Centrale solaire au sol du Chêne de Guette

Commune de Changé (53)

RENNES (siège social)

Parc d'activités d'Apigné
1 rue des Cormiers - BP 95101
35651 LE RHEU Cedex
02 99 14 55 70
rennes@ouestam.fr

NANTES

5, boulevard Ampère
44470 CARQUEFOU
02 40 94 92 40
nantes@ouestam.fr

LA ROCHELLE

36ter Rue Montcalm
Bâtiment B, bureau B104
17000 La Rochelle
07 84 17 13 33
larochelle@ouestam.fr

ÉTUDE D'IMPACT

Janvier 2025 + compléments juillet 2025

Ouest am'
L'intelligence collective au service des territoires

AUTEURS DE L'ETUDE

Renseignements administratifs :

Maître d'ouvrage	TotalEnergies Renouvelables France
TotalEnergies	**Chef de projet :** Julien DESGROUAS **Adresse :** TotalEnergies Renouvelables France – Agence Grand Ouest, ZAC du Solet - 5 Impasse de l'Espéranto, BP 80179, 44 800 Saint-Herblain Cedex **Téléphone :** 07 63 87 58 11 **Mail :** julien.desgrouas@totalenergies.com **SIRET :** 43483627600254

La présente étude d'impact a été établie sous sa responsabilité.

La présente étude d'impact a été réalisée et mise en page par :

Etude d'impact	OUEST AM'
Ouest am' L'intelligence collective au service des territoires www.ouestam.fr	**Auteurs de l'étude :** Pauline PORTANGUEN (Cheffe de projet environnement et coordinatrice de l'étude) et Thomas LECAPITAINE (Cartographe, sigiste) **Adresse :** Agence de RENNES, Parc d'Activités d'Apigné, 1, rue des Cormiers, B.P. 95101, 35651 LE RHEU CEDEX **Téléphone :** 02 99 14 55 70

En s'appuyant pour certains volets spécifiques, sur des études réalisées par :

Volet milieu naturel	Ouest Am'
Ouest am' L'intelligence collective au service des territoires www.ouestam.fr	**Auteurs de l'étude :** Emma VALADAS (Coordination, inventaires de la faune), Antoine CSUTOROS (Inventaires de la faune), Laura MIELI (Inventaires de la faune), Nina NEVEU (Inventaires des chiroptères), Florian LE DU (Inventaire de la flore, caractérisation des habitats naturels et des zones humides), Thomas LECAPITAINE (Cartographie) et Vincent VOELTZEL (Relecture) **Adresse :** Agence de RENNES, Parc d'Activités d'Apigné, 1, rue des Cormiers, B.P. 95101, 35651 LE RHEU CEDEX **Téléphone :** 02 99 14 55 70

Volet paysage et patrimoine	Ouest Am'
Ouest am' L'intelligence collective au service des territoires www.ouestam.fr	**Auteur de l'étude :** Martin SAINT-PAUL (Paysagiste Concepteur chargé d'études) et Fabrice ROBERT (Paysagiste, Directeur de projet, responsable du pôle paysage) **Adresse :** Agence de RENNES, Parc d'Activités d'Apigné, 1, rue des Cormiers, B.P. 95101, 35651 LE RHEU CEDEX **Téléphone :** 02 99 14 55 70

Photomontage	AEPE
AEPE Gingko Atelier d'écologie paysagère & environnementale	**Auteur de l'étude :** Clémence DACHICOURT **Adresse :** 66 rue du Roi René, 49250 LA MENITRE **Téléphone :** 02 59 10 05 95

SOMMAIRE

1 PRESENTATION DU CONTEXTE 11

1.1 Enjeux environnementaux globaux 11

1.2 Energie solaire photovoltaïque 16

1.3 Contexte politique et réglementaire 17

2 INTRODUCTION AU PROJET 24

2.1 Présentation du porteur de projet 24

2.2 Projet photovoltaïque du Chêne de Guette 28

3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE 30

3.1 Localisation et présentation du site 30

3.2 Milieu physique 41

3.3 Milieu naturel 59

3.4 Milieu humain 95

3.5 Paysage et patrimoine 119

3.6 Synthèse des enjeux 154

4 PROJET 157

4.1 Justification et pertinence du projet 157

4.2 Présentation du terrain d'implantation du projet solaire 158

4.3 Les scénarios d'implantation 159

4.4 Conception de la centrale solaire du Chêne de Guette 161

4.5 Plan détaillé des installations 164

4.6 Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet 165

4.7 Bilan carbone 170

5 IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 172

5.1 Définition 172

5.2 Impacts bruts sur le milieu physique 172

5.3 Impacts bruts sur le milieu naturel 179

5.4 Impacts sur le milieu humain 197

5.5 Impacts sur le paysage et le patrimoine 203

5.6 Impact des travaux de démantelement et de remise en état du site 210

5.7 Impact préssenti du raccordement au réseau public 210

5.8 Synthèse des impacts bruts 211

6 DEMARCHE ERC : MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION, DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT 212

6.1 Préambule 212

6.2 Définition 212

6.3 Mesures relatives au milieu physique 213

6.4 Mesures relatives aux milieux naturels 216

6.5 Mesures relatives à la santé et à la sécurité 230

6.6 Mesures relatives aux risques naturels et technologiques 232

6.7 Mesures relatives au paysage et au patrimoine 236

6.8 Synthèse de la démarche ERC 241

6.9 Estimation des coûts des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi 245

7 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 246

7.1 Projets considérés pour l'analyse des effets cumulés 246

7.2 Analyse des effets cumulés 247

8 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DIFFERENTS DOCUMENTS OU SCHEMAS 249

8.1 Compatibilité du projet avec l'affectation des sols 249

8.2 Compatibilité du projet avec l'environnement existant 249

8.3 Compatibilité du projet avec l'objectif de Zéro Artificialisation Nette (ZAN) 249

8.4 Compatibilité avec le SRADDET 250

8.5 Compatibilité avec les documents d'urbanisme du territoire 251

8.6 Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE concernés par le projet 254

9 ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES 258

9.1 Description du projet 258

9.2 Typologie des incidences et leur zone d'influence 258

9.3 Localisation du projet par rapport au site natura 2000 le plus proche 258

9.4 Conclusion sur l'évaluation des incidences Natura 2000 258

10 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 259

11 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 260

11.1 Definition de la vulnérabilité et caractérisation des impacts liés au changement climatique 260

11.2 Projections climatiques régionales 261

11.3 La vulnérabilité du projet au changement climatique 262

12 VULNERABILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES ACCIDENTS ET CATASTROPHES MAJEURS 264

13 ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES 265

13.1 Analyse des méthodes 265

13.2 Recueil des données 265

13.3 Méthodologie du volet milieu naturel 266

13.4 Méthodologie du volet paysage et patrimoine 273

13.5 Difficultés rencontrées lors de la réalisation de la présente étude 275

14 ANNEXES 276

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Articulation de la PPE avec d'autres documents de planification de niveau national (Source : PPE) 13

Figure 2 : Grands objectifs de la PPE (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire, 2020) 13

Figure 3 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : Article 3 du Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie) 14

Figure 4 : Structure d'une cellule cristalline (Source : INES) 16

Figure 5 : Structure d'un module amorphe (Source : INES) 16

Figure 6 : Evolution de la capacité photovoltaïque totale installée dans le monde (Source : SOLARPOWER EUROPE 2024 - GLOBAL MARKET OUTLOOK 2024-2028) 17

Figure 7 : Evolution de la capacité photovoltaïque installée annuellement dans le monde (Source : SOLARPOWER EUROPE 2023 - GLOBAL MARKET OUTLOOK 2024-2028) 17

Figure 8 : Puissance solaire photovoltaïque installée et cumulée dans l'Union européenne fin 2023 (en MW) (Source : BAROMÈTRE PHOTOVOLTAÏQUE – EUROBSERV'ER – AVRIL 2024) 18

Figure 9 : Evolution de la production électrique d'origine éolienne (terrestre et en mer) et solaire photovoltaïque entre 2000 et 2023, et part de ces filières dans le mix électrique (Source : Bilan électrique 2023, RTE) 18

Figure 10 : Évolution de la production solaire photovoltaïque en France (Source : Bilan électrique 2023, RTE) 18

Figure 11 : Evolution du parc solaire photovoltaïque et comparaison avec les objectifs publics à l'horizon 2023 (Source : Bilan électrique 2023, RTE) 19

Figure 12 : Production par filière en 2022 (Source : Bilan électrique en Pays de la Loire, 2022, RTE) 19

Figure 13 : Carte des échanges en Pays de la Loire (Source : Bilan électrique en Pays de la Loire, 2022, RTE) 19

Figure 14 : Plan de masse projet (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 29

Figure 15 : Situation éloignée du site d'étude 30

Figure 16 : Situation – Parcelles cadastrales 31

Figure 17 : Aires d'études 32

Figure 18 : Aires d'étude immédiate et rapprochée 33

Figure 19 : Aire d'étude immédiate (vue aérienne) 34

Figure 20 : Photographies aériennes 1950-1965 (Source : Géoportail) 35

Figure 21 : Photographies aériennes 2000-2005 (Source : Géoportail) 35

Figure 22 : Photographies aériennes 2014 (Source : Géoportail) 35

Figure 23 : Photographie aérienne 2022 (Source : Géoportail) 35

Figure 24 : Localisation des prises de vues de la zone d'étude 36

Figure 25 : Prise de vue n°1 – 11/06/2024 – Ouest Am' 37

Figure 26 : Prise de vue n°2 – 11/06/2024 – Ouest Am' 37

Figure 27 : Prise de vue n°3 – 11/06/2024 – Ouest Am' 37

Figure 28 : Prise de vue n°4 – 11/06/2024 – Ouest Am' 37
Figure 29 : Prise de vue n°5 – 11/06/2024 – Ouest Am' 37
Figure 30 : Prise de vue n°6 – 11/06/2024 – Ouest Am' 37
Figure 31 : Prise de vue n°7 – 11/06/2024 – Ouest Am' 38
Figure 32 : Prise de vue n°8 – 11/06/2024 – Ouest Am' 38
Figure 33 : Prise de vue n°9 – 11/06/2024 – Ouest Am' 38
Figure 34 : Prise de vue n°10 – 11/06/2024 – Ouest Am' 38
Figure 35 : Prise de vue n°11 – 11/06/2024 – Ouest Am' 38
Figure 36 : Prise de vue n°12 – 11/06/2024 – Ouest Am' 38
Figure 37 : Prise de vue n°13 – 11/06/2024 – Ouest Am' 39
Figure 38 : Prise de vue n°14 – 11/06/2024 – Ouest Am' 39
Figure 39 : Prise de vue n°15 – 11/06/2024 – Ouest Am' 39
Figure 40 : Prise de vue n°16 – 11/06/2024 – Ouest Am' 39
Figure 41 : Prise de vue n°17 – 11/06/2024 – Ouest Am' 39
Figure 42 : Prise de vue n°18 – 11/06/2024 – Ouest Am' 39
Figure 43 : Prise de vue n°19 – 11/06/2024 – Ouest Am' 40
Figure 44 : Prise de vue n°20 – 11/06/2024 – Ouest Am' 40
Figure 45 : Topographie dans un rayon de 5 km autour du site 41
Figure 46 : Profils altimétriques (Source : Géoportail) 42
Figure 47 : Cartes des pentes pour l'agriculture (Source : Géoportail) 42
Figure 48 : Pentes sur la ZIP 42
Figure 49 : Extrait de la carte géologique de LAVAL au 1/50 000 (Source : BRGM) 44
Figure 50 : Carte des sols (source : GIS Sol - Géoportail) 45
Figure 51 : SAGEs 46
Figure 52 : Masse d'eau souterraine 47
Figure 53 : Vulnérabilité de la masse d'eau de la Mayenne (Source : Fiche masse d'eau de l'Agence de l'eau) 48
Figure 54 : Ouvrages de la Banque du Sous-Sol (BSS) (Source : BRGM) 48
Figure 55 : Contexte hydrographique 50
Figure 56 : Hydrographie locale 51
Figure 57 : Ouvrages de prélèvement en eau répertoriés par la BNPE – localisation approximative de la ZIP (Source : bnpe.eaufrance.fr) 53
Figure 58 : Périmètres de protection autour des captages d'eau potable 54
Figure 59 : Carte du zonage sismique en France 54
Figure 60 : Aléa retrait-gonflement des argiles 55
Figure 61 : Zones concernées par le PPR Inondation (en bleu) (Source : Géorisques) 55
Figure 62 : Extrait de la carte réglementaire du PPRI de l'agglomération de Laval – Commune de Changé (Source : Annexe du PLUi de Laval Agglomération) 56
Figure 63 : Zones sensibles aux remontées de nappes 56
Figure 64 : Aires d'étude immédiate et élargie – Volet milieu naturel 59
Figure 65 : Aires d'étude immédiate, élargie et éloignée – Volet milieu naturel 59
Figure 66 : Zonages environnementaux situés dans un rayon de 5 km autour de la ZIP 61
Figure 67 : Localisation des sites de compensation (en violet) autour de la zone d'étude (Source : Géoportail, consultation du 30/09/2024) 62
Figure 68 : Localisation du secteur d'étude dans le SRCE (sources : DREAL Pays de la Loire, ONEMA, Conseil régional, IGN GEOFLA®, IGN, BDTOPO®, novembre 2015) 65
Figure 69 : Localisation des aires d'étude dans la trame verte et bleue régionale (source : Muséum national d'Histoire naturelle, décembre 2017) 66
Figure 70 : Localisation de la ZIP dans la trame verte et bleue locale d'après le PLUi en vigueur 67
Figure 71 : Mare temporaire avec du Plantain d'eau (17/06/2024) 69
Figure 72 : Prairie mésophile à méso-hygrophile (17/06/2024) 69
Figure 73 : Prairie mésophile avec fourrés (17/06/2024) 70
Figure 74 : Pâture mésophile à méso-hygrophile avec de Lande à Ajonc d'Europe (17/06/2024) 70
Figure 75 : Pâture au niveau du relevé R1 (17/06/2024) 71
Figure 76 : Pâture au niveau du relevé R2 (17/06/2024) 71
Figure 77 : Culture (17/06/2024) 71
Figure 78 : Haie arbustive plantée (sous la ligne haute-tension) (17/06/2024) 72
Figure 79 : Haie arborée plantée (17/06/2024) 72
Figure 80 : Bosquet (23/04/2024) 72
Figure 81 : Haie arbustive discontinue 73
Figure 82 : Haie multistrate 73
Figure 83 : Carte des habitats 74
Figure 84 : Séneçon sud-africain (17/06/2024) 75
Figure 85 : Carte de la flore invasive 76
Figure 86 : Remblai argilo-caillouteux (sondage 1) 77
Figure 87 : Remblai hétérogène (sondage 11) 77
Figure 88 : Horizon hydromorphe (premier horizon limoneux du Sondage 1) 77
Figure 89 : Sondage 1, longueur 90 cm 77

Figure 90 : Premier horizon limoneux hydromorphe sur les 15 premiers cm (sondage 1) 77
Figure 91 : Horizon argilo-caillouteux (remblai) entre 25 et 50 cm (sondage 1) 78
Figure 92 : Horizon argilo-caillouteux (remblai) entre 50 et 80 cm, hydromorphe et limoneux entre 80 et 90 cm (sondage 1) 78
Figure 93 : Localisation des zones humides 79
Figure 94 : Ponte de Grenouille agile 80
Figure 95 : Grenouille agile 80
Figure 96 : Mare, habitat de reproduction des amphibiens 80
Figure 97 : Carte des amphibiens 81
Figure 98 : Talus bordant la route d'accès favorables aux reptiles (E. VALADAS, 30/05/2024, *in situ*) 82
Figure 99 : Carte des reptiles 83
Figure 100 : Abondance relative des espèces de chiroptères détectées lors des inventaires 85
Figure 101 : Abondance relative des espèces de chiroptères selon le point d'écoute 86
Figure 102 : Territoire de chasse et corridors de transit selon les résultats de l'inventaire 87
Figure 103 : Linotte mélodieuse transportant du matériel pour son nid (E. VALADAS, 30/05/2024, *in situ*) 88
Figure 104 : Carte des oiseaux patrimoniaux et/ou protégés 89
Figure 105 : Agrion de Mercure erratique observé sur le site (E. VALADAS, 30/05/2024, *in situ*) 90
Figure 106 : Carte des invertébrés patrimoniaux 92
Figure 107 : Carte des enjeux écologiques globaux 94
Figure 108 : Habitat riverain 96
Figure 109 : Extrait du Registre Parcellaire Graphique 2022 (en haut) et 2023 (en bas) (Source : Géoportail) 98
Figure 110 : Extrait du Registre Parcellaire Graphique 2016 (à gauche) et 2021 (à droite) (Source : Géoportail) 98
Figure 111 : Répartition des équipements d'enseignement (Source : Géoportail) 99
Figure 112 : Photos de la haie protégée au titre du PLUi (limite sud de la ZIP) (Source : Ouest Am', Juin 2024) 101
Figure 113 : Urbanisme 103
Figure 114 : Urbanisme – Servitude d'Utilité Publique 104
Figure 115 : Servitude aéronautique de dégagement (Source : IGN-Géoportail) 105
Figure 116 : Plans de détail – Installations ferroviaires relatives à la LGV BPL (Source : Retour DICT LGV BPL, Juin 2024) 106
Figure 117 : Trafic moyen journalier sur les routes de l'aire d'étude 108
Figure 118 : Réseaux électriques 109
Figure 119 : Photo de la ligne RTE passant en limite est de la ZIP (Source : Ouest Am', Juin 2024) 109
Figure 120 : Faisceaux hertziens (Source : Cart-fh.lafibre.info) 110
Figure 121 : Photos du poste de livraison appartenant à la SNCF (Source : Ouest Am', Juin 2024) 110
Figure 122 : Sites archéologiques (Source : Atlas des Patrimoines) 111
Figure 123 : Localisation des ICPE à proximité du site d'étude 112
Figure 124 : Sites BASIAS (Source : Géorisques) 113
Figure 125 : Canalisations de transport de matières dangereuses (Source : Géorisques) 113
Figure 126 : Prescriptions d'isolement acoustique (Source : Annexes du PLUi de Laval Agglomération) 114
Figure 127 : Carte du « Classement sonore des voies bruyantes en Mayenne (Source : DDT 53) 114
Figure 128 : Plan d'exposition au bruit des aérodromes (Source : Annexes du PLUi de Laval Agglomération) 114
Figure 129 : Stations de mesure du réseau de surveillance (Source : Air Pays de la Loire – Rapport 2023) 116
Figure 130 : Bilan 2023 – Réseau de surveillance de Laval (Source : Rapport annuel 2023, Air Pays de la Loire) 117
Figure 131 : Carte du socle physique et naturel 119
Figure 132 : Carte de l'occupation du sol 120
Figure 133 : L'Armoricaine (A81) et la ligne LGV Bretagne Pays de la Loire constituent des infrastructures marquantes du territoire d'étude, passant à proximité immédiate de la ZIP (prise de vue située au niveau du franchissement de la Mayenne – Google Street View, mars 2023) 120
Figure 134 : Carte des unités et sous-unités paysagères et clichés d'illustration associés 122
Figure 135 : Au nord-est, près de l'Ernée, un paysage de vallées boisées aux coteaux parfois abrupts - (prise de vue au nord du bourg de Saint-Germain-le-Fouilloux) 123
Figure 136 : A l'est, sur la D104, à proximité de la vallée de la Morinière – Coteaux boisés et bocagers, alternant avec des prairies permanentes 123
Figure 137 : Sur la D254, au nord-ouest – Un paysage ondulé et plus ou moins bocager, alternant prairies et cultures 123
Figure 138 : Bloc-diagramme décrivant les caractéristiques principales de l'unité paysagère "Les vallées du pays de Laval" (source : Atlas des Paysages des Pays de la Loire) 124
Figure 139 : La vallée de la Mayenne urbaine s'étire depuis le cœur de ville de Laval jusqu'à Changé, offrant un paysage urbain qualitatif et protégé des vues en direction de l'ouest grâce à des coteaux pentus et boisés. 125
Figure 140 : Abords de la D31 – Activité de type agro-industrielle avec à l'arrière-plan les remblais d'un centre de stockage de déchets (sur une ancienne carrière) 125
Figure 141 : Des activités diverses s'étendent le long de la D31 (route de Fougères) en interface avec un paysage rural bocager 125
Figure 142 : Bloc-diagramme décrivant les caractéristiques principales de l'unité paysagère "L'agglomération lavalloise" (source : Atlas des Paysages des Pays de la Loire) 126
Figure 143 : Carte des voies de communications, niveaux de sensibilités associés et clichés d'illustration pour l'aire d'étude éloignée 129
Figure 144 : Profil altimétrique schématique illustrant les perceptions depuis Changé. Le relief et la végétation des coteaux permettent de fermer les vues - Sensibilité nulle 131

Figure 145 : Carte des zones urbanisées, niveaux de sensibilités associés et clichés d'illustration pour l'aire d'étude éloignée 132
Figure 146 : Carte du patrimoine, niveaux de sensibilités associés et clichés d'illustration 135
Figure 147 : Carte de la fréquentation touristique par département – Année 2012 (source : https://www.actualitix.com/tourisme-par-departement.html) 136
Figure 148 : Carte de la fréquentation touristique par départements au printemps 2023 (source : https://www.tourmag.com/Vacances-de-Printemps-des-ponts-un-cap-un-pic_a118768.html 136
Figure 149 : Carte Tourisme et loisirs, niveaux de sensibilités associés et clichés d'illustration 139
Figure 150 : Vue aérienne au niveau du lieu-dit de la Grande Guette 141
Figure 151 : Vue aérienne au niveau du lieu-dit de la Grande Héraudière 141
Figure 152 : Vue aérienne au niveau du lieu-dit de la Courtillerie 142
Figure 153 : Vue aérienne au niveau du lieu-dit de la Guitonnière 142
Figure 154 : Vue aérienne au niveau du lieu-dit de la Dombrie et de la D104 143
Figure 155 : Carte de synthèse des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée et de localisation des clichés d'illustration 144
Figure 156 : Carte de synthèse des sensibilités de l'aire d'étude immédiate et de localisation des clichés d'illustration 147
Figure 157 : Bloc-diagramme permettant d'apprécier la topographie proche du site – IGN BD TOPO, exagération verticale *2,5, Google Satellite. 148
Figure 158 : Localisation des photographies d'illustration de la zone d'étude et de ses abords immédiats 148
Figure 159 : Vue générale depuis le nord-ouest, sur une butte plantée d'arbres qui s'établit entre la ZIP et la D254. La zone d'étude présente une légère pente est-ouest. En son sein, la végétation ligneuse se cantonne à quelques fourrés arbustifs bas (ajoncs principalement) 148
Figure 160 : Depuis le nord en direction de l'est, la ZIP est ouverte sur le grand paysage qui se découvre en l'absence de haies sur l'ensemble du pourtour nord. La ligne LGV s'insère en discrétion en contrebas de la zone d'étude ; la voie ferrée proprement dite (rails) est non visible et seuls les pylônes d'électrification et la clôture de protection viennent révéler sa présence. 148
Figure 161 : La voie d'accès au pylône de télécommunication présent au nord-ouest de la ZIP est encaissée et bordée de talus couverts de fourrés arbustifs. Son accès restreint (sens interdit) et sa configuration en déblai lui confèrent une sensibilité négligeable. 149
Figure 162 : Une voie parallèle à l'A81 permet une vue directe en direction de la ZIP. La vue depuis l'A81 est plus limitée grâce à une large bande de séparation sur laquelle se développe une végétation arborée, néanmoins plus éparse au sud-ouest de la zone d'étude. 149
Figure 163 : En direction de l'est, la voie parallèle à l'A81 est bordée de chaque côté par des formations bocagères arborées qui offrent un filtrage efficace en direction de la ZIP. Cela atténue considérablement, y compris en hiver, les perceptions latérales dynamiques pour les usagers de l'autoroute. 149
Figure 164 : Évolution du paysage entre 1950 et aujourd'hui 150
Figure 165 : Carte de bilan des sensibilités de l'état initial du paysage pour l'aire d'étude éloignée 151
Figure 166 : Carte de bilan des sensibilités de l'état initial du paysage pour les aires d'étude rapprochée et immédiate 152
Figure 167 : Production par filière en 2022 (Source : Bilan électrique en Pays de la Loire, 2022, RTE) 157
Figure 168 : Carte des échanges en Pays de la Loire (Source : Bilan électrique en Pays de la Loire, 2022, RTE) 157
Figure 169 : Assiette foncière du projet (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 158
Figure 170 : Images satellites témoignant du remaniement du site (source : Google Earth, 2014) 159
Figure 171 : Photographies du site du projet (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 159
Figure 172 : Plan de l'implantation de septembre 2023 (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 159
Figure 173 : Plan de l'implantation d'août 2024 (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 160
Figure 174 : Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (Source : HESPUL) 161
Figure 175 : Exemple de système d'ancrage au sol (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 161
Figure 176 : Exemple de poste de livraison – couleur non contractuelle (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 162
Figure 177 : Tracé prévisionnel du raccordement de la centrale (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 162
Figure 178 : Plan d'implantation d'août 2024 (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 164
Figure 179 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (Source : PVCycle) 169
Figure 180 : Processus de recyclage des modules 169
Figure 181 : Projet et cours d'eau (vue large) 174
Figure 182 : Projet et cours d'eau (zoom) 175
Figure 183 : Illustration de l'effet des modules sur l'écoulement des eaux de pluie (source : Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact) 177
Figure 184 : Carte des impacts bruts sur les habitats 182
Figure 185 : Carte des impacts bruts sur les zones humides 184
Figure 186 : Carte des impacts bruts sur la flore invasive 185
Figure 187 : Comparaison de diversité et d'abondance en invertébrés entre un parc solaire et sa zone témoin (Blaydes, H, et al., 2021) 186
Figure 188 : Carte des impacts bruts sur les amphibiens 187
Figure 189 : Carte des impacts bruts sur les reptiles 189
Figure 190 : Carte des impacts bruts sur les chiroptères 191
Figure 191 : Carte des impacts bruts sur les oiseaux 193
Figure 192 : Carte des impacts bruts sur les enjeux écologiques 196
Figure 193 : Echelle des décibels pour différents sons courants 202
Figure 194 : Plan masse projet illustrant l'intégration paysagère du projet dans son environnement 203
Figure 195 : Photomontage 1 – Depuis l'A81, au sud-ouest 204

Figure 196 : Photomontage 2 – Depuis la route communale au sud-est 205
Figure 197 : Photomontage 3 – Depuis la D254 à l'ouest 206
Figure 198 : Tracé prévisionnel du raccordement de la centrale photovoltaïque (Source : TotalEnergies Renouvelables France) 210
Figure 199 : Extrait du site https://capareseau.fr/ 210
Figure 200 : Carte de localisation des mesures de réduction en phase conception 221
Figure 201 : Carte de localisation des mesures de réduction en phase chantier 222
Figure 202 : Carte de localisation des mesures de réduction en phase exploitation 223
Figure 203 : Carte de localisation de la mesure d'accompagnement en phase exploitation 228
Figure 204 : Plan de localisation des haies périphériques à créer (mesure PP-R4) 240
Figure 205 : Analyse des effets cumulés – Projets considérés 248
Figure 206 : Incidences du changement climatique sur les températures en région Pays de la Loire (Source : Météo France) 261
Figure 207 : Carte de la méthodologie pour l'étude des habitats naturels, de la flore et des zones humides pédologiques 268
Figure 208 : Plaque à reptiles sur le site (E. VALADAS, 08/03/2024, in situ) 269
Figure 209 : Carte de la méthodologie pour l'étude de la faune 271
Figure 210 : Carte des aires d'étude définies pour l'analyse du paysage 275

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Procédure applicable suivant les caractéristiques des installations 20
Tableau 2 : Procédures applicable suivant les caractéristiques des installations 22
Tableau 3 : Données météorologiques pour la station de Laval-Etronnier (Source : Météo-France) 41
Tableau 4 : Occupation du sol sur la masse d'eau d'après Corine Land Cover 2000, en % de la surface totale (Source : Fiche masse d'eau de l'Agence de l'eau) 48
Tableau 5 : Évolution 2007-2021 de la qualité annuelle des cours d'eau – Station la Morinière à Changé (Source : Agence de l'Eau) 52
Tableau 6 : Évolution 2007-2021 de la qualité annuelle des cours d'eau – Station Mayenne à Montreuil-Juigné (Source : Agence de l'Eau) 53
Tableau 7 : Liste des arrêtés de catastrophe naturelles pour la commune de Changé (Source : Géorisques) 57
Tableau 8 : Synthèse milieu physique 58
Tableau 9 : Zonages d'inventaires situés dans un rayon de 5 km autour de la ZIP 60
Tableau 10 : Espèces végétales patrimoniales et réglementées connues sur la commune de Changé (eCalluna le 15/05/2024) 62
Tableau 11 : Espèces végétales invasives connues sur la commune de Changé (eCalluna le 15/05/2024) 63
Tableau 12 : Nombre d'espèces faunistiques connues sur la commune de Changé 63
Tableau 13 : Tableau récapitulatif des habitats dans la zone d'étude 68
Tableau 14 : Relevés phytosociologiques dans la pâture 70
Tableau 15 : Sondages de reconnaissance pédologique pour la détermination de la présence/absence de zones humides 78
Tableau 16 : Liste des amphibiens observés sur le site 80
Tableau 17 : Liste des reptiles observés sur le site 82
Tableau 18 : Liste provisoire des mammifères terrestres observés sur le site 84
Tableau 19. Liste des espèces de chiroptères contactées 84
Tableau 20 : Liste des oiseaux inventoriés 88
Tableau 21 : Liste des rhopalocères observés sur le site 90
Tableau 22 : Liste des odonates observées sur le site 90
Tableau 23 : Liste des orthoptères observés sur le site 91
Tableau 24 : Liste des autres taxons observés sur le site 91
Tableau 25 : Enjeux associés aux espèces et habitats inventoriés sur les aires d'étude immédiate (concernant la flore et les habitats) et élargie (concernant la faune) 93
Tableau 26 : Comparaison des indicateurs de population de la commune et de la Communauté d'agglomération (Source : INSEE) 95
Tableau 27 : Comparaison des indicateurs de logement de la commune et d e la Communauté d'agglomération (Source : INSEE) 95
Tableau 28 : Nombre d'établissements économiquement actifs en 2021 sur la commune de Changé (Source : INSEE) 97
Tableau 29 : Données du recensement agricole de 2010 et 2020 (Source : AGRESTE) 97
Tableau 30 : Appellations protégées (Source : INAO data.gouv) 98
Tableau 31 : Champ magnétique émis par les sources les plus courantes (source : Département de la santé de Californie et Organisation Mondiale de la Santé) 115
Tableau 32 : Seuils d'expositions aux champs électromagnétiques maximums pour une fréquence de courant de 50 Hz (source : Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (CIPRNI)) 115
Tableau 33 : Synthèse milieu humain 118
Tableau 34 : Description de l'unité paysagère "Les vallées du pays de Laval" et de ses sous-unités 123
Tableau 35 : Description de l'unité paysagère "L'agglomération lavalloise" et sa sous-unité principale 125
Tableau 36 : Liste du patrimoine protégé du territoire d'étude 133
Tableau 37 : Tableau de synthèse des enjeux et sensibilités liés au patrimoine et au paysage 153
Tableau 38 : Synthèse des enjeux 154

Tableau 39 : Surfaces imperméabilisées 177
Tableau 40 : Tableau récapitulatif des habitats dans la zone d'étude 181
Tableau 41 : Synthèse des enjeux et des impacts bruts 195
Tableau 42 : Niveaux sonores, émis par divers engins de chantier 199
Tableau 43 : Bilan général des impacts bruts sur le paysage 208
Tableau 44 : Synthèse des impacts résiduels et des mesures d'évitement et de réduction 225
Tableau 45 : Mesures paysagères développées dans le cadre du projet 236
Tableau 46 : Synthèse global des impacts du projet et démarche ERC 241
Tableau 47 : Synthèse des coûts des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi 245
Tableau 48 : Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés 246
Tableau 49 : Compatibilité du projet avec le SAGE MAYENNE 256
Tableau 50 : Liste des impacts liés au changement climatique 260
Tableau 51 : Vulnérabilité du projet face au changement climatique 262
Tableau 52 : Vulnérabilité du projet vis-à-vis des accidents et catastrophes majeurs 264
Tableau 53 : Dates des inventaires floristiques et pédologiques 266
Tableau 54 : Tableau GEPPA pour la caractérisation des zones humides (Source : GEPPA) 267
Tableau 55 : Codification internationale de l'EBCC 270
Tableau 56 : Dates et conditions météorologiques des inventaires faunistiques 270
Tableau 57 : Hiérarchisation des enjeux associés aux espèces, aux habitats et aux zones humides 272

LISTE DES CLICHES

Cliché 1 : Sur le contournement de Laval (D900), le paysage des vallées ferme les vues vers la ZIP, située à bonne distance – Sensibilité nulle 127
Cliché 2 : Sur la D31, vue latérale, entre deux séquences de vues fermées – Situé sur le sommet de versant opposé, le site d'étude reste en discrétion derrière les haies et boisements, tout comme les infrastructures existantes (A81 et ligne LGV) – Sensibilité négligeable 128
Cliché 3 : A81, en provenance de l'ouest après le péage (près de la D254) – Vue cadrée par les hauts talus latéraux surmontés de végétation – Zone d'étude non visible – Sensibilité nulle 128
Cliché 4 : D104, axe sinueux et entouré de reliefs boisés, sur la vallée de la Morinière – Sensibilité nulle 128
Cliché 5 : D254, au niveau de la Croix Blanche – Le contexte bocager et les hauts talus ferment les vues vers la LGV et vers le site d'étude – Sensibilité nulle 128
Cliché 6 : Passage supérieur de la D104 sur l'A81 – Vue fermée par la haie plantée en sommet de talus – La vue est fermée aussi bien depuis l'autoroute en contrebas que depuis le pont – Sensibilité nulle, même en vue hivernale, à feuilles tombées 128
Cliché 7 : Sortie ouest de Changé, sur la D254, au niveau du lieu-dit les Petites Fontaines – L'A81 se devine à peine sur l'horizon boisé grâce aux camions qui l'empruntent – La zone d'étude reste dissimulée en arrière des talus de remblai de l'autoroute et des lignes de végétation qui bordent cet axe – Sensibilité nulle 130
Cliché 8 : Entrée sud-ouest de Changé sur le chemin de la Fuye – La zone d'étude reste dissimulée derrière le sommet de versant opposé – Sensibilité nulle 130
Cliché 9 : Entrée Est de Changé sur la D561 – La zone d'étude reste dissimulée derrière les reliefs et sommets de versants boisés – Sensibilité nulle 130
Cliché 10 : Bourg de Saint-Germain-le-Fouilloux, aux abords de l'église (place Saint-Germain) – La zone d'étude reste dissimulée derrière le sommet de versant qui dessine l'horizon - Sensibilité nulle 131
Cliché 11 : Saint-Germain-le-Fouilloux, à l'ouest du bourg, sur secteur de la Gaudinière – La vue s'étend ici profondément en direction de la ZIP qui s'établit en appui sur la ligne THT au niveau de l'horizon lointain (à droite des 2 pylônes les plus lointains) – La perception de la zone d'étude reste cependant extrêmement difficile compte tenu de la distance et de la faible superficie de cette dernière – Sensibilité négligeable, car la zone d'étude se fond dans un horizon sombre de lignes boisées. 131
Cliché 12 : Sortie sud de Saint-Jean-sur-Mayenne, sur la route de Changé (D162) – Les vues vers la ZIP sont fermées par la topographie des versants de la vallée de la Mayenne – Sensibilité nulle 131
Cliché 13 : Chapelle de Pritz (MH – SPR de Laval), dans la vallée de la Mayenne – Vues fermées par la végétation dense du fond de vallée – Sensibilité nulle 133
Cliché 14 : Abords des sites inscrits du Sault-Gautier et de la Châtaigneraie - Vues fermées par la végétation dense du fond de vallée de la Mayenne – Sensibilité nulle 133
Cliché 15 : Terrasse du Château de Fouilloux (ISMH) - Une situation en belvédère au-dessus d'un méandre de la vallée de l'Ernée. La vue se heurte au plateau de Saint-Germain-le-Fouilloux bien avant d'atteindre la ZIP, située à bonne distance – Sensibilité nulle 133
Cliché 16 : Depuis l'ensemble Chaufournier des Brosses (ISMH) - Vues fermées par un versant boisé (fond de vallée) – Sensibilité nulle 134
Cliché 17 : Depuis le nord du site inscrit du centre ancien de Laval (SPR), en bordure de Mayenne - Les vues vers la ZIP sont fermées par les coteaux boisés et urbanisés - Sensibilité nulle 134
Cliché 18 : Abords du domaine de la Fenardière (SI), sur accès sud – Vues fermées par le contexte urbain et boisé – Sensibilité nulle 134
Cliché 19 : Abords du domaine de la Fenardière (SI), en limite nord– Vues fermées par le contexte urbain et boisé – Sensibilité nulle 134
Cliché 20 : Dans le SPR de Laval, sur le quartier de Grenoux (rue Charles Toutain) et près de l'église Saint-Sulpice – Vues fermées – Sensibilité nulle 134
Cliché 21 : Dans le SPR de Laval, sur le quartier de Grenoux (rue Charles Toutain) et près de l'église Saint-Sulpice – Vues fermées – Sensibilité nulle 134
Cliché 22 : Sur le tracé du Trail "Le 53", au nord de la Chauvinière – La ripisylve dense et les boisements qui bordent la vallée du ruisseau de la Morinière filtrent très fortement la perception en direction de la ZIP dont l'emprise se devine grâce aux pylônes électriques et de communication qui s'implantent sur ses abords - Sensibilité négligeable 137

Cliché 23 : Sur le tracé du “Trail des 2 rives”, près du terrain d’accueil des gens du voyage – La topographie vallonnée ferme la vue en direction de la ZIP – Sensibilité nulle 138

Cliché 24 : Près de l’accès au château du Ricoudet, sur la D162 – La topographie vallonnée ferme la vue en direction de la ZIP – Sensibilité nulle 138

Cliché 25 : Près du Karting de Changé, sur la D31 – Le talus planté et le bocage ferment les vues vers la ZIP – Sensibilité nulle 138

Cliché 26 : Poney-club de Grenoux – Le contexte bocager empêche toute perception vers la zone d’étude – Sensibilité nulle 138

Cliché 27 : Sur la D254, au carrefour d’accès de la Grande Guette. La ZIP se fond dans un horizon boisé d’où émerge un pylône de communication et surplombé par une ligne électrique à haute tension. La sensibilité est faible en hiver et négligeable en été lorsque les arbres sont en feuilles. L’habitation de la Grande Guette est située à l’abri de toute perception vers la zone d’étude (voir figure ci-après)..... 141

Cliché 28 : Sur l’accès à la Grande Héraudière. La vue en direction de la ZIP est fermée par le sommet de versant bocager et boisé dans lequel s’insère la ligne LGV qui disparait également dans le relief après avoir été en remblai sur le vallon. La sensibilité est négligeable depuis l’accès comme sur le lieu-dit qui est situé en arrière des forts remblais de la LGV (voir également figure ci-après)..... 141

Cliché 29 : Sur la route qui mène à la Courtillerie. Même en prenant un peu de hauteur au sud du lieu-dit, la ZIP reste dissimulée derrière le sommet de versant, ainsi que l’A81 et la ligne LGV – Sensibilité nulle 142

Cliché 30 : Sur la route d’accès à la Guitonnière. La topographie du versant et la haie dense qui borde la route ferment la vue, même en hiver, en direction de la ZIP, de l’A81 et de la LGV – Sensibilité nulle..... 142

Cliché 31 : Aux abords de la Dombrie sur la D104. – La succession des rideaux bocagers qui s’intercalent entre l’habitation ou la route et la ZIP permet de fermer les vues y compris en hiver - Sensibilité négligeable 143

Cliché 32 : Sur le pont de la D104 enjambant la LGV. Le pylône de communication présent au nord-ouest de la ZIP est visible. Seule une faible partie de la ZIP apparaît. L’essentiel de la zone d’étude reste dissimulée par les haies et boisements qui s’intercalent. Sensibilité négligeable 143

Cliché 33 : A81, en provenance de l’ouest. Sur cette séquence d’approche en remblai, au droit d’un vallon très végétalisé. Seul le pylône situé au nord-ouest de la zone d’étude se perçoit. Même en hiver l’épaisseur végétale opacifie la vue – Sensibilité négligeable..... 143

Cliché 34 : A81, en provenance de l’est (Street View Google Maps – mars 2023). Séquence d’approche en déblai. La vue est fermée par les hauts talus surmontés de haies. Sensibilité nulle y compris en hiver à feuille tombées 143

Cliché 35 : A81, en provenance de l’ouest (Street View Google Maps – novembre 2022). Seul le pylône de communication situé au nord-ouest de la ZIP est perceptible. La zone d’étude reste en discrétion derrière un épais rideau de végétation. Sensibilité négligeable..... 145

Cliché 36 : A81, en provenance de l’ouest, au croisement de la D254 (Street View Google Maps – novembre 2022). Ce n’est qu’à cet endroit précis que s’offre aux usagers de l’autoroute, une perception latérale partiellement filtrée et relativement furtive du site d'étude car il s’agit d’une séquence visuelle dynamique sur une courte distance d’environ 80 mètres. Cette sensibilité est donc modérée car partielle et ponctuelle 145

Cliché 37 : Sur la D254, au carrefour avec la route qui permet l’accès à la zone d’étude. La vue est encadrée par les buttes et talus qui bordent la départementale. Seule l’extrémité ouest de la ZIP est visible. Compte tenu de la faible fréquentation de la départementale, et de la courte séquence de perception offerte, la sensibilité est faible 145

Cliché 38 : Sur la D254, au nord-ouest. Les buttes (remblais enherbés et plantés de jeunes arbres) présentes entre la ZIP et la route permettent de limiter fortement la vue. Vers l’Est, la végétation spontanée qui habille les hauts de talus de route d’accès au Chêne de Guette et de la LGV contribuent également à une certaine mise en discrétion du site qui se fond dans l’horizon boisé formé par les haies qui bordent l’A81. La sensibilité se montre donc faible. De plus, les jeunes arbres plantés le long de la route du Chêne de Guette filtreront la vues d’ici quelques années..... 145

Cliché 39 : Depuis la D254, au sud de l’A81. La topographie (versant) contribue à fermer toute vue vers la ZIP. Seul le sommet des arbres qui bordent l’autoroute apparaissent. Sensibilité nulle 146

Cliché 40 : Depuis les abords de la Petite Héraudière. A cet endroit aucune perception de la zone d’étude n’est permise. La sensibilité est nulle depuis la route et le lieu-dit n’est plus habité 146

Cliché 41 : Depuis le lieu-dit le Chêne de Guette. La vue vers la ZIP est légèrement filtrée par une haie basse qui longe la route. Néanmoins la sensibilité est négligeable car le lieu-dit ne présente pas d’habitat (hangar d’activité)..... 146

Cliché 42 : Depuis le lieu-dit la Bouffraie. La ZIP se lit sur l’horizon, apparaissant comme un trait sombre au-dessus des champs cultivés et dans la continuité des haies qui bordent l’A81 et le versant. La sensibilité est négligeable car ce hameau n’est pas habité. La haie du premier plan a fait l’objet d’une plantation récente de regarnissage..... 146

Cliché 43 : Depuis l’A81, en provenance de l’Est (Street View Google Maps – mars 2023). La haie dense qui habille le talus de déblai ferme véritablement la vue latérale en direction de la ZIP. Sensibilité nulle y compris en hiver..... 146

1 PRESENTATION DU CONTEXTE

1.1 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX GLOBAUX

1.1.1 CONTEXTE INTERNATIONAL

1.1.1.1 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

L'énergie, et pour une grande part l'électricité, est à la base de toute activité du monde actuel : production industrielle, communication, santé, éclairage, etc. A l'échelle mondiale, l'électricité est majoritairement assurée par la combustion de ressources fossiles, donc épuisables, provoquant des émissions de polluants et de gaz à effet de serre (GES) tel que le dioxyde de carbone (CO2). Ces gaz ont la particularité d'arrêter les rayons infrarouges émis par la terre chauffée par le soleil et - en les arrêtant - d'élever leur propre température et donc celle de l'atmosphère qu'ils constituent.

L'augmentation de la proportion de gaz à effet de serre dans l'atmosphère peut entraîner divers phénomènes pouvant avoir un impact majeur sur les écosystèmes et l'espèce humaine.

L'augmentation de la concentration des GES dans l'atmosphère est souvent citée comme l'un des facteurs entraînant une élévation de la température de cette dernière, ce qui a des conséquences graves sur les différents écosystèmes présents sur terre. Les scientifiques prévoient une élévation de la température moyenne de 1,4 à 5,8°C d'ici à 2100, selon la capacité qu'aura ou non l'espèce humaine à limiter ces émissions de CO2.

Cette augmentation de températures aura également un effet direct sur l'élévation du niveau de la mer, créant l'un des enjeux majeurs du nouveau millénaire.

Toute modification au niveau du littoral créera par conséquent un mouvement de population, entraînant dans certains cas de graves tensions géopolitiques.

La communauté internationale a pris conscience du problème et de la nécessité d'agir pour enrayer le rejet de plus en plus important de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Cette prise de conscience a fait l'objet du sommet de la terre de Rio de Janeiro en 1992. La conférence de Kyoto (1997), et celles qui ont suivi, ont eu pour vocation de fixer des objectifs de réduction des émissions de GES aux pays ayant ratifié le protocole (180 au total), et de définir les modalités d'application de ces objectifs. Ainsi, les pays industrialisés se sont engagés à diminuer en moyenne leurs émissions de 5,2 % par rapport au niveau de 1990.

1.1.1.2 PAQUET CLIMAT ENERGIE

L'Union Européenne s'est fixé des objectifs dans le cadre du paquet climat-énergie (ou Plan climat), plan d'action adopté en décembre 2008 et révisé en octobre 2014 par l'Union européenne. En octobre 2014, la Commission européenne a adopté une des nouvelles orientations données aux politiques énergétique et climatique pour renforcer le cadre existant, mais sans grande ambition selon de nombreux observateurs[1], en raison notamment d'une absence d'objectifs contraignants en matière d'énergies naturelles et renouvelables et d'efficacité énergétique.

Le cadre pour le climat et l'énergie à l'horizon 2030 fixe trois grands objectifs :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % (par rapport aux niveaux de 1990) ;
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 27 % ;
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 27 %.

1.1.2 CONTEXTE FRANÇAIS

La France possède de nombreux atouts et un large potentiel de développement des énergies renouvelables sur son territoire :

- 28 % du territoire français sont occupés par des forêts avec une récolte annuelle de bois très inférieure à la production biologique de la forêt ;
- La France est parmi les cinq pays les plus ensoleillés d'Europe ;
- Le pays dispose du second gisement éolien avec trois régimes de vent indépendants ;

L'intérêt français pour les énergies renouvelables est relativement tardif. En 2000, la France se dotait d'un Plan National de Lutte contre le Changement Climatique (PNLCC) élaboré par la Mission Interministérielle sur l'Effet de Serre (MIES). Ce plan comprenait un volet sur les énergies renouvelables et sur l'éolien en particulier. Il prévoyait, à l'horizon 2010, que 21 % de la production électrique nationale proviendrait d'énergies renouvelables (EnR). De nouveaux objectifs ont été depuis fixés, notamment à travers le Grenelle de l'Environnement.

Les énergies renouvelables représentent 19,1 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020. La France n'atteint pas l'objectif de 23 % fixé par la directive 2009/28/CE. La loi relative à l'énergie et au climat de 2019 a fixé à 33 % la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030.

Les énergies renouvelables continuent à augmenter dans la consommation d'énergie primaire française. En 2022, la part des énergie renouvelables a atteint 20,7 % de la consommation finale brute d'énergie en France.[2]

1.1.2.1 GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

Objectifs principaux

L'objectif général défini est d'amener au minimum à 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en France d'ici 2020, 32 % en 2030.

Objectifs énergétiques

Objectifs initiaux

Dans un premier temps, l'État français s'est engagé, aux côtés de ses partenaires de l'Union Européenne, sur les objectifs à atteindre pour 2010. La Loi du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique a ainsi rappelé les engagements de la France en matière de lutte contre le changement climatique, et les trois objectifs suivants :

- Diminuer par 3 % en moyenne par an les émissions de gaz à effet de serre ;
- Diviser par 4 ces émissions d'ici à 2050 ;

[1] Agnès Sinaï (2014), « Un paquet climat-énergie européen sans audace », article Actu-environnement du 22 janvier 2014

[2] Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires – Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement et les transports _ Les chiffres clés des énergies renouvelables – Edition 2023

- Atteindre en 2010 l'objectif indicatif d'une production intérieure d'électricité d'origine renouvelable de 21 % de la consommation intérieure d'électricité totale.

Ces premières dispositions ont été approuvées par le Parlement Européen dans sa résolution PE 221/398 en reconnaissant le rôle essentiel que les énergies renouvelables pouvaient jouer dans la lutte contre l'effet de serre, en contribuant à la sécurité de l'approvisionnement énergétique et à la création d'emplois dans les petites et moyennes entreprises et les régions rurales.

L'arrêté du 07 juillet 2006 relatif à la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production d'électricité a fixé ces objectifs de puissance à atteindre, par source d'énergie primaire renouvelable, de manière à assurer le développement de ces énergies à un rythme compatible avec l'objectif initial accepté par la France (cf. ci-avant), dans le cadre de la directive 2001/77/CE. Les définitions retenues pour les énergies renouvelables sont celles fixées par la directive.

Objectifs pour 2030

L'importance de la production d'électricité via les sources d'énergies renouvelables a été réaffirmée par la Commission européenne le 23 janvier 2008 dans son « Plan Climat » qui prévoit, pour les 27 pays membres de l'Union, un nouvel objectif global de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique d'ici à 2020, tous usages confondus : électricité, chaleur et carburants. Ce Plan Climat a été révisé en 2014 : des objectifs clés ont été fixés pour 2030, notamment de porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 % de la consommation finale d'énergie de l'UE.

Pour la France, les objectifs, imposés par la directive 2018/2001, consistent à atteindre 23 % d'énergies renouvelables en 2030. Cela suppose d'augmenter de 20 millions de Tep (Tonnes équivalent pétrole) la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte, adoptée en 2015 et faisant l'objet d'une description ci-contre, reprend l'objectif « facteur 4 » du Grenelle Environnement et précise d'autres grandes cibles pour la France. Parmi ces dernières l'on peut citer une réduction de moitié de la consommation d'énergie finale d'ici à 2050 par rapport à 2012, un objectif de 32 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2030 ou encore un objectif de 50 % d'énergie nucléaire dans la production d'électricité en 2025.

Réformes du gouvernement Ayrault

La ministre de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie[3], Delphine Batho, a présenté le lundi 7 janvier 2013 un ensemble de mesures visant à atteindre le développement d'au moins 1 000 mégawatts de projets solaires en France en 2013. Le gouvernement a ainsi décidé de doubler les volumes cibles pour le photovoltaïque comparé aux mesures prises à la suite du Grenelle de l'environnement par le précédent gouvernement. Cela représente une augmentation globale de 25 % des capacités de production du parc photovoltaïque.

Ainsi, la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) a été saisie d'un nouveau projet d'appel d'offres qui permet de soutenir la filière française. La protection de l'environnement et du climat, ainsi que la contribution à la recherche au développement et à l'innovation seront des critères valorisés lors de l'appel d'offres.

1.1.2.2 LOI DE TRANSITION ENERGETIQUE POUR LA CROISSANCE VERTE (LTECV)

Objectifs principaux de la Loi

Le Parlement a adopté le 22 juillet 2015 la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte qui porte des objectifs ambitieux pour le développement des énergies renouvelables.

La transition énergétique vise à préparer l'après pétrole et à instaurer un modèle énergétique robuste et durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l'environnement.

Pour donner un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État, la loi fixe des objectifs à moyen et long terme :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets carbone ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 (40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz) ;
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à 2050 ;
- Lutter contre la précarité énergétique.

Nouveaux outils de pilotage au niveau national et local

La LTECV rénove profondément les outils de gouvernance nationale et territoriale pour permettre une définition plus partagée des politiques et objectifs. Les moyens d'actions des collectivités territoriales sont clarifiés et renforcés.

Elle prévoit l'élaboration d'une stratégie nationale bas carbone (SNBC), d'une programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et de plusieurs autres outils nationaux, prenant en compte la SNBC et la PPE. L'on peut notamment citer la stratégie de développement de la mobilité propre, annexée à la PPE, le plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques, la stratégie nationale de recherche énergétique, la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse.

Au niveau local, la LTECV renforce le rôle des collectivités pour mobiliser leurs territoires et réaffirme le rôle de chef de file de la région dans le domaine de l'efficacité énergétique en complétant les schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) par des plans régionaux d'efficacité énergétique. La loi prévoit en outre que les plans climat air

[3] Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires depuis 2022.

énergie territoriaux (PCAET), qui intègrent désormais la composante qualité de l'air, sont recentrés uniquement au niveau intercommunal, avec l'objectif de couvrir tout le territoire.

Mesures phares

La LTECV couvre les différents domaines clés de la transition énergétique et contient de nombreuses mesures. Parmi ces mesures, citons celle concernant le développement des énergies renouvelables, comprenant la simplification des procédures, la modernisation de la gestion des concessions hydroélectriques (regroupement par vallées, création de sociétés d'économie mixte, nouveaux investissements) et le dispositif de soutien aux énergies électriques matures (mise en place du complément de rémunération).

1.1.2.3 PROGRAMMATIONS PLURIANNUELLES DE L'ENERGIE[4]

Les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique, ont été créées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte. Elles concernent la métropole continentale et les zones dites non interconnectées (ZNI), à savoir la Corse, la Réunion, la Guyane, la Martinique, la Guadeloupe, Wallis et Futuna et Saint-Pierre-et-Miquelon. La PPE de métropole continentale est élaborée par le Gouvernement tandis que les PPE des ZNI sont co-élaborées avec les autorités locales.

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.

La PPE est encadrée par les dispositions des articles L.141-1 à L.141-6 du code de l'énergie, modifiés par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Elle remplace, sur un champ plus large et de manière intégrée, les trois documents de programmation préexistants relatifs aux investissements de production d'électricité, de production de chaleur et aux investissements dans le secteur du gaz.

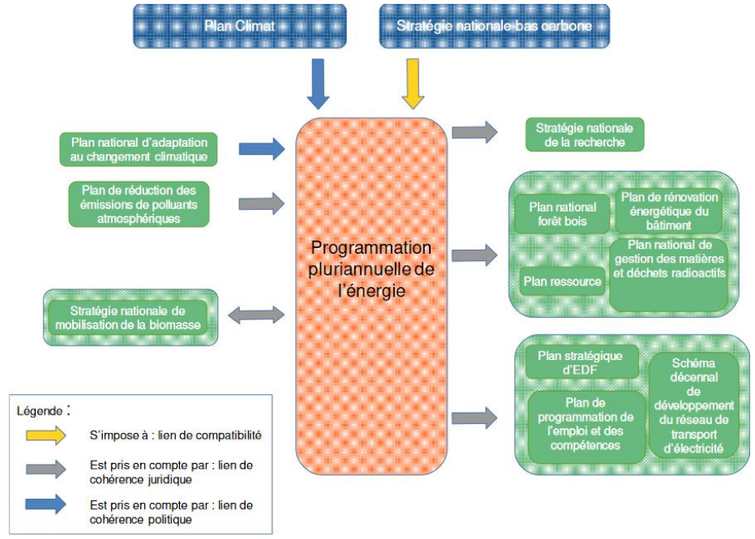


Figure 1 : Articulation de la PPE avec d'autres documents de planification de niveau national (Source : PPE)

Pour tenir compte des incertitudes affectant aujourd'hui le monde de l'énergie, tout en visant les objectifs pour 2030, la PPE porte sur deux périodes (2016-2023 et 2019-2028), incluant une révision à l'issue de la première période.

La PPE fixe deux priorités essentielles : réduire la consommation d'énergie, en priorisant la baisse de consommation des énergies les plus carbonées, et substituer aux énergies fossiles des énergies décarbonées. Ces orientations sont au cœur de l'évolution du système énergétique vers une économie bas-carbone.

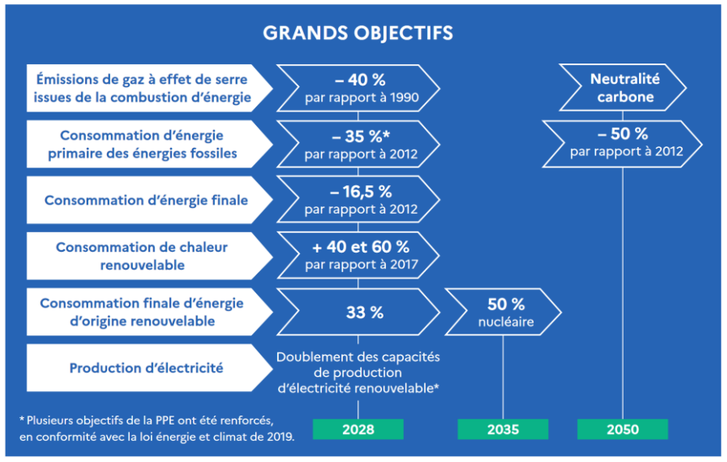


Figure 2 : Grands objectifs de la PPE (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire, 2020)

Les objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale définis par la PPE 2019 – 2028, adoptée en avril 2020, sont les suivants :

[4] Source : Ministère de la transition écologique et solidaire (ecologique-solidaire.gouv.fr)

Puissance installée au 31/12 (en GW)	2023	2028	
		Option Basse	Option Haute
Energie éolienne terrestre	24,1	33,2	34,7
Energie radiative du soleil	20,1	35,1	44,0
Hydroélectricité (dont énergie marémotrice)	25,7	26,4	26,7
Eolien en mer	2,4	5,2	6,2
Méthanisation	0,27	0,34	0,41

Figure 3 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale (Source : Article 3 du Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie)

1.1.2.1 LOI RELATIVE A L'ACCELERATION DE LA PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES (APER), MARS 2023[5]

La loi veut faciliter l'installation d'énergies renouvelables pour permettre de rattraper le retard pris dans ce domaine. En 2020, la France était le seul pays à ne pas avoir atteint le chiffre fixé par l'Union européenne de 23 % de part de renouvelables. L'objectif visé d'ici 2050 par le chef de l'État dans son discours de Belfort sur la politique énergétique est de multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 gigawatts (GW), de déployer 50 parcs éoliens en mer pour atteindre 40 GW et de doubler la production d'éoliennes terrestres pour arriver à 40 GW.

Le texte, qui a été modifié et enrichi par les parlementaires, s'articule autour de quatre axes : planifier les énergies renouvelables, simplifier les procédures, mobiliser le foncier déjà artificialisé pour déployer ces énergies et mieux partager la valeur générée par ces énergies. De nombreux décrets sont attendus.

Planifier les projets d'énergies renouvelables

La loi instaure un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables pour faciliter l'approbation locale des projets et assurer leur meilleur équilibre dans les territoires. Ce dispositif, introduit à l'initiative des parlementaires, devra faire intervenir des référents chargés de l'instruction des projets d'énergies renouvelables, désignés dans chaque préfecture. L'État devra mettre à la disposition des collectivités locales les informations disponibles sur le potentiel d'implantation des énergies renouvelables. Les communes devront ensuite, après concertation du public, identifier des zones d'accélération favorables à l'accueil des installations et leur établissement public de coopération intercommunale débattre de ces zones avec le projet du territoire. Passé un délai de six mois, le référent préfectoral arrêtera la cartographie des zones d'accélération et la transmettra pour avis au comité régional de l'énergie. Si ce comité conclut que les zones identifiées sont suffisantes pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables, les référents préfectoraux de la région arrêteront la cartographie à l'échelle du département, après avis conforme de chaque commune concernée pour les zones situées sur son territoire. Dans le cas contraire, les référents préfectoraux devront demander aux communes d'identifier de nouvelles zones. Les communes pourront toujours délimiter des zones d'exclusion dès lors que les objectifs régionaux sont atteints.

Ce processus devra être renouvelé tous les cinq ans. À partir du 31 décembre 2027, les zones d'accélération devront contribuer à atteindre les objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

Mobiliser du foncier pour le solaire et l'éolien

Le solaire photovoltaïque

La loi facilite l'installation de panneaux solaires sur des terrains déjà artificialisés ou ne présentant pas d'enjeu environnemental majeur. Sont notamment visés les terrains en bordure des routes et des autoroutes (par exemple les aires de repos ou les bretelles d'autoroutes) et des voies ferrées et fluviales ; les friches en bordure du littoral et les parkings extérieurs existants de plus de 1 500 m^2. Ces parkings devront être équipés de panneaux solaires sur au moins la moitié de leur surface (sauf exceptions).

Les immeubles sont aussi concernés. Sur les bâtiments non résidentiels neufs ou lourdement rénovés (entrepôts, hôpitaux, écoles...), la couverture minimum des toitures solaires augmentera progressivement de 30 % en 2023 à 50 % en 2027. Cette obligation sera étendue dès 2028 aux bâtiments non résidentiels existants. En outre, les organismes privés d'habitations à loyer modéré (HLM) devront réaliser une étude de faisabilité pour développer de tels équipements sur leurs logements sociaux.

Aucune disposition concernant l'installation de panneaux solaires sur des terres agricoles ne figurait dans le projet du gouvernement. À l'initiative des parlementaires, l'agrivoltaïsme est défini et son déploiement encadré. Les installations agrivoltaïques (sur des hangars, des serres…) devront permettre de créer, maintenir ou développer une production agricole, qui devra rester l'activité principale, et devront être réversibles. Un décret [cf. ci-après] détermine les conditions de déploiement et d'encadrement de l'agrivoltaïsme. Les ouvrages solaires au sol sont interdits sur les terres cultivables. Ils seront uniquement permis sur des terres réputées incultes ou non exploitées depuis un certain temps. Dans les zones forestières, les installations solaires sont interdites dès lors qu'elles nécessitent d'abattre des arbres.

(…)

1.1.2.2 DECRET N°2023-1245 DU 22 DECEMBRE 2023 RELATIF AU COMITE DE PROJET PREVU A L'ARTICLE L. 211-9 DU CODE DE L'ENERGIE

Le Gouvernement a publié, au journal officiel du 24 décembre 2023, le décret du 22 décembre 2023 relatif au comité de projet prévu à l'article L.211-9 du code de l'énergie. Ce décret précise les conditions de mise en place des comités de projet pour les projets d'installations de production d'énergies renouvelables, hors des zones d'accélération et dépassant un certain seuil. Cette nouvelle obligation de constituer un comité de projet a été créée par la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

L'obligation de réunir un comité de projet a été inscrite à l'article L.211-9 du code de l'énergie, lequel est ainsi rédigé : « *Sans préjudice de l'article L. 181-28-2 du code de l'environnement, le porteur d'un projet d'énergies renouvelables d'une puissance installée supérieure ou égale à un seuil, dépendant du type d'énergie utilisée, et*

[5] Source : https://www.vie-publique.fr/loi/286391-energies-renouvelables-loi-du-10-mars-2023

situé en dehors d'une zone d'accélération définie en application de l'article L. 141-5-3 du présent code organise un comité de projet, à ses frais. Ce comité de projet inclut les différentes parties prenantes concernées par le projet, notamment les communes et les établissements publics de coopération intercommunale dont elles sont membres, ainsi que les représentants des communes limitrophes.

Les modalités d'application du présent article sont précisées par décret en Conseil d'Etat, notamment pour ce qui concerne les seuils de puissance installée mentionnés au premier alinéa. »

Précisons que le présent projet solaire du Chêne de Guette est concerné par ledit comité.

1.1.2.3 DECRET N°2020-318 DU 8 AVRIL 2024 RELATIF AU DEVELOPPEMENT DE L'AGRIVOLTAÏSME ET AUX CONDITIONS D'IMPLANTATION DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES SUR DES TERRAINS AGRICOLES, NATURELS OU FORESTIERS ET ARRETE DU 05 JUILLET 2024 RELATIF AU DEVELOPPEMENT DE L'AGRIVOLTAÏSME ET AUX CONDITIONS D'IMPLANTATIONS PHOTOVOLTAÏQUES SUR TERRAINS AGRICOLES, NATURELS OU FORESTIERS

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023, relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables (APER), a notamment, pour objectif d'encourager le développement de l'agrivoltaïsme, c'est-à-dire la production d'énergie solaire photovoltaïque en zone agricole, tout en conciliant cette production avec une activité agricole.

Le décret d'application relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers vient préciser les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et du photovoltaïque au sol sur ces terrains.

<u>Dispositions spécifiques aux installations photovoltaïques compatibles avec l'exercice d'une activité agricole</u>

L'article 2 du décret porte sur les installations dites agricompatibles, c'est-à-dire qui peuvent être implantées sur les terrains identifiés dans un document cadre départemental (article L.111-29 code de l'urbanisme). En effet, la loi définit notamment les surfaces agricoles et forestières ouvertes à un projet d'installation photovoltaïque ainsi que les conditions d'implantation dans ces surfaces. Ces dernières sont définies en veillant à préserver la souveraineté alimentaire. Le décret apporte des précisions quant à la définition de ces espaces :

Définitions de la notion de terre inculte :

« *Un sol à vocation naturelle, agricole, pastorale ou forestière est réputé inculte, au sens de l'article L.111-29, lorsqu'il est satisfait à l'une des conditions suivantes :*

- *L'exploitation agricole ou pastorale y est impossible au regard du territoire environnant en raison de ses caractéristiques topographiques, pédologiques et climatiques ou à la suite d'une décision administrative. Cette appréciation peut notamment se fonder sur un indice pédologique départemental.*
- *Il n'entre dans aucune des catégories de forêts définies par arrêté des ministres chargés des forêts, de l'environnement et de l'énergie, comme présentant de forts enjeux de stock de carbone, de production sylvicole ou d'enjeux patrimoniaux sur le plan de la biodiversité et des paysages*. »

Le décret prévoit une liste de terrains ouverts à une installation photovoltaïque au sol et devant être inclus dans le document cadre. Les surfaces intègrent le document si elles répondent à au moins un des 14 critères mentionnés par le décret ou si elles correspondent à la définition de terre inculte. Le décret dresse également une liste des terrains exclus du document cadre (5 items).

Précisions sur le document cadre :

Il est établi par arrêté préfectoral, sur proposition de la chambre départementale d'agriculture pour le département concerné, et après consultation de la CDPENAF, des organisations professionnelles intéressées et des collectivités territoriales concernées (délais de deux mois pour répondre, au-delà leur avis est réputé favorable).

Dans ce document les surfaces sont définies à l'échelle de la parcelle cadastrale. Ce document est révisé au moins tous les 5 ans.

<u>Procédure d'autorisation des installations agrivoltaïque et agricompatibles</u>

Délais de réponse de la CDPENAF :

Le décret prévoit que lorsque la demande de permis ou de déclaration préalable porte sur une installation agrivoltaïque (article L.111-27), des serres, des hangars et des ombrières à usage agricole supportant des panneaux photovoltaïques (article L.111-28), ou une installation agricompatible (L.111-29), alors <u>le délai à l'issue duquel la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) est réputée avoir émis un avis favorable est de deux mois</u>.

Les éléments spécifiques aux installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole :

Le décret précise que la demande d'autorisation d'urbanisme doit comporter un document permettant de justifier le respect des critères prévus à l'article R.111-20-1 du code de l'énergie relatif à la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers des projets photovoltaïques, lorsque la demande est relative à des installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole.

Les éléments spécifiques aux installations agrivoltaïques :

La demande d'autorisation d'urbanisme comporte un dossier permettant la justification détaillée du projet. Ce dossier est composé de :

- Une description physique de la parcelle mentionnée ;
- Une note technique justifiant que l'installation, l'ouvrage ou la construction fournit au moins l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II de l'article L.314-36 du code de l'énergie (conditions fixées par l'art R.314-110 à R.314-113) et qu'il ne porte pas une atteinte substantielle à l'un de ces services ou une atteinte limitée à deux d'entre eux.
- Une note technique permettant d'apprécier que la production agricole est l'activité principale de la parcelle agricole
- Une note technique permettant d'apprécier que la production agricole est significative et qu'elle assure des revenus durables à l'exploitant agricole en application des articles R.314-114 à R.314-117 du code de l'énergie ;
- S'il y a lieu, une description de la zone témoin prévue en application de l'article R.314-114 du code de l'énergie ;
- Une attestation certifiant que l'agriculteur est actif au sens de l'article R.314-109 du code de l'énergie.

Le dossier de déclaration préalable :

Le décret prévoit que le dossier devra être complété, le cas échéant, et en fonction de la nature de l'installation, par l'un des documents à apporter dans le cadre du dépôt de la demande de permis de construire, indiqués ci-dessus. Ce dossier doit comprendre, en outre, une description de l'état initial du terrain et de ses abords indiquant, s'il y a lieu, les constructions, la végétation et les éléments paysagers existants.

1.2 ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

1.2.1 HISTORIQUE

Découvert en 1839 par Alexandre Edmond Becquerel, l'effet photovoltaïque permet la transformation de l'énergie lumineuse en électricité. Ce principe repose sur la technologie des semi-conducteurs. Il consiste à utiliser les photons pour libérer les électrons et créer une différence de potentiel entre les bornes de la cellule qui génère un courant électrique continu.

A la différence des autres énergies renouvelables, l'énergie solaire est disponible partout sur la Terre. L'Europe reçoit en moyenne chaque jour 3 kWh par mètre carré même si les déserts les plus ensoleillés recueillent 7 kWh. Il n'y a donc pas de problème de gisement pour cette source.

Les premières applications ont lieu dès les années 1960 avec l'équipement de satellites spatiaux. Puis à partir de 1970, les premières utilisations terrestres ont concerné l'électrification des sites isolés.

1.2.2 MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Un module solaire photovoltaïque est un générateur électrique de courant continu constitué d'un ensemble de cellules photovoltaïques reliées entre elles électriquement, qui sert de module de base pour les installations photovoltaïques et notamment les centrales solaires.

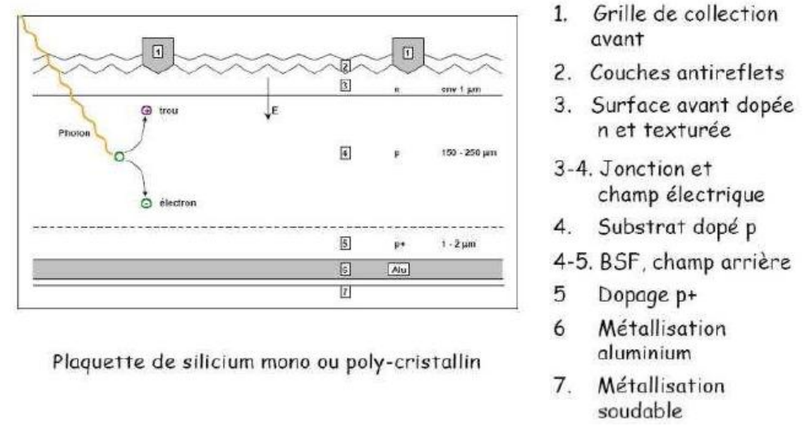
La lumière du soleil arrive sous forme de particules, les photons, sur des modules constitués de cellules (carrés de matériaux semi-conducteurs). Ces photons délogent des électrons de ce matériau, produisant ainsi un courant électrique.

Le courant électrique généré par des cellules photovoltaïques est proportionnel à la surface éclairée et à l'intensité lumineuse reçue.

Le Watt-crête (Wc) est l'unité de puissance fournie par un module aux conditions standard de test (Eclairement : 1000 W/m² ; Température de la cellule : 25°C). Pour avoir un ordre de grandeur, un panneau de 0,5 m² d'une puissance de 50 Wc produira 50 Wh si le soleil l'éclaire sur un axe vertical pendant 1 heure.

Il existe différentes technologies de modules :

- Les modules Cristallins : la base étant un bloc Mono ou Poly-Cristallin de Silicium. Il existe trois types de silicium utilisé pour créer des modules :
  - Le silicium métallurgique avec un rendement de 12 % ;
  - Le silicium poly-cristallin avec un rendement de 14 à 17 % ;
  - Le silicium monocristallin avec un rendement de 15 à 19,5 % (voire 22 %).



Plaquette de silicium mono ou poly-cristallin

Figure 4 : Structure d'une cellule cristalline (Source : INES)

- Les couches minces ou modules amorphes : composés d'un substrat désorganisé constitué :
  - Silicium avec un rendement de 6 à 10 % ;
  - Copper-Indium-Sélénium (CIGS) avec un rendement jusqu'à 14 % ;
  - Cadmium (CdTe) avec un rendement de 10 à 11 %.

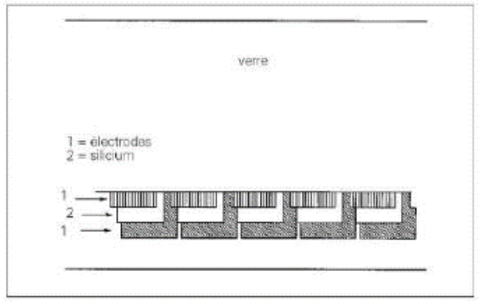


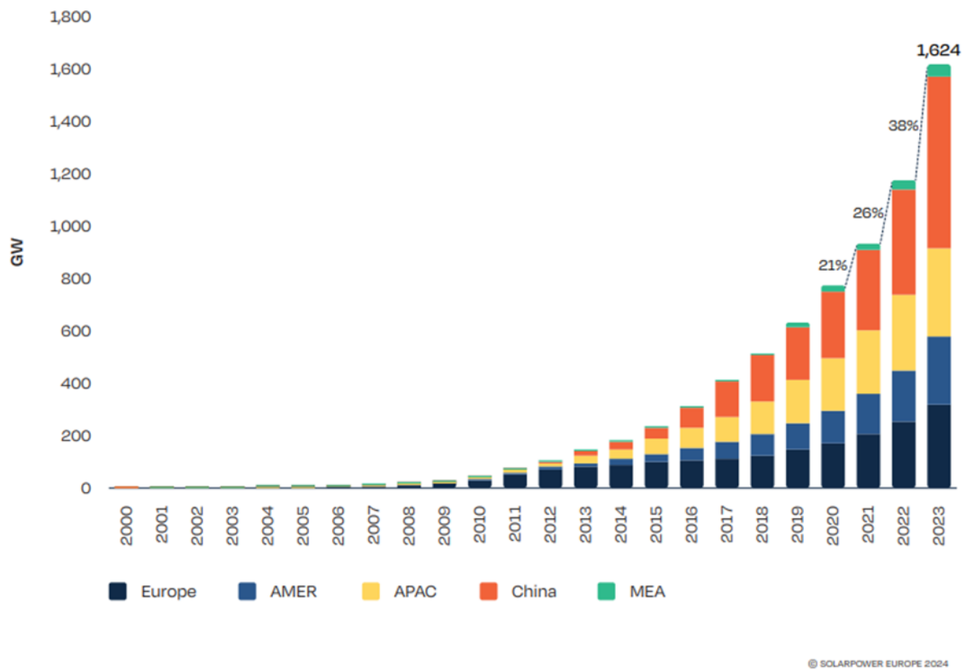
Figure 5 : Structure d'un module amorphe (Source : INES)

1.3 CONTEXTE POLITIQUE ET REGLEMENTAIRE

1.3.1 QUELQUES CHIFFRES

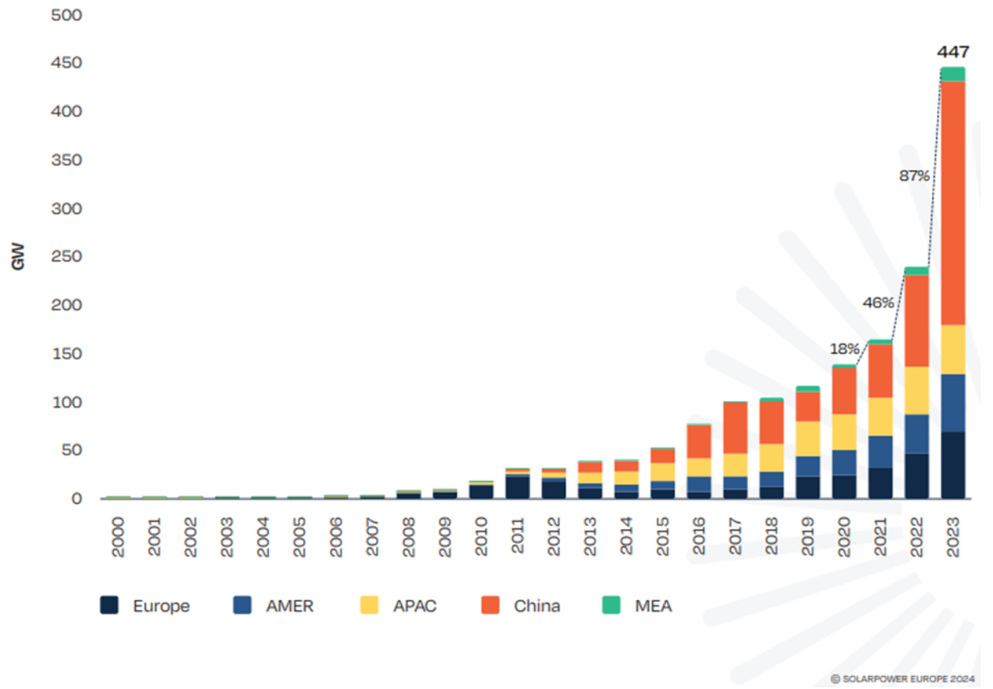
1.3.1.1 AU NIVEAU MONDIAL[6]

A la fin de l'année 2023, l'association SOLAR POWER Europe recensait une capacité photovoltaïque installée totale de 1 624 GW dans le monde (*Figure 6*), dont 447 GW installés durant la seule année 2023 (*Figure 7*).



