Commune des Hauts-de-Caux

les Quatre Chemins

la Fosse aux Chats

la Mare des Villes

Bois de Suret

Bout du Haut

Bois de la Justice

le Calvaire

Plaine du Fay

Résidence des Sapins

Cité Valville

la Prairie

le Bois des Monts

Croix Rompue

Bois Locrel

Grand Captot

Étoutteville

Baons-le-Comte

Chapelle St-Côme

Montenant

le Moulin

le Grand Tot

l'Épine

Ferme des Forrières

le Sureau

la Forge

le Clos des Routes

les Joncs Marins

la Foyère

le Valot

le Veraval

le Bosc Renault

Bosc Renault

D 110

D 131

GR 211

A 29

D 240

D 37

0 250 500 Mètres

N

CARTE DE LA SENSIBILITÉ DE L'HABITAT

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire rapprochée

Zone de visibilité théorique (ZVI)

Secteur hors ZVI

Secteur en ZVI

Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de la sensibilité paysagère

Très faible *Faible* *Modérée* *Forte* *Très forte*

Nature de la sensibilité paysagère

Perception depuis les axes routiers

Perception depuis les sentiers de randonnées

Perception depuis un secteur habité

0 250 500 Mètres

N

CARTE DE SYNTHÈSE DE LA SENSIBILITÉ DU CONTEXTE PAYSAGER DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

2 . LE PATRIMOINE BÂTI, PAYSAGER ET CULTUREL

2.1. *Patrimoine mondial de l'Unesco*

Aucun bien inscrit, ou en projet, sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO n'est présent au sein des aires d'étude du projet.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

2.2. *Les Sites Patrimoniaux Remarquables*

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, aucun SPR n'a été recensé.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

2.3. *Les sites protégés*

L'aire d'étude rapprochée n'abrite aucun site protégé.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

2.4. *Les monuments historiques*

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, on ne dénombre aucun édifice protégés au titre des monuments historiques.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

2.5. *Zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA)*

Les « zones de présomption de prescription archéologique » déterminent des seuils d'emprise du sol dans lesquelles les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art. 4).

Le présent projet n'est pas concerné par cet enjeu.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

C . Synthèse des sensibilités paysagères

Le site d'étude s'inscrit au cœur du Pays de Caux, sur un plateau agricole ondulé. Ce paysage, principalement composé de grands espaces ouverts dédiés aux cultures, est entaillé par plusieurs vallées liées, au nord, au littoral de la Manche et, au sud, aux boucles de la Seine. La végétation, quasi inexistante au sein des parcelles agricoles, parsème le territoire sous forme de petits boisements ou reste associée à l'habitat. En effet les clos-masures, habitats typiques caractérisés par des fermes et pré-vergers entourés de talus surmontés d'arbres de haut jet, structurent le Pays de Caux.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, aucune sensibilité majeure n'a été identifiée, toutefois l'unité paysagère sur laquelle s'inscrit le projet, le Pays de Caux, a une sensibilité qualifiée de faible. Depuis le nord et le nord-est, où les altitudes sont les plus élevées, les perceptions peuvent être longues et profondes, mais les vues sur le VIP restent contraintes par la présence de la végétation répartie sur le territoire et par les douces ondulations du relief. Ainsi, malgré sa situation en sommet de plateau et l'absence de végétation autour de sa moitié nord, aucune perception sur le VIP n'a été identifiée depuis l'aire d'étude éloignée.

A contrario, dans l'aire d'étude rapprochée, le VIP est en partie exposé et est partiellement voire totalement visible depuis plusieurs points de vue, principalement depuis des axes de déplacement et habitats à proximité. Ainsi, plusieurs portions de route et lieux de vie présentent des sensibilités qualifiées de faibles à fortes concentrées sur :
- une modification du paysage depuis les paysages traversés, notamment les RD 110, 131, la route des Trois Tots, la voie communale reliant les bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons, et dans une moindre mesure la RD 131 au sud du site d'implantation et l'A 29 ;
- une modification du paysage quotidien, qualifiée de :
  - faible pour l'habitat isolé route des Trois Tots et une partie des hameaux de Houdetot et du Petit Tot,
  - modérée pour les franges nord et est du bourg d'Autretot, pour la frange nord d'Alvimbuc et la frange ouest du bourg de Veauville-lès-Baons,
  - forte pour les habitats d'Autretot et d'Alvimbuc directement au sud et à l'est du VIP.

D . Préconisations paysagères

En lien avec les sensibilités identifiées au travers de l'état initial, les préconisations qui émergent à ce stade du projet concernent ainsi :

- le maintien de la végétation arborée en place sur le site d'étude et son pourtour et une vigilance quant à sa pérennité ;

- la prise en compte de la visibilité à l'ouest, au sud et à l'est de la ZIP, à savoir les lieux de vie avec une sensibilité qualifiée de modérée à forte, la RD 131 et la route communale entre les bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons.



Photo 63 : ***Secteur est du site d'étude***

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

- *Zone d'implantation potentielle (ZIP)*
- *Aire rapprochée*
- *Aire éloignée*

Zone de visibilité théorique (ZVI)

- *Secteur hors ZVI*
- *Secteur en ZVI*

Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de la sensibilité paysagère

Très faible | Faible | Modérée | Forte | Très forte

Nature de la sensibilité paysagère

- *Perception des unités paysagères*
- *Perception depuis les axes routiers*
- *Perception depuis les sentiers de randonnées (GR et cyclotourisme)*
- *Perception depuis un secteur habité*

Visibilité depuis le manoir de Bélyvière (MH 2)

Hautot-Saint-Sulpice

RD 131

UP de la Sologne viticole

UP du Pays de Caux

Itinéraire cyclotouristique Entre Seine et Mer à vélo, de Caudebec-en-Caux à Veulettes-sur-Mer

A 29

RD 5

Commune de Saint Martin de L'If

PARC NATUREL RÉGIONAL DES BOUCLES DE LA SEINE NORMANDE

0 1,5 3
Kilomètres

N

CARTE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES 1/2

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire rapprochée

Zone de visibilité théorique (ZVI)

Secteur hors ZVI

Secteur en ZVI

Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de la sensibilité paysagère

Très faible *Faible* *Modérée* *Forte* *Très forte*

Nature de la sensibilité paysagère

Perception depuis les axes routiers

Perception depuis les sentiers de randonnées

Perception depuis un secteur habité

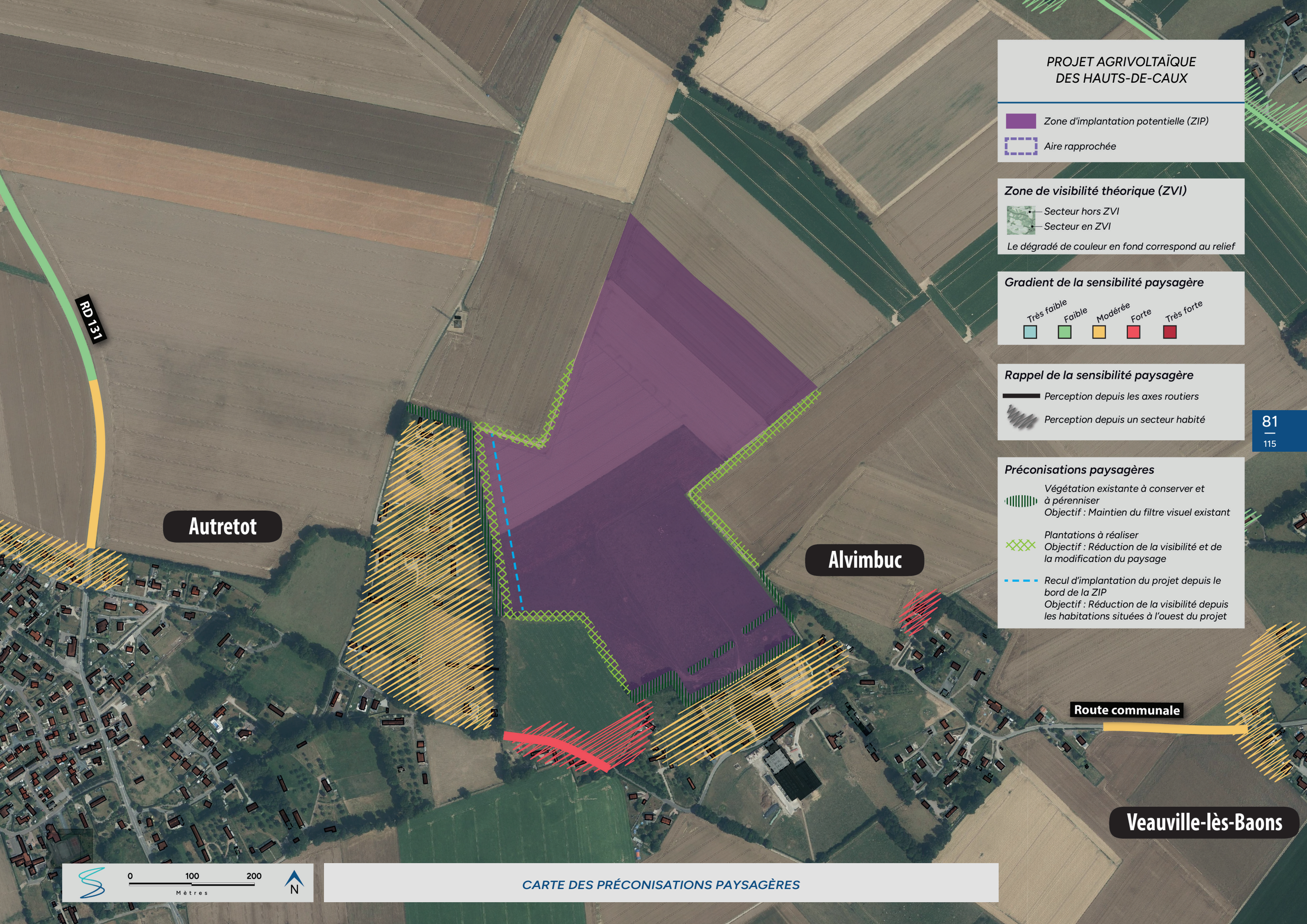
Visibilité depuis le château de Roujoux (MH 1)

Le Petit Tot
Route des Trois Tots
Plaine de Sonimare
Bois de Suret
les Quatre Chemins
RD 110
RD 131
la Fosse aux Chats
la Mare des Villes
Autretot
Bout du Haut
Alvimbuc
n°779
Houdetot
Veauville-lès-Baons
Chapelle St-Gilles
Route communale
Commune des Hauts-de-Caux
le Calvaire
GR 211
Bois de la Justice
A 29
Plaine du Fay
la Poterie
Zone d'activités
le Petit Fay
Étoutteville
Montenant
Chapelle St-Côme
le Moulin
Baons-le-Comte
Cité Valville
la Prairie
le Bois des Monts
Grand Captot
Croix Rouge
Croix Blanche
Croix Rompue
Bois Locrel
le Grand Tot
Boscol
l'Épine
Ferme des Forrières
le Sureau
la Forge
le Clos des Routes
les Joncs Marins
la Foyère
le Valot
le Veraval
le Bosc Renault
Bosc Renault
Aérodrome
la Résidence des Sapins

0 250 500 Mètres

N

CARTE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES 2/2



CARTE DES PRÉCONISATIONS PAYSAGÈRES

Page blanche à conserver pour le maintien du vis-à-vis à l'impression

IMPACTS PAYSAGERS

PARTIE 2

Vue sur le site du projet depuis l'intersection des RD 110 et RD 131

A . Présentation du projet

Au sein de la ZIP, certaines zones ont été évitées au regard des sensibilités paysagères et des autres enjeux essentiels au projet (énergétique, écologique, etc...). C'est pourquoi des mesures d'évitement et de réduction ont été mises en place en amont du projet.

■ MESURE D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION M1 : CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

La première mesure d'évitement et de réduction concerne le choix du site d'implantation.
Le caractère industriel d'une centrale agrivoltaïque (en terme de dimensionnement et de visuel) peut rendre difficile l'intégration paysagère des projets par rapport à l'échelle des éléments du paysage local et l'ambiance spécifique de certains territoires, comme ici dans le Pays de Caux.
Malgré les grandes étendues de cultures, la végétation qui parsème le territoire, la présence de nombreux clos-masures et les ondulations du relief réduisent fortement l'aire de visibilité du projet depuis les alentours.

■ MESURE D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION M2 : CHOIX DE L'IMPLANTATION FINALE

Au regard de l'état initial, le projet s'implante finalement dans la moité sud de la ZIP, longé par des haies à l'ouest et en partie au sud-est. De plus, l'implantation retenue présente un recul vis-à-vis des habitations bordant l'ouest du projet (23 m au minimum depuis les limites de propriété).

■ MESURE D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION M3 : MAINTIEN DE HAIES EXISTANTES

La végétation présente sur une partie du pourtour de la ZIP sera maintenue. Seules deux courtes portions de haies seront arasées, à l'ouest et au sud-est, afin de pouvoir accéder à l'ensemble du parc agrivoltaïque via les pistes.

Aussi, le projet est composé de 8 892 modules photovoltaïques montés sur trackers, répartis sur la moitié sud de la ZIP. Les annexes techniques comprennent un poste de livraison, un poste de transformation et deux citernes incendie. L'entrée principale se situe dans le coin sud-est du site et l'ensemble des panneaux et des annexes sont desservis par des pistes. Enfin, le site est entièrement clôturé et équipé de plusieurs portails agricoles pour le bétail.

Pour plus de précision, le plan de masse du projet est présenté page suivante.



Informations techniques:

-Nombre de modules :
8892
-Modèle module :
645 Wc biface
-Dimensions module (L x l) :
2,382m x 1,134m
-Structure :
Ombrière élevage (tracker, pieux)
-Table :
2V
-Espace inter-pieux :
14 m
-Inclinaison :
+60° / -60°
-Azimut :
-30°
-Hmin module :
0,5 m
-Hmax module :
5 m
-Surface projetée :
24019 m²
-Surface clôturée :
12.29 ha
-Longueur clôturée :
1619 ml

-Puissance globale :
5.74 MWc

Légende:

- Limite zone implantation
- Clôture de la centrale
- Clôture agricole
- Câblage BT
- Piste
- Végétation existante
- Végétation à supprimer
- Poste de transformation 3m x 12m = 36m²
- Poste de livraison 3m x 12m = 36m²
- Panneaux photovoltaïques

NB : Les limites parcellaires mentionnées sur ce plan n'ont pas fait l'objet de bornage contradictoire et n'ont aucune valeur juridique. Elles ne doivent pas être prises en compte pour une définition des limites de propriété ou de droits réels.

PLAN DE MASSE
–
Centrale photovoltaïque

Les Hauts de Caux

Echelle
Scale
graphique

Unité/department
B.E Opérations

Code postal
ZIP code
76190

Nom de la Commune
City name
Les Hauts de Caux

Ind./Rev. 1 b
Folio/sheet 001/001

Ind. rev.	Date	Modification/Modification	Statut Status	Nom/name	Visa	Nom/name	Visa	Nom/name	Visa	Archiv. micro. filmed
1 b	26/11/2025	MAJ clôture + Table 2 vues		Kévin Genestelle		F.Brunard		Kévin Genestelle		
1	19/11/2025	MAJ PLC + accès DI		Kévin Genestelle		F.Brunard		Kévin Genestelle		
0	05/11/2025	Création		Kévin Genestelle		F.Brunard		Kévin Genestelle		

Les informations techniques contenues dans ce document sont la propriété exclusive de TSE. Elles ne peuvent être communiquées à des tiers ou utilisées sans son accord préalable. Dans le cas d'un appel d'offres, TSE se réserve le droit de ne pas donner suite à la consultation. Dans le cas d'un projet, TSE ne pourra être engagé pour exécution des plans et devis qui n'auront pas fait l'objet d'un bon pour exécution.

All technical information contained in this document is the exclusive property of TSE. It may not be communicated to third parties or used without its prior written consent. In the event of a call for tenders, TSE reserves the right not to respond to the consultation. In the case of a project, TSE cannot be held responsible for the execution of plans and drawings that have not been the subject of a prior written approval.

Original AutoCAD format A0

B . Carnet de photomontages

1 . CHOIX DES PHOTOMONTAGES

Suite au repérage des sensibilités paysagères identifiées dans l'état initial (Partie 1), un ensemble de points de vue représentatifs des sensibilités du territoire a été retenu pour étudier l'impact paysager du projet des Hauts-de-Caux.

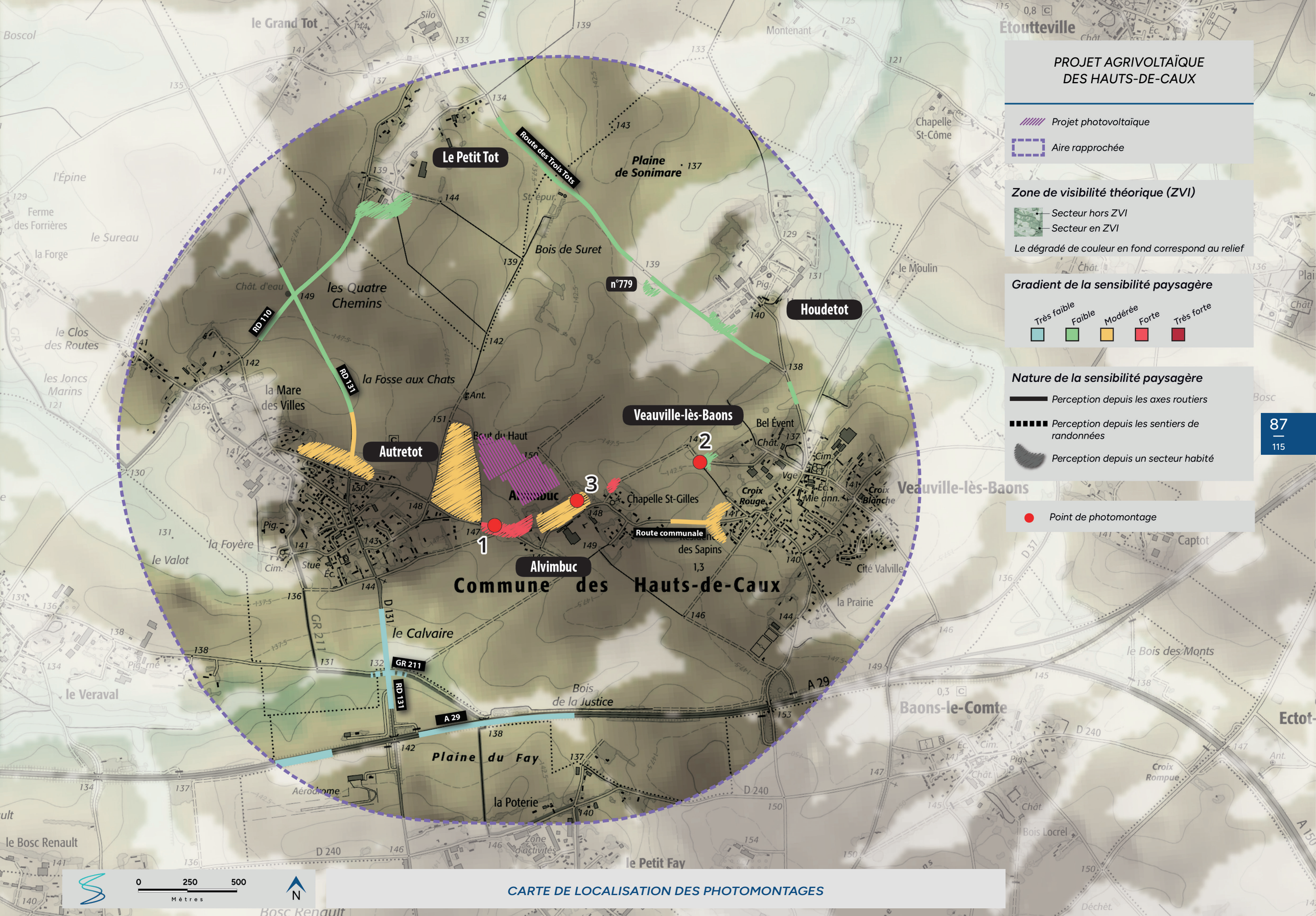
L'étude de l'état initial a permis de montrer que le futur parc agrivoltaïque sera peu visible notamment du fait des ondulations du relief et de la trame végétale. Les photomontages qui suivent illustrent les perceptions depuis les zones identifiées comme ayant une visibilité potentielle.

À noter que les secteurs ne présentant pas de sensibilité vis-à-vis du projet agrivoltaïque n'ont pas fait l'objet de photomontages. Ainsi, aucun point n'a été réalisé depuis l'aire d'étude éloignée.

Une carte de localisation des points de photomontage est disponible ci-après, en préambule du carnet de photomontage proprement dit.

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire rapprochée					
1	**Perception depuis la frange est du bourg d'Autretot**		Route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc	Depuis la frange est d'Autretot	
2	**Perception depuis la frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons**			Depuis la frange nord-ouest de Veauville-lès-Baons	
3	**Perception à proximité de l'entrée du site**	*Aucun enjeu identifié, point d'illustration au plus proche du site d'implantation du projet*			

Photo 64 : ***Tableau récapitulatif des enjeux illustrés pour chaque point de vue depuis lequel un photomontage a été réalisé***



PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

Projet photovoltaïque

Aire rapprochée

Zone de visibilité théorique (ZVI)

Secteur hors ZVI

Secteur en ZVI

Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de la sensibilité paysagère

Très faible | Faible | Modérée | Forte | Très forte

Nature de la sensibilité paysagère

Perception depuis les axes routiers

Perception depuis les sentiers de randonnées

Perception depuis un secteur habité

Point de photomontage

0 250 500 Mètres

N

CARTE DE LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES

2 . MÉTHODOLOGIE DE LECTURE DES PHOTOMONTAGES

Numéro du photomontage

Informations concernant le parc solaire

Titre du photomontage

Carte de localisation du point de photomontage (carte IGN + ZVI)

Cône de vue (emprise des deux 50° sur le 180°)

Projet photovoltaïque

Photomontages n°1 : Perception depuis la frange est du bourg d'Autretot

PARTIE 2. IMPACTS PAYSAGERS

Informations du projet solaire

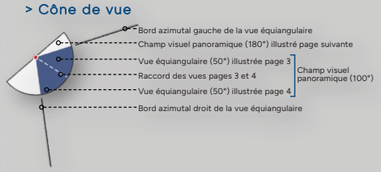
Nombre de tables : **171**

hauteur max des tables : **5 m**

Longueur I largeur des panneaux : **29,5 m I 4,8 m**

Légende

> Cône de vue



> Projet

Projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

Angle apparent I 0,01°-0,05°

Angle apparent I 0,05°-0,20°

Angle apparent I 0,20°-5,0°

Angle apparent I > 5,0°

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 4.1

Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

***0,5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil*

***1°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

***5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

> Aires d'étude

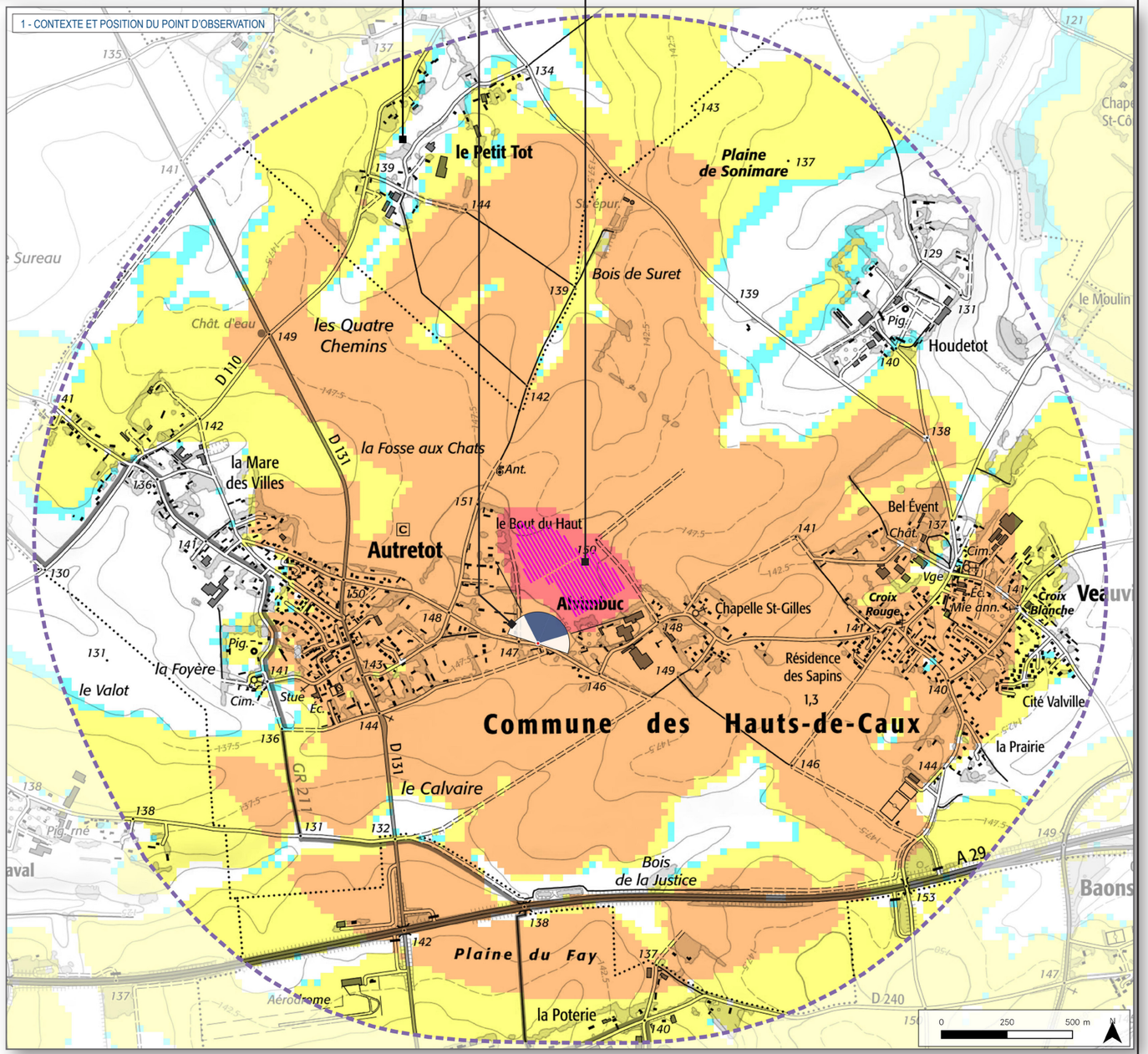
Aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée

Étude d'impact du projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux - Volet Paysager

SILLAGE agence de paysage & d'urbanisme

1 - CONTEXTE ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION



PAGE 1

SILLAGE agence de paysage & d'urbanisme

Informations concernant la photographie (coordonnées de la prise de vue, date, heure, focale, etc.)

Vue panoramique 180° - situation existante

Vue panoramique 180° - photosimulation

Photographie du trépied

Cône de vue et azimut de la photographie sur fond IGN scan 25

Cône de vue et azimut de la photographie sur fond IGN ortho photo

Photomontage n°1 : Perception depuis la frange est du bourg d'Autretot

Informations photographie

Identifiant : **1**

Coordonnées Lambert 93 (X ; Y ; Z) : **536792 ; 6952593 ; 148,8**

Date et heure de prise de vue : **17/06/2025 15:45**

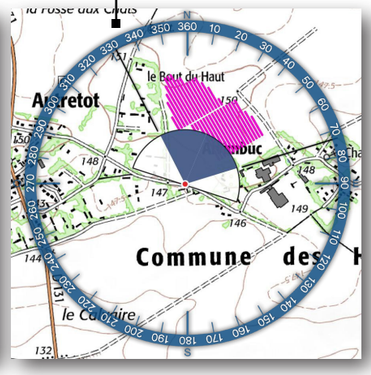
Focale APS-C / Focale 24x36 : **35 mm / 52,5 mm**

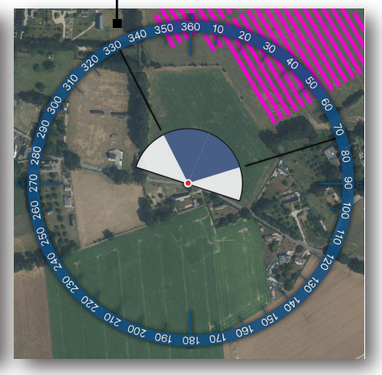
Appareil Photo Numérique : **NIKON Z50 II**

Assemblage panoramique : **Cylindrique**

Hauteur de prise de vue : **1,6 m**

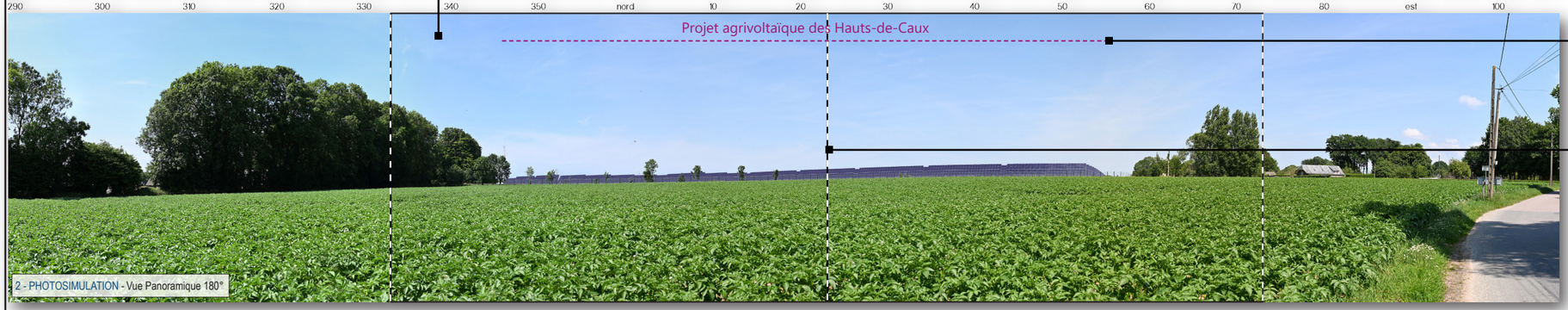






290 300 310 320 330 340 350 nord 10 20 30 40 50 60 70 80 est 100

290 300 310 320 330 340 350 nord 10 20 30 40 50 60 70 80 est 100



Indication de l'azimut

Indication de l'emprise du projet solaire

Repères des focus à 50° pour la vue équiangulaire (pages suivantes 3 et 4)