APAC : Asie-Pacifique (ici, excluant la Chine) / MEA : Moyen-Orient et Afrique

Figure 6 : Evolution de la capacité photovoltaïque totale installée dans le monde (Source : SOLARPOWER EUROPE 2024 - GLOBAL MARKET OUTLOOK 2024-2028)



APAC : Asie-Pacifique (ici, excluant la Chine) / MEA : Moyen-Orient et Afrique

Figure 7 : Evolution de la capacité photovoltaïque installée annuellement dans le monde (Source : SOLARPOWER EUROPE 2023 - GLOBAL MARKET OUTLOOK 2024-2028)

1.3.1.2 AU NIVEAU EUROPEEN

L'énergie solaire photovoltaïque n'en finit pas de rayonner. Les premières estimations de la puissance maximale nette raccordée dans le monde durant l'année 2023 font état d'au moins 345,5 GW, portant la puissance mondiale cumulée à **1 412,1 GW à fin 2023**. La solarisation du mix électrique mondial est en train de s'accélérer. L'augmentation des capacités solaires photovoltaïques dans l'Union européenne et aux Etats-Unis a été sans précédent, mais n'est rien en comparaison de l'extrême progression du photovoltaïque en Chine, qui a installé 216,9 GW en 2023, soit plus que la totalité du marché mondial en 2022. L'Union européenne reste cependant le second marché, avec 533,1 GW de puissance maximale nette additionnelle raccordée en 2023 et 256,9 GW de puissance cumulée. **La production d'électricité solaire de l'UE, qui a bénéficié d'un ensoleillement record en 2023, est en augmentation de 18,6 % par rapport à 2022 (+ 38.3 TWh), soit une production cumulée de 243,5 TWh en 2023[7].**

[6] Source : GLOBAL MARKET OUTLOOK FOR SOLAR POWER 2024-2028

[7] Source : BAROMÈTRE PHOTOVOLTAÏQUE – EUROBSERV'ER – AVRIL 2024

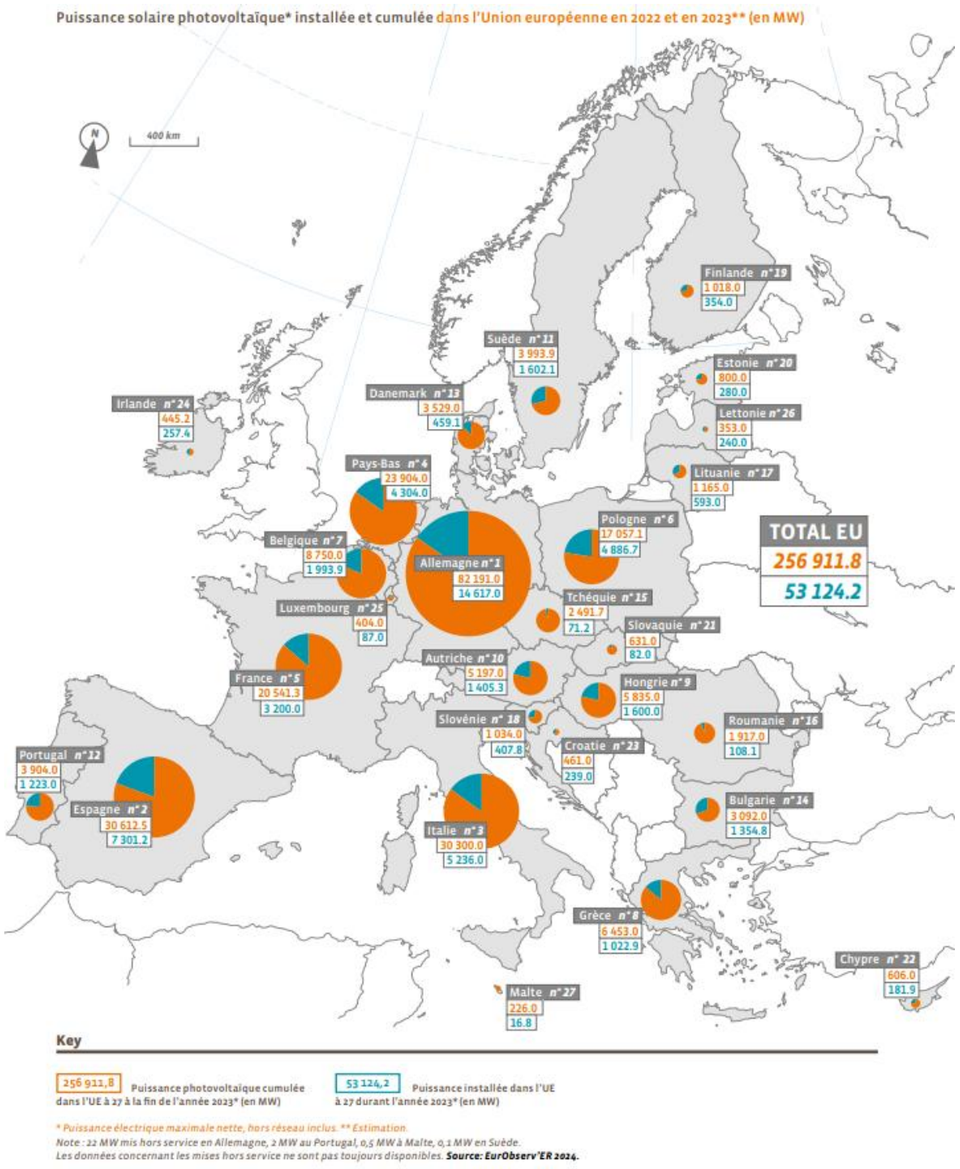


Figure 8 : Puissance solaire photovoltaïque installée et cumulée dans l'Union européenne fin 2023 (en MW) (Source : BAROMÈTRE PHOTOVOLTAÏQUE – EUROBSERV'ER – AVRIL 2024)

1.3.1.3 AU NIVEAU DE LA FRANCE[8]

Les productions éolienne et solaire ont atteint des niveaux record en 2023 : 50,8 TWh pour l'éolien et 21,6 TWh pour le solaire photovoltaïque. Ensemble, ces deux filières ont dépassé pour la deuxième année consécutive la production hydraulique, ceci alors que cette dernière a retrouvé des niveaux habituels en 2023. Cela montre que ces énergies renouvelables variables occupent d'ores et déjà une part importante dans le mix électrique français, représentant près de 15 % de la production totale et contribuant également à la sécurité d'approvisionnement.

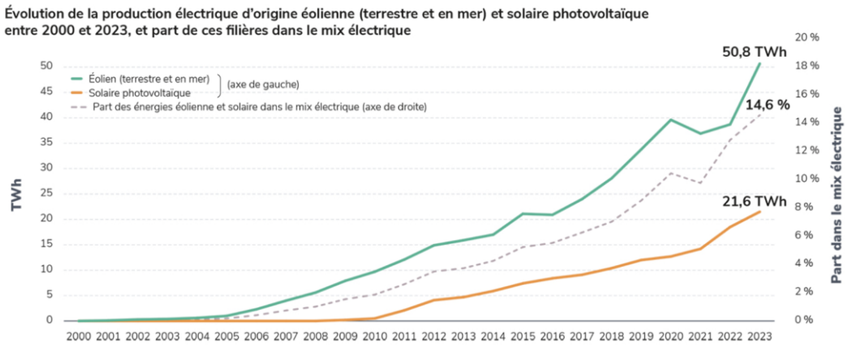


Figure 9 : Evolution de la production électrique d'origine éolienne (terrestre et en mer) et solaire photovoltaïque entre 2000 et 2023, et part de ces filières dans le mix électrique (Source : Bilan électrique 2023, RTE)

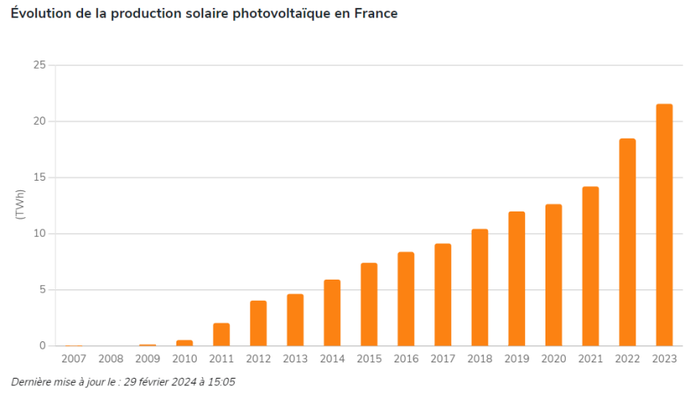


Figure 10 : Évolution de la production solaire photovoltaïque en France (Source : Bilan électrique 2023, RTE)

Les effets combinés d'un parc solaire en expansion et d'un ensoleillement conforme aux normales[9], **ont permis de produire 21,6 TWh d'origine photovoltaïque, dépassant ainsi le précédent record de 2022 (18,5 TWh).**

L'installation des capacités photovoltaïques a progressé également à un rythme inédit, avec une capacité installée de l'ordre de 3,1 GW (contre 2,7 GW en 2021 et 2,8 GW en 2022), ce qui amorce une accélération nécessaire dans les années à venir. Le parc solaire photovoltaïque est ainsi passé de 15,8 GW à fin 2022 à 19,0 GW à fin 2023.

[8] Source : Bilan électrique 2023, RTE

[9] Légèrement excédentaire selon l'analyse de meteo-villes.com sur la base des données Météo-France (meteo-villes.com, Bilan météo et climatique de l'année 2023 : au second rang des plus chaudes en France et de nombreux extrêmes, 2024)

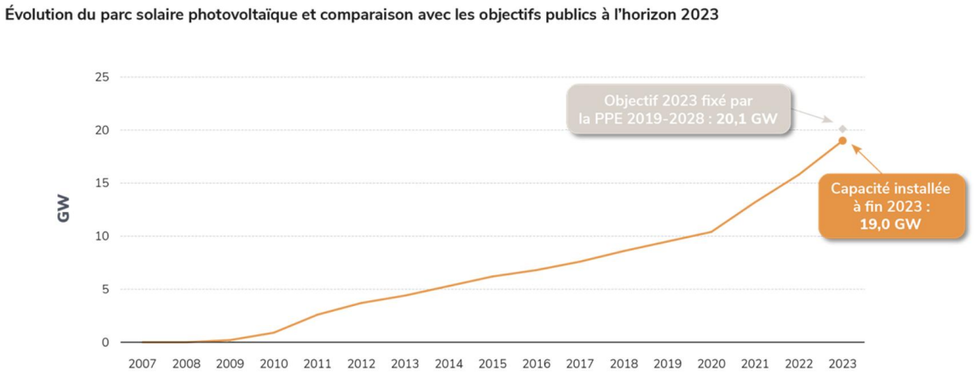


Figure 11 : Evolution du parc solaire photovoltaïque et comparaison avec les objectifs publics à l'horizon 2023 (Source : Bilan électrique 2023, RTE)

L'accélération du développement des énergies renouvelables est un levier essentiel pour accroître rapidement le productible décarboné, en particulier au cours de la prochaine décennie, pour atteindre les objectifs de décarbonation européens à 2030 et une économie neutre en carbone en 2050[10].

1.3.1.4 AU NIVEAU REGIONAL[11]

La région Pays de la Loire a produit 7,7 térawattheures (TWh) d'énergie électrique en 2022. Cette production est en baisse de 6,5 % par rapport à 2021. Cela peut s'expliquer par le recul de l'utilisation des moyens de production thermique. Cette baisse s'observe après une hausse de la part de l'électricité produite à partir des combustibles fossiles de 54 % en 2021.

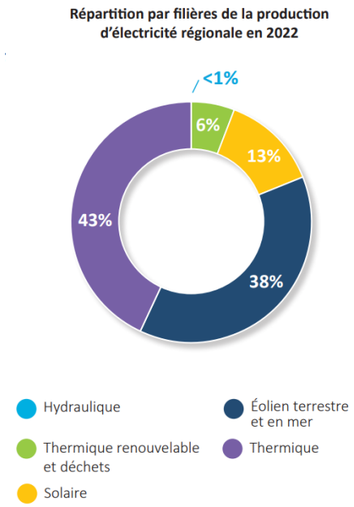


Figure 12 : Production par filière en 2022 (Source : Bilan électrique en Pays de la Loire, 2022, RTE)

La production renouvelable est en augmentation et représente 57 % de la production électrique de la région, en hausse de 26 % en 2022. La production solaire (+29 %), dont la hausse est liée à l'augmentation du parc installé, s'élève désormais à 1 TWh. Elle s'accompagne également d'une plus forte production éolienne (2,9 TWh), notamment grâce à la mise en service du parc éolien en mer de Saint-Nazaire depuis juin 2022 (0,7 TWh).

En 2022, 22 % des besoins en électricité des Pays de la Loire ont été couverts par le parc de production régional.

Le réseau de transport de RTE a acheminé 18,7 TWh depuis les régions voisines.

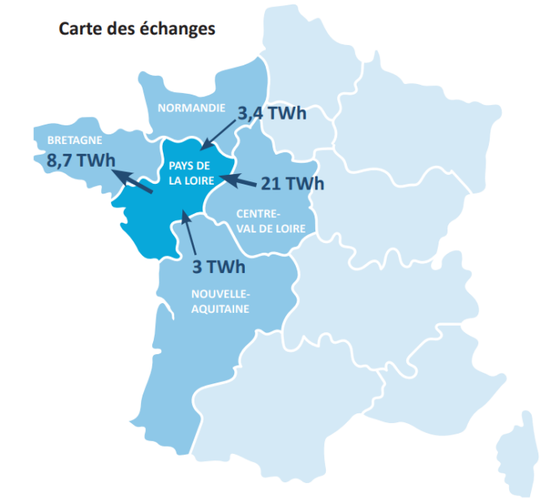


Figure 13 : Carte des échanges en Pays de la Loire (Source : Bilan électrique en Pays de la Loire, 2022, RTE)

Précisons que la compatibilité du projet avec les différents documents ou schémas du territoire est décrite au chapitre *8* (SCoT, PLU, SDAGE, SAGE, SRADDET, …).

1.3.2 PERTINENCE DU DEVELOPPEMENT DE PROJETS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

Le développement des énergies renouvelables, et notamment celui de l'énergie solaire photovoltaïque, a pour objectif de diversifier les sources énergétiques et de les décentraliser en utilisant au maximum le réseau de distribution d'électricité existant.

Face à la montée des risques concernant l'énergie nucléaire, la dégradation de la couche d'ozone et le processus du changement climatique dû aux combustions fossiles, il est nécessaire d'accroître le développement des ENR. L'énergie solaire photovoltaïque s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable, stratégie globale qui vise à concilier le développement économique, la protection de l'environnement et le progrès social.

[10] Voir le Bilan prévisionnel publié par RTE à l'automne 2023, en particulier le chapitre Production

[11] Source : Bilan électrique en Pays de la Loire, Fiche 2022, RTE

Le développement durable est un concept, consacré en 1987 dans un rapport à l'ONU par H. BRUNDTLAND, Premier ministre norvégien, selon lequel est durable un développement « qui répond aux besoins du présent sans compromettre les capacités des générations futures à répondre aux leurs ».

Ainsi l'énergie solaire photovoltaïque est une énergie pleine d'avenir, prête à jouer un rôle majeur dans la production d'électricité.

1.3.3 PROCEDURES APPLICABLES

Les différentes procédures décrites ci-après sont notamment issues du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (MEDDTL, avril 2011), du Guide d'interprétation de la réforme du 3 août 2016 (Commissariat Général au Développement Durable, août 2017) et du Guide de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales au sol (MTES, MCTRCT, 2020).

1.3.3.1 PERMIS DE CONSTRUIRE

D'après la réglementation en vigueur, trois critères sont à prendre en compte afin de déterminer la procédure applicable pour un projet photovoltaïque :

- ✓ La localisation (en secteur protégé ou non) ;
- ✓ La puissance crête (seuil pour l'application de certaines règles d'urbanismes et du code de l'environnement) ;
- ✓ La hauteur (point le plus haut des panneaux pris en compte).

L'article 14 du décret du 13 novembre 2024 du Code de l'urbanisme réhausse le seuil du permis de construire pour l'ensemble des installations photovoltaïques au sol : auparavant à 1 MW celui-ci est désormais fixé à 3 MW.

Tableau 1 : Procédure applicable suivant les caractéristiques des installations

Puissance crête	P < 3 kWc	3 kWc ≤ P ≤ 3 MWc	P > 3 MWc
Hors secteur protégé	**H < 180 cm** : pas de formalité	Déclaration préalable de travaux	Permis de construire
	H > 180 cm : déclaration préalable de travaux		
En secteur protégé	Déclaration préalable de travaux	Permis de construire	

Le projet de centrale photovoltaïque au sol du Chêne de Guette possède une puissance de 4,06 MWc, supérieure donc à 3 MWc et la hauteur maximale des panneaux solaires est de 280 cm. Le projet est donc soumis à cette procédure et doit faire l'objet d'une demande de permis de construire.

1.3.3.2 RESPECT DES REGLES D'URBANISME

Tout projet se doit de respecter les règles d'urbanisme, quel que soit le document d'urbanisme en place sur les communes. Il est ainsi important de respecter les servitudes d'utilité publique et de consulter les règles du document d'urbanisme en vigueur (Plan d'Occupation des Sols [POS], Plan Local d'Urbanisme [PLU]) pour vérifier si l'installation d'une centrale solaire est compatible avec ce dernier.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol du Chêne de Guette doit être compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur sur le territoire. En l'occurrence, il doit notamment être conforme au SCoT des Pays de Laval et de Loiron et au PLUi de Laval Agglomération (cf. *§. 8*).

1.3.3.3 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'OBJECTIF DE ZERO ARTIFICIALISATION NETTE (ZAN)

La loi n° 2021-1104 du 20 juillet 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite loi climat et résilience, vise à ralentir et compenser l'artificialisation des sols en France. L'objectif à horizon 2030 est de diviser par deux le rythme d'artificialisation des sols (par rapport à une période référence 2011-2012), puis d'atteindre avant 2050 une artificialisation nette qui soit nulle.

L'artificialisation est définie par l'article L.101-2-1 du code de l'urbanisme « comme l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage ». L'atteinte des objectifs nécessite un équilibre entre protection des sols et espaces naturels, agricoles et forestiers, la renaturation des sols artificialisés et la maîtrise de l'étalement urbain et de son renouvellement.

Le décret n°2023-1096 du 27 novembre 2023 relatif à l'évaluation et au suivi de l'artificialisation des sols exclut des surfaces artificialisées celles dont les sols sont végétalisés et sur lesquels sont implantés des installations photovoltaïques répondant à des critères fixés par décret, notamment les installations agrivoltaïques et les installations compatibles au titre de l'article L.111-29 du code de l'urbanisme.

Le décret n° 2023-1408 du 29 décembre 2023 définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace au titre du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets précise qu'un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espace naturels, agricoles ou forestiers si les modalités de cette installation permettent de garantir :

- 1° la réversibilité de l'installation ;
- 2° le maintien, au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;

Un arrêté des ministres chargés de l'urbanisme, de l'énergie et de l'agriculture en date du 29 décembre 2023 précise les modalités d'implantation et les caractéristiques techniques, notamment l'espacement entre les panneaux d'un minimum de 2 mètres, la hauteur de ceux-ci avec un point bas fixé à 1,1 mètres, le type d'ancrage au sol, le type de clôtures autour de l'installation et la nature du revêtement (drainant ou perméable) utilisé pour les voies d'accès à la centrale.

Le projet de centrale solaire du Chêne de Guette répond à toutes les caractéristiques techniques définies par l'arrêté du 29 décembre 2023 et va même plus loin puisque l'espacement entre les panneaux sera de 3 mètres. Le projet répond également aux obligations du décret du 29 décembre 2023 concernant la réversibilité de l'installation.

1.3.3.4 DROIT DE L'ELECTRICITE

Les demandes concernent :

- L'autorisation d'exploiter, pour les projets d'installations photovoltaïques de puissance supérieure ou égale à 50 MW (depuis le décret n°2016-687, du 27 mai 2016). Les installations de puissance inférieure sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire ;
- Toutefois selon l'article R.311-2 du code de l'énergie « sont réputées autorisées les installations de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil à condition que leur puissance soit inférieure ou égale à 50 MW » ;
- Le raccordement au réseau, c'est-à-dire l'acceptation de la proposition technique et financière auprès de RTE ou d'Enedis ;
- Le certificat ouvrant droit à obligation d'achat.

La puissance du projet étant inférieure à 50 MW, le projet de centrale photovoltaïque au sol du Chêne de Guette n'est pas concerné par l'autorisation d'exploiter.

1.3.3.5 « LOI SUR L'EAU » (CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

Les installations photovoltaïques au sol doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la Loi sur l'eau dès lors qu'elles sont concernées par une ou plusieurs rubriques de la nomenclature annexée à **l'article R.214-1 du code de l'environnement** et qu'elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol du Chêne de Guette a fait l'objet d'une analyse au regard de ces textes. Ainsi, dans le cas présent, le projet n'est pas soumis à « Loi sur l'Eau ».

1.3.3.6 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 (CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

Une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est obligatoire dès lors qu'un projet est situé à proximité ou à l'intérieur de la délimitation d'un site Natura 2000. L'évaluation d'incidence vise à déterminer si le projet à des impacts significatifs sur les espèces et les habitats ayant justifié la désignation Natura 2000.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol du Chêne de Guette est localisé à plus de 14 km d'une zone Natura 2000 : une analyse succincte des incidences Natura 2000 est suffisante (cf. *§. 9*).

1.3.3.7 ETUDE DE DEFRICHEMENT (CODE FORESTIER)

Un défrichement est une opération qui a pour effets de détruire volontairement l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Par principe, le défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable accordée par le préfet. L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux. Certaines coupes sont toutefois exemptées de demande d'autorisation préalable (critères surfaciques, âge du boisement, …).

Aucun boisement n'est présent sur le site du projet. Ainsi, la centrale photovoltaïque au sol du Chêne de Guette ne fait pas l'objet de défrichement.

1.3.3.8 ETUDE DE COMPENSATION AGRICOLE (CODE RURAL)

L'étude préalable agricole s'inscrit dans le cadre de la réglementation au titre de l'article 28 de la loi du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt « *Art. L. 112-1-3.-Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire* ».

Les projets soumis à étude préalable agricole sont ceux qui répondent cumulativement à trois critères :

- Condition de nature : Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R.122-2 du code de l'environnement ;
- Condition de consistance : L'emprise du projet est située en tout ou partie soit :
  - Sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet (catégorie 1) ;
  - Sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet (catégorie 2) ;
  - En l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet (catégorie 3).
- Condition de surface : La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés
- Par ailleurs, suite à la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dans l'article 54), ce même article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime a été modifié et précise : « *Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole, ainsi que les projets d'installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie, font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire*. »

Le site du projet de parc solaire du Chêne de Guette n'a pas accueilli d'activité agricole depuis plus de 10 ans. Ainsi, les trois critères cumulatifs présentés précédemment ne sont pas respectés. Le projet de parc solaire du Chêne de Guette n'est pas soumis à étude préalable agricole.

1.3.3.9 ETUDE D'IMPACT (CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

En application du II de **l'article L.122-1 du code de l'environnement**, et au regard de la nomenclature annexée à **l'article R. 122-2** du même code, certains projets sont soumis à une évaluation environnementale de manière systématique ou au cas par cas.

Concernant les installations photovoltaïques de production d'électricité (en dehors de celles sur toitures, et des ombrières situées sur des aires de stationnement), rubrique 30 de la nomenclature, le code de l'environnement soumet :

- A évaluation environnementale systématique les installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc ;
- A examen au cas par cas les installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc.

Les projets de centrales solaires entrent par définition dans le champ d'application de la rubrique 30 de cette nomenclature.

Tableau 2 : Procédures applicable suivant les caractéristiques des installations

	Puissance de l'installation PV	Etude environnementale
Installation sur toiture	Aucun seuil imposé	Exemptée
Installation au sol	de 0 à 300 kWc	Exemptée
	≥ 300 kWc jusqu'à 1 MWc	Soumise au cas par cas
	≥ 1 MWc	**Systématiquement soumise**
Ombrière photovoltaïque[12]	Aucun seuil imposé	Exemptée
Installation en toiture sur aire de stationnement (parking couvert)	Aucun seuil imposé	Exemptée

Le projet de centrale photovoltaïque au sol du Chêne de Guette est soumis à cette procédure.

Les ouvrages annexes (transport et distribution d'électricité, postes de transformation) peuvent également faire l'objet, selon les cas, d'une étude d'impact, ainsi que les opérations de défrichement.

L'étude d'impact est jointe à chacune des demandes d'autorisations administratives auxquelles est soumis le projet et fait l'objet d'un avis circonstancié de l'autorité environnementale.

1.3.3.10 AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Les projets soumis à étude d'impact font l'objet de la production d'un avis de l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement. Pour les installations photovoltaïques au sol, où la décision est de niveau local, l'autorité environnementale est le préfet de région.

L'autorité environnementale émet un avis sur l'étude d'impact des projets. Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet.

L'avis vise à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. Il est joint le cas échéant à l'enquête publique et constitue l'un des éléments dont dispose l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation. L'avis est également transmis au maître d'ouvrage.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol du Chêne de Guette est soumis à cette procédure.

1.3.3.11 ENQUETE PUBLIQUE

En application des dispositions de l'article L.123-1 du code de l'environnement, font l'objet d'une enquête publique environnementale :

1° Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements exécutés par des personnes publiques ou privées devant comporter une évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 à l'exception :

- Des projets de zone d'aménagement concerté ;
- Des projets de caractère temporaire ou de faible importance dont la liste est établie par décret en Conseil d'Etat ;
- Des demandes de permis de construire et de permis d'aménager portant sur des projets de travaux, de construction ou d'aménagement donnant lieu à la réalisation d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale. Les dossiers de demande pour ces permis font l'objet d'une procédure de participation du public par voie électronique selon les modalités prévues à l'article L. 123-19 ;
- Des projets d'îles artificielles, d'installations, d'ouvrages et d'installations connexes sur le plateau continental ou dans la zone économique exclusive ;

(…)

Les dispositions applicables à ces enquêtes ont été codifiées aux articles L. 123-1 à L. 123-19 et R. 123-1 à R.123-46 du code de l'environnement.

La durée de l'enquête publique est fixée par l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête. Cette durée ne peut être inférieure à trente jours et ne peut excéder deux mois, sauf cas où les dispositions des articles R. 123-22 ou R. 123-23 sont mises en œuvre.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol du Chêne de Guette est soumis à cette procédure.

[12] NB : Sur aire de stationnement * les ombrières agrivoltaïques peuvent être soumises à EIE

1.3.3.12 REFERENCE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'article L-122-1 du code de l'environnement définit les projets soumis à étude d'impact.

Le régime juridique applicable aux études d'impact a été mis en place par la Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et son décret d'application n° 77-1141 du 12 octobre 1977. Une première modification apportée au décret du 12 octobre 1977, avant sa codification, résulte du décret n° 2003-767 du 1er août 2003 qui a achevé la transposition des règles européennes relatives à l'évaluation de certains projets publics ou privés sur l'environnement. La dernière modification apportée est issue de **l'ordonnance du 3 août 2016**, relative à l'évaluation environnementale. Concernant l'étude d'impact, cette réforme précise les modalités simplifiées de participation du public lors des actualisations de cette dernière et demande de cibler d'avantage la description du projet et des enjeux identifiés qui y sont liés.

Cette réglementation a été précisée par les circulaires :

- N° 93-73 du 27 septembre 1993 (BO min. Équip. n° 93/30) ;
- N° 98-21 du 11 février 1998 (BO min. Équip. n° 98/4) clarifiant le rôle et les missions de l'administration centrale et des services déconcentrés du ministère de l'environnement dans le processus d'élaboration des projets d'infrastructure ;
- N° 98-36 du 17 février 1998 (BO min. Équip. n° 98/5) ;
- Du 20 août 2003 (Circ. 20 août 2003, NOR : DEVD0320307C : BO n° 2003/21).

Références réglementaires :

- Décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements ;
- Code de l'Environnement — Livre V— et article R122-5 (Contenu de l'Article R122.1 et suivant du Code de l'Environnement) ;
- Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite Loi Grenelle.

2 INTRODUCTION AU PROJET

La présente étude d'impact concerne le projet de centrale photovoltaïque au sol du Chêne de Guette, dans le département de la Mayenne (53). Ce projet est développé par TotalEnergies Renouvelables France.

2.1 PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET[13]

2.1.1 PRESENTATION DE LA COMPAGNIE TOTALENERGIES

En 2021, Total est devenu **TotalEnergies**. Un nouveau nom pour une nouvelle ambition : devenir un acteur majeur de la transition énergétique, engagé vers la neutralité carbone à l'horizon 2050. Ainsi, la Compagnie renforce ses liens avec ses filiales et Total Quadran se transforme en TotalEnergies Renouvelables France.

2.1.1.1 CHIFFRES CLES

Producteur de pétrole et de gaz depuis près d'un siècle, présent sur les 5 continents dans plus de 130 pays, TotalEnergies est un acteur majeur français de l'énergie qui produit et commercialise des carburants, du gaz naturel et de l'électricité bas carbone. Les activités de la Compagnie couvrent l'exploration et la production de pétrole et de gaz, le raffinage, la pétrochimie et la production et la fourniture d'énergies au client final.



Acteur majeur de l'énergie, TotalEnergies ambitionne de **devenir le leader de la transition énergétique** à travers son développement dans l'aval gaz et dans les énergies renouvelables, les métiers de l'efficacité énergétique et l'électricité. Les plus de 100 000 collaborateurs s'engagent pour une énergie toujours plus abordable, plus propre et plus fiable accessible au plus grand nombre.



Parce que TotalEnergies est une Compagnie multinationale mais fondamentalement française, avec ses plus de 34 000 collaborateurs, la France constitue un terrain d'expression privilégié pour son ambition.

2.1.1.2 TOTALENERGIES ET LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

TotalEnergies a l'ambition de devenir l'un des cinq premiers producteurs mondiaux d'électricité renouvelable. La Compagnie se transforme pour mettre l'électricité au cœur de ses métiers et se positionner en Compagnie intégrée multi-énergies.

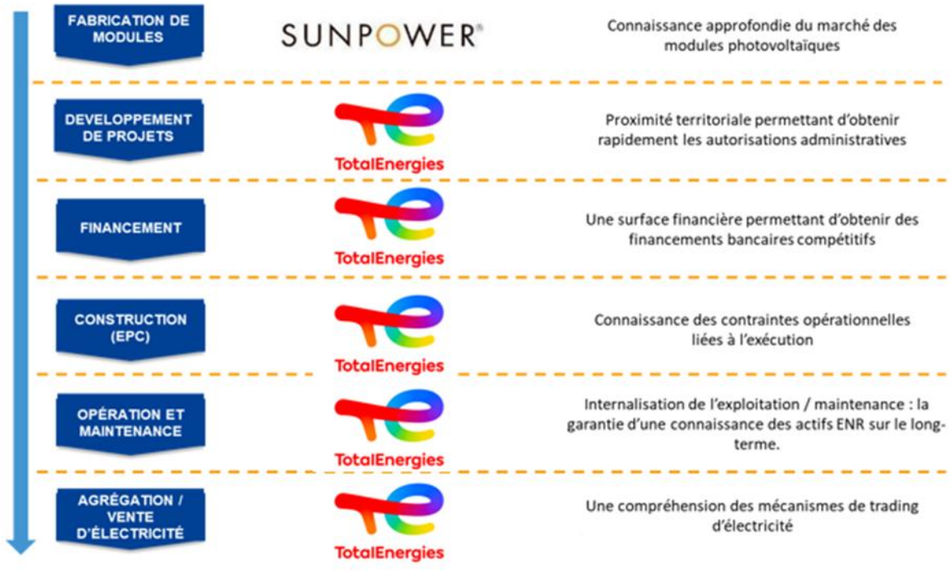
En quatre ans, la capacité brute installée d'électricité renouvelable de TotalEnergies est passée de 3 GW en 2019 à 22 GW en 2023.

Devenu un acteur de poids sur le marché de l'électricité, TotalEnergies, porté par sa branche GRP, a des **objectifs ambitieux** dans la production comme dans la commercialisation de l'électricité : **13 millions de clients** (B2C/B2B) en Europe pour son activité de marketing de gaz-électricité d'ici 5 ans et particulièrement 15 % de parts de marché en France et en Belgique sur le segment résidentiel à horizon 2025 et atteindre une **capacité brute de production d'origine renouvelable de 100 GW en 2030.**

2.1.1.3 UN ACTEUR INTEGRE AU SOLAIRE

Pour gérer au mieux les contraintes du photovoltaïque, TotalEnergies a fait le choix d'un modèle intégré avec des activités tout au long de la chaîne de valeur d'un projet photovoltaïque, s'appuyant notamment sur sa participation majoritaire au sein de Maxeon, fabricant de modules, et sur ses entités la Direction Renouvelables pour réaliser le développement et mener à terme les projets d'énergies renouvelables.

[13] Source : TotalEnergies, Septembre 2024



2.1.1.4 BRANCHE GAZ RENEWABLES & POWER : PRODUCTION D'ELECTRICTIE BAS-CARBONE

TotalEnergies a créé en 2019 une 5ème branche nommée « Gaz Renewables & Power » (GRP) afin de structurer son développement de l'électricité bas-carbone.

TotalEnergies a, en effet, accéléré sa stratégie d'intégration de la chaîne gaz-électricité en Europe et le développement de l'électricité bas carbone en procédant à l'acquisition de Direct Énergie et à l'acquisition auprès de KKR-Energas de deux centrales à cycle combiné au gaz naturel en France. TotalEnergies dispose ainsi d'une capacité de production d'électricité bas carbone à partir du gaz et de renouvelables de 22,4 GW (en quote-part Groupe) dans le monde.

TotalEnergies intègre ainsi le changement climatique dans sa stratégie et anticipe les nouvelles tendances du marché de l'énergie en développant un portefeuille d'activités dans l'électricité bas carbone avec l'ambition que cette dernière représente 15 à 20 % de ses ventes à horizon 2040.

Devenu un acteur de poids sur le marché de l'électricité, TotalEnergies, porté par sa branche GRP, a des objectifs ambitieux dans la production comme dans la commercialisation de l'électricité : 7 millions de clients pour la fourniture et 100 GW installés en 2030.

2.1.2 PRESENTATION DE L'ENTITE TOTALENERGIES RENOUVELABLES FRANCE

TotalEnergies Renouvelables France est intégré à la direction Renouvelables (REN) de la branche Gas Renewables and Power (GRP) qui développe les activités de la Compagnie dans le domaine de la production d'électricité renouvelable.

2.1.2.1 UNE LONGUE HISTOIRE …



- **1966-2017 : Les origines, Quadran - Énergies Libres**

Acteur majeur de la production d'énergie verte en France, Quadran est issu de la fusion de JMB Énergie et d'Aérowatt en juillet 2013. La fusion de ces 2 entités historiques des EnR a alors permis au groupe de s'inscrire dans le top 5 national des acteurs indépendants de l'énergie.

- **2017 : Quadran - Groupe Direct Energie**

Quadran a rejoint, le 31 octobre 2017, le groupe Direct Energie, 1er acteur alternatif en France dans la fourniture d'énergie. Ce rapprochement s'inscrivait dans une stratégie d'intégration verticale du groupe, lui permettant de disposer d'un mix de production diversifié, équilibré et en cohérence avec les objectifs de la transition énergétique. En septembre 2018, le groupe TotalEnergies a finalisé l'offre publique d'acquisition de Direct Energie, afin de se renforcer dans la commercialisation de l'électricité et la production bas carbone. Direct Energie est devenu Total Direct Energie en avril 2019.

- **2019 : L'intégration au groupe Total**

Riche année pour Quadran qui intègre début juillet les équipes de Total Solar UPP France. Ce sont quinze collaborateurs qui viennent renforcer les forces vives de Quadran. L'acquisition de Vents d'Oc, le 31 juillet, permettra à Quadran de compléter son portefeuille de projets en développement d'environ 200 MW et de renforcer son maillage territorial. En septembre 2019, Quadran est intégré à la branche "Gas Renewables and Power" du Groupe Total et change de nom pour devenir Total Quadran.

- **2020 : Acquisition de Global Wind Power**

En mars 2020, TOTAL acquiert 100% de la société Global Wind Power (GWP) France qui détient un portefeuille de plus de 1000 mégawatts (MW) de projets éoliens terrestres dont 250 MW seront mis en service à l'horizon 2025. Les 16 collaborateurs de GWP ont été intégrés aux équipes de Total Quadran et permettront de compléter les expertises métiers déjà présentes au sein du Groupe afin d'accélérer les développements éoliens en France.

- **2021 : Total devient TotalEnergies**

L'Assemblée Générale Ordinaire et Extraordinaire des Actionnaires de la Société a voté le 28 mai, à une quasi-unanimité, la résolution visant à changer la dénomination sociale de l'entreprise. Total Quadran devient donc

TotalEnergies et ancre dans son identité, sa stratégie de transformation en compagnie multi-énergies. Le nouveau nom et sa nouvelle identité visuelle incarnent la dynamique dans laquelle TotalEnergies est résolument entrée : celle d'une compagnie multi-énergies qui met en œuvre sa mission de produire et fournir des énergies toujours plus abordables, disponibles et propres.

2.1.2.2 IDENTITE DE LA COMPAGNIE TOTALENERGIES RENOUVELABLES FRANCE

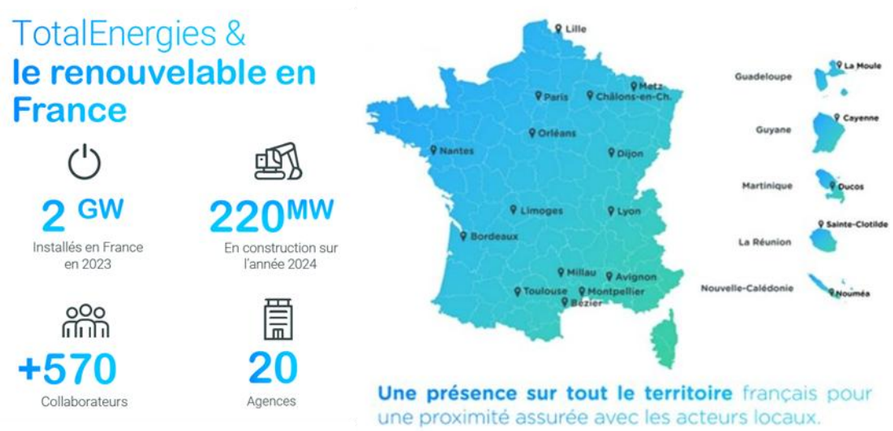
Raison sociale : S.A.S. TotalEnergies Renouvelables France, représentée par Marin de Montbel, Directeur Général

Siège social : 74 rue Lieutenant de Montcabrier - Technoparc de Mazeran - 34500 Béziers

Capital social : 8 624 664 €

Immatriculation : RCS Béziers 434 836 276

2.1.2.3 TOTALENERGIES : ACTEUR DE REFERENCE DES ENERGIES DE L'AVENIR EN FRANCE



TotalEnergies est un acteur majeur de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine et en outre-mer, **présent sur 3 filières** : l'éolien, le photovoltaïque et l'hydroélectricité. TotalEnergies Renouvelables France bénéficie à la fois **d'une expertise reconnue sur l'ensemble de la chaîne des métiers des énergies renouvelables et d'une pérennité liée à son appartenance à une Compagnie multinationale de renom.**

TotalEnergies développe essentiellement ses centrales pour compte propre mais offre également à ses partenaires l'opportunité de sites « clés en main ».

Conscient de l'importance de diversifier le mix énergétique pour répondre aux enjeux de la transition énergétique et à l'accroissement de la demande en énergie, **TotalEnergies s'engage activement à produire toujours plus d'électricité bas carbone et en cohérence avec les objectifs de chaque territoire.**

2.1.2.4 MIX ENERGETIQUE ET ANCRAGE LOCAL

Proximité et responsabilité sont autant de valeurs portées par TotalEnergies au service du territoire.

Grâce à la complémentarité des moyens de production et à la force de son implantation locale, TotalEnergies participe à l'accroissement de la part d'énergies renouvelables dans le mix énergétique national.

Pour fournir au marché une production électrique fiable, aux coûts maîtrisés, TotalEnergies s'appuie sur 3 principes fondamentaux :

- **La complémentarité des moyens de production**

Eolien, photovoltaïque, hydraulique : des ressources locales et inépuisables présentes sur l'ensemble de notre territoire et adaptables selon les spécificités de chaque région. Ces énergies permettent de participer au développement d'une énergie verte sans émission de gaz à effet de serre tout en répondant aux besoins énergétiques du plus grand nombre.



- **Un ancrage social fort sur les territoires**

Le développement des projets se fait en étroite concertation avec les acteurs locaux (élus, propriétaires fonciers, riverains, acteurs économiques, citoyens) dans un souci d'aménagement durable des territoires concernés et de création de valeur ajoutée locale, mais aussi dans le cadre du financement participatif des projets. Partout où TotalEnergies développe des projets, des partenariats privilégiés sont noués avec les collectivités et les citoyens. Grâce à ses implantations et à sa connaissance des territoires, TotalEnergies participe au développement économique des régions en privilégiant avant tout l'emploi local lorsqu'il s'agit de la construction ou de l'exploitation de ses parcs.

- **Une expertise historique dans le développement de projets**

Le développement de projets nécessite de nombreuses compétences. TotalEnergies bénéficie de l'expertise de ses équipes qui couvrent l'ensemble des domaines (environnementaux, réseaux et stockage électriques, gisements et productible) et qui permettent de mener à bien le déploiement des énergies renouvelables. TotalEnergies dispose d'équipes pluridisciplinaires spécialisées et qualifiées qui maîtrisent toutes les étapes de réalisation des centrales :

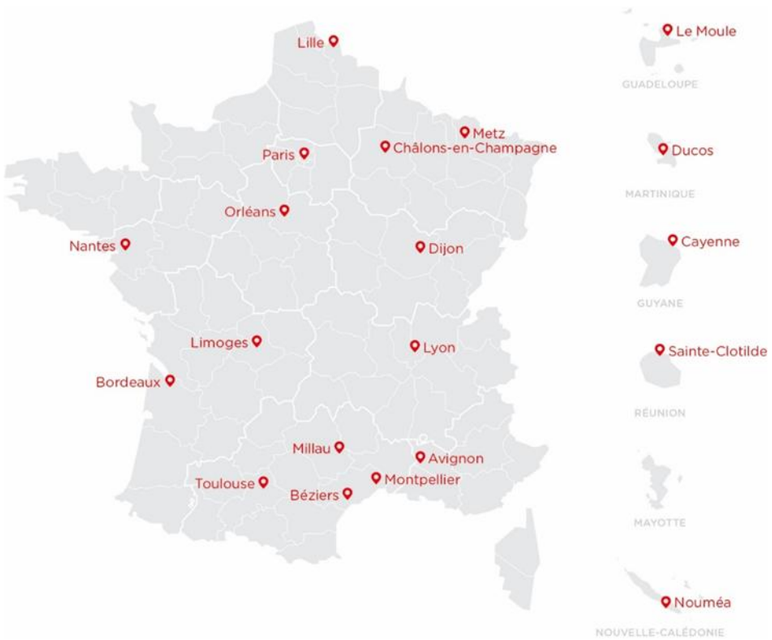


2.1.2.5 DES IMPLANTATIONS AU PLUS PROCHE DES TERRITOIRES

TotalEnergies dispose pour son activité renouvelable en France de 20 agences et antennes réparties sur le territoire, qui lui permettent d'être au plus proche de ses 376 sites de production et de ses zones de développement. TotalEnergies compte environ 570 salariés répartis dans ses agences et filiales en France métropolitaine et Outre-Mer.

Cette proximité assure une très grande qualité de la concertation en amont de la construction des équipements et une forte réactivité lors de l'exploitation des centrales.

- **Agences et filiales :**



- **Zones de développement :**



2.1.2.6 NOS FILLIERES

- **Eolien**

L'éolien est l'activité historique de l'entité Renouvelables France de TotalEnergies qui a participé au développement des premières centrales éoliennes françaises dans l'Aude. TotalEnergies est le 1er exploitant éolien en Outre-Mer.

En juin 2024, TotalEnergies exploite 71 parcs éoliens totalisant environ 721 MW, dont 9 pour le compte de tiers (42 MWc).



- **Solaire**

En parallèle à son activité première qu'était l'éolien, TotalEnergies s'est ensuite lancé dans le développement de projets solaires, notamment à travers sa filiale JMB Solar. TotalEnergies développe 4 types d'installations solaires : au sol, en toiture, en ombrières de parkings ou ombrières agricoles intelligentes, et des centrales solaires flottantes.

En juin 2024, TotalEnergies exploitait 326 centrales solaires équivalant à 974 MWc, dont 37 (environ 45 MWc) pour le compte de tiers.

Centrales photovoltaïques au sol :



Les centrales solaires au sol sont constituées de tables photovoltaïques installées sur plusieurs hectares et en priorité sur des zones anthropisées (décharges, carrières, friches industrielles, etc.).

En juin 2024, TotalEnergies détenait et exploitait 156 centrales solaires au sol totalisant 828 MWc, dont plusieurs centrales avec stockage en Outre-Mer et 25 centrales en trackers (structures mobiles permettant de suivre la course du soleil).

Centrales photovoltaïques en toiture :



Les panneaux solaires sont installés en toiture et assurent parfois l'étanchéité du bâtiment.

En juin 2024, TotalEnergies détenait et exploitait 115 toitures solaires, pour une puissance d'environ 48 MWc. Ces centrales photovoltaïques en toiture recouvrent des établissements scolaires, des centres commerciaux, des entrepôts logistiques et des usines entre autres. La centrale photovoltaïque du centre commercial d'Orange Les Vignes (Vaucluse, 2163 kWc) est notamment la plus grande centrale solaire intégrée en Europe installée sur un ERP (Etablissement Recevant du Public).

Le développement de toiture solaire est désormais porté par la joint-venture créée avec Amarenco France sous la structure d'Energie Développement.

Ombrières photovoltaïques :



Elles servent à abriter des voitures, des caravanes ou des poids-lourds.

En juin 2024, TotalEnergies détenait et exploitait 68 centrales d'ombrières solaires totalisant une puissance de 105 MWc.

A noter en particulier les ombrières de Truck Etape à Vendres (Hérault), l'un des plus grand parc d'ombrières photovoltaïques pour parking poids lourds de France (4,4 MWc).

Centrales photovoltaïques flottantes :



Photos : Ciel & Terre International (1 et 2), Isifloating (3)

TotalEnergies se positionne également sur le développement de centrales photovoltaïques flottantes. Concept encore innovant en France, de telles structures se construisent aujourd'hui principalement en Asie, et un nombre grandissant de centrales européennes devraient voir le jour prochainement. Implantées sur des plans d'eau calme (lacs de carrière, lacs de barrage et réservoirs, bassins de rétention et d'écrêtement, etc.), ce type d'installations permet la revalorisation environnementale et financière d'espaces inondés.

- **Hydroélectricité**

TotalEnergies, a élargi ses activités à la filière hydroélectrique, au travers de son entité Renouvelables France, complétant ainsi sa présence sur l'ensemble des filières des énergies renouvelables.

En juin 2024, TotalEnergies exploitait 12 centrales hydroélectriques, situées dans les Alpes, les Pyrénées et en Occitanie, pour une puissance totale de 19 MW.

De nouveaux projets sont en cours de développement et de nouvelles autorisations ont été obtenues.

- **Biogaz et biomasse**

La première centrale biogaz de TotalEnergies a été mise en service en 2010 sur le CET de l'agglomération Béziers-Méditerranée, où TotalEnergies exploite désormais aussi une centrale photovoltaïque au sol sur ce site doublement valorisé. En 2021, l'entité Renouvelables France a clôturé son activité dans cette filière tout en maintenant l'exploitation des 10 centrales totalisant environ 11 MW implantées sur des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND).

2.2 PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DU CHENE DE GUETTE

2.2.1 CARACTERISTIQUES GENERALES

Toutes les informations relatives au projet sont exposées dans le *chapitre 4.*

Seules les principales caractéristiques de la centrale photovoltaïque sont reprises ici.

Les principales caractéristiques de la centrale photovoltaïque au sol sont :

- Une superficie du projet (surface clôturée) de 3,6 ha ;
- Une superficie des pistes à créer de 0,29 ha (226 ml) et de 0,04 ha de plateformes ;
- Un nombre de panneaux de 6 552 ;
- Une surface projetée des panneaux de 1,72 ha ;
- Une puissance installée de 4,06 MWc ;
- Une électricité produite chaque année estimée à 4 724 MWh/an ;
- Une production équivalente à la consommation de 2 500 personnes.

2.2.2 SCHEMA D'IMPLANTATION

Le plan de masse projet de la centrale photovoltaïque est exposé ci-dessous.

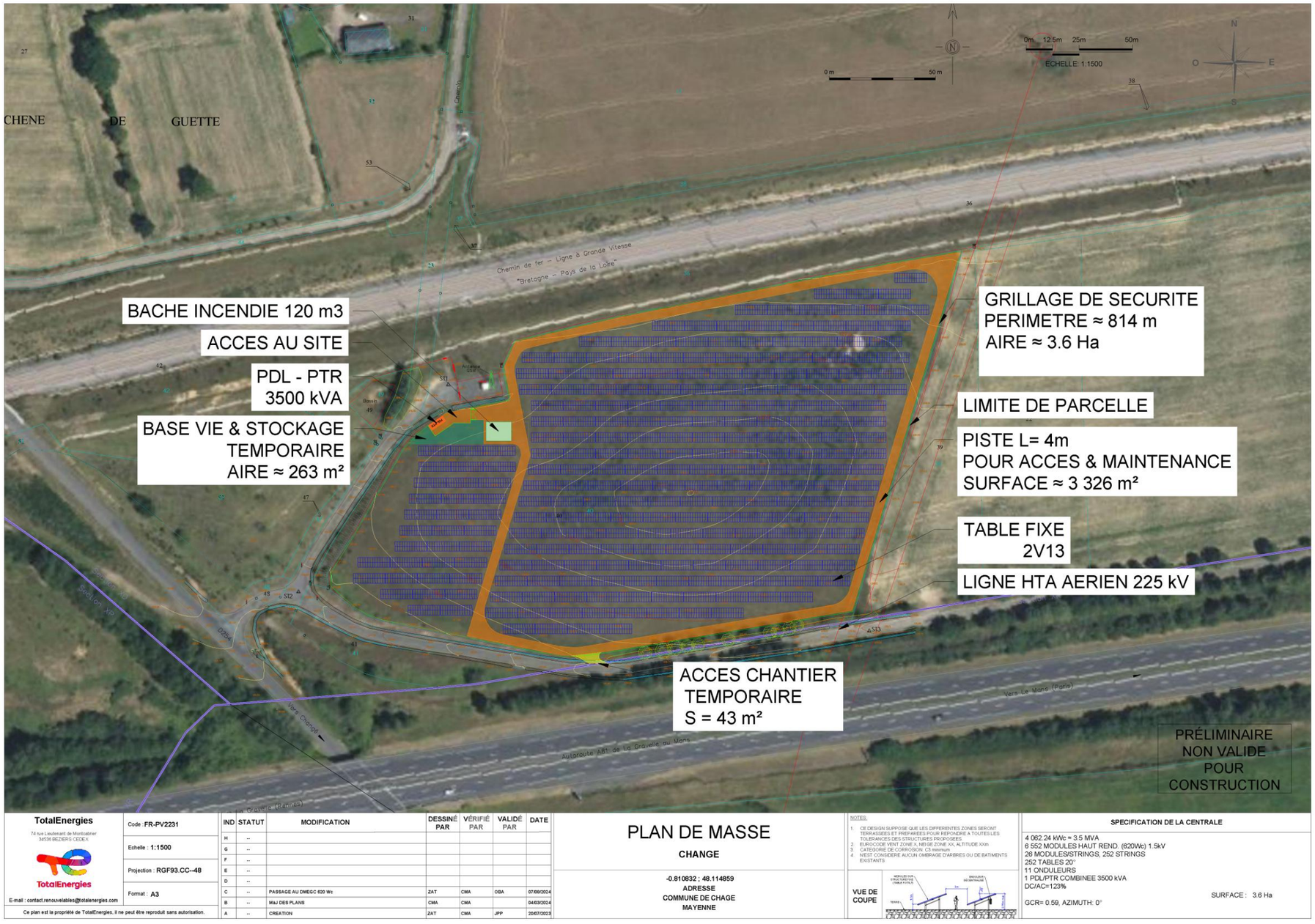


Figure 14 : Plan de masse projet (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

3 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE

3.1 LOCALISATION ET PRESENTATION DU SITE

3.1.1 SITUATION

Le site d'étude se trouve sur la commune de **Changé.** Cette commune est située au centre du département de la **Mayenne (53) [région Pays de la Loire]** et plus particulièrement en limite nord de la commune de Laval.

Plus précisément, la ZIP est localisée sur un **délaissé ferroviaire** jouxtant la Ligne à Grande Vitesse Bretagne – Pays de la Loire. La superficie de la ZIP est d'environ **3,7 ha**. Elle correspond au foncier disponible dans le cadre du projet.

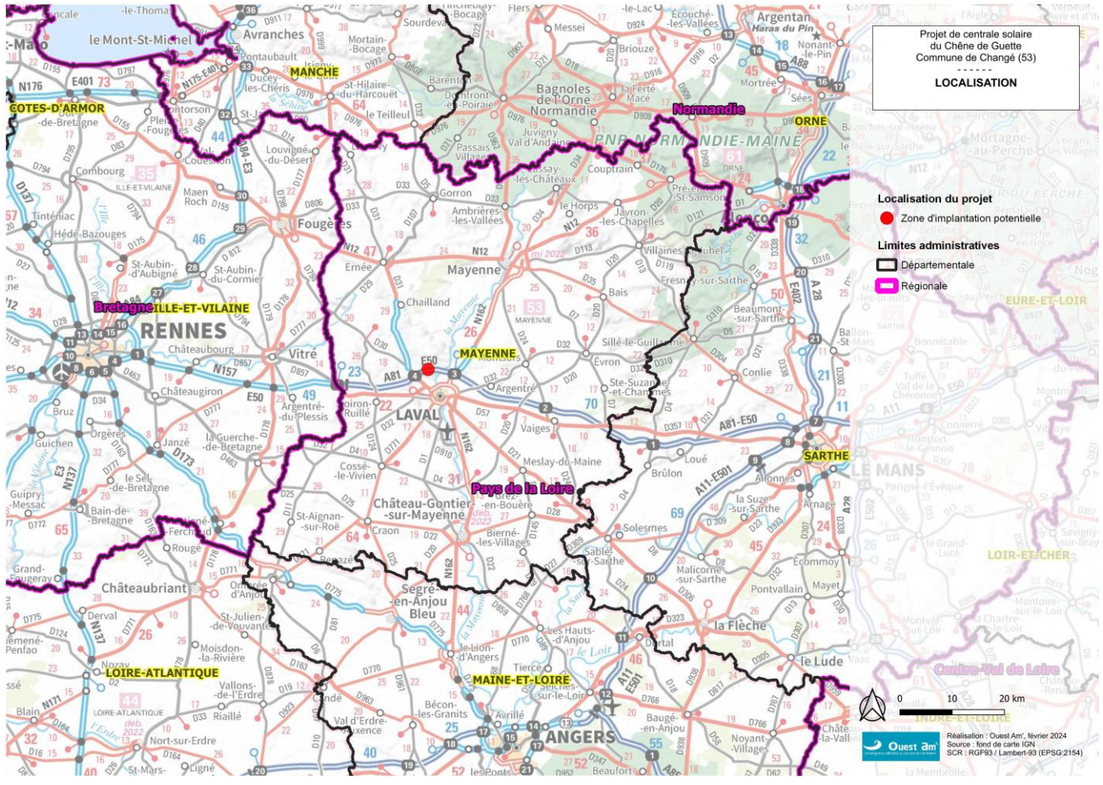


Figure 15 : Situation éloignée du site d'étude

Le site se compose d'un terrain en friche (prairie colonisée par une végétation spontanée) et est délimité par :

- Une ligne ferroviaire au nord (ligne LGV Bretagne – Pays de la Loire) ;
- L'A81 relient Paris à Rennes au sud ;
- La RD 254 à l'ouest ;
- Des parcelles agricoles à l'est.

La ZIP est contenue dans la parcelle cadastrale XD n°0040 d'une contenance totale de 37 075 m².

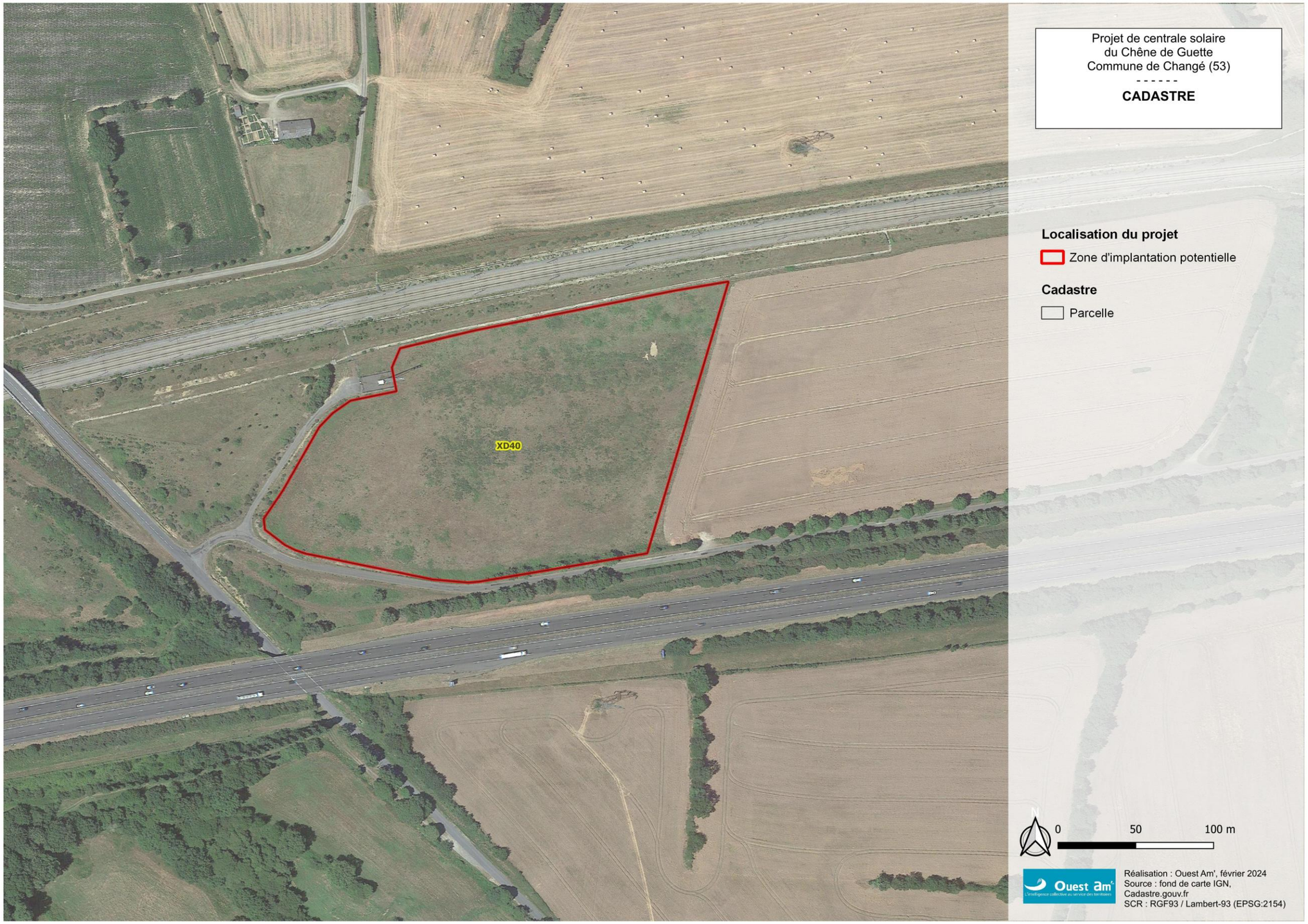


Figure 16 : Situation – Parcelles cadastrales

3.1.2 PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE

Tout au long de l'étude d'impact, il convient de distinguer les aires d'études suivantes :

Zone d'implantation potentielle – Comme son nom l'indique, il s'agit de l'emprise d'implantation du parc photovoltaïque. Elle est couramment appelée « zone d'étude » ou « site d'étude » ou « ZIP ».

La ZIP se trouve en totalité sur la commune de Changé.

Aire d'étude immédiate – Il s'agit de la zone d'implantation du parc photovoltaïque et ses abords proches **(500 m autour de la ZIP)**. Sa délimitation tient compte des abords immédiats qui doivent être pris en compte dans le cadre de certains aménagements (passage des câbles, liaison du raccordement, chemins d'accès, équipements annexes, etc.).

L'aire d'étude immédiate est située en totalité sur le territoire communal de Changé.

L'aire d'étude rapprochée – Elle correspond à la zone de prise en compte de l'habitat proche et des infrastructures existantes. Sa distance a été ajustée à 1 km autour de la ZIP.

L'aire d'étude éloignée – Elle permet de caractériser les composantes physiques dans un rayon élargi, afin de considérer la sensibilité globale du site. Sa distance a été ajustée à 5 km autour de la ZIP.

Les aires d'étude sont similaires entre les thématiques générales et le paysage. Ces aires d'études liées au paysage sont reprécisées §. 13.4.5.

Afin de prendre en compte certaines particularités du terrain, les aires d'études ont été ajustées concernant l'étude des milieux naturels. Ces aires d'études spécifiques sont présentées dans la partie §. 3.3.

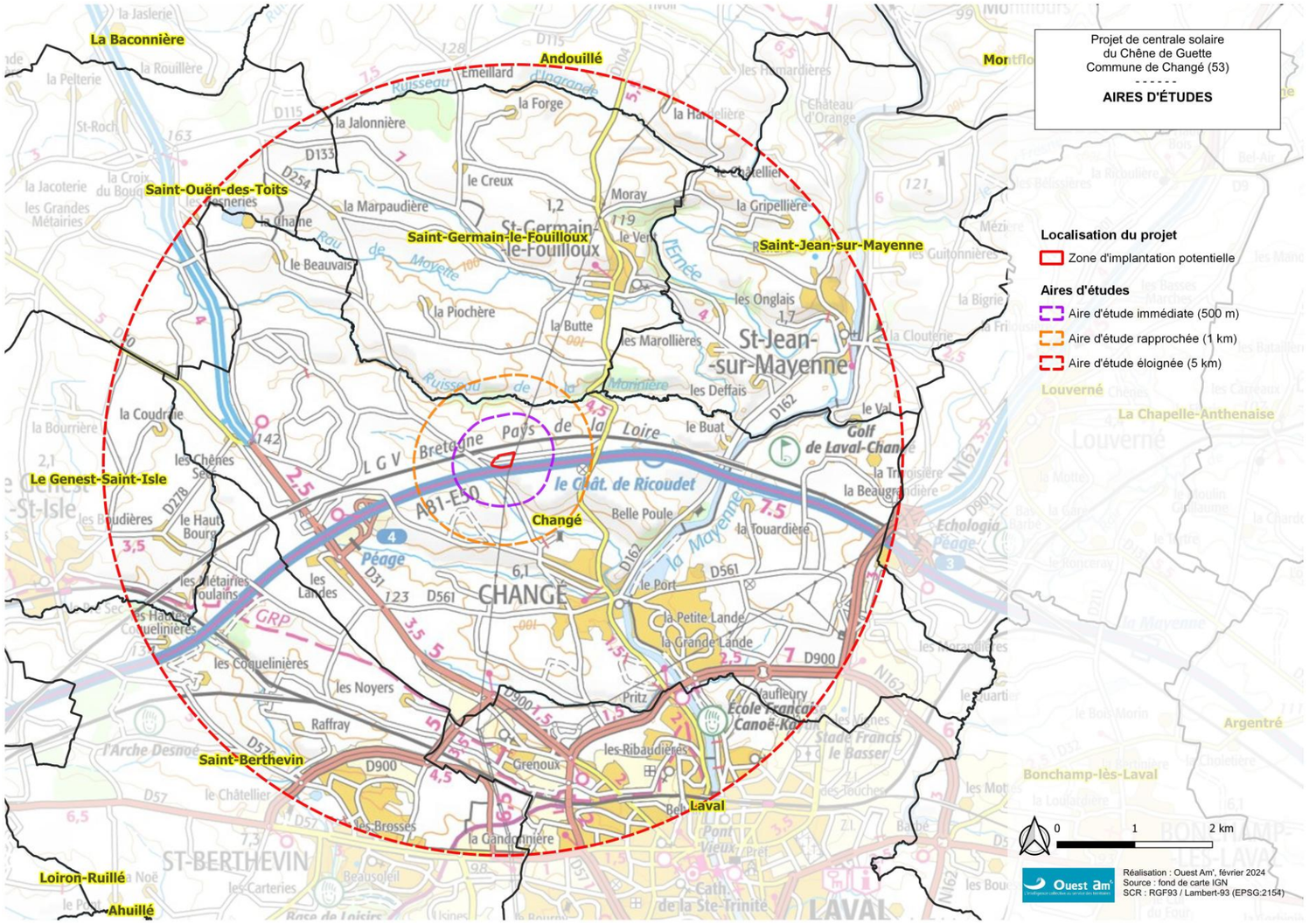


Figure 17 : Aires d'études

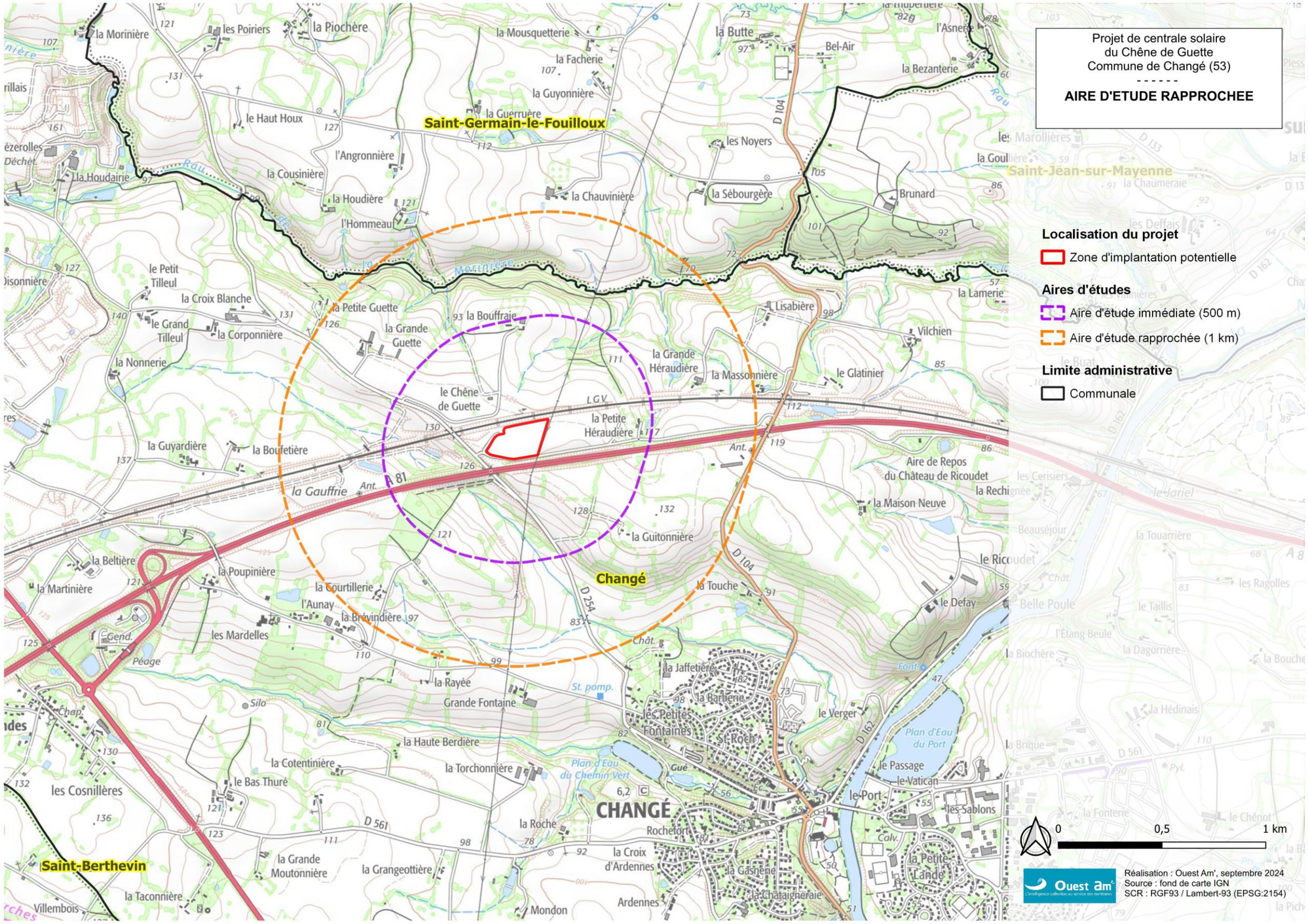


Figure 18 : Aires d'étude immédiate et rapprochée

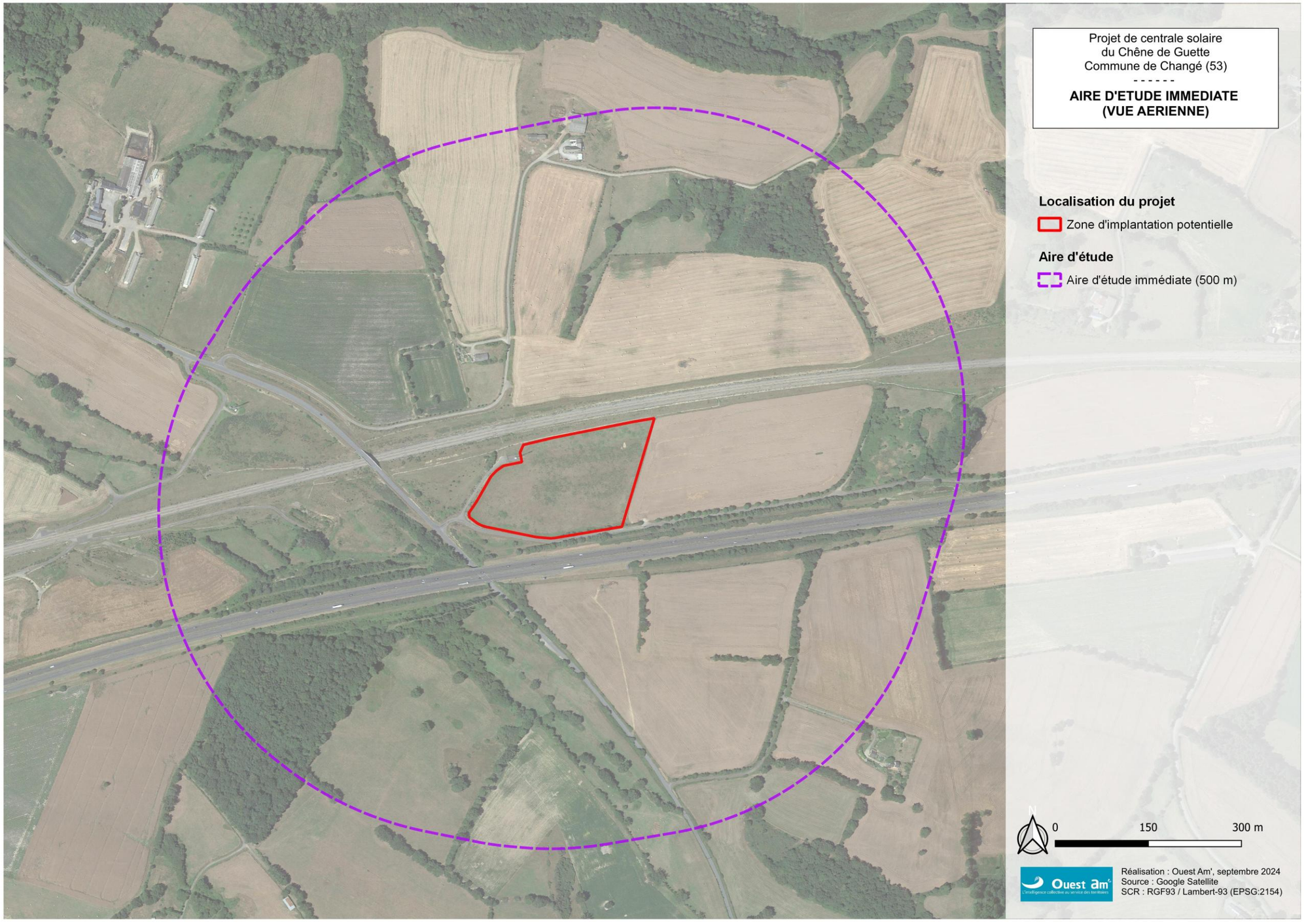


Figure 19 : Aire d'étude immédiate (vue aérienne)

3.1.3 CARACTERISTIQUES DU SITE

3.1.3.1 OCCUPATION DU SOL « HISTORIQUE »

Les photographies aériennes ci-après illustrent l'occupation du sol historique sur la parcelle qui contient la ZIP.



Figure 20 : Photographies aériennes 1950-1965 (Source : Géoportail)

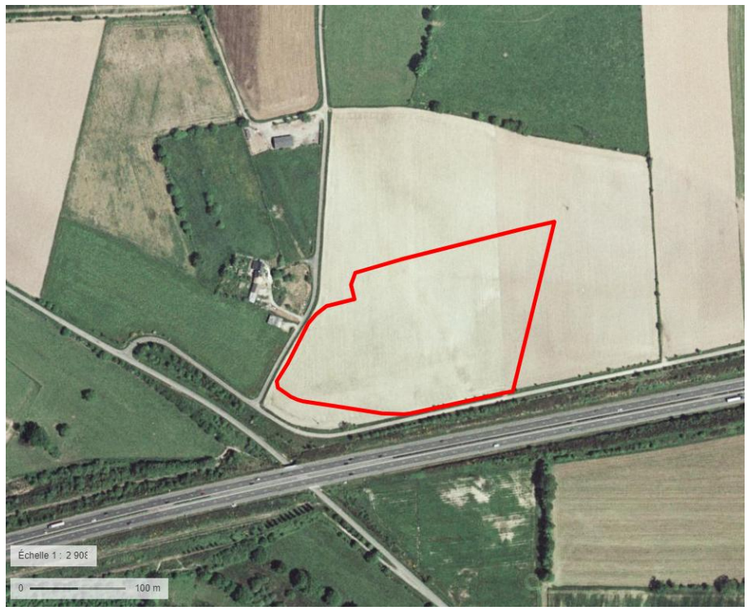


Figure 21 : Photographies aériennes 2000-2005 (Source : Géoportail)



Figure 22 : Photographies aériennes 2014 (Source : Géoportail)



Figure 23 : Photographie aérienne 2022 (Source : Géoportail)

La parcelle de la ZIP et ses environs ont beaucoup évolué entre 1950 et aujourd'hui. Les haies qui étaient présentes dans les années 50 ont disparu au profit de parcelles plus grandes dans les années 2000. Par la suite, la mise en service en 2017 de la ligne LGV Bretagne-Pays de la Loire (qui longe le nord de la ZIP) a également participé à la modification du paysage local.

Précisons que la *Figure 83* présente l'occupation du sol sur le site d'étude en 2024.

Un reportage photographique du site a été réalisé en juin 2024. Les prises de vues permettent de visualiser l'occupation des sols du site ; ce reportage est présenté ci-après.

3.1.3.2 PHOTOGRAPHIES LOCALISEES DE LA ZONE D'ETUDE

PHOTOGRAPHIES LOCALISEES – 11/06/2024 – OUEST AM'

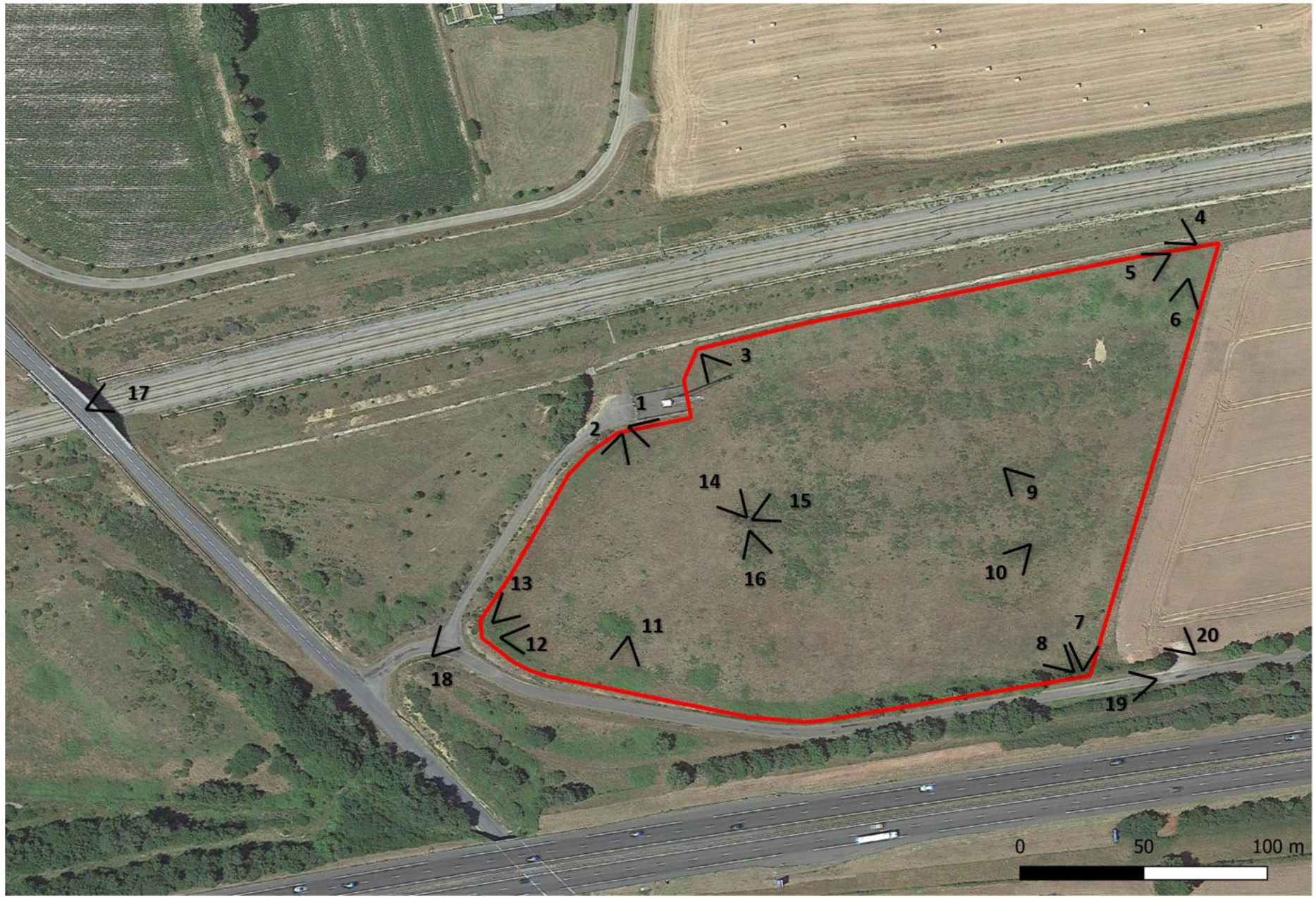


Figure 24 : Localisation des prises de vues de la zone d'étude



Figure 25 : Prise de vue n°1 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 26 : Prise de vue n°2 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 27 : Prise de vue n°3 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 28 : Prise de vue n°4 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 29 : Prise de vue n°5 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 30 : Prise de vue n°6 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 31 : Prise de vue n°7 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 32 : Prise de vue n°8 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 33 : Prise de vue n°9 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 34 : Prise de vue n°10 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 35 : Prise de vue n°11 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 36 : Prise de vue n°12 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 37 : Prise de vue n°13 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 38 : Prise de vue n°14 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 39 : Prise de vue n°15 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 40 : Prise de vue n°16 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 41 : Prise de vue n°17 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 42 : Prise de vue n°18 – 11/06/2024 – Ouest Am'

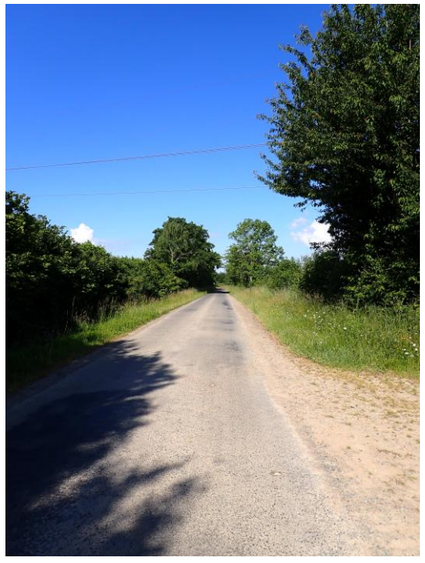


Figure 43 : Prise de vue n°19 – 11/06/2024 – Ouest Am'



Figure 44 : Prise de vue n°20 – 11/06/2024 – Ouest Am'

3.2 MILIEU PHYSIQUE

3.2.1 CLIMATOLOGIE

Les données météorologiques sont fournies par Météo-France et sont issues de données statistiques sur 20 ans (1991-2020). Les données de la station de Laval-Etronnier (53), station la plus proche du site d'étude (environ 10 km au sud-est), seront considérées comme représentatives du site d'étude pour les températures et la pluviométrie.

La pluviométrie annuelle s'élève à 757,1 mm. Le mois le plus pluvieux est décembre et le plus sec est juillet.

La température moyenne annuelle est de 11,9°C. Le mois le plus froid est janvier, les plus chauds sont juillet et août. Une température minimale inférieure à 0°C est atteinte 33,9 jours par an en moyenne dont 2,3 j/an pendant lesquels la température maximale n'atteint pas les 0°C.

Le nombre moyen de jours avec rafales de vent supérieures à 16 m/s est de 40,7 jours/an.

Aucune donnée concernant l'évapotranspiration potentielle (ETP), l'insolation, le brouillard ou la grêle n'est disponible pour le territoire du projet.

Tableau 3 : Données météorologiques pour la station de Laval-Etronnier (Source : Météo-France)

LAVAL-ETRONNIER (53) / 1991-2020	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
PRECIPITATIONS													
Hauteur moyenne mensuelle (mm)	74	55	53.9	55	63.9	53.3	48.1	51.3	60.1	79.1	76	87.4	**757.1**
Nombre moyen mensuel de jours de pluie (>1 mm)	12.3	10.0	9.3	9.8	9.7	7.7	7.5	7.6	8.2	11.4	11.7	12.6	**117.7**
TEMPERATURES													
Température moyenne mensuelle (°C)	5.4	5.9	8.3	10.7	14	17.2	19.1	19.2	16.3	12.7	8.5	5.3	**11.9**
ENSOLEILLEMENT													
Durée d'insolation moyenne (h)	64.6	95.7	-	-	209	215.4	-	219.6	175.6	108.8	76.2	62.1	-
EVAPOTRANSPIRATION													
Evapotranspiration Potentielle moyenne (ETP Penman, mm)	Données non disponibles												
VENT													
Nombre moyen de jours avec rafales													
>= 16 m/s (58 km/h)	5.9	5.2	4.8	3.3	2.3	1.6	1.7	1.5	1.6	3.2	3.9	5.7	**40.7**
>= 28 m/s (100 km/h)	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	.	0.1	0.0	.	0.0	0.0	0.0	**0.7**

– : donnée manquante
. : donnée égale à 0

La zone d'étude est caractérisée par un climat océanique plus ou moins altéré.	***Enjeu : Faible***

3.2.2 TOPOGRAPHIE

Le territoire d'étude se situe à l'extrémité Est d'un plateau, dans un secteur où l'altitude moyenne avoisine les 130 m. Le point bas s'établit à environ 47 m d'altitude, dans la vallée de la Mayenne, tandis que les points les plus hauts culminent autour de 160 m, à l'ouest de l'aire d'étude éloignée.

Entre la rive gauche de la Mayenne formant une plaine alluviale aux ondulations douces et la rive droite au relief plus marqué, la distinction est perceptible. Ces caractéristiques induisent une pente globale orientée ouest-est.

La vallée principale de la Mayenne s'écoule à l'Est de l'aire d'étude éloignée selon une orientation globalement nord-sud, caractérisant fortement cette partie du territoire d'étude.

Découpant le plateau à l'ouest, plusieurs ruisseaux affluents de la Mayenne, plus ou moins orientés est-ouest, viennent dessiner des vallonnements successifs ; deux de ces ruisseaux traversent les aires d'étude rapprochée et immédiate, délimitant ainsi la petite ligne de relief sur laquelle se positionne la ZIP.

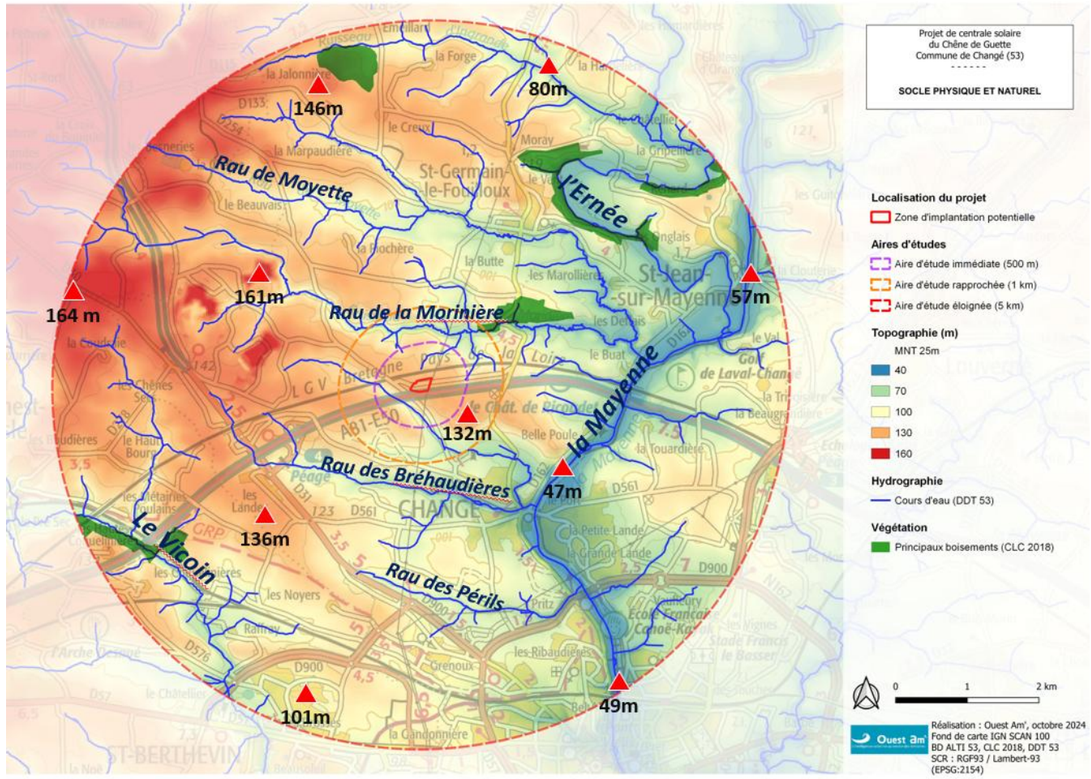
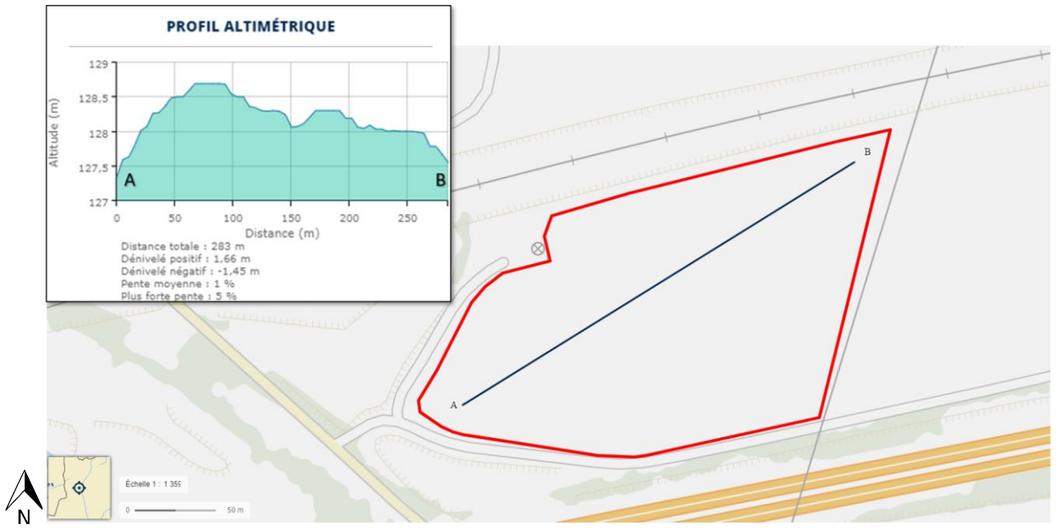


Figure 45 : Topographie dans un rayon de 5 km autour du site

La ZIP s'établit sur un renflement relativement plan entre la ligne TGV au nord et l'autoroute A81 au sud à une altitude comprise entre 129,5 et 127,2 m.

Les points bas sur le site se trouvent aux différentes extrémités de la ZIP. Le centre étant légèrement surélevé comme le montrent les profils altimétriques ci-après. Notons que la présence de cette butte est issue des remblais liés à la création de la LGV (Ligne à Grande Vitesse).



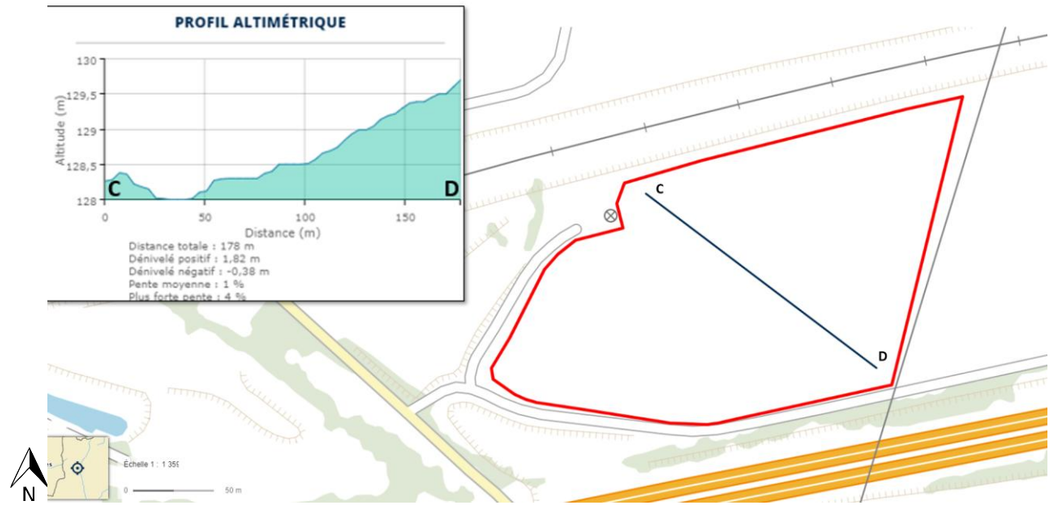
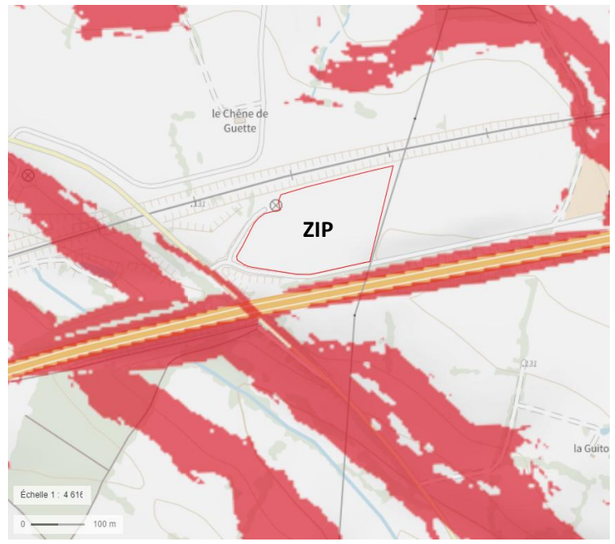


Figure 46 : Profils altimétriques (Source : Géoportail)



N

Pentes supérieures à 10%

Figure 47 : Cartes des pentes pour l'agriculture (Source : Géoportail)

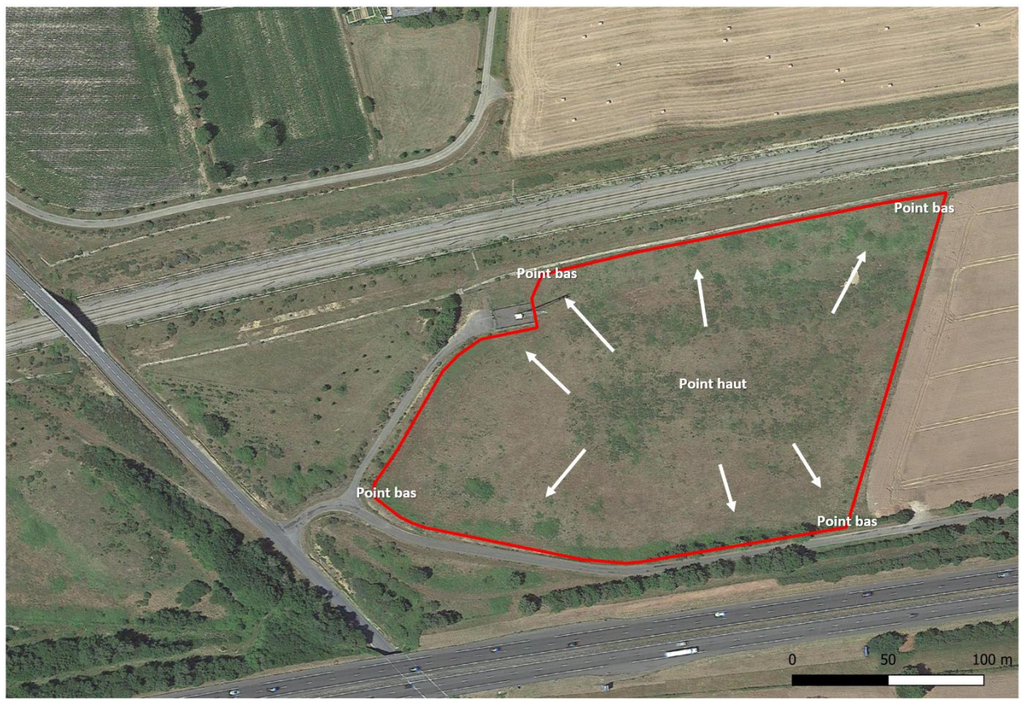


Figure 48 : Pentes sur la ZIP

Le territoire d'étude se situe à l'extrémité Est d'un plateau, dans un secteur où l'altitude moyenne avoisine les 130 m. Le point bas s'établit à environ 47 m d'altitude, dans la vallée de la Mayenne, tandis que les points les plus hauts culminent autour de 160 m, à l'ouest de l'aire d'étude éloignée. **La ZIP se situe entre deux vallons d'orientation est-ouest sur une crête gréseuse qui domine le bourg de Changé. La topographie de l'aire d'étude immédiate est marquée par les infrastructures de transport qui la traversent selon la même orientation est-ouest.** **La ZIP s'établit sur un renflement relativement plan entre la ligne TGV au nord et l'autoroute A81 au sud à une altitude comprise entre 129,5 et 127,2 m.**	***Enjeu : Faible***

3.2.3 SOUS-SOL ET SOL

3.2.3.1 GEOLOGIE

Appartenant au Massif Armoricain, le sous-sol du territoire du bassin de la Mayenne est principalement composé de granites et de schistes. D'après la carte géologique de Laval au 1/50 000, dont un extrait est fourni ci-après, la ZIP s'inscrit sur l'entité géologique suivante :

- **d1a : PALÉOZOÏQUE - Dévonien - Formation de Gahard (Lochkovien inf.) : grès quartzitiques noirs à gris pouvant contenir de petits feldspaths altérés. Altération en grès jaunâtres en gros bancs.**

D'après la notice de la carte précitée, on peut souligner que cette formation, à nette dominante gréseuse, joue un rôle morphologique régional en raison de sa puissance estimée à 200-250 mètres.

Enfin, il est important de souligner que la zone d'étude s'insère sur un ancien site remanié lié aux travaux de la LGV et qui a donc servi de zone de stockage de matériaux inertes. De ce fait, l'historique du site a eu des incidences sur la géologie actuelle du site d'étude.

Le sous-sol de la ZIP se trouve sur la formation de Gahard (d1a). Il s'agit d'une formation à dominante gréseuse constituée de grès quartzitiques noirs à gris pouvant contenir de petits feldspaths altérés. L'altération se traduit par des grès jaunâtres en gros bancs. **La zone d'étude s'insère sur un ancien site remanié lié aux travaux de la LGV. De ce fait, l'historique du site a eu des incidences sur la géologie actuelle du site d'étude.**	***Enjeu : Faible***

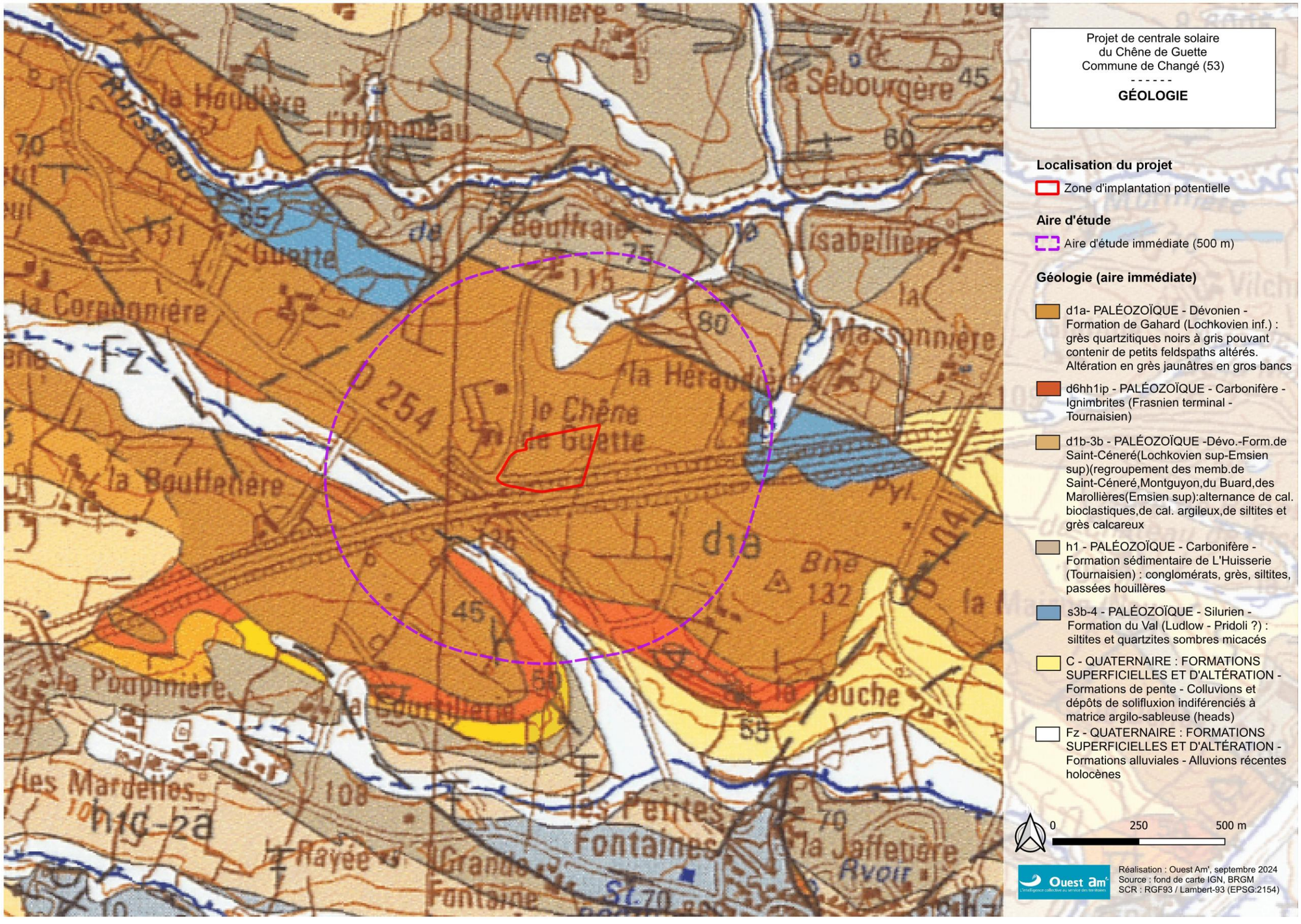


Figure 49 : Extrait de la carte géologique de LAVAL au 1/50 000 (Source : BRGM)

3.2.3.2 NATURE DES SOLS ET PEDOLOGIE

La carte des sols établie par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) représente les différents types de sols dominants en France métropolitaine. Au sein d'une même zone, plusieurs types de sols peuvent coexister : la représentation prend en compte le type de sol dominant.

D'après cette carte, sur le site d'étude, les sols appartiennent principalement à l'UCS (Unité Cartographique de Sol) n°5 : **Sols des bords de plateaux à placage limoneux, en bocage ouvert ; limono-sableux moyennement épais à épais, souvent lessivés parfois hydromorphes.** Cette UCS est composée de 5 unités typologiques de sols parmi lesquelles les Luvisols-Rédoxisols sont dominants à 60 % ; ils représentent seulement 3,6 % du territoire métropolitain. Ces sols présentent à la fois les critères des luvisols[14] présentant un lessivage (entraînement en profondeur) marqué d'argile et de fer et des rédoxisols[15], présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.

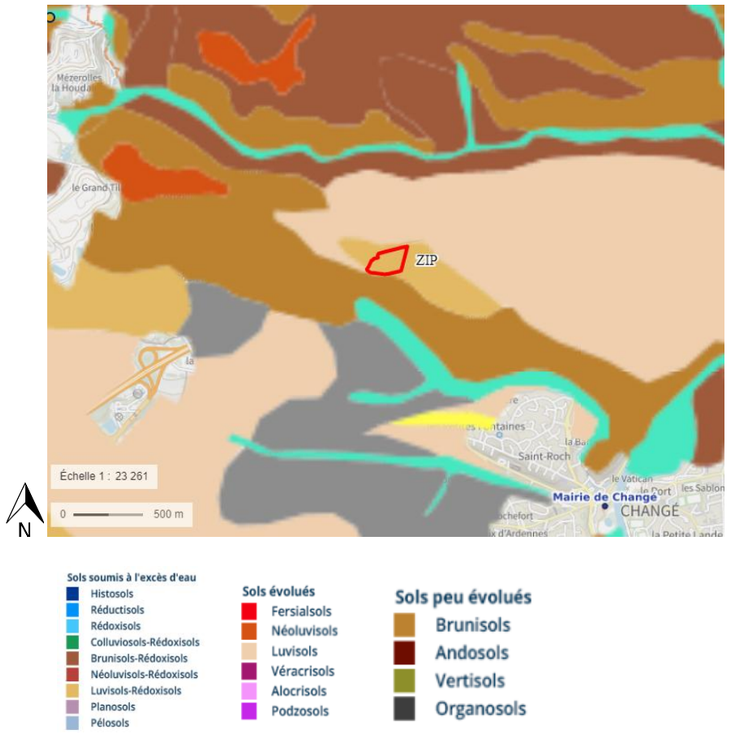


Figure 50 : Carte des sols (source : GIS Sol - Géoportail)

Précisons que des sondages pédologiques ont été effectués sur le site d'étude dans le cadre de l'expertise zone humide ; ils sont décrits au *§. 3.3.3.2.*

11 sondages pédologiques ont été réalisés dans la ZIP le 23 avril 2024. Aucune zone humide pédologique n'a été identifiée.

D'après la carte des sols, les sols de la ZIP appartiennent principalement à l'UCS (Unité Cartographique de Sol) n°5 : Sols des bords de plateaux à placage limoneux, en bocage ouvert ; limono-sableux moyennement épais à épais, souvent lessivés parfois hydromorphes. Cette UCS est composée de 5 unités typologiques de sols parmi lesquelles les Luvisols-Rédoxisols sont dominants à 60 % (sol soumis à l'excès d'eau). **Soulignons que des sondages pédologiques ont été effectués sur le site d'étude dans le cadre de l'expertise zone humide (cf. Milieu naturel). Aucune zone humide pédologique n'a été identifiée.**	***Enjeu : Faible***

[14] Les luvisols sont des sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.

[15] La principale caractéristique des rédoxisols résulte du fait qu'ils sont saisonnièrement (saison humide) engorgés en eau. Cela se traduit par une hydromorphie (coloration bariolée du sol) qui débute à moins de 50 cm de la surface et se prolonge voire s'intensifie sur au moins 50 cm d'épaisseur. La circulation difficile de l'eau dans ces sols peut être liée à leur faible perméabilité et/ou à leur position topographique particulière dans le paysage : en zone de convergence des flux d'eau ou en absence de pente (présence d'une nappe d'eau temporaire).

3.2.4 EAU

3.2.4.1 SDAGE – SAGE

Le site d'étude est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne.

Le comité de bassin a adopté le 3 mars 2022 le **SDAGE Loire-Bretagne** pour les années **2022 à 2027**. L'arrêté de la préfète coordonnatrice de bassin en date du 18 mars 2022 a approuvé le SDAGE et a arrêté le programme de mesures. Le SDAGE fixe notamment les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2027.

Il indique les moyens pour y parvenir, exprimés sous la forme d'orientations et de dispositions :

- Les orientations donnent la direction dans laquelle il faut agir,
- Les dispositions précisent pour chaque orientation les actions à mener et fixent le cas échéant des objectifs quantifiables.

Le SDAGE décrit la stratégie du bassin pour stopper la détérioration des eaux et retrouver un bon état des eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes et côtes, en tenant compte des facteurs naturels (délais de réponse de la nature), techniques (faisabilité) et économiques. Le programme de mesures associé au SDAGE identifie les actions clefs à mener par sous-bassin.

Les collectivités et organismes publics doivent se conformer au SDAGE dans toutes leurs décisions d'aménagement. La police de l'eau s'y réfère dans la délivrance des autorisations.

Le comité de bassin a décidé de maintenir l'objectif initialement fixé : 61 % des rivières, plans d'eau et eaux côtières en bon état. En 2021, seuls 24 % des eaux sont en bon état et 10 % en sont proches.

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), d'initiative locale, mettent en œuvre le SDAGE. Ils déclinent les orientations et les dispositions, en les complétant ou en les adaptant si nécessaire aux contextes locaux.

Le SAGE est un document de planification élaboré à l'échelle d'un périmètre hydrographique cohérent : le bassin versant.

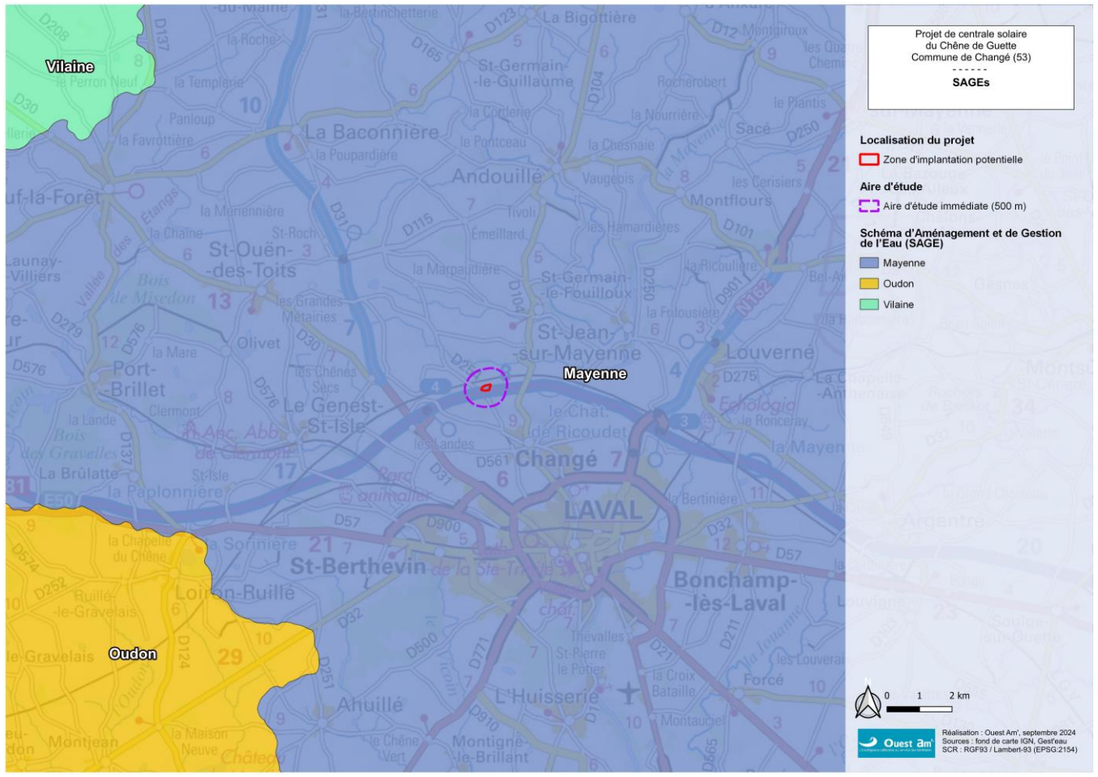


Figure 51 : SAGEs

La ZIP se trouve dans le périmètre du SAGE MAYENNE approuvé par arrêté inter-préfectoral le 10 décembre 2014. Le bassin versant de la Mayenne est un vaste territoire de 4 352 km². Il est formé par la rivière la Mayenne et ses affluents (à l'exception de l'Oudon qui fait l'objet d'un autre SAGE) : l'Aisne, la Gourbe, la Vée, l'Égrenne, la Varenne, la Colmont, l'Aron, l'Ernée, la Jouanne, le Vicoin et l'Ouette. Il s'étend sur 3 régions, 5 départements et 260 communes[16].

Soulignons que la compatibilité du projet avec ces documents est détaillée au §. 8.

3.2.4.2 HYDROGEOLOGIE[17]

MASSE D'EAU SOUTERRAINE

La région Pays de la Loire est constituée de deux principaux types d'Aquifères : les formations du Massif armoricain de type socle et les formations sédimentaires de bordure ou de couverture du Massif armoricain.

La ZIP est située sur la masse d'eau souterraine (MES) FRGG018 « Mayenne » (niveau 1). Il s'agit d'une masse d'eau de socle dont l'écoulement est entièrement libre. Elle s'étend sur 4 334 km² et la roche dominante la composant est le schiste. Elle est affleurante à 97 %.

[16] Source : https://www.sagemayenne.fr/le-sage/le-sage-mayenne/

[17] Source : BRGM et SIGES Pays de la Loire

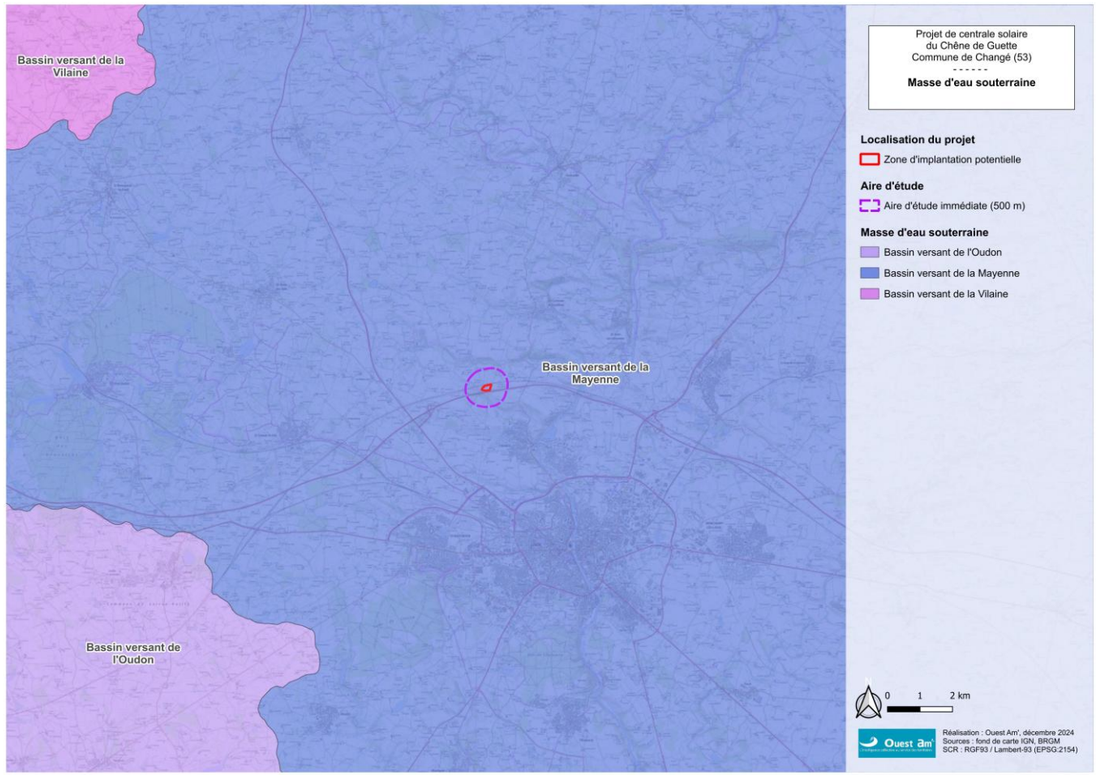


Figure 52 : Masse d'eau souterraine

Les données de caractérisation de cette masse d'eau sont issues de la fiche établie par l'Agence de l'eau[18].

Description de la zone saturée[19]

Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains :

Les terrains qui composent la MES correspondent aux formations du Massif Armoricain. On note 3 unités géologiques distinctes :

- Unité septentrionale : lithologie majoritairement granitique : Grès, schistes, poudingues, calcaires à dolomie, paléozoïques (du Protérozoïque au Dévonien) ;
- Unité centrale (synclinorium de Laval d'orientation NO-SE) : lithologie majoritairement métasédimentaire : siltites argilites, grès fins, calcaires, tufs, ignimbrite, grès, schistes ampélitiques, quartzites (de l'ordovicien au carbonifère) ;
- Unité méridionale (anticlinorium d'orientation NO-SE) : lithologie majoritairement métasédimentaire : argilites, siltites, grès quartzites, grès feldspathiques, grauwackes (du Protérozoïque au Silurien).

La capacité des terrains à constituer des ressources en eau dépend davantage de leur degré de désagrégation que de leur nature lithologique. Chacune des ressources en eau souterraine constitue une petite unité hydrogéologique : elle est peu profonde (100 m max.) et se décompose verticalement en une nappe phréatique qui occupe les arènes d'altération, puis une nappe inférieure comprise dans la roche fissurée sous-jacente ; elle est confinée par ailleurs à un petit bassin d'alimentation dont l'extension est généralement inférieure au km². Les ressources réellement exploitables par les collectivités sont relativement rares et localisées dans des structures géologiques particulières.

Les réservoirs aquifères les plus perméables sont : les schistes et grès du Culm, schistes et grès du Cambrien, les schistes et grès du Briovérien (Protérozoïque) au sud. Viennent ensuite les séries tertiaires, les schistes et grès ordoviciens, les granodiorites, les schistes de Laval, les calcaires de Sablé et de Laval, les grès de Gahard.

La géométrie dominante du ou des aquifères est de type compartimenté.

Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

C'est principalement la pluie et les pertes qui permettent de recharger cette nappe.

Globalement, 33 % des pluies efficaces s'infiltrent vers le réservoir soit 86 mm pour une année moyenne. Pluviométrie importante (jusqu'à 110 mm /mois).

Aire d'alimentation :

Impluvium

Types d'exutoire :

Sources et drainage par les masses d'eau

Etat hydraulique de la nappe :

Nappes libres localement captives (sous horizons d'altérites argileuses)

Type d'écoulement prépondérant : fissuré et karstique

Piézométrie

Sens écoulement : Généralement, les hauts topographiques correspondent aux crêtes piézométriques et les vallées correspondent à des axes de drainage. Les fluctuations piézométriques varient en fonction des conditions climatiques et de l'épaisseur de la zone non saturée. La zone non saturée correspond ici aux altérites.

Relation avec le cours d'eau : Drainage par les principaux cours d'eau.

Vitesse maximum d'écoulement de la nappe : < à 15. Très rapide dans la partie superficielle et karst.

Description de la zone non saturée (ZNS)[20]

Extension de la formation superficielle de recouvrement : > 75 %

Epaisseur de la zone non saturée : faible (e<5 m)

Perméabilité de la zone non saturée : Perméable : K>10-6 m/s

La ZNS est constituée des altérites de schistes.

[18] Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraines du Bassin Loire Bretagne

[19] La zone saturée est la couche du sous-sol où tous les pores des matériaux sont complètement remplis d'eau

[20] Zone non saturée : Zone du sous-sol non complètement saturée en eau (coexistence de l'eau et de l'air dans les interstices de la roche) au-dessus de la surface d'une nappe libre et où les écoulements se font de manière verticale (Source : https://sigesbre.brgm.fr/?page=glossaire)

Vulnérabilité : vulnérable.

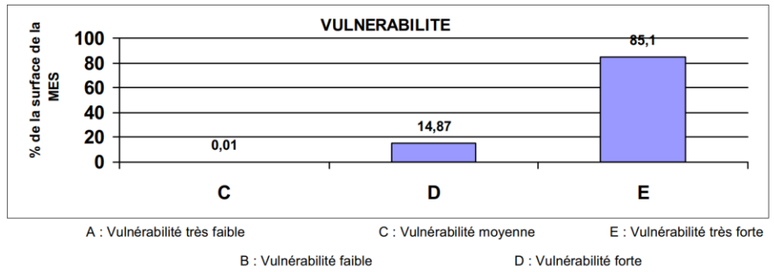


Figure 53 : Vulnérabilité de la masse d'eau de la Mayenne (Source : Fiche masse d'eau de l'Agence de l'eau)

Pressions :

La pression est essentiellement agricole.

Tableau 4 : Occupation du sol sur la masse d'eau d'après Corine Land Cover 2000, en % de la surface totale (Source : Fiche masse d'eau de l'Agence de l'eau)

Urbaine	Agricole	Forestière	Industrielle	Humides	Autre
2,75	89,74	7,20	0,14	0,16	0,00

État de la masse d'eau

L'état des Lieux du SDAGE Loire-Bretagne de 2019 (sur une période de référence de 2012 à 2017) fait état d'un **bon état chimique et d'un bon état quantitatif de la masse d'eau concernée par le site d'étude.**

Risque de non-atteinte

D'après le tableau des objectifs du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, pour la masse d'eau souterraine FRGG018 l'objectif de bon état global est fixé à 2027.

BANQUE DU SOUS-SOL

La BSS (Banque du Sous-Sol du BRGM) recense les ouvrages souterrains sur l'ensemble du territoire français.

Sur la carte suivante, sont représentés les ouvrages ainsi répertoriés. **Aucun ouvrage n'est situé sur la ZIP ou l'aire d'étude immédiate.**

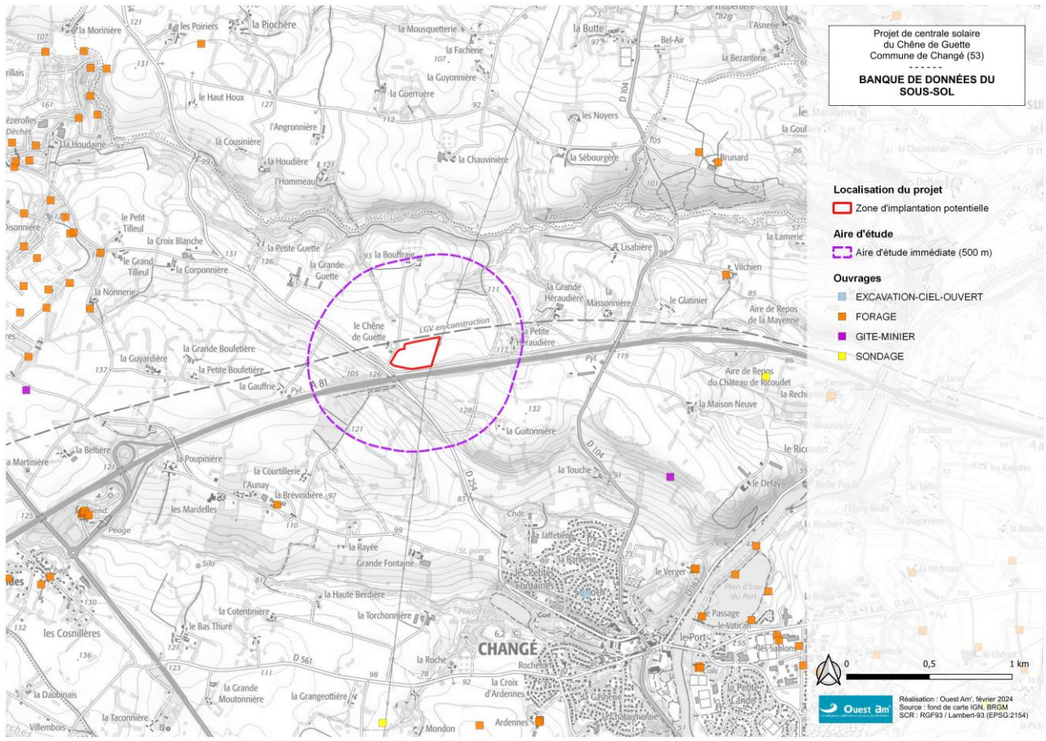


Figure 54 : Ouvrages de la Banque du Sous-Sol (BSS) (Source : BRGM)

La ZIP est située sur la masse d'eau souterraine (MES) FRGG018 « Mayenne » (niveau 1). Il s'agit d'une masse d'eau de socle dont l'écoulement est entièrement libre. **Aucun ouvrage de la Banque du Sous-Sol (BSS) n'est situé sur le site d'étude.**	***Enjeu : Faible***

3.2.4.3 HYDROGRAPHIE

Le réseau hydrographique du secteur d'étude s'organise autour de La Mayenne, qui traverse l'est de l'aire d'étude éloignée, du nord au sud, **et ses nombreux affluents** : le Vicoin (au sud-ouest), l'Ernée (au nord-est), les ruisseaux La Morinière et Le Moyette (au nord).

La ZIP se trouve à cheval sur deux bassins versants :

- La partie nord est concernée par la masse d'eau FRGR1277 « Le Moyette et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec La Mayenne » ;
- La partie sud est concernée par la masse d'eau FRGR0460c « La Mayenne depuis la confluence avec L'Ernée jusqu'à sa confluence avec la Sarthe ».

La ZIP n'est traversée par aucun cours d'eau. Précisons qu'un affluent de La Morinière (sans nom sur l'IGN) passe à environ 160 m au nord de la ZIP et qu'un autre affluent de La Mayenne (sans nom sur l'IGN) coule à environ 200 m au sud-ouest de la ZIP. Toutefois, compte-tenu de la topographie du site, la ZIP n'est ni située dans le lit majeur ni dans le lit mineur de ces cours d'eau.

Le réseau hydrographique du secteur d'étude s'organise autour de La Mayenne et ses nombreux affluents. **La ZIP se trouve à cheval sur deux bassins versants ; celui de La Moyette au nord (FRGR1277) et celui de La Mayenne au sud (FRGR0460c).** **Enfin, soulignons qu'aucun cours d'eau ne traverse la ZIP.**	***Enjeu : Faible***

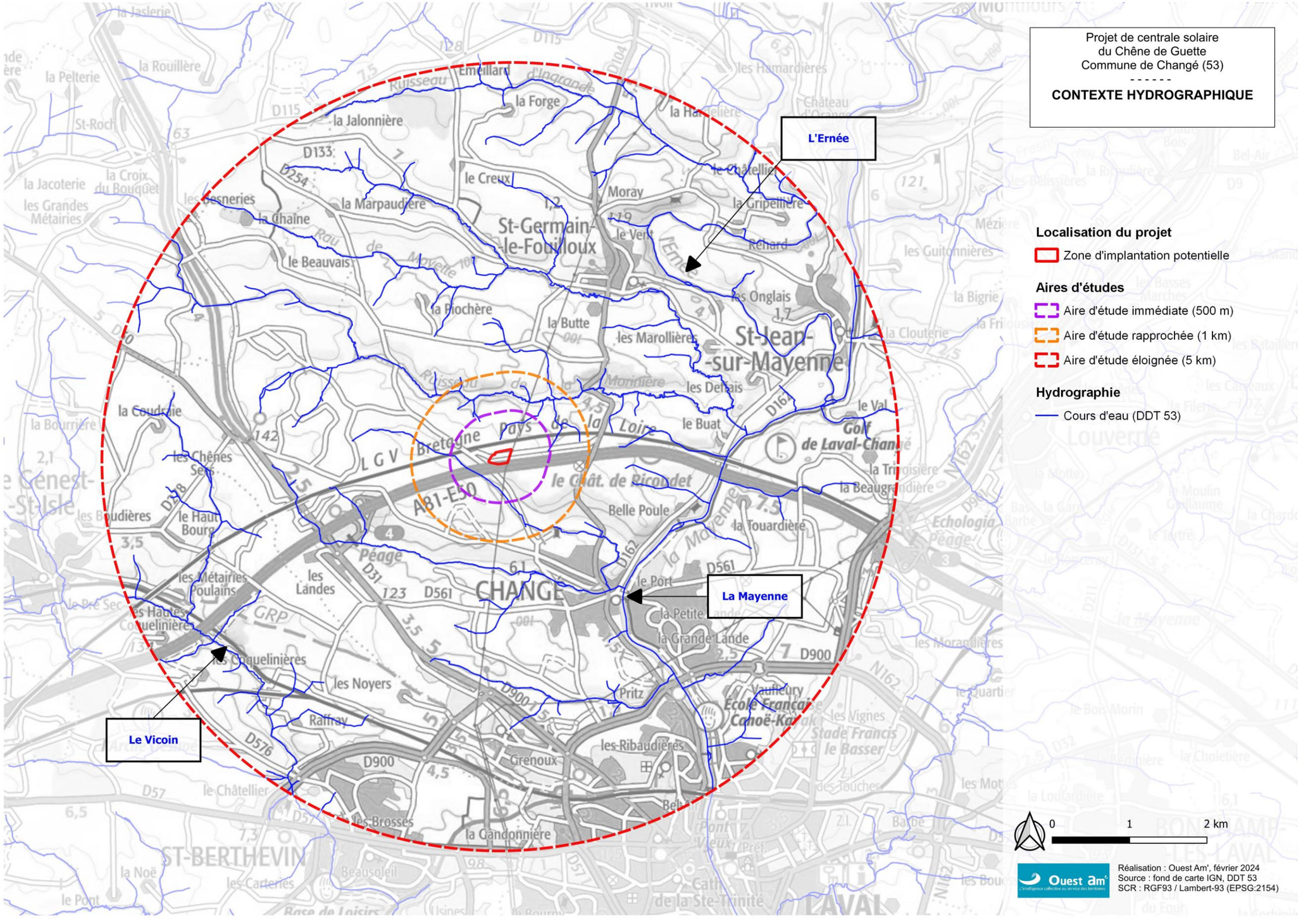


Figure 55 : Contexte hydrographique

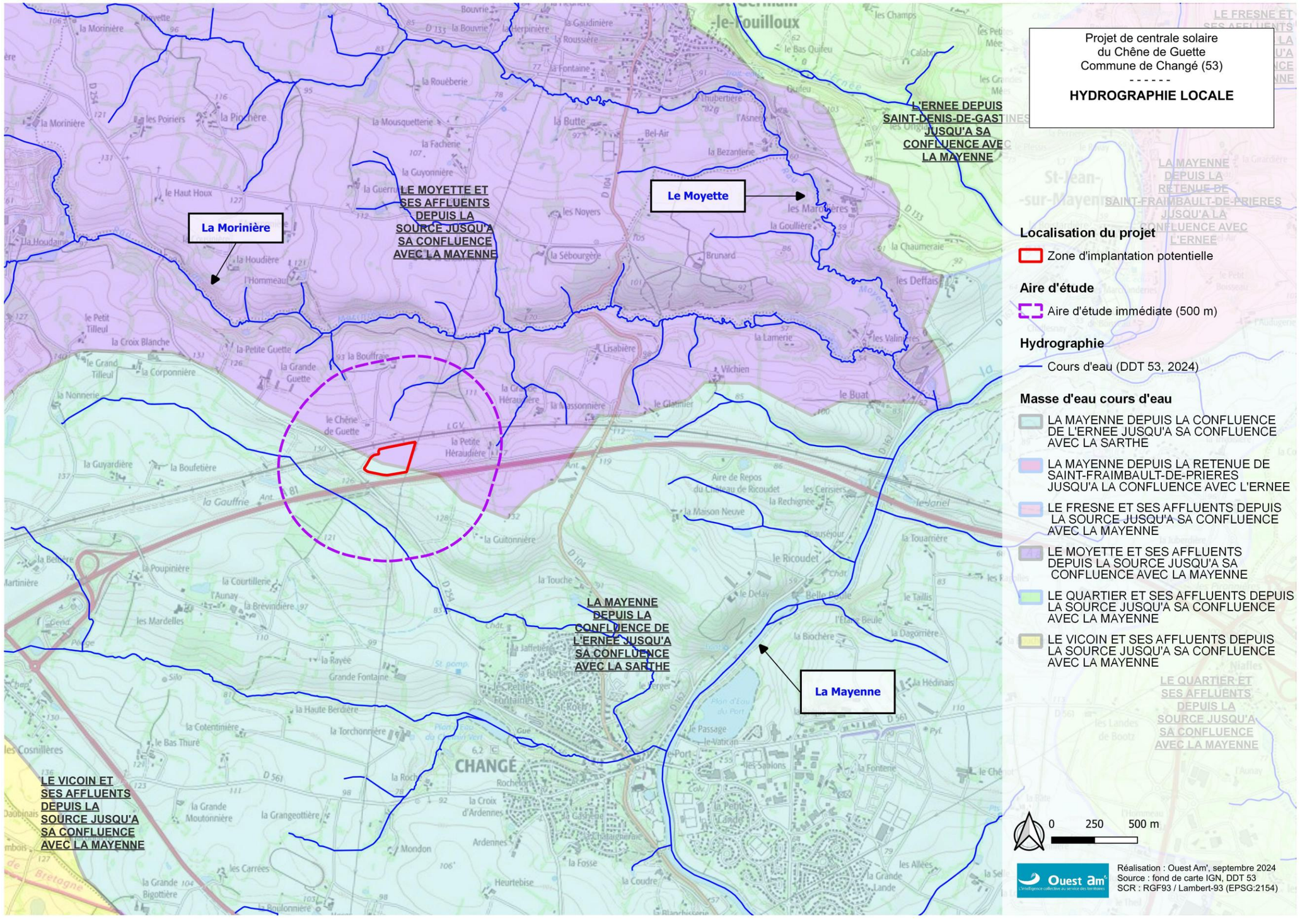


Figure 56 : Hydrographie locale

3.2.4.4 ZONES HUMIDES

Précisons que cette thématique est traitée dans le volet milieu naturel (cf. *§. 3.3.3.2*).

3.2.4.5 QUALITE DES EAUX

Le SDAGE[21] est l'outil principal de mise en œuvre de la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du conseil du 3 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau dite directive cadre sur l'eau (DCE), transposée en droit interne par la Loi n°2004-338 du 21 avril 2004. **Elle fixe un objectif de bon état écologique** équivalent à l'objectif de qualité 1B du SEQ-Eau pour l'aspect physico-chimique.

Le SDAGE Loire-Bretagne, a mis en place des objectifs de qualité pour les différentes masses d'eau en accord avec les dispositions de la directive. Pour chaque masse d'eau l'objectif se compose d'un niveau d'ambition et d'un délai.

Comme indiqué précédemment, la ZIP se trouve à cheval sur deux bassins versants :

- La partie nord est concernée par la masse d'eau FRGR1277 « Le Moyette et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec La Mayenne » ➔ Le SDAGE précise qu'il s'agit d'une masse d'eau naturelle pour laquelle l'objectif de « bon état » global était fixé en 2021. Il n'existe pas de station de référence pour cette masse d'eau. La station la plus proche (n°04132500, La Morinière à Changé) se trouve à environ 1,2 km en amont de la ZIP.
- La partie sud est concernée par la masse d'eau FRGR0460c « La Mayenne depuis la confluence avec L'Ernée jusqu'à sa confluence avec la Sarthe » ➔ Le SDAGE précise qu'il s'agit d'une masse d'eau fortement modifiée pour laquelle l'objectif de « bon potentiel » global est fixé en 2027. La station de référence pour cette masse d'eau est la station n° 04132500 « MAYENNE à MONTREUIL-JUIGNE ». Elle se trouve à environ 65 km en aval du site d'étude.

Les données de suivi de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne sont précisées ci-après :

Tableau 5 : Évolution 2007-2021 de la qualité annuelle des cours d'eau – Station la Morinière à Changé (Source : Agence de l'Eau)

Évolution 2007-2021 de la qualité annuelle des cours d'eau

Station : 04633023 - LA MORINIERE A CHANGE

Station : 04633023	Libellé : LA MORINIERE A CHANGE		
Réseaux :	Localisation : LA PETITE GUETTE		
	Coordonnées : X = 415874 ; Y = 6786996 - Projection RGF93 / Lambert 93 (m)		
Station représentative : ☐	Commune : Changé		
Exception typologique COD : ☐	Département : Mayenne	Région : Pays de la Loire	
Masse d'eau : FRGR1277	LE MOYETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE		
Type HER : TP12-A			

Objectifs environnementaux : SDAGE 2022-2027				Pressions significatives : État des lieux 2019			
Objectif écologique : Bon état	Délai : Depuis 2015			Pression nitrates : Non		Pression hydrologie : Oui	
Objectif chimique : Bon état	Délai : 2021			Pression pesticides : Non		Pression morphologie : Oui	
				Pression macropolluants : Non		Pression continuité : Oui	
				Pression micropolluants : Non			

ÉTATS ÉCOLOGIQUE ET CHIMIQUE À LA MASSE D'EAU
validés par le comité de bassin au 15 décembre 2019

ÉTAT ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE (uniquement pour les stations RCS)

L'état validé conformément à l'arrêté évaluation du 18 juillet 2018 repose principalement sur la chronique de données 2015-2016-2017. Les détails sont disponibles à l'adresse suivante : https://donnees-documents.eau-loire-bretagne.fr/home/donnees/etat-2017-cours-deau.html

QUALITÉ ANNUELLE À LA STATION

QUALITÉ ÉCOLOGIQUE			QUALITÉ CHIMIQUE (uniquement pour les stations RCS)	
			Qualité physico-chimique	
Année	Qualité écologique	Qualité biologique	Paramètres généraux	Polluants spécifiques
2021				

QUALITÉ ÉCOLOGIQUE ANNUELLE À LA STATION

QUALITÉ BIOLOGIQUE					QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE							
					Paramètres généraux					Polluants spécifiques		
Année	Diatomées	Invertébrés	Poissons	Macrophytes	Année	Bilan O2	Tempé-rature	Nutri-ments	Acidifi-cation	Année	Polluants synthétiques	Polluants non synthétiques
2021		I2M2			2021					2021		

[21] SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

Tableau 6 : Évolution 2007-2021 de la qualité annuelle des cours d'eau – Station Mayenne à Montreuil-Juigné (Source : Agence de l'Eau)

Évolution 2007-2021 de la qualité annuelle des cours d'eau

Station : 04132500 - MAYENNE à MONTREUIL-JUIGNE

Station : 04132500 — **Libellé :** MAYENNE à MONTREUIL-JUIGNE
Réseaux : RCS, Autre — **Localisation :** PONT A JUIGNE BENE
Coordonnées : X = 428241 ; Y = 6721770 - Projection RGF93 / Lambert 93 (m)
Station représentative : ☑ — **Commune :** Montreuil-Juigné
Exception typologique COD : ☐ — **Département :** Maine et Loire — **Région :** Pays de la Loire
Masse d'eau : FRGR0460C — LA MAYENNE DEPUIS LA CONFLUENCE DE L'ERNEE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA SARTHE
Type HER : G12

Objectifs environnementaux : SDAGE 2022-2027

Objectif écologique : Bon potentiel	Délai : 2027		
Objectif chimique : Bon état	Délai : 2021		

Pressions significatives : État des lieux 2019

Pression nitrates : Non		Pression hydrologie : Non	
Pression pesticides : Oui		Pression morphologie : Non	
Pression macropolluants : Non		Pression continuité : Non	
Pression micropolluants : Oui			

ÉTATS ÉCOLOGIQUE ET CHIMIQUE À LA MASSE D'EAU
validés par le comité de bassin au 15 décembre 2019

ÉTAT ÉCOLOGIQUE (évalué à la station représentative 04132500)

ÉTAT CHIMIQUE (uniquement pour les stations RCS)

L'état validé conformément à l'arrêté évaluation du 18 juillet 2018 repose principalement sur la chronique de données 2015-2016-2017. Les détails sont disponibles à l'adresse suivante : https://donnees-documents.eau-loire-bretagne.fr/home/donnees/etat-2017-cours-deau.html

QUALITÉ ANNUELLE À LA STATION

QUALITÉ ÉCOLOGIQUE

Année	Qualité écologique	Qualité biologique	Qualité physico-chimique : Paramètres généraux	Qualité physico-chimique : Polluants spécifiques
2021				
2020				
2019				
2018				
2017				
2016				
2015				
2014				
2013				
2012				
2011				
2010				
2009				
2008				
2007				

QUALITÉ CHIMIQUE (uniquement pour les stations RCS)

Année	Eau : Avec ubiquistes	Eau : Sans ubiquistes	Biote : Avec ubiquistes	Biote : Sans ubiquistes
2021				
2020				
2019				
2018				
2017				
2016				
2015				

QUALITÉ ÉCOLOGIQUE ANNUELLE À LA STATION

	QUALITÉ BIOLOGIQUE				QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE : Paramètres généraux				QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE : Polluants spécifiques		
Année	Diatomées	Invertébrés	Poissons	Macrophytes	Année	Bilan O2	Tempé-rature	Nutri-ments	Acidifi-cation	Année	Polluants synthétiques	Polluants non synthétiques
2021		IBGA			2021					2021		
2020		IBGA			2020					2020		
2019		IBGA			2019					2019		
2018					2018					2018		
2017					2017					2017		
2016					2016					2016		
2015					2015					2015		
2014					2014					2014		
2013		IBG			2013					2013		
2012		IBG			2012					2012		
2011		IBG			2011					2011		
2010		IBG			2010					2010		
2009		IBG			2009					2009		
2008		IBG			2008					2008		
2007		IBG			2007					2007		

Les pressions significatives identifiées lors de l'état des lieux établi en 2019 par l'Agence de l'Eau sont les suivantes :

- FRGR1277 : hydrologie, morphologie et obstacle à l'écoulement ;
- FRGR0460c : pesticides et micropolluants.

Pour rappel, l'objectif de « bon état » global était fixé en 2021 pour la masse d'eau FRGR1277 et l'objectif de « bon potentiel » global est fixé en 2027 pour la masse d'eau FRGR0460c.

3.2.4.6 USAGES DE L'EAU

3.2.4.6.1 PRÉLÈVEMENT EN EAU

D'après le site de la banque nationale des prélèvements en eau (BNPE), les prélèvements sur le territoire de la commune de Changé sont de l'ordre de 5 844 423 m³. Ils correspondent à des prélèvements majoritairement en surface continentale (99,4 %) et à usage principal pour de l'eau potable (99,6 %).

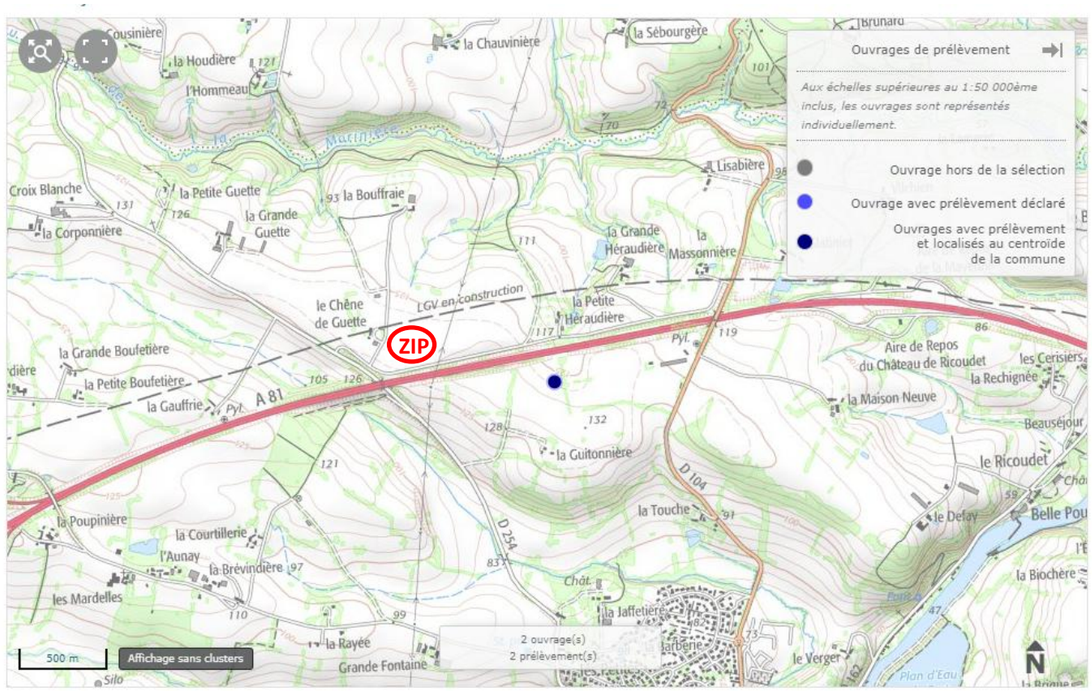


Figure 57 : Ouvrages de prélèvement en eau répertoriés par la BNPE – localisation approximative de la ZIP (Source : bnpe.eaufrance.fr)

3.2.4.6.2 CAPTAGE D'EAU POTABLE

D'après la base de données Cart'Eaux Métropole (ATLASANTE), **aucun périmètre de protection de captage d'eau potable ne concerne l'aire d'étude immédiate.** Toutefois, au plus proche, le périmètre de protection rapprochée autour du captage du plan d'eau de Changé se trouve à environ 1 km à l'est de la ZIP.

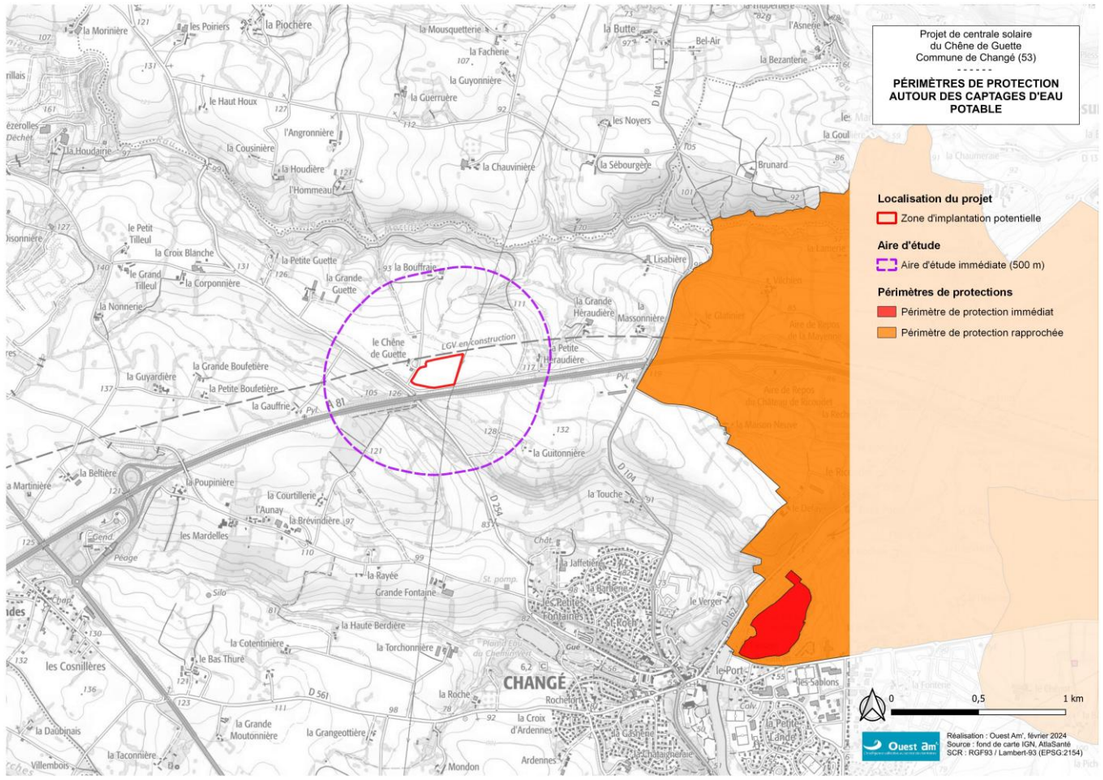


Figure 58 : Périmètres de protection autour des captages d'eau potable

3.2.4.6.3 AUTRES USAGES

D'après le site du Ministère chargé de la Santé[22], aucune zone de baignade n'est référencée à proximité de la zone d'étude.

Les cours d'eau à proximité de la ZIP sont utilisés par la pêche (rivière de 1ère catégorie). Toutefois, rappelons qu'aucun cours d'eau ne traverse la ZIP.

La zone d'étude se trouve hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable. Aucun usage de l'eau n'est référencé au niveau de la ZIP ou à proximité immédiate.	***Enjeu : Faible***

[22] https://baignades.sante.gouv.fr/

3.2.5 RISQUE NATURELS[23]

Les données présentées ci-après sont issues du site Géorisques et du « dossier départemental des risques majeurs » (DDRM) de La Mayenne (édition 2023). La commune de Changé est concernée par les risques naturels suivants :

- Inondation : Vulnérabilité forte dont Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) ;
- Mouvement de terrain : Vulnérabilité faible ;
- Séisme ;
- Évènements climatiques ;
- Radon (zone 3).

3.2.5.1 RISQUES SISMIQUES

La commune est exposée aux risques sismiques faible (aléa 2/5).

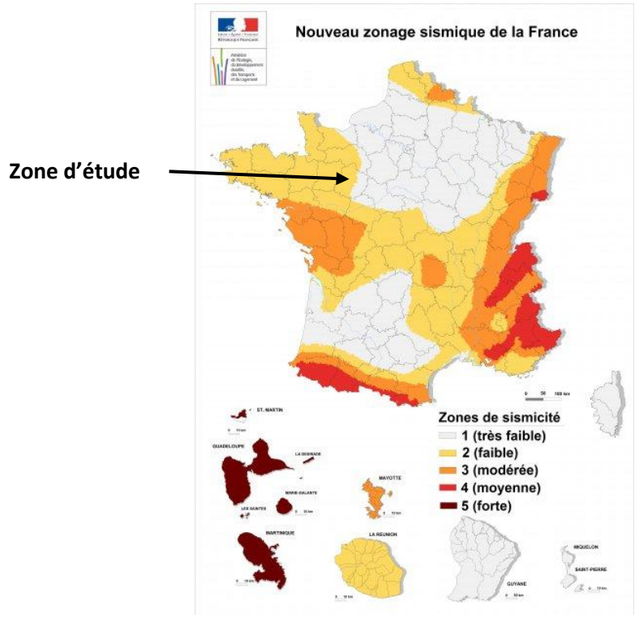


Figure 59 : Carte du zonage sismique en France

3.2.5.2 RISQUES LIES AU SOL

Une cavité souterraine est répertoriée sur le territoire communal de Changé. Il s'agit d'une cavité d'origine naturelle (Grotte des Gamins) ; précisons qu'elle se trouve à environ 2,6 km au sud-est de la ZIP.

Notons qu'aucun mouvement de terrain (glissement, éboulement, coulée, effondrement) n'est recensé sur le territoire de la commune de Changé. Le mouvement de terrain le plus proche (glissement) se trouve à environ 5 km au sud-est de la ZIP.

[23] Sources : Géorisques et DDRM 53 (édition 2023)

Enfin, il convient de souligner que la commune est concernée par un risque faible pour le retrait-gonflement des argiles. Ce risque est faible à l'échelle de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate.

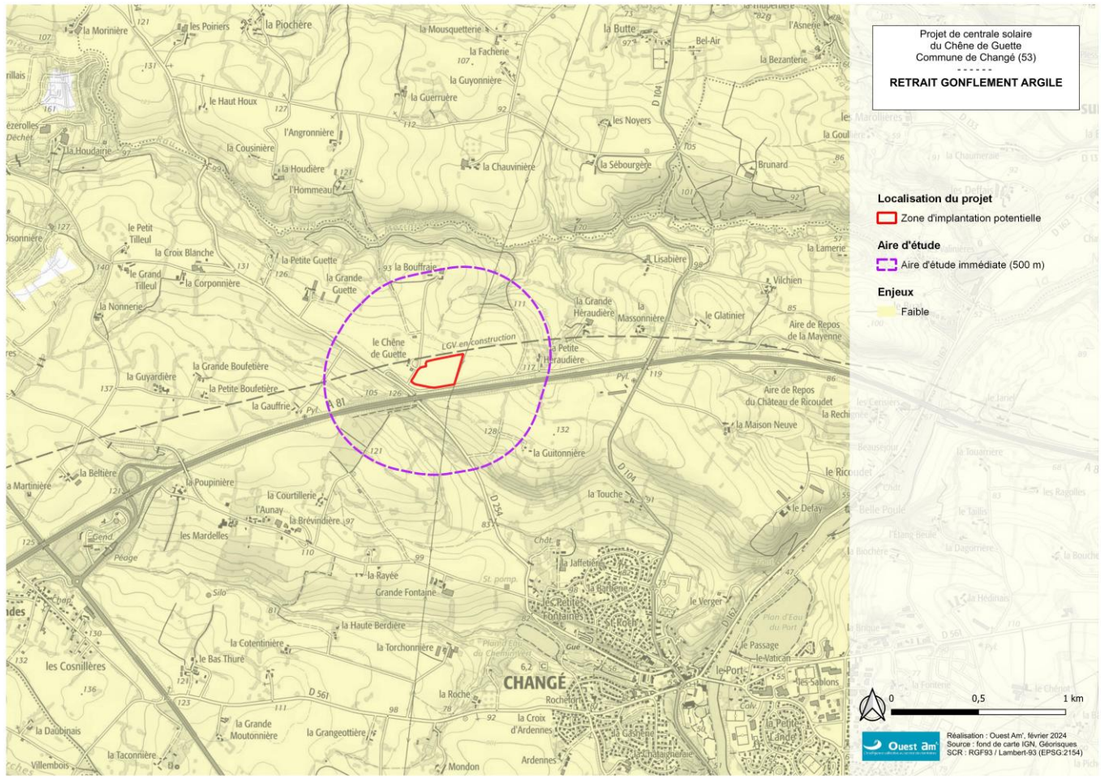


Figure 60 : Aléa retrait-gonflement des argiles

3.2.5.3 RISQUE INONDATION

3.2.5.3.1 RISQUE INONDATION PAR CRUE / DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU

La commune de Changé est concernée par l'Atlas des Zones Inondables (**AZI**) **« Mayenne et affluents »**. Elle est également concernée par le **PPR Inondation – Agglo Laval** (inondation par une crue de débordement lent du cours d'eau) approuvé le 26/09/2023. Par ailleurs, la commune ne fait pas l'objet d'un Programme de Prévention des Inondations (PAPI).

Aucune zone inondable ne concerne la ZIP. En effet, les zones inondables identifiés dans les documents précédemment cités se trouvent au niveau de la Mayenne qui passe à plus de 2 km au sud-est de la ZIP.