SILLAGE agence de paysage & d'urbanisme

Vue équiangulaire (50°) - photosimulation du projet
(plus d'indication et d'information - se rapporter à la page 2 pour les obtenir)



PAGE 3

Vue équiangulaire (50°) - photosimulation du projet
(plus d'indication et d'information - se rapporter à la page 2 pour les obtenir)

Liste des enjeux paysagers visés par le point de photomontage

Liste des éléments concernés

Analyse paysagère de la visibilité des panneaux

Typologie de l'impact paysager

Évaluation de l'impact paysager



Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'impact paysager	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	Route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc	Depuis cette portion de la route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc, le parc en projet prend place entre deux haies arborées. Il est ainsi visible au sommet de la parcelle agricole, soulignant l'horizon au travers de la clôture du site. Les panneaux sont positionnés latéralement par rapport à l'axe de la route et à distance de cette dernière, de plus ils sont en partie tronqués par le relief. L'impact est alors qualifié de modéré.	> Modification du paysage traversé				Modéré		
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Depuis la frange est d'Autretot	Depuis les habitations de la frange est du bourg d'Autretot, le projet apparaît en arrière de la route, au sommet du champ longeant cette dernière, avec une prégnance notable. Toutefois, l'orientation principale des habitations ainsi que la présence de végétation au sein des parcelles privatives réduisent la visibilité du projet. L'impact est ici qualifié de modéré.	> Modification du paysage quotidien				Modéré		

Photomontages n°1 : Perception depuis la frange est du bourg d'Autretot

Informations du projet solaire

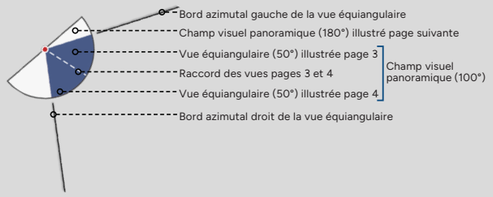
Nombre de tables : **171**

hauteur max des tables : **5 m**

Longueur **l** largeur des panneaux : **29,5 m l 4,8 m**

Légende

> Cône de vue



> Projet

Projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

Angle apparent I 0,01°-0,05°

Angle apparent I 0,05°-0,20°

Angle apparent I 0,20°-5,0°

Angle apparent I > 5,0°

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 4.1

Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

***0,5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil*

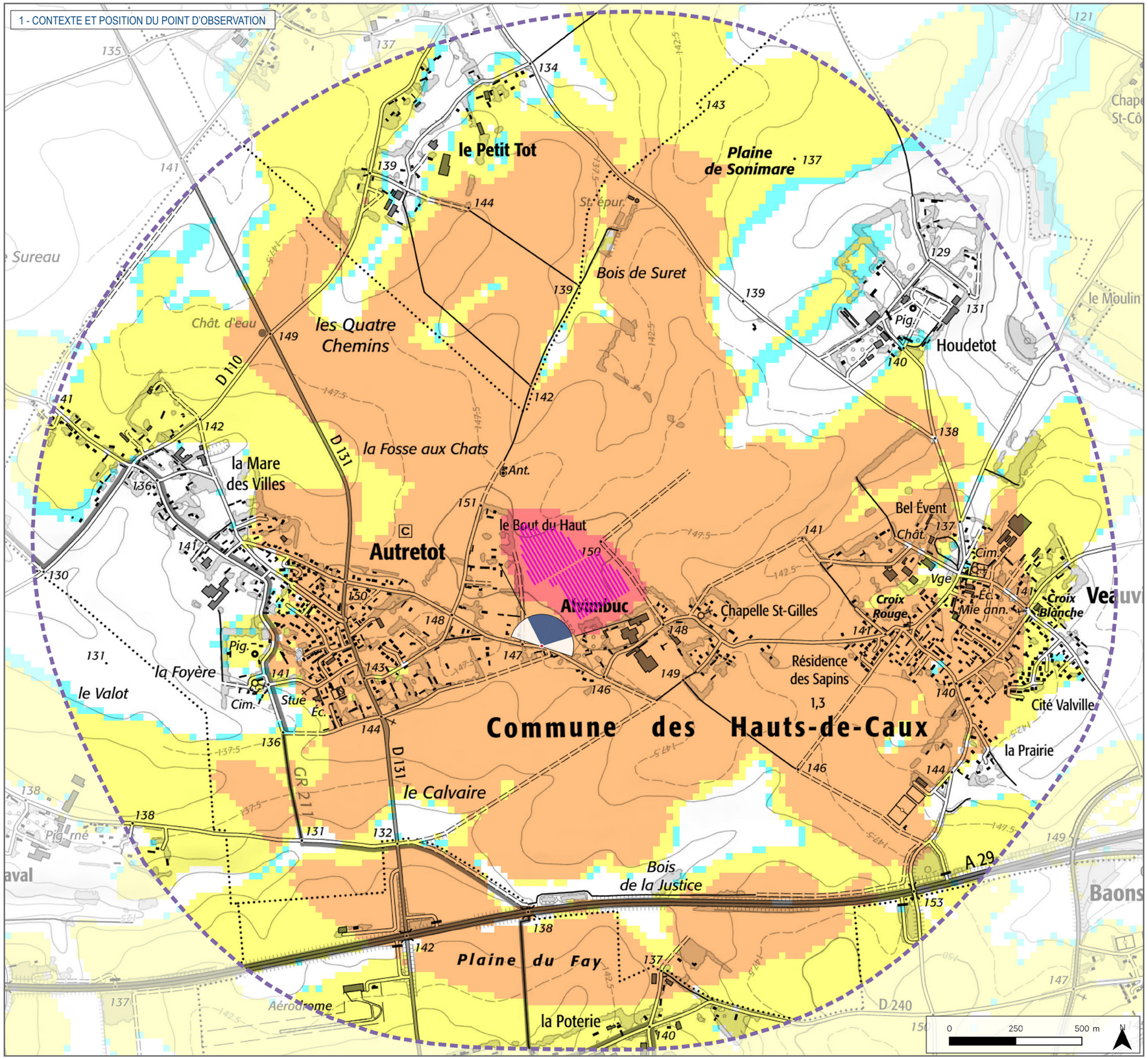
***1°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

***5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

> Aires d'étude

Aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée



Photomontage n°1 : Perception depuis la frange est du bourg d'Autretot

Informations photographie

Identifiant : **1**

Coordonnées Lambert 93 (X ; Y ; Z) : **536792 ; 6952593 ; 148,8**

Date et heure de prise de vue : **17/06/2025 15:45**

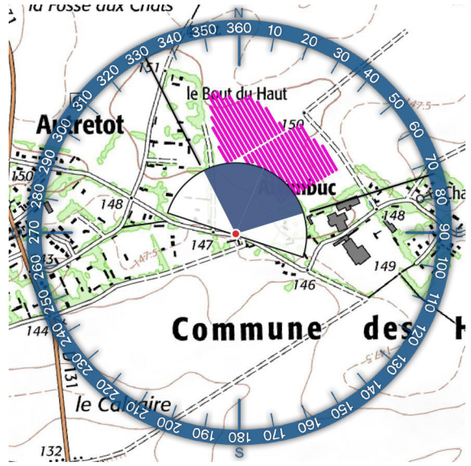
Focale APS-C / Focale 24x36 : **35 mm / 52,5 mm**

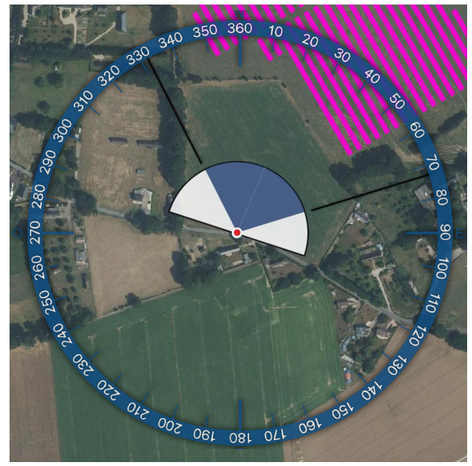
Appareil Photo Numérique : **NIKON Z50 II**

Assemblage panoramique : **Cylindrique**

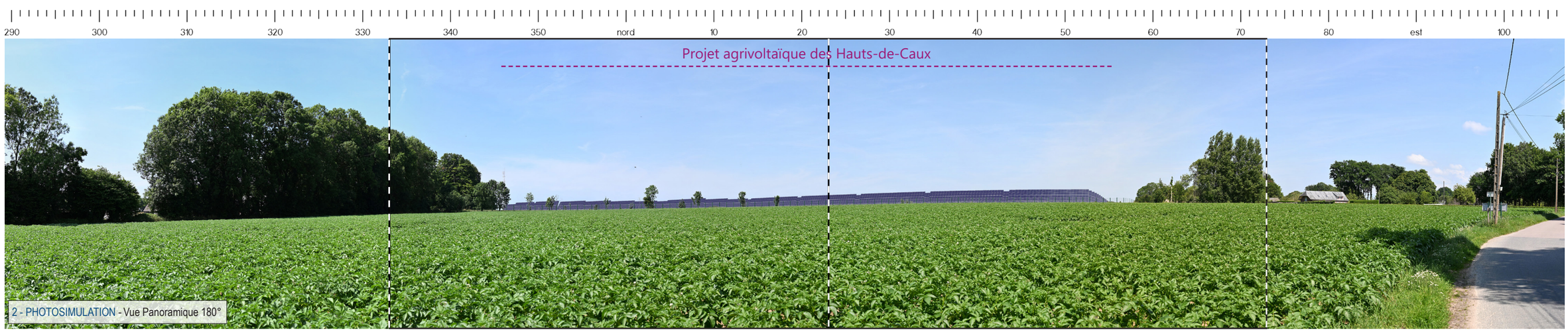
Hauteur de prise de vue : **1,6 m**











4 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'impact paysager	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	Route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc	Depuis cette portion de la route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc, le parc en projet prend place entre deux haies arborées. Il est ainsi visible au sommet de la parcelle agricole, soulignant l'horizon au travers de la clôture du site. Les panneaux sont positionnés latéralement par rapport à l'axe de la route et à distance de cette dernière, de plus ils sont en partie tronqués par le relief. L'impact est alors qualifié de modéré.	> Modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Depuis la frange est d'Autretot	Depuis les habitations de la frange est du bourg d'Autretot, le projet apparaît en arrière de la route, au sommet du champ longeant cette dernière, avec une prégnance notable. Toutefois, l'orientation principale des habitations ainsi que la présence de végétation au sein des parcelles privatives réduisent la visibilité du projet. L'impact est ici qualifié de modéré.	> Modification du paysage quotidien	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Photomontages n°2 : Perception depuis la frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons

Informations du projet solaire

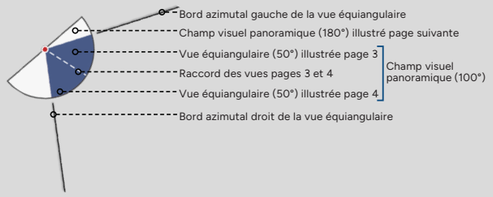
Nombre de tables : **171**

hauteur max des tables : **5 m**

Longueur **l** largeur des panneaux : **29,5 m l 4,8 m**

Légende

> Cône de vue



> Projet

Projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

Angle apparent I 0,01°-0,05°

Angle apparent I 0,05°-0,20°

Angle apparent I 0,20°-5,0°

Angle apparent I > 5,0°

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 4.1

Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

***0,5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil*

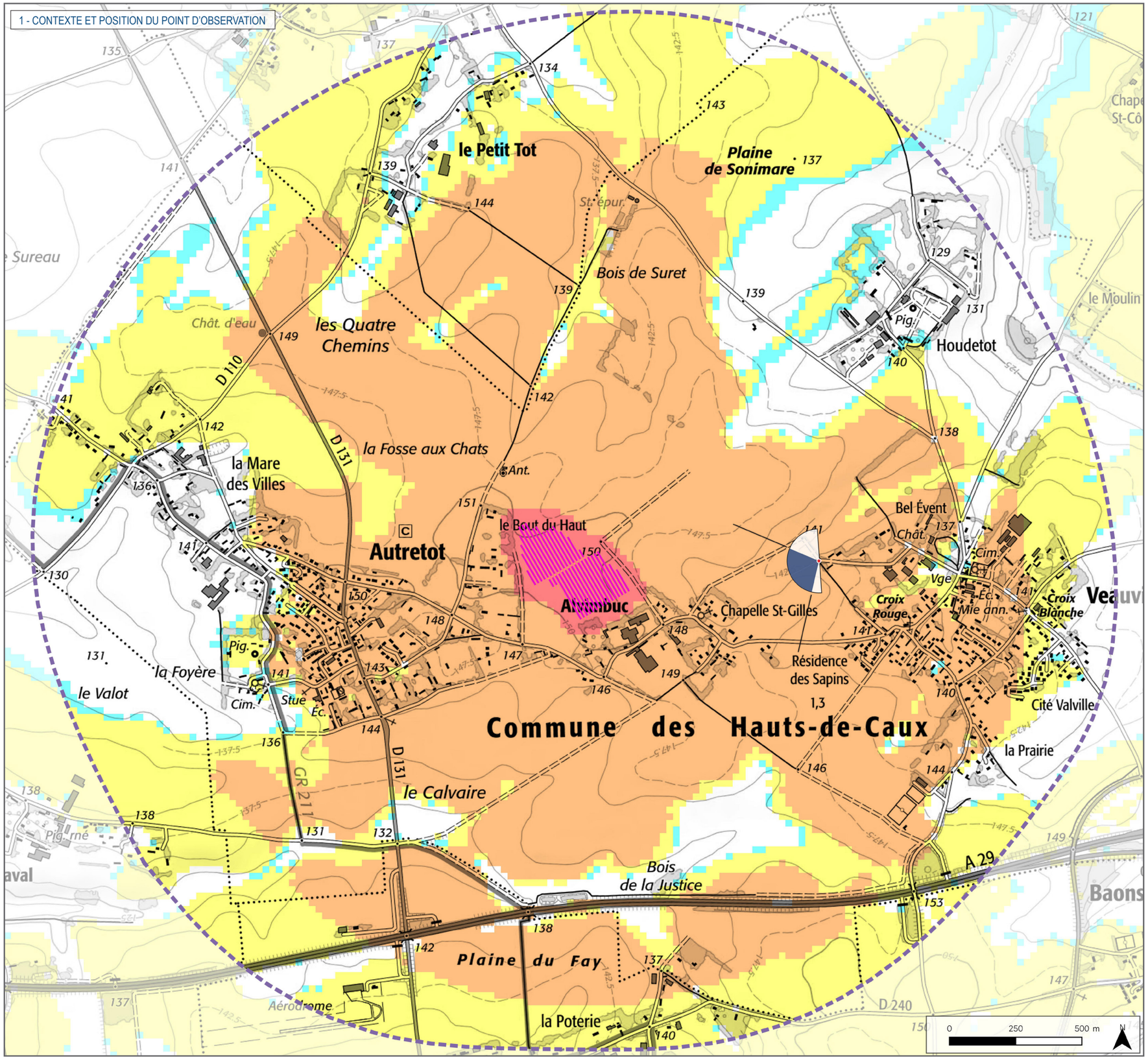
***1°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