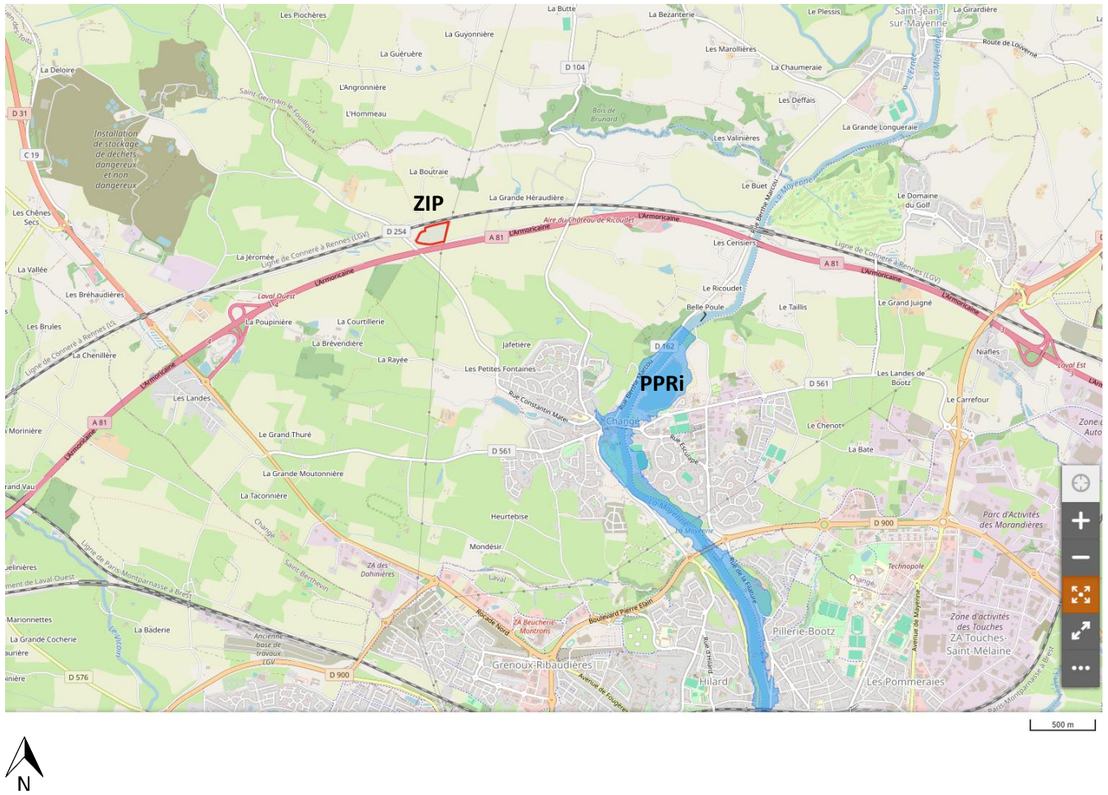


Figure 61 : Zones concernées par le PPR Inondation (en bleu) (Source : Géorisques)

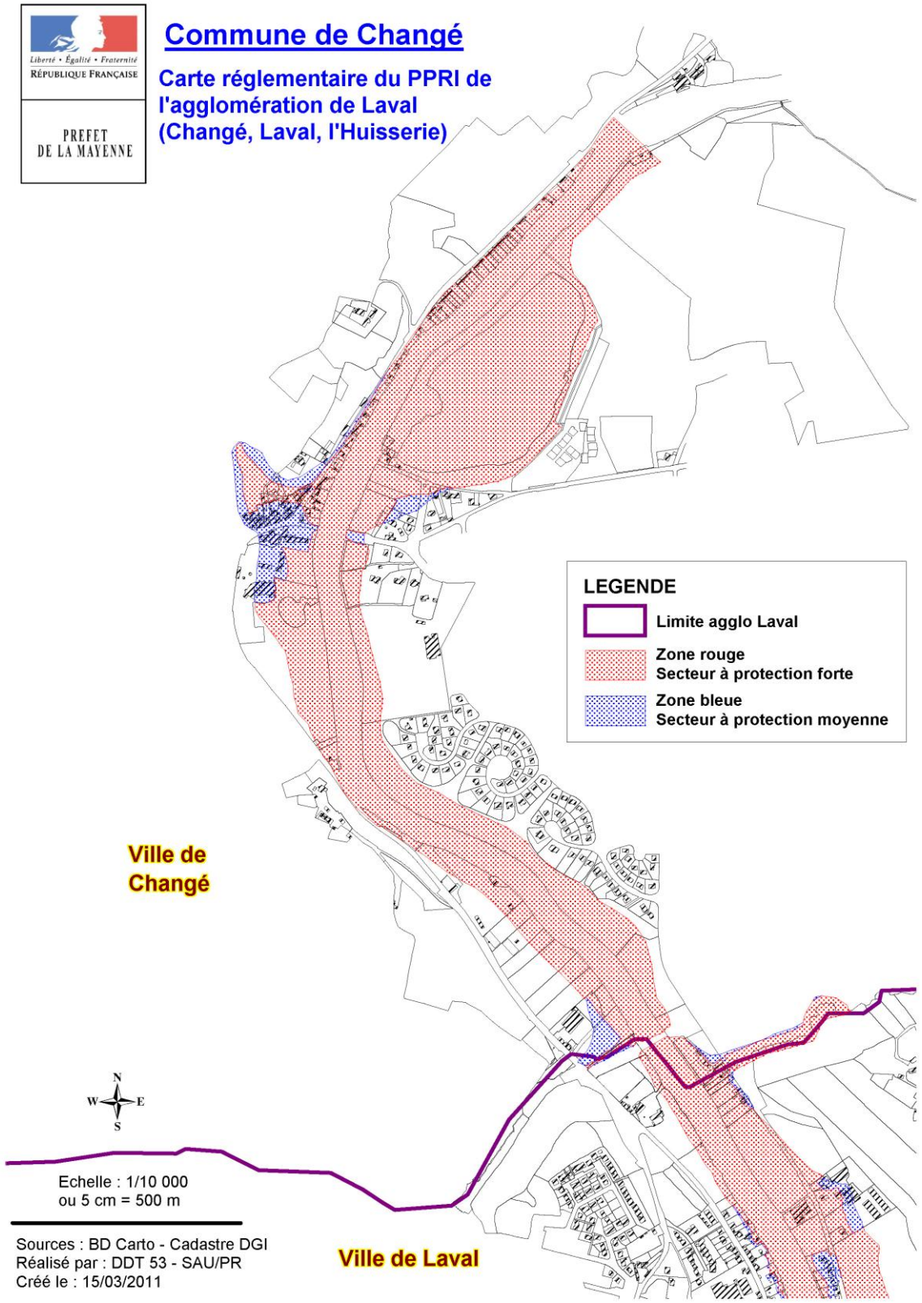


Figure 62 : Extrait de la carte réglementaire du PPRI de l'agglomération de Laval – Commune de Changé (Source : Annexe du PLUi de Laval Agglomération)

3.2.5.3.2 RISQUE D'INONDATION PAR REMONTÉE DE NAPPES

Au regard de la carte ci-après, il convient de noter que la ZIP ne semble pas être concernée par ce risque.

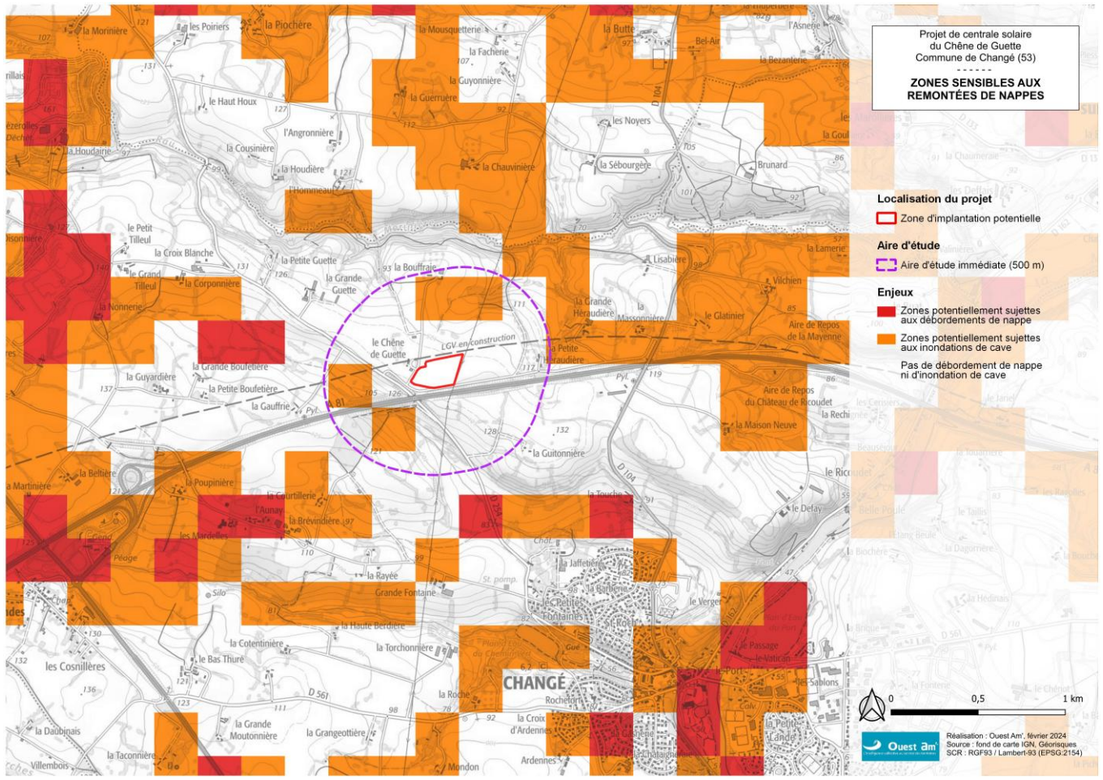


Figure 63 : Zones sensibles aux remontées de nappes

3.2.5.4 AUTRES RISQUES

La ZIP est potentiellement concernée par les autres risques naturels suivants ; à savoir :

- Un potentiel radon fort (potentiel de catégorie 3) ;
- Phénomènes météorologiques – tempête et grains (vent). Ce risque concerne tout le département ;
- D'après le DDRM53, la commune de Changé n'est pas concernée par le risque « feu de forêt ». Aucun « zonage informatif des obligations légales de débroussaillement » n'est localisé sur la ZIP ou plus largement sur l'aire d'étude immédiate. Précisons que le SDIS 53 a été consulté et a émis différentes préconisations à prendre en compte (largeur des voies d'accès, aires de retournement, …) (cf. *Annexe 1*).

3.2.5.5 CATASTROPHES NATURELLES

A titre d'information, le tableau suivant répertorie les arrêtés de catastrophes naturelles pris sur la commune :

Tableau 7 : Liste des arrêtés de catastrophe naturelles pour la commune de Changé (Source : Géorisques)

Catastrophes naturelles (CATNAT)	Sur le journal officiel du
Inondations et/ou Coulées de Boue : 10	**15/08/2018** **23/11/2013** **09/11/2012** **22/02/2008** **14/06/2001** **30/12/1999** **08/02/1995** **31/01/1995** **08/07/1993** **24/05/1990**
Mouvement de Terrain : 1	**30/12/1999**

Le site est concerné par les risques naturels suivants : tempête, séisme (faible), retrait-gonflement d'argiles (faible). **S'agissant du risque inondation, précisons que la commune de Changé est concernée par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) « Mayenne et affluents » et par le PPR Inondation – Agglo Laval (inondation par une crue de débordement lent du cours d'eau) approuvé le 26/09/2023. Toutefois, aucune zone inondable ne concerne la ZIP. En effet, ces zones inondables se trouvent au niveau de la Mayenne qui passe à plus de 2 km au sud-est de la ZIP.** **Enfin, vis-à-vis du risque « feu de forêt », précisons que la commune de Changé n'est pas concernée par ce risque. Le SDIS 53 a été consulté et a émis différentes préconisations à prendre en compte (largeur des voies d'accès, aires de retournement, …)**	***Enjeu : Faible***

3.2.6 SYNTHESE DU MILIEU PHYSIQUE

Tableau 8 : Synthèse milieu physique

Nul ou négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thème		Synthèse de l'état initial	Enjeu
MILIEU PHYSIQUE	**Climatologie**	La zone d'étude est caractérisée par un climat océanique plus ou moins altéré.	***Faible***
	Topographie	Le territoire d'étude se situe à l'extrémité Est d'un plateau, dans un secteur où l'altitude moyenne avoisine les 130 m. Le point bas s'établit à environ 47 m d'altitude, dans la vallée de la Mayenne, tandis que les points les plus hauts culminent autour de 160 m, à l'ouest de l'aire d'étude éloignée. La ZIP se situe entre deux vallons d'orientation est-ouest sur une crête gréseuse qui domine le bourg de Changé. La topographie de l'aire d'étude immédiate est marquée par les infrastructures de transport qui la traversent selon la même orientation est-ouest. La ZIP s'établit sur un renflement relativement plan entre la ligne TGV au nord et l'autoroute A81 au sud à une altitude comprise entre 129,5 et 127,2 m.	***Faible***
	Géologie	Le sous-sol de la ZIP se trouve sur la formation de Gahard (d1a). Il s'agit d'une formation à dominante gréseuse constituée de grès quartzitiques noirs à gris pouvant contenir de petits feldspaths altérés. L'altération se traduit par des grès jaunâtres en gros bancs. La zone d'étude s'insère sur un ancien site remanié lié aux travaux de la LGV. De ce fait, l'historique du site a eu des incidences sur la géologie actuelle du site d'étude.	***Faible***
	Pédologie	D'après la carte des sols, les sols de la ZIP appartiennent principalement à l'UCS (Unité Cartographique de Sol) n°5 : Sols des bords de plateaux à placage limoneux, en bocage ouvert ; limono-sableux moyennement épais à épais, souvent lessivés parfois hydromorphes. Cette UCS est composée de 5 unités typologiques de sols parmi lesquelles les Luvisols-Rédoxisols sont dominants à 60 % (sol soumis à l'excès d'eau). Soulignons que des sondages pédologiques ont été effectués sur le site d'étude dans le cadre de l'expertise zone humide (cf. Milieu naturel). Aucune zone humide pédologique n'a été identifiée.	***Faible***
	Hydrogéologie	La ZIP est située sur la masse d'eau souterraine (MES) FRGG018 « Mayenne » (niveau 1). Il s'agit d'une masse d'eau de socle dont l'écoulement est entièrement libre Aucun ouvrage de la Banque du Sous-Sol (BSS) n'est situé sur le site d'étude.	***Faible***
	Hydrographie	Le réseau hydrographique du secteur d'étude s'organise autour de La Mayenne et ses nombreux affluents. La ZIP se trouve à cheval sur deux bassins versants ; celui de La Moyette au nord (FRGR1277) et celui de La Mayenne au sud (FRGR0460c). Enfin, soulignons qu'aucun cours d'eau ne traverse la ZIP.	***Faible***
	Usage de l'eau	La zone d'étude se trouve hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable. Aucun usage de l'eau n'est référencé au niveau de la ZIP ou à proximité immédiate.	***Faible***
	Risques naturels	Le site est concerné par les risques naturels suivants : tempête, séisme (faible), retrait-gonflement d'argiles (faible). S'agissant du risque inondation, précisons que la commune de Changé est concernée par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) « Mayenne et affluents » et par le PPR Inondation – Agglo Laval (inondation par une crue de débordement lent du cours d'eau) approuvé le 26/09/2023. Toutefois, aucune zone inondable ne concerne la ZIP. En effet, ces zones inondables se trouvent au niveau de la Mayenne qui passe à plus de 2 km au sud-est de la ZIP. Enfin, vis-à-vis du risque « feu de forêt », précisons que la commune de Changé n'est pas concernée par ce risque. Le SDIS 53 a été consulté et a émis différentes préconisations à prendre en compte (largeur des voies d'accès, aires de retournement, …)	***Faible***

3.3 MILIEU NATUREL

D'une surface d'environ 3,7 ha, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) correspond à un délaissé ferroviaire jouxtant la Ligne à Grande Vitesse Bretagne – Pays de la Loire. Elle est constituée d'une mosaïque de végétation herbacée et de fourrés.

La ZIP et un périmètre d'étude de 50 m autour, constituant l'aire d'étude immédiate (ou zone d'étude) avec une surface totale de 8,5 ha, ont été pris en compte dans les inventaires.

Un périmètre plus large de 100 m autour de la zone d'étude (aire d'étude élargie, 15 ha au total) a également été considéré pour les espèces à plus grande capacité de déplacement (oiseaux et chauve-souris notamment), en ciblant les secteurs aux plus fortes potentialités.

Enfin, les recherches bibliographiques ont été menées sur une aire d'étude éloignée (aussi nommée « périmètre d'étude éloigné ») correspondant principalement à la commune de Changé où se situe la ZIP, et dans un rayon de 5 km pour les zonages environnementaux.



Figure 64 : Aires d'étude immédiate et élargie – Volet milieu naturel

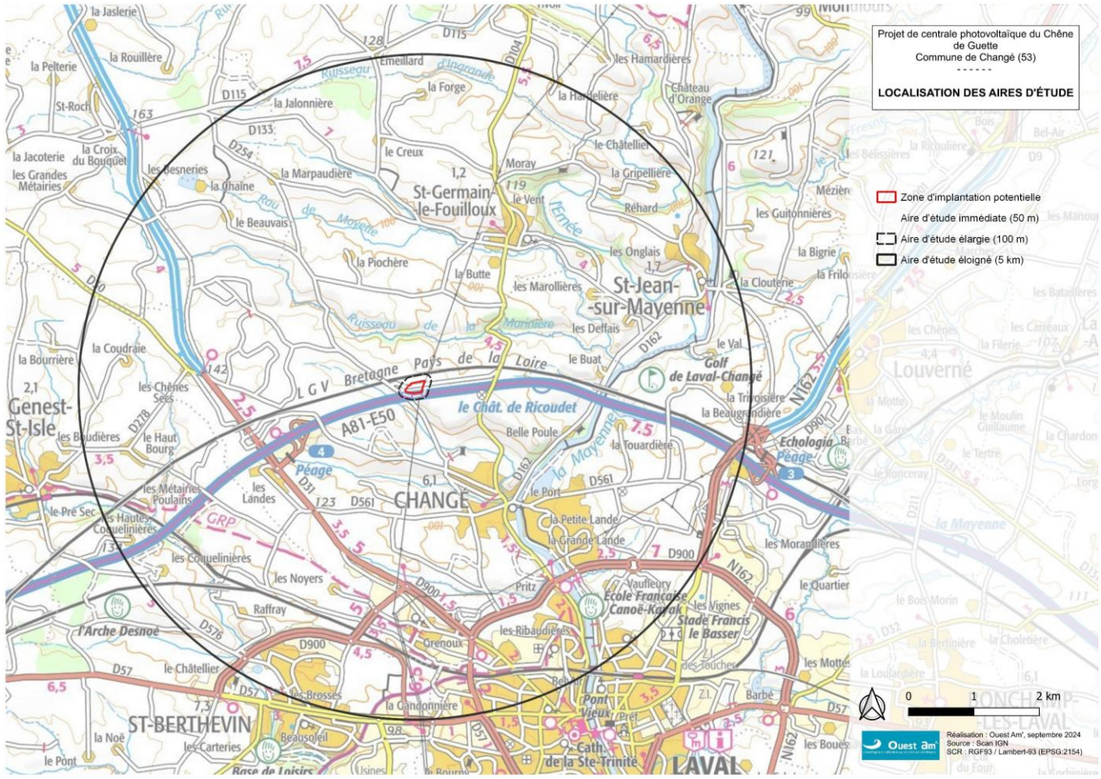


Figure 65 : Aires d'étude immédiate, élargie et éloignée – Volet milieu naturel

3.3.1 CONTEXTE ECOLOGIQUE

3.3.1.1 ANALYSE DIACHRONIQUE

(cf. *§. 3.1.3.1*)

Au cours du siècle dernier, la zone d'étude a profondément été modifiée. Un remembrement des parcelles agricoles a eu lieu dans les années 50-60 entrainant une diminution du maillage bocager. A partir des années 2000, la zone d'étude s'enclave progressivement dans le paysage, à la suite de la rupture provoquée par la construction de l'autoroute A81 au sud puis, à partir de 2011, du projet de LGV au nord. Ce dernier projet a également modifié l'occupation du sol de la zone d'étude, alors cultivée, en l'utilisant comme zone de remblai lors du nivellement de la voie ferrée.

3.3.1.2 ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

L'analyse porte sur les zonages réglementaires (zones spéciales de conservation, zones de protection spéciale, arrêtés préfectoraux de protection de biotope, réserves naturelles, parcs naturels) et d'inventaires (zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique) présents dans un rayon de 5 km autour du projet.

Concernant les zonages réglementaires, le réseau de sites Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique, à l'échelle de l'Europe. Ces sites assurent la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels

ou parce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales. Les habitats et espèces concernés sont mentionnés dans les Directives « Oiseaux » et « Habitats, faune, flore ».

Ce réseau rassemble :

- ✓ Les **zones de protection spéciale ou ZPS**, qui visent la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais aux oiseaux migrateurs.
- ✓ Les **zones spéciales de conservation ou ZSC**, qui visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux Annexes I et II de la Directive « Habitats ».

Concernant les zonages d'inventaires, l'inventaire des ZNIEFF (initié en 1982) permet l'identification et la description de secteurs du territoire national particulièrement intéressants sur le plan écologique, abritant une biodiversité patrimoniale exceptionnelle. Les ZNIEFF représentent un socle de connaissances, mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire).

On distingue deux types de ZNIEFF :

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

Le périmètre d'étude ne recoupe aucune ZNIEFF. La plus proche se situe à 450 m au nord-ouest. Il s'agit de la ZNIEFF de type I n°520030123 « Vallon de la Morinière à Changé et St-Germain-le-Fouilloux ». Un lien écologique négligeable existe entre ces deux périmètres. En effet, il existe un éloignement notable entre ces derniers et ils sont séparés par la ligne LGV qui constitue une barrière écologique forte pour la majorité des espèces déterminantes de la ZNIEFF, qui sont des espèces à capacité de déplacement limitée (plantes, amphibiens). Concernant l'Alouette lulu et le Cordulégastre annelé (libellule), dont les capacités de déplacement sont plus importantes, l'absence de milieux favorables à ces espèces dans la zone d'étude limite le lien écologique (absence de boisements et de rivières).

Le périmètre d'étude ne recoupe aucun périmètre de protection. Trois espaces naturels sensibles (ENS) se trouvent dans un rayon de 5 km du projet. Un lien écologique négligeable existe entre ces périmètres et la zone d'étude du fait de leur éloignement notable.

Concernant le réseau Natura 2000, le site le plus proche se situe à plus de 14 km au nord-est. Il s'agit de la ZSC FR5202007 « Bocage de Montsûrs à la forêt de Sillé-le-Guillaume ».

Tableau 9 : Zonages d'inventaires situés dans un rayon de 5 km autour de la ZIP

Code	Distance au site	Nom du site	Intérêt
ZNIEFF de type I[24]			
520030123	450 m au nord-ouest	Vallon de la Morinière à Changé et St-Germain-le-Fouilloux	Le site englobe, en plus du cours d'eau, une ripisylve et quelques zones humides adjacentes, parfois aux végétations de tourbière particulièrement intéressantes. Des boisements de feuillus (principalement des chênaies-hêtraies) occupent les coteaux plus ou moins bocagers. Plusieurs espèces végétales remarquables dans la région ont été recensées sur le site dont la Droséra à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia)*, protégée. La flore sylvatique plutôt neutrocline de la proximité du ruisseau peut être aussi remarquée comme *Sanicula europae, Veronica montana, Oxalis acetosella* ou encore l'Ail des ours (*Allium ursinum*), peu commun dans la région. Les potentialités sont assez fortes pour les cortèges d'invertébrés tyrphophiles et hygrophiles, mais plus limitées pour les cortèges aquatiques. Concernant le reste de la faune, plusieurs espèces sont déterminantes (Triton alpestre, Triton marbré, Rainette verte, Grenouille rousse, Lapin de Garenne, Alouette lulu et Cordulégastre annelé).
520005884	1,3 km au nord-est	Tourbière de Glatigne	Zone humide alimentée par une source naturelle. Malgré un drainage partiel de la zone, la végétation possède encore un grand intérêt. Habitat remarquable abritant des espèces végétales rares au niveau départemental : Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium)* et Laîche de Paira *(Carex pairae).* Intérêt palynologique.
520005885	2,1 km au sud-est	Grotte de la Coudre	Située dans une carrière d'exploitation de calcaire, la cavité naturelle de la Coudre constitue un refuge hivernal pour plusieurs espèces de chiroptères (Murin de Natterer, Murin de Daubenton, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Pipistrelle commune). Le bois de la Chataigneraie abrite le Pique-Prune (*Osmoderma eremita*) qui s'y reproduit.
520005849	4,3 km au nord-est	Grotte de Saint-Jean	Cavité naturelle servant de refuge hivernal pour cinq espèces de chiroptères dont quatre figurent sur la liste déterminante des Pays de la Loire : le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Grand Murin, le Murin de Natterer, la Pipistrelle commune, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, espèces déterminantes, et le Murin à moustaches, non déterminante).
520015228	4,3 km au sud-ouest	Vallée du Vicoin à Saint-Berthevin	A proximité immédiate de St-Berthevin, la vallée du Vicoin, par son sous-sol diversifié, offre une diversité de milieux et une diversité biologique remarquable. Coteaux calcaires, prairies humides, bosquets, bords de rivière hébergent une flore caractéristique avec des espèces remarquables. L'ancien étang de Coupeau, mis à sec en 2006 puis dont le seuil a été effacé et le lit mineur renaturé en 2008/2009, présente des grèves exondées où une végétation pionnière des bords de cours d'eau s'est développée, favorable à l'entomofaune aquatique avec notamment 22 espèces d'odonates dont plusieurs sont déterminantes au niveau régional (l'Aeschne paisible, l'Agrion de Mercure, l'Agrion joli, le Cordulégastre annelé et la Cordulie à corps fin). Intérêt également mammalogique (Loutre d'Europe, Sérotine commune, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune), ornithologique (Spatule blanche, Sarcelle d'hiver) et herpétologique (Coronelle lisse, Couleuvre d'Esculape, Alyte accoucheur).
Espace Naturel Sensible[25]			
FR4701371	4,3 km au nord-est	Grotte de Saint-Jean	Reconnu en tant que site géologique.
FR4702429	2,1 km à l'est	Rivière Mayenne	Reconnu en tant que zone humide.
FR4702524	2,1 km au sud-est	Site de Sault Gautier / de la Coudre / de la Chataigneraie	Reconnu pour son complexe d'habitat.

[24] Site de l'INPN (https://inpn.mnhn.fr)

[25] Source : BE Nat' et Service Milieux et Paysage du Département de la Mayenne, Octobre 2018

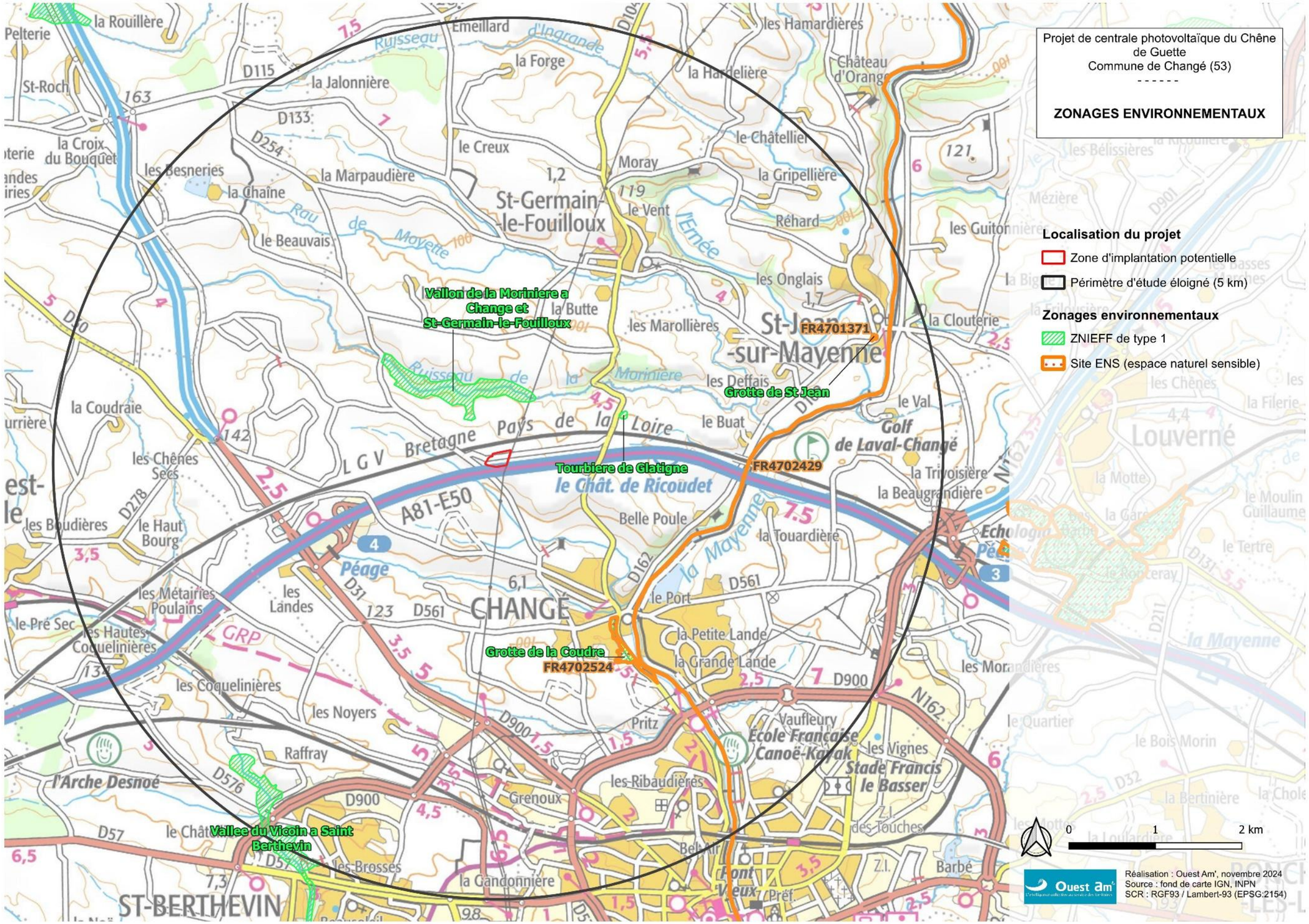


Figure 66 : Zonages environnementaux situés dans un rayon de 5 km autour de la ZIP

Plusieurs secteurs à proximité de la zone d'étude sont protégés dans le cadre des mesures compensatoires environnementales issues de la construction de la ligne à grande vitesse Bretagne Pays-de-la-Loire. Ces zones ont fait l'objet de différentes mesures dont la création de mares, la restauration de zones humides ou l'évolution des pratiques de gestion.

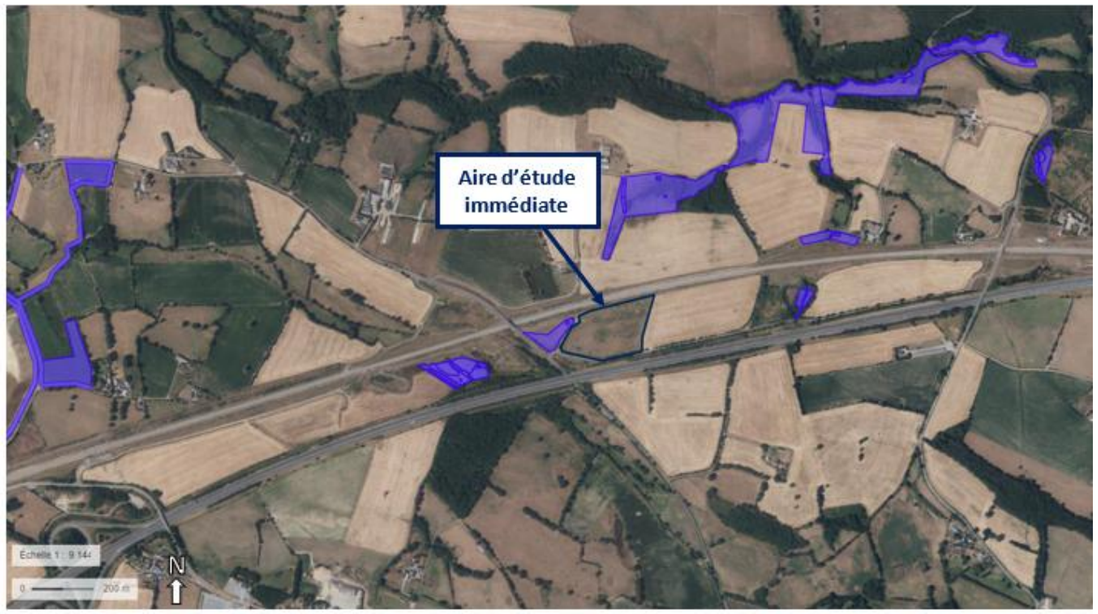


Figure 67 : Localisation des sites de compensation (en violet) autour de la zone d'étude (Source : Géoportail, consultation du 30/09/2024)

3.3.1.3 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

3.3.1.3.1 FLORE

Les données du Conservatoire Botanique National de Brest ont été consultées le 15 mai 2024. Ces données permettent de dresser la liste des espèces protégées et/ou menacées présentes ou historiquement présentes sur la commune de Changé. Les données anciennes (antérieures à 1980) n'ont été prises en compte, les espèces n'ayant pas été revues depuis 1980 étant considérées comme disparues pour la commune.

Il est important de prendre en considération le fait que les espèces présentées dans le tableau ci-après constituent un simple état des lieux des connaissances actuelles de la flore à l'échelle de la commune de Changé. La liste d'espèces n'est donc nullement exhaustive.

Les espèces patrimoniales et/ou règlementées connues sur la commune sont en majorité inféodées aux milieux humides, pour partie des tourbières. Seule une petite zone humide (mare) est présente à proximité de la zone d'implantation potentielle, présageant un potentiel faible pour cette flore.

Le site peut seulement être favorable au Chénopode fétide (*Chenopodium vulvaria*) qui est une espèce rudérale.

Tableau 10 : Espèces végétales patrimoniales et réglementées connues sur la commune de Changé (eCalluna le 15/05/2024)

Nom scientifique (Taxref v.17)	Nom commun	Année dernière obs.	Directive Habitat	Protection nationale	Liste Rouge nationale (2018)	Liste Rouge Pays de la Loire (2015)	Protection régionale Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire (2018)	Protection Mayenne (53)
Anthemis cotula L., 1753	Anthémis fétide	2019			LC	NT			
Briza minor L., 1753	Petite amourette	2020			LC	NT			
Carex depauperata Curtis ex With., 1787	Laîche appauvrie	2024			LC	NT	OUI	OUI	
Carex hostiana DC., 1813	Laîche blonde	2022			LC	NT		OUI	
Carex pulicaris L., 1753	Laîche puce	2022			LC	NT		OUI	
Chenopodium vulvaria L., 1753	Chénopode fétide	2015			LC	NT			
Dactylorhiza praetermissa (Druce) Soo, 1962	Orchis négligé	2022			NT	EN		OUI	
Drosera rotundifolia L., 1753	Rossolis à feuilles rondes	2018		Article 2 et 3	LC	NT		OUI	
Epilobium palustre L., 1753	Épilobe des marais	2011			LC	NT		OUI	
Epipactis palustris (L.) Crantz, 1769	Épipactis des marais	2022			NT	NT		OUI	
Eriophorum angustifolium Honck., 1782	Linaigrette à feuilles étroites	2022			LC	NT		OUI	
Galium debile Desv., 1818	Gaillet faible	2011			LC	DD		OUI	
Isopyrum thalictroides L., 1753	Isopyre faux Pigamon	2024			LC	LC	OUI		
Osmunda regalis L., 1753	Osmonde royale	2020			LC	LC			Article 1
Potamogeton pusillus L., 1753	Potamot fluet	2020			LC	NT			
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon	2024	Annexe V		LC	LC			
Trifolium patens Schreb., 1804	Trèfle étalé	1988			LC	NT		OUI	

Liste Rouge : RE = disparue, CR = en danger critique, EN = en danger, VU = vulnérable, NT = quasi-menacée, LC = préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes

Directive Habitat : Annexe V : espèces dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Protection nationale ou régionale : Article 1 : Espèces strictement protégées (destruction, coupe, mutilation, arrachage, cueillette, enlèvement, colportage, utilisation, mise en vente, vente ou achat interdits) ; Article 2 : Espèces protégées (destruction interdite) ; Article 3 : Espèces protégées dont le ramassage ou la récolte est soumis à l'autorisation du ministre.

Par ailleurs, certaines espèces invasives aussi appelées espèces exotiques envahissantes sont connues sur la commune d'après la base de données. Elles sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Espèces végétales invasives connues sur la commune de Changé (eCalluna le 15/05/2024)

Nom scientifique (Taxref v.17)	Nom commun	Année dernière observation	Statut invasive Pays de la Loire (2023)
Acer pseudoplatanus L., 1753	Erable sycomore	2024	IP
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante	2016	IA
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambroise élevée	2020	IA
Berberis aquifolium Pursh, 1814	Faux Houx	2021	AS
Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé	2023	IP
Brassica napus L., 1753	Colza	2023	IP
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleja du père David	2019	IP
Ceratochloa cathartica (Vahl) Herter, 1940	Brome faux Uniola	2020	AS
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes	2023	AS
Delosperma cooperi (Hook.f.) L.Bolus, 1927	Délosperma	2022	AS
Elodea canadensis Michx., 1803	Elodée du Canada	2016	AS
Elodea nuttallii (Planch.) H.St.John, 1920	Elodée à feuilles étroites	2019	IA
Epilobium brachycarpum C.Presl, 1831	Epilobe d'automne	2023	AS
Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	2021	AS
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	2023	IP
Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses	2023	AS
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	2021	IP
Impatiens balfourii Hook.f., 1903	Impatience de Balfour	2016	IP
Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc grêle	2023	AS
Lemna minuta Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	2016	IA
Lindernia dubia (L.) Pennell, 1935	Lindernie fausse-gratiole	2023	IA
Panicum dichotomiflorum Michx., 1803	Panic à fleurs dichotomes	2018	AS
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	2002	IP
Petasites pyrenaicus (L.) G.Lopez, 1986	Pétasite odorant	2015	IP
Phytolacca americana L., 1753	Raisin d'Amérique	2018	IP
Polypogon viridis (Gouan) Breistr., 1966	Polypogon vrai	2008	AS
Populus alba L., 1753	Peuplier blanc	2016	IP
Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise	2021	IP
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	1996	IA
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	2020	IA
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	2023	IP
Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole fertile	2021	IP
Vinca major L., 1753	Grande pervenche	1994	AS

IA : Invasive Avérée. Plante non indigène ayant, dans son territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.

IP : Invasive Potentielle. Plante non indigène présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles et risquant de devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée.

AS : A Surveiller. Dans les milieux naturels ou semi-naturels, […] plante non indigène ne présentant actuellement pas (ou plus) de caractère envahissant avéré ni d'impact négatif sur la biodiversité dans le territoire considéré mais dont la possibilité de développer ces caractères […] n'est pas totalement écartée […]. La présence de telles plantes sur le territoire considéré, en milieux naturels ou anthropisés, nécessite une surveillance particulière, et peut justifier des mesures rapides d'intervention.

3.3.1.3.2 FAUNE

La recherche de données faune s'est faite à l'échelle de la commune de Changé, en consultant :

- Le site de l'INPN et https://openobs.mnhn.fr/ (données ZNIEFF et ZSC notamment) ;
- Le site faune-maine.org.

Ces sites ont été consultés le 15 mai 2024.

Le nombre d'espèces par groupe taxonomique et la liste des espèces patrimoniales (NT, VU, EN ou CR sur les listes rouges, Annexe I et II des Directives Oiseaux et Habitats-Faune-Flore) et/ou protégées sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Nombre d'espèces faunistiques connues sur la commune de Changé

Groupe taxonomique	Nombre d'espèces à enjeu (patrimoniales et/ou protégées)
Amphibiens	11
Reptiles	6
Mammifères terrestres	10
Chiroptères	0
Oiseaux	31
Insectes	8

La diversité faunistique sur la commune est importante. 66 espèces patrimoniales et/ou protégées sont citées sur la commune. Cependant, la présence de certaines espèces n'est pas considérée comme fortement potentielle dans l'aire d'étude élargie compte tenu des habitats présents. Ainsi, les espèces patrimoniales susceptibles de se trouver dans ce périmètre sont surtout les suivantes :

- Oiseaux : l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, la Linotte mélodieuse, l'Œdicnème criard, la Pie-grièche écorcheur, le Pipit farlouse, le Serin cini, le Tarier pâtre ;
- Mammifères : le Lapin de garenne, la Musaraigne couronnée, le Campagnol agreste ;

- Reptiles : le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles, l'Orvet fragile, la Couleuvre helvétique ;
- Amphibiens : l'Alyte accoucheur, la Grenouille agile, le Triton palmé ;
- Insectes : l'Azuré du Trèfle, la Courtilière commune, l'Agrion joli.

3.3.1.4 ANALYSE DES FONCTIONNALITES ET DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est un document de planification régional, visant à identifier, à préserver et à remettre en bon état les milieux nécessaires aux continuités écologiques. Ces continuités écologiques terrestres et aquatiques ainsi identifiées forment un réseau nommé trame verte et bleue (TVB), permettant une connexion entre réservoirs de biodiversité (déplacements des espèces, accomplissement de leur cycle de vie…).

Au regard du SRCE Pays-de-la-Loire, présenté ci-après, l'aire d'étude élargie n'est pas incluse dans un grand ensemble paysager de la TVB. En revanche, elle est située entre deux éléments fragmentaires linéaires de niveau 1 (niveau maximal), représentés par l'autoroute A81 et la LGV. Une zone de « corridor écologique potentiel » appartenant à la trame bleue est identifiée à proximité de la zone d'étude mais celle-ci reste peu fonctionnelle (une fracture semble persister au niveau du passage de la LGV).

A une échelle plus locale, **le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi)** de la communauté d'agglomération de Laval a été approuvé en décembre 2019 et la dernière procédure du PLUi en date du 18 mars 2023. Cette dernière indique que la ZIP est entourée à l'ouest et au sud de zones « à caractère naturel et forestier participant aux continuités écologiques ». Elle est également bordée au sud par les « haies et alignements d'arbres à préserver » (cf. *Figure 70*).

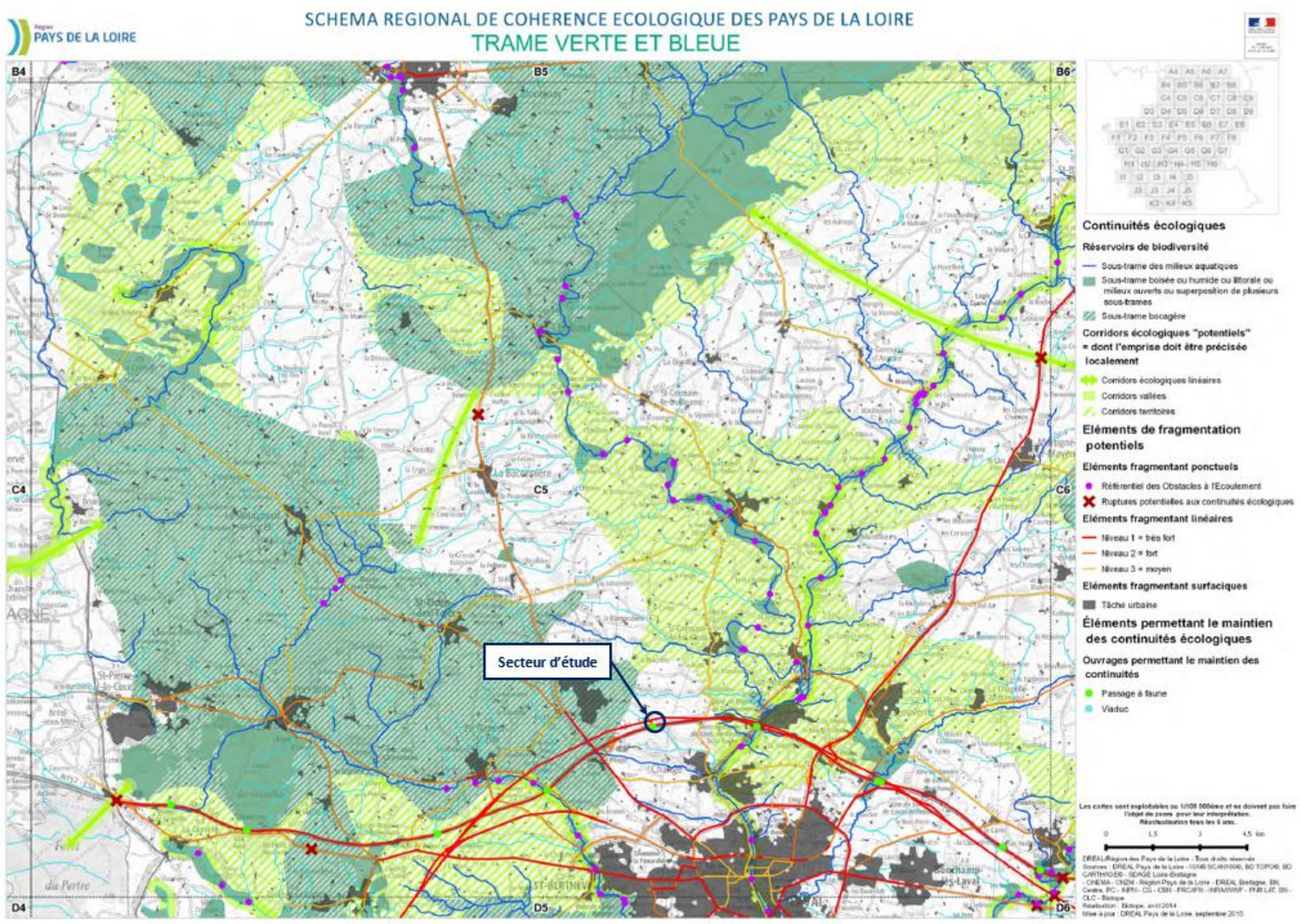


Figure 68 : Localisation du secteur d'étude dans le SRCE (sources : DREAL Pays de la Loire, ONEMA[26], Conseil régional, IGN GEOFLA®, IGN, BDTOPO®, novembre 2015)

[26] Office Français de la Biodiversité (OFB) depuis 2020

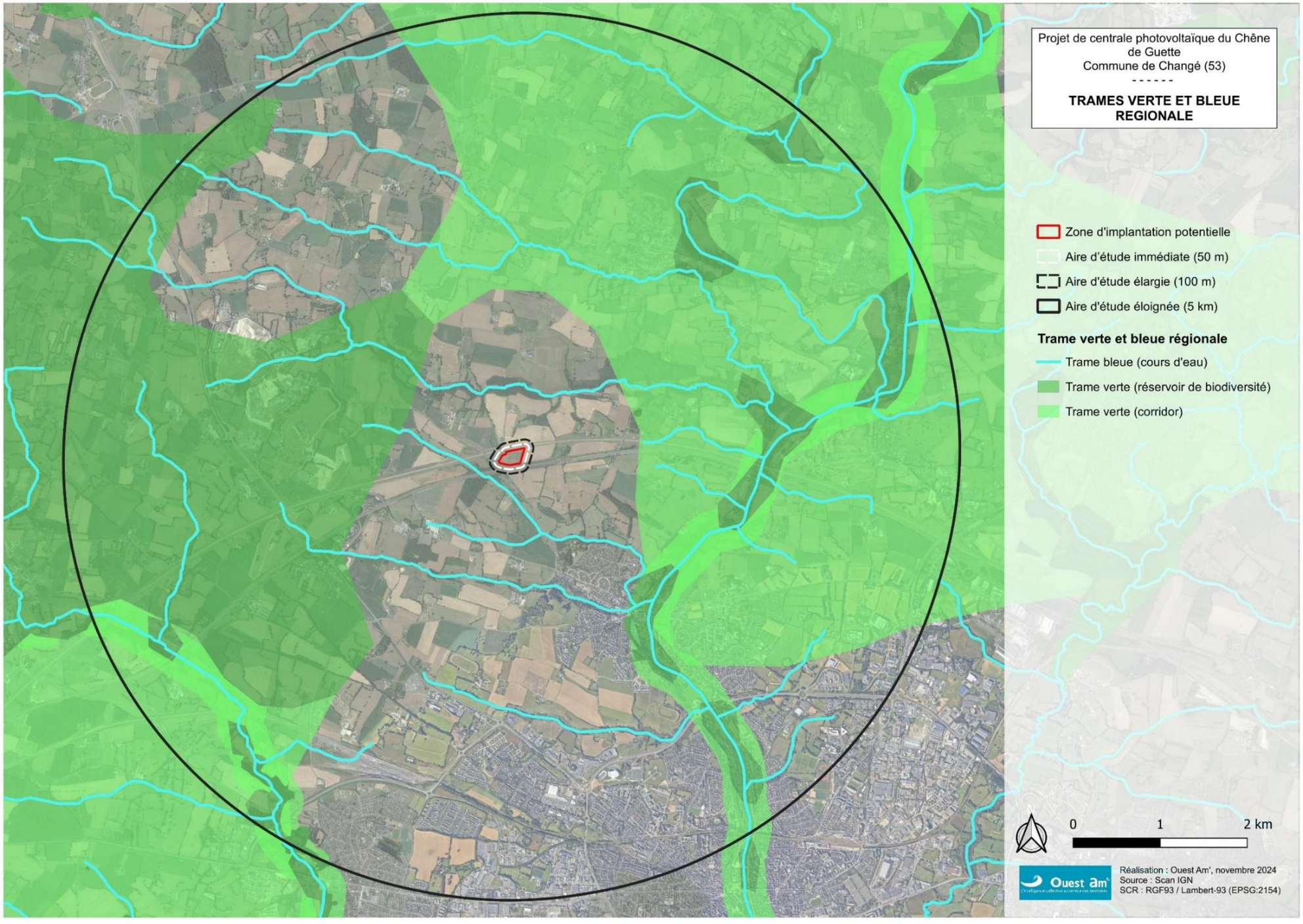


Figure 69 : Localisation des aires d'étude dans la trame verte et bleue régionale (source : Muséum national d'Histoire naturelle, décembre 2017)

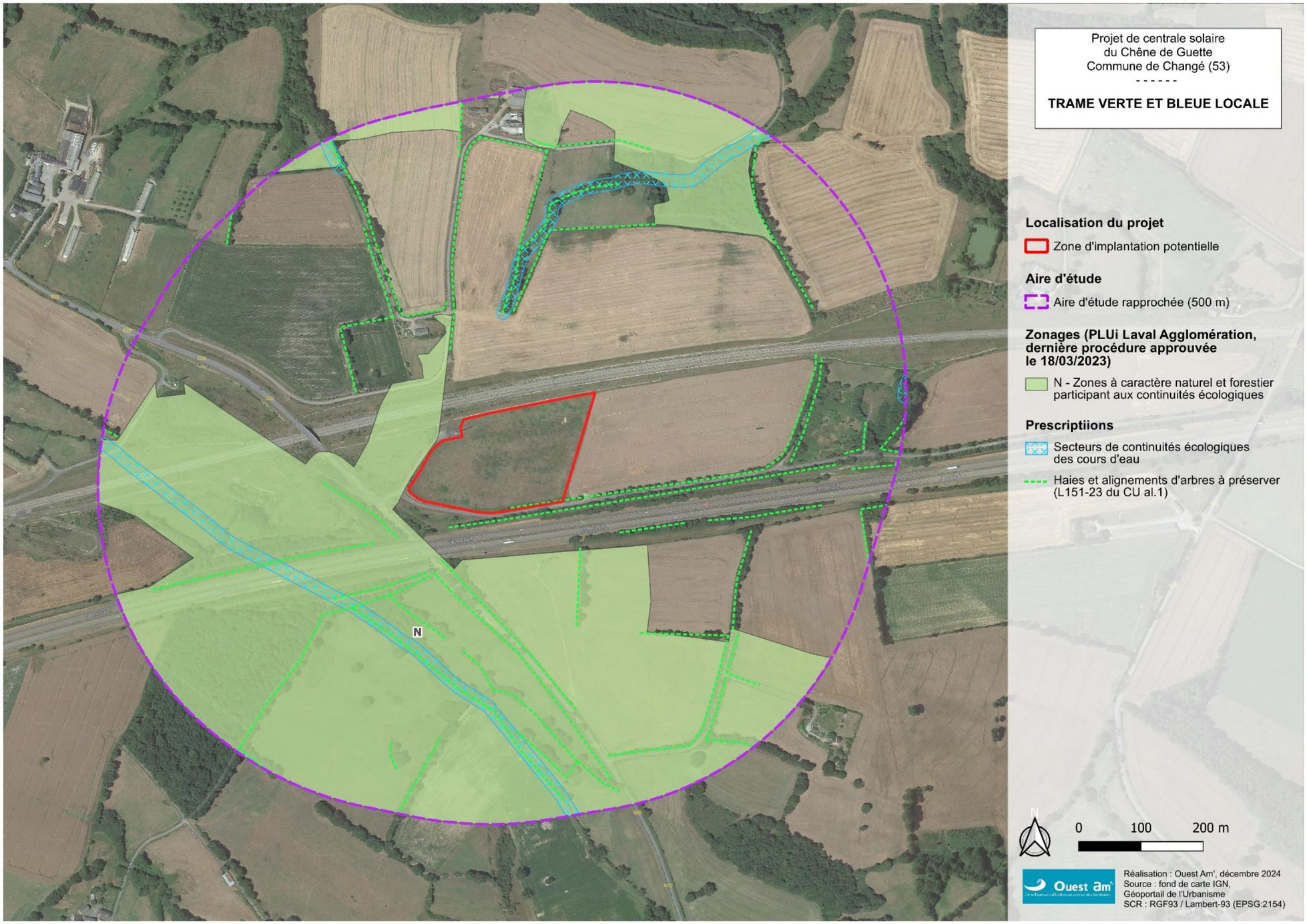


Figure 70 : Localisation de la ZIP dans la trame verte et bleue locale d'après le PLUi en vigueur

3.3.1.5 SYNTHESE

La zone d'étude se situe globalement dans un contexte écologique à faible sensibilité. Elle ne recoupe aucun périmètre à statut, le plus proche concerne la ZNIEFF de type I n°520030123 « Vallon de la Morinière à Changé et St-Germain-le-Fouilloux » à 450 m plus au nord. En revanche, plusieurs secteurs à proximité de la zone d'étude sont protégés dans le cadre des mesures compensatoires environnementales issues de la construction de la ligne à grande vitesse (LGV) « Bretagne Pays-de-la-Loire ». Ces zones ont fait l'objet de différentes mesures dont la création de mares, la restauration de zones humides ou l'évolution des pratiques de gestion, intéressantes et attractives pour la faune et la flore locale.

De plus, la zone d'étude présente une fonctionnalité écologique fragile et un état de conservation moyen. Elle se situe entre deux éléments linéaires fracturant considérablement la continuité écologique (identifiés comme de niveau 1 dans le SRCE) : l'autoroute A81 et la LGV « Bretagne Pays-de-la-Loire ». Par ailleurs, ce dernier projet a utilisé la zone d'étude, initialement cultivée, pour le stockage de remblais issus du nivellement de la voie ferrée. Non géré, le milieu s'est ainsi progressivement enfriché offrant des habitats semi-naturels souvent attractifs pour la faune, qui semblent assez peu représentés localement d'après la photo-interprétation réalisée sur le secteur.

La bibliographie indique par ailleurs une diversité floristique et faunistique importante dans le secteur, mais la faible représentation des zones humides dans le périmètre à l'étude limite le potentiel d'accueil pour une majorité des espèces recensées, inféodées à ces habitats spécifiques. Ainsi, les espèces patrimoniales potentiellement présentes seront principalement inféodées aux milieux agricoles (oiseaux majoritairement) et aux fourrés (reptiles majoritairement).

3.3.2 METHODES D'INVESTIGATIONS

Cette partie est décrite au *§. 13.3*.

3.3.3 RESULTATS

3.3.3.1 FLORE ET HABITATS NATURELS

3.3.3.1.1 HABITATS NATURELS

12 habitats différents ont été inventoriés dans la zone d'étude. Pami eux, trois mosaïques sont représentées. Le terme de « mosaïque » est utilisé lorsque des habitats sont imbriqués et ne peuvent être représentés distinctement dans la cartographie.

Au total, 10 habitats de la nomenclature CORINE Biotopes ont été identifiés lors des inventaires. A noter que l'habitat « Voirie, voie ferrée » n'a pas de rattachement à un code CORINE Biotopes. De plus, deux habitats CORINE Biotopes rattachés aux haies apparaissent deux fois en distinguant deux formes de haies différentes (arborée ou arbustive) : le 84.1 et le 84.4.

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent mais un habitat caractéristique de zone humide a été distingué dans l'aire d'étude immédiate.

Tableau 13 : Tableau récapitulatif des habitats dans la zone d'étude

Code(s) Corine Biotopes	Intitulé	Code EUNIS	Code Natura 2000	Déterminant ZNIEFF	Syntaxon	Surface dans la ZIP (m²)	Surface dans l'AEI (m²)	Surface totale (m²)
22.1 x 53.14	Mare temporaire avec Roselière pionnière basse à Plantain d'eau	C1 x C3.24	/	/	Communauté basale de l'*Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae ?*	0	60	60
38	Prairie mésophile méso-hygrophile	E2	/	/	*Arrhenatheretea elatioris*	0	5 104	5 104
38 x 31.8	Prairie mésophile avec fourrés	E2 x F3.1	/	/	*Arrhenatheretea elatioris x Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*	0	19 998	19 998
38.1 x 31.85	Pâture mésophile à méso-hygrophile et Landes à Ajonc d'Europe	F3.15	/	/	*Trifolio repentis-Phleetalia pratensis x Cytisetalia scopario-striati*	12 952	0	12 952
38.1	Pâture mésophile à méso-hygrophile	E2.1	/	/	*Trifolio repentis-Phleetalia pratensis*	23 633	645	24 278
82.1	Culture	I1	/	/	/	0	8 436	8 436
84.1	Haie plantée arborée	G5.1	/	/	/	0	1 344	1 344
84.1	Haie arbustive plantée	G5.1	/	/	/	0	479	479
84.3	Bosquet	G5.2	/	/	/	0	384	384
84.4	Haie arbustive discontinue	X10	/	/	/	59	261	320
84.4	Haie multistrate	X10	/	/	/	379	221	600
/	Voirie, voie ferrée	J4	/	/	/	0	11 189	11 189

Légende :

Habitat caractéristique de zone humide

HABITATS HUMIDES

Mare temporaire avec Roselière pionnière basse à Plantain d'eau

Codes CORINE Biotopes : 22.1 x 53.14

Une mare (code CORINE Biotopes 22.1) est localisée dans l'aire d'étude immédiate au nord-ouest, en bordure d'un petit bosquet. Cette mare était en eau lors du passage printanier mais exondée en été. Lors du second passage, une formation de Plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*) était en cours de développement. Cette plante est une hydrophyte (plante qui vit immergée dans l'eau une majorité de l'année) qui est associée aux roselières basses. Quelques plantes hygrophiles communes accompagnent également le Plantain d'eau.

Cet habitat est commun et représente un intérêt floristique faible. Il est en revanche caractéristique de zone humide et représente un enjeu réglementaire fort.



Figure 71 : Mare temporaire avec du Plantain d'eau (17/06/2024)

Cortège floristique :

Agrostis stolonifera L., 1753; Alisma plantago-aquatica L., 1753; Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810; Juncus effusus L., 1753; Mentha pulegium L., 1753

HABITATS NON HUMIDES

Prairie mésophile à méso-hygrophile

Code CORINE Biotopes : 38

Cet habitat représente les prairies situées en périphéries ouest et sud de l'aire d'étude immédiate. Elles sont plus ou moins enfrichées du fait d'une absence de gestion ou d'une gestion par fauche occasionnelle via gyrobroyage, notamment en bordure de l'autoroute au sud. Ceci se traduit par la dominance de certaines graminées comme la Fétuque faux-roseau (*Schedonorus arundinaceus*) ou le Fromental (*Arrhenatherum eltius*).

Le cortège floristique est composé d'espèces communes dont ponctuellement des espèces hygrophiles (*Juncus conglomeratus, Lotus pedunculatus*) qui restent minoritaires et ne permettent pas d'identifier une prairie humide. Elles soulignent un caractère méso-hygrophile de la prairie à certains endroits.

Cet habitat représente un intérêt floristique faible.

Cortège floristique :

Achillea millefolium L., 1753; Anthoxanthum odoratum L., 1753; Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819; Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762; Centaurea decipiens Thuill., 1799; Cerastium fontanum Baumg., 1816; Cirsium arvense (L.) Scop., 1772; Cynosurus cristatus L., 1753; Dactylis glomerata L., 1753; Daucus carota L., 1753; Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852; Galium mollugo L., 1753; Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973; Holcus lanatus L., 1753; Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791; Juncus conglomeratus L., 1753; Lotus corniculatus L., 1753; Lotus pedunculatus Cav., 1793; Lysimachia punctata L., 1753; Picris hieracioides L., 1753; Plantago lanceolata L., 1753; Potentilla reptans L., 1753; Prunella vulgaris L., 1753; Ranunculus acris L., 1753; Rubus sp.; Rumex acetosella L., 1753; Rumex crispus L., 1753; Rumex crispus L., 1753; Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]; Trifolium dubium Sibth., 1794; Trifolium repens L., 1753; Vicia cordata Wulfen ex Hoppe, 1812; Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821



Figure 72 : Prairie mésophile à méso-hygrophile (17/06/2024)

Prairie mésophile avec fourrés

Codes CORINE Biotopes : 38 x 31.8

Cette mosaïque d'habitats est l'évolution du précédent. En l'absence de gestion, des ronciers et fourrés commencent à se développer dans la prairie avec notamment du Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), Saule roux (*Salix atrocinerea),* Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) et Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*).

Cette prairie en mélange avec des ronciers est visible dans l'aire d'étude immédiate : de part et d'autre de la voie ferrée au nord et au droit de prairies délaissées à l'ouest et au sud.

Cette mosaïque d'habitats représente un intérêt floristique faible.

Cortège floristique :

Strate arbustive :

Betula pendula Roth, 1788; Cytisus scoparius (L.) Link, 1822; Rosa canina L., 1753; Rubus sp.; Salix atrocinerea Brot., 1804; Ulex europaeus L., 1753

Strate herbacée :

Achillea millefolium L., 1753; Anthoxanthum odoratum L., 1753; Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819; Dactylis glomerata L., 1753; Daucus carota L., 1753; Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973; Holcus lanatus L., 1753; Hypericum perforatum L., 1753; Hypochaeris radicata L., 1753; Leucanthemum vulgare Lam., 1779; Lotus corniculatus L., 1753; Picris hieracioides L., 1753; Plantago lanceolata L., 1753; Poa trivialis L., 1753; Polygala vulgaris L., 1753 [nom. et typ. cons.]; Potentilla reptans L., 1753; Poterium sanguisorba L., 1753; Prunella vulgaris L., 1753; Ranunculus acris L., 1753; Ranunculus bulbosus L., 1753; Rumex acetosella L., 1753; Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]; Silene latifolia Poir., 1789; Stellaria graminea L., 1753; Trifolium dubium Sibth., 1794; Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821



Figure 73 : Prairie mésophile avec fourrés (17/06/2024)

Pâture mésophile à méso-hygrophile et Landes à Ajonc d'Europe

Codes CORINE Biotopes : 38.1 x 31.85

Au sein de la ZIP, des patchs d'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) sont abondants dans la partie centrale. Ils forment une mosaïque de Landes avec la pâture. Ce type de lande est associé à des fourrés et est commun. Des layons de prairie sont entretenus au sein de ce patchwork de lande.

Cette mosaïque d'habitats représente un intérêt floristique faible.



Figure 74 : Pâture mésophile à méso-hygrophile avec de Lande à Ajonc d'Europe (17/06/2024)

Pâture mésophile à méso-hygrophile

Code CORINE Biotopes : 38.1

Cet habitat représente la majorité de la surface de la ZIP ; il est associé aux prairies pâturées. En effet, la présence de clôtures suggère que le site a été anciennement pâturé. Deux relevés phytosociologiques ont été effectués au sein de l'habitat de pâture. Ils mettent en avant une prairie mésophile à méso-hygrophile marquée par de l'Agrostide de Murbeck (*Agrostis x murbeckii*) et secondairement de la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*). Le cortège végétal est assez généraliste et ne permet pas un rattachement phytosociologique fin. Cette prairie est rattachée par défaut aux pâtures.

De jeunes ronciers sont à noter dans la prairie mais ils sont régulés par du gyrobrayage.

Cet habitat représente un intérêt floristique faible.

Tableau 14 : Relevés phytosociologiques dans la pâture

Nom	R1		R2	
Date	17/06/2024		17/06/2024	
Recouvrement strate herbacée	100 %		95 %	
Hauteur strate herbacée	60 cm		60 cm	
Surface	100 m²		100 m²	
Liste flore	*Agrostis x murbeckii Fouill., 1933*	4	*Agrostis x murbeckii Fouill., 1933*	3
	Potentilla reptans L., 1753	3	*Holcus lanatus L., 1753*	3
	Holcus lanatus L., 1753	2	*Anthoxanthum odoratum L., 1753*	2
	Anthoxanthum odoratum L., 1753	1	*Potentilla reptans L., 1753*	2
	Bromus hordeaceus L., 1753	1	*Trifolium repens L., 1753*	2
	Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	1	*Daucus carota L., 1753*	1
	Ervum tetraspermum L., 1753	1	*Ervum tetraspermum L., 1753*	1
	Holcus mollis L., 1759	1	*Leucanthemum vulgare Lam., 1779*	1
	Poa trivialis L., 1753	1	*Vicia cordata Wulfen ex Hoppe, 1812*	1
	Ajuga reptans L., 1753	+	*Ajuga reptans L., 1753*	+
	Centaurea decipiens Thuill., 1799	+	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	+
	Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	+	*Bromus hordeaceus L., 1753*	+
	Dactylis glomerata L., 1753	+	*Cerastium fontanum Baumg., 1816*	+
	Daucus carota L., 1753	+	*Dactylis glomerata L., 1753*	+
	Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	+	*Epilobium tetragonum L., 1753*	+
	Hypochaeris radicata L., 1753	+	*Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852*	+
	Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	+	*Hypericum perforatum L., 1753*	+
	Leucanthemum vulgare Lam., 1779	+	*Hypochaeris radicata L., 1753*	+
	Ranunculus acris L., 1753	+	*Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791*	+
	Ranunculus repens L., 1753	+	*Lotus pedunculatus Cav., 1793*	+
	Rumex acetosa L., 1753 [nom. et typ. cons.]	+	*Phleum pratense L., 1753*	+
	Rumex crispus L., 1753	+	*Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800*	+
	Rumex obtusifolius L., 1753	+	*Ranunculus acris L., 1753*	+
	Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]	+	*Ranunculus repens L., 1753*	+
	Trifolium repens L., 1753	+	*Rumex crispus L., 1753*	+

Nom	R1		R2	
	Vicia cordata Wulfen ex Hoppe, 1812	+	*Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]*	+
			Trifolium pratense L., 1753	+
			Rumex x pratensis Mert. & W.D.J.Koch, 1826	r



Figure 75 : Pâture au niveau du relevé R1 (17/06/2024)



Figure 76 : Pâture au niveau du relevé R2 (17/06/2024)

Culture

Code CORINE Biotopes : 82.1

Une parcelle de culture forme la bordure est de l'aire d'étude immédiate. Cet habitat anthropique accueille seulement des espèces adventives communes. Aucune espèce messicole patrimoniale n'a été observée.

Cet habitat représente un intérêt floristique faible.

Cortège floristique :

Cardamine hirsuta L., 1753; Cerastium glomeratum Thuill., 1799; Cirsium arvense (L.) Scop., 1772; Fumaria muralis Sond. ex W.D.J.Koch, 1845; Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973; Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791; Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009; Papaver rhoeas L., 1753; Poa annua L., 1753; Rumex obtusifolius L., 1753; Senecio vulgaris L., 1753; Sonchus asper (L.) Hill, 1769; Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844; Veronica persica Poir., 1808



Figure 77 : Culture (17/06/2024)

Haie arbustive plantée et Haie arborée plantée

Code CORINE Biotopes : 84.1

Une haie plantée est présente dans l'aire d'étude immédiate, au sud. Cette plantation de haie a été réalisée lors de la création de l'autoroute qui passe en périphérie du site. Cette haie est maintenant arborée mis à part un linéaire maintenu au sud au stade arbustif, sous la ligne haute-tension. Une distinction a été faite entre le linéaire arboré et le linéaire arbustif.

Les essences qui composent cette haie sont en partie indigènes (Bouleau, Charme, Merisier, etc.) mais quelques essences exotiques sont aussi à noter comme du Noyer noir d'Amérique (*Juglans nigra*) ou du Chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*).

Cet habitat représente un intérêt floristique faible.

Essences de la haie plantée :

Acer pseudoplatanus L., 1753; Betula pendula Roth, 1788; Carpinus betulus L., 1753; Castanea sativa Mill., 1768; Corylus avellana L., 1753; Fraxinus excelsior L., 1753; Juglans nigra L., 1753; Prunus avium (L.) L., 1755; Quercus rubra L., 1753



Figure 78 : Haie arbustive plantée (sous la ligne haute-tension) (17/06/2024)



Figure 79 : Haie arborée plantée (17/06/2024)

Bosquet

Code CORINE Biotopes : 84.3

Un petit bosquet a été délimité dans l'aire d'étude immédiate côté Ouest, en bordure de la mare. Il s'agit d'un petit bois anthropique formé de diverses essences en grande partie indigènes (Chêne, Bouleau, Hêtre, etc.) mais le Pin noir (*Pinus nigra*), essence non indigène, est aussi à noter. La strate herbacée est formée d'espèces de demi-ombre communes.

Cet habitat représente un intérêt floristique faible.

Cortège floristique :

Strate arborée et arbustive :

Betula pendula Roth, 1788; Castanea sativa Mill., 1768; Corylus avellana L., 1753; Fagus sylvatica L., 1753; Pinus nigra J.F.Arnold, 1785; Prunus avium (L.) L., 1755; Quercus robur L., 1753; Rosa canina L., 1753; Viburnum tinus L., 1753

Strate herbacée :

Ficaria verna Huds., 1762; Galium aparine L., 1753; Galium mollugo L., 1753; Hedera helix L., 1753; Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019; Rubus sp.



Figure 80 : Bosquet (23/04/2024)

Haie arbustive discontinue et Haie multistrate

Code CORINE Biotopes : 84.4

Ces haies sont ici rattachées à l'habitat bocage et se distinguent notamment par le fait qu'elles sont formées d'essences locales et spontanées. Deux types de haies bocagères ont été distingués :

- Une haie arbustive et discontinue d'environ 2 à 3 mètres de hauteur et assez pauvre floristiquement (Châtaignier, Frêne, Merisier et roncier).
- Une haie multistrate de 6 à 8 mètres de hauteur formée de trois strates différentes (arborée, arbustive et herbacée). Cette haie n'est pas discontinue mais une des strates peut l'être ponctuellement. Ce type de haie représente l'intérêt écologique le plus fort.

Ces haies sont localisées en bordure sud-est de la ZIP.

L'intérêt floristique qu'elles représentent est faible mais elles peuvent représenter un enjeu écologique par les fonctionnalités qu'elles représentent, notamment pour la faune : corridor, habitat, refuge, etc.

Cortège floristique de la haie multistrate :

Strate arborée :

Acer pseudoplatanus L., 1753 ; Fraxinus excelsior L., 1753 ; Prunus avium (L.) L., 1755 ; Quercus robur L., 1753

Strate arbustive :

Acer pseudoplatanus L., 1753 ; Prunus avium (L.) L., 1755

Strate herbacée :

Dactylis glomerata L., 1753; Galium aparine L., 1753; Galium mollugo L., 1753; Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019; Rubus sp.; Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]; Teucrium scorodonia L., 1753



Figure 81 : Haie arbustive discontinue



Figure 82 : Haie multistrate

Voirie, voie ferrée

Cet habitat représente des surfaces non végétalisées que sont la voie ferrée et les routes. Il n'est pas associé à un code CORINE Biotopes et n'a pas d'intérêt floristique.

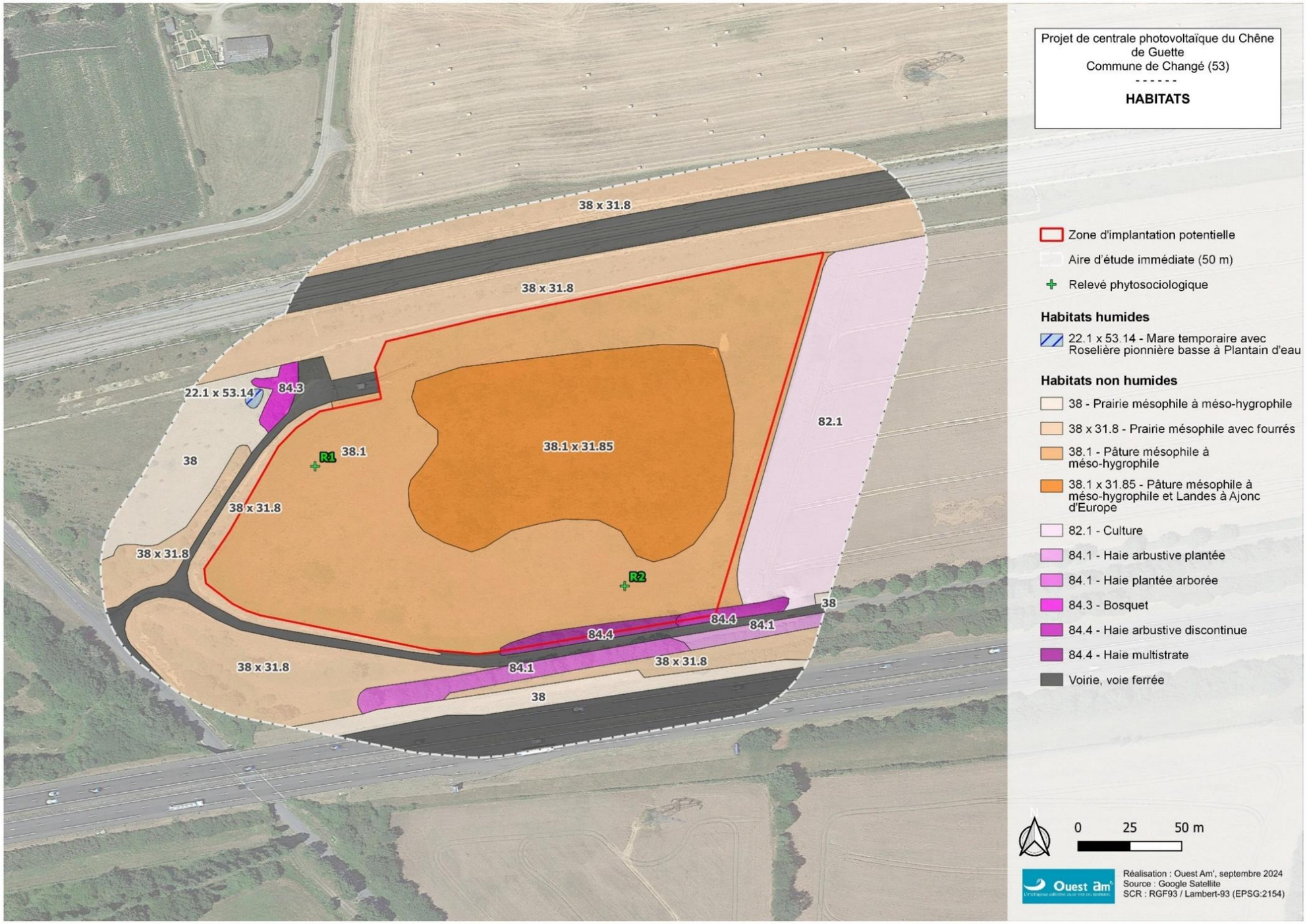


Figure 83 : Carte des habitats

3.3.3.1.2 FLORE

150 taxons de flore vasculaire ont été répertoriés dans la ZIP et l'aire d'étude immédiate. La liste floristique est à retrouver en annexe (cf. *Annexe 3*).

FLORE PATRIMONIALE

Aucune espèce patrimoniale ou réglementée n'a été identifiée.

FLORE INVASIVE

Quatre espèces classées invasives (ou exotiques envahissantes) sont en revanche présentes.

Nom scientifique simplifié (Taxref v.17)	Nom commun	Statut invasive Pays de la Loire (2023)
Acer pseudoplatanus	Erable sycomore	IP
Erigeron floribundus	Vergerette à fleurs nombreuses	AS
Quercus rubra	Chêne rouge d'Amérique	AS
Senecio inaequidens	Séneçon sud-africain	IP

AS : A Surveiller ; IP : Invasive Potentielle

Les plantes de statut AS ne sont pas retenues dans le cadre de la cartographie de la flore invasive car elles représentent une menace faible.

L'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) n'a pas non plus été retenu car cette essence est également considérée comme une menace faible : cet arbre s'est intégré au cortège des essences forestières depuis plusieurs siècles en France et son statut d'espèce exotique est sujet à débat. De plus, son caractère envahissant concerne des milieux forestiers dont le périmètre d'étude est quasiment dépourvu. Seul un petit bosquet anthropique avec un enjeu floristique faible est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. L'Erable sycomore est visible essentiellement dans la haie multistrate au sud de la ZIP.

Séneçon sud-africain (*Senecio inaequidens* DC., 1838)

Statut : IP (Invasive Potentielle)

Ce Séneçon se repère bien en été lors de sa floraison, grâce à ses capitules jaunes. L'observation des feuilles est nécessaire pour le différencier des séneçons indigènes. Ces dernières sont longues, fines et possèdent des dents irrégulières et espacées. La plante peut faire jusqu'à un mètre de hauteur, mais avoisine souvent 50 cm. C'est une plante pionnière qui aime les milieux ouverts et perturbés. Elle est en expansion par le biais des voies de communication (routes, voies ferrées, etc.) et se trouve ponctuellement dans les friches.

Dans le périmètre d'étude, une station de deux touffes a été identifiée au niveau du talus bordant la route, à l'ouest de la ZIP. Il est possible que d'autres stations se développent avec le temps en bord de route ou des espaces en friche. La proximité de l'autoroute et de la voie ferrée sont des foyers potentiels pour cette espèce. Cette plante représente une menace modérée, en particulier pour des friches ou surfaces mises à nu. Aucun habitat naturel pionnier plus particulièrement sensible vis-à-vis de cette plante n'a été inventorié sur le site.



Figure 84 : Séneçon sud-africain (17/06/2024)



Figure 85 : Carte de la flore invasive

3.3.3.2 ZONES HUMIDES

3.3.3.2.1 CRTIÈRE PÉDOLOGIQUE

11 sondages pédologiques ont été réalisés dans la ZIP le 23 avril 2024. Aucune zone humide pédologique n'a été identifiée.

Le sol de l'ensemble de la ZIP a été remanié à l'occasion de la création de la ligne de voie ferrée. Le sol au sein de la ZIP est donc entièrement artificiel et constitué de remblai. Ce remblai occasionne régulièrement des refus de tarière (la tarière bloque sur un obstacle) : la moitié des sondages sont concernés par un refus de tarière (6 sur 11) dans les 10 à 25 cm de profondeur.

De façon synthétique, les sondages montrent un sol constitué d'une première couche superficielle limoneuse d'environ 10 centimètres, puis d'un horizon de remblai argilo-caillouteux (si un refus de tarière n'est pas constaté).



Figure 86 : Remblai argilo-caillouteux (sondage 1)

Les horizons du sol restent toutefois largement hétérogènes avec un aspect et une texture qui peut varier d'un sondage à l'autre.



Figure 87 : Remblai hétérogène (sondage 11)

Des horizons hydromorphes ont été constatés pour les sondages n° 1 à 4. L'hydromorphie sous formes de traces de rouilles est observée à diverses profondeurs et sont intermittentes. L'hydromorphie observée sur les 10 à 15 premiers centimètres (sondages n° 1, 3 et 4) peut être liée à une couche argileuse sous-jacente qui retient temporairement l'eau dans le premier horizon limoneux. Cependant, les traces observées plus en profondeur sont probablement en lien avec des traces d'hydromorphie « fossiles » dans les remblais.

Le sondage n°3 permet un rattachement avec la classe de sol Iva, selon le tableau du GEPPA, par la présence d'un horizon hydromorphe entre 35 et 50 centimètres de profondeur. Cette hydromorphie est toutefois probablement à mettre en lien avec un remblai exogène qui possédait déjà ce caractère hydromorphe. Une fois apparues, les traces d'hydromorphie se maintiennent dans le sol. De ce fait, le critère pédologique pour identifier une zone humide n'est pas retenu pour ce sondage.



Figure 88 : Horizon hydromorphe (premier horizon limoneux du Sondage 1)

Les photographies suivantes illustrent le sondage n°1 à titre d'exemple mais chaque sondage aborde un aspect différent du fait de la présence de remblai hétérogène.



Figure 89 : Sondage 1, longueur 90 cm



Figure 90 : Premier horizon limoneux hydromorphe sur les 15 premiers cm (sondage 1)



Figure 91 : Horizon argilo-caillouteux (remblai) entre 25 et 50 cm (sondage 1)



Figure 92 : Horizon argilo-caillouteux (remblai) entre 50 et 80 cm, hydromorphe et limoneux entre 80 et 90 cm (sondage 1)

L'ensemble des sondages sont décrits dans le tableau descriptif des sondages pédologiques à suivre.

Tableau 15 : Sondages de reconnaissance pédologique pour la détermination de la présence/absence de zones humides

N° de sondage	DESCRIPTIF						Classement GEPPA	Classement zone humide
	Profondeur d'investigation (cm)	Texture	Taches / concrétions		Remarque	Refus		
			oxy.	réd.				
1	0-15	Limoneux	O	-			**Rien**	**NON**
	15-80	Argilo-caillouteux (remblai)	-	-				
	80-90	Argilo-caillouteux (remblai)	O	-				
2	0-10	Limoneux	-	-			**Rien**	**NON**
	10-20	Limoneux	O	-				
	20-40	Argilo-limoneux caillouteux (remblai)	-	-		**X**		
3	0-15	Limoneux	O	-			**IVa**	**NON**
	15-35	Argilo-caillouteux (remblai)	-	-				
	35-50	Limono-caillouteux (remblai)	O	-				
	50-70	Limono-caillouteux (remblai)	-	-				
	70-90	Limono-sableux caillouteux (remblai)	O	-				
4	0-10	Limoneux	O	-			**Rien**	**NON**
	10-20	Argilo-caillouteux (remblai)	-	-		**X**		
5	0-10	Argilo-caillouteux (remblai)	-	-		**X**	**Rien**	**NON**
6	0-10	Limoneux et argilo-caillouteux (remblai)	-	-		**X**	**Rien**	**NON**
7	0-90	Limoneux à argilo-caillouteux (remblai)	-	-			**Rien**	**NON**
8	0-10	Limono-argileux caillouteux	-	-		**X**	**Rien**	**NON**
9	0-90	Argilo-limoneux caillouteux (remblai)	-	-			**Rien**	**NON**
10	0-25	Limoneux à argilo-caillouteux (remblai)	-	-		**X**	**Rien**	**NON**
11	0-90	Limoneux à argilo-caillouteux (remblai)	-	-			**Rien**	**NON**

3.3.3.2.2 CRITÈRE FLORISTIQUE

Aucune zone humide n'a été identifiée au sein même de la ZIP. Une zone humide floristique de 60 m² est présente à proximité, à l'ouest, dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'une végétation hygrophile s'étant développée au droit d'une mare : Roselière pionnière basse à Plantain d'eau.

Cette végétation est décrite au §. *3.3.3.1.1*.

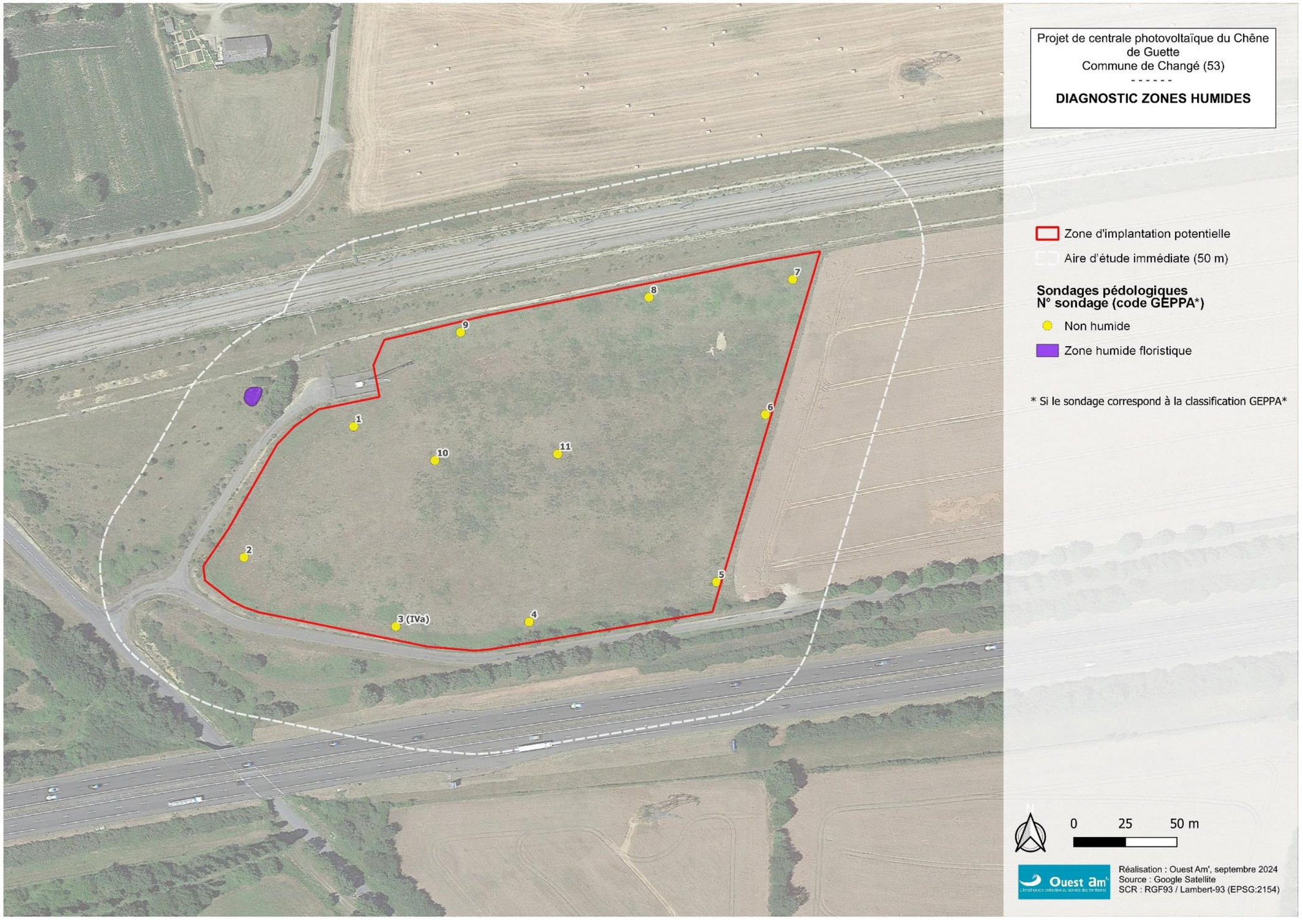


Figure 93 : Localisation des zones humides

3.3.3.3 FAUNE

3.3.3.3.1 AMPHIBIENS

Seulement deux espèces d'amphibiens, la Grenouille agile et la Grenouille verte « indéterminée », probablement la Grenouille rieuse, ont été observées dans la zone d'étude, au niveau de la mare située à l'ouest de la ZIP. Ces espèces s'y reproduisent et réalisent plus largement l'ensemble de leur cycle de vie dans celle-ci et dans les milieux attenants (observation de dizaines de pontes, de têtards et d'adultes). D'autres espèces non contactées pourraient aussi être présentes telles que le Triton palmé.

La Grenouille agile est protégée à l'échelle nationale mais commune sur le territoire régional.

Tableau 16 : Liste des amphibiens observés sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Liste rouge France	Liste rouge Pays de la Loire (2021)	ZNIEFF	Directive Habitat Faune Flore	Protection nationale
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	LC	LC	/	/	Art.2
Grenouille verte indéterminée	*Pelophylax sp.*	/	/	/	/	/

LC : Préoccupation mineure / Art.2 : Individus et habitats de reproduction protégés



Figure 94 : Ponte de Grenouille agile

(E. VALADAS 08/03/2024, *in situ*)



Figure 95 : Grenouille agile

(E. VALADAS 08/03/2024, *in situ*)



Figure 96 : Mare, habitat de reproduction des amphibiens

(E. VALADAS 08/03/2024, *in situ*)

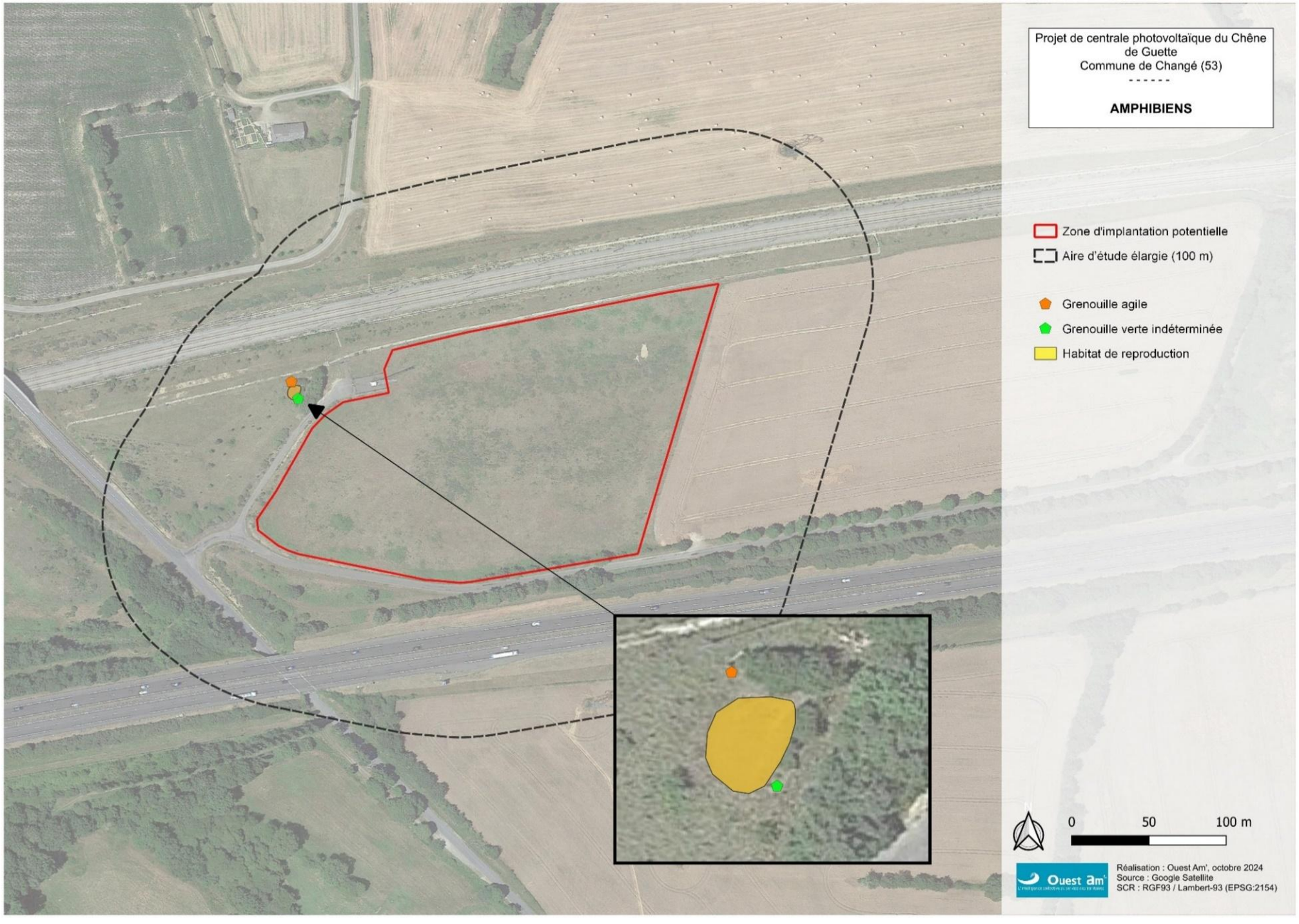


Figure 97 : Carte des amphibiens

3.3.3.3.2 REPTILES

Deux espèces de reptiles ont été recensées sur le site : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies. Il s'agit d'espèces communes mais protégées qui fréquentent le talus bien exposé bordant la route d'accès à la ZIP. Au sein même de cette dernière, le Lézard à deux raies est également présent (une dizaine d'individus observés). Les milieux de fourrés bien exposés sont favorables à sa reproduction.

Tableau 17 : Liste des reptiles observés sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Liste rouge France (2015)	Liste rouge Pays de la Loire (2021)	Directive Habitat Faune Flore	ZNIEFF	Protection nationale
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	LC	DD	/	/	Art.2
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	LC	LC	/	/	Art.2

LC : Préoccupation mineure ; DD : Données manquantes / Art.2 : Individus et habitats de reproduction protégés



Figure 98 : Talus bordant la route d'accès favorables aux reptiles (E. VALADAS, 30/05/2024, *in situ*)

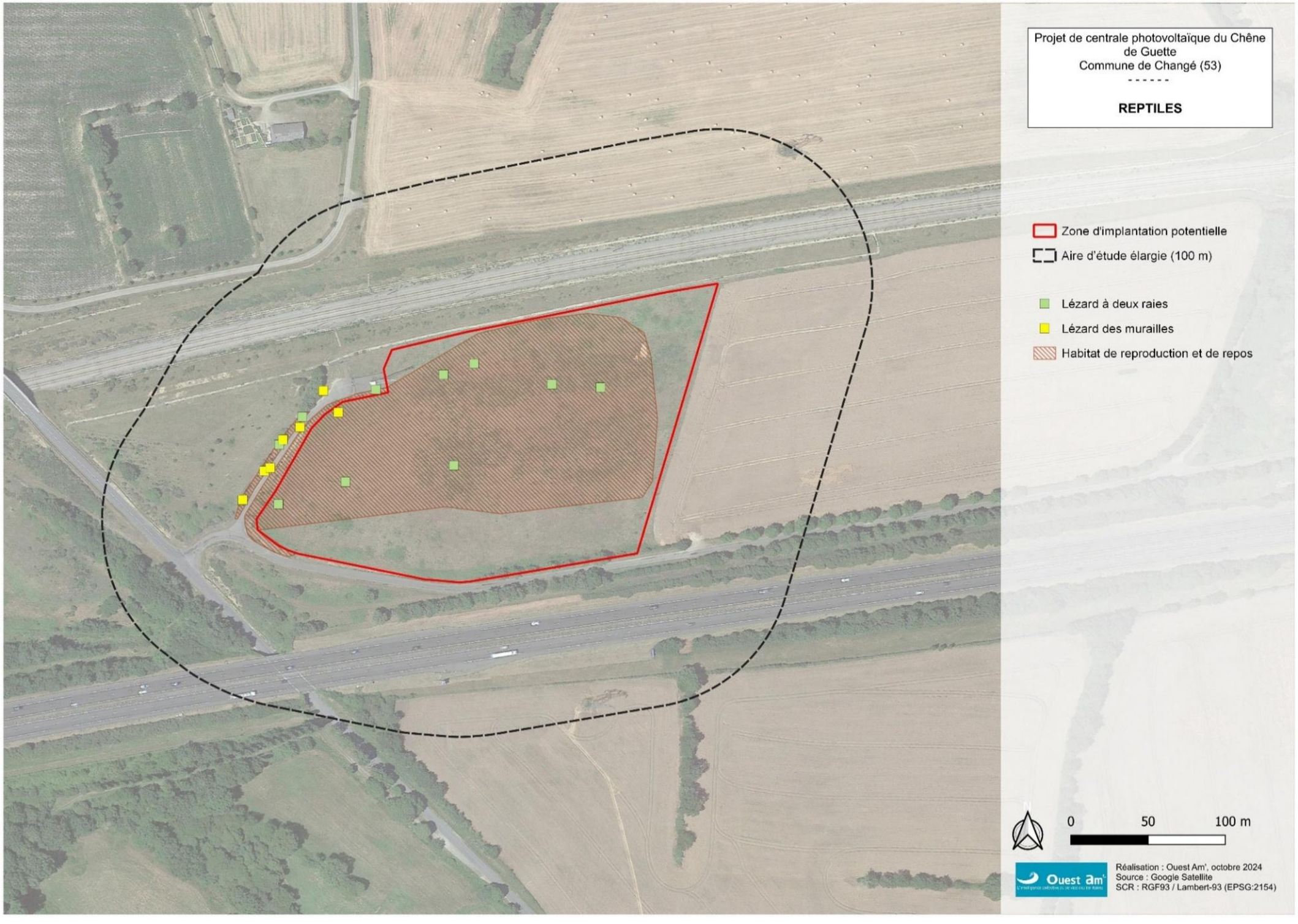


Figure 99 : Carte des reptiles

3.3.3.3.3 MAMMIFÈRES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES

Quatre espèces ont été recensées sur le site : le Chevreuil européen, le Lièvre d'Europe, le Blaireau européen et un rongeur de la famille des campagnols (potentiellement le Campagnol souterrain au regard des habitats). Le Chevreuil européen et le Blaireau d'Europe transitent et se nourrissent au sein de la ZIP. Concernant les deux autres espèces, elles se reproduisent probablement *in situ*. Ces espèces ne sont ni patrimoniales ni protégées.

Tableau 18 : Liste provisoire des mammifères terrestres observés sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Pays de la Loire (2020)	Directive Habitats Annexe 2	Protection nationale	ZNIEFF (2018)
Campagnol sp.						
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	LC	LC			
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	LC	LC			
Blaireau européen	*Meles meles*	LC	LC			

LC : Préoccupation mineure

3.3.3.3.4 CHIROPTÈRES

Gîtes

Aucun gîte arboricole, avéré ou potentiel, n'a été recensé sur le site et dans la zone d'étude immédiate.

Diversité spécifique

Sur les 21 espèces de chiroptères présentes en Pays de la Loire, **14 espèces** ont été identifiées lors des trois soirées d'écoutes, ce qui représente une **diversité forte**. Parmi ces dernières, quatre figurent en annexe II de la directive Habitat Faune Flore et trois figurent comme vulnérables sur la liste rouge Pays de la Loire. Il incombe donc à la région une forte responsabilité dans la préservation de certaines espèces dont les populations régionales sont reconnues fragiles et qui sont menacées d'extinction.

La **Pipistrelle commune** est une espèce ubiquiste qui fréquente de nombreux milieux en chasse. C'est l'une des espèces les plus répandues en France et en Pays de la Loire.

La **Pipistrelle de Kuhl** a des mœurs proches de celles de la Pipistrelle commune. Elle est moins répandue que cette dernière, mais néanmoins commune en Pays de la Loire.

La **Pipistrelle de Nathusius** est une espèce migratrice qui chasse en milieu aérien dégagé, avec un attrait pour les étendues d'eau et les secteurs boisés. Elle est le plus souvent contactée lors du transit automnal dû à sa migration.

Le **Murin à moustaches** est une espèce ubiquiste. Elle apprécie particulièrement les plans d'eau calmes, les zones humides arborées et les milieux semi-ouverts parsemés de haies ou des bosquets. Elle y chasse en vol rapide à quelques mètres du sol ou au-dessus de l'eau et glane aussi ses proies au ras du sol à l'intérieur de la végétation.

La **Sérotine commune** est une espèce anthropophile, ces gîtes sont principalement localisés dans l'isolation et la toiture des bâtiments. Elle y est très fidèle. Elle chasse dans les milieux ouverts mixtes, le long des lisières, en milieux boisés et même en milieux urbains. Ses terrains de chasse se cantonnent dans un rayon de 5 km maximum autour du gîte.

Le **Murin à oreilles échancrées** est une espèce qui chasse près du feuillage. Il y capture ses proies directement sur le substrat ou en vol. Ses terrains de chasse sont composés de milieux boisés diversifiés, de prés et de vergers. Il affectionne particulièrement les lisières, les étables et les ripisylves et emprunte toujours les mêmes couloirs aériens (haies).

La **Barbastelle d'Europe** est une espèce qui apprécie particulièrement les forêts mixtes âgées à strates buissonnantes, dont elle exploite les lisières extérieures et les couloirs intérieurs. Elle y chasse en vol rapide dans ces espaces ouverts aux bordures boisées. Elle utilise aussi ces boisements pour les gîtes arboricoles (fentes et écorces décollés). Très fidèle à ses terrains de chasse, les individus peuvent se trouver jusqu'à 15 km de leur gîte.

Les autres espèces ont été contactées de manière plus anecdotique.

Tableau 19. Liste des espèces de chiroptères contactées

Nom vernaculaire	Nom latin	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Pays de la Loire (2020)	Responsabilité biologique Pays de la Loire (2020)	Directive Habitat Faune Flore Annexe 2	Protection nationale
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC	LC	Modérée	X	Art. 2
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	NT	VU	**Elevée**		Art. 2
Murin d'Alcathoé	*Myotis alcathoe*	LC	DD	Mineure		Art. 2
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	NT	Mineure		Art. 2
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC	LC	**Elevée**	X	Art. 2
Grand Murin	*Myotis myotis*	LC	NT	Modérée	X	Art. 2
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	LC	LC	Mineure		Art. 2
Noctule de Leisler	*Noctula leisleri*	NT	NT	Modérée		Art. 2
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	VU	VU	**Très élevée**		Art. 2
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC	LC	Modérée		Art. 2
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	NT	VU	**Elevée**		Art. 2
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	NT	NT	Modérée		Art. 2
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	LC	LC	Mineure		Art. 2
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	LC	LC	**Elevée**	X	Art. 2

LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; DD : Données insuffisantes ; Art. 2 : protection nationale individus et habitats de reproduction et de repos

Abondance relative

En cumulant les trois passages, il a été enregistré 1 135 contacts de **Pipistrelle commune**, ce qui représente la moitié des contacts (52,2 %). La **Pipistrelle de Kuhl** est également abondante avec 735 contacts, (33,8 %). La **Pipistrelle de Nathusius** représente quant à elle plus de 5,9 % des contacts enregistrés (128 contacts).

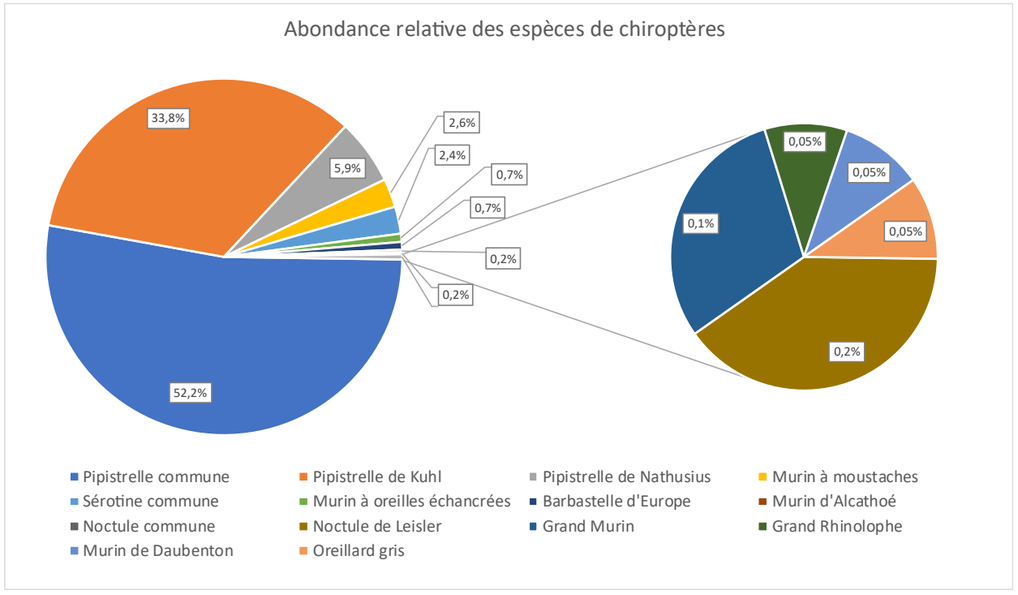


Figure 100 : Abondance relative des espèces de chiroptères détectées lors des inventaires

Utilisation du site

Les observations réalisées lors de l'inventaire ont permis d'identifier différentes utilisations du site par les chauves-souris.

Pour rappel, les **Pipistrelles** (commune et de Khul) sont des espèces ubiquistes et répandues, il est donc normal de les retrouver sur presque l'entièreté du site. Elles ont été observées en chasse le long des haies et des lisières, au sein de la lande à ajoncs et des prairies de la ZIP.

Le point A4 montre que le transit est principalement réalisé le long de haies.

Le nombre de contacts est bien plus élevé dans ou à proximité de milieux boisés et aquatiques (point A2) par rapport au milieu agricole (point A3) ou en friche (point A1). Ce résultat s'explique notamment par la disponibilité et la diversité des ressources alimentaires qui s'y trouvent, ainsi que par la présence des potentiels gîtes dans l'aire d'étude éloignée et la présence de corridors dans l'AEI. Les forêts offrent un refuge naturel à la prédation, ainsi que des conditions microclimatiques favorables, telles qu'une hygrométrie et une température stables, indispensables pour le repos et la reproduction des chiroptères. En outre, la diversité des insectes, qui constituent leur principale source de nourriture, est habituellement plus grande dans les écosystèmes forestiers. En revanche, les milieux agricoles se révèlent souvent pauvres en ressource alimentaire en raison de l'utilisation excessive de pesticides et la simplification des paysages. De plus, ces milieux manquent de sites refuge et sont plus exposés, rendant les chauves-souris plus vulnérables aux perturbations et aux variations climatiques. La présence réduite de structures végétales, comme les lisières et les haies, est aussi pénalisante pour les chauves-souris car elles sont indispensables pour le déplacement de cette faune qui les utilise comme corridor de transit.

Le nombre important de contacts d'individus appartenant aux **Murins** et à la **Barbastelle d'Europe** est explicable en partie par la présence de nombreux boisements à proximité du site (dont des ripisylves). Les plus proches se trouvent à moins de 300 m au Sud-Ouest et au Nord. Ce sont des espèces qui chassent particulièrement en milieux boisés et/ou lisières. Elles n'ont été observées qu'en transit sur le site, sûrement depuis leurs gîtes vers leurs terrains de chasse. De plus, les espèces de Murins contactés (le **Murin à moustaches**, le **Murin d'Alcathoé** et le **Grand Murin**) ont été majoritairement contactées lors de l'inventaire automnal. Ce sont des espèces qui pratiquent le « swarming »[27] (tout comme la **Pipistrelle commune**). Ainsi, il est possible qu'un site de « swarming » soit présent dans un rayon de 5 km environ : potentiellement au sein de cavités naturelles dont plusieurs ont été recensées dans les bases de données (dont la Grotte de la Coudre) ou au sein d'une carrière.

Concernant la **Sérotine commune**, c'est une espèce anthropophile qui a été majoritairement contactée lors de l'inventaire estival. Comme il y a de nombreux bâtiments à proximité du site (ferme à moins de 700 m et ville de Changé à 1,2 km), il est fort possible qu'il y ait des gîtes au sein de vieux bâtiments et que les individus transitent vers leurs terrains de chasse par la zone d'étude.

Il est important de souligner que les territoires de chasses identifiés ne représentent que la surface où les comportements ont pu être observés par les enregistrements acoustiques et par observations directes, et qu'ils sont plus étalés en réalité.

[27] Comportement de reproduction, appelé aussi « essaimage », consistant au regroupement de centaines de chiroptères, parfois de différentes espèces, à un même endroit (souvent une cavité tel un gouffre, un tunnel, etc.)

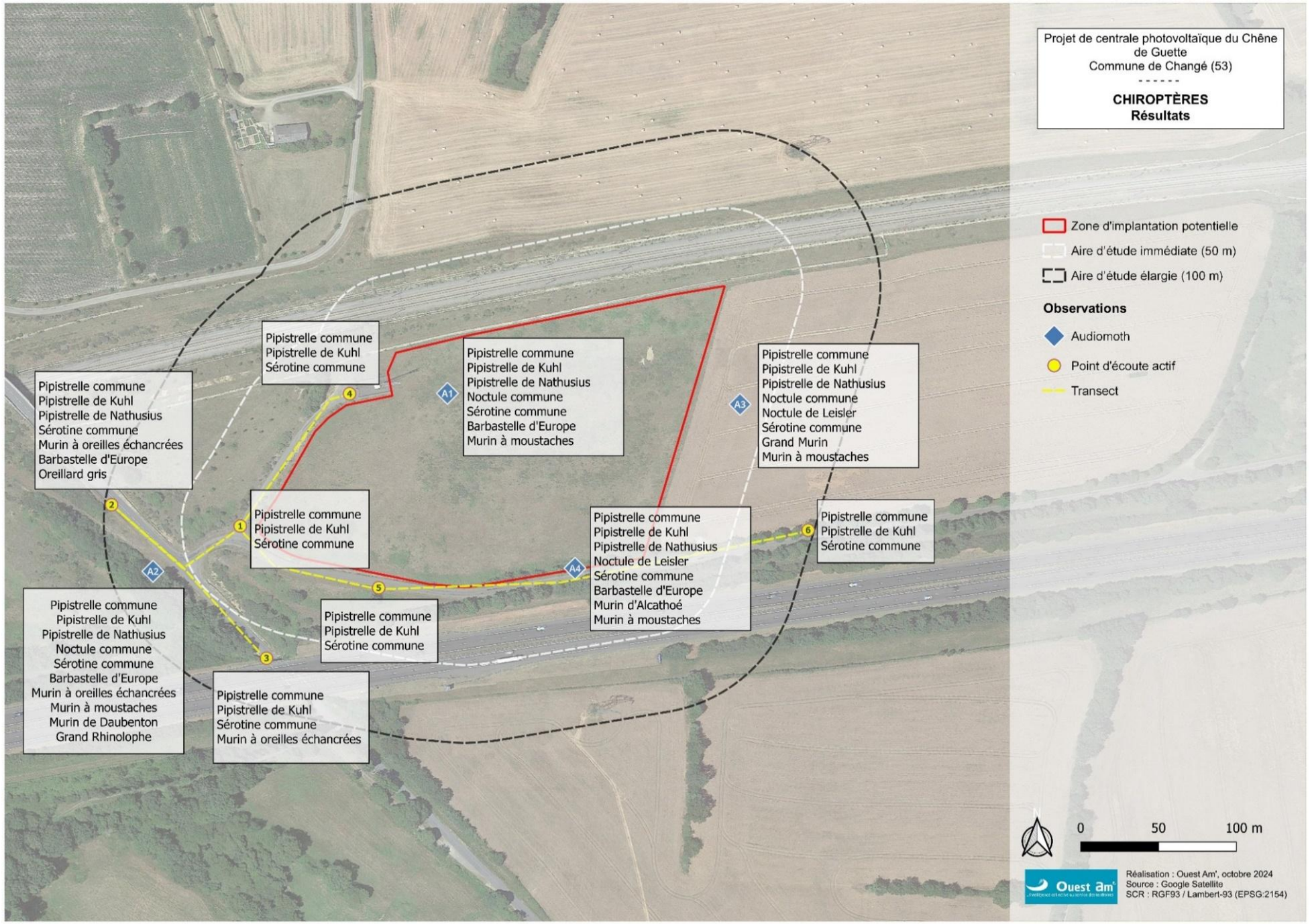


Figure 101 : Abondance relative des espèces de chiroptères selon le point d'écoute

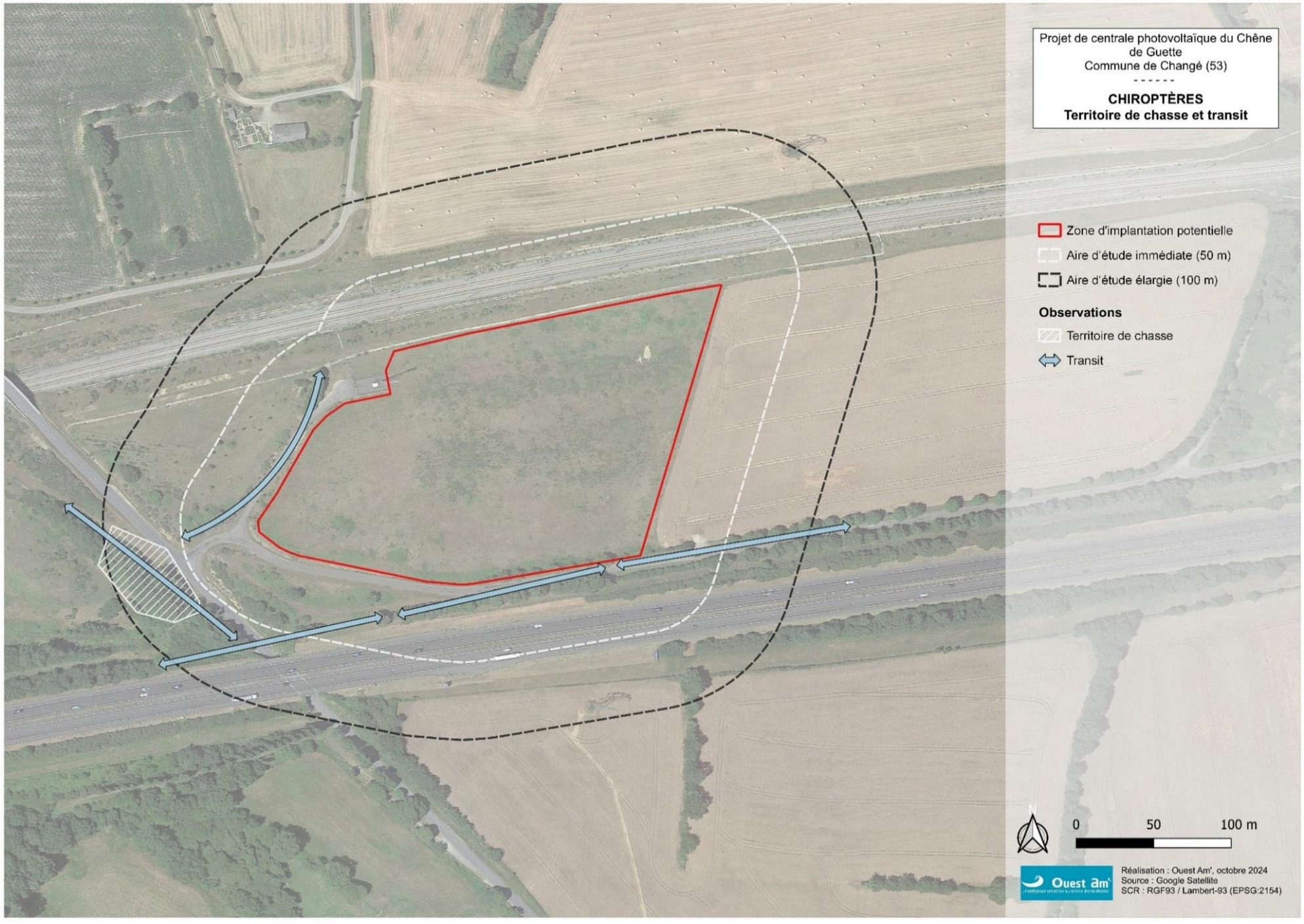


Figure 102 : Territoire de chasse et corridors de transit selon les résultats de l'inventaire

3.3.3.3.5 OISEAUX

42 espèces d'oiseaux ont été inventoriées.

Cette diversité est assez faible mais cohérente avec la faible superficie du site et la faible diversité d'habitats présents.

Les **oiseaux des milieux semi-ouverts représentent le cortège dominant.** Leur présence est liée à celle des fourrés qui sont bien développés dans la ZIP.

Parmi elles, plusieurs espèces patrimoniales :

- La **Linotte mélodieuse** : Au moins 3 à 4 couples nidifient de manière certaine au sein même de la ZIP, dans les zones de fourrés ;
- Le **Tarier pâtre** : au moins 1 à 2 couples nidifient probablement au sein de la ZIP dans les mêmes habitats que la Linotte mélodieuse ;
- Le **Bruant jaune** : la ZIP se trouve dans le territoire de 1 à 2 couples, mais ces derniers semblent nicher en dehors du périmètre : le long du talus de la ligne LGV et/ou sur les milieux arbustifs jouxtant l'ouest de la ZIP. Le Bruant jaune utilise la ZIP pour ses recherches alimentaires, comme poste d'observation et zone de repos ;
- Le **Chardonneret élégant** : deux contacts de cette espèce ont été réalisés en période de reproduction, mais les individus observés ne semblent pas nicher dans la ZIP. Il est possible que l'espèce nidifie aux abords, au niveau de l'alignement arboré au sud de la ZIP. Le Chardonneret utilise la ZIP au moins pour ses recherches alimentaires, le repos et le transit.



Figure 103 : Linotte mélodieuse transportant du matériel pour son nid (E. VALADAS, 30/05/2024, *in situ*)

A moindre mesure, d'autres cortèges d'espèces ont pu être observés :

Oiseaux des milieux ouverts, représentés par l'Alouette de champs, à la faveur des cultures périphériques, et du Traquet motteux, observé en alimentation et transit dans la ZIP en avril ;

Oiseaux d'eau : Le Goéland argenté et le Vanneau huppé sont des espèces de passage qui peuvent éventuellement utiliser les cultures périphériques pour se nourrir ;

Oiseaux des milieux anthropiques ou rupestres : Faucon crécerelle, Choucas des tours, Martinet noir, Moineau domestique, Verdier d'Europe. Essentiellement de passage, la présence de fermes et d'autres bâtis dans le secteur favorise leur présence. Ces espèces peuvent s'alimenter dans la zone d'étude. La ZIP constitue par ailleurs une zone de chasse privilégiée du Faucon crécerelle, observé en chasse active lors de deux passages.

Oiseaux des milieux boisés : Le Bouvreuil pivoine, les Mésanges, les Pics, sont des espèces cantonnées aux milieux boisés et aux haies arborées présentes autour de la ZIP.

Tableau 20 : Liste des oiseaux inventoriés

Nom commun	Nom scientifique	Liste rouge France nicheurs (2016)	Liste rouge France hivernants (2016)	Liste rouge France migrateurs (2016)	Liste rouge Pays de la Loire nicheurs (2014)	ZNIEFF	Espèce protégée	Directive Oiseaux Annexe 1	Statut dans la zone d'étude
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	NA	-	LC		art. 3		Npo
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	NT	LC	NA	NT				Npo
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	LC	NA	-	LC		art. 3		NN
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	LC	-	DD	LC	X	art. 3		NN
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	VU	NA	NA	EN		art. 3		Npo
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	LC	-	NA	LC		art. 3		Npo
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	NA	NA	LC		art. 3		NN
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	VU	NA	NA	NT		art. 3		Npo
Choucas des tours	*Corvus monedula*	LC	NA	-	LC		art. 3		NN
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	VU	-	-	LC		art. 3		NN
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	NA	-	LC				NN
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	LC	NA	NA	LC		art. 3		NN
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	NT	NA	NA	LC		art. 3		NN
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	NA	NA	LC		art. 3		Npo
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	NA	-	LC				Npo
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	VU	-	DD	-		art. 3		NN
Goéland argenté	*Larus argentatus*	NT	NA	-	NT		art. 3		NN
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	NA	NA	LC				Npo
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	NT	-	DD	LC		art. 3		NN
Huppe fasciée	*Upupa epops*	LC	NA	-	LC		art. 3		NN
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	LC	-	NA	LC		art. 3		Npo
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	VU	NA	NA	VU		art. 3		Nc
Martinet noir	*Apus apus*	NT	-	DD	LC		art. 3		NN
Merle noir	*Turdus merula*	LC	NA	NA	LC				Npo
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	-	NA	LC		art. 3		Npo
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	NA	NA	LC		art. 3		Npo
Moineau domestique	*Passer domesticus*	LC	-	NA	LC		art. 3		NN
Pic vert	*Picus viridis*	LC	-	-	LC		art. 3		NN
Pie bavarde	*Pica pica*	LC	-	-	LC				Npo
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	NA	LC				Npo
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	NA	NA	LC		art. 3		Npo
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	VU	DD	NA	EN	X	art. 3		NN
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC	NA	NA	LC		art. 3		Npo
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	LC	-	NA	LC		art. 3		Npo
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	NA	NA	LC		art. 3		Npo
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	LC	NA	NA	LC		art. 3		NN
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	LC	-	-	LC		art. 3		NN
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	NT	NA	NA	NT		art. 3		Npr
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	NT	-	DD	CR	X	art. 3		NN
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	LC	NA	-	LC		art. 3		Npo
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	NT	LC	NA	LC	X			NN
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	VU	NA	NA	NT		art. 3		NN

Nc : Nicheur certain ; NPr : Nicheur probable ; NPo : Nicheur possible ; NN : Non nicheur / LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; DD : Données manquantes ; NA : Non applicable / Ann. I de la Directive Oiseaux : Espèces pour lesquelles des zones de protection spéciales (ZPS) doivent être désignées / Art.3 : Individus et habitats de reproduction protégés.

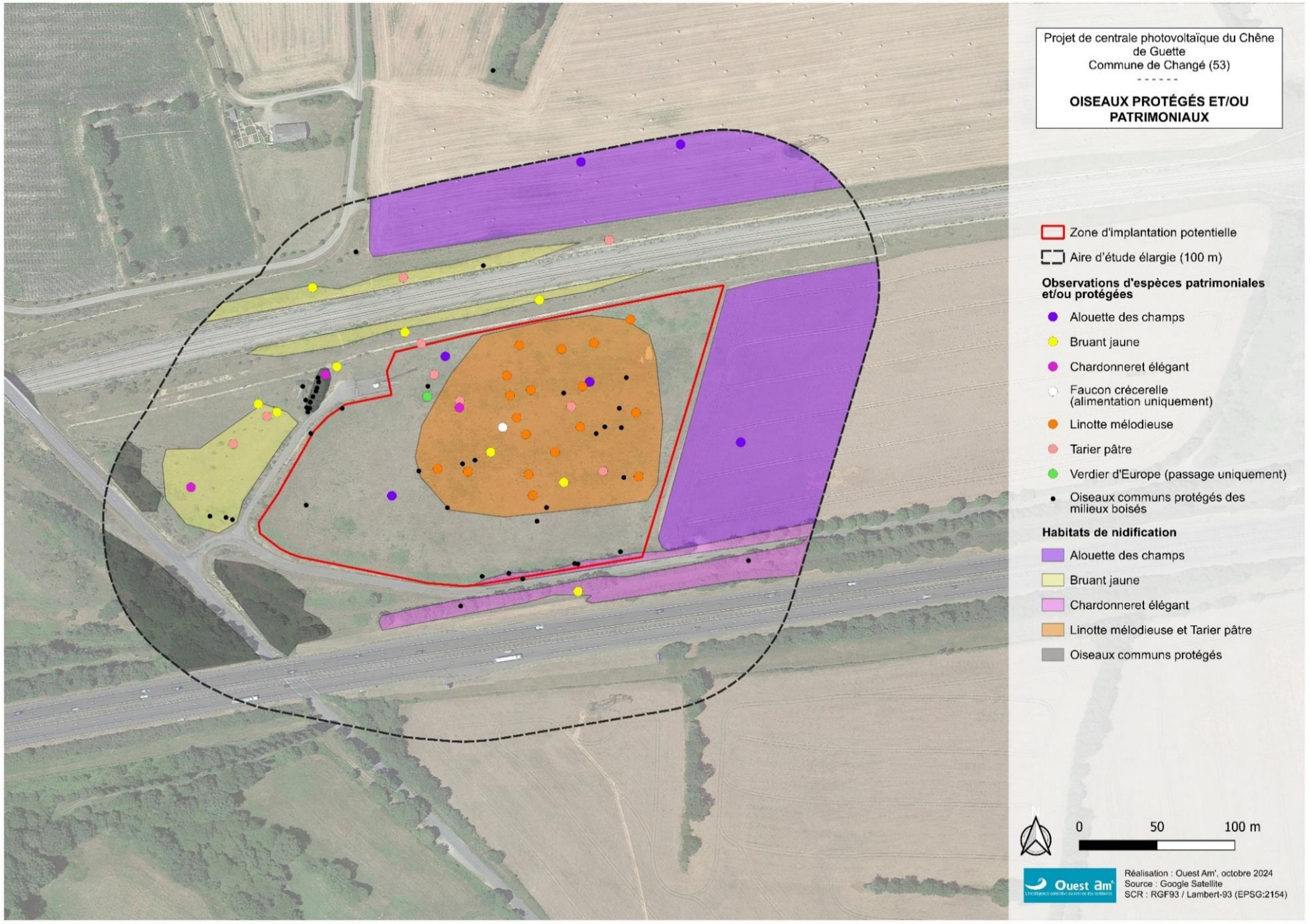


Figure 104 : Carte des oiseaux patrimoniaux et/ou protégés

3.3.3.3.6 INVERTÉBRÉS

Rhopalocères

Avec 18 espèces observées, la diversité est moyenne et représentative de la diversité réelle. Il s'agit d'espèces communes inféodées aux milieux ouverts et aux lisières. Aucune des espèces recensées n'est patrimoniale ou protégée.

Tableau 21 : Liste des rhopalocères observés sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Liste rouge France (2014)	Liste rouge "Pays de la Loire" (2021)	Directive Habitats Annexe II	ZNIEFF "Pays de la Loire" (2024)	Protection nationale	PNA
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	LC	LC	/	/	/	/
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	LC	LC	/	/	/	/
Azuré de la Faucille	*Cupido alcetas*	LC	LC	/	/	/	/
Demi-Deuil	*Melanargia galathea*	LC	LC	/	/	/	/
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	LC	LC	/	/	/	/
Hespérie du Dactyle	*Thymelicus lineola*	LC	LC	/	/	/	/
Mégère	*Lasiommata megera*	LC	LC	/	/	/	/
Mélitée des Centaurées	*Melitaea phoebe*	LC	LC	/	/	/	/
Mélitée du Plantain	*Melitaea cinxia*	LC	LC	/	/	/	/
Myrtil	*Maniola jurtina*	LC	LC	/	/	/	/
Paon-du-jour	*Aglais io*	LC	LC	/	/	/	/
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	LC	LC	/	/	/	/
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	LC	LC	/	/	/	/
Piéride du Lotier	*Leptidea sinapis*	LC	LC	/	/	/	/
Souci	*Colias crocea*	LC	LC	/	/	/	/
Tircis	*Pararge aegeria*	LC	LC	/	/	/	/
Belle-Dame	*Vanessa cardui*	LC	LC	/	/	/	/
Vulcain	*Vanessa atalanta*	LC	LC	/	/	/	/

LC : Préoccupation mineure

Odonates

Avec quatre espèces recensées, la diversité en odonates est assez faible malgré la présence d'une mare à proximité de la ZIP, habitat favorable à la reproduction de ce taxon. Ce résultat pourrait être dû à la mauvaise météo printanière et au fait que la mare soit de petite taille, limitant son attractivité pour ce taxon.

Parmi les espèces observées, une est patrimoniale et protégée. Il s'agit de l'Agrion de Mercure, avec un mâle observé en repos en bordure de ZIP. L'autochtonie de cet individu au site d'étude n'a pas pu être établi car le fossé en eau végétalisé, longeant la bordure nord de la ZIP, n'est pas favorable à la reproduction de cette espèce (écoulement temporaire – en assec à partir de juillet malgré l'année pluvieuse).



Figure 105 : Agrion de Mercure erratique observé sur le site (E. VALADAS, 30/05/2024, *in situ*)

Tableau 22 : Liste des odonates observées sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Liste rouge France (2016)	Liste rouge "Pays de la Loire" (2021)	ZNIEFF "Pays de la Loire" (2024)	Directive Habitats annexe 2	Protection nationale	PNA
Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	LC	NT	X	X	Art. 3	PNA
Agrion délicat	*Ceriagrion tenellum*	LC	LC				
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	LC	LC				
Orthétrum bleuissant	*Orthetrum coerulescens*	LC	LC				

LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée / Ann. II de la Directive Habitat-Faune-Flore : Espèces pour lesquelles des zones spéciales de conservation (ZSC) doivent être désignées / Art.3 : Individus protégés / PNA : espèce faisant objet du Plan National d'Action Odonates 2020-2030

Orthoptères

Les inventaires ont permis de recenser 11 espèces dans la zone d'étude. Cette richesse spécifique est assez faible au regard de la diversité des habitats présents (fourrés, végétation hygrophile, milieux ouverts, cultures). La faible surface du site et des habitats favorables, et/ou les mauvaises conditions météorologiques de cette année pourraient expliquer ce résultat.

Néanmoins, aucune des espèces rencontrées ne présente d'enjeu de conservation. Il s'agit d'espèces communes rencontrées la plupart du temps dans les milieux herbacés (Criquet des bromes, Grillon champêtre, Decticelles, etc.), dans les milieux semi-ouverts et lisières (Phanéroptère méridional, Grande sauterelle verte, etc.) ou encore dans les milieux humides (Conocéphale bigarré).

A noter que le Criquet des ajoncs (*Chorthippus armoricanus*), espèce patrimoniale inféodée aux landes à ajoncs très localisée dans le département, a été recherché au sein des habitats favorables mais n'a pas été contacté. Le Criquet des ajoncs est donc considéré comme absent de la zone d'étude.

Tableau 23 : Liste des orthoptères observés sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Liste rouge Europe (2016)	Liste rouge Pays de la Loire (2023)	Déterminante ZNIEFF
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*	LC	LC	
Criquet des Bromes	*Euchorthippus declivus*	LC	LC	
Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*	LC	LC	
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	LC	LC	
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	LC	LC	
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	LC	LC	
Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana*	LC	LC	
Decticelle grisâtre	*Platycleis albopunctata*	LC	LC	
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	LC	LC	
Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*	LC	LC	
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	LC	LC	

LC : Préoccupation mineure

Autres taxons

Les inventaires ont permis de recenser huit autres espèces appartenant aux hétérocères (1 espèce), aux coléoptères (3 espèces), aux hyménoptères (3 espèces ou groupes d'espèces) et aux araignées (1 espèce). Aucune de ces espèces n'est patrimoniale ou protégée. Aucun arbre à cavités, favorable aux coléoptères patrimoniaux (Grand Capricorne, Pique-Prune, Lucane cerf-volant), n'est présent dans l'aire d'étude élargie.

Tableau 24 : Liste des autres taxons observés sur le site

Groupe	Nom commun	Nom scientifique	Liste rouge France	Liste rouge "Pays de la Loire"	Directive Habitats Annexe II	Protection nationale	ZNIEFF "Pays de la Loire"
Hétérocères	Zygène des prés	*Zygaena trifolii*		LC			
Coléoptères	Coccinelle à sept points	*Coccinella septempunctata*					
	Cycliste maillot vert	*Oedemera nobilis*					
	Téléphore fauve	*Rhagonycha fulva*					
Hyménoptères	Bourdon terrestre	*Bombus grpe terrestris*					
	Bourdon des pierres	*Bombus lapidarius*					
	Abeille domestique	*Apis mellifera*					
Araignées	Epeire de velours	*Agalenatea redii*					

LC : Préoccupation mineure



Figure 106 : Carte des invertébrés patrimoniaux

3.3.4 SYNTHESE DES ENJEUX

Le diagnostic écologique réalisé a permis d'identifier plusieurs enjeux de conservation :

<u>Concernant la faune</u> :

- **Un important secteur de lande à ajoncs en mosaïque avec des prairies (formées par la présence de layons au travers de la lande) constitue un habitat de reproduction et de repos pour la Linotte mélodieuse (enjeu fort), mais aussi pour le Tarier pâtre et le Lézard à deux raies (enjeux modérés) ;**
- **D'autres oiseaux patrimoniaux à enjeux fort ou modéré fréquentent la zone d'implantation potentielle (ZIP) mais sans nicher *in situ*. C'est le cas du Bruant jaune, du Chardonneret élégant ou encore de l'Alouette des champs. Ces espèces nichent probablement à proximité immédiate, respectivement au sein de secteurs plus arborés ou dans les milieux agricoles adjacents ;**
- **A l'ouest de la ZIP (en dehors de celle-ci) se trouve une mare issue d'une mesure compensatoire du projet de LGV. Cette mare, à fort enjeu de conservation (zone humide floristique), accueille au moins deux espèces d'amphibiens pour leur reproduction (Grenouille agile et Grenouille verte indéterminée) ;**
- **Des zones de transit et de chasse privilégiées pour les chiroptères ont été identifiées le long des haies et bosquets autour de la zone d'étude mais en dehors de la ZIP ;**
- **Enfin, les talus rocailleux bordant la route d'accès à la ZIP sont favorables aux reptiles.**

<u>Concernant la flore</u>, aucune espèce patrimoniale ou réglementée n'a été identifiée. La ZIP est occupée par une pâture mésophile à mésohygrophile avec, au centre, des patchs de Lande à Ajonc d'Europe. En périphérie, des prairies mésophiles à mésohygrophiles plus ou moins enfrichées avec des fourrés sont à noter ainsi que des haies (au sud). L'ensemble représente un enjeu floristique faible.

Un enjeu fort est présent pour la mare située dans l'aire d'étude immédiate. En effet, y est présente une zone humide floristique : Roselière pionnière basse à Plantain d'eau.

Une espèce invasive représentant une menace modérée a été notée avec une station localisée en bordure de route dans l'aire d'étude immédiate, à l'ouest. Il s'agit du Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens)*.

Tableau 25 : Enjeux associés aux espèces et habitats inventoriés sur les aires d'étude immédiate (concernant la flore et les habitats) et élargie (concernant la faune)

Nom commun	Protection	Statut*	Enjeu
Flore			
Aucune espèce patrimoniale, protégée ou à enjeu	-	-	Faible
Habitats naturels et zones humides			
Mare	Oui	Zone humide floristique	**Fort**
Autres habitats (non humides ni d'intérêt communautaire)	-	-	Faible
Oiseaux			
Bruant jaune	Article 3	EN	**Fort**
Chardonneret élégant	Article 3	VU	**Fort**
Linotte mélodieuse	Article 3	VU	**Fort**
Tarier pâtre	Article 3	NT	Modéré
Alouette des champs	-	NT	Modéré
Oiseaux nicheurs protégés non patrimoniaux (10 espèces) : Accenteur mouchet, Bruant zizi, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon	Article 3	LC	Faible
Autres oiseaux, non protégés ni patrimoniaux	-	LC	Faible
Chiroptères			
Barbastelle d'Europe Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Murins	Article 2	Chasse et transit	Modéré
Mammifères terrestres et semi-aquatiques			
Lièvre d'Europe, Chevreuil européen, Campagnol sp.	-	LC	Faible
Amphibiens			
Grenouille agile	Article 2	LC	Modéré
Grenouille verte indéterminée	-	-	Modéré
Reptiles			
Lézard à deux raies	Article 2	LC	Modéré
Lézard des murailles	Article 2	LC	Modéré
Invertébrés			
Agrion de Mercure	Article 3	Simple passage	Faible
Autres invertébrés, non protégés ni patrimoniaux	-	-	Faible

** Le statut indiqué ici correspond au statut justifiant du niveau d'enjeu le plus fort*
ZNIEFF : Espèce inscrite sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région concernée
Annexe I : Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux ; Annexe II : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé ; VU : Vulnérable : EN : En danger
Oiseaux : Article 3 (Individus et habitats de reproduction protégé)
Autre faune : Article 2 (Individus et habitats de reproduction protégés) ; Article 3 (Individus protégés)
PNA : Espèce faisant objet d'un Plan National d'Action

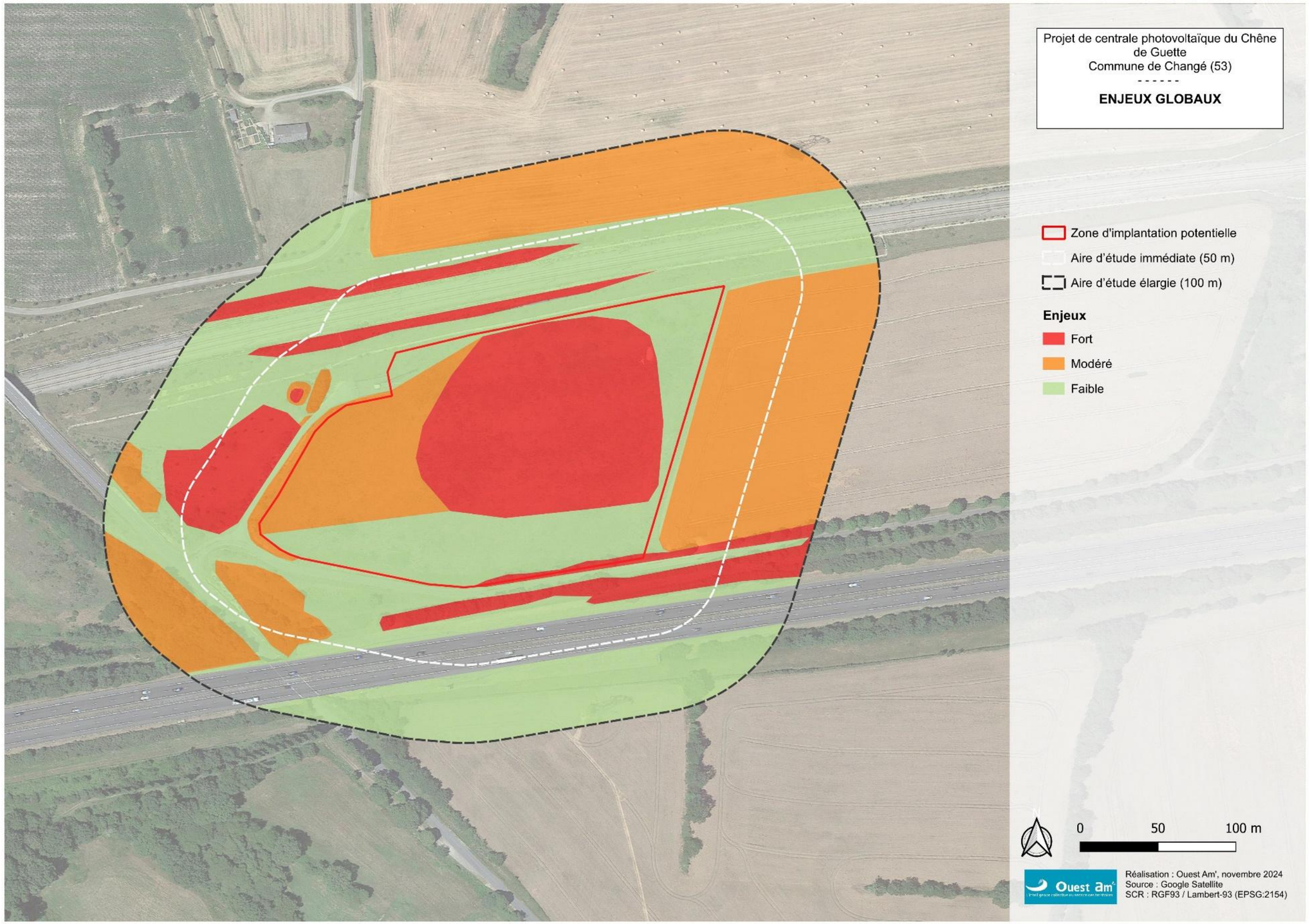


Figure 107 : Carte des enjeux écologiques globaux

3.4 MILIEU HUMAIN[28]

La commune de Changé fait partie de la communauté d'agglomération Laval Agglomération.

3.4.1 DEMOGRAPHIE

La commune de Changé représente environ 5 % de la superficie totale de l'intercommunalité et environ 5,6 % de sa population globale. Entre 2015 et 2021, la variation de la population de la commune de Changé est positive (+ 1,8 %) comme celle de Laval Agglomération (+ 0,3 %).

Tableau 26 : Comparaison des indicateurs de population de la commune et de la Communauté d'agglomération (Source : INSEE)

Population	Commune : Changé (53054)	EPCI : CA Laval Agglomération (200083392)
Population en 2021	6 397	114 674
Densité de la population (nombre d'habitants au km²) en 2021	184,5	167,1
Superficie en 2021, en km²	34,7	686,1
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2015 et 2021, en %	1,8	0,3
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2015 et 2021, en %	*0,3*	*0,3*
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2015 et 2021, en %	*1,5*	*-0,0*
Nombre de ménages en 2021	2 658	52 586
Sources : Insee, RP2015 et RP2021 exploitations principales en géographie au 01/01/2024		

3.4.2 LOGEMENTS

En 2021, le parc de logement communal est composé à 94,8 % de résidences principales, à 3,8 % de logements vacants et à 1,5 % de résidences secondaires et logements occasionnels. Notons que la part de résidences principales est légèrement plus élevée que sur l'ensemble de l'Agglomération. La part des maisons est largement majoritaire sur le territoire de Changé (83,1 %).

Tableau 27 : Comparaison des indicateurs de logement de la commune et d e la Communauté d'agglomération (Source : INSEE)

Logement	Commune : Changé (53054)	EPCI : CA Laval Agglomération (200083392)
Nombre total de logements en 2021	2 805	57 794
Part des résidences principales en 2021, en %	94,8	91,0
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2021, en %	1,5	2,3
Part des logements vacants en 2021, en %	3,8	6,7
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2021, en %	68,9	59,1
Source : Insee, RP2021 exploitation principale en géographie au 01/01/2024		

La ZIP et l'aire d'étude immédiate ne comprennent aucune habitation. Toutefois, plusieurs hameaux sont présents à proximité de l'aire d'étude immédiate (La Grande Guette, La Guitonnière, La Grande Héraudière, …). L'habitation la plus proche se trouve à environ 570 m au sud-est de la ZIP (lieu-dit La Guitonnière).

A noter que l'analyse de l'habitat d'un point de vue paysager est décrite au *§. 3.5.1.5*.

La ZIP et l'aire d'étude immédiate ne comprennent aucune habitation. Toutefois, plusieurs hameaux sont présents à proximité de l'aire d'étude immédiate (La Grande Guette, La Guitonnière, La Grande Héraudière, …). L'habitation la plus proche se trouve à environ 570 m au sud-est de la ZIP (lieu-dit La Guitonnière).	***Enjeu : Faible***

[28] Source : INSEE, Chiffres détaillés 27/06/2024

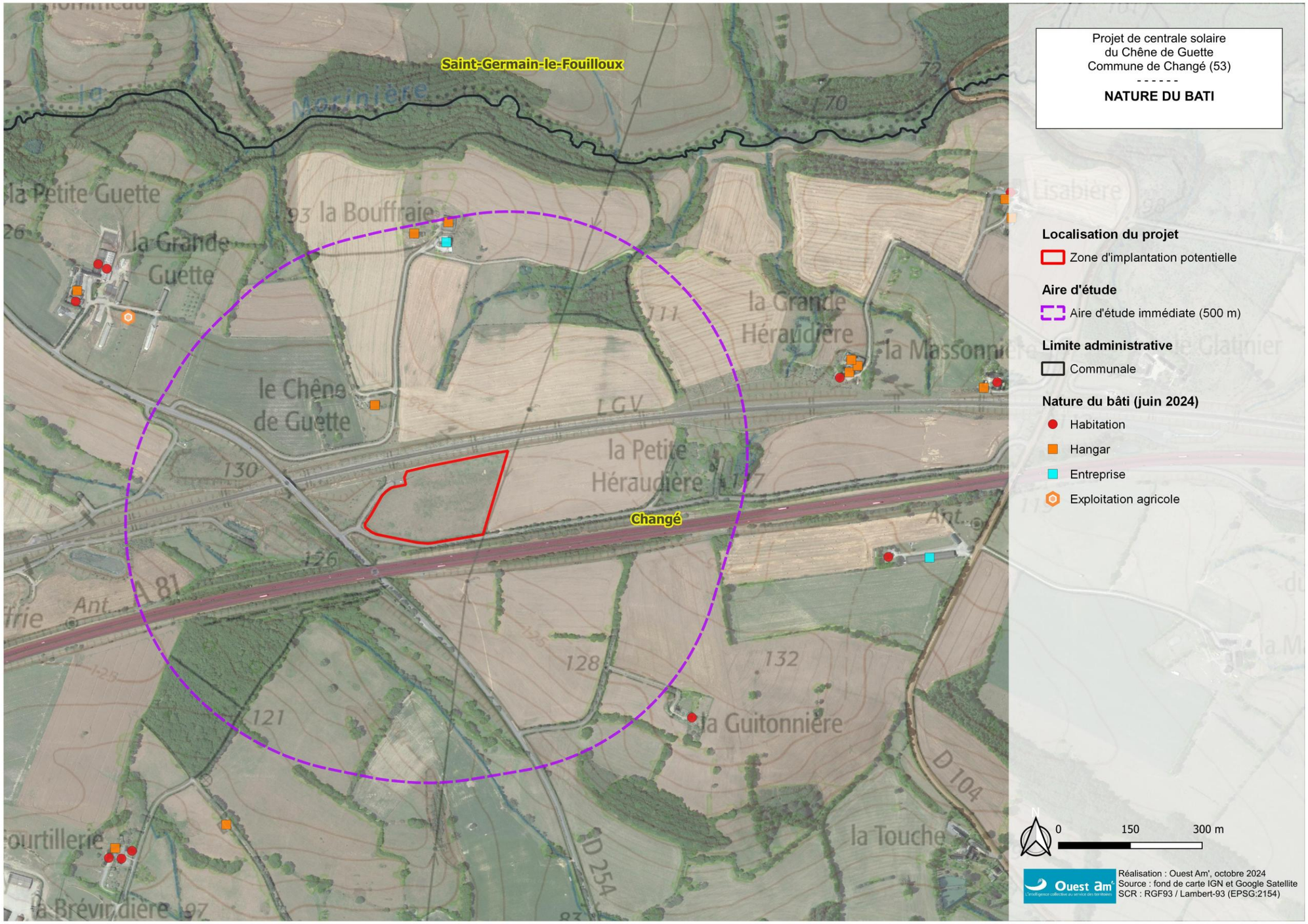


Figure 108 : Habitat riverain

3.4.3 ACTIVITE ECONOMIQUE

Laval Agglomération est un pôle d'emplois majeur de la Mayenne.

3.4.3.1 CONTEXTE GENERAL [29]

D'après l'INSEE, la commune de Changé compte 75 % d'actifs en 2020 dont 4,7 % de chômeurs. Le taux de chômage est relativement stable depuis 2008. L'on peut souligner que seulement 23 % des actifs travaillent dans la commune.

Il convient de préciser que l'INSEE dénombre 803 établissements économiquement actifs en 2021 sur la commune. Les établissements ayant une activité de « Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien » sont les plus représentés (26,9 %). Le second secteur le plus représenté est « Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration » (16,4 %).

Tableau 28 : Nombre d'établissements économiquement actifs en 2021 sur la commune de Changé (Source : INSEE)

	Nombre	%
Ensemble	**803**	**100,0**
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	51	6,4
Construction	62	7,7
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	132	16,4
Information et communication	27	3,4
Activités financières et d'assurance	90	11,2
Activités immobilières	63	7,8
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	216	26,9
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	99	12,3
Autres activités de services	63	7,8

Champ : établissements non agricoles appartenant à des unités légales marchandes et productives, actifs économiquement dans l'année.
Source : Insee, Système d'information sur la démographie d'entreprises (SIDE) en géographie au 01/01/2024.

3.4.3.2 VOCATION ECONOMIQUE A L'ECHELLE DU SITE D'ETUDE : ZOOM SUR L'ACTIVITE AGRICOLE

Données de cadrage[30]

Les données du dernier recensement agricole sont présentées ci-après :

Tableau 29 : Données du recensement agricole de 2010 et 2020 (Source : AGRESTE)

	CHANGE	FRANCE
SAU moyenne : variation absolue 2020-2010	25,2 ha	11,9 ha
SAU 2020	2 041	26 880 582
SAU évolution 2010/2020	- 10,6 %	- 0,8 %
Nombre d'exploitation en 2020	26	416 436
Rappel : nombre d'exploitation en 2010	43	514 694
Rappel : nombre d'exploitation en 2000	79	698 444

Comme sur l'ensemble du territoire français, le nombre d'exploitation agricole a diminué sur le territoire communal de Changé depuis 20 ans.

Notons que la spécialisation territoriale de la production agricole est la polyculture et/ou le polyélevage.

D'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG)[31] de 2022 et de 2023, la parcelle sur laquelle est située la ZIP a été déclarée à la PAC (prairie permanente de plus de 6 ans). Toutefois, les RPG entre 2016 et 2021 ne recensaient aucune activité agricole sur la ZIP.

Aujourd'hui (2024), précisons que le site se compose d'un terrain en friche (prairie colonisée par une végétation spontanée). En effet, il est important de rappeler que le terrain d'étude est un délaissé ayant fait l'objet de remblais à la suite des travaux de la LGV et qu'il n'est ni cultivé, ni pâturé. La parcelle est ainsi en friche depuis 2014. Du fait de la nature du terrain et des activités qui y ont eu lieu, une vocation agricole n'est pas envisageable.

[29] Source : INSEE, Chiffres détaillés 02/02/2024

[30] Source : AGRESTE

[31] Source : Géoportail





Prairies permanentes
Prairies temporaires
Blé tendre
Maïs grain et ensilage
N

Figure 109 : Extrait du Registre Parcellaire Graphique 2022 (en haut) et 2023 (en bas) (Source : Géoportail)



Blé tendre
Maïs grain et ensilage

Figure 110 : Extrait du Registre Parcellaire Graphique 2016 (à gauche) et 2021 (à droite) (Source : Géoportail)

Enfin précisons que la commune de Changé est concernée par les appellations suivantes :

Tableau 30 : Appellations protégées (Source : INAO data.gouv)

SIGLE	APPELLATION
AOC / AOP	Eau-de-vie de cidre du Maine Maine-Anjou Pommeau du Maine
IGP	Bœuf du Maine Cidre de Bretagne Volailles du Maine Œufs de Loué

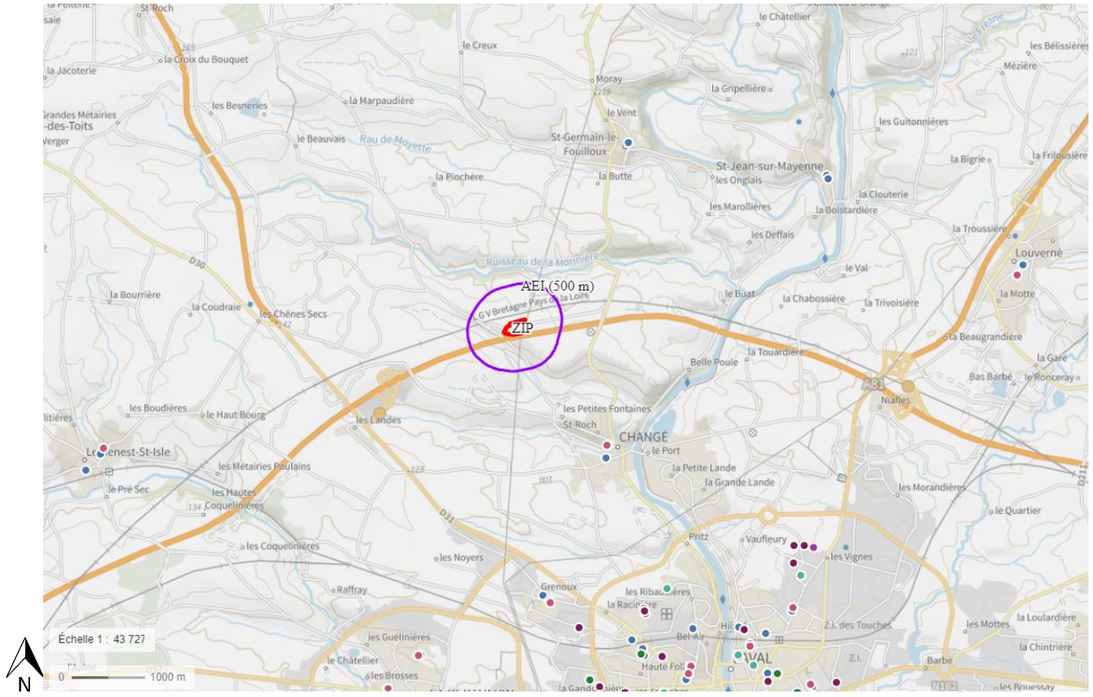
D'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2022 et 2023, la parcelle sur laquelle est située la ZIP est référencée comme étant agricole (prairie permanente de plus de 6 ans). Toutefois, les RPG entre 2016 et 2021 ne recensaient aucune activité agricole sur la ZIP. **Aujourd'hui (2024), précisons que le site se compose d'un terrain en friche (prairie colonisée par une végétation spontanée). En effet, il est important de rappeler que le terrain d'étude est un site délaissé ayant fait l'objet de remblais à la suite des travaux de la LGV et qu'il n'est ni cultivé, ni pâturé. Du fait de la nature du terrain et des activités qui y ont eu lieu, une vocation agricole n'est pas envisageable.**	***Enjeu : Faible***

3.4.4 EQUIPEMENTS ET SERVICES[32]

3.4.4.1 EQUIPEMENTS SCOLAIRES / ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

Changé dispose d'un groupe scolaire (« Chemin vert ») et d'une école maternelle et primaire privée. Un accueil périscolaire est également présent sur le territoire communal ainsi qu'un multi-accueil et un relais Petit Enfance.