***5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

> Aires d'étude

Aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée



Photomontage n°2 : Perception depuis la frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons

Informations photographie

Identifiant : **4**

Coordonnées Lambert 93 (X ; Y ; Z) : **537840 ; 6952915 ; 143,6**

Date et heure de prise de vue : **17/06/2025 13:21**

Focale APS-C / Focale 24x36 : **35 mm / 52,5 mm**

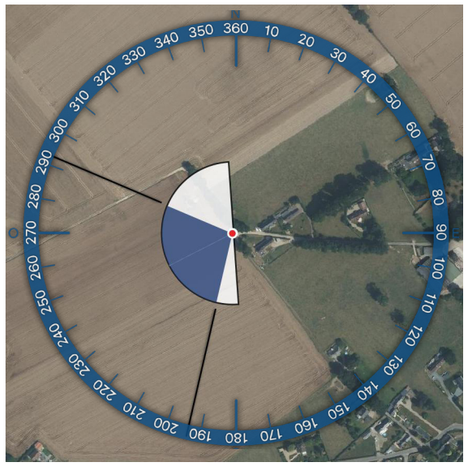
Appareil Photo Numérique : **NIKON Z50 II**

Assemblage panoramique : **Cylindrique**

Hauteur de prise de vue : **1,6 m**

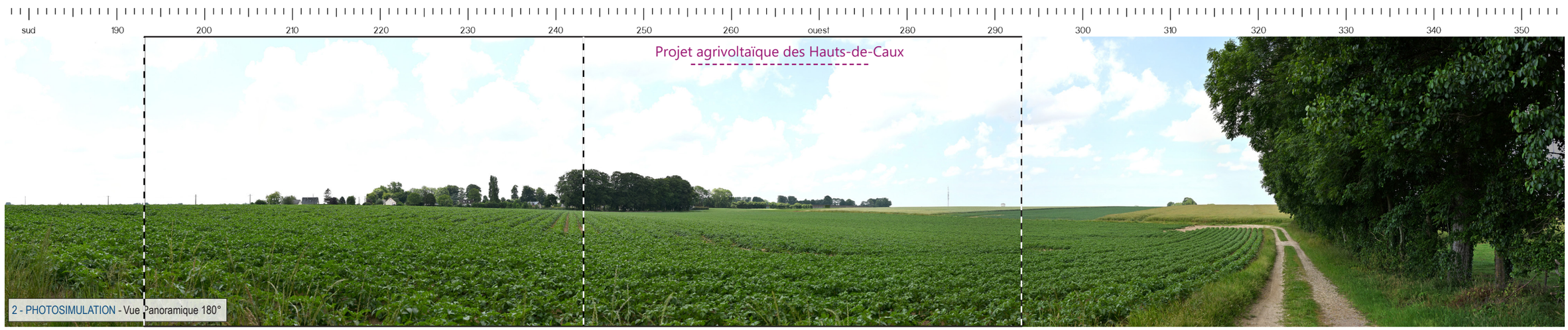








1 - SITUATION EXISTANTE - Vue Panoramique 180°



2 - PHOTOSIMULATION - Vue Panoramique 180°

4 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine



Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'impact paysager	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Depuis la frange nord-ouest de Veauville-lès-Baons	Depuis ce point de vue, le regard est attiré par la trame végétale et le bâti du hameau d'Alvimbuc et du bourg d'Autretot, qui se détachent au milieu des grandes parcelles de cultures. Le projet prend place entre les haies présentes en arrière-plan et seule sa moité nord reste visible. Toutefois, la hauteur du projet reste en cohérence avec la végétation qui l'entoure. Ainsi, le paysage quotidien n'est que peu modifié et l'impact du projet est qualifié de faible.	> Modification du paysage quotidien			Faible			

Photomontages n°3 : Perception à proximité de l'entrée du site

Informations du projet solaire

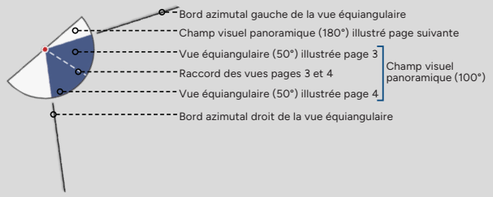
Nombre de tables : **171**

hauteur max des tables : **5 m**

Longueur **l** largeur des panneaux : **29,5 m l 4,8 m**

Légende

> Cône de vue



> Projet

Projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

Angle apparent I 0,01°-0,05°

Angle apparent I 0,05°-0,20°

Angle apparent I 0,20°-5,0°

Angle apparent I > 5,0°

Calcul de ZVI réalisé sur WindPRO 4.1

Prise en compte du CORINE Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

***0,5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil*

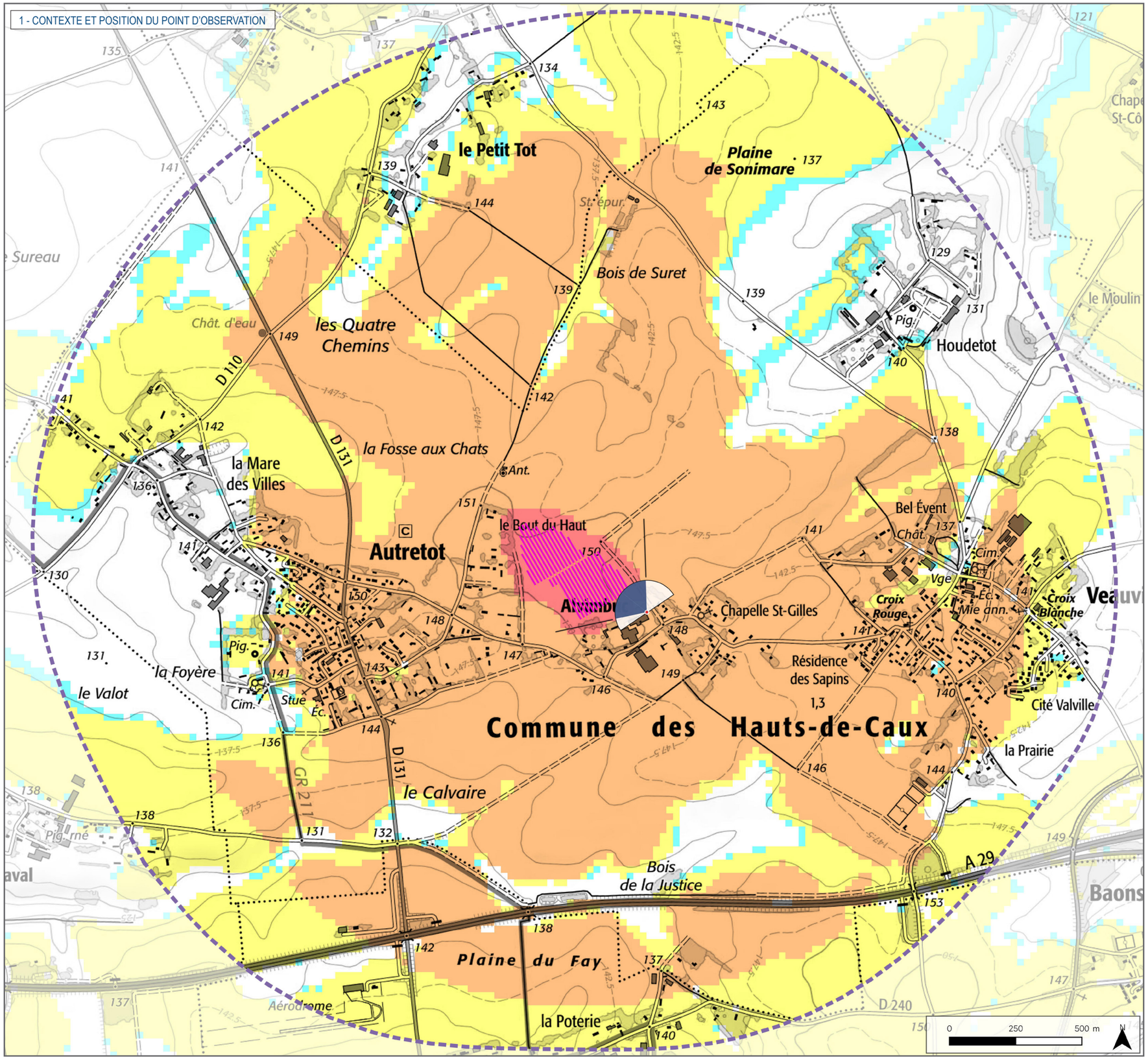
***1°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

***5°** correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil*

> Aires d'étude

Aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée



Photomontage n°3 : Perception à proximité de l'entrée du site

Informations photographie

Identifiant : **6**

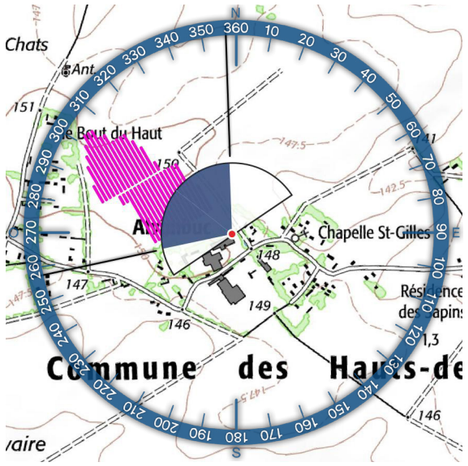
Coordonnées Lambert 93 (X ; Y ; Z) : **537190 ; 6952721 ; 150,9**

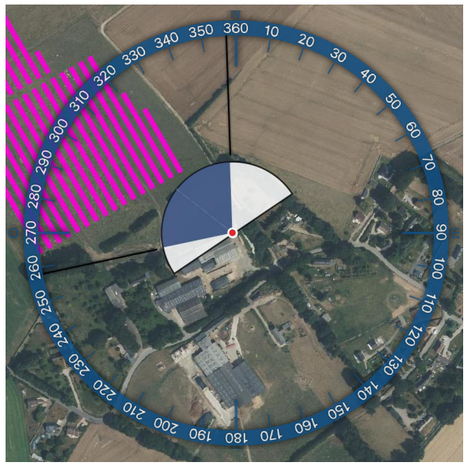
Date et heure de prise de vue : **23/09/2025 11:39**

Appareil Photo Numérique : **iPhone 14 Pro**

Assemblage panoramique : **Cylindrique**

Hauteur de prise de vue : **1,6 m**







1 - SITUATION EXISTANTE - Vue Panoramique 180°



2 - PHOTOSIMULATION - Vue Panoramique 180°

4 - VUE EQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE PUBLIC

Typologie de l'enjeu paysager	Description paysagère
Point d'illustration du projet	Cette vue, prise depuis l'entrée principale située au sud du site, permet de percevoir l'insertion visuelle du projet dans son environnement. On peut observer le positionnement du projet en arrière de la végétation présente sur le site (alignement d'arbres au second plan). L'arasement de quelques arbres à l'extrémité de cet alignement permet le passage de la piste et laisse apparaître les annexes techniques (poste de livraison et citerne incendie). La végétation, très présente autour du siège d'exploitation, filtre fortement les vues depuis les bâtiments agricoles et l'habitation attenante. Ainsi, la visibilité sur le projet sera grandement limitée depuis cet espace privatif.

C . Synthèse des impacts évalués

L'analyse des photomontages, à partir des points de vue les plus exposés au projet, a permis d'évaluer des impacts paysagers qualifiés de faible concernant la frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons, et modéré concernant la frange est du bourg d'Autretot et la route communale reliant Autretot au hameau d'Alvimbuc.

Dans les photomontages étudiés, en raison du relief et de la trame végétale existante, les visibilités sur le projet des Hauts-de-Caux est partielle. De plus, le parc en projet s'intègre aux dimensions du paysage perçu sans créer de ruptures d'échelle.

Les impacts relevés sont résumés dans le tableau ci-dessous, toutefois, ils peuvent être encore réduits grâce au renforcement de la végétation existante ou encore à l'ajout de haies supplémentaires qui occultent efficacement le projet.

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire rapprochée					
1	**Perception depuis la frange est du bourg d'Autretot**		Route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc	Depuis la frange est d'Autretot	
2	**Perception depuis la frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons**			Depuis la frange nord-ouest de Veauville-lès-Baons	
3	**Perception à proximité de l'entrée du site**	*Aucun impact identifié, point d'illustration au plus proche du site d'implantation du projet*			

Figure 20 : ***Tableau récapitulatif des enjeux et impacts évalués pour les photomontages étudiés***

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 21 : ***Rappel du gradient de couleur attribué aux impacts***

D . Mesures après analyse des impacts

■ MESURE D'ACCOMPAGNEMENT M4 : CRÉATION DE HAIES

De nombreuses haies seront plantées autour du site d'implantation pour un linéaire total d'environ 1 140 ml (cf. extrait du plan de masse ci-dessous) :
- à l'ouest, une nouvelle haie viendra en supplément de la haie existante longeant les habitations afin de renforcer le filtre végétal actuel ;
- au sud-ouest, la plantation d'une haie reliant les habitations à l'ouest et à l'est du projet permettra de réduire les visibilités depuis la route communale et depuis les habitations de la frange est d'Autretot ;
- à l'est, une haie sera mise en place en continuité de la haie existante. Elle permettra d'augmenter le linéaire de filtre visuel pour les habitations des franges ouest de Veauville-lès-Baons notamment ;
- enfin au nord, un grand linéaire de haie sera mis en place afin de ceinturer entièrement le projet et de réduire au maximum sa visibilité depuis les routes et hameaux alentours.

Un budget de 45 600 € sera réservé à cet usage, représentant la fourniture et la plantation d'environ 1 140 ml. Les haies paysagères proposées comprennent de jeunes plants ligneux d'essences locales. Il seront plantés manuellement sur deux rangs en quinconce espacés de 2 m, avec une distance de 2 m entre chaque plant.
Par ailleurs, cette mesure de plantation permettra d'assurer une continuité écologique et de préserver la structure paysagère originelle dans laquelle le projet se développe.

La mesure proposée permet d'accompagner la mise en place du projet et son acceptation locale. L'impact résiduel est celui inhérent à la création d'un parc agrivoltaïque et ne peut être supprimé.

À noter que ces mesures sont prises en compte sur les photomontages suivants.

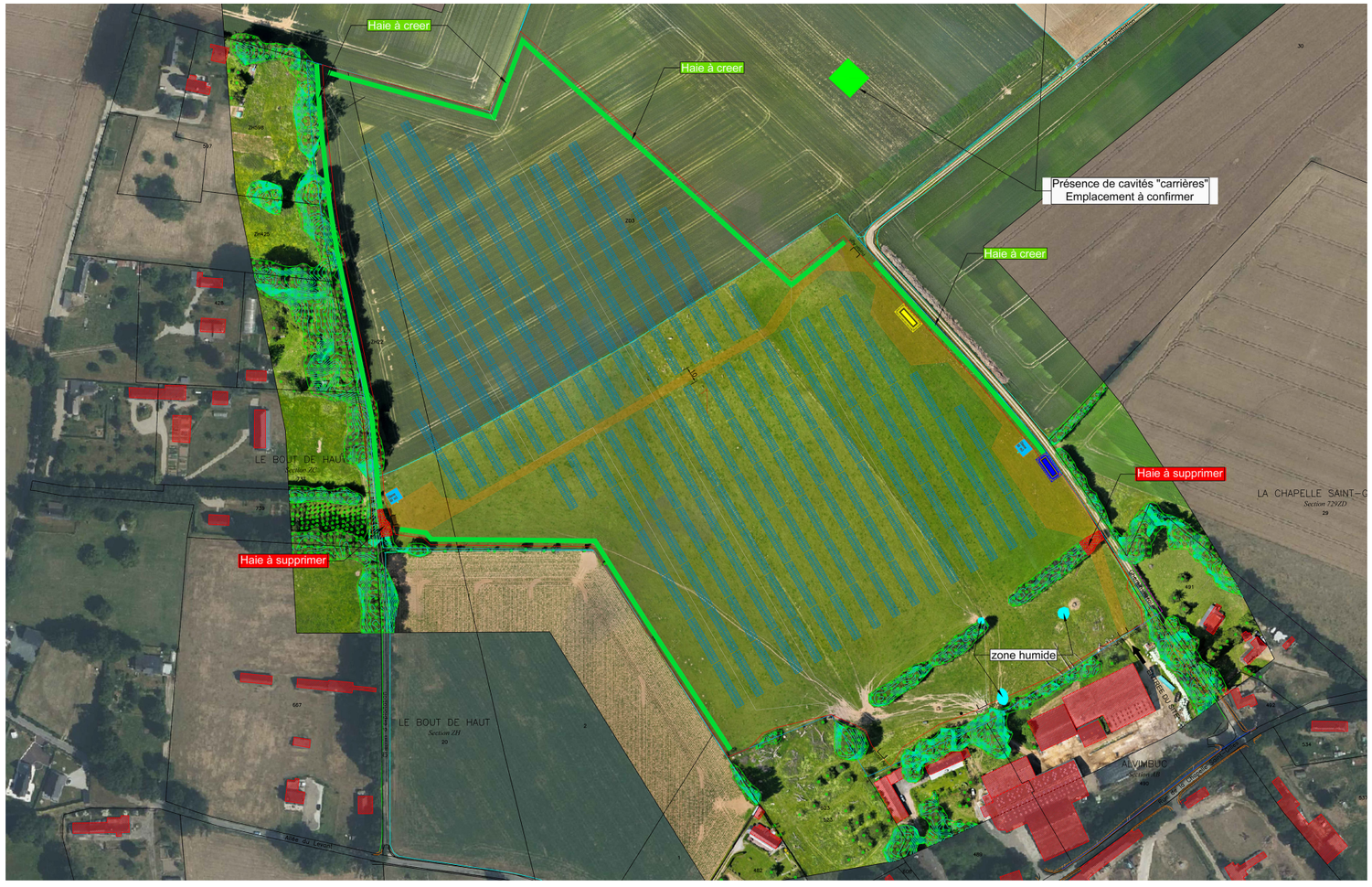


Figure 22 : ***Extrait du plan de masse avec les haies à créer***

■ RÉFÉRENCE DE VÉGÉTAUX POUR UNE HAIE DE TYPE CHAMPÊTRE (MESURES M4)


Aubépine à un style


Orme champêtre


Prunellier


Rosier des chiens


Pommier sauvage


Saule marsault


Genêt à balais


Noisetier


Cornouiller sanguin

PHOTOMONTAGE N°1 : VUE PROJET



PHOTOMONTAGE N°1 : VUE PROJET AVEC SIMULATION DE LA MESURE M4 (À 5 ANS)



Figure 23 : ***Mise en place d'une haie longeant la limite sud du projet***

Depuis ce point de vue, les panneaux photovoltaïques sont entièrement masqués par la haie bordant la limite sud du site d'implantation. La clôture du site, placée devant la haie, peut être perçue mais de manière furtive et en position latérale par rapport à l'axe de la route communale reliant le bourg d'Autretot au hameau d'Alvimbuc. Depuis les habitations alentours, la partie haute des panneaux peut être perçue, notamment s'ils sont positionnés au plus haut avec un angle d'inclinaison maximal et en saison hivernale quand la haie présente plus de transparence. Ainsi, l'impact résiduel après la mise en place de la mesure M4 est qualifié de très faible.

PHOTOMONTAGE N°2 : VUE PROJET



PHOTOMONTAGE N°2 : VUE PROJET AVEC SIMULATION DE LA MESURE M4 (À 5 ANS)



Figure 24 : ***Mise en place d'une haie longeant la limite est du projet***

Depuis la frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons, le projet est en grande partie masqué par la haie qui borde la limite est du site d'implantation et qui vient renforcer la trame végétale du hameau d'Alvimbuc. En saison hivernale, quand la haie présente plus de transparence, les installations du site (panneaux photovoltaïques, poste de livraison et réserve incendie) peuvent être perçues tout en restant fortement filtrés. Néanmoins, la distance d'éloignement reste importante. Ainsi l'impact résiduel après la mise en place de la mesure M4 est qualifié de très faible.

E . Conclusion

Située au cœur du Pays de Caux, l'aire d'étude éloignée est caractérisée par un plateau agricole ondulé formé de grandes parcelles cultivées et entaillé au nord-ouest et au sud par des vallées aux pentes marquées.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, aucune sensibilité n'a été identifiée en dehors de la sensibilité de l'unité paysagère dans laquelle s'inscrit le projet, et qui a été qualifiée de faible. En effet, depuis les espaces inclus en ZVI et d'où des vues lointaines en direction du projet sont possibles, la végétation qui parsème le territoire et les ondulations du relief constituent un masque visuel efficace. Par conséquent, le paysage de l'aire d'étude éloignée est peu sensible vis-à-vis du projet.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les petits boisements disséminés sur le territoire et les haies associées majoritairement au bâti (présence de nombreux clos-masures) masquent là encore le projet ou filtre les vues depuis les alentours. Cependant, depuis quelques points proches, le parc en projet est perceptible.

Les quelques sensibilités relevées concernent :
- un risque de visibilité depuis les lieux de vie proches dont la sensibilité est qualifiée de faible à forte ;
- un risque ponctuel de modification de l'appréciation du paysage traversé depuis l'A 29, les RD 110 et 131, la route des Trois Tots et la route communale reliant les bourgs d'Autretot et Veauville-lès-Baons, ainsi que le GR 211.

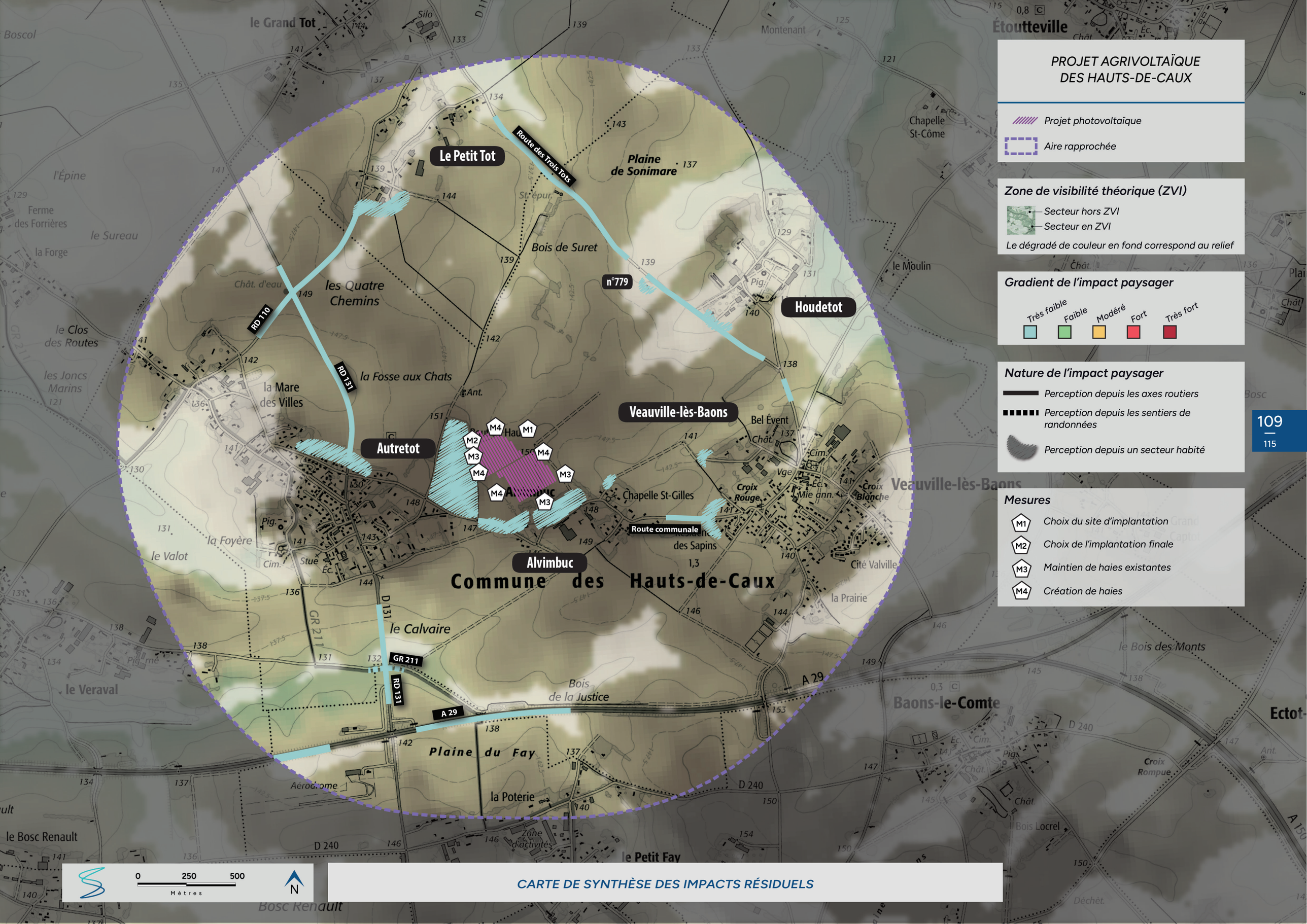
Suite à l'élaboration du projet, 3 photomontages ont été réalisés. Des mesures ont été prises en amont afin d'éviter et de réduire les impacts sur le paysage :
> la mesure M1 se rapporte au choix du site d'implantation, qui s'est porté au sein d'un territoire où les ondulations du relief et la présence de la végétation réduisent l'aire de visibilité globale du projet ;
> la mesure M2 concerne l'implantation proposée qui est seulement projetée dans la moitié sud de la ZIP et qui observe un recul vis-à-vis des habitations à l'ouest du projet ;
> la mesure M3 concernant le maintien de masques visuels existants autour du site.

Depuis les espaces identifiés comme sensibles à proximité du projet, des photomontages ont été réalisés puis étudiés. Les impacts concernent :
- une modification ponctuelle de l'appréciation du paysage traversé qualifiée de modérée depuis la route communale reliant le bourg d'Autretot au hameau d'Alvimbuc ;
- une incidence depuis la frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons qualifiée de faible et depuis la frange est du bourg d'Autretot qualifiée de modéré.

La mise en place d'une mesure d'accompagnement M4, correspondant à la plantation d'environ 1 140 ml de haies autour du site d'implantation du projet, permettra :
> de renforcer les masques visuels déjà présents à l'ouest ;
> de créer de nouveaux filtres végétaux au nord, au sud et à l'est ;
> de conserver la structure paysagère du territoire où les haies sont largement associées au bâti ;
> d'établir une continuité écologique en reliant les masses boisées présentes de part et d'autre du projet.
Ainsi la mesure d'accompagnement, en complément des mesures d'évitement et de réduction prises en amont du projet, permettent des impacts résiduels réduits au maximum.

NATURE DE L'ENJEU	ÉLÉMENT CONCERNÉ	IMPACT PAYSAGER RELEVÉ	MESURE D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	MESURE DE COMPENSATION OU D'ACCOMPAGNEMENT	IMPACT PAYSAGER RÉSIDUEL	CONCLUSION
Aire rapprochée						
Perception depuis les axes de communication	Route communale reliant le bourg d'Autretot au hameau d'Alvimbuc	**MODÉRÉ**	**Mesure d'évitement et de réduction M1 : choix du site d'implantation** Petits boisements et clos-masures présents sur le territoire et relief ondulé qui réduisent fortement l'aire de visibilité du projet depuis les alentours **Mesure d'évitement et de réduction M2 : choix de l'impantation finale** Implantation dans la moitié sud de la ZIP, bordée à l'ouest et en partie à l'est par des haies, avec un recul vis-à-vis des habitations **Mesure d'évitement et de réduction M3 : maintien de haies existantes** Haies existantes conservées afin de maintenir le filtre visuel déjà présent	**Mesure d'accompagnement M4 : création de haies** Plantation de haies autour du site d'implantation du projet afin de renforcer et augmenter le linéaire de filtre visuel tout en conservant la structure paysagère du territoire	**TRÈS FAIBLE**	Les mesures d'évitement et d'accompagnement ont permis de réduire l'impact paysager du projet
Perception depuis l'habitat ou concurrence visuelle avec une silhouette de bourg	Frange est du bourg d'Autretot et frange nord-ouest du bourg de Veauville-lès-Baons	**FAIBLE à MODÉRÉ**	**Mesure d'évitement et de réduction M1 : choix du site d'implantation** Petits boisements et clos-masures présents sur le territoire et relief ondulé qui réduisent fortement l'aire de visibilité du projet depuis les alentours **Mesure d'évitement et de réduction M2 : choix de l'impantation finale** Implantation dans la moitié sud de la ZIP, bordée à l'ouest et en partie à l'est par des haies, avec un recul vis-à-vis des habitations **Mesure d'évitement et de réduction M3 : maintien de haies existantes** Haies existantes conservées afin de maintenir le filtre visuel déjà présent	**Mesure d'accompagnement M4 : création de haies** Plantation de haies autour du site d'implantation du projet afin de renforcer et augmenter le linéaire de filtre visuel tout en conservant la structure paysagère du territoire	**TRÈS FAIBLE**	Les mesures d'évitement et d'accompagnement ont permis de réduire l'impact paysager du projet