La commune ne dispose ni de collège, ni de lycée et ni d'établissement supérieur ; les plus proches sont situés sur le territoire de Laval.



Légende :



Figure 111 : Répartition des équipements d'enseignement (Source : Géoportail)

Les équipements d'enseignement sont éloignés de plus de 500 m du site d'étude.

3.4.4.2 EQUIPEMENTS DE SANTE

La commune dispose de deux maisons de santé ainsi que d'un EHPAD.

Ces établissements se trouvent à plus de 500 m du site d'étude.

3.4.4.3 EQUIPEMENTS DE LOISIRS

Le tissu associatif de la commune se compose de nombreuses associations culturelles, de loisirs, sportives ou sociales.

Pour accueillir ces associations et leur permettre d'exercer leurs activités, la commune possède de nombreux équipements culturels et sportifs. L'on peut notamment citer :

- Une médiathèque ;
- Deux salles de spectacles ;
- Une maison des associations ;
- …

Ces établissements se trouvent tous à plus de 500 m du site d'étude.

Les équipements d'enseignement, de santé et de loisirs sont éloignés de plus de 500 m du site d'étude.	***Enjeu : Faible***

[32] Source : Site internet de la commune de Changé, consultation en juin 2024

3.4.5 DOCUMENTS DE PLANIFICATION

3.4.5.1 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)[33]

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui au vu d'un diagnostic et de prévisions sur les besoins d'un territoire, fixe des orientations de l'organisation de l'espace. Il détermine, à long terme, les grands équilibres de l'aménagement d'un territoire donné entre les espaces urbains et les espaces naturels et agricoles.

La commune de Changé est couverte par le SCoT des Pays de Laval et de Loiron approuvé le 14 février 2014 ; il a fait l'objet d'une première modification approuvée le 22 février 2018.

En lien avec la thématique des énergies renouvelables, l'un des axes du PADD[34] du SCoT évoque la nécessité de **« *valoriser les ressources locales ou renouvelables (…) tels que le solaire* »** en déterminant, par exemple, les potentiels de développement en énergies renouvelables ou encore en hiérarchisant les potentiels d'économie d'énergie et de développement des EnR.

Plus particulièrement, pour cette thématique, le DOO[35] du SCoT indique les éléments suivants :

- Recommandations [R18] : « ***Afin de lutter contre les émissions de gaz à effet de serre, le SCoT s'engage à développer les énergies renouvelables sur son territoire*** » notamment par le *« développement de panneaux solaires thermiques et photovoltaïque sur le bâti et, le cas échéant, sur tout terrain artificialisé (dont carrières), en ombrière sur des terrains non bâtis mais artificialisés, en réinvestissement des sites désormais inexploités mais anciennement artificialisés et impropres à l'activité agricole (friches urbaines, ancien site d'exploitation industrielle, anciennes gravières ou décharges publiques, …)* »

Par conséquent, le développement de l'énergie solaire devra être en adéquation avec les axes stratégiques et objectifs du SCoT des Pays de Laval et de Loiron.

3.4.5.2 PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL (PLUI)

La commune de Changé est couverte par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de Laval Agglomération, approuvé le 16 décembre 2019. La dernière évolution du document date, d'après le site de l'EPCI, de mars 2023.

REGLEMENT ET ZONAGE

D'après la *Figure 113*, la ZIP se trouve en totalité en zone A (zone agricole). Une haie protégée se trouve en limite sud-est de la ZIP et une marge de recul, relative à l'A81, concerne la partie sud de la ZIP.

La règlement écrit précise les éléments suivants :

Règlement de la zone A : *Cette zone comprend les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agricole, agronomique et économique. Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, aux services publics ou d'équipements d'intérêt collectif, ainsi que les extensions et annexes des habitations existantes à la date d'instruction de l'autorisation du droit des sols, sont seules autorisées.*

Précisons que l'analyse de la compatibilité du projet avec le PLUi de Laval Agglomération est détaillée au *§. 8.5.2*.

AUTRES PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

Comme indiqué précédemment, une haie protégée se trouve en limite sud-est de la ZIP et une marge de recul, propre à l'A81, concerne la partie sud de la ZIP. A ce titre, le règlement écrit du PLUi précise les éléments suivants :

- **HAIE PROTEGEE**

4.3. Éléments de paysage, sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique

L'article L.151-23-al.1 du Code de l'urbanisme permet, dans le cadre du PLUi : « d'identifier et de localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation. Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, ces prescriptions sont celles prévues aux articles L. 113-2 et L. 421-4. Il peut localiser, dans les zones urbaines, les terrains cultivés et les espaces non bâtis nécessaires au maintien des continuités écologiques à protéger et inconstructibles quels que soient les équipements qui, le cas échéant, les desservent.".

Dans le présent PLUi, il s'agit des éléments suivants :

- *Les arbres isolés remarquables à protéger,*
- *Les haies et alignements d'arbres à préserver ou à planter,*
- *Les espaces paysagers à préserver ou à planter (bois, parcs et jardins),*
- *Les zones humides fonctionnelles à protéger.*

Il est rappelé qu'il existe des dispositions particulières de protection pour les éléments de paysage dans les SPR.

4.3.1. Protection des arbres isolés remarquables

La suppression d'un arbre remarquable repéré au plan de zonage est interdite.

La suppression d'un arbre remarquable repéré au plan de zonage peut être autorisée :

- *Pour assurer la sécurité ou la salubrité publique si leur état sanitaire le justifie ;*
- *Dans le cas de travaux d'intérêt général (sur l'espace public ou privé) et pour les équipements d'intérêt collectif et services publics.*

Toute suppression devra être compensée, en nombre équivalent, par la replantation d'espèces qui présentent un développement similaire à l'âge adulte.

Tout projet de suppression d'un arbre isolé remarquable repéré au plan de zonage doit faire l'objet d'une déclaration préalable suivant l'article R. 421-23 du Code de l'urbanisme.

Afin d'éviter les ombres portées et de s'assurer de la protection du système racinaire, un espace de protection minimal est maintenu. Il est de 3 mètres de part et d'autre du tronc des arbres ou correspond à la surface de la projection au sol du houppier de l'arbre lorsque celle-ci est supérieure à 3 mètres de part et d'autre du tronc.

[33] Source : SCoT des Pays de Laval et de Loiron

[34] PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durables

[35] DOO : Document d'Orientation et d'Objectifs

4.3.2. Protection des haies bocagères et des alignements d'arbres

La suppression d'une haie ou d'un alignement d'arbres repéré au plan de zonage est interdite. Cette protection permet l'entretien (coupes ayant vocation à régénérer l'alignement ou la haie arrivée à maturité, élagage, ébranchage des arbres d'émondes et de têtards).

La suppression d'une haie ou d'un alignement d'arbres repéré au plan de zonage peut être autorisée :

- *Sur une longueur inférieure à 10 mètres pour créer un accès – notamment pour le passage d'engins agricoles – ou permettre l'extension d'une construction existante ;*
- *Pour assurer la sécurité ou la salubrité publique si leur état sanitaire le justifie. Le cas échéant, les talus existants devront être conservés.*

Toute suppression devra être compensée dans le respect des mesures suivantes :

- *Replantation dans des proportions identiques (linéaire supérieur ou, a minima, équivalent) et, de manière privilégiée, sur le terrain d'assiette du projet (en cas d'impossibilité, cette compensation sur un autre terrain devra permettre la constitution ou le renforcement d'une haie bocagère ou d'un alignement d'arbres).*
- *Intérêt environnemental équivalent : avec talus et/ou fossé si concerné, avec une ou plusieurs connexions biologiques et de préférence perpendiculaire à la pente pour les haies ;*
- *Un choix d'essences adaptées au changement climatique et de provenance locale.*

La reconstitution d'une haie peut se situer sur un emplacement de haies à créer ou à restaurer identifié sur le règlement graphique.

Tout projet de suppression d'une haie ou d'un alignement d'arbres repéré au plan de zonage doit faire l'objet d'une déclaration préalable suivant l'article R. 421-23 du Code de l'urbanisme.

Afin d'éviter les ombres portées et de s'assurer de la protection du système racinaire, un espace de protection minimal est maintenu. Il est de 3 mètres de part et d'autre du tronc des arbres ou correspond à la surface de la projection au sol du houppier de l'arbre lorsque celle-ci est supérieure à 3 mètres de part et d'autre du tronc.

4.3.3. Protection des allées d'arbres et alignements d'arbres bordant les voies ouvertes à la circulation publique non repérés au règlement graphique

La suppression d'une allée d'arbres ou d'un alignement d'arbres bordant les voies ouvertes à la circulation publique non repérés au règlement graphique est interdite.

Elle peut néanmoins être autorisée suite à une déclaration préalable dans les cas suivant :

- *Pour assurer la sécurité ou la salubrité publique si leur état sanitaire le justifie ;*
- *Pour les équipements et aménagements d'intérêt collectifs et de service public.*

La demande d'autorisation ou la déclaration comprend, notamment, l'exposé des mesures d'évitement envisagées, le cas échéant, et des mesures de compensation des atteintes portées aux allées et aux alignements d'arbres que le pétitionnaire ou le déclarant s'engage à mettre en œuvre.

(…)



Figure 112 : Photos de la haie protégée au titre du PLUi (limite sud de la ZIP) (Source : Ouest Am', Juin 2024)

- **MARGE DE RECUL**

« Dispositions communes applicables à toutes les zones

Section 1 - Destination des constructions, usage des sols et natures des activités

« (…) Dans toutes les zones concernées par le passage de l'A81, sont autorisés les constructions, installations, dépôts et aménagements, connexes ou nécessaires au fonctionnement, à l'exploitation et l'entretien de l'autoroute, ou contribuant au rétablissement de continuités écologiques ; y compris les affouillements et exhaussements de sols qui y sont liés.

***Sauf dispositions particulières exprimées dans les différents articles des règlements des zones, il n'est pas fixé de règles spécifiques en matière d'implantation, d'emprise au sol, de hauteur, d'aspect extérieur et de stationnement pour la réalisation de** :*

- *Ouvrages techniques (transformateurs, supports de transport d'énergie ou de télécommunications, châteaux d'eau, éco stations, abris pour arrêts de transports collectifs, abris pour modes de déplacements doux et actifs…), nécessaires au fonctionnement des réseaux existants d'utilité publique.*
- ***Certains ouvrages exceptionnels tels que** : clocher, mât, pylône, antenne, silo, ouvrages permettant l'accès des PMR, petits équipements et **installations permettant la production d'énergies renouvelables** et la récupération des eaux pluviales**, … dans la mesure où ils ne sont pas interdits dans la zone** »*

Section 2 - Caractéristiques urbaines, architecturales, environnementales et paysagères

Article 2 - Volumétrie et implantation des constructions

2.1. Recul par rapport aux voies et emprises publiques

En présence d'une marge de recul au titre de la "Loi Barnier" (article L 111-6 et suivants du Code de l'urbanisme) inscrite au règlement graphique, toutes les constructions devront être implantées au-delà, à l'exception (art. L. 111 7) :

- *Des constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières ;*
- *Des services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières ;*
- *Des bâtiments d'exploitation agricole ;*

- *Des réseaux d'intérêt public ;*
- *Des infrastructures de production d'énergie solaire lorsqu'elles sont installées sur des parcelles déclassées par suite d'un changement de tracé des voies du domaine public routier ou de l'ouverture d'une voie nouvelle ou sur les aires de repos, les aires de service et les aires de stationnement situées sur le réseau routier ;*
- *De l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension de constructions existantes. »*

Notons que cette thématique est détaillée au *§. 3.4.6.2*.

Enfin, aucune Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) ne se trouve sur ou à proximité immédiate de la ZIP. Pour information, l'OAP la plus proche se trouve à environ 2,3 km au sud-est de la zone d'étude.

PLAN DE SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE (SUP)

D'après le site du Géoportail de l'Urbanisme[36], **la ZIP est concernée par les SUP suivantes :**

- ✓ **La bordure Est de la ZIP est concernée par la servitude I4 « Servitudes relatives aux ouvrages de transport et de distribution d'électricité » ;**
- ✓ **La bordure nord de la ZIP est concernée par la servitude T1 « Servitudes relatives aux voies ferrées »** (cf. *Annexe 2*).

Notons que ces thématiques sont détaillées au *§. 3.4.6*

La commune de Changé est couverte par le SCoT des Pays de Laval et de Loiron et par le PLUi de Laval Agglomération. D'après le règlement graphique du PLUi, la ZIP se trouve en totalité en zone A (zone agricole). D'après le règlement graphique, une haie protégée se trouve en limite sud-est de la ZIP et une marge de recul, relative à l'A81, concerne la partie sud du site. **La bordure Est de la ZIP est concernée par la servitude I4 « Servitudes relatives aux ouvrages de transport et de distribution d'électricité » tandis que la bordure nord est concernée par la servitude T1 « Servitudes relatives aux voies ferrées ».** **Tout projet se doit d'être compatible avec les documents d'urbanisme actuellement en vigueur.**	***Enjeu : Modéré***

[36] Consultation en juin 2024

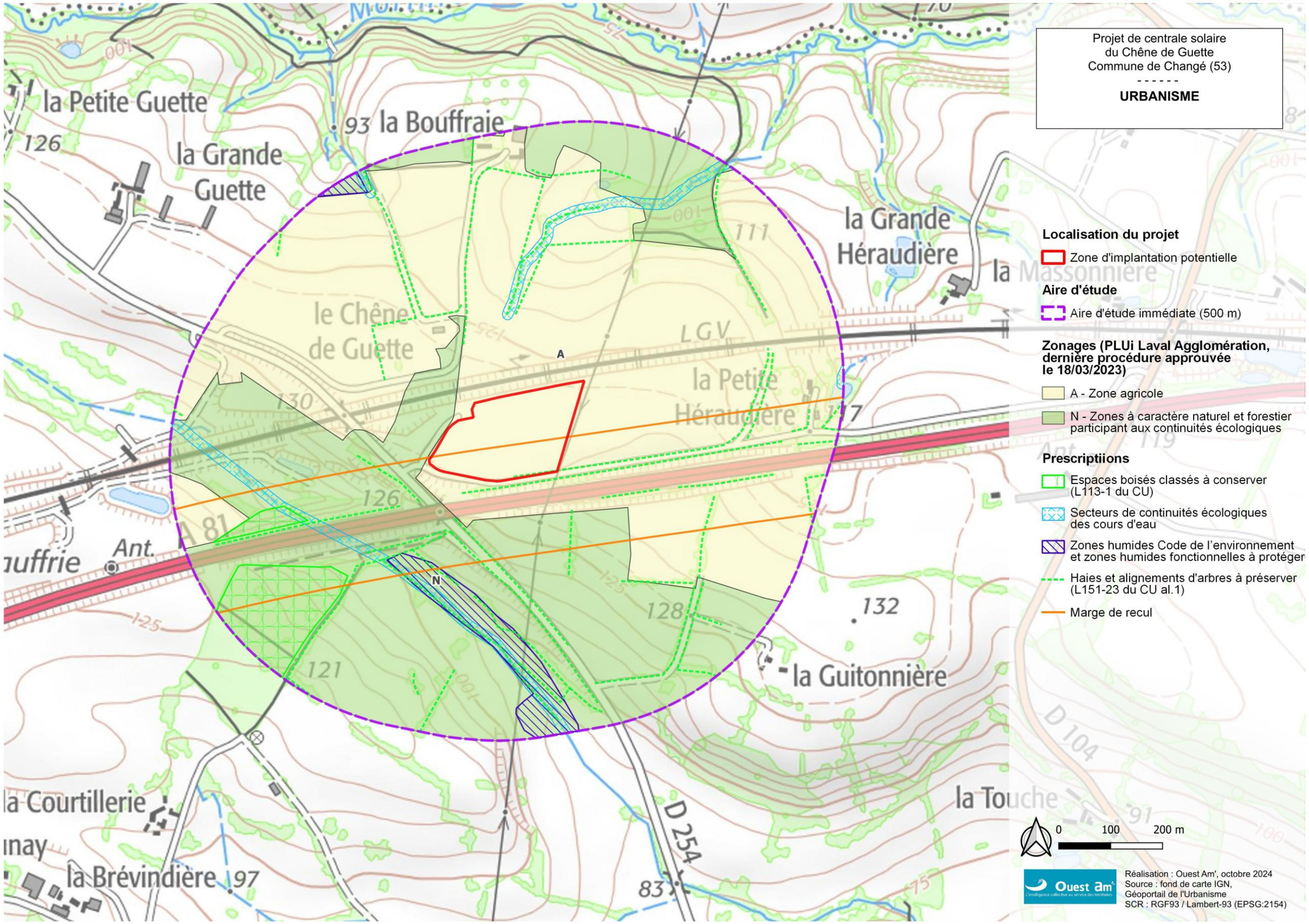


Figure 113 : Urbanisme

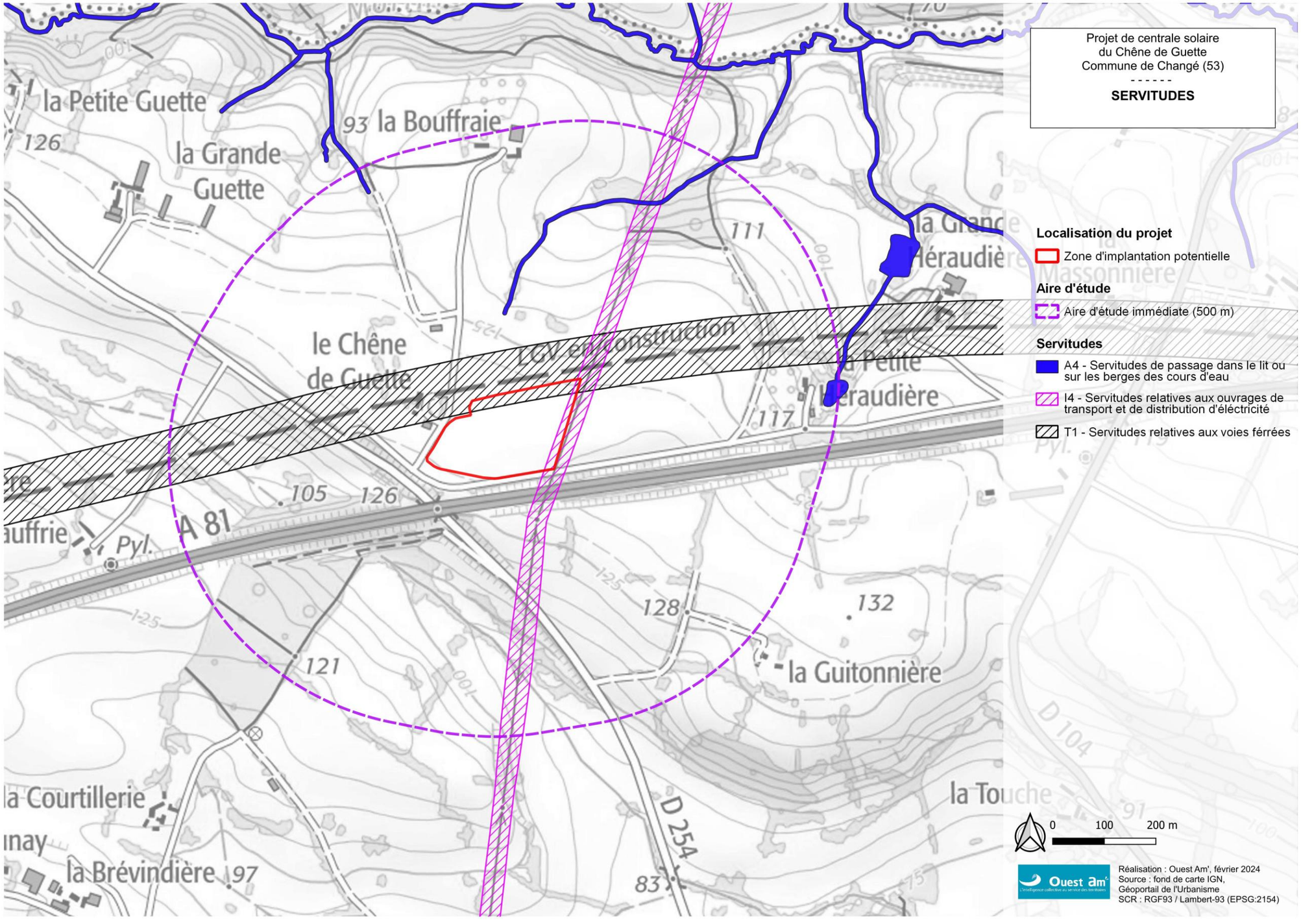


Figure 114 : Urbanisme – Servitude d'Utilité Publique

3.4.6 INFRASTRUCTURES ET SERVITUDES

Rappelons que les servitudes d'utilités publiques (SUP) qui recoupent le site ou qui se trouvent à proximité de ce dernier sont décrites au *§. 3.4.5.2*.

Une demande de DICT a été envoyée en décembre 2023. Précisons que les réponses aux consultations sont disponibles à l'Annexe 1.

3.4.6.1 SERVITUDE AERONAUTIQUE

D'après la carte ci-après, **la zone de projet se trouve en dehors des zones de servitudes aéronautiques les plus proches** :

- Aéroport de Laval et de la Mayenne (10 km au sud-est environ) ;
- Aérodrome de Châteaubriant – Pouancé (50 km au sud-ouest environ).



Figure 115 : Servitude aéronautique de dégagement (Source : IGN-Géoportail)

3.4.6.2 INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES ET ROUTIERES

L'aire d'étude éloignée s'inscrit sur la périphérie de Laval, cœur du département jouissant d'une position stratégique entre Rennes et Paris, sur un axe de desserte historique et économique important. Cette situation induit le développement d'un réseau de communication dense orienté est-ouest composé de voies de niveau national et départemental. A cela s'ajoute un réseau structurant de niveau départemental partant en étoile de l'agglomération lavalloise pour relier les villes les plus importantes.

Ainsi, le secteur d'étude est traversé d'est en ouest par 3 axes majeurs :

- L'A81 reliant Le Mans aux portes de la région Bretagne et recevant un trafic moyen journalier de plus de 23 000 véhicules/jour à hauteur du site (chiffres 2021[37]). Cet axe traverse également l'aire d'étude immédiate en longeant le sud de la ZIP. L'A81 passe en effet à environ 30 m au sud de la ZIP.
- La ligne ferroviaire Ligne à Grande Vitesse (LGV) « Bretagne-Pays de La Loire » traverse l'aire d'étude immédiate en longeant la limite nord de la ZIP. Pour rappel, la ZIP est localisée sur un délaissé ferroviaire jouxtant ladite LGV. Cette dernière passe à environ 20 m en limite nord de la ZIP.
- La voie de contournement de Laval D900 (RD 1ère catégorie[38]) dont le trafic moyen journalier approche les 30 000 véhicules/jour (chiffres 2018[39]) sur certains tronçons de l'aire d'étude éloignée.

Deux autres voies au trafic important rejoignant l'agglomération à partir du nord du territoire traversent l'aire d'étude éloignée :

- La départementale radiale D31 (RD 1ère catégorie), reliant les pôles urbains mayennais et permet la liaison entre l'A81 et l'A84 vers Caen, est utilisée quotidiennement par environ 14 500 véhicules en moyenne (en 2023[40]). Cette voie traverse le plateau ondulé à plus de 2,3 km à l'ouest de la ZIP.
- La Nationale 162, axe départemental secondaire (18 000 véhicules/jour en 2022) passe à la limite sud-est de l'aire d'étude éloignée à environ 4,8 km de la ZIP

Pour rappel, (cf. *§. 3.4.5.2*) d'après le règlement graphique du PLUi de Laval Agglomération, la ZIP est concernée par une marge de recul inhérente à l'A81. Le règlement écrit précise les éléments suivants :

« *(…) Dans toutes les zones concernées par le passage de l'A81, sont autorisés les constructions, installations, dépôts et aménagements, connexes ou nécessaires au fonctionnement, à l'exploitation et l'entretien de l'autoroute, ou contribuant au rétablissement de continuités écologiques ; y compris les affouillements et exhaussements de sols qui y sont liés.*

***Sauf dispositions particulières exprimées dans les différents articles des règlements des zones, il n'est pas fixé de règles spécifiques en matière d'implantation, d'emprise au sol, de hauteur, d'aspect extérieur et de stationnement pour la réalisation de** :*

- *Ouvrages techniques (transformateurs, supports de transport d'énergie ou de télécommunications, châteaux d'eau, éco stations, abris pour arrêts de transports collectifs, abris pour modes de déplacements doux et actifs…), nécessaires au fonctionnement des réseaux existants d'utilité publique.*
- ***Certains ouvrages exceptionnels tels que** : clocher, mât, pylône, antenne, silo, ouvrages permettant l'accès des PMR, petits équipements et **installations permettant la production d'énergies renouvelables** et la récupération des eaux pluviales, **… dans la mesure où ils ne sont pas interdits dans la zone** »*

Concernant la LGV et d'après le PLUi de Laval Agglomération, **la bordure nord de la ZIP est concernée par la servitude T1 « Servitudes relatives aux voies ferrées ». Le PLUi recommande, dans son règlement, une distance de recul de 3 m par rapport aux installations électriques. De plus, différentes dispositions sont à prendre en compte.**

[37] Source : Trafic routier sur les routes départementales, GéoMayenne.fr ; il s'agit de la donnée la plus récente

[38] Source : Arrêté préfectoral du 09/11/2009 portant sur le classement des infrastructures de transports terrestres

[39] Source : Trafic routier sur les routes départementales, GéoMayenne.fr ; il s'agit de la donnée la plus récente

[40] Source : Trafic routier sur les routes départementales, GéoMayenne.fr ; il s'agit de la donnée la plus récente

PRECISIONS APPORTEES À LA SUITE DES CONSULTATIONS DES ORGANISMES

- **Par courrier en date du 19 mars 2024, la Direction des infrastructures du Département de La Mayenne précise les éléments suivants :**
  - *« Conformément à l'article L111-7 du code de l'urbanisme (Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables), les distances d'implantation des constructions portées à 10 m de part et d'autre de l'axe des routes classées de 3ème catégorie ne s'appliquent pas « aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique ». Votre projet entre donc dans les critères de cette nouvelle réglementation.*
  - *Une permission de voirie devra être délivrée par le gestionnaire de la voie avant la réalisation des travaux.*
  - *Les panneaux photovoltaïques devront être mis en place de façon à ne créer aucun phénomène d'éblouissement des usagers des routes départementales. »*

⇨ **La route départementale la plus proche du site d'étude est la RD 254 qui passe à environ 45 m au sud-ouest de la ZIP.**

- **À la suite de la DICT adressée à SNCF Réseau en décembre 2023, des recommandations et prestations à l'attention des responsables de projets et exécutants des travaux réalisés à proximité des installations ferroviaires relatives à la LGV BPL[41] ont été reçues (cf. *Annexe 1*). La majorité de la ZIP se trouve en dehors de la limite du domaine privé de la SNCF ; seule la limite nord-ouest de la ZIP se trouve au sein de ce dernier.**

  Il est indiqué dans le document précité que pour toute demande de travaux à réaliser dans le domaine ferroviaire, il appartiendra au maitre d'ouvrage de prendre contact avec l'Adjoint Patrimoine au sein du Département Infrastructure (Opérateur Ligne Eiffage Rail Express (OPERE) (cf. coordonnées dans la réponse en Annexe 1). De même, pour les travaux tiers hors du domaine ferroviaire, une validation préalable des travaux tiers par OPERE est nécessaire.

En résumé, il est notamment indiqué que :

- <u>Travaux tiers dans le domaine ferroviaire</u>
  - « *Toute Intrusion dans le domaine public ferroviaire. Toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire quel que soit le motif est strictement interdite et réprimé par l'article L.2242-4 du Code des Transports.*
  - *Tous les travaux tiers de terrassement ou actions pouvant entrainer la déstabilisation du terrain (vibration, explosifs, …). Notamment toutes les interventions pouvant affecter la zone dite sensible sous le domaine public ferroviaire englobant la pente dite P0.*
  - *Tous travaux ou utilisation d'engins et ou matériels de chantier proche du domaine public ferroviaire pouvant entrainer un survol, un risque de renversement, de projection ou de chute de toutes natures que ce soit sur ce domaine.*
  - *Toute approche à moins de 3 m de toutes installations électriques.* »

Le courrier complet se trouve à l'*Annexe 1.*

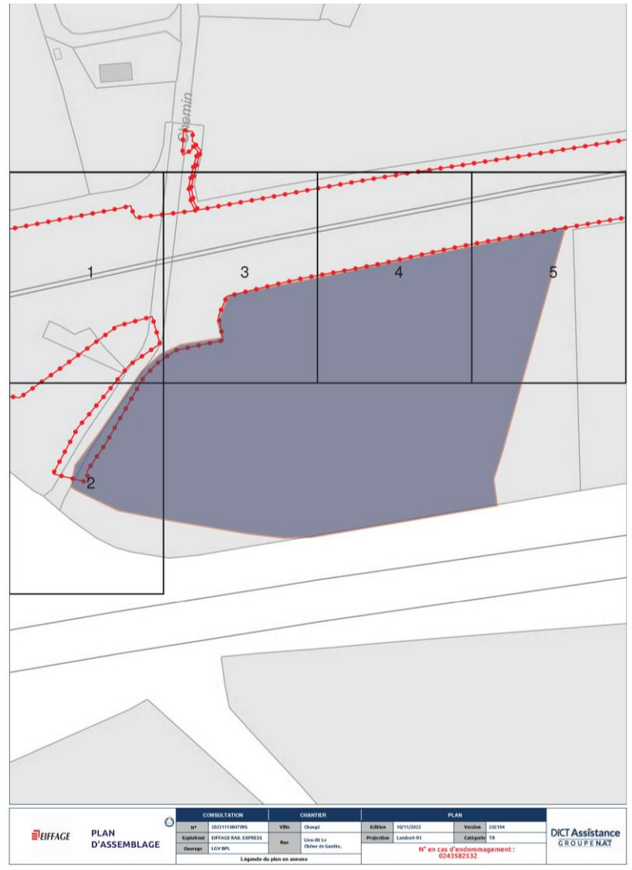


Figure 116 : Plans de détail – Installations ferroviaires relatives à la LGV BPL (Source : Retour DICT LGV BPL, Juin 2024)

[41] LGV BPL : Ligne à Grande Vitesse Bretagne-Pays de la Loire

- Vis-à-vis de la présence de l'A81 à proximité de la zone d'étude, COFIROUTE a été consulté. À la suite de la DICT envoyée en décembre 2023, seule la présence des réseaux a été précisée mais aucune préconisation spécifique n'a été transmise. Ainsi, un courrier a été envoyé en janvier 2024 à COFIROUTE Direction Régional du Maine pour connaître notamment les distances d'éloignement et les préconisations pour un projet photovoltaïque. A ce jour aucune réponse n'a été apportée.

⇨ Comme indiqué précédemment, l'A81 passe à environ 30 m au sud de la ZIP. Or d'après la loi Barnier (article L.111-6 du code de l'urbanisme), il précisé que : « ***En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes****, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.* » **Toutefois**, il est important de souligner que la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 est venue modifier **l'article L.111-7 du code de l'urbanisme** pour permettre de faciliter l'implantation de projet photovoltaïque en bordure de certains axes ; ainsi cet article précise que : « ***L'interdiction mentionnée à l'article L. 111-6 ne s'applique pas*** *:*

1° Aux constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières ;

2° Aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières ;

3° Aux bâtiments d'exploitation agricole ;

4° Aux réseaux d'intérêt public ;

5° Aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique »

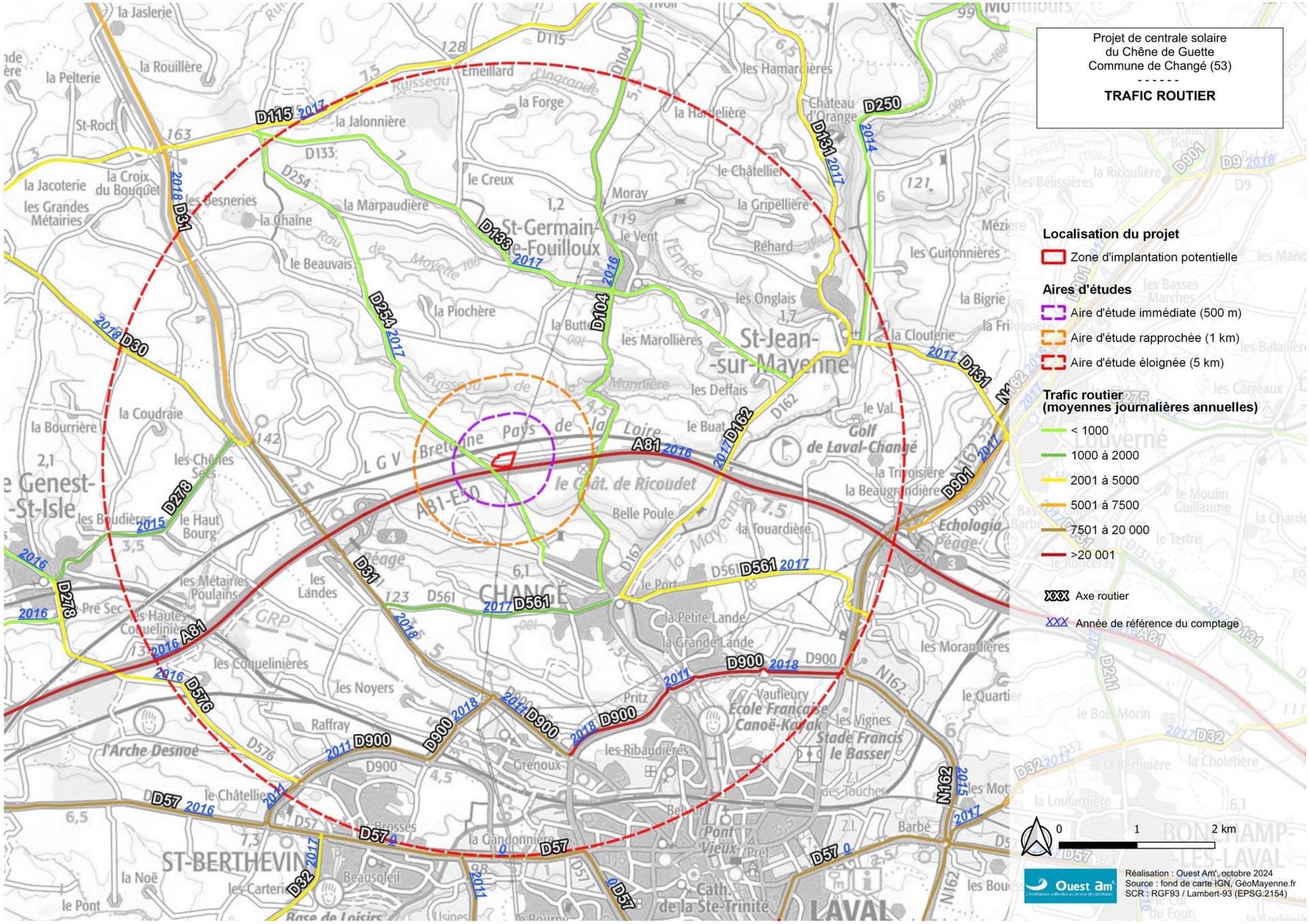


Figure 117 : Trafic moyen journalier sur les routes de l'aire d'étude

3.4.6.3 AUTRES RESEAUX

Comme en témoigne la figure ci-après, **plusieurs réseaux électriques sont présents à proximité de la ZIP.**

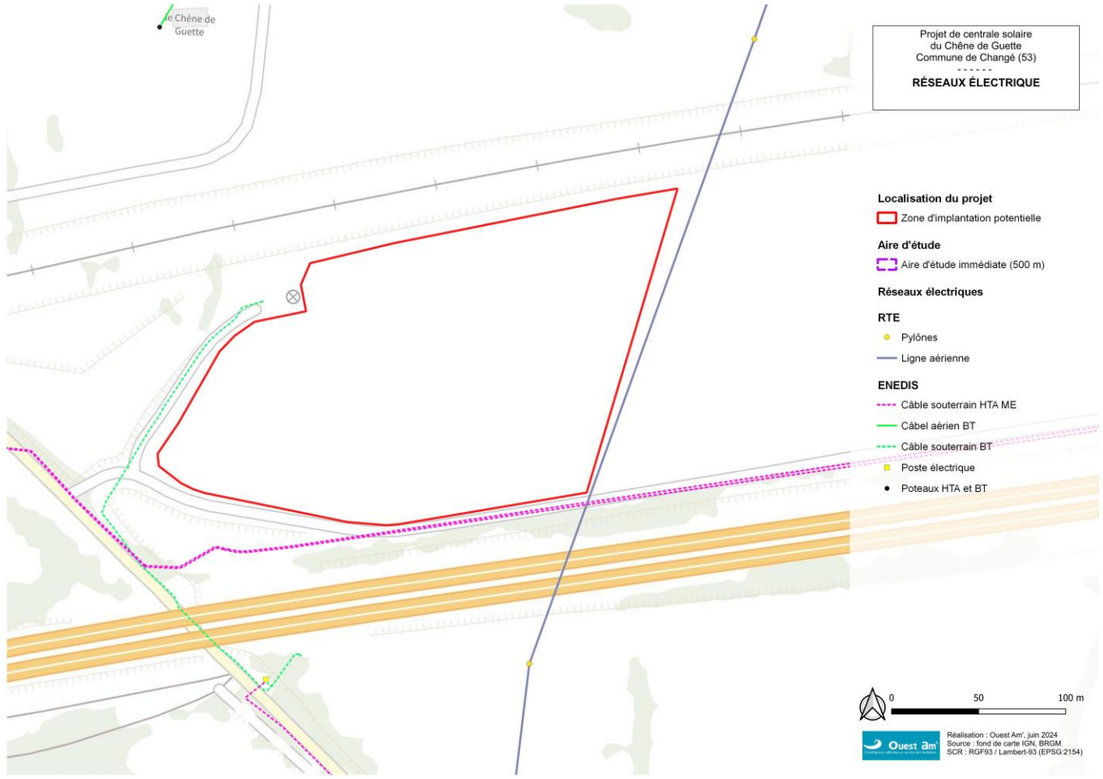


Figure 118 : Réseaux électriques

RTE, par courrier en date du 24 janvier 2024, **précise que la ligne aérienne 225 kV n°1 BUTTAVENT-FLERS-LAVAL longe l'est de la ZIP et indique notamment les éléments suivants : « (…) *nous avons noté en particulier que le projet sera implanté à plus de 5 m des conducteurs les plus proches. (…)*** *Les constructions envisagées devront être réalisées suivant les dispositions relatives aux travaux au voisinage des lignes, canalisations et installations électriques figurant aux articles R. 4534-107 et suivants du code du travail définissant* ***les règles de sécurité qui interdit à toute personne de s'approcher ou d'approcher des outils, appareils ou engins qu'elle utilisera ou une partie quelconque des matériels ou matériaux qu'elle manutentionnera à une distance inférieure à 5 m des constructions sous tension (…)*** **».**



Figure 119 : Photo de la ligne RTE passant en limite est de la ZIP (Source : Ouest Am', Juin 2024)

ENEDIS, par réponse à la DICT envoyée en décembre 2023, précise que des branchements souterrains se trouvent en limite de la zone de projet. ENEDIS précise que des précautions seront à prendre lors de la phase de travaux.

De plus, par courrier en date du 19 février 2024, la direction zonale de la transformation numérique précise que : « ***la zone de développement se trouve exempte de toute servitude radioélectrique*** *ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur. En conséquence, je ne m'oppose pas à ce projet en l'état*. »

Comme détaillé au *§. 3.4.8.3*, aucune canalisation de gaz ne passe à proximité immédiate de la ZIP.

Aussi, comme en témoigne la figure ci-après, il convient de noter qu'aucun faisceau hertzien ne traverse ou ne se trouve à proximité immédiate de la ZIP.

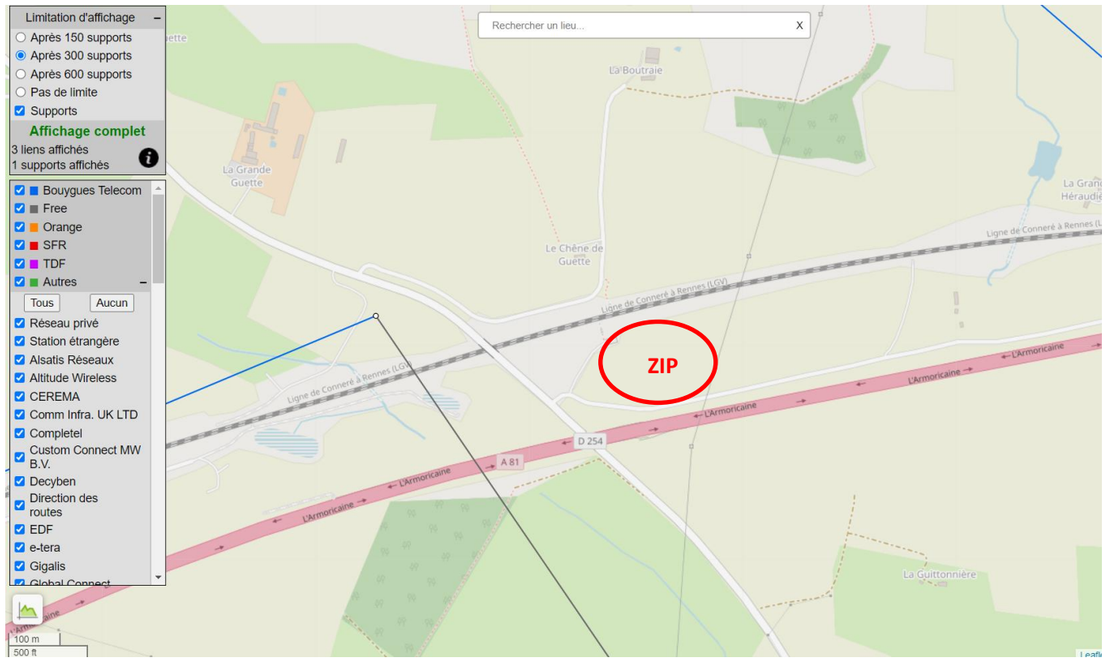


Figure 120 : Faisceaux hertziens (Source : Cart-fh.lafibre.info)

Infrastructures routières et ferroviaires **La ZIP est bordée, au sud, par l'A81 et, au nord, par la ligne LGV Bretagne – Pays de la Loire.** **Autres réseaux** **Plusieurs réseaux sont présents à proximité du site. La ligne aérienne 225 kV n°1 BUTTAVENT-FLERS-LAVAL longe notamment l'est de la ZIP. A cet ouvrage sont liées des recommandations émises par RTE.**	***Enjeu : Fort***

Enfin, signalons la présence d'un poste de livraison appartenant à la SNCF en limite nord-ouest de la ZIP (mais en dehors de cette dernière).



Figure 121 : Photos du poste de livraison appartenant à la SNCF (Source : Ouest Am', Juin 2024)

3.4.7 SITES ARCHEOLOGIQUES

Rappel réglementaire

Le décret d'application n°2002-89 du 16 janvier 2002 de la Loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive modifiée par la Loi n°2003-707 du 1er août 2003 stipule que « *les opérations d'aménagement, de construction d'ouvrages ou de travaux qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance affectent ou sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ne peuvent être entreprises qu'après accomplissement des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation ou de sauvegarde par l'étude scientifique définie par la Loi* ».

Le décret s'applique notamment aux travaux ou installations nécessitant une étude d'impact sur l'environnement, en application de l'article L. 129-1 du code de l'environnement et de son décret d'application du 12 octobre 1977.

Situation du site d'étude

D'après les éléments fournis par l'Atlas des patrimoines (site du ministère de la Culture), la ZIP se trouve au sein d'une ZPPA (Zone de présomption de prescription archéologique). De plus, un site archéologique datant de l'âge du fer est présent dans l'aire d'étude immédiate (hors ZIP).

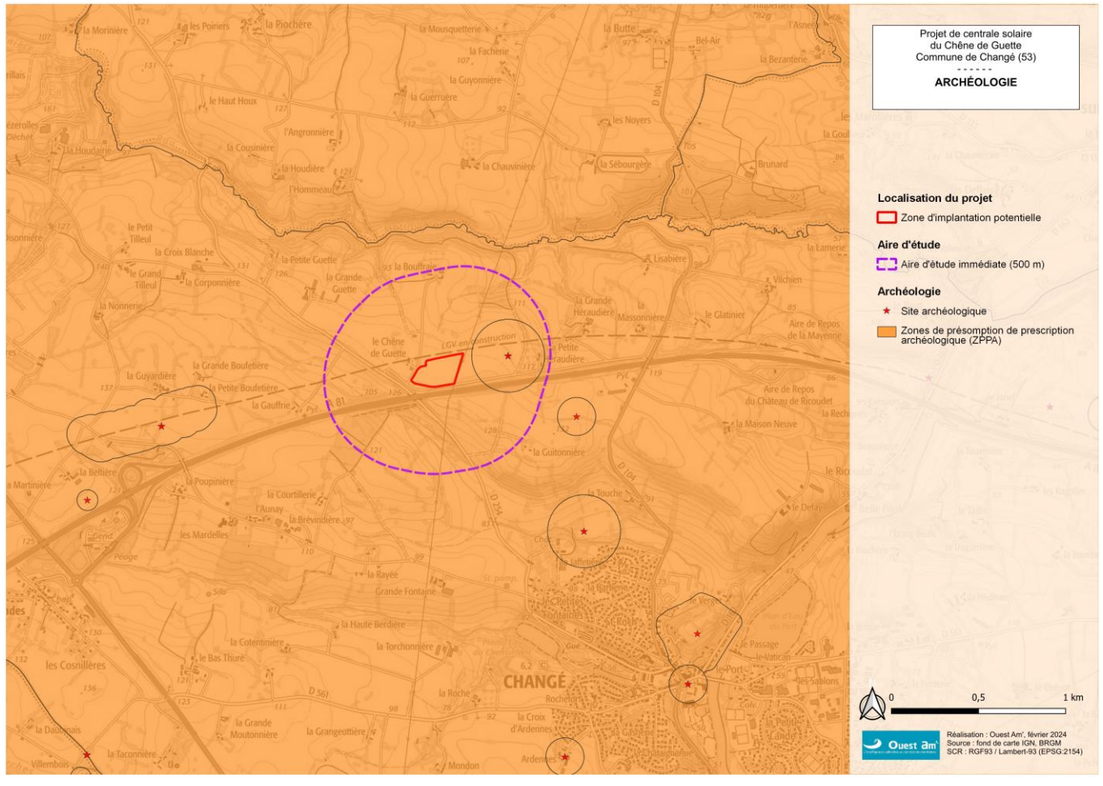


Figure 122 : Sites archéologiques (Source : Atlas des Patrimoines)

Toutefois, soulignons que par courrier en date du 02 février 2024, le Service régional de l'archéologie - Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Pays de la Loire indique que : « *Après examen du dossier, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci ne semblent pas susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique.* ***Ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive.***

En conséquence, je suis réputé(e) avoir renoncé à émettre des prescriptions d'archéologie préventive. Ce renoncement est valable cinq ans sauf si votre projet connaît des modifications substantielles ou si l'état des connaissances archéologiques sur ce territoire évolue. » Le courrier complet est présent à l'*Annexe 1.*

La ZIP se trouve au sein d'une ZPPA (Zone de présomption de prescription archéologique). Toutefois, la DRAC signale que ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive.	***Enjeu : Faible***

3.4.8 RISQUES TECHNOLOGIQUES[42]

D'après le DDRM 53 (édition 2023) et le site Géorisques, la commune de Changé est concernée par plusieurs risques technologiques :

- Risque industriel (vulnérabilité moyenne) ;
- Risque de rupture de barrage (vulnérabilité moyenne) ;
- Risque TMD[43] .

3.4.8.1 RISQUES INDUSTRIELS

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

La base nationale des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) recense 24 ICPE sur le territoire de la commune. **Aucune ne se trouve dans un rayon de 500 m autour de la ZIP.**

Les ICPE les plus proches se trouvent à environ 1 km au sud-est de la ZIP ; il s'agit des établissements « AGRITEX » (enregistrement) et « Ciron Laval » (autre régime). Précisons que l'établissement « Seveso seuil haut » le plus proche se trouve à environ 2,5 km à l'ouest de la ZIP. Notons l'absence de PPRT lié à ces ICPE SEVESO seuil haut.

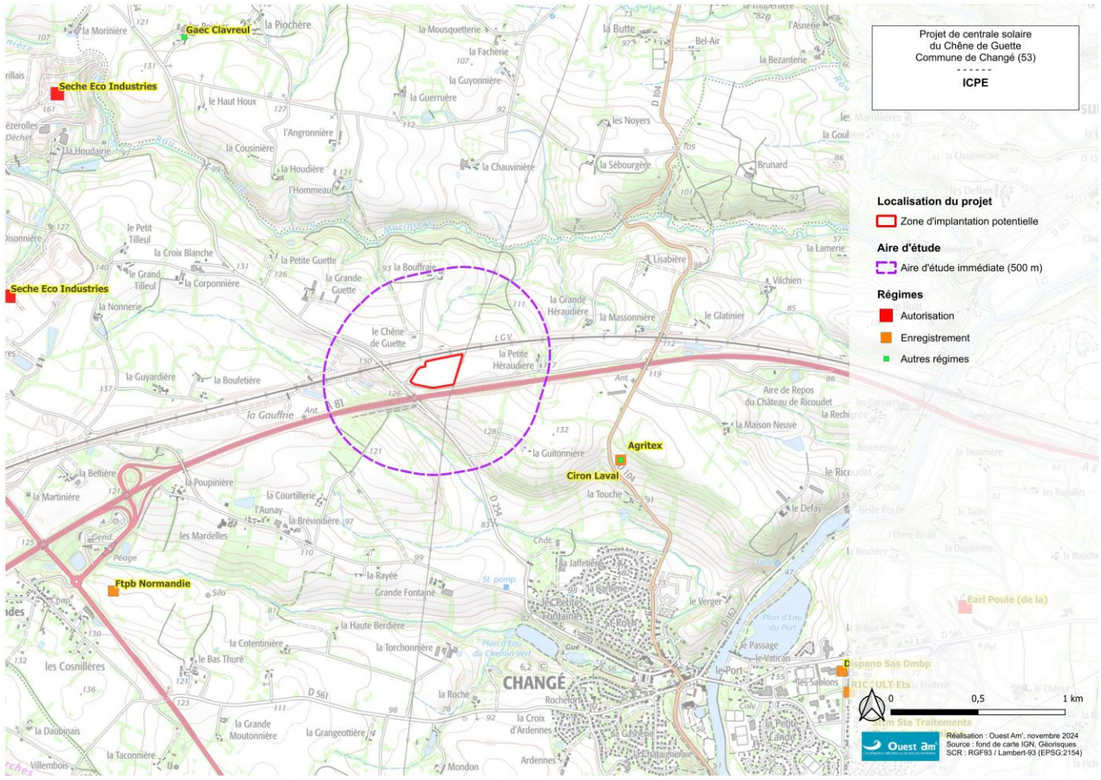


Figure 123 : Localisation des ICPE à proximité du site d'étude

Sites BASOL et BASIAS

La base de données « Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées (ex-BASOL) » recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Aucun site n'est répertorié au titre des sites et sols pollués ou potentiellement pollués sur la commune de Changé.

De même, au titre des secteurs d'information sur les sols (SIS) ou des servitudes d'utilités publiques (SUP), aucun établissement n'est référencé sur les communes de l'aire d'étude immédiate.

Enfin, concernant les anciens sites industriels et activités de services, selon la base de données BASIAS, 34 établissements sont listés sur le territoire de la commune de Changé. Le site le plus proche se trouve à environ 260 m au sud de la ZIP. Il s'agit d'un ancien dépôt d'ordures ménagères.

[42] Source : Géorisques, DDRM 53 (édition 2023)

[43] TMD : Transport de matières dangereuses

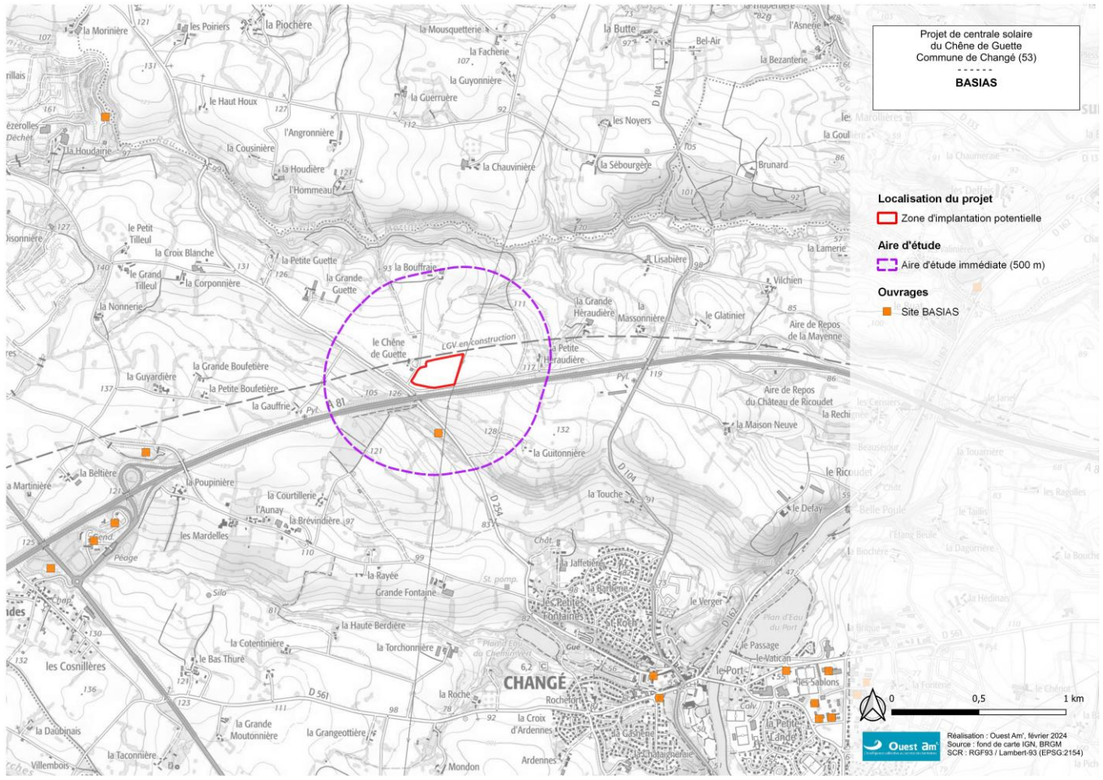


Figure 124 : Sites BASIAS (Source : Géorisques)

3.4.8.2 RISQUE RUPTURE DE BARRAGE

Aucun barrage n'est situé sur le territoire de Changé. Toutefois la commune est concernée par ce risque (vulnérabilité moyenne) via le barrage de classe B « Barrage de Saint-Fraimbault-de-Prières » qui se trouve au niveau du cours d'eau de la Mayenne. Précisons que ce barrage se trouve à environ 32 km en amont de la zone d'étude.

3.4.8.3 RISQUES LIES AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES (TMD)

Le risque transport de matières dangereuses (TMD), est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, fluviale ou canalisation. Les transports de matières dangereuses sont en général peu impliqués dans les accidents majeurs. Ils sont entourés d'un maximum de mesures de précaution et font l'objet d'une attention constante. Toutefois le risque est bien réel, et les accidents peuvent entraîner des conséquences graves sur les personnes, les biens ou l'environnement.

D'après le DDRM53, la commune de Changé est concernée par les risques TMD « route » et « ferroviaire » :

- <u>**Par voie routière**</u> en raison de l'A81 qui traverse le territoire de la commune ; pour rappel (cf. *§. 3.4.6.2*) **l'A81 reliant Le Mans aux portes de la région Bretagne longe le sud de la ZIP ; cet axe passe à environ 30 m de cette dernière.**
- <u>Par voie ferroviaire</u> via la LGV qui traverse le territoire de la commune ; pour rappel (cf. *§. 3.4.6.2*) la ligne ferroviaire Ligne à Grande Vitesse (LGV) « Bretagne-Pays de La Loire » traverse l'aire d'étude immédiate en longeant la limite nord de la ZIP. Elle passe à environ 20 m de cette dernière.

Enfin, aucune canalisation de transport de gaz naturel ne passe sur la commune de Changé. A titre d'information, la canalisation de gaz la plus proche passe à environ 9 km au sud-est de la ZIP.

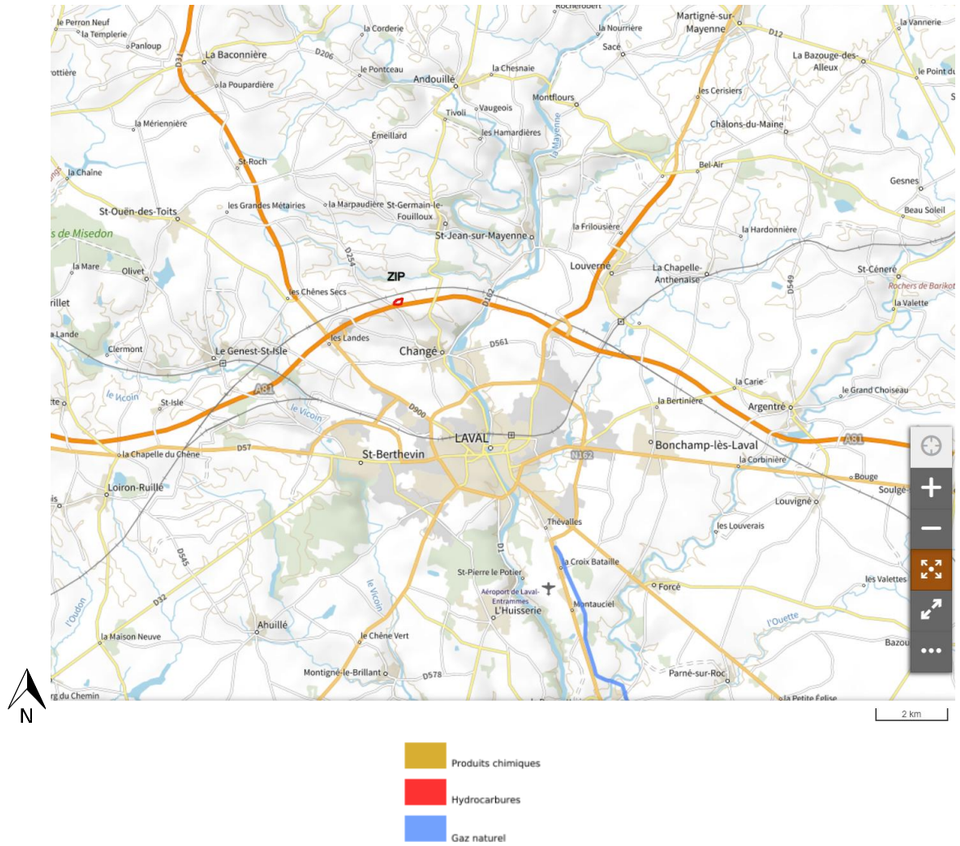


Figure 125 : Canalisations de transport de matières dangereuses (Source : Géorisques)

La commune de Changé est concernée par plusieurs risques technologiques, à savoir : • **Risque industriel ;** • **Risque TMD routes et voies ferrées ;** • **Risque de rupture de barrage.** • **Le site d'étude est relativement éloigné des ICPE les plus proches et du barrage de Saint-Fraimbault-de-Prières ; il est donc peu concerné par les risques inhérents. Toutefois, il est vulnérable aux risques TMD puisque l'A81 passe à environ 30 m au sud de la ZIP et la ligne LGV, elle, passe à environ 20 m en limite nord.**	***Enjeu : Modéré vis-à-vis des risques TMD*** ***Faible pour les autres risques***

3.4.9 VOLET SANITAIRE

3.4.9.1 AMBIANCE SONORE ET VIBRATIONS

Comme indiqué précédemment, la ZIP est bordée, au sud, par l'A81 et, au nord, par la ligne LGV Bretagne – Pays de la Loire. Des nuisances sonores sont donc perceptibles au niveau de la zone d'étude en raison notamment de la circulation routière et ferroviaire.

Comme en témoigne les figures ci-après, du fait de la proximité de l'A81 et de la voie ferrée, la ZIP se trouve dans un périmètre dans lequel des prescriptions d'isolement acoustique sont édictées. En effet, ces deux voies sont classées en catégorie 2 (largeur des secteurs affectés : 250 m) d'après le classement sonore des infrastructures de transport terrestre[44] et ferroviaire[45]. Les arrêtés préfectoraux relatifs aux classements sonores précise dans son article 3 et son article 4 que : « *les bâtiments d'habitation, les bâtiments d'enseignement, les bâtiments de santé, de soins et d'action sociale, ainsi que les bâtiments d'hébergement à caractère touristique à construire dans les secteurs affectés par les bruits mentionnés à l'article 2, doivent présenter un isolement acoustique minimum contre les bruits extérieurs conformément à l'article R. 571-43 du code de l'environnement. Pour les bâtiments d'habitation, l'isolement acoustique minimum est déterminé par l'arrêté interministériel du 30 mai 1996 modifié susvisé. Pour les bâtiments d'enseignement, de santé et les hôtels, l'isolement acoustique minimum est déterminé selon les arrêtés interministériels du 25 avril 2003.* »

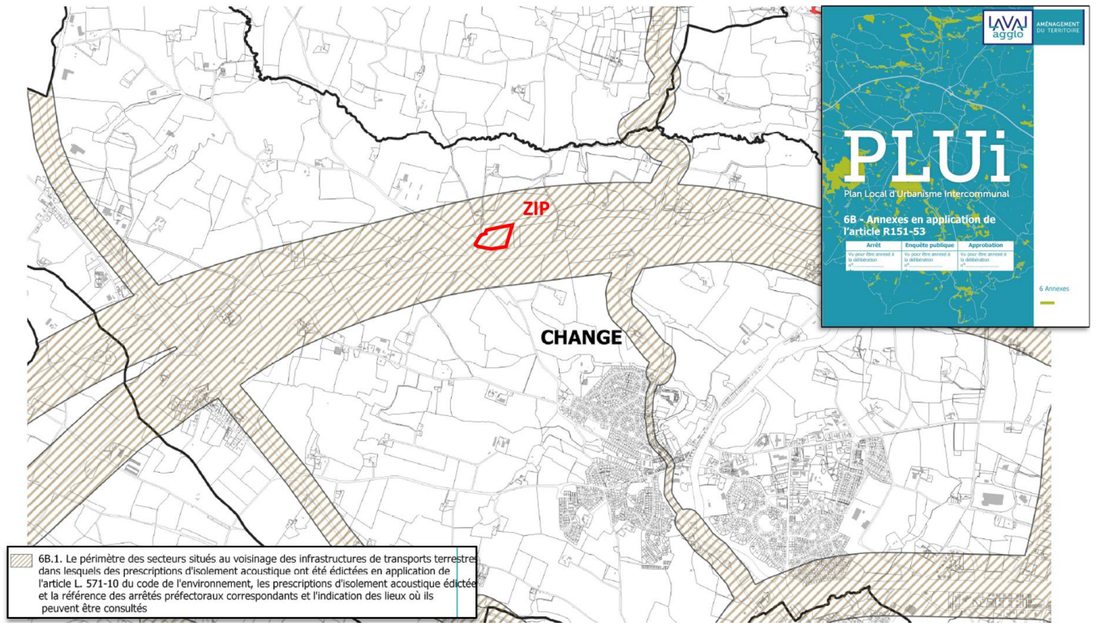


Figure 126 : Prescriptions d'isolement acoustique (Source : Annexes du PLUi de Laval Agglomération)

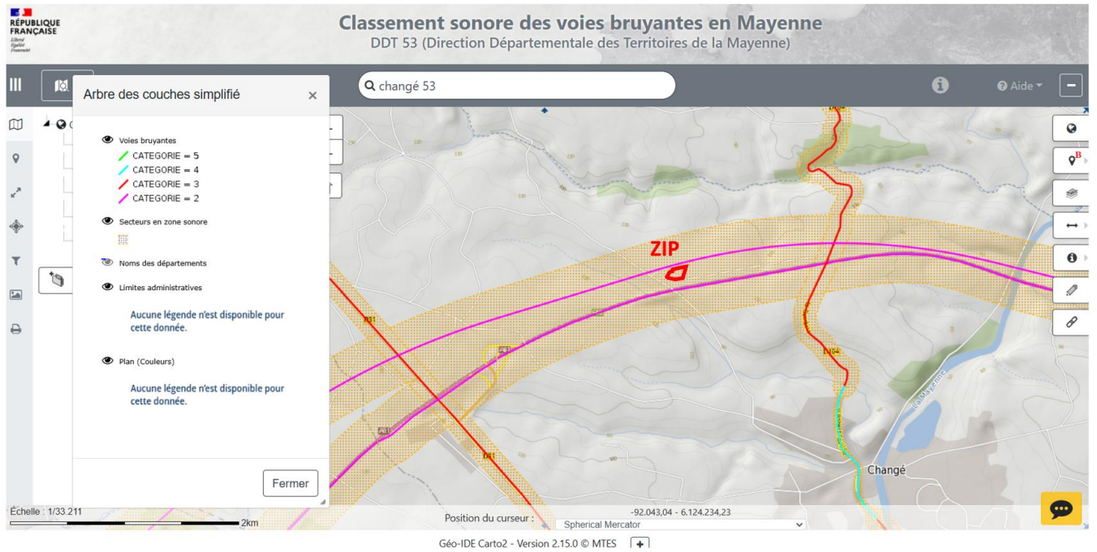


Figure 127 : Carte du « Classement sonore des voies bruyantes en Mayenne (Source : DDT 53)

Enfin, d'après la figure ci-après, la zone d'étude n'est pas concernée par le plan d'exposition au bruit des aérodromes.

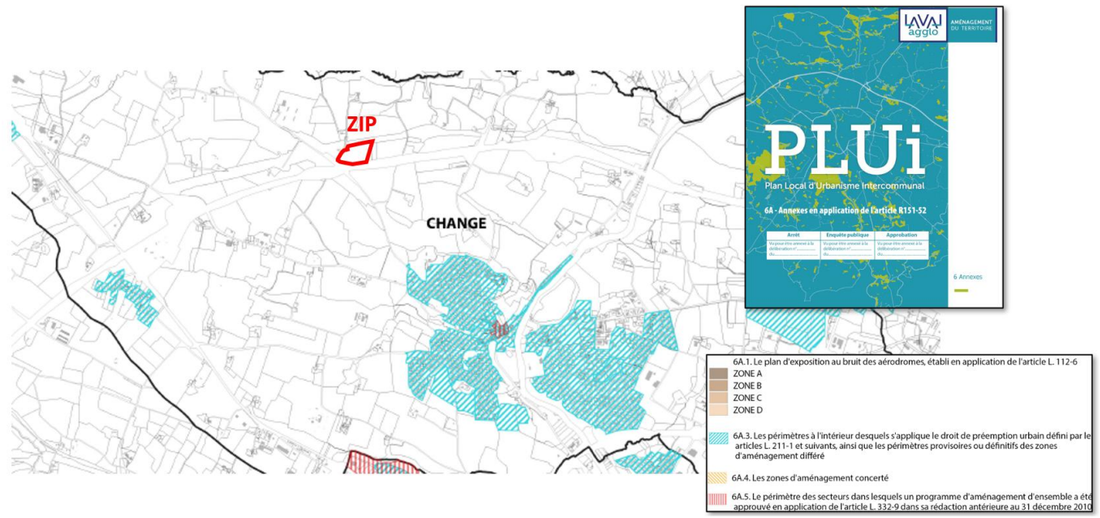


Figure 128 : Plan d'exposition au bruit des aérodromes (Source : Annexes du PLUi de Laval Agglomération)

Ainsi, la zone d'étude peut être qualifiée de plutôt bruyante. De plus, du fait de la proximité des infrastructures routières et ferroviaires, la zone d'étude peut être sujette à des vibrations.

[44] Source : Arrêté préfectoral du 09/11/2009 portant sur le classement des infrastructures de transports terrestres

[45] Source : Arrêté préfectoral du 21/11/2019 portant révision du classement sonore

Du fait de la proximité de l'A81 et de la voie ferrée, la ZIP se trouve dans un périmètre dans lequel des prescriptions d'isolement acoustique sont édictées. Ces deux voies sont classées en catégorie 2 (largeur des secteurs affectés : 250 m) d'après le classement sonore des infrastructures de transport terrestre et ferroviaire. Ainsi, la zone d'étude peut être qualifiée de plutôt bruyante. De plus, du fait de la proximité des infrastructures routières et ferroviaires, la zone d'étude peut être sujette à des vibrations.	***Enjeu : Modéré***

3.4.9.2 CHAMPS MAGNETIQUES

Concernant les champs électro-magnétiques, le guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, d'avril 2011, indique les éléments suivants :

« *Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui transportent le courant et à proximité des appareils alimentés par ce courant. Le champ électrique provient de la tension électrique.*

Il est mesuré en volt par mètre (V/m) et est arrêté par des matériaux communs tels que le bois ou le métal. L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques sont de l'ordre de 500 V/m. Le champ magnétique provient du courant électrique. Il est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux.

Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, leur intensité dépasse rarement les 150 mT à proximité. Pour une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques générés par les équipements électriques, tels que les onduleurs et les transformateurs, peuvent se manifester du point de vue de la santé sous différentes formes (maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire).

Les valeurs recommandées adoptées en 1999 par le conseil des ministres de la santé de l'Union européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif où la durée d'exposition est significative.

Pour le champ électrique ce niveau est de 5 000 V/m. Concernant le champ magnétique, il est de 100 µT.

A titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeurs maximales en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT (source : RTE) ».

Données disponibles

Il n'existe pas d'études disponibles en France sur le sujet. D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le risque lié aux champs électromagnétiques est très peu étudié et concerne principalement des cas très spécifiques relatifs aux expositions longues. En ce qui concerne les effets à court terme, des effets biologiques sont établis pour une exposition aiguë à de fortes intensités. Ces valeurs ne ressemblent en rien à ce qui peut être observé sur un projet de ce type.

D'après l'OMS, les champs magnétiques moyens du réseau dans les habitations sont de l'ordre de 0,07 µT[1] (0,7 mG[2]) en Europe.

Le tableau ci-après montre l'ordre de grandeur des champs magnétiques qui nous entourent, à proximité immédiate d'une part, puis à 90 cm de la source d'autre part :

Tableau 31 : Champ magnétique émis par les sources les plus courantes (source : Département de la santé de Californie et Organisation Mondiale de la Santé)

Source	Puissance du champ à 30cm (milligauss)	Puissance du champ à 90cm (milligauss)
Machine à café	0,09 à 7,3	0 à 0,61
Télévision	1,8 à 12,99	0,07 à 1,11
Four à micro-ondes	0,59 à 54,33	0,11 à 4,66
Ecran d'ordinateur	0,2 à 134,7	0,01 à 9,37
Energie électrique (sous les lignes à haute tension)	200 (source : OMS)	/
Champ naturel	700 (source : OMS)	/

Les valeurs mesurées sont toutes fortement inférieures aux limites d'exposition recommandées par la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (CIPRNI) (*Cf. tableau ci-après*). De plus, on observe que cette valeur décroit fortement dès lors que l'on s'écarte de la source même à très faible distance.

Tableau 32 : Seuils d'expositions aux champs électromagnétiques maximums pour une fréquence de courant de 50 Hz (source : Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (CIPRNI))

	Champ magnétique (milligauss)
Unité de mesure	mG
Recommandation européenne Niveaux de référence mesurables	1 000 mG

La recommandation européenne 1999/519/CE relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques de 0 à 300 GHz a été adoptée en 1999. Elle s'inspire des préconisations de la CIPRNI.

La règlementation française s'appuie sur cette recommandation européenne par l'application du décret 2002-775 du 3 mai 2002. Ces seuils d'exposition sont reconnus par des organismes de référence parmi lesquels : l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), l'INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale) et l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire).

Comme indiqué au *§. 3.4.6.3*, aucun faisceau hertzien ne traverse ou ne se trouve à proximité immédiate de la ZIP.

Concernant les radiations électromagnétiques, rappelons que plusieurs réseaux sont présents à proximité du site. La ligne aérienne 225 kV n°1 BUTTAVENT-FLERS-LAVAL longe notamment l'est de la ZIP. A cet ouvrage sont liées des recommandations émises par RTE. Toutefois, aucun faisceau hertzien ne traverse ou ne se trouve à proximité immédiate de la ZIP.	***Enjeu : Modéré***

[1] Tesla

[2] Gauss

3.4.9.3 QUALITE DE L'AIR[46]

L'organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air en Pays de la Loire, Air Pays de la Loire, dispose d'un réseau de stations de mesure de la qualité de l'air dans la région. Le bilan de l'année 2023 (publié en juin 2024) permet de décrire la qualité de l'air à l'échelle de cette dernière. Il ne s'agit donc pas de mesures effectuées au niveau du site d'étude ; la station de mesure la plus proche est celle de Laval située à environ 6 km au sud-est de la ZIP.

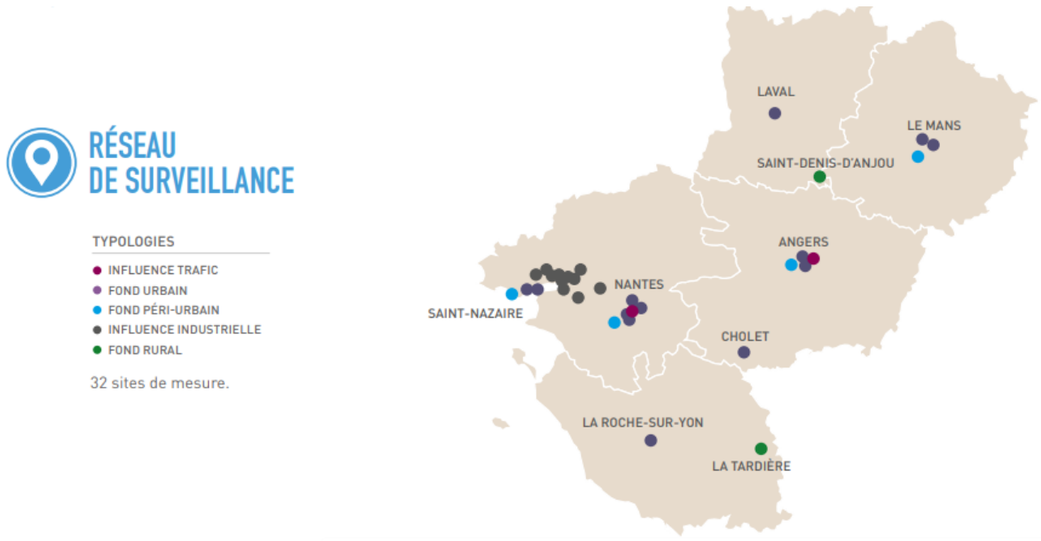
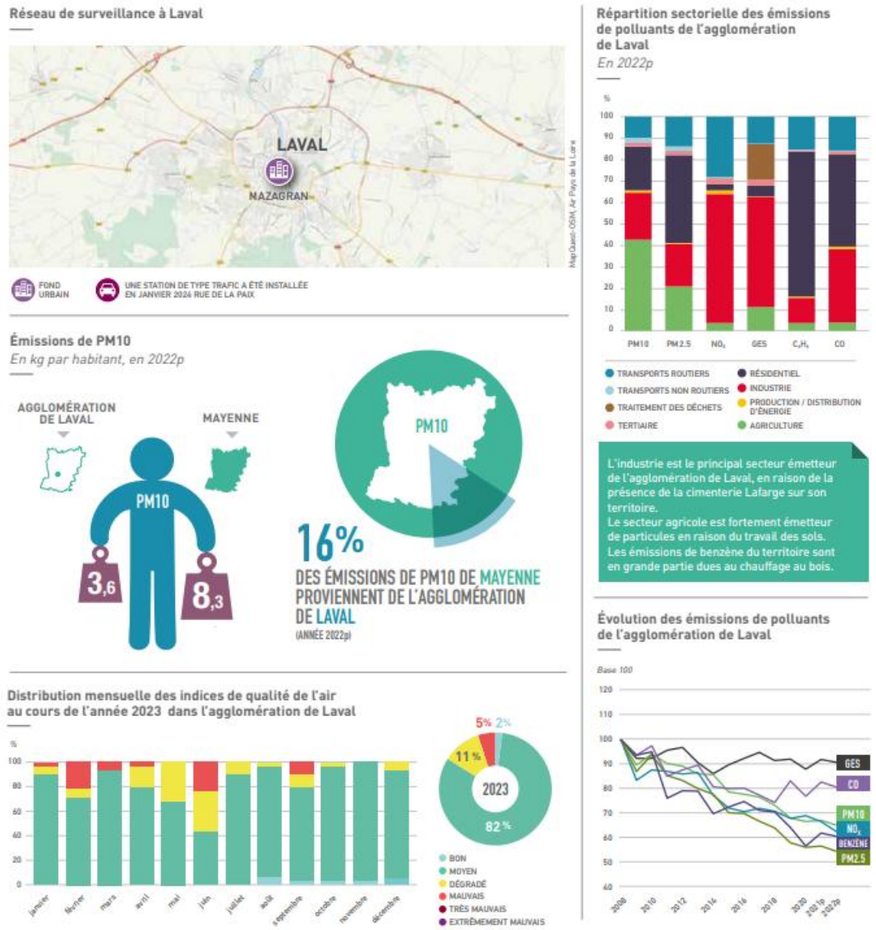


Figure 129 : Stations de mesure du réseau de surveillance (Source : Air Pays de la Loire – Rapport 2023)



[46] Source : Rapport annuel 2023, Air Pays de la Loire, juin 2024

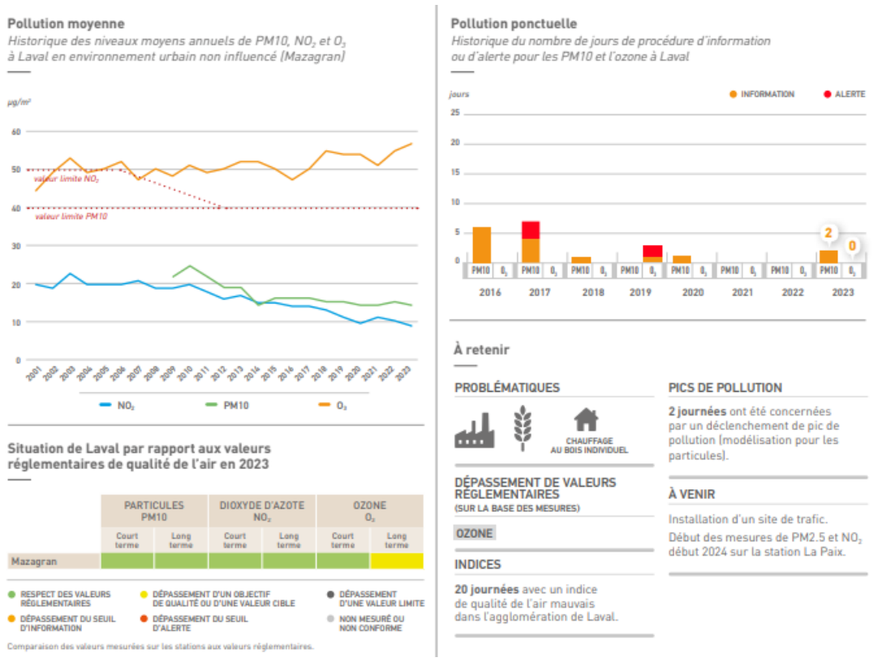


Figure 130 : Bilan 2023 – Réseau de surveillance de Laval (Source : Rapport annuel 2023, Air Pays de la Loire)

Les valeurs mesurées en 2023 ont montré un respect des valeurs réglementaires à court et long terme pour tous les polluants mesurés (hormis pour l'ozone à long terme où un dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible a été observé). Pour rappel, il ne s'agit pas de mesures effectuées au niveau du site d'étude ; la station de mesure la plus proche est située à environ 6 km au sud-est de la ZIP. Des sources de pollution de la qualité de l'air sont présentes à proximité du site d'étude (proximité de l'A81 en limite sud, etc.).

Air Pays de la Loire dispose d'un réseau de stations de mesure de la qualité de l'air dans la région. La station de mesure la plus proche est celle de Laval située à environ 6 km au sud-est de la ZIP. Les valeurs mesurées en 2023 ont montré un respect des valeurs réglementaires à court et long terme pour tous les polluants mesurés (hormis pour l'ozone à long terme où un dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible a été observé). Pour rappel, il ne s'agit pas de mesures effectuées au niveau du site d'étude ; la station de mesure la plus proche est située à environ 6 km au sud-est de la ZIP. Des sources de pollution de la qualité de l'air sont présentes à proximité du site d'étude (proximité de l'A81 en limite sud, etc.).	***Enjeu : Modéré***

3.4.9.4 POLLUTION LUMINEUSE

L'expression « pollution lumineuse » désigne à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur la faune, la flore, la fonge (le règne des champignons), les écosystèmes ainsi que les effets suspectés ou avérés sur la santé humaine. Elle est souvent associée à la notion de gaspillage d'énergie, dans le cas d'un éclairage artificiel mal adapté, s'il constitue une dépense évitable d'énergie. Comme celle de pollution du ciel nocturne, qui la remplace parfois, et qui désigne particulièrement la disparition des étoiles du ciel nocturne en milieu urbain. La notion de pollution lumineuse est récente. Apparue dans les années 1980, elle a évolué depuis.

Selon l'association AVEX, la ZIP est située dans une zone soumise à la pollution lumineuse du fait notamment de la proximité immédiate de la commune de Laval. Plus particulièrement, au niveau de la ZIP, « les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel ».

Selon l'association AVEX, la ZIP est située dans une zone soumise à la pollution lumineuse du fait notamment de la proximité immédiate de la commune de Laval. Plus particulièrement, au niveau de la ZIP, « les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel ».	***Enjeu : Modéré***

3.4.10 SYNTHESE MILIEU HUMAIN

Tableau 33 : Synthèse milieu humain

Nul ou négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thème		Synthèse	Enjeu
MILIEU HUMAIN	**Logements**	La ZIP et l'aire d'étude immédiate ne comprennent aucune habitation. Toutefois, plusieurs hameaux sont présents à proximité de l'aire d'étude immédiate (La Grande Guette, La Guitonnière, La Grande Héraudière, …). L'habitation la plus proche se trouve à environ 570 m au sud-est de la ZIP (lieu-dit La Guitonnière).	***Faible***
	Activités économiques	D'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2022 et 2023, la parcelle sur laquelle est située la ZIP est référencée comme étant agricole (prairie permanente de plus de 6 ans). Toutefois, précisons que les RPG entre 2016 et 2021 ne recensaient aucune activité agricole sur la ZIP. Aujourd'hui (2024), précisons que le site se compose d'un terrain en friche (prairie colonisée par une végétation spontanée). En effet, il est important de rappeler que le terrain d'étude est un site délaissé ayant fait l'objet de remblais à la suite des travaux de la LGV et qu'il n'est ni cultivé, ni pâturé. Du fait de la nature du terrain et des activités qui y ont eu lieu, une vocation agricole n'est pas envisageable.	***Faible***
	Equipements et services	Les équipements d'enseignement, de santé et de loisirs sont éloignés de plus de 500 m du site d'étude	***Faible***
	Document de planification	La commune de Changé est couverte par le SCoT des Pays de Laval et de Loiron et par le PLUi de Laval Agglomération. D'après le règlement graphique du PLUi, la ZIP se trouve en totalité en zone A (zone agricole). D'après le règlement graphique, une haie protégée se trouve en limite sud-est de la ZIP et une marge de recul, relative à l'A81, concerne la partie sud du site. La bordure Est de la ZIP est concernée par la servitude I4 « Servitudes relatives aux ouvrages de transport et de distribution d'électricité » tandis que la bordure nord de la ZIP est concernée par la servitude T1 « Servitudes relatives aux voies ferrées ». Tout projet se doit d'être compatible avec les documents d'urbanisme actuellement en vigueur.	***Modéré***
	Infrastructures et servitudes	<u>Infrastructures routières et ferroviaires</u> La ZIP est bordée, au sud, par l'A81 et, au nord, par la ligne LGV Bretagne – Pays de la Loire. <u>Autres réseaux</u> Plusieurs réseaux sont présents à proximité du site. La ligne aérienne 225 kV n°1 BUTTAVENT-FLERS-LAVAL longe notamment l'est de la ZIP. A cet ouvrage sont liées des recommandations émises par RTE.	***Fort***
	Sites archéologiques	La ZIP se trouve au sein d'une ZPPA (Zone de présomption de prescription archéologique). Toutefois, la DRAC signale que ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive.	**Faible**
	Risques technologiques	La commune de Changé est concernée par plusieurs risques technologiques, à savoir : • Risque industriel ; • Risque TMD routes et voies ferrées ; • Risque de rupture de barrage. Le site est suffisamment éloigné des ICPE les plus proches et du barrage de Saint-Fraimbault-de-Prières ; il est donc peu concerné par les risques inhérents. Toutefois, il est vulnérable aux risques TMD puisque l'A81 passe à environ 30 m au sud de la ZIP et la ligne LGV, elle, passe à environ 20 m en limite nord.	***Modéré vis-à-vis des risques TMD*** ***Faible pour les autres risques***
	Volet sanitaire	Du fait de la proximité de l'A81 et de la voie ferrée, la ZIP se trouve dans un périmètre dans lequel des prescriptions d'isolement acoustique sont édictées. Ces deux voies sont classées en catégorie 2 (largueur des secteurs affectés : 250 m) d'après le classement sonore des infrastructures de transport terrestre et ferroviaire. Ainsi, la zone d'étude peut être qualifiée de plutôt bruyante. De plus, du fait de la proximité des infrastructures routières et ferroviaires, la zone d'étude peut être sujette à des vibrations. Concernant les radiations électromagnétiques, rappelons que plusieurs réseaux sont présents à proximité du site. La ligne aérienne 225 kV n°1 BUTTAVENT-FLERS-LAVAL longe notamment l'est de la ZIP. A cet ouvrage sont liées des recommandations émises par RTE. Toutefois, aucun faisceau hertzien ne traverse ou ne se trouve à proximité immédiate de la ZIP. Air Pays de la Loire dispose d'un réseau de stations de mesure de la qualité de l'air dans la région. La station de mesure la plus proche est celle de Laval située à environ 6 km au sud-est de la ZIP. Les valeurs mesurées en 2023 ont montré un respect des valeurs réglementaires à court et long terme pour tous les polluants mesurés (hormis pour l'ozone à long terme où un dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible a été observé). Pour rappel, il ne s'agit pas de mesures effectuées au niveau du site d'étude ; la station de mesure la plus proche est située à environ 6 km au sud-est de la ZIP. Des sources de pollution de la qualité de l'air sont présentes à proximité du site d'étude (proximité de l'A81 en limite sud, etc.). Enfin, selon l'association AVEX, la ZIP est située dans une zone soumise à la pollution lumineuse du fait notamment de la proximité immédiate de la commune de Laval. Plus particulièrement, au niveau de la ZIP, « les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel ».	***Modéré***

3.5 PAYSAGE ET PATRIMOINE

La méthodologie est détaillée au *§. 13.4*.

3.5.1 LE PAYSAGE A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

3.5.1.1 SOCLE PHYSIQUE ET NATUREL

Une extrémité de plateau, au relief ondulé

Le territoire d'étude se situe à l'extrémité Est d'un plateau, dans un secteur où l'altitude moyenne avoisine les 130 m. Le point bas s'établit à environ 47 m d'altitude, dans la vallée de la Mayenne, tandis que les points les plus hauts culminent autour de 160 m, à l'ouest de l'aire d'étude éloignée.

Entre la rive gauche de la Mayenne formant une plaine alluviale aux ondulations douces et la rive droite au relief plus marqué, la distinction est perceptible. Ces caractéristiques induisent une pente globale orientée ouest-est.

Un réseau hydrographique dense constitué par les nombreux affluents de la Mayenne

La vallée principale de la Mayenne s'écoule à l'Est de l'aire d'étude éloignée selon une orientation globalement nord-sud, caractérisant fortement cette partie du territoire d'étude.

Découpant le plateau à l'ouest, plusieurs ruisseaux affluents de la Mayenne, plus ou moins orientés est-ouest, viennent dessiner des vallonnements successifs ; deux de ces ruisseaux traversent les aires d'étude rapprochée et immédiate, délimitant ainsi la petite ligne de relief sur laquelle se positionne la zone d'implantation potentielle (ou ZIP).

Un site d'étude qui se positionne en appui sur une légère ligne de relief

Le site d'étude s'établit à une altitude comprise entre 129,5 et 127,2 m, sur une petite ligne de relief entre deux vallons d'orientation est-ouest ; il s'inscrit entre la LGV Bretagne - Pays de la Loire (au nord) et l'autoroute A81 (au sud).

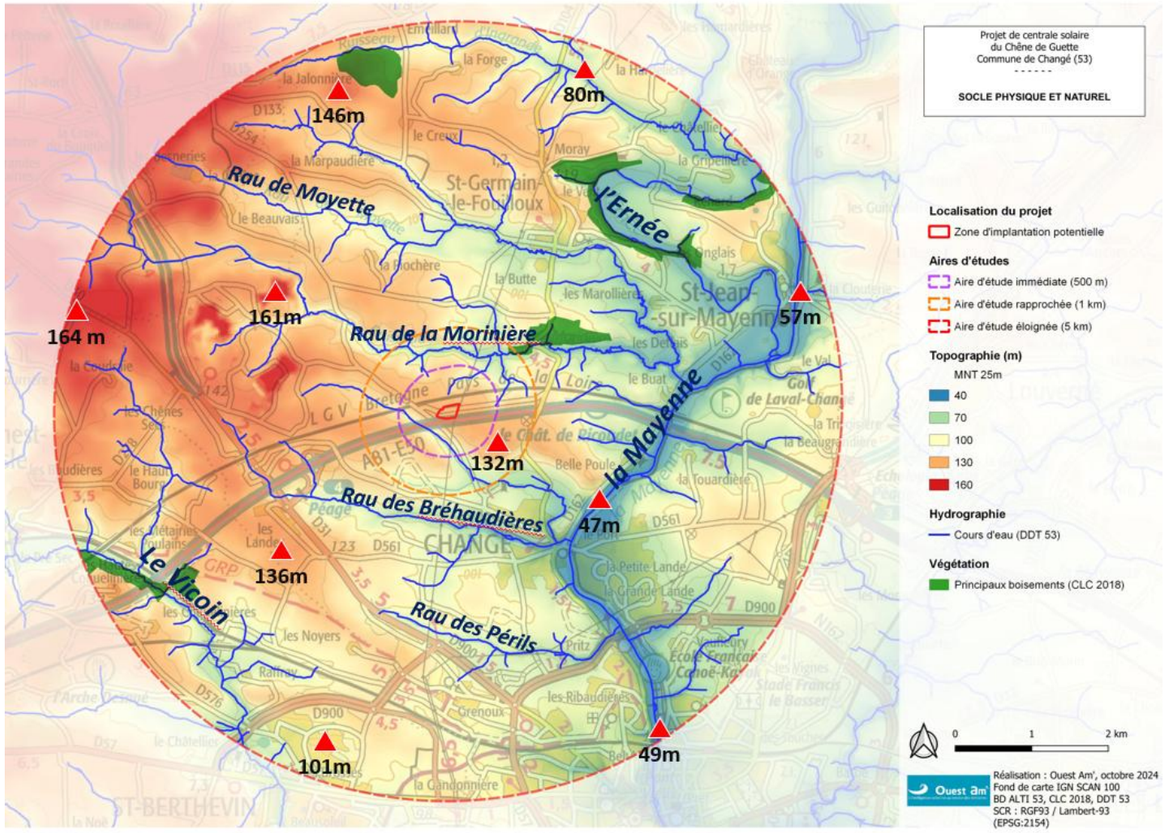


Figure 131 : Carte du socle physique et naturel

3.5.1.2 L'OCCUPATION DU SOL ET SES EFFETS SUR LE PAYSAGE

Un territoire de transition entre paysage urbain et paysage rural

Le territoire d'étude se partage entre paysages agricoles, paysages urbains et paysages de vallées. C'est un paysage de transition, composite, entre la ville (proximité de Laval au sud-est) et la campagne.

Un paysage peu boisé mais bocager

Bien que le paysage donne une impression générale de couvert végétal dense, le nombre et la superficie des espaces de boisements sont assez restreints. Les principaux massifs forestiers du territoire de la communauté d'agglomération de Laval sont extérieurs à l'aire d'étude éloignée (bois de Misedon et bois des Gravelles à l'ouest, forêt de Concise et bois de l'Huisserie au sud). Ici, seuls quelques boisements réduits et épars, occupent certaines lignes de relief (composés essentiellement de feuillus de type chêne, châtaignier …) ou fonds de vallée (ex. vallée de l'Ernée, vallée de la Morinière, du Vicoin …) ou les peupleraies tendent parfois à cloisonner les vues.

Au nord, sur la majeure partie de l'aire d'étude, les terres sont principalement agricoles avec une dominante de prairies en raison d'une prédominance de l'élevage (bovin, équin …). A cela s'ajoutent des parcelles dédiées au maraîchage, correspondant à une agriculture périurbaine, tandis que les vergers, eux, sont assez rares.

Les pratiques agricoles du secteur ainsi que le relief ont favorisé le maintien d'une maille bocagère dense.

Une pression urbaine, au sud, en lien avec la ville de Laval et des infrastructures marquantes

La pression urbaine se fait sentir sur ce plateau agricole mité par les tâches urbaines et les activités industrielles. Les bourgs de Changé, Saint-Jean-de-Mayenne et Saint-Germain-le-Fouilloux se sont ainsi développés en franges pavillonnaires successives. La proximité de l'agglomération entraîne également une emprise grandissante des infrastructures. Il convient également de noter la présence d'activités d'extraction importantes sur le territoire, à l'ouest de la ZIP.

La frange sud de l'aire d'étude éloignée est occupée par le tissu urbain de Laval, accompagné par les infrastructures de contournement, ainsi que les espaces commerciaux et industriels, installés aux abords des axes de communication. Cet ensemble forme un continuum urbanisé assez dense dans lequel subsistent pourtant encore quelques enclaves agricoles et une trame bocagère résiduelle.

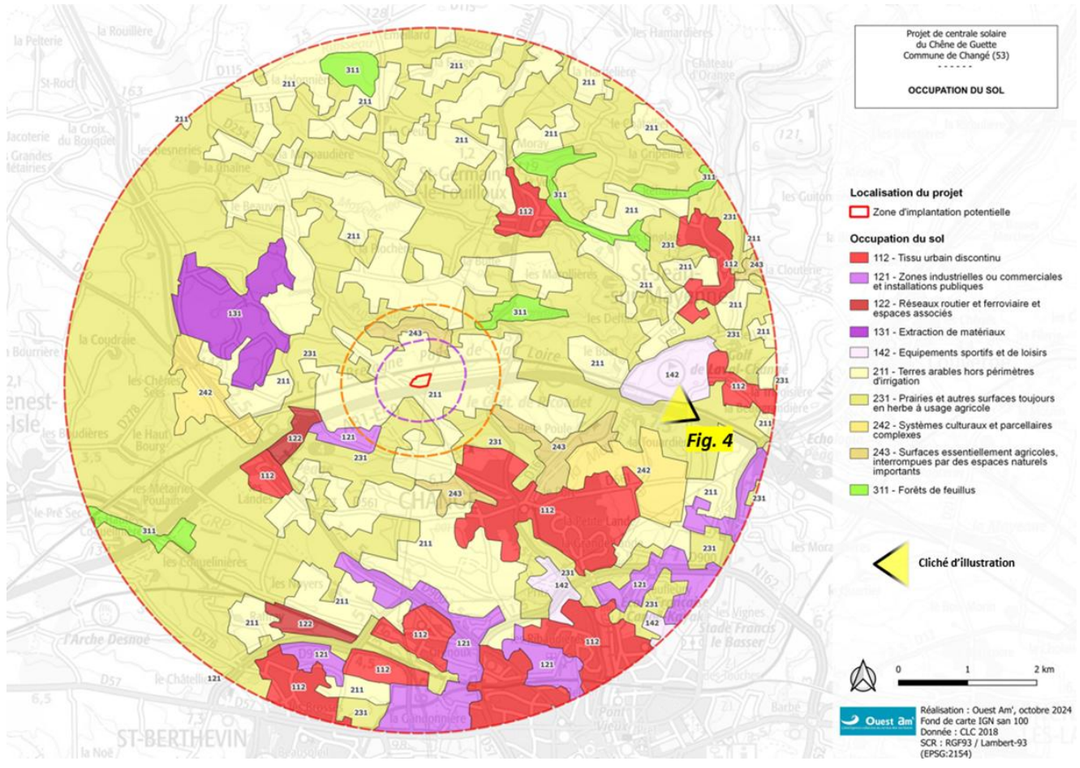


Figure 132 : Carte de l'occupation du sol



Figure 133 : L'Armoricaine (A81) et la ligne LGV Bretagne Pays de la Loire constituent des infrastructures marquantes du territoire d'étude, passant à proximité immédiate de la ZIP (prise de vue située au niveau du franchissement de la Mayenne – Google Street View, mars 2023)

3.5.1.3 LES PAYSAGES CONNUS : ENSEMBLES ET UNITES DE PAYSAGE[47]

L'atlas des paysages des Pays de la Loire (http://www.paysages.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/) permet d'identifier les familles (ou ensembles régionaux) et unités de paysage du territoire d'étude.

Rappel : Une unité paysagère est une portion d'espace homogène et cohérente tant au niveau de ses composants spatiaux, que des perceptions sociales et des dynamiques d'évolution, lui octroyant une singularité. Ses différents constituants, ambiances, dynamiques et modes de perception permettent de la caractériser. Les unités paysagères révèlent les réalités naturelles ainsi que les usages et les pratiques qui ont façonné les paysages. Généralement définies à une échelle départementale, elles sont rattachées à des familles ou ensembles régionaux dont les grandes caractéristiques typologiques sont communes.

Ensembles régionaux : un territoire d'étude à l'interface de 2 familles de paysage

Dans un premier temps, il est à noter que le territoire d'étude est concerné par deux familles de paysages régionaux :

- Paysage de vallons bocagers
- Paysages urbains

Unités paysagères : un territoire d'étude couvert par 2 unités, très imbriquées

- UP5 - Les vallées du pays de Laval (famille des paysages de vallons bocagers)
- UP6 - L'agglomération lavalloise (famille des paysages urbains)

Sous-unités paysagères : des nuances subtiles

Plusieurs sous-unités sont ici représentées sur « Les vallées du pays de Laval » :

- Le bocage du val d'Ernée et de Vilaine
- La vallée de la Mayenne
- Les plateaux bocagers (de la Jouanne et du Vicoin)

[47] Source données : Atlas des Paysages des Pays de la Loire – MO : DREAL – MOE : BE VU D'ICI paysage et urbanisme, mandataire de l'équipe - 2016

Plusieurs sous-unités sont représentées sur « l'agglomération lavalloise » :

- Les paysages urbains lavallois
- La vallée de la Mayenne urbaine
- La couronne périurbaine de Bonchamp
- La couronne périurbaine de Saint Berthevin, cette dernière étant la plus étendue sur le territoire d'étude, s'étalant en direction du nord, et en proximité avec le site d'étude.

Un site d'étude à l'interface entre deux unités de paysage, l'une urbaine, l'autre vallonnée et bocagère

La ZIP se trouve entièrement contenue dans l'unité paysagère des « vallées du pays de Laval » et plus précisément au sein de la sous-unité paysagère du « bocage du val d'Ernée et de Vilaine ».

Elle jouxte au sud-ouest « La couronne périurbaine de Saint Berthevin » (qui constitue une sous-unité de « l'agglomération lavalloise »).

La carte de la page suivante localise les unités et sous unités-paysagères, ainsi que les figures d'illustration (photographies) utilisées ci-après pour leur description.

A noter : seront décrites ci-après les principales unités et sous-unités en lien avec le site d'étude. Les entités marginales situées au sud-est du territoire, que constituent : les paysages urbains lavallois, la vallée de la Mayenne urbaine, la couronne périurbaine de Bonchamp et les plateaux bocagers (de la Jouanne et du Vicoin), ne seront pas détaillées, car elles ne sont pas directement concernées.

En effet, ces entités ne présentent pas de sensibilité particulière, compte tenu de leur contexte urbain ou bocager (vues courtes) et de leur distance d'éloignement par rapport à la ZIP.

L'analyse paysagère présentée sur les pages suivantes sera donc concentrée principalement sur : "Les vallées du pays de Laval", et au sein de l'agglomération lavalloise : sur la « La couronne périurbaine de Saint-Berthevin.

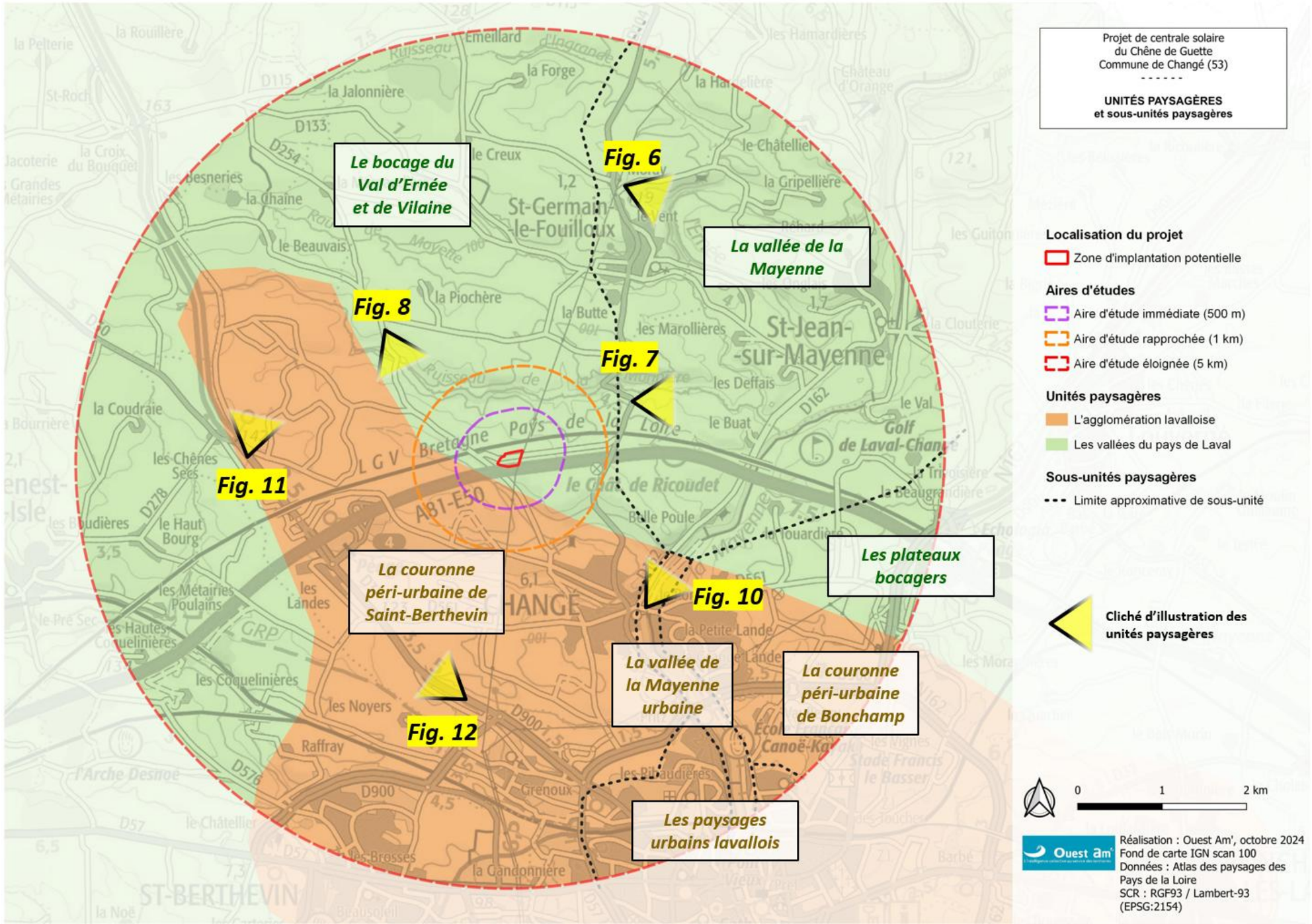


Figure 134 : Carte des unités et sous-unités paysagères et clichés d'illustration associés

LES VALLEES DU PAYS DE LAVAL

Tableau 34 : Description de l'unité paysagère "Les vallées du pays de Laval" et de ses sous-unités

Grandes caractéristiques de l'UP	Paysage d'eau : relief ondulé marqué par ses vallées Maillage bocager qui structure le paysage (famille des vallons bocagers). Activité agricole dédiée principalement à l'élevage. Alternance d'ambiances paysagères favorisée par la végétation et le relief. Habitat diffus (hameaux composés de quelques habitations et exploitations agricoles).
Spécificités des sous-unités	Le bocage du val d'Ernée et de Vilaine (secteur accueillant la ZIP), se distingue par : • Un important réseau de vallées marquées au bocage dense préservé. • Un système de polyculture-élevage qui reste privilégié, avec une dominance de prairies. • Une prédominance du châtaignier dans les haies ; crêtes boisées ; impression de couvert végétal dense. • Des bourgs étagés sur les coteaux, exposés au sud, avec leurs églises en promontoire qui constituent des points d'appel (repères). Bourgs en relation étroite avec les rivières (espace récréatif, architecture et petit patrimoine lié à l'eau…). La vallée de la Mayenne, se distingue par : • Vallée cadrée par des coteaux marqués et bien lisibles, souvent boisés. • Bourg étagé de Saint-Jean-sur-Mayenne implanté sur l'éperon de confluence entre Mayenne et Ernée et en promontoire sur les deux vallées.
Reconnaissance sociale	**C'est sur la vallée de la Mayenne que se concentrent les principaux éléments de reconnaissance sociale** : châteaux, maisons de villégiature, moulins, écluses… et autres espaces de tourisme et loisirs. En effet la Mayenne est une vallée navigable ; un chemin de halage continu permet de suivre son cours et conforte sa vocation aujourd'hui récréative. Le bourg de Saint-Jean-sur-Mayenne, en plus de sa position étagée sur un éperon, possède quelques éléments d'intérêt patrimonial (mur mérovingien, pont sur la Mayenne…).
Enjeu	**MODÉRÉ** car en dehors de la vallée de la Mayenne, le territoire d'étude ne bénéficie pas d'un fort degré de reconnaissance sociale. C'est un paysage à l'identité profondément rurale (vocation agricole), qui à l'approche de Laval est assez marqué par les infrastructures (autoroute, LGV, carrières…) et la pression urbaine sous l'influence de Laval.
Fonctionnement visuel et SENSIBILITE au regard de la zone d'étude	Vues généralement courtes fermées par le bocage très présent et par les variations topographiques (vallonnement et crêtes ou coteaux coiffés de bocage et boisements) ; perceptions ponctuelles de coteaux à coteaux. Sensibilité générale **FAIBLE**

Le bloc diagramme de la page suivante complète la description de l'unité paysagère principale dans laquelle se positionne la ZIP

Quelques aperçus photographiques de l'unité (clichés d'illustration non orientés vers la ZIP)



Figure 135 : Au nord-est, près de l'Ernée, un paysage de vallées boisées aux coteaux parfois abrupts - (prise de vue au nord du bourg de Saint-Germain-le-Fouilloux)



Figure 136 : A l'est, sur la D104, à proximité de la vallée de la Morinière – Coteaux boisés et bocagers, alternant avec des prairies permanentes



Figure 137 : Sur la D254, au nord-ouest – Un paysage ondulé et plus ou moins bocager, alternant prairies et cultures

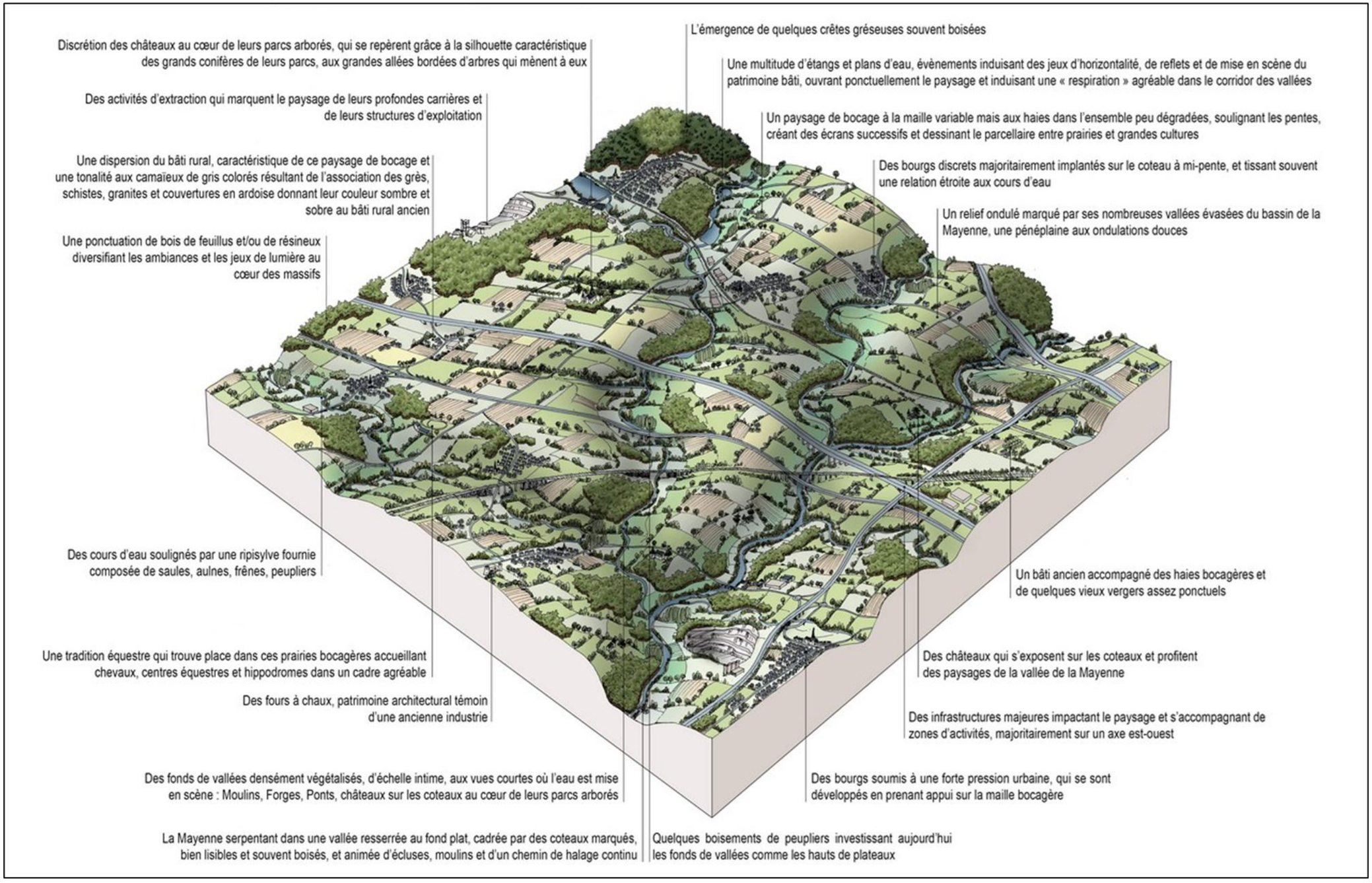


Figure 138 : Bloc-diagramme décrivant les caractéristiques principales de l'unité paysagère "Les vallées du pays de Laval" (source : Atlas des Paysages des Pays de la Loire)

L'AGGLOMERATION LAVALLOISE

Tableau 35 : Description de l'unité paysagère "L'agglomération lavalloise" et sa sous-unité principale

Grandes caractéristiques de l'UP	Ville dont le cœur historique est bâti sur la Mayenne. Continuum urbain entre la ville centre et les satellites urbains tels que Changé, Saint-Berthevin, l'Huisserie, Bonchamp-lès-Laval… Continuum urbain composite associant tissu résidentiel et zones d'activités (importants pôles agro-alimentaires). Des infrastructures qui traversent, ceinturent et cloisonnent ; développement du réseau viaire autour de la D57, de l'autoroute A81, du réseau ferré (voie ferrée Paris – Brest). Ce réseau est complété par les départementales structurantes en étoile depuis Laval et les rocades lavalloises. Caractère rural qui subsiste grâce à des enclaves agricoles encore bien présentes. Bocage relictuel, qui joue un rôle important dans la qualification des franges urbaines résidentielles et industrielles. La Mayenne et ses affluents jouent un rôle important de continuités paysagères, de qualité du cadre de vie, en créant des ruptures d'urbanisation.
Spécificités de la sous-unité principale	La couronne périurbaine de Saint-Berthevin, se distingue par : • Un paysage composite s'articulant autour du contournement ouest de Laval. • Une présence forte des activités vers le nord, en direction de l'autoroute. • Des enclaves agricoles sous pression de l'urbanisation et accueillant de nombreux haras et hippodromes. • Des vallons à la végétalisation dense.
Reconnaissance sociale	**C'est sur le cœur de ville de Laval et l'axe de la Mayenne que se concentrent les principaux intérêts qu'ils soient patrimoniaux, touristiques ou de loisirs.**
Enjeu	**MODÉRÉ** car en dehors du centre ancien de Laval (situé en dehors de l'aire d'étude éloignée), la périphérie urbaine, marquée par les activités et infrastructures diverses et autres bourgs à vocation résidentielle, ne bénéficie pas d'un fort degré de reconnaissance sociale. C'est un paysage composite, à la fois rural (vocation agricole) et urbain (bourgs résidentiels et zones d'activité) qui est assez marqué par les infrastructures (contournement, autoroute, LGV, carrières, lignes électriques …) et subit une forte pression urbaine sous l'influence de Laval.
Fonctionnement visuel et SENSIBILITE au regard de la zone d'étude	Espaces urbanisés (habitat ou activités) très généralement entourés de vallons à la végétation dense, ne permettant pas de vues longues en direction du site d'étude. Sensibilité générale **FAIBLE**.

Quelques aperçus photographiques de l'unité (clichés d'illustration non orientés vers la ZIP)



Figure 139 : La vallée de la Mayenne urbaine s'étire depuis le cœur de ville de Laval jusqu'à Changé, offrant un paysage urbain qualitatif et protégé des vues en direction de l'ouest grâce à des coteaux pentus et boisés.



Figure 140 : Abords de la D31 – Activité de type agro-industrielle avec à l'arrière-plan les remblais d'un centre de stockage de déchets (sur une ancienne carrière)



Figure 141 : Des activités diverses s'étendent le long de la D31 (route de Fougères) en interface avec un paysage rural bocager

En conclusion, les enjeux liés à la qualité des unités paysagères proches de la zone d'étude, sont modérés car le paysage est composite, à la fois rural et urbain, et marqué fortement par les infrastructures diverses. La sensibilité apparaît globalement faible sachant que les vues sont généralement courtes, en lien notamment avec une densité végétale importante et les ondulations topographique.

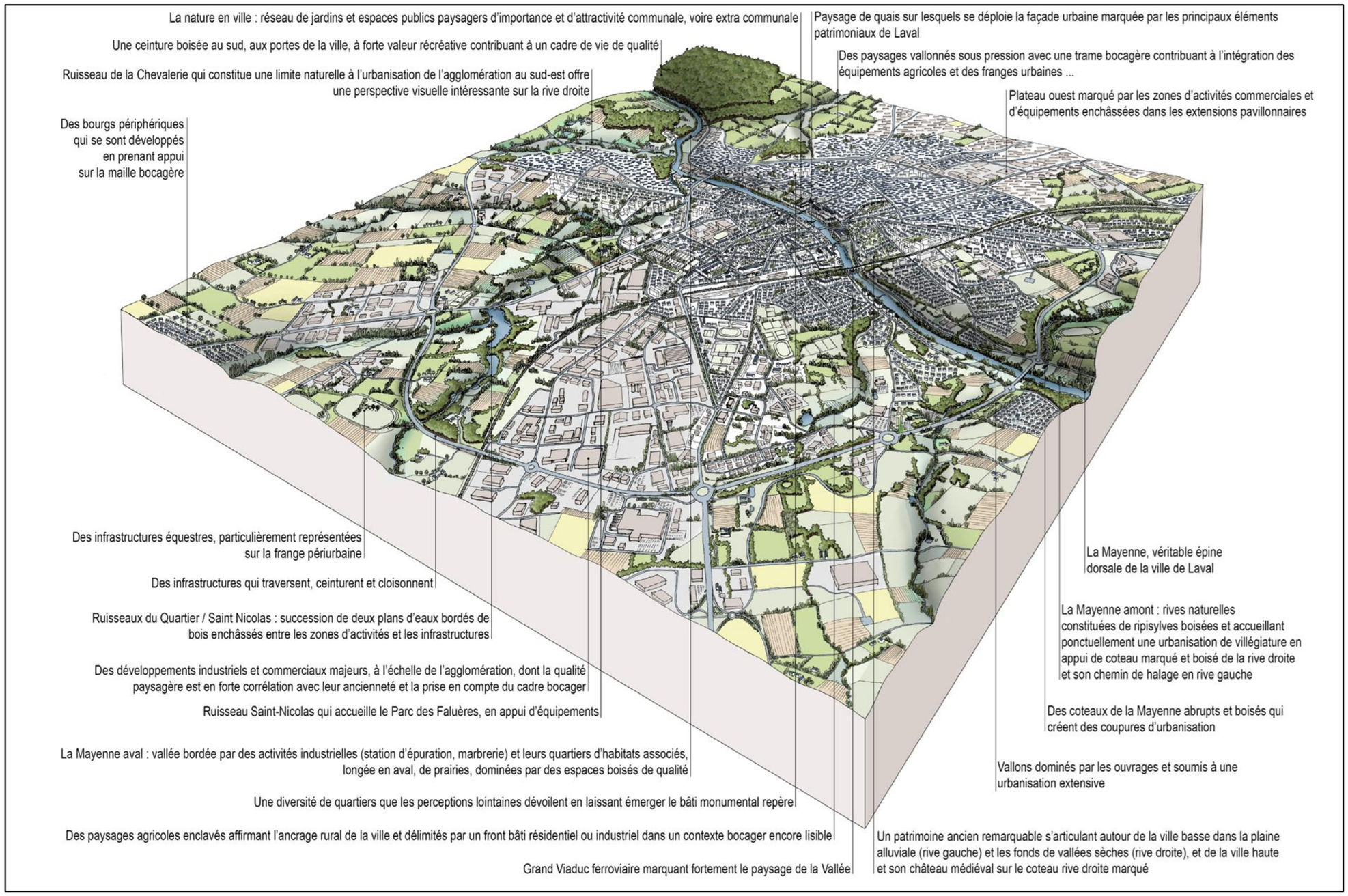


Figure 142 : Bloc-diagramme décrivant les caractéristiques principales de l'unité paysagère "L'agglomération lavalloise" (source : Atlas des Paysages des Pays de la Loire)

3.5.1.4 LE PAYSAGE DES TRAVERSEES (VOIES DE COMMUNICATION PRINCIPALES)

Les axes routiers et voies ferrées sont souvent comme des « livres ouverts » sur les paysages dont ils constituent des axes de découverte privilégiés. Les vues depuis ces derniers sont dynamiques, plus ou moins furtives en fonction de la vitesse de déplacement et du contexte visuel environnant. Les enjeux concerneront principalement les axes à forte fréquentation, c'est pourquoi le paragraphe suivant s'appuie sur les données de trafic connues[48] du territoire d'étude, et en l'absence de données, sur le classement de l'importance des routes selon la BD topo de l'IGN.

Un territoire traversé par deux axes de transport majeurs, passant à proximité immédiate du site d'étude

L'aire d'étude éloignée s'inscrit sur la périphérie de Laval, cœur du département jouissant d'une position stratégique entre Rennes et Paris, sur un axe de desserte historique et économique important. Cette situation a induit le développement de voies d'importance nationale, pour lesquels l'enjeu est fort :

- L'A81 : reliant Paris à Rennes et recevant un trafic moyen journalier de plus de 23 000 véhicules/jour à hauteur du site (chiffres de 2021 ; source : maycarto.lamayenne.fr). Cet axe traverse également l'aire d'étude immédiate en longeant le sud de la ZIP. Compte tenu de la grande vitesse de déplacement des véhicules sur ce type de voie (limitation à 130 km/h), cela rend la sensibilité globalement négligeable pour les usagers. Le contexte visuel des unités paysagères traversées, très dense en éléments de végétation, ne permet aucune perception lointaine vers la ZIP. La sensibilité de l'autoroute est donc nulle en aire d'étude éloignée.
- La LGV Paris-Brest : qui passe sur la limite nord de la ZIP. Il y a en moyenne 19 TGV Rennes-Paris par jour[49] (en semaine). Ces trains ont une vitesse qui peut atteindre plus de 250 km/h. Ainsi, la perception potentielle du site d'étude apparaît comme un élément très ponctuel dont la vision furtive est très peu marquante à l'échelle d'un voyage dont la durée s'étale sur plusieurs heures et qui voit défiler une multitude infinie de séquences paysagères différentes. De plus, à proximité de la zone d'étude, cette voie s'inscrit en fort déblai dans le relief et ne permet donc pas de vue latérale directe. La sensibilité visuelle pour les voyageurs qui prennent le TGV se montre globalement négligeable.

De nombreuses routes départementales, d'importance variable

- La D900 : voie de contournement de Laval, dont le trafic moyen journalier approche les 30 000 véhicules/jour sur certains tronçons représente aussi un enjeu fort. Sa sensibilité par rapport au site d'étude se montre nulle, compte tenu d'une distance d'éloignement d'au moins 2,9 km (au carrefour avec la D31) et d'un environnement bocager et vallonné qui ne permet aucune vue lointaine.

Deux autres voies au trafic important rejoignent l'agglomération lavalloise à partir du nord du territoire et traversent l'aire d'étude éloignée. Elles représentent également un enjeu fort (trafic > 10 000 véh/jr) :

- L'ex-nationale 162 – **D962** : qui constitue l'axe Mayenne – Laval – Château-Gontier-sur-Mayenne – le Lion d'Angers (18 000 véh/jr, en 2022). Elle passe sur la limite sud-est de l'aire d'étude éloignée à environ 4,8 km de la ZIP, dans un environnement de plateau bocager, sans aucun lien visuel avec la ZIP, d'où une **sensibilité nulle**. (À noter : cette nationale est devenue un axe départemental en janvier 2024).
- La **D31** (nommée route de Fougères) : elle permet la liaison entre l'A81 et l'A84 vers Caen, et reçoit quotidiennement environ 14 500 véhicules (en moyenne, en 2022). Cette voie traverse le plateau ondulé à plus de 2,3 km à l'ouest de la ZIP. **Sa sensibilité visuelle est négligeable** du fait de son environnement bocager et de zones d'activités nombreuses qui ferment globalement les perceptions.

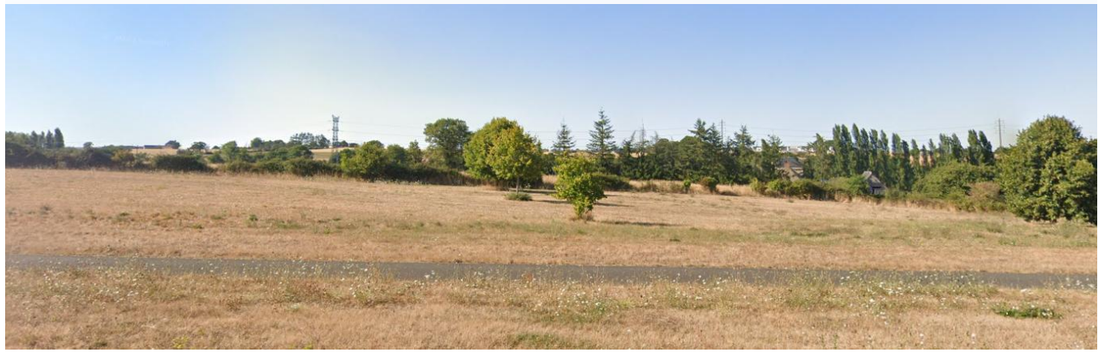
Enfin, il convient aussi de considérer un autre axe d'importance secondaire (tracé orange sur la carte), qui permet notamment de relier les bourgs entre eux et constitue un enjeu modéré, à savoir :

- La **D104** : qui relie Changé à Saint-Germain-du-Fouilloux. Elle passe à l'Est en limite d'aire d'étude rapprochée, suivant un tracé assez sinueux qui croise une succession de vallonnement boisés ou bocagers. De fait, **sa sensibilité en aire d'étude éloignée apparaît nulle**.

En dernier lieu, plusieurs routes départementales d'importance tertiaire, rayonnent en étoile autour des bourgs du territoire d'étude mais sans supporter un fort trafic. Elles ne représentent qu'un enjeu faible (figuré vert sur la carte).

- L'enjeu principal à considérer pour ces axes tertiaires est celui de l'axe **D254** qui passe à l'Est de la ZIP. Sa sensibilité visuelle sera étudiée principalement à l'échelle des aires d'étude rapprochée et immédiate. **En aire d'étude éloignée, sa sensibilité est nulle en raison des ondulations topographique et des rideaux bocagers**.

Zone d'étude à environ 3,6 km



Cliché 1 : Sur le contournement de Laval (D900), le paysage des vallées ferme les vues vers la ZIP, située à bonne distance – Sensibilité nulle

[48] Sources : Trafic routier sur les routes départementales grand public - Conseil Départemental de Mayenne – maycarto.lamayenne.fr https://maycarto.lamayenne.fr/portal/apps/webappviewer/index.html?id=a3662e899f5c4f079d712520ecac9dfe

[49] Source : https://www.sncf-connect.com/train/trajet/rennes/paris

Zone d'étude à environ 2,2 km



Cliché 2 : Sur la D31, vue latérale, entre deux séquences de vues fermées – Situé sur le sommet de versant opposé, le site d'étude reste en discrétion derrière les haies et boisements, tout comme les infrastructures existantes (A81 et ligne LGV) – Sensibilité négligeable

Zone d'étude à environ 1,3 km



Cliché 3 : A81, en provenance de l'ouest après le péage (près de la D254) – Vue cadrée par les hauts talus latéraux surmontés de végétation – Zone d'étude non visible – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 1,3 km



Cliché 4 : D104, axe sinueux et entouré de reliefs boisés, sur la vallée de la Morinière – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 1,2 km



Cliché 5 : D254, au niveau de la Croix Blanche – Le contexte bocager et les hauts talus ferment les vues vers la LGV et vers le site d'étude – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 1,1 km



Cliché 6 : Passage supérieur de la D104 sur l'A81 – Vue fermée par la haie plantée en sommet de talus – La vue est fermée aussi bien depuis l'autoroute en contrebas que depuis le pont – Sensibilité nulle, même en vue hivernale, à feuilles tombées

En résumé, les enjeux pour les voies de communication sont forts car le territoire d'étude comporte de nombreux axes fréquentés. Cependant, en aire d'étude éloignée, où se situent la majorité de ces voies (hormis LGV et A81 qui traversent également les aires d'étude rapprochée et immédiate), **les sensibilités visuelles apparaissent nulles à négligeables** compte tenu des effets conjugués de la topographie, de la végétation et des zones urbanisées qui créent des masques visuels.

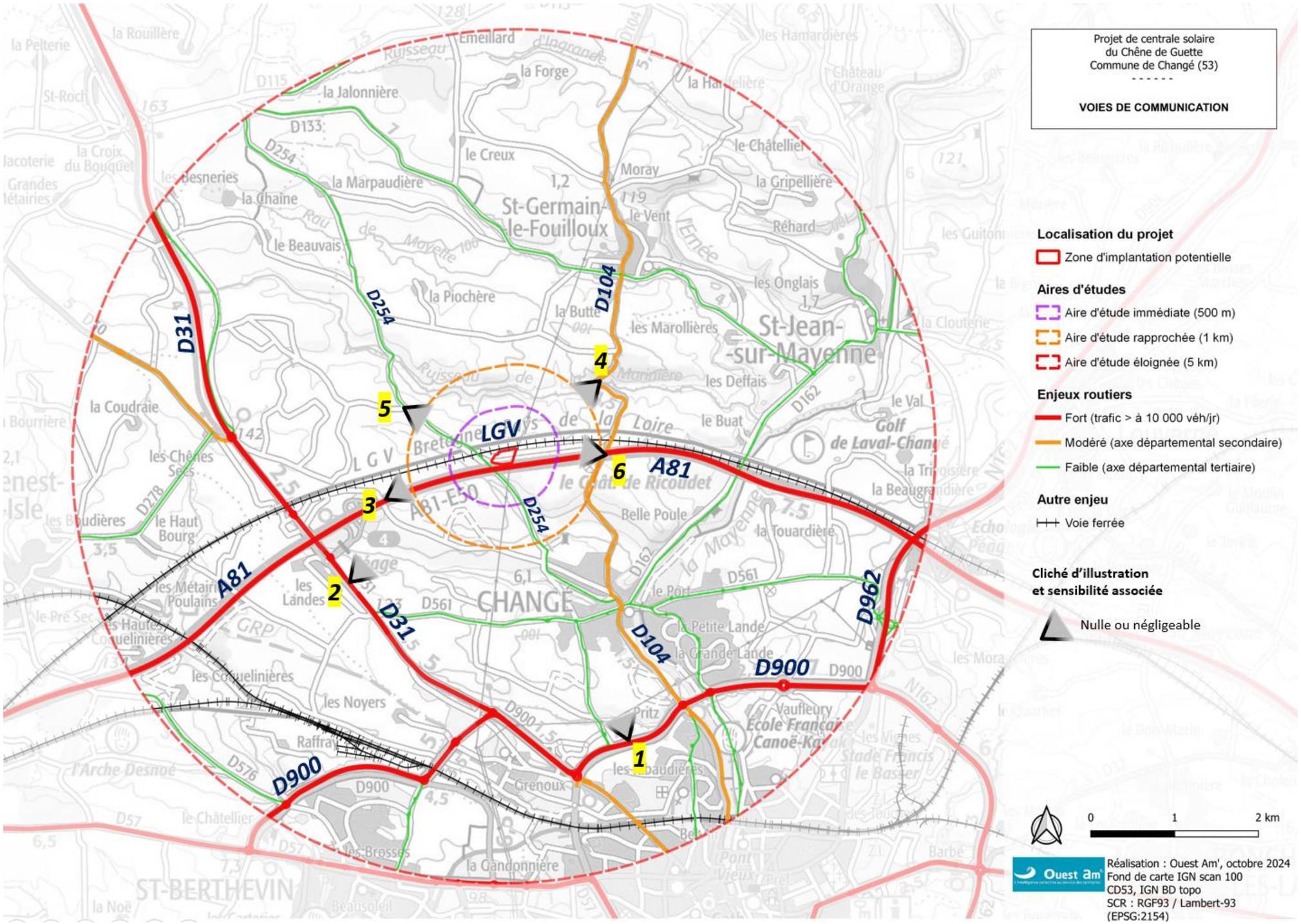


Figure 143 : Carte des voies de communications, niveaux de sensibilités associés et clichés d'illustration pour l'aire d'étude éloignée

3.5.1.5 L'HABITAT (PAYSAGE URBAIN)

La principale zone urbanisée du territoire d'étude concerne les franges nord de l'**agglomération urbaine de Laval** (49 657 habitants en 2021) et **inclut la commune de Saint-Berthevin** (7 353 habitants en 2021). Ce secteur urbain dessine un tissu continu principalement contenu à l'intérieur la D900 (contournement routier de Laval) et montre une alternance de zones résidentielles et de zones d'activités. De fait, le paysage est ici très composite, alternant entre des ambiances parfois assez rurales au droit de vallons bocagers aux vues courtes, intimes, et d'autres nettement plus urbaines et industrielles. Depuis ces lisières de l'agglomération lavalloise, les vues, lointaines, sont globalement fermées en direction de la ZIP et **la sensibilité est nulle.**

Trois bourgs péri-urbain, développés en appui sur les vallées

En périphérie de Laval, quelques bourgs sont présents sur le territoire d'étude, développés en appui sur les vallées principales. Ils subissent une forte pression en matière de développement urbain du fait de leur proximité à la ville de Laval et constituent ainsi des territoires au paysage évolutif, d'où un enjeu modéré. L'enjeu est surtout porté sur Changé qui est à la fois le bourg le plus proche et le plus peuplé.

- **Changé** : commune d'accueil de la ZIP, avec 6 397 hab. (en 2021). Son centre-bourg historique s'inscrit en fond de vallée de la Mayenne, à environ 2,2 km (distance mesurée depuis l'église). Il est protégé des vues vers l'extérieur et vers la zone d'étude par les versants. De nombreuses extensions pavillonnaires (lotissements) se développent vers le plateau, disposant de vues plus ouvertes, mais qui restent sans lien visuel avec la zone d'étude. **La sensibilité est nulle.**
- **Saint-Germain-le-Fouilloux** : commune de 1 186 hab. (en 2021). Son centre-bourg s'établit en étagement sur les versants de deux cours d'eaux (Ernée et ruisseau de la Moyette), à environ 2,7 km (distance mesurée depuis l'église). La partie basse du bourg bénéficie de vues courtes, fermées en direction de la ZIP. Des extensions urbaines, au nord, le long de la D103, sont plus exposées aux vues ouvertes, néanmoins la distance rend les perceptions potentielles non significatives depuis ces hauteurs situées au nord du bourg. **La sensibilité est négligeable.**

- **Saint-Jean-sur-Mayenne** : commune de 1 647 hab. (en 2021). Comme son nom l'indique, son bourg est également localisé dans un fond de vallée, à environ 4,5 km (distance mesurée depuis l'église). La configuration du bourg associée à sa distance d'éloignement font que **la sensibilité est globalement nulle**.

Zone d'étude à environ 1,3 km



Cliché 7 : Sortie ouest de Changé, sur la D254, au niveau du lieu-dit les Petites Fontaines – L'A81 se devine à peine sur l'horizon boisé grâce aux camions qui l'empruntent – La zone d'étude reste dissimulée en arrière des talus de remblai de l'autoroute et des lignes de végétation qui bordent cet axe – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 2,6 km



Cliché 8 : Entrée sud-ouest de Changé sur le chemin de la Fuye – La zone d'étude reste dissimulée derrière le sommet de versant opposé – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 3,2 km



Cliché 9 : Entrée Est de Changé sur la D561 – La zone d'étude reste dissimulée derrière les reliefs et sommets de versants boisés – Sensibilité nulle

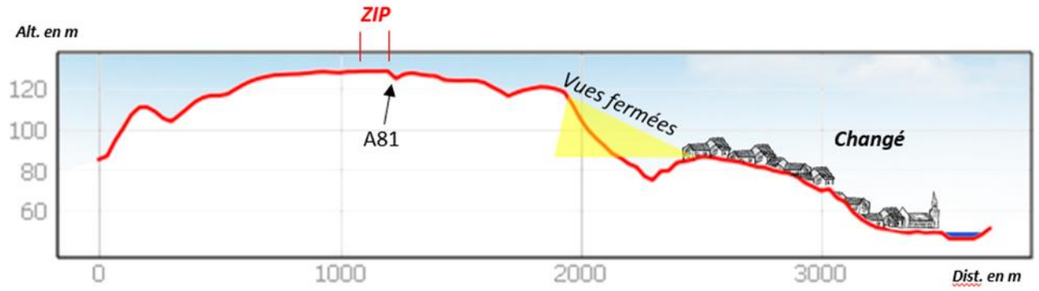


Figure 144 : Profil altimétrique schématique illustrant les perceptions depuis Changé. Le relief et la végétation des coteaux permettent de fermer les vues - Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 2,7 km



Cliché 10 : Bourg de Saint-Germain-le-Fouilloux, aux abords de l'église (place Saint-Germain) – La zone d'étude reste dissimulée derrière le sommet de versant qui dessine l'horizon - Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 2,6 km



Cliché 11 : Saint-Germain-le-Fouilloux, à l'ouest du bourg, sur secteur de la Gaudinière – La vue s'étend ici profondément en direction de la ZIP qui s'établit en appui sur la ligne THT au niveau de l'horizon lointain (à droite des 2 pylônes les plus lointains) – La perception de la zone d'étude reste cependant extrêmement difficile compte tenu de la distance et de la faible superficie de cette dernière – Sensibilité négligeable, car la zone d'étude se fond dans un horizon sombre de lignes boisées.

Zone d'étude à environ 3,7 km



Cliché 12 : Sortie sud de Saint-Jean-sur-Mayenne, sur la route de Changé (D162) – Les vues vers la ZIP sont fermées par la topographie des versants de la vallée de la Mayenne – Sensibilité nulle

En résumé, l'enjeu pour l'habitat éloigné est modéré car le paysage est marqué par la pression urbaine (nombreux lotissements) et les zones d'activités. **La sensibilité en aire d'étude éloignée se montre globalement négligeable**, car même si des vues lointaines de coteaux à coteaux s'établissent ponctuellement sur les parties hautes des secteurs urbanisés, ces dernières sont situées suffisamment en retrait du site d'étude pour se montrer insignifiantes.

A noter : les vues depuis les hameaux riverains situés dans les aires d'étude rapprochée et immédiate seront analysées attentivement à l'aide d'un reportage photographique présenté dans la suite de l'étude.

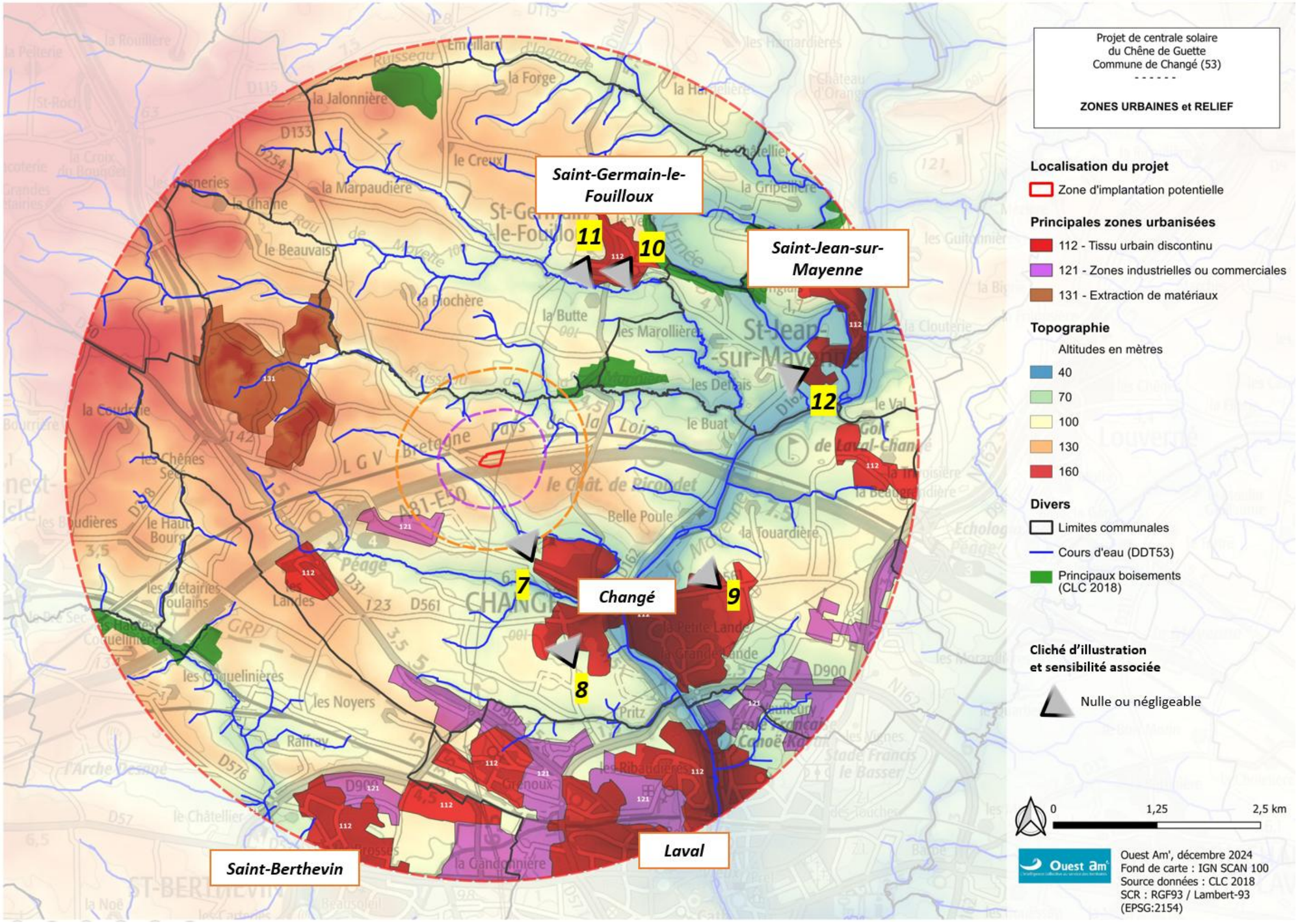


Figure 145 : Carte des zones urbanisées, niveaux de sensibilités associés et clichés d'illustration pour l'aire d'étude éloignée

3.5.1.6 LE PATRIMOINE (PAYSAGE CULTUREL)

Un territoire d'étude peu dense en patrimoine protégé par comparaison avec le centre historique de Laval

Dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée et sur ses abords (certains éléments patrimoniaux situés à proximité immédiate du périmètre de 5 km ont été intégrés à l'étude) se trouvent seulement 4 monuments historiques protégés (classés ou inscrits), quatre sites protégés (inscrits) et un site patrimonial remarquable (AVAP de Laval). Le tableau ci-après liste ces éléments et indique leur distance d'éloignement à la zone d'étude (ou ZIP).

Tableau 36 : Liste du patrimoine protégé du territoire d'étude

N°	Appellation	Protection	Commune	Distance (km)
Monuments historiques				
1	Chapelle de Pritz	MH	Laval	3,7
2	Château de Fouilloux	ISMH	Saint-Germain-le-Fouilloux	3,9
3	Ensemble chaufournier des Brosses	ISMH	Saint-Berthevin	5
4	Oppidum du Château Meignan : portions de l'oppidum aux lieux dits Le Bois, La Hyaule, Le Champ de la Hyaule, Les Vallées, Le Champ du Château	ISMH	Saint-Jean-sur-Mayenne	5,1
Sites classés et inscrits				
A	La Châtaigneraie : partie de la châtaigneraie du parc du château de Changé aux abords du monument aux morts	SI	Changé	2,1
B	Le Sault-Gautier	SI	Changé	2,2
C	Le Domaine de la Fenardière	SI	Saint-Berthevin	4,3
D	Le centre ancien de Laval (l'extension de l'ensemble urbain)	SI	Laval	4,9
Site patrimonial remarquable				
S1	AVAP de Laval	SPR	Laval	3
(Abréviations utilisées : MH = monument historique classé ; ISMH = monument historique inscrit ; SPR = site patrimonial remarquable ; SI=site inscrit)				

Aucun de ces éléments ne se trouve au sein des aires d'étude rapprochée ou immédiate, ni au sein de la zone d'étude.

L'enjeu est modéré car le territoire d'étude compte assez peu d'éléments patrimoniaux, sachant que l'essentiel du patrimoine protégé est situé sur le centre-ville de Laval, en dehors de l'aire d'étude éloignée.

Le monument historique le plus proche est : la **chapelle de Pritz** (MH), à environ 3,7 km de la ZIP. Elle se situe en contexte boisé au bord de la Mayenne, en limite du SPR de Laval. La topographie et la végétation ferment les vues vers la ZIP. **La sensibilité est nulle.**

Au plus proche de la ZIP, à environ 2,1 km au sud-est de celle-ci, se trouvent les sites protégés inscrits de La Châtaigneraie et du Sault-Gautier, formant un continuum naturel intégré dans l'environnement urbain de Changé. Ces deux sites inscrits créent un corridor arboré très dense se développant sur un versant abrupt bordant la vallée de la Mayenne et la route de Laval. Les vues depuis les deux sites et leurs abords sont fermées en direction de la ZIP. **La sensibilité est nulle.**

Aucun périmètre de protection d'un monument historique ou de site protégé ne recoupe la ZIP.

Tous les sites patrimoniaux du territoire d'étude, ci-après illustrés par une série de clichés photographiques, ne présentent **aucune sensibilité visuelle** vis-à-vis de la zone d'étude.

Zone d'étude à environ 3,7 km



Cliché 13 : Chapelle de Pritz (MH – SPR de Laval), dans la vallée de la Mayenne – Vues fermées par la végétation dense du fond de vallée – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 2,6 km



Cliché 14 : Abords des sites inscrits du Sault-Gautier et de la Châtaigneraie - Vues fermées par la végétation dense du fond de vallée de la Mayenne – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 3,9 km



Cliché 15 : Terrasse du Château de Fouilloux (ISMH) - Une situation en belvédère au-dessus d'un méandre de la vallée de l'Ernée. La vue se heurte au plateau de Saint-Germain-le-Fouilloux bien avant d'atteindre la ZIP, située à bonne distance – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 5 km



Cliché 16 : Depuis l'ensemble Chaufournier des Brosses (ISMH) - Vues fermées par un versant boisé (fond de vallée) – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 5 km



Cliché 17 : Depuis le nord du site inscrit du centre ancien de Laval (SPR), en bordure de Mayenne - Les vues vers la ZIP sont fermées par les coteaux boisés et urbanisés - Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 5 km



Cliché 18 : Abords du domaine de la Fenardière (SI), sur accès sud – Vues fermées par le contexte urbain et boisé – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 4,3 km



Cliché 19 : Abords du domaine de la Fenardière (SI), en limite nord– Vues fermées par le contexte urbain et boisé – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 3,4 km



Cliché 20 : Dans le SPR de Laval, sur le quartier de Grenoux (rue Charles Toutain) et près de l'église Saint-Sulpice – Vues fermées – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 5 km



Cliché 21 : Dans le SPR de Laval, sur le quartier de Grenoux (rue Charles Toutain) et près de l'église Saint-Sulpice – Vues fermées – Sensibilité nulle

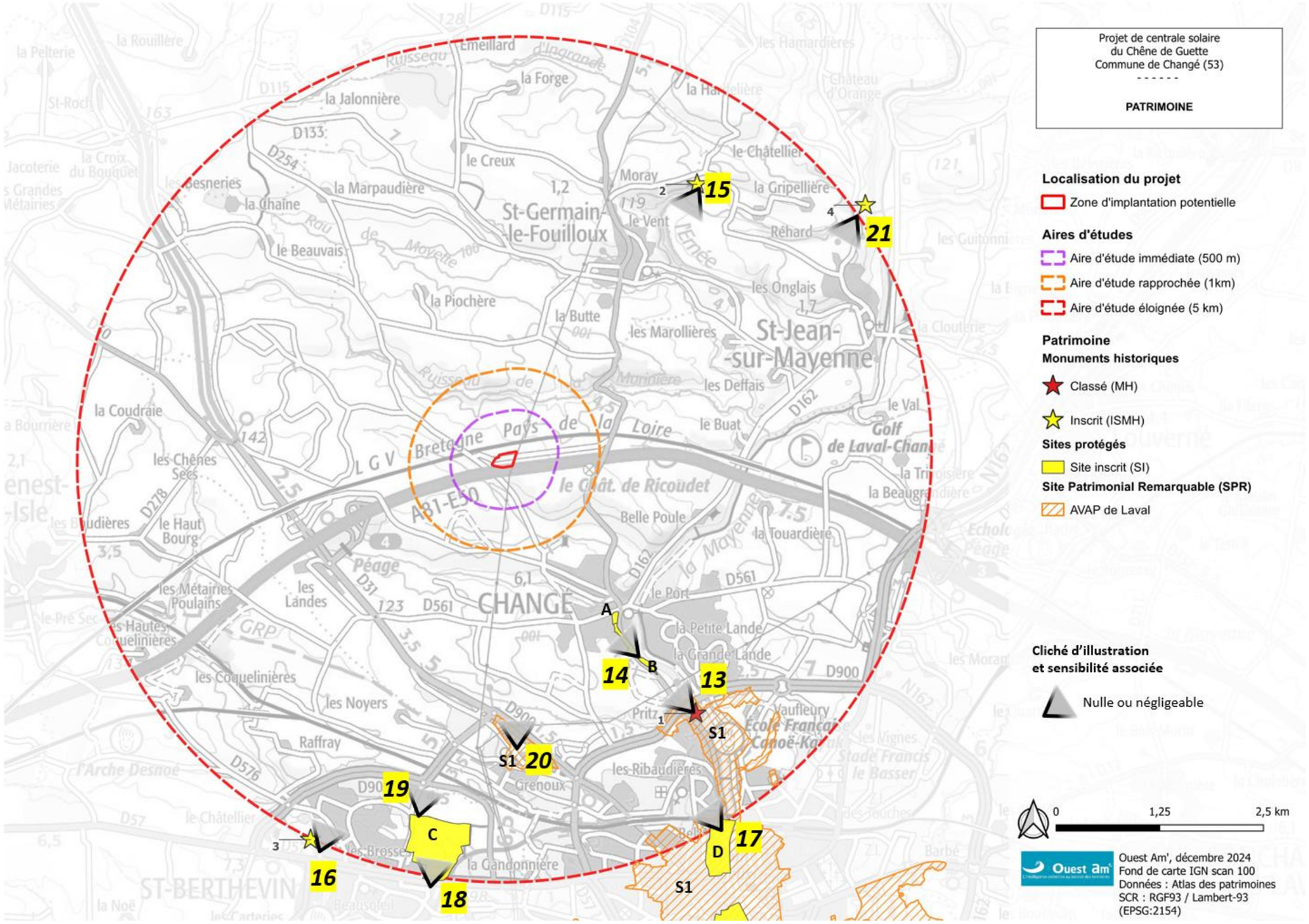


Figure 146 : Carte du patrimoine, niveaux de sensibilités associés et clichés d'illustration

En résumé, l'enjeu pour le patrimoine est modéré car les monuments et sites protégés sont assez peu nombreux à l'échelle du territoire d'étude et en retrait par rapport au site d'étude. Aucun enjeu patrimonial n'est relevé au niveau des aires d'étude rapprochée et immédiate.

La sensibilité est nulle car aucun des éléments patrimoniaux répertoriés n'est en situation de perception potentielle depuis ses abords ou de covisibilité avec le site d'étude.

3.5.1.7 LE TOURISME ET LES LOISIRS (PAYSAGE CULTUREL)

Un territoire d'étude en retrait des grandes destinations touristiques

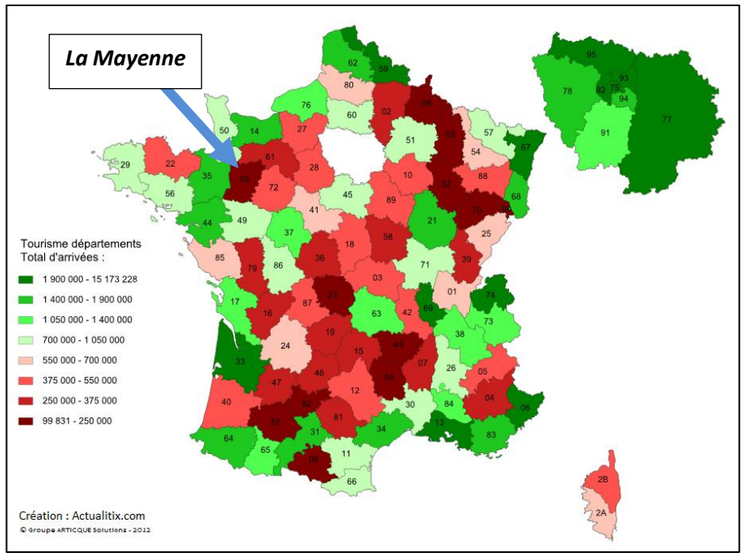


Figure 147 : Carte de la fréquentation touristique par département – Année 2012 (source : https://www.actualitix.com/tourisme-par-departement.html)

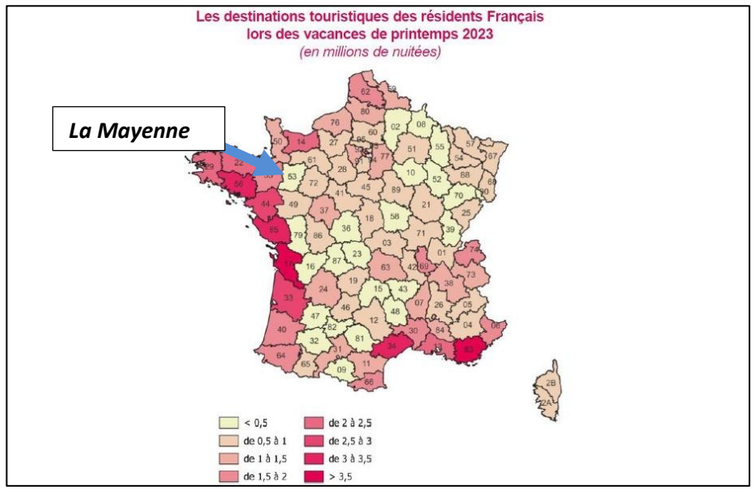


Figure 148 : Carte de la fréquentation touristique par départements au printemps 2023 (source : https://www.tourmag.com/Vacances-de-Printemps-des-ponts-un-cap-un-pic_a118768.html

Par sa situation géographique, la Mayenne est un département dont l'activité touristique reste faible. Elle est axée sur un tourisme vert, rural, à l'écart des grands flux touristiques français qui se concentrent sur les espaces littoraux, les grandes villes ou encore les sites emblématiques (Château de Versailles, Mont-Saint-Michel, vallée de la Loire …). Les figures ci-dessous témoignent de ce faible attrait du département pour les touristes.