Figure 25 : ***Tableau récapitulatif des enjeux, impacts bruts et impacts résiduels***



PROJET AGRIVOLTAÏQUE DES HAUTS-DE-CAUX

Projet photovoltaïque

Aire rapprochée

Zone de visibilité théorique (ZVI)

Secteur hors ZVI

Secteur en ZVI

Le dégradé de couleur en fond correspond au relief

Gradient de l'impact paysager

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Nature de l'impact paysager

Perception depuis les axes routiers

Perception depuis les sentiers de randonnées

Perception depuis un secteur habité

Mesures

- M1 *Choix du site d'implantation*
- M2 *Choix de l'implantation finale*
- M3 *Maintien de haies existantes*
- M4 *Création de haies*

CARTE DE SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

Page blanche à conserver pour le maintien du vis-à-vis à l'impression

PARTIE 3

ANNEXES

Vue depuis le nord-est du bourg de Veauville-lès-Baons

A . Table des photographies

Photo 1 : Ambiance paysagère // Perception depuis le plateau, au nord de l'aire d'étude éloignée....22
Photo 2 : Ambiance paysagère // Perception depuis la vallée de la Durdent à Héricourt-en-Caux....22
Photo 3 : Ambiance paysagère // Perception depuis une vallée sèche à Mont-de-l'If....22
Photo 4 : Malgré cette position en point haut, le VIP reste entièrement masqué par le bâti dense d'Yvetot, « ville porte d'éntrée » du PNR....26
Photo 5 : Secteur vallonné et boisé du PNR ; le VIP demeure masqué par la végétation et le relief de la vallée....26
Photo 6 : Village d'Auzebosc, sur un secteur en plateau du PNR ; le VIP, dans le lointain, est masqué par les différents rideaux arborés qui parsèment le territoire....26
Photo 7 : Ambiance paysagère // Perception de l'unité paysagère du Pays de Caux depuis les hauteurs du plateau au nord-est de l'aire d'étude éloignée....31
Photo 8 : Vue sur le bourg de Valliquerville cadré par des clos-masures, depuis les vastes cultures ouvertes ; le VIP est ici masqué par la trame végétale et bâtie du bourg....31
Photo 9 : Vue sur le plateau très ouvert du Pays de Caux, ponctué de petits boisements ; le VIP est ici masqué par les légères ondulations du relief....31
Photo 10 : Perception de l'unité paysagère des vallées littorales depuis la vallée de la Durdent au nord du bourg d'Héricourt-en-Caux ; le coteau boisé de la vallée masque les vues vers le VIP....32
Photo 11 : Perception de l'unité paysagère des petites vallées affluentes de la Seine depuis une vallée à proximité du hameau de la Folletière ; le coteau abrupt de la vallée, la végétation et l'éloignement empêche toute visibilité du VIP 33
Photo 12 : Ambiance paysagère // Le long de l'autoroute A 29, souvent en déblai dans l'aire d'étude éloignée, les talus et la végétation linéaire le long des voies viennent filtrer les vues vers le VIP ; seules quelques perceptions furtives et restreintes sont possibles en limite ouest de l'aire d'étude rapprochée....34
Photo 13 : Depuis quelques tronçons de la RD 5 en sortie nord-ouest d'Yvetot, les vues s'ouvrent vers la ZIP et le VIP apparaît très ponctuellement dans les trouées de la végétation d'arrière-plan....34
Photo 14 : Depuis les hauteurs de la RD 131, les vues portent loin et le VIP apparaît à l'horizon, dans les trouées de la trame végétale....36
Photo 15 : Depuis l'itinéraire cyclotouristique au niveau de la RD 240, les vues s'ouvrent vers le hameau d'Alvimbuc et le VIP apparaît par intermittence à travers le bâti et la trame végétale du hameau....36
Photo 16 : Depuis la RD 149 en limite nord du projet, les perceptions sont ouvertes sur le plateau du Pays de Caux ; le VIP demeure toutefois masqué en raison de la végétation, les ondulations du relief et de la distance d'éloignement 36
Photo 17 : Depuis la RD 20 longeant la ligne de fret dans le nord-est de l'aire d'étude, les perceptions s'ouvrent par endroits sur le plateau, mais les petits boisements épars viennent masquer les vues vers le VIP....37
Photo 18 : Ambiance paysagère // Depuis la RD 929 et la ligne TER Le Havre - Rouen, le VIP reste systématiquement masqué par la végétation et les ondulations du relief....37
Photo 19 : Depuis la route d'Héricourt, au croisement du GR 211 et de l'itinéraire cyclotouristique, des perceptions sont possibles vers la ZIP ; le VIP demeure toutefois masqué du fait des ondulations du relief....37
Photo 20 : Depuis le croisement des RD 5 et 487, de la ligne TER Le Havre - Rouen et de l'itinéraire cyclotouristique, le VIP reste entièrement masqué par le bâti dense de la ville d'Yvetot, malgré cette position en point haut....37
Photo 21 : Depuis la frange sud du bourg d'Hautot-Saint-Sulpice, la moitié ouest du VIP est perceptible, mais avec une très faible prégnance du fait de sa distance d'éloignement ; sa moitié est est quant à elle filtrée voire masquée par la végétation....42
Photo 22 : Au cœur du hameau du Grand Tot, quelques vues s'ouvrent vers la ZIP, le VIP demeure toutefois masqué par la trame bâtie et arborée du hameau du Petit Tot....42
Photo 23 : Depuis la frange ouest du bourg de Quièvremont, le VIP est entièrement masqué par les coteaux boisés des Fonds d'Anvéville....42
Photo 24 : Depuis la frange ouest du bourg d'Yvecrique, la végétation et les ondulations du relief masquent les perceptions vers le VIP....43
Photo 25 : Depuis la frange sud du bourg d'Éttouteville, les trames végétales et bâties des hameaux d'Étainnemare et de Houdetot masquent successivement les vues vers le VIP....43
Photo 26 : Quand les vues s'ouvrent depuis le bourg de Grémonville, les perceptions sont rapidement arrêtées par les masses boisées réparties sur le territoire....43
Photo 27 : Depuis la frange nord-ouest du bourg d'Ectot-lès-Baons, le VIP est entièrement masqué par la trame végétale et bâtie de Veauville-lès-Baons....44
Photo 28 : La végétation présente en bordure de l'autoroute A 29 masque les vues vers le VIP depuis la frange ouest du bourg de Baons-le-Comte....44
Photo 29 : Au cœur d'Yvetot, le bâti dense de la ville empêche toute perception vers le VIP....44
Photo 30 : Depuis la frange nord de Sainte-Marie-des-Champs, dans l'agglomération d'Yvetot, les vues vers le VIP sont masquées par les différents rideaux arborés présents sur le plateau....45
Photo 31 : Depuis Écretteville-lès-Baons, les perceptions vers le VIP sont masquées par la trame végétale des clos-masures du bourg....45
Photo 32 : Perception depuis la rue de Mantot, à l'est du bourg de Grémonville....52
Photo 33 : Perception depuis la RD 53 dans le centre-bourg de Motteville....52
Photo 34 : Perception depuis la RD 110 au sud du bourg de Valliquerville....53
Photo 35 : Depuis les abords de l'A 29 au sud-ouest de l'aire d'étude, les vues s'ouvrent sur le plateau agricole mais le VIP reste en grande majorité masqué par la trame végétale des bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons....58
Photo 36 : Depuis la route des Trois Tots au nord du bourg de Veauville-lès-Baons, les trouées dans la végétation au premier plan laissent apparaître le VIP avec une faible prégnance....58
Photo 37 : Ambiance paysagère // Haies de hêtres sur talus encadrant les clos-masures dans le bourg d'Autretot....58
Photo 38 : Depuis l'A 29, la présence de végétation et de talus le long des voies masque régulièrement les vues sur le ZIP ; quand les vues s'ouvrent, le VIP demeure masqué par la végétation en arrière-plan....62

Photo 40 : Depuis l'intersection des RD 131 et 110 au nord-ouest de la ZIP, le VIP est visible avec une faible prégnance, masqué en partie par la trame végétale liée aux habitations 62
Photo 39 : Depuis le GR 211 à proximité de l'A 29, les perceptions du VIP sont ponctuelles et très partielles, en raison de la trame bâtie et végétale, ainsi que de la distance d'éloignement 62
Photo 41 : Depuis la route reliant les bourgs d'Autretot et de Veauville-lès-Baons, les vues vers la ZIP se dégagent entre les habitations et le VIP apparaît alors avec une prégnance forte 64
Photo 43 : Depuis la RD 131 au sud du bourg d'Autretot, les légères ondulations du relief et la trame végétale masquent presque totalement le VIP 64
Photo 42 : Depuis la route des Trois Tots à proximité du hameau de Houdetot, le VIP est partiellement visible, filtré par la végétation et tronqué à sa base par le relief du plateau 64
Photo 44 : Depuis la RD 240 en limite sud de l'aire d'étude, le VIP demeure entièrement masqué par la frange sud arborée et bâtie du hameau d'Alvimbuc 64
Photo 45 : Depuis l'habitat isolé, route des Trois Tots, le VIP sera visible avec une faible prégnance, tronqué à sa base par les ondulations du relief et légèrement filtré par les quelques arbres d'une haie discontinue présente au deuxième plan 66
Photo 46 : Depuis le centre-bourg d'Autretot, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame végétale et bâtie 68
Photo 47 : Depuis la sortie est du bourg d'Autretot, la vue est totalement dégagée sur le VIP qui apparaît alors avec une prégnance forte ; sa base sera légèrement tronquée par le relief et son extrémité est masquée par une haie d'arbres de haut jet 68
Photo 48 : Depuis la sortie nord du bourg d'Autretot, le VIP est masqué en grande partie par la trame végétale ; toutefois, sa partie nord sera pleinement visible avec une prégnance modérée 68
Photo 49 : Depuis le centre du hameau d'Alvimbuc, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame végétale et bâtie 69
Photo 50 : Depuis la sortie ouest du hameau d'Alvimbuc, le VIP apparaît avec une prégnance forte, bien que légèrement tronqué à sa base par le relief, et filtré et masqué dans sa partie est par la trame végétale 69
Photo 51 : Depuis la frange nord du hameau d'Alvimbuc, le VIP apparaît en majorité avec une prégnance forte, filtré dans sa partie sud par une haie d'arbres de haut jet 69
Photo 52 : Depuis l'entrée de bourg nord de Veauville-lès-Baons, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame végétale et le relief 70
Photo 54 : Depuis la sortie ouest du bourg de Veauville-lès-Baons, le VIP apparaît avec une prégnance modérée bien qu'il soit pour moitié masqué par la trame végétale et bâtie du hameau d'Alvimbuc 70
Photo 53 : Depuis le centre-bourg de Veauville-lès-Baons, le VIP est masqué dans son ensemble par la trame bâtie et végétale 70
Photo 55 : Depuis la frange nord du hameau de Houdetot, le VIP est entièrement masqué par les haies des clos-masures et le relief 71
Photo 56 : Depuis la frange sud du hameau de Houdetot, le VIP est visible dans son ensemble mais reste tronqué par les ondulations du relief 71
Photo 57 : Depuis l'entrée sud-est du hameau du Petit Tot, le VIP est masqué dans son ensemble par les ondulations du relief 72
Photo 58 : Depuis la sortie sud du hameau du Petit Tot, le VIP apparaît dans son ensemble mais de manière tronquée par les ondulation du relief 72
Photo 59 : Depuis la frange nord du hameau de Veraval, le VIP est entièrement masqué par les haies des clos-masures 73
Photo 60 : Depuis la sortie est du hameau de Veraval, le VIP est visible est entièrement masqué par la trame végétale et bâtie du bourg d'Autretot 73
Photo 61 : Depuis la sortie nord-ouest du hameau du Petit Fay du hameau du Petit Tot, le VIP est masqué dans son ensemble par les ondulations du relief et la trame végétale 74
Photo 62 : Depuis la frange nord du hameau du Petit Fay, le VIP est totalement masqué par la trame végétale présente aux différents plans et par les ondulations du relief 74
Photo 63 : Secteur est du site d'étude 78
Photo 64 : Tableau récapitulatif des enjeux illustrés pour chaque point de vue depuis lequel un photomontage a été réalisé 86

B . Table des figures

Figure 1 : Schéma de principe des différentes typologies de perception du VIP....8
Figure 2 : Schéma de principe des différentes typologies de perception des panneaux photovoltaïques....9
Figure 3 : Carte de localisation géographique 1/3....12
Figure 4 : Carte de localisation géographique 2/3....12
Figure 5 : Carte de localisation géographique 3/3....12
Figure 6 : Imbrication des aires d'étude....13
Figure 7 : Coupe paysagère A-A'....25
Figure 8 : Localisation de la ZIP sur la carte du PNR des Boucles de la Seine Normande (Évaluation à mi-parcours de la charte 2013-2028 - Bilan 2014-2020)....26
Figure 9 : Les unités paysagères qui composent le Pays de Caux....28
Figure 10 : Les grands ensembles paysagers de la Haute-Normandie....28
Figure 11 : Bloc diagramme de l'unité paysagère du Pays de Caux....30
Figure 12 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des vallées littorales....32
Figure 13 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des petites vallées affluentes de la Seine....33
Figure 14 : Schéma de principe des typologies d'implantation de l'habitat....40
Figure 15 : Liste des sites protégés de l'aire d'étude éloignée....48
Figure 16 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée....50
Figure 17 : Schématisation des principes de visibilité - covisibilité directe - covisibilité indirecte....50
Figure 18 : Sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée....53
Figure 19 : Bloc Diagramme du contexte paysager de l'aire rapprochée....61
Figure 20 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts évalués pour les photomontages étudiés....
104
Figure 21 : Rappel du gradient de couleur attribué aux impacts....
104
Figure 22 : Extrait du plan de masse avec les haies à créer....
105
Figure 23 : Mise en place d'une haie longeant la limite sud du projet....
106
Figure 24 : Mise en place d'une haie longeant la limite est du projet....
107
Figure 25 : Tableau récapitulatif des enjeux, impacts bruts et impacts résiduels....
108

C . Table des cartographies

Carte de visibilité théorique....14
Carte de visibilité théorique et aires d'étude....15
Carte des aires d'études....21
Carte du relief....23
Carte des parcs naturels régionaux....27
Carte des unités paysagères....29
Carte des principaux axes de communication....35
Carte de la sensibilité des axes de communication....38
Carte de la répartition des bourgs....41
Carte de synthèse de la sensibilité paysagère de l'habitat....46
Carte de synthèse du contexte paysager de l'aire éloignée....47
Carte du pnr et des sites protégés....49
Carte des monuments historiques....51
Carte de synthèse du patrimoine de l'aire éloignée....54
Carte de l'aire d'étude rapprochée....57
Carte du relief et de l'occupation du sol....59
Carte du contexte paysager....60
Carte des axes de déplacement....63
Carte de la sensibilité des voies de communication....65
Carte de la répartition de l'habitat....67
Carte de la sensibilité de l'habitat....75
Carte de synthèse de la sensibilité du contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée....76
Carte des sensibilités paysagères 1/2....79
Carte des sensibilités paysagères 2/2....80
Carte des préconisations paysagères....81
Carte de localisation des photomontages....87
Carte de synthèse des impacts résiduels....
109

D . Méthodologie de réalisation des photomontages

1 . INTRODUCTION

■ DOCUMENTS REMIS PAR LE PORTEUR DE PROJET

Avant même le déplacement terrain pour la réalisation du travail photographique, la société TSE a porté à notre connaissance les documents suivants, nécessaires à la préparation de la mission :

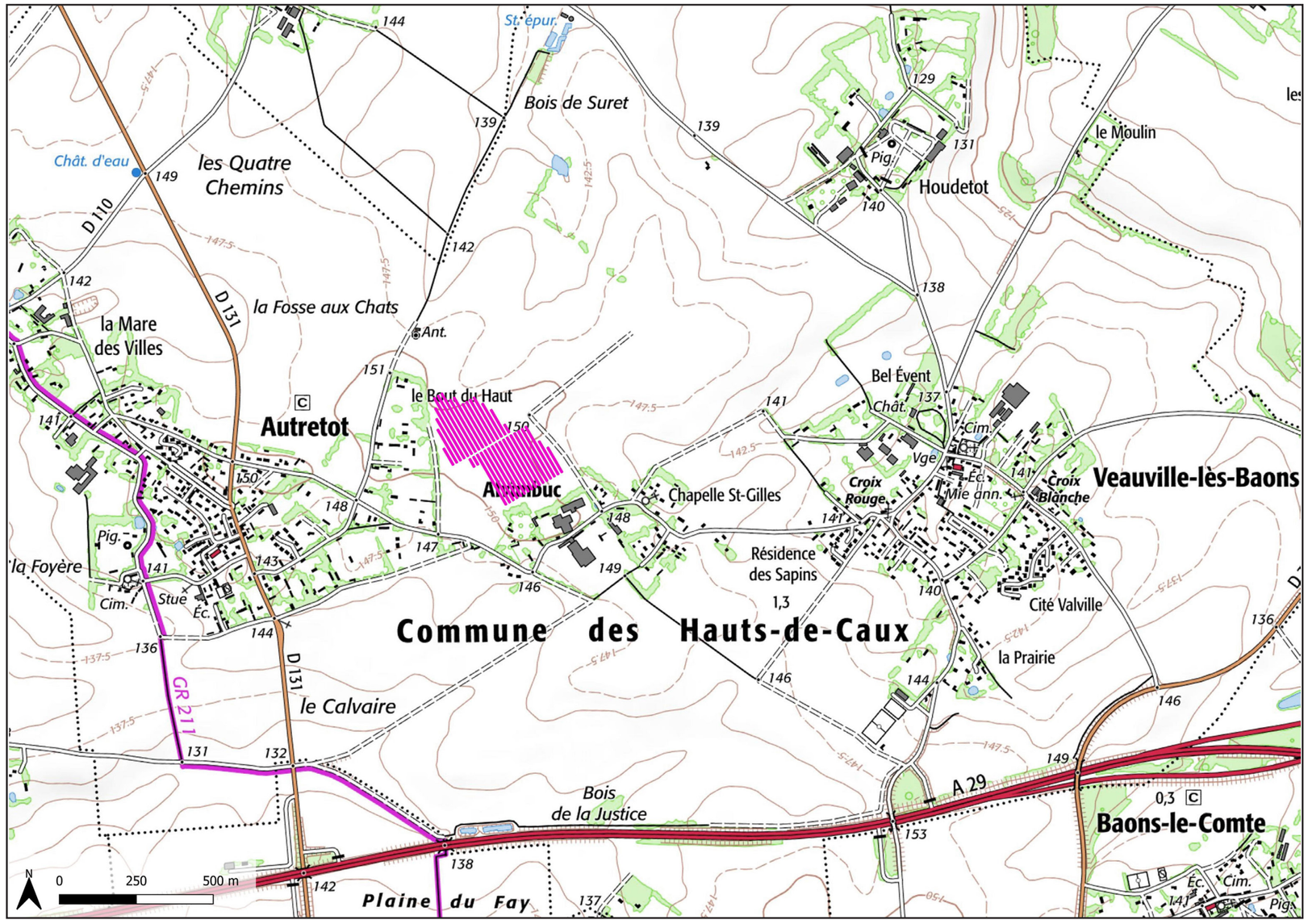
- les cartes d'implantations des variantes ainsi que les coordonnées en L93 des panneaux, sentiers et clôtures ;

- les caractéristiques techniques des tables photovoltaïques ;

- la BDALTI de l'IGN couvrant largement l'aire d'étude.

2 . PRESTATION

2.1. *Le projet agrivoltaïque*



Projet agrivoltaïque des Hauts-de-Caux - Implantation retenue

2.2. *Le choix des points de vue*

Dans le prolongement des enjeux paysagers soulevés dans l'état initial, 3 points de vue ont été positionnés. Ils sont nécessaires à l'évaluation des impacts paysagers et sont localisés sur les cartes ci-dessous.

2.3. *La prise de vue*

Les photographies sont réalisées avec un appareil photo numérique (APN) NIKON Z50 II, équipé d'un objectif dont la focale est fixe, d'une longueur de 35 mm, reproduisant la vue humaine (à 1,60 m du sol).

Chaque point de vue fait l'objet d'une série de photographies (à 360°) de façon à produire un assemblage panoramique (en projection cylindrique). Pour ce faire, l'APN est monté sur une tête panoramique installée sur un trépied. La tête panoramique a pour effet de supprimer les distorsions de parallaxe en faisant tourner l'APN sur la lentille d'entrée. Avant la prise de vue, la planéité est réglée à l'aide d'un niveleur à 3 points (plateau dont l'assiette est réglable par 3 molettes) et vérifiée par niveau à bulle monté sur le sabot flash de l'APN. Également, le déclenchement est télécommandé à distance afin d'éviter les vibrations éventuelles lors de la prise de vue. Enfin, la couverture d'une photographie sur l'autre est garantie par un système de rotation à cliquet, permettant une rotation régulière de la tête panoramique.

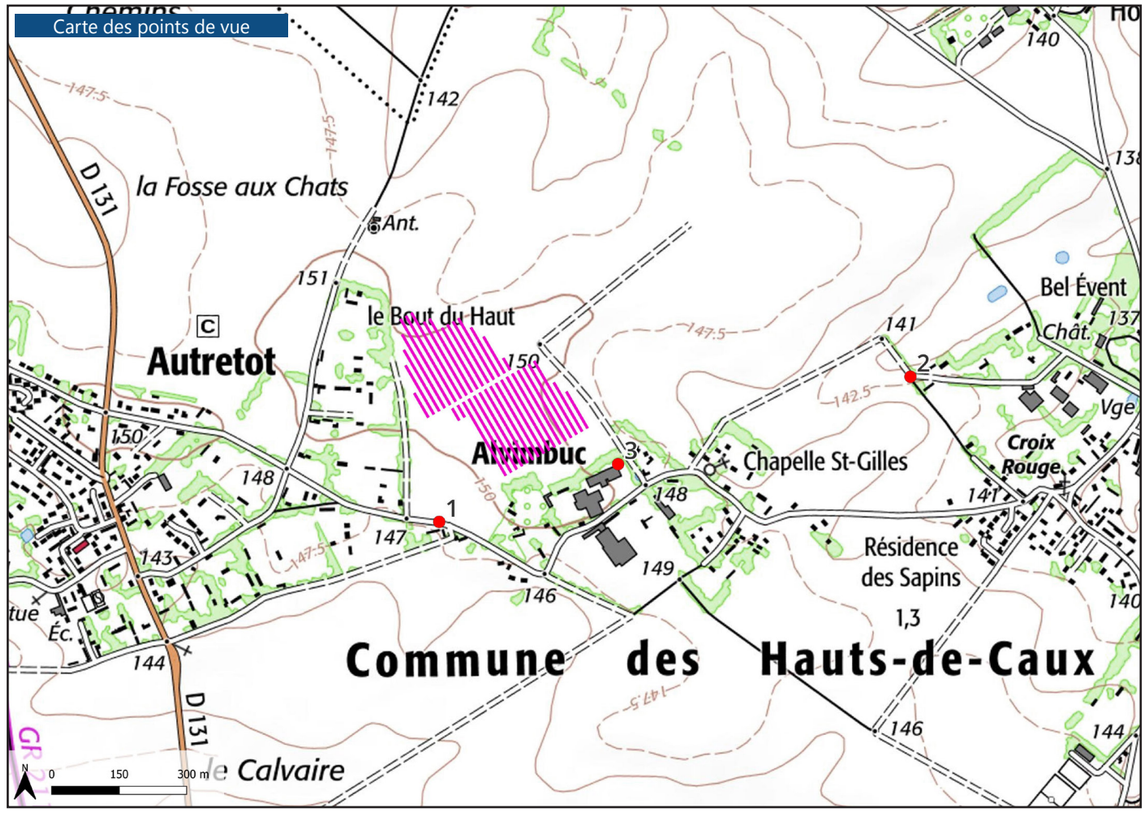
2.4. *Géolocalisation*

La position géographique du point de prise de vue est mesurée à l'aide de deux instruments : un GPS E-TREX 30 informant la position en WGS 84 (degrés décimaux) et un GPS photographique relié à l'APN permettant de géo-tagguer les clichés.
Au retour au bureau ces informations sont recoupées et vérifiées sur la BD ORTHO de l'IGN.

2.5. *Repérage & recalage*

Le recalage des vues photographiques avec le MNT s'effectue à partir de repères géo-localisables relevés sur le terrain. Il peut s'agir de structures ponctuelles très facilement identifiables et dans le paysage (clocher, pylône, éolienne en exploitation, château d'eau, etc.) ou bien même d'éléments plus discrets (détail d'une maison, poteau, signalisation routière, carrefour, centre d'un giratoire, etc.).

Le recalage vertical s'appuie sur la topographie environnante et la planéité de la prise de vue. Dans un environnement très fermé, le paysage lointain est très peu visible et n'offre pas de point d'appui pour le réglage de la hauteur. C'est principalement sur la base de l'horizontalité photographique corroboré par des repères proches (si disponibles) qu'est fixée la hauteur (pour rappel les prises de vues sont réalisées sur un niveleur 3 points).



2.6. *Photomontage*

■ LE RENDU

Le rendu photo réaliste a été réalisé par WindPRO 4.1 en tenant compte des paramètres suivants :

• Position du soleil en fonction du moment de la prise de vue et de l'azimut ;

• Réglage des paramètres de spécularité et de diffusion en fonction de la météo (ensoleillé, partiellement couvert, couvert, etc.).

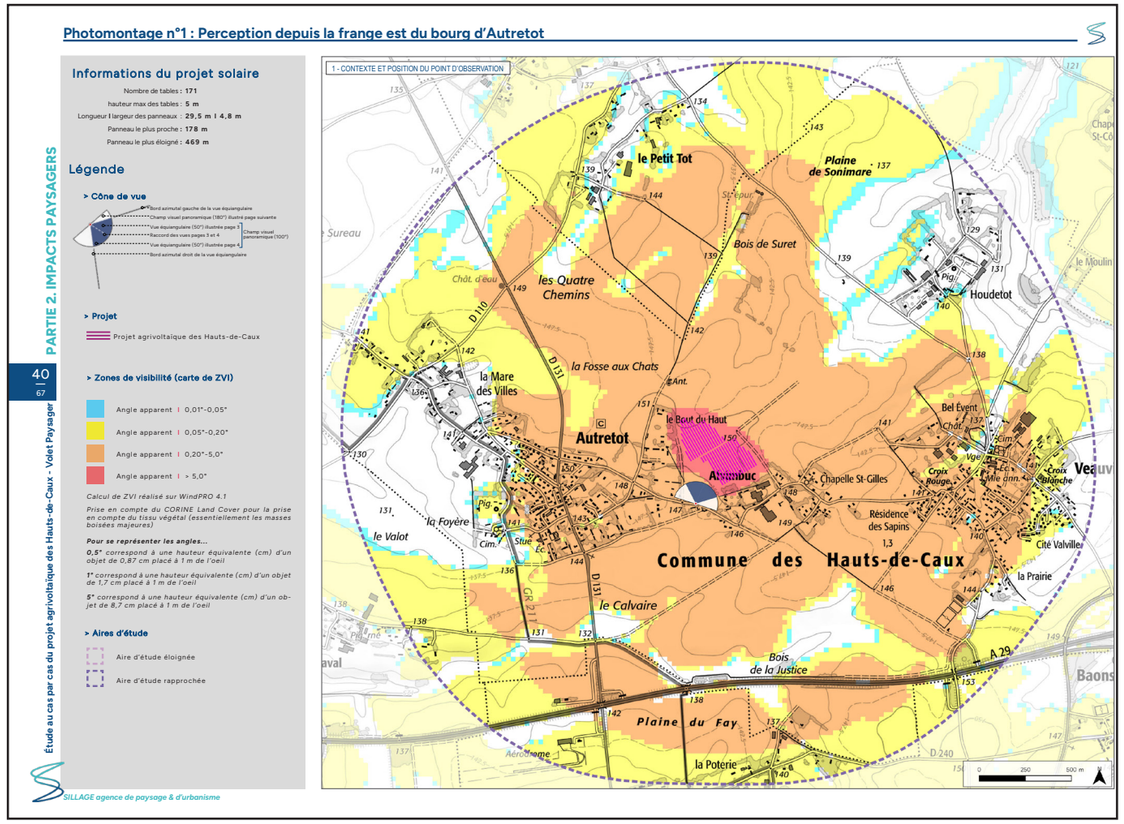
■ LES RETOUCHES

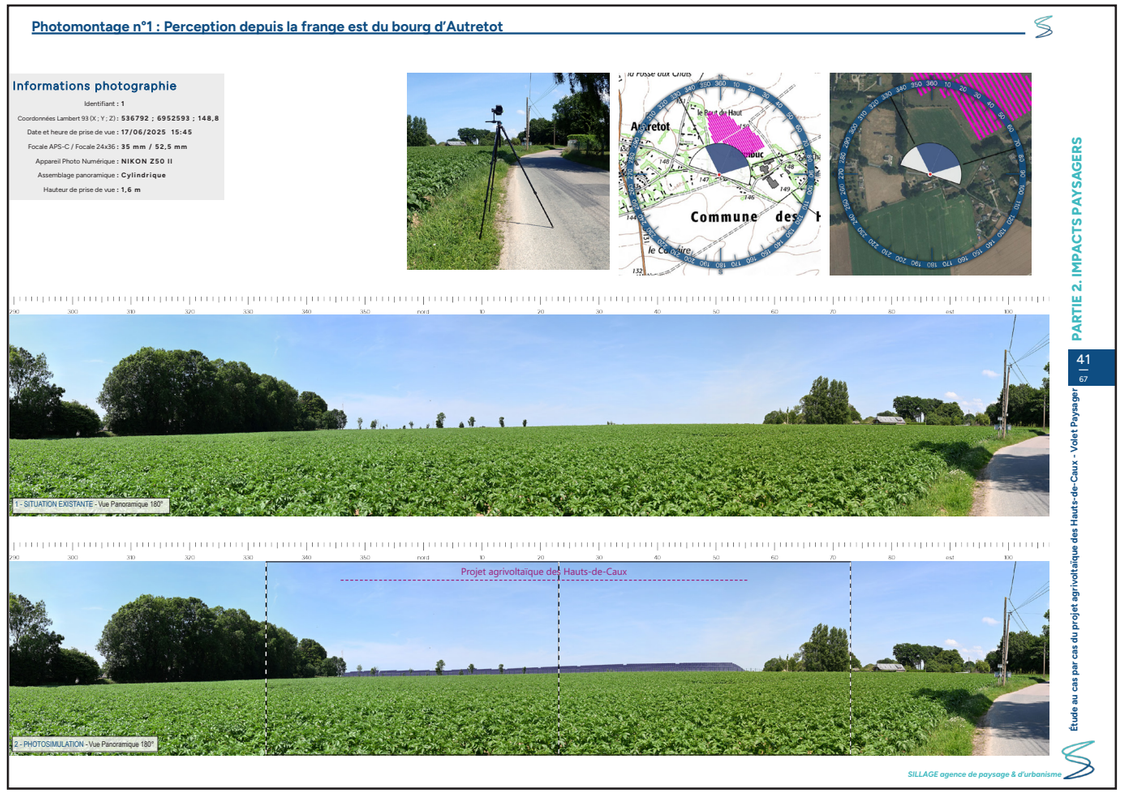
Le gommage des parties de panneaux masqués par les obstacles comme les arbres et bâtiments, a été réalisé sur WindPRO et Photoshop pour produire un photomontage réaliste.

2.7. *Mise en Page*

La mise en page des photomontages (quatre pages A3 par photomontage, ou plus lorsque les panneaux se répartissent sur un angle plus important) est réalisée de telle sorte qu'elle apporte au lecteur toutes les informations nécessaires à la bonne compréhension du photomontage.

Ainsi il a été choisi de présenter :
- une carte de localisation des prises de vues et parc agrivoltaïque ;
- deux vignettes sur fonds IGN et BDortho présentant les cônes de vue d'angles 180° et 100° dirigés vers le projet ;
- une photographie de l'emplacement du trépied ;
- la situation initiale (avant projet) sur 180° ;
- la situation en photosimulation sur un angle de 180°, sur laquelle est mise en évidence la présence des panneaux ;





- et enfin la photographie avec les panneaux photovoltaïques (photomontage) sous un angle de 100° répartie sur deux pages A3, soit deux angles de 50° (vue equi-angulaire).
D'autres précisions viennent renseigner le lecteur sur les caractéristiques du point de vue, du photomontage et de l'emprise du projet (nb : Z correspond à l'altitude au point de prise de vue).

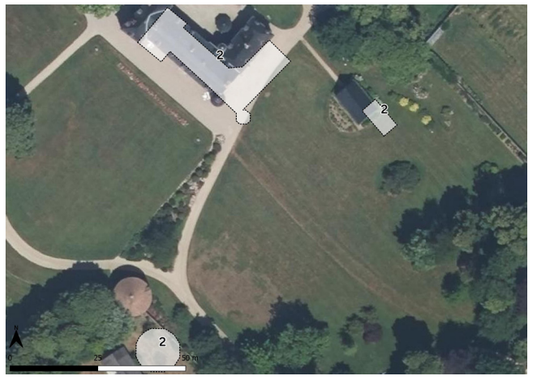




Typologie de l'enjeu paysager	Élément concerné	Analyse paysagère	Typologie de l'impact paysager	Évaluation de l'impact paysager					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	Route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc	Depuis cette portion de la route communale reliant le bourg d'Autretot et le hameau d'Alvimbuc, le parc en projet prend place entre deux haies arborées. Il est ainsi visible au sommet de la parcelle agricole, soulignant l'horizon au travers de la clôture du site. Les panneaux sont positionnés latéralement par rapport à l'axe de la route et à distance de cette dernière, de plus ils sont en partie tronqués par le relief. L'impact est alors qualifié de modéré.	> Modification du paysage traversé				Modéré		
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Depuis la frange est d'Autretot	Depuis les habitations de la frange est du bourg d'Autretot, le projet apparaît en arrière de la route, au sommet du champ longeant cette dernière, avec une prégnance notable. Toutefois, l'orientation principale des habitations ainsi que la présence de végétation au sein des parcelles privatives réduisent la visibilité du projet. L'impact est ici qualifié de modéré.	> Modification du paysage quotidien				Modéré		

E . Localisation des monuments historiques





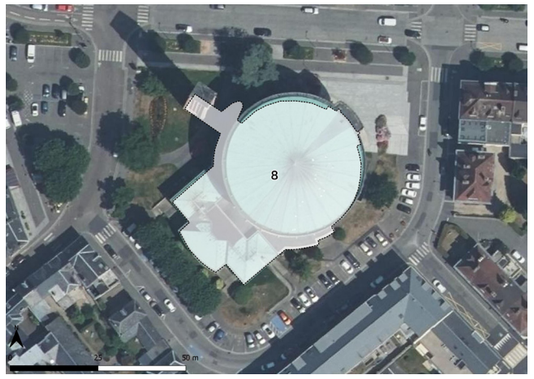










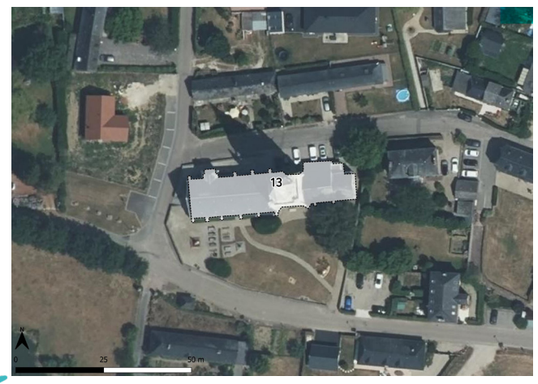














Angle vertical théorique

0,01 - 0,05°

0,05 - 0,2°

0,2 - 5°

> 5°

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI
Source : IGN BD Alti 25 m
Hauteur maximale des installations : 5 m
Réalisation : WindPRO

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE											
1	Chapelle Saint-Riquier	Héricourt-en-Caux	Seine-Maritime	Inscrit	5,3	Dans la vallée de la Durdent	Hors ZVI	VIP masqué par la végétation et le relief	Il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
2	Château du Boscol	Héricourt-en-Caux	Seine-Maritime	Partiellement inscrit	4,3	Sur le plateau, dans un cadre arboré	Hors ZVI	VIP masqué par la trame végétale	Il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
3	Château et ferme de Pleinbosc	Étoutteville	Seine-Maritime	Partiellement inscrit	3,5	Sur le plateau, dans un cadre arboré	Partiellement en ZVI	VIP masqué par les boisements	Il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
4	Église Saint-Pierre-Saint-Paul	Grémonville	Seine-Maritime	Classé	6,1	Dans le centre du bourg de Grémonville	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Covisibilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
5	Église	Motteville	Seine-Maritime	Inscrit	8,0	Dans le centre du bourg de Motteville	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Covisibilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
6	Église	Écalles-Alix	Seine-Maritime	Partiellement inscrit	7,0	Dans le centre du bourg d'Écalles-Alix	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie du village	Il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
7	Monument aux morts de la guerre 1914-1918	Yvetot	Seine-Maritime	Inscrit	4,0	Dans le centre-ville d'Yvetot	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
8	Église paroissiale Saint-Pierre	Yvetot	Seine-Maritime	Inscrit	4,0	Dans le centre-ville d'Yvetot	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
9	Chapelle du Fay	Sainte-Marie-des-Champs	Seine-Maritime	Classé	3,1	Dans l'agglomération d'Yvetot	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
10	Manoir du Fay	Yvetot	Seine-Maritime	Partiellement Classé-Inscrit	2,7	Dans le hameau du Grand Fay, dans un cadre arboré	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
11	Manoir du Fay | Bâtiments agricoles	Yvetot	Seine-Maritime	Inscrit	2,6	Dans le hameau du Grand Fay, dans un cadre arboré	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
12	Manoir du Fay | Sols et talus plantés	Yvetot	Seine-Maritime	Inscrit	2,6	Dans le hameau du Grand Fay, dans un cadre arboré	En ZVI	VIP masqué par la trame végétale et bâtie	Il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
13	Église Notre-Dame	Valliquerville	Seine-Maritime	Partiellement Classé	5,9	Dans le centre du bourg de Valliquerville	Hors ZVI	VIP masqué par la trame bâtie	Covisibilité potentielle pressentie entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle
14	Manoir du Catel (ancien)	Écretteville-lès-Baons	Seine-Maritime	Classé	4,8	Sur le plateau, dans un cadre arboré	Hors ZVI	VIP masqué par la trame végétale	Il n'y a pas de situation de covisibilité entre le VIP et l'édifice	Nulle	Nulle

F . Glossaire

COVISIBILITE
Tout ou partie d'un parc photovoltaïque et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un espace donné sont visibles conjointement, depuis un même point de vue. Cette définition appelle plusieurs subdivisions selon que la vision conjointe est :
-"directe" : depuis un point de vue, tout ou partie des panneaux photovoltaïques d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné, se superposent visuellement, que les panneaux viennent se positionner en avant-plan ou en arrière-plan.
-"indirecte": depuis un point de vue, tout ou partie des panneaux photovoltaïques d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné sont visibles ensemble, au sein d'un champ visuel binoculaire de l'observateur, dans la limite d'un angle d'observation de 50° (25° de part et d'autre de l'axe central de vision). Au-delà de cet angle d'observation, on ne parlera plus de covisibilité, mais plutôt d'une perception selon des champs visuels juxtaposés.

ECHELLE
L'échelle est une notion de dimension donnée par l'observation des éléments composant le paysage. L'appréhension de l'échelle peut être donnée par référence à la taille d'un objet connu. Elle peut s'apprécier verticalement ou horizontalement. (Source Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens - actualisation 2020)

HAUTEUR APPARENTE
Comme pour tout élément du paysage, c'est l'angle vertical sous lequel un panneau photovoltaïque est perçue, mesurable en degrés. La hauteur apparente d'un panneau photovoltaïque dépend de l'éloignement entre l'observateur et le parc photovoltaïque. Cette notion permet de mettre en relation les éléments composant le paysage (constructions, haies ou arbres, château d'eau, …) et les panneaux photovoltaïques en comparant leurs proportions dans le paysage depuis un point de vue spécifique.

IMPACT PAYSAGER
Modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, que ce soit des paysages remarquables, réglementés ou protégés, que des paysages ordinaires, du quotidien. L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet photovoltaïque sur un paysage peut être :
- Impact nul : les panneaux photovoltaïques sont invisibles et ne modifient pas les perceptions
- Impact très faible : les panneaux photovoltaïques sont à peine visibles et ne modifient pas les perceptions
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie par radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, les panneaux photovoltaïques apparaissent comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : les panneaux photovoltaïques sont très visibles et créent un nouveau paysage, un paysage photovoltaïque. Ils dominent souvent les autres éléments paysagers.

LISIBILITÉ
C'est la clarté du paysage, la facilité d'identifier ses éléments et de les structurer en un schéma cohérent. Cette clarté permet d'abord de s'orienter, grâce aux indications sensorielles et aux souvenirs, assurant ainsi la «sécurité émotive» des habitants. (Source : Lynch)

MESURES COMPENSATOIRES
Les mesures compensatoires sont des mesures à caractère exceptionnel. Elles ont pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites. Ces mesures présentent les caractéristiques suivantes :
- elles sont en relation avec un impact direct ou indirect qui a pu être quantifié ;
- elles s'exercent dans le même domaine, ou dans un domaine voisin de cet impact ;
- elles sont localisées hors de l'emprise finale du projet et des ses aménagements connexes.
Les mesures compensatoires peuvent concerner tous les thèmes de l'environnement. (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs photovoltaïques au sol - 2011)

MOTIF PAYSAGER
Un motif paysager est une composante du paysage qui résulte de l'action de l'homme et/ou de la nature. Un motif paysager «motive» l'intérêt, par exemple une rivière, un clocher, etc. Les unités paysagères sont constituées de plusieurs motifs.

PANNEAU PHOTOVOLTAÏQUE
Ensemble de modules photovoltaïques pré-assemblés dans un ensemble mécanique et interconnectés. (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs photovoltaïques au sol - 2011)

PERCEPTION
Toute perception est la prise de conscience d'un objet par un sujet. C'est une réponse phénoménale à un stimulus qui se trouve influencée par le sujet lui-même. Au paysage - objet, le spectateur applique ses filtres, interprétations, symbolisations.
«La description du paysage, surtout si elle est réussie, nous apprend bien plus sur son auteur que sur le paysage même. Elle dit un état d'âme plus qu'un état du lieu» Les mots de la géographie, R. Brunet.
Par ailleurs, le paysage est perçu de façons très diverses, selon le point de vue, l'échelle, le moment. Les perceptions artistiques du paysage (littérature, peinture, etc.) sont d'une infinie variété et évoluent en fonction des époques (Source : Tabarly et Doceul, ENS de Lyon, Dgesco).

POINT D'APPEL
On parle de point d'appel du regard pour des composants du paysage attirant le regard et constituant des points de repère au sein de ce paysage (clochers, arbres, masses boisées, châteaux d'eau, pylônes, éoliennes, éléments bâtis remarquables, etc.). (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs photovoltaïques au sol - 2011)

PRINCIPE DE PROPORTIONNALITÉ
L'étude d'impact doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire qu'elle doit être proportionnelle aux impacts envisagés du projet (sensibilité du territoire, nature du projet et importance) (Bassuel et al., 2015). Ainsi « le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés, et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement. » (MEDDM, ADEME, 2010, page 26).

POSTE DE LIVRAISON
poste de jonction d'une centrale entre l'électricité arrivant des onduleurs et des transformateurs et le réseau public de distribution de l'électricité. (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs photovoltaïques au sol - 2011)

SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE
Exprime "le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet". Les sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle de la zone d'implantation potentielle mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique. Ainsi, les sensibilités peuvent être qualifiées de :
- nulle : la ZIP est masquée et ne modifie pas les perceptions
- très faible : la ZIP est à peine visible et ne modifie pas les perceptions
- faible : la ZIP est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- modérée : la ZIP est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- forte : la ZIP est visible, elle apparait comme nouveau motif paysager
- très forte : la ZIP est très visible et crée un nouveau paysage. Il domine souvent les autres éléments paysagers.

VALEUR UNIVERSELLE EXCEPTIONNELLE (VUE)
Une importance culturelle et/ou naturelle exceptionnelle qui transcende les frontières nationales et qui présente le même caractère inestimable pour les générations actuelles et futures de l'ensemble de l'humanité.

VISIBILITE
Tout ou partie des panneaux photovoltaïques sont visibles depuis un espace donné.

ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)
La zone d'implantation potentielle est l'espace résiduel dans lequel est projetée la construction des panneaux photovoltaïques et les aménagements liés à leur fonctionnement (chemin d'accès, plateforme, poste de livraison, etc...).