Laval et la Mayenne : principaux intérêts du territoire d'étude

Sur le périmètre d'étude éloigné, les principaux pôles d'attraction en matière de tourisme et Loisirs sont :

- La **« Ville d'Art et d'Histoire » de Laval** (il est à noter que ni la ville de Changé, ni celle de Saint-Berthevin, ne sont concernées par ce label). Sur Laval, l'observatoire du tourisme en Mayenne indique une fréquentation de 37 300 visiteurs au Musée d'Art Naïf et d'Arts Singuliers (MANAS) et de 13 700 visiteurs à la Citée du Lait (chiffres de 2022) ; ces deux sites n'arrivent respectivement qu'à la 4e et 10e place des sites les plus fréquentés de Mayenne[50]. **Sensibilité nulle** due à un fort éloignement.
- **La Mayenne** : voie navigable qui reçoit des activités nautiques et des itinéraires de randonnée le long du chemin de halage notamment la vélo Francette qui parcourt plus de 600 km entre Ouistreham et La Rochelle ; situés au plus près à environ 2,7 km à l'Est de la ZIP. **Sensibilité globalement nulle** du fait de la topographie encaissée de la vallée et de ses versants boisés.
- Le **GRP des marches de Bretagne** qui relie Laval à Vitré sur 74 km ; situé au plus près à environ 3 km au sud de la ZIP. Son tracé est situé en grande partie en secteur urbain d'où les vues vers la ZIP sont fermées. Ensuite, en direction de l'ouest, il est entouré de haies bocagères qui ferment les vues. **Sensibilité nulle**.
- Le **Golf de Laval** et le **Circuit du Golf** (boucle pédestre de 9,5 km). ; à environ 2,8 km à l'Est de la ZIP. Le tracé du sentier pédestre est systématiquement bordé de haies bocagères qui ferment la vue, y compris pour les golfeurs, d'où une **sensibilité nulle**.

[50] Source données : https://www.mayenne-tourisme-pro.com/app/uploads/tourisme-mayenne-pro/2023/05/2022_Bilan-touristique.pdf

Une offre de loisirs, péri-urbaine, assez diversifiée

De nombreux sites de loisirs d'intérêt local sont présents au nord de l'agglomération de Laval, tels que (liste non exhaustive ; source : office de tourisme de Laval Agglomération[51] et FFR Mayenne[52] :

- Le **circuit des vallons secrets**. Petite randonnée (balisage jaune) d'environ 18 km au départ de Changé. **Sa sensibilité en aire d'étude éloignée est négligeable** sachant que le tracé s'établit principalement dans les vallées (de la Mayenne, des Bréhaudières et de la Morinière) d'où les vues sont fermées. (A noter : le sentier emprunte la D254 et la route d'accès aux lieux-dits du Chêne de Guette et de la Bouffraie, d'où les perceptions seront analysées dans les paragraphes qui traitent spécifiquement des aires d'étude rapprochée et immédiate).
- **Le 53** – Circuit trail de 54 km. Ce circuit vient intersecter les aires d'étude rapprochée et immédiate, s'établissant au plus près à environ 173 mètres au nord de la ZIP, sur le lieu-dit Chêne de Guette. Son tracé se superpose partiellement à celui du circuit des vallons secrets. L'enjeu apparaît limité étant donné l'étendue du parcours et son usage particulier s'adressant à un public sportif spécifique. **Sa sensibilité en aire éloignée apparaît négligeable** car le circuit est généralement situé en secteurs bocagers et boisés. Sur les secteurs situés au nord de la Chauvinière, à plus ou moins 1,4 km au nord de la zone d'étude, les vues sont fermées ou fortement filtrées par la ripisylve dense de la vallée de la Morinière.
- Le circuit **Trail des 2 rives**. Situé, au plus près, à environ 1,4 km de la ZIP. Il sillonne des secteurs urbains et de vallée, globalement bordés de bocage et de ripisylves, qui ferment les vues vers la zone d'étude. **Sensibilité nulle**.
- L'**espace équestre du Fouilloux**, à la Bézanterie, sur Saint-Germain-du-Fouilloux. A environ 2,6 km au nord-est de la ZIP, ce site s'inscrit en appui sur la vallée du Moyette, en secteur bocager et boisé. La sensibilité est nulle.
- Le karting de Changé, à L'Orée des Chênes, le long de la D31, à environ 2,8 km à l'ouest de la ZIP. La végétation qui borde la D31 attenante ferme la vue en direction de la ZIP. Sensibilité nulle.
- Le château du Ricoudet : qui propose salles de réceptions et hébergements. Mariages, baptêmes, anniversaires, fêtes de famille … ; situé à 2,5 km à l'Est de la ZIP. Le parc boisé et le versant ouest de la vallée de la Mayenne ferment toute perception lointaine en direction de la ZIP. Sensibilité nulle.
- Le Poney Club de Grenoux, à environ 3,1 km au sud de la ZIP. Contexte bocager. Sensibilité nulle.
- Les Écuries et la salle de la Servinière, à environ 3,5 km au sud de la ZIP. Contexte bocager. Sensibilité nulle.
- Le Club Nautique Aviron et Canoë kayak de Laval. Situé dans le contexte très boisé et urbanisé de la vallée de la Mayenne, à environ 4 km de la ZIP. Sensibilité nulle.
- Le complexe aquatique Aquabulle de Laval Agglo. Il est positionné à environ 4,3 km de la ZIP, dans un secteur urbanisé qui ne permet aucune vue lointaine vers la ZIP. Sensibilité nulle.
- La Boucle de Saint-Berthevin : circuit pédestre de 11 km. Il s'agit d'un circuit en milieu urbain, situé au plus près à environ 4,3 km, qui contourne notamment le site inscrit de la Fénardière. La sensibilité est nulle car aucune vue ne s'ouvre en direction de la zone d'étude.
- L'aire de stationnement et de services pour les camping-cars des Marchanderies, à Saint-Jean-sur-Mayenne. Située dans la vallée de la Mayenne à environ 4,3 km de la ZIP, elle ne permet aucune vue. Sensibilité nulle.
- L'Espace équestre des Ébaudières, à Changé : école d'équitation, à environ 4,8 km à l'Est de la zone d'étude. Sensibilité nulle en raison d'un contexte très boisé et urbanisé.

A noter : il est possible que d'autres circuits de promenade soient présents sur le territoire d'étude mais seuls les sentiers répertoriés en octobre 2024 sur le site de l'office de tourisme de Laval Agglomération ou communiqués par le comité FFR-Mayenne ont ici été pris en compte.

Les clichés suivants illustrent quelques-unes des situations visuelles énoncées ci-avant pour les sites touristiques et de loisirs de l'aire d'étude éloignée.

Zone d'étude à environ 1,3 km



Cliché 22 : Sur le tracé du Trail "Le 53", au nord de la Chauvinière – La ripisylve dense et les boisements qui bordent la vallée du ruisseau de la Morinière filtrent très fortement la perception en direction de la ZIP dont l'emprise se devine grâce aux pylônes électriques et de communication qui s'implantent sur ses abords - Sensibilité négligeable

[51] https://www.laval-tourisme.com/

[52] Par mél, , le 15/01/2024, en réponse à une demande de renseignement, le comité départemental de la Fédération Française de Randonnée de Mayenne nous a indiqué l'existence du sentier de petite randonnée nommé « Circuit des vallons secrets ».

Zone d'étude à environ 1,5 km



Cliché 23 : Sur le tracé du "Trail des 2 rives", près du terrain d'accueil des gens du voyage – La topographie vallonnée ferme la vue en direction de la ZIP – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 2,5 km



Cliché 24 : Près de l'accès au château du Ricoudet, sur la D162 – La topographie vallonnée ferme la vue en direction de la ZIP – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 2,7 km



Cliché 25 : Près du Karting de Changé, sur la D31 – Le talus planté et le bocage ferment les vues vers la ZIP – Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 3,2 km



Cliché 26 : Poney-club de Grenoux – Le contexte bocager empêche toute perception vers la zone d'étude – Sensibilité nulle

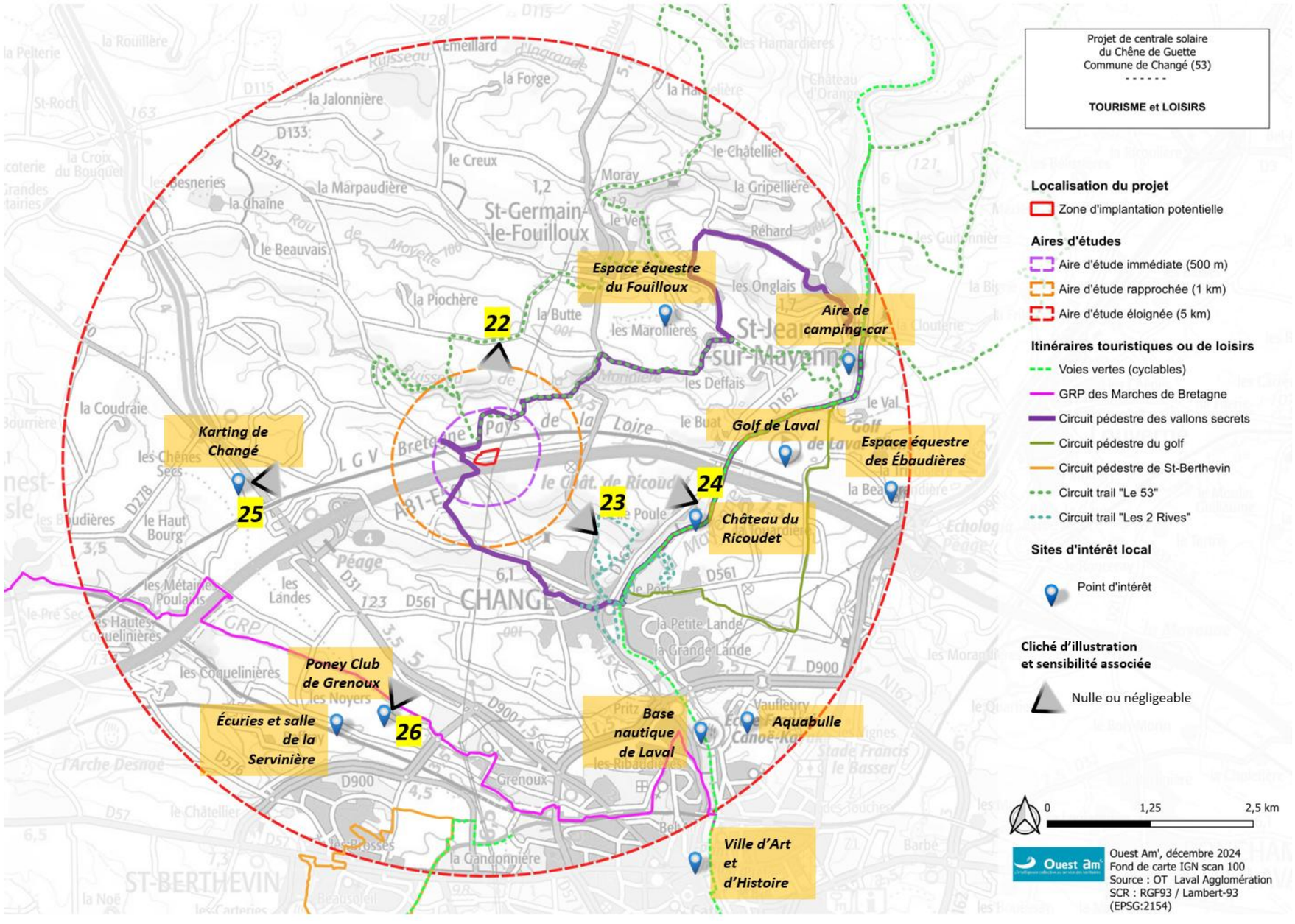


Figure 149 : Carte Tourisme et loisirs, niveaux de sensibilités associés et clichés d'illustration

En résumé, l'enjeu pour les sites touristiques et autres espaces de loisirs apparaît faible car le secteur n'est pas une destination touristique importante. Les enjeux portent surtout sur les activités de loisirs péri-urbain.

La sensibilité est négligeable sur l'aire d'étude éloignée car aucun des éléments touristiques ou de loisirs ne présente de risque de perception significatif.

3.5.2 LE PAYSAGE A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'aire d'étude rapprochée présente un paysage caractérisé par :

- La présence d'une **vallée boisée au nord**, autour du ruisseau de la Morinière. Cette vallée est parcourue par le circuit de Trail nommé « Le 53 ». Ce dernier fait un détour vers le sud en direction du lieu-dit Chêne de Guette, s'approchant à environ 175 m de la zone d'étude. La vallée, bien que relativement encaissée, joue un rôle non négligeable dans le filtrage des vues, notamment pour les hameaux dispersés situés au nord (en dehors de l'aire d'étude rapprochée).
- La **présence d'antennes de communication et d'une ligne électrique à très haute tension** qui traverse l'aire d'étude rapprochée du nord-est vers le sud. Les pylônes jouent un rôle de points de repères dans le paysage.

Quelques hameaux dispersés :

- La Grande Guette au nord-ouest. Ce lieu-dit concerne une exploitation agricole composée de nombreux bâtiments d'élevage et d'une habitation située au sud du hameau à environ 760 mètres de la ZIP. Ses façades principales ne sont pas orientées vers la zone d'étude. Les haies bordant l'accès à la ferme et les bâtiments agricoles situés à l'est du chemin permettent de fermer les vues en direction de l'Est. Ce n'est qu'au carrefour d'accès sur la D254 que s'offre, en hiver, à feuilles tombées, une perception partielle du site d'étude. La sensibilité apparaît nulle pour l'habitation et faible au niveau de la D254. Plus à l'ouest, la Petite Guette située en limite d'aire d'étude rapprochée se positionne sur un versant boisé, sans lien visuel vers la ZIP.
- La Grande Héraudière, à l'Est. Ce lieu-dit comprend une habitation unique et un ensemble de bâtiments agricoles. Elle s'inscrit en appui sur un vallon bocager présent à l'ouest, à environ 705 m de la ZIP. La végétation et la topographie, dont le remblai important créé à cet endroit pour le passage de la ligne LGV, permettent une absence de perception en direction de la zone d'étude. La sensibilité est nulle.
- La Courtillerie, au sud-ouest. Ce hameau situé à environ 826 mètres de la ZIP, se compose de trois longères. Elles bénéficient d'une position dans un léger vallonnement et sont entourées de haies bocagères et boisements qui ferment toute perception en direction de la zone d'étude. La sensibilité est nulle.
- La Rayée. Il s'agit d'un hameau de quelques maisons, établi en limite sud de l'aire d'étude rapprochée (ces maisons sont toutes à plus d'un kilomètre de la ZIP). L'environnement bocager très dense sur le nord de la maison la plus proche ferme les vues. La maison la plus à l'est dispose de vues plus ouvertes en direction du nord-est. Toutefois, la ZIP tout comme l'A81 et la LGV restent en discrétion derrière le sommet du versant bocager qui dessine l'horizon. Sensibilité nulle, également pour le hameau de Grande Fontaine situé à 1,1 km de la ZIP, sur le même secteur que la Rayée.
- La Guitonnière. Les deux maisons présentes sur ce lieu-dit ont des façades non orientées vers la zone d'étude. Le hameau est protégé visuellement par le relief qui culmine immédiatement au nord, à environ 132 mètres d'altitude et par le contexte bocager. La ZIP située à une altitude inférieure (environ 126 à 129 mètres NGF) et à une distance d'environ 530 mètres, reste dissimulée derrière les haies et le relief. La sensibilité est nulle.
- La Dombrie. L'unique habitation de ce lieu-dit, située à environ 820 mètres de la ZIP, est entourée de haies bocagères qui cernent le jardin. A ce premier filtre visuel s'ajoute le filtre des haies qui bordent l'A81. La sensibilité est donc négligeable, car même en hiver à feuilles tombées, la superposition des haies permet une fermeture visuelle suffisante.

Quelques séquences routières peu fréquentées :

- La D104. Cette route départementale qui relie Changé à Saint-Germain-le-Fouilloux passe en limite Est de l'aire d'étude rapprochée, passant au plus près à environ 940 mètres de la zone d'étude. Sur cette séquence routière proche, les vues sont constamment fermées par la topographie et/ou par la végétation bocagère qui borde la route. La sensibilité est nulle.
- La D254, au sud (entre Changé et l'accès au lieu-dit La Guittonnière). Cette séquence s'établit sur une ligne de talweg et permet ainsi de bénéficier de la protection visuelle du relief qui s'intercale entre la route et la zone d'étude qui n'est jamais visible, pas plus que l'A81 et la ligne LGV. La sensibilité est nulle.
- La D254, au nord-ouest (entre l'accès à la Petite Guette et l'accès au Chêne de Guette). Cette autre séquence de la D254 s'établit, inversement à la séquence sud précédente, en appui sur une ligne de crête. Les vues restent néanmoins assez filtrées par le bocage qui ne laisse percevoir que le pylône de communication présent au nord-ouest de la ZIP. La sensibilité apparaît donc faible, principalement en hiver à feuilles tombées.
- L'A81 sur le secteur ouest, au niveau de la Gauffrie. A l'ouest, l'autoroute est insérée en déblai dans la topographie et se trouve ainsi bordée de hauts talus. La végétation présente à l'ouest de la zone d'étude, en bordure de l'autoroute ajoute un niveau supplémentaire de masque visuel. La sensibilité est nulle. Seul le pylône de communication présent au nord-ouest de la ZIP émerge ponctuellement au-dessus de l'horizon arboré.
- La ligne LGV sur le secteur ouest, au niveau de la Gauffrie. A l'ouest, la situation visuelle dans l'axe de la voie ferrée est similaire à celle de l'A81. Au talus de déblai et à la végétation arborée, s'ajoute un autre masque : la butte présente au nord-ouest de la ZIP. La sensibilité est nulle également.
- L'A81 sur le secteur Est, entre le pont de la D104 (passage supérieur) et le lieu-dit Petite Héraudière. Cette séquence est en permanence bordée de talus en déblai et de végétation coiffant le haut de talus. Aucune perception n'est offerte sur la ZIP. La sensibilité est nulle.
- La ligne LGV, entre le pont de la D104 (passage supérieur) et le lieu-dit Petite Héraudière. La voie ferrée passe ici de section en déblai à section en remblai au niveau d'un vallonnement (avant de retrouver en aire d'étude immédiate une séquence en fort déblai). La séquence bien que moins encaissée bénéficie du filtrage végétal de végétation assez dense présente au niveau de la Petite Héraudière. La sensibilité est négligeable, surtout compte tenu de la vitesse de déplacement des TGV qui ne permet d'appréhender que de manière très furtive la vision du paysage en amont de la zone d'étude.

Les clichés ci-après illustrent quelques-unes des principales sensibilités de l'aire d'étude rapprochée, telles que définies ci-avant. Leur localisation est présentée sur la *Figure 155*.

Zone d'étude à environ 740 m



Cliché 27 : Sur la D254, au carrefour d'accès de la Grande Guette. La ZIP se fond dans un horizon boisé d'où émerge un pylône de communication et surplombé par une ligne électrique à haute tension. La sensibilité est faible en hiver et négligeable en été lorsque les arbres sont en feuilles. L'habitation de la Grande Guette est située à l'abri de toute perception vers la zone d'étude (voir figure ci-après)

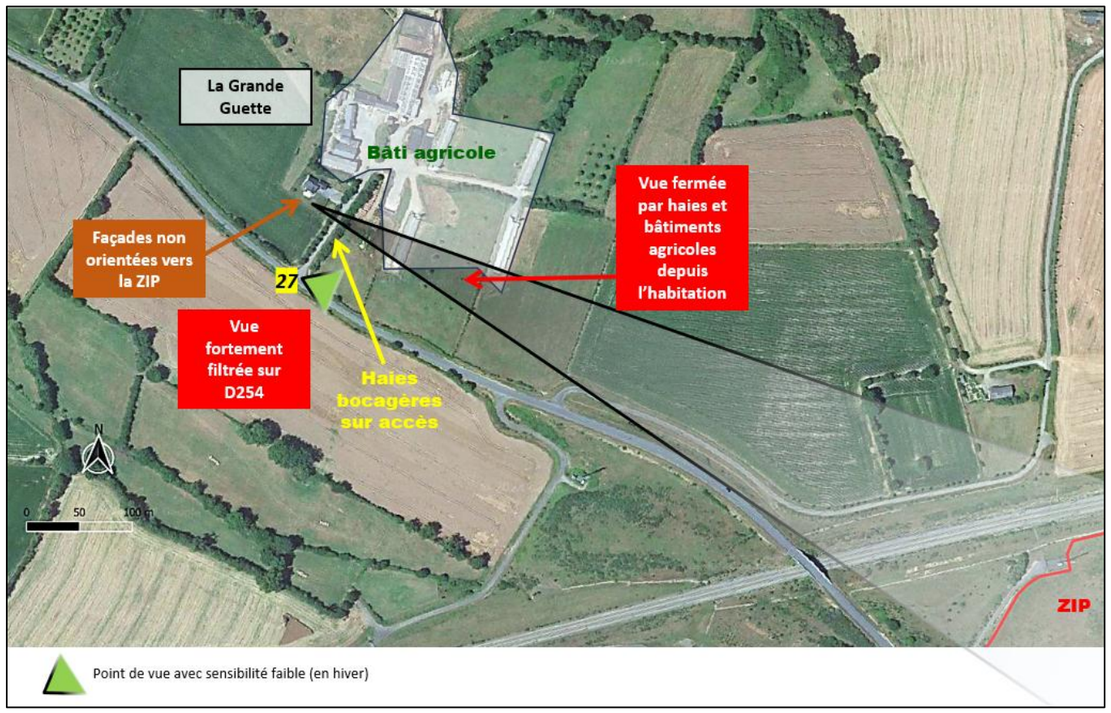
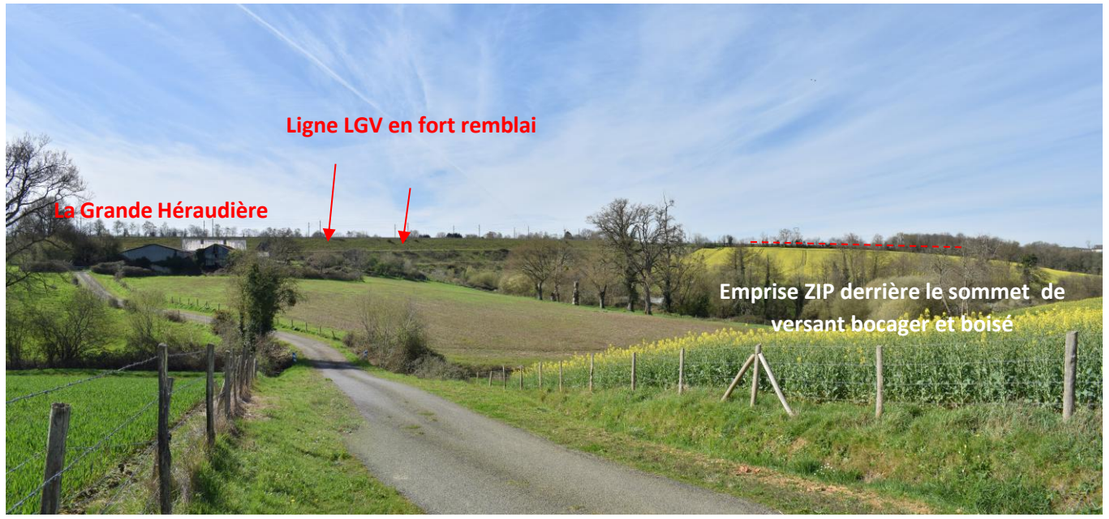


Figure 150 : Vue aérienne au niveau du lieu-dit de la Grande Guette

Zone d'étude à environ 880 m



Cliché 28 : Sur l'accès à la Grande Héraudière. La vue en direction de la ZIP est fermée par le sommet de versant bocager et boisé dans lequel s'insère la ligne LGV qui disparait également dans le relief après avoir été en remblai sur le vallon. La sensibilité est négligeable depuis l'accès comme sur le lieu-dit qui est situé en arrière des forts remblais de la LGV (voir également figure ci-après)

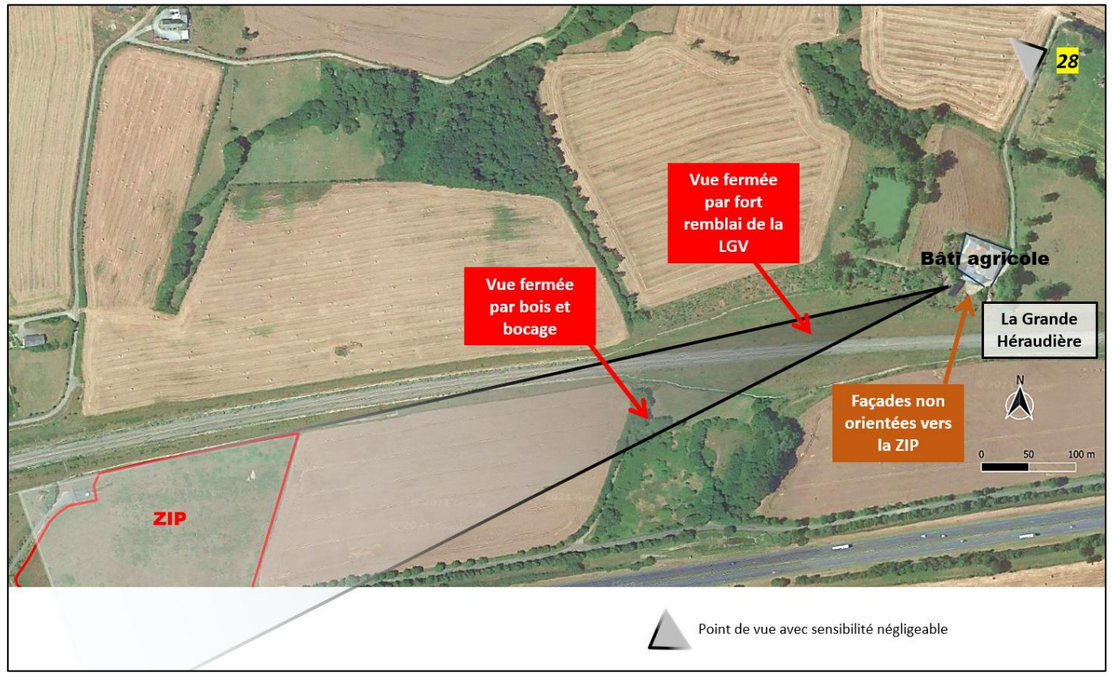


Figure 151 : Vue aérienne au niveau du lieu-dit de la Grande Héraudière

Zone d'étude à environ 1 km



Cliché 29 : Sur la route qui mène à la Courtillerie. Même en prenant un peu de hauteur au sud du lieu-dit, la ZIP reste dissimulée derrière le sommet de versant, ainsi que l'A81 et la ligne LGV – Sensibilité nulle

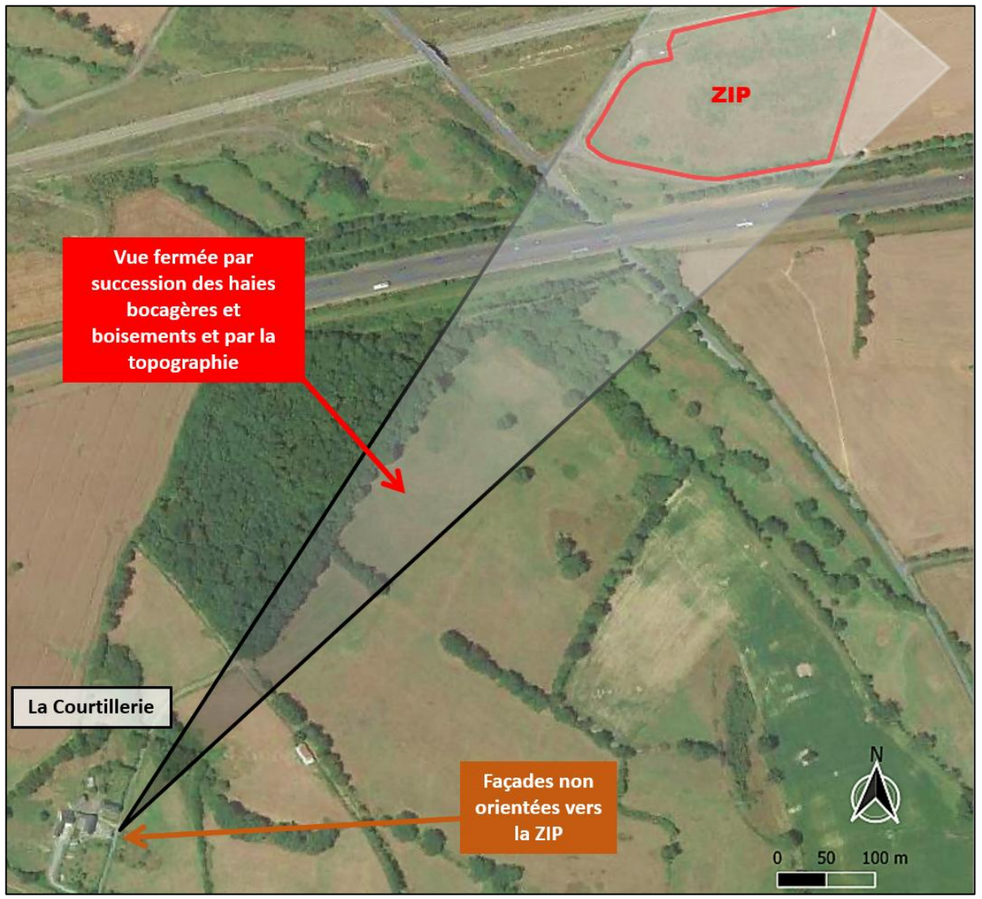


Figure 152 : Vue aérienne au niveau du lieu-dit de la Courtillerie

Zone d'étude à environ 380 m



Cliché 30 : Sur la route d'accès à la Guitonnière. La topographie du versant et la haie dense qui borde la route ferment la vue, même en hiver, en direction de la ZIP, de l'A81 et de la LGV – Sensibilité nulle

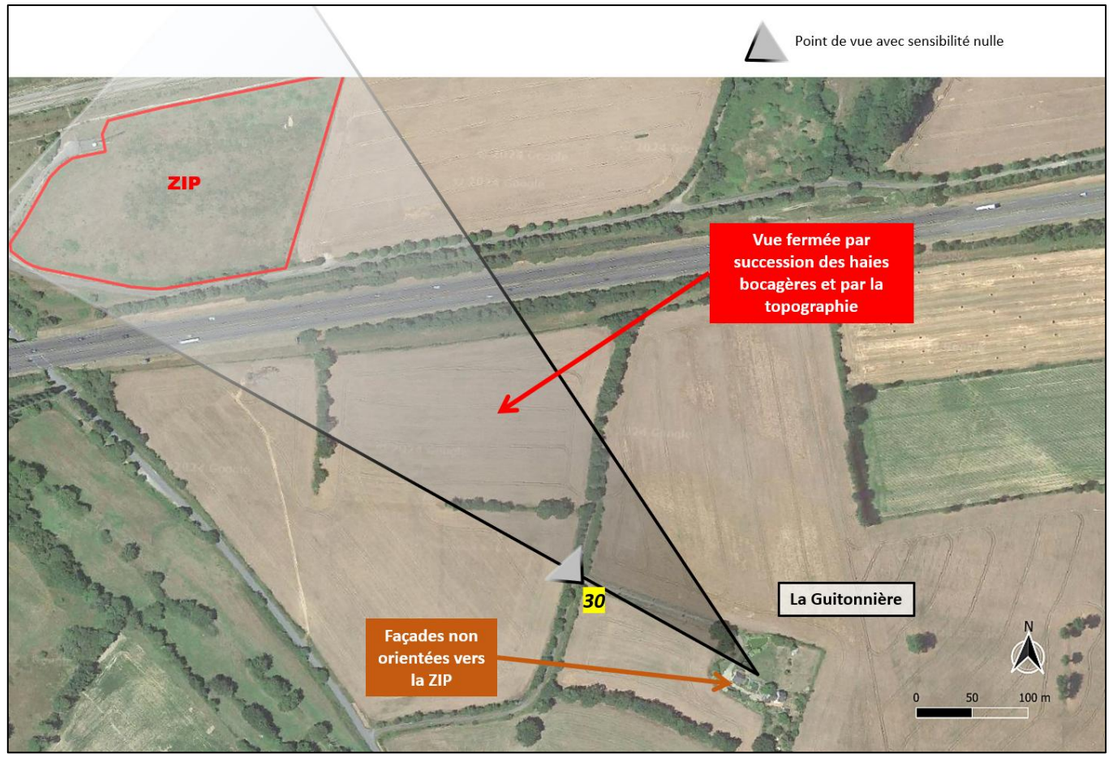


Figure 153 : Vue aérienne au niveau du lieu-dit de la Guitonnière

Zone d'étude à environ 380 m



Cliché 31 : Aux abords de la Dombrie sur la D104. – La succession des rideaux bocagers qui s'intercalent entre l'habitation ou la route et la ZIP permet de fermer les vues y compris en hiver - Sensibilité négligeable

Zone d'étude à environ 1,1 km



Cliché 32 : Sur le pont de la D104 enjambant la LGV. Le pylône de communication présent au nord-ouest de la ZIP est visible. Seule une faible partie de la ZIP apparaît. L'essentiel de la zone d'étude reste dissimulée par les haies et boisements qui s'intercalent. Sensibilité négligeable

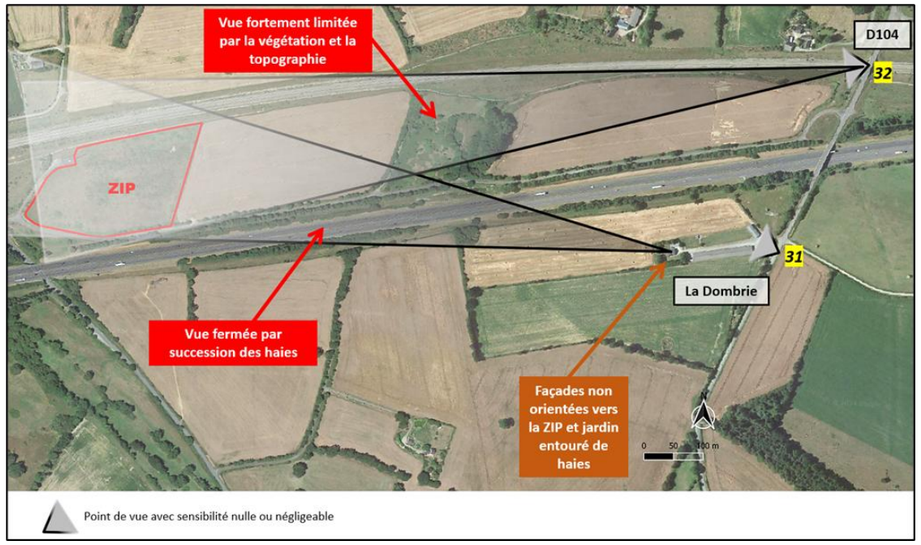


Figure 154 : Vue aérienne au niveau du lieu-dit de la Dombrie et de la D104

Zone d'étude à environ 580 m



Cliché 33 : A81, en provenance de l'ouest. Sur cette séquence d'approche en remblai, au droit d'un vallon très végétalisé. Seul le pylône situé au nord-ouest de la zone d'étude se perçoit. Même en hiver l'épaisseur végétale opacifie la vue – Sensibilité négligeable.

Zone d'étude à environ 750 m



Cliché 34 : A81, en provenance de l'est (Street View Google Maps – mars 2023). Séquence d'approche en déblai. La vue est fermée par les hauts talus surmontés de haies. Sensibilité nulle y compris en hiver à feuille tombées

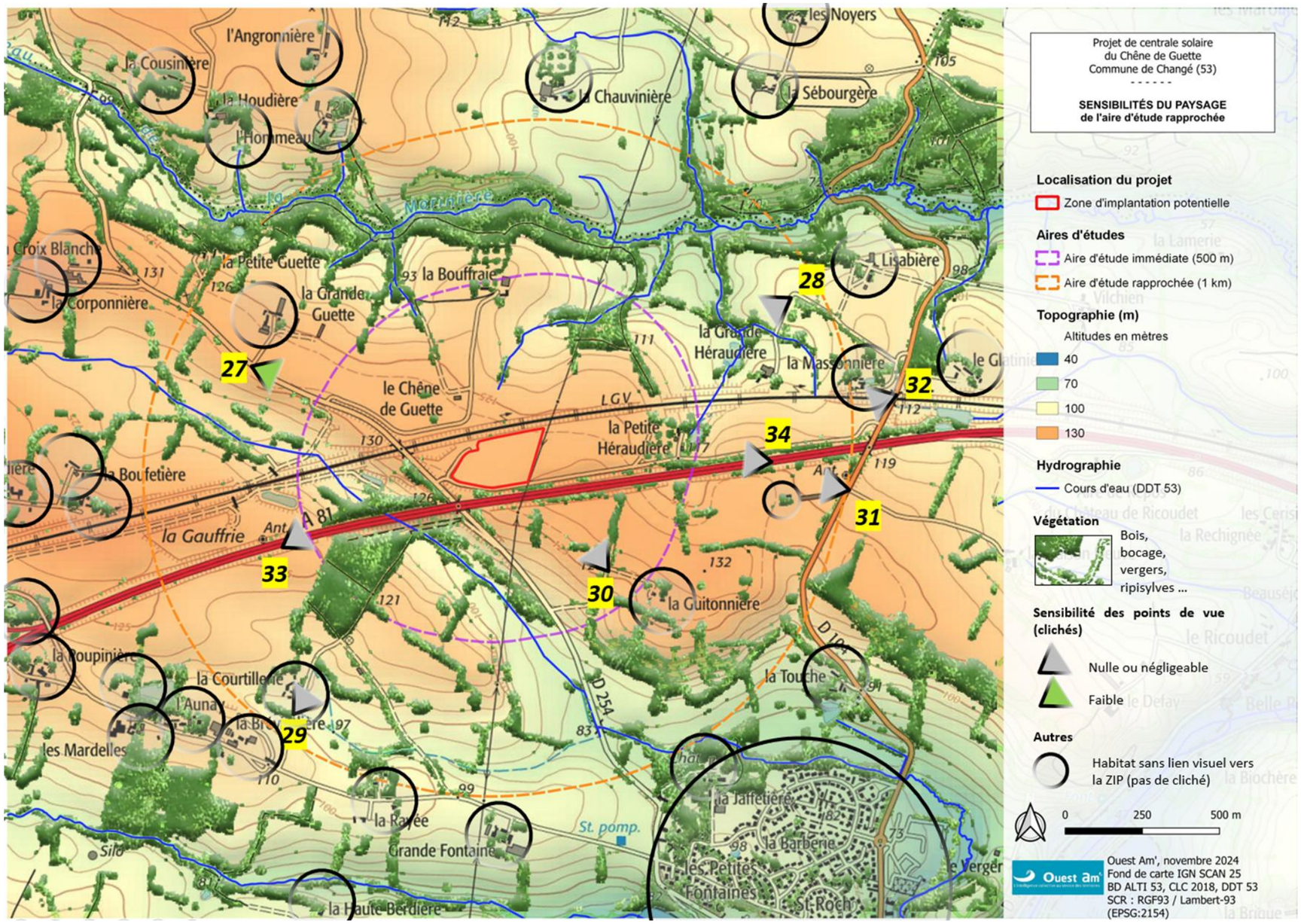


Figure 155 : Carte de synthèse des sensibilités de l'aire d'étude rapprochée et de localisation des clichés d'illustration

En résumé, les enjeux pour l'aire d'étude rapprochée sont limités pour l'habitat car peu de hameaux dispersés sont présents dans un rayon de 1 km.

La sensibilité est globalement négligeable grâce aux effets conjugués de la topographie vallonnée et des rideaux de végétation très fréquents (bocage, bois, ripisylves…)**.**

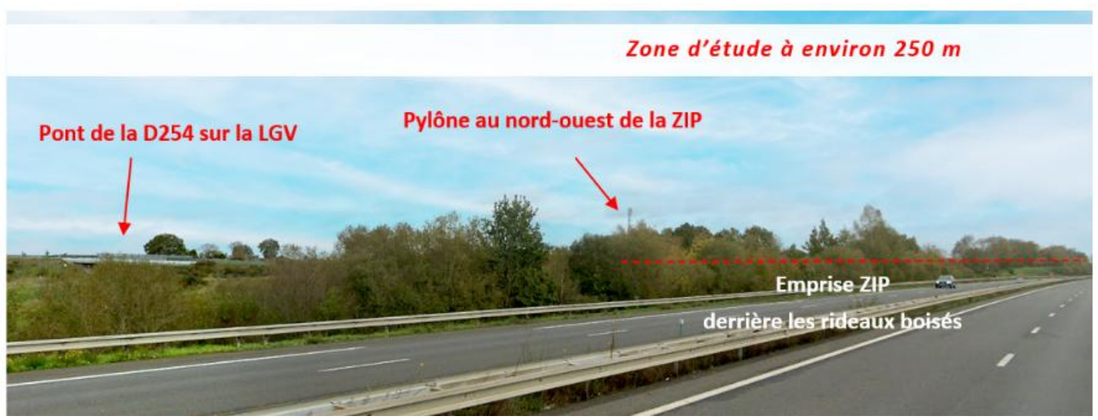
La principale sensibilité, qui demeure faible néanmoins du fait des rideaux bocagers concerne la D254 au nord-ouest de la ZIP. La LGV et l'A81 présentent des sensibilités négligeables dans les séquences d'approche entre 500 mètres et 1 km**.**

3.5.3 LE PAYSAGE A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

L'aire d'étude rapprochée présente un paysage caractérisé par :

- La présence de plusieurs vallons.
    - L'un à l'ouest, dont le cours d'eau passe sous l'A81 et la LGV, suivant un axe parallèle à la D254 (axe nord-ouest/sud-est). Il s'accompagne d'une végétation dense, particulièrement aux abords de l'A81.
    - L'autre au nord-est, s'accompagne de bois et haies bocagères et rejoint la vallée de la Morinière, au nord.
- Seulement 3 lieux-dits, dont aucun n'est aujourd'hui habité d'où une **absence de réel enjeu pour l'habitat.**
    - La Bouffraie, en limite nord.
    - Le Chêne de Guette, à proximité immédiate de la LGV, au nord de celle-ci.
    - La Petite Héraudière, à l'est, « coincé » entre l'A81 et la LGV.
- Des routes d'accès aux lieux-dits, aujourd'hui très peu fréquentées du fait de l'absence d'habitat avéré. L'enjeu s'avère donc négligeable pour celles-ci, particulièrement pour celle desservant les anciens hameaux du Chêne de Guette et de la Bouffraie (voie en impasse, sans habitants). Leur usage se limite principalement à l'accès aux parcelles cultivées.
- La D254, qui dans l'aire d'étude immédiate s'inscrit principalement en position basse par rapport à la ZIP, notamment au sud de l'A81. Au nord de l'autoroute, elle reste globalement à l'abri des perceptions vers la zone d'étude du fait de la présence de remblais (buttes plantées) et ne permet que des vues ponctuelles et très partielles. La sensibilité générale de la D254 en aire d'étude immédiate est donc faible malgré sa proximité (environ 50 mètres au point le plus proche).

Les clichés ci-après illustrent les sensibilités de l'aire d'étude immédiate, telles que définies ci-avant. Leur localisation est présentée sur la *Figure 156*.



Cliché 35 : A81, en provenance de l'ouest (Street View Google Maps – novembre 2022). Seul le pylône de communication situé au nord-ouest de la ZIP est perceptible. La zone d'étude reste en discrétion derrière un épais rideau de végétation. Sensibilité négligeable



Cliché 36 : A81, en provenance de l'ouest, au croisement de la D254 (Street View Google Maps – novembre 2022). Ce n'est qu'à cet endroit précis que s'offre aux usagers de l'autoroute, une perception latérale partiellement filtrée et relativement furtive du site d'étude car il s'agit d'une séquence visuelle dynamique sur une courte distance d'environ 80 mètres. Cette sensibilité est donc modérée car partielle et ponctuelle



Cliché 37 : Sur la D254, au carrefour avec la route qui permet l'accès à la zone d'étude. La vue est encadrée par les buttes et talus qui bordent la départementale. Seule l'extrémité ouest de la ZIP est visible. Compte tenu de la faible fréquentation de la départementale, et de la courte séquence de perception offerte, la sensibilité est faible



Cliché 38 : Sur la D254, au nord-ouest. Les buttes (remblais enherbés et plantés de jeunes arbres) présentes entre la ZIP et la route permettent de limiter fortement la vue. Vers l'Est, la végétation spontanée qui habille les hauts de talus de route d'accès au Chêne de Guette et de la LGV contribuent également à une certaine mise en discrétion du site qui se fond dans l'horizon boisé formé par les haies qui bordent l'A81. La sensibilité se montre donc faible. De plus, les jeunes arbres plantés le long de la route du Chêne de Guette filtreront la vues d'ici quelques années

Zone d'étude à environ 240 m



Cliché 39 : Depuis la D254, au sud de l'A81. La topographie (versant) contribue à fermer toute vue vers la ZIP. Seul le sommet des arbres qui bordent l'autoroute apparaissent. Sensibilité nulle

Zone d'étude à environ 490 m



Cliché 40 : Depuis les abords de la Petite Héraudière. A cet endroit aucune perception de la zone d'étude n'est permise. La sensibilité est nulle depuis la route et le lieu-dit n'est plus habité

Zone d'étude à environ 170 m



Cliché 41 : Depuis le lieu-dit le Chêne de Guette. La vue vers la ZIP est légèrement filtrée par une haie basse qui longe la route. Néanmoins la sensibilité est négligeable car le lieu-dit ne présente pas d'habitat (hangar d'activité)

Zone d'étude à environ 450 m



Cliché 42 : Depuis le lieu-dit la Bouffraie. La ZIP se lit sur l'horizon, apparaissant comme un trait sombre au-dessus des champs cultivés et dans la continuité des haies qui bordent l'A81 et le versant. La sensibilité est négligeable car ce hameau n'est pas habité. La haie du premier plan a fait l'objet d'une plantation récente de regarnissage

Zone d'étude à environ 190 m



Cliché 43 : Depuis l'A81, en provenance de l'Est (Street View Google Maps – mars 2023). La haie dense qui habille le talus de déblai ferme véritablement la vue latérale en direction de la ZIP. Sensibilité nulle y compris en hiver

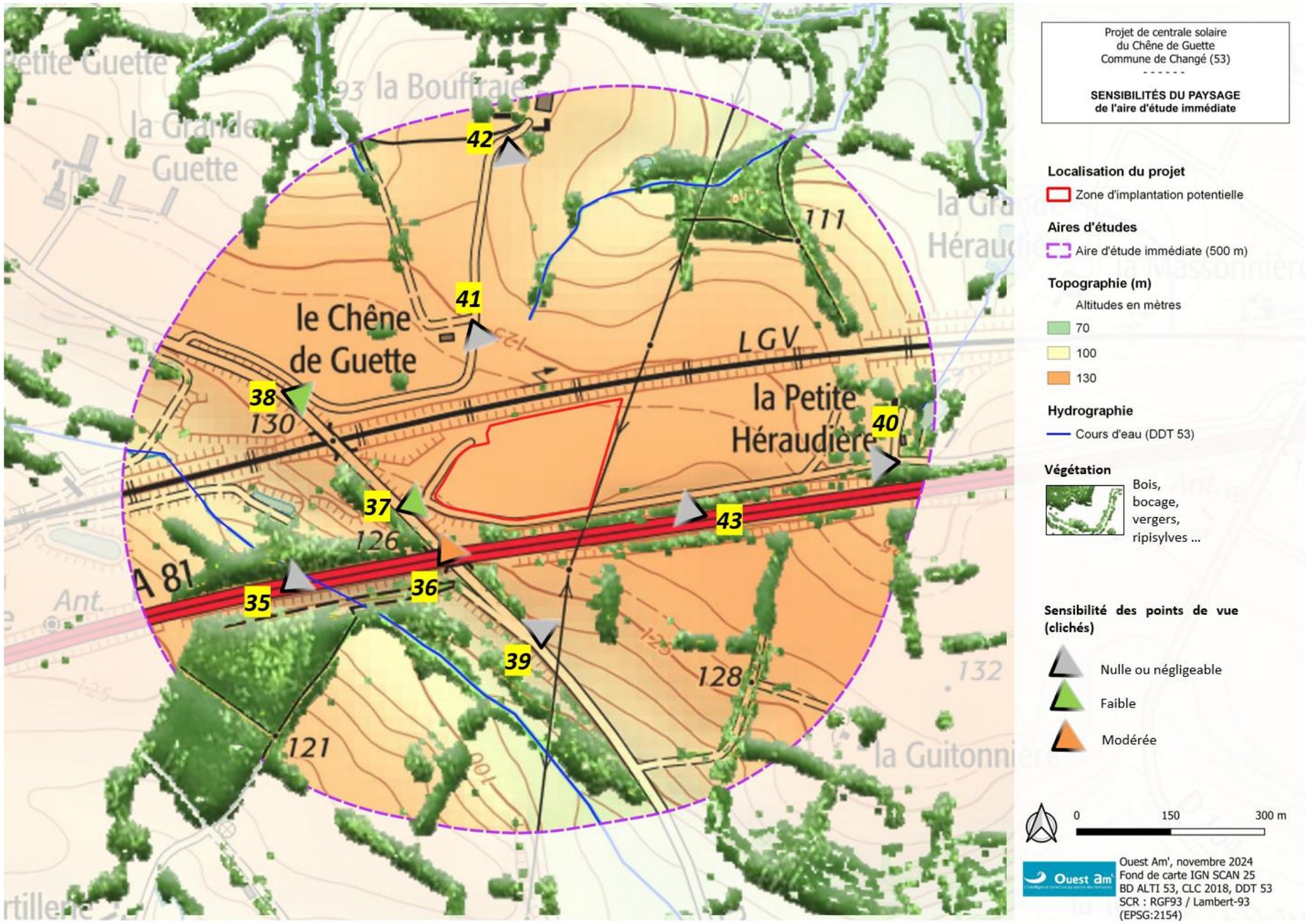


Figure 156 : Carte de synthèse des sensibilités de l'aire d'étude immédiate et de localisation des clichés d'illustration

En résumé, les enjeux pour l'aire d'étude immédiate sont nuls pour l'habitat car aucune habitation n'existe aujourd'hui dans les 500 mètres.

La sensibilité principale est modérée et concerne une vue dynamique furtive depuis le sud-ouest sur l'A81. Les sensibilités depuis la D254, en aire d'étude immédiate, sont faibles car les perceptions sont très partielles.

3.5.4 STRUCTURATION PAYSAGERE DU SITE ET DE SES ABORDS

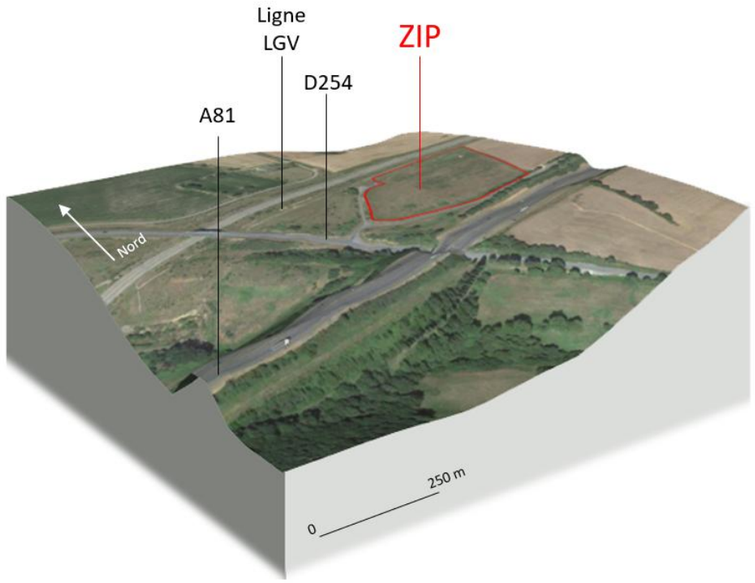


Figure 157 : Bloc-diagramme permettant d'apprécier la topographie proche du site – IGN BD TOPO, exagération verticale *2,5, Google Satellite.

Des axes routiers qui entourent le site d'étude mais sans forts liens visuels avec ce dernier

Telle que perçue depuis le sud-ouest, la ZIP s'inscrit en appui d'un léger relief, entourée de 3 axes principaux de communication :

- La ligne LGV au nord, qui s'inscrit en déblai dans le relief.
- L'A81 au sud, qui s'inscrit tantôt en déblai (à l'est du site d'étude) tantôt en remblai (au sud-ouest). Des haies s'intercalent entre l'autoroute et le la ZIP.
- La D254, à l'ouest du site, qui s'insère en déblai dans le relief, pour passer sous l'A81. Ainsi, les talus ou buttes qui s'intercalent entre cet axe et la ZIP ferment le plus souvent les vues vers celle-ci.

Une zone d'étude dépourvue de végétation arborée

La zone d'implantation potentielle se présente comme une unique étendue partiellement enfrichée sur laquelle la seule végétation présente, hormis sur les franges, s'apparente à des strates arbustives d'ajoncs.

Des remblais à l'ouest qui ferment les vues depuis la D254

Le secteur ouest de la zone d'étude est constitué de buttes plus ou moins végétalisées qui ferment les vues depuis la route.

Au sud et à l'ouest, une voie d'accès au site, d'usage confidentiel, essentiellement empruntée dans le cadre de l'activité agricole

Une route peu fréquentée s'établit au sud et à l'ouest de la ZIP permettant l'accès à celle-ci et aux autres parcelles présentes à l'Est entre la voie ferrée et l'A81 (parcelles cultivées ou friche boisée).

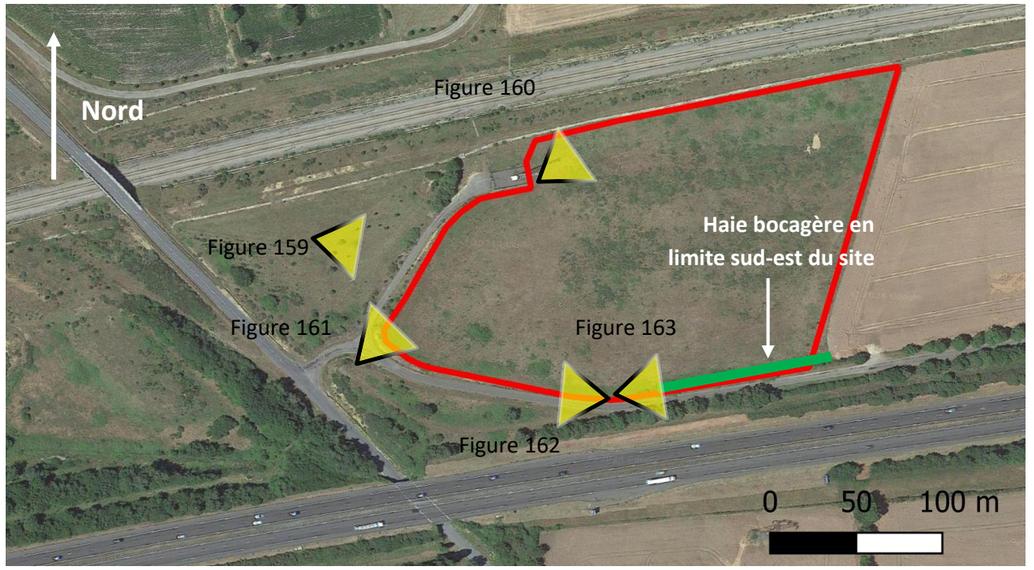


Figure 158 : Localisation des photographies d'illustration de la zone d'étude et de ses abords immédiats



Figure 159 : Vue générale depuis le nord-ouest, sur une butte plantée d'arbres qui s'établit entre la ZIP et la D254. La zone d'étude présente une légère pente est-ouest. En son sein, la végétation ligneuse se cantonne à quelques fourrés arbustifs bas (ajoncs principalement)

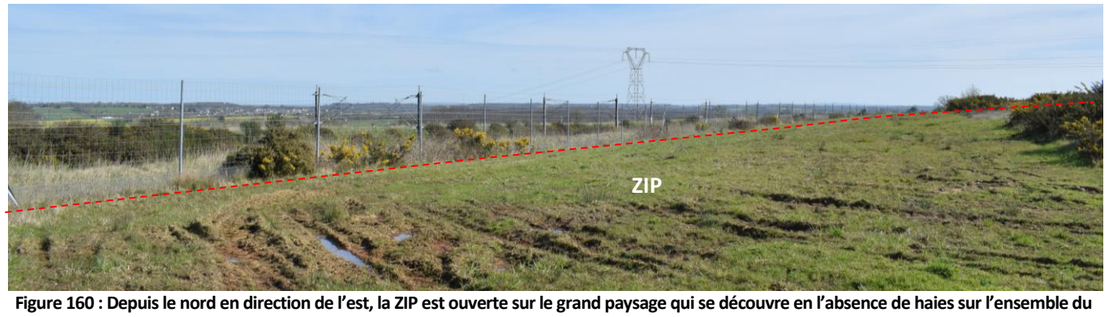


Figure 160 : Depuis le nord en direction de l'est, la ZIP est ouverte sur le grand paysage qui se découvre en l'absence de haies sur l'ensemble du pourtour nord. La ligne LGV s'insère en discrétion en contrebas de la zone d'étude ; la voie ferrée proprement dite (rails) est non visible et seuls les pylônes d'électrification et la clôture de protection viennent révéler sa présence.



Figure 161 : La voie d'accès au pylône de télécommunication présent au nord-ouest de la ZIP est encaissée et bordée de talus couverts de fourrés arbustifs. Son accès restreint (sens interdit) et sa configuration en déblai lui confèrent une sensibilité négligeable.

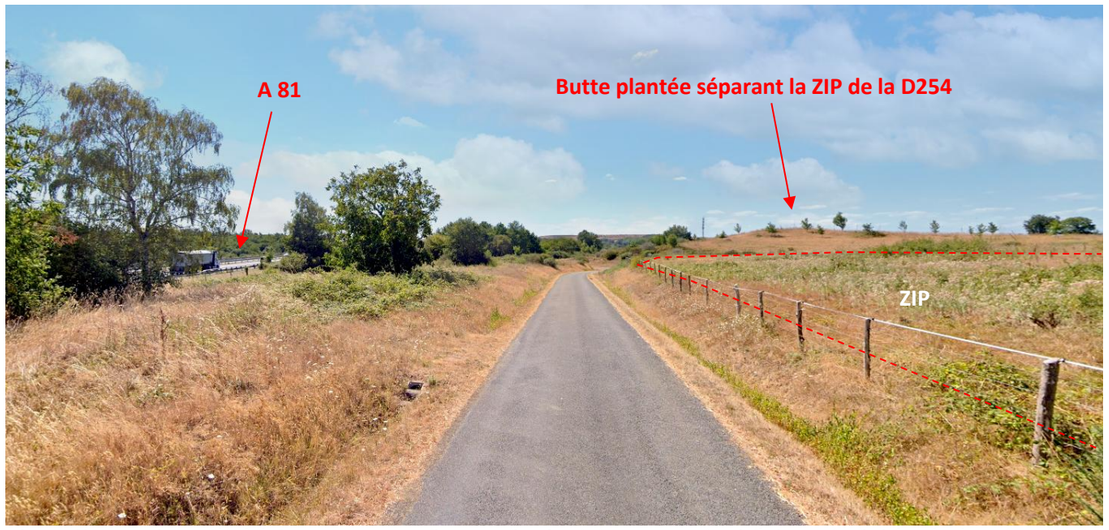


Figure 162 : Une voie parallèle à l'A81 permet une vue directe en direction de la ZIP. La vue depuis l'A81 est plus limitée grâce à une large bande de séparation sur laquelle se développe une végétation arborée, néanmoins plus éparse au sud-ouest de la zone d'étude.

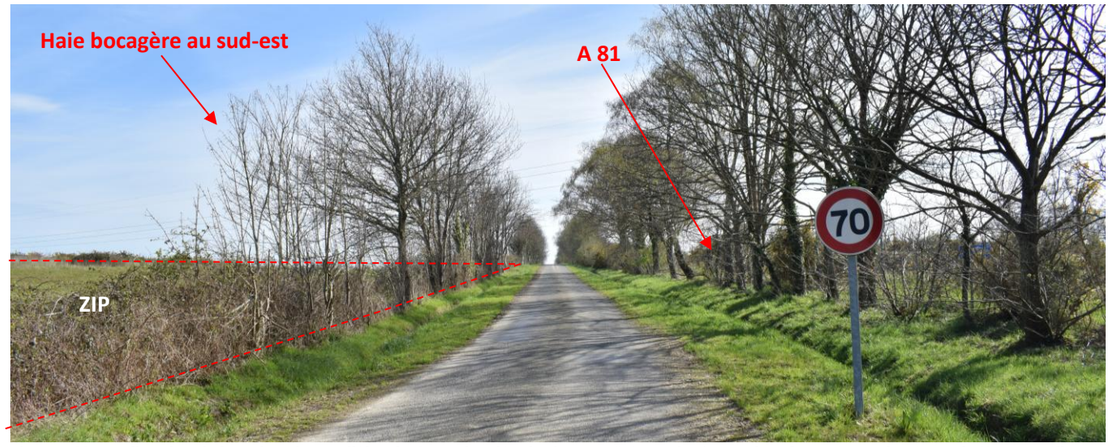


Figure 163 : En direction de l'est, la voie parallèle à l'A81 est bordée de chaque côté par des formations bocagères arborées qui offrent un filtrage efficace en direction de la ZIP. Cela atténue considérablement, y compris en hiver, les perceptions latérales dynamiques pour les usagers de l'autoroute.

En résumé, concernant la structure paysagère et visuelle de la zone d'étude (ou ZIP) et de ses abords immédiats :

- Le site présente très peu de structures végétales arborées ; seule une haie bocagère d'environ 310 mètres de longueur, est présente au sud-est, le long de la voie parallèle à l'A81 (voir *Figure 158* et *Figure 164*).
- Entre l'A81 et la ZIP une voie parallèle peu fréquentée est séparée de l'autoroute par une bande végétalisée. Des vues, assez furtives du fait de la vitesse des véhicules (max. 130 km/h) restent néanmoins possibles depuis l'autoroute, vers la zone d'étude, particulièrement au sud-ouest, là où la végétation arborée est plus discontinue (voir *Figure 164*).
- Les vues sont par contre fermées depuis la D254 à l'ouest en raison de buttes dont la partie sommitale est plantée d'arbres épars qui viendront progressivement conforter cette fermeture visuelle.
- Les trains à grande vitesse (TGV) n'ont qu'une vue très furtive et très partielle de la zone d'étude qui n'est pas à hauteur des yeux des voyageurs (insertion de la voie en déblai).
- Malgré une position dominante de la ZIP, qui permet de d'observer le grand paysage depuis ses franges nord et est, les voies de communication que sont la ligne LGV, l'A81 et la D254 ne fournissent pas, même sur les abords immédiats, de nombreuses ouvertures visuelles entrantes en direction de la zone d'étude. La sensibilité visuelle est très limitée sur les abords immédiats du site.

3.5.5 EVOLUTION DYNAMIQUE DU PAYSAGE DU SITE



Figure 164 : Évolution du paysage entre 1950 et aujourd'hui

La consultation du site IGN Géoportail « Remonter le Temps » permet de constater l'évolution du paysage du site d'étude entre 1950 et aujourd'hui.

Il ressort de cette comparaison que le paysage a subi une faible évolution entre 1950 et 1975, hormis l'élargissement des parcelles agricoles avec la disparition de quelques haies bocagères.

Ensuite, le paysage s'est très fortement transformé, avec l'arrivée successive de l'autoroute, puis de la LGV. De manière concomitante, les parcelles agricoles se sont encore élargies avec moins de haies sur les contours des îlots cultivés mais une végétation préservée sur les fonds de vallée ou pourtours de hameaux et confortée le long de l'A81.

Aujourd'hui la zone d'étude (ou ZIP) se trouve enclavée entre 3 trois voies de communication, avec un accès relativement contraint et une superficie limitée comparativement aux parcelles cultivées du secteur.

Le terrain d'étude se présente aujourd'hui comme un délaissé ayant fait l'objet de remblais à la suite des travaux de la LGV et il n'est ni cultivé, ni pâturé. La parcelle est ainsi en friche depuis 2014.

3.5.6 EVOLUTION PROBABLE DU PAYSAGE EN L'ABSENCE DE PROJET

Compte tenu de sa situation relativement enclavée et de la nature actuelle du sol qui a été remanié et se compose de remblais qui nuisent à ses qualités agronomiques, l'évolution probable est une fermeture progressive du paysage du site par semis spontanés d'essences ligneuses pionnières. Cette évolution probable n'a pas d'intérêt particulier du point de vue du paysage, sachant que le site n'est que peu perceptible depuis les principales voies de communication adjacentes.

3.5.7 BILAN DE L'ETAT INITIAL DU PAYSAGE

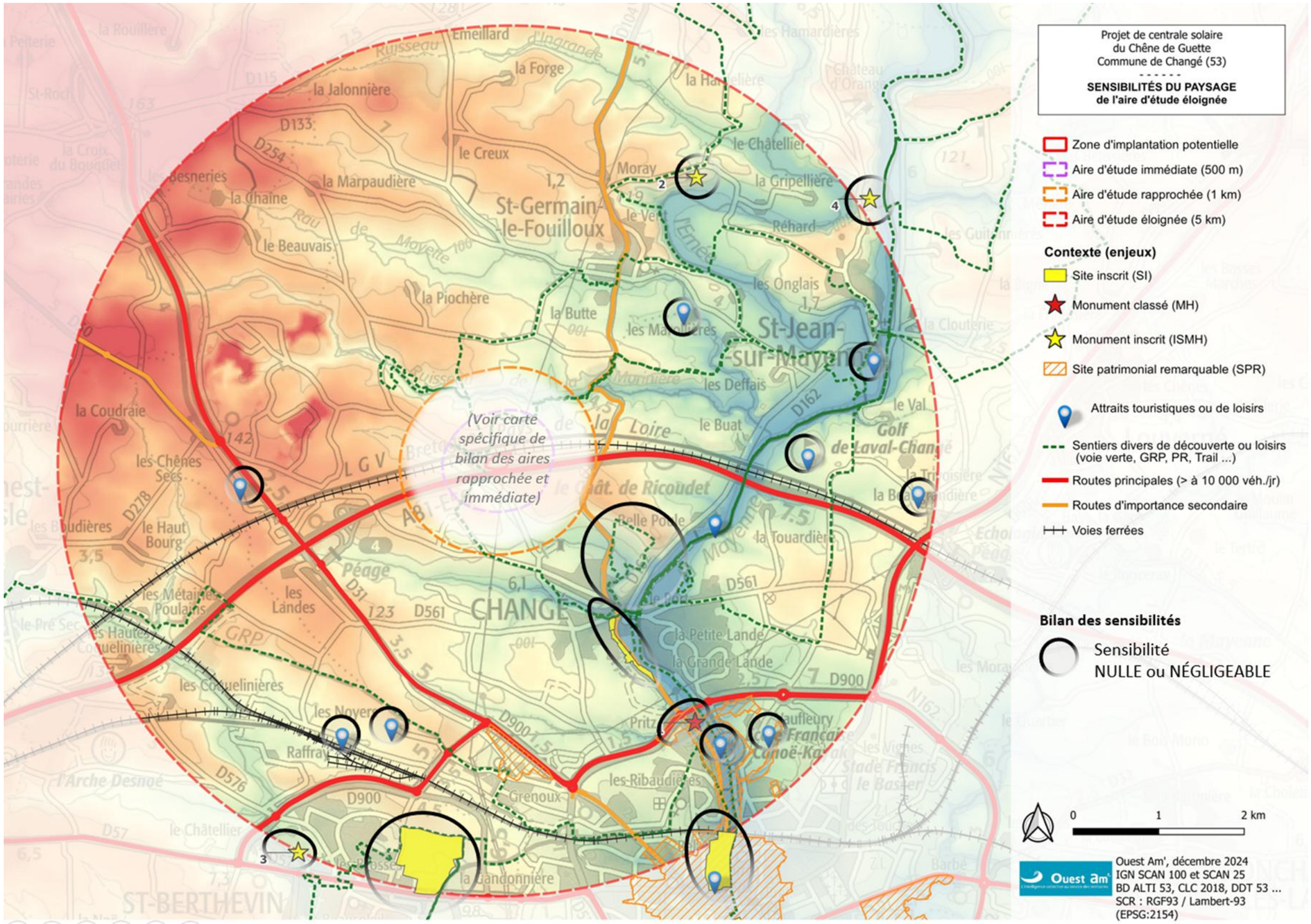


Figure 165 : Carte de bilan des sensibilités de l'état initial du paysage pour l'aire d'étude éloignée

La carte ci-après présente le bilan des sensibilités du paysage pour les aires d'étude rapprochée et immédiate, telles que résultant des analyses présentées ci-avant.

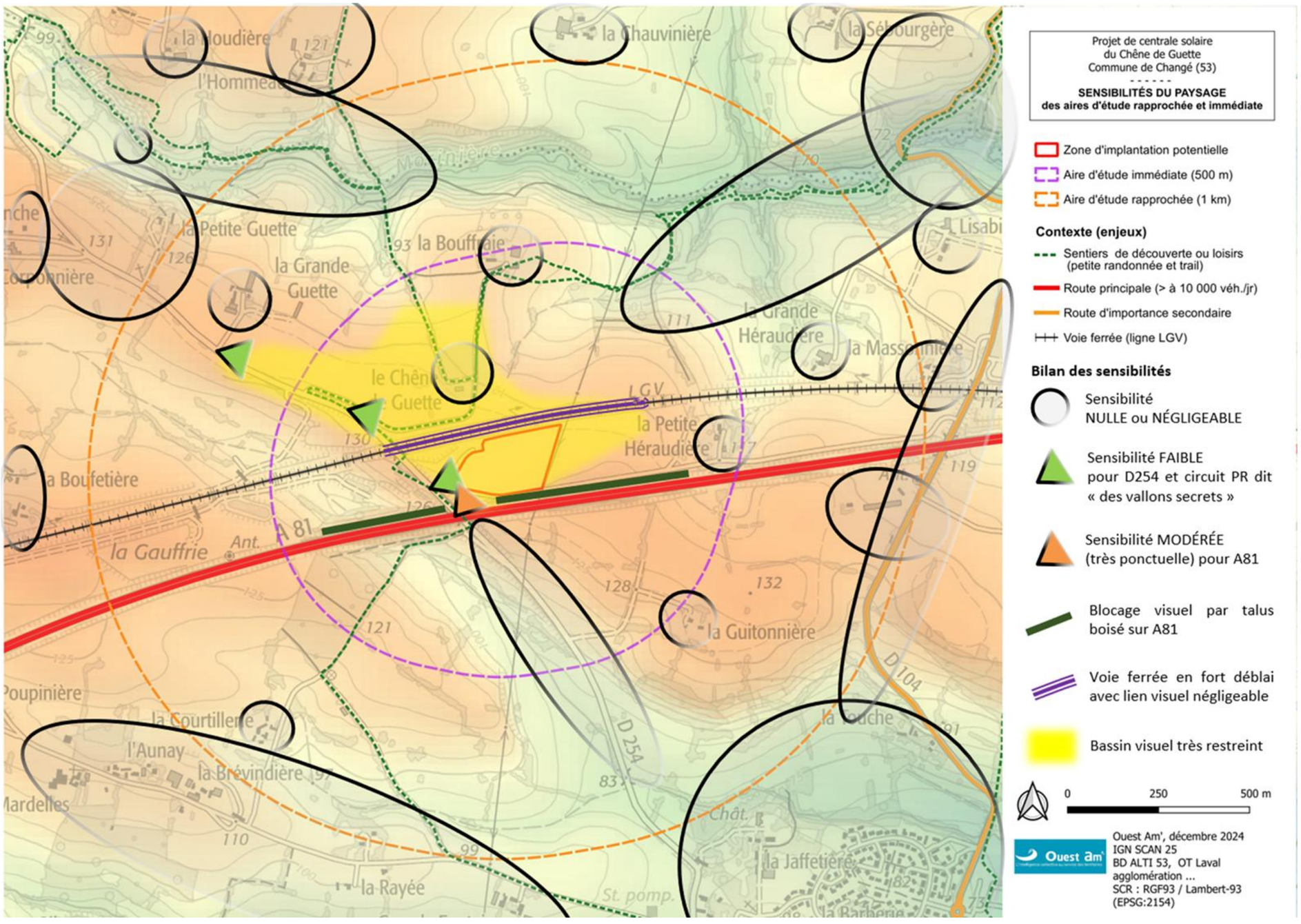


Figure 166 : Carte de bilan des sensibilités de l'état initial du paysage pour les aires d'étude rapprochée et immédiate

Tableau 37 : Tableau de synthèse des enjeux et sensibilités liés au patrimoine et au paysage

Thématiques abordées	Caractéristiques du paysage actuel	Niveau d'enjeu	Principaux effets potentiels (sensibilités)	Niveau de sensibilité	Préconisations paysagères vis-à-vis du projet à développer
Socle physique, unités paysagères et reconnaissance sociale	Le paysage est composite, à la fois rural et urbain, et marqué fortement par les infrastructures diverses (routes, voies ferrées, zones d'activités, carrières...). La reconnaissance sociale de l'unité paysagère « bocage du val d'Ernée et de Vilaine » qui accueille la zone d'étude est faible.	**Modéré**	Les vues sont généralement courtes, en lien avec une densité végétale importante et les ondulations topographiques. Bien que situé sur une ligne de crête, le site d'étude est peu exposé aux vues depuis des secteurs à enjeu (routes, habitat …) du fait de la complexité de la microtopographie remaniée en lien avec l'insertion des infrastructures routière et ferrée.	**Faible**	Sans objet. La configuration particulière des lieux permet une intégration dans un site à l'aspect déjà très fortement remanié et au caractère déjà très anthropisé (présence voies de communication, pylône de communication, ligne électrique aérienne à très haute tension et pylônes associés …). Les écrans végétaux et talus le long de l'autoroute, ainsi que les buttes le long de la D254 permettent d'envisager une intégration du projet en discrétion, sans liens visuels forts avec les lieux fréquentés.
Végétation structurante	Le site ne comprend qu'une seule haie arborée en bordure sud-est. Par ailleurs, seule une végétation herbacée et des fourrés composés principalement d'ajoncs sont présents sur le site et témoignent de sa faible valeur agronomique.	**Faible**	Le projet ne prévoit pas de supprimer la haie existante qui contribue au filtrage des vues depuis l'A81 et la petite route parallèle à l'A81.	**Nul**	Prévoir l'entretien de la haie existante préservée afin d'assurer sa pérennité sur le long terme.
Voies de communication	Le territoire d'étude est parcouru par de nombreuses voies de communication. Le site d'étude est directement bordé par 2 axes de communication majeurs : l'A81 au sud et la ligne LGV au nord. La D254, avec une fréquentation moindre passe également à proximité, à l'ouest.	**Fort**	En aire d'étude éloignée, les sensibilités visuelles apparaissent nulles à négligeables compte tenu des effets conjugués de la topographie, de la végétation et des zones urbanisées qui créent des masques visuels. Les vues possibles se concentrent principalement sur la D254 au nord-ouest en aires d'étude rapprochée et immédiate ; elles sont cependant faibles car limitées par les buttes qui s'intercalent entre la zone d'étude et la route. L'A81 ne permet qu'une perception ponctuelle furtive à proximité immédiate du site. La sensibilité pour la LGV est négligeable compte tenu de son insertion en fort déblai.	**Faible (Ponctuellement modéré pour l'A81)**	Sans objet. La sensibilité globalement faible pour les axes de communication ne nécessite aucune précaution particulière. La configuration actuelle des lieux, avec des écrans végétaux et talus le long de l'autoroute et des buttes le long de la D254 permet d'envisager une intégration du projet en discrétion, sans liens visuels forts avec les axes riverains. Il conviendra simplement de préserver les plantations existantes sur les pourtours du site d'étude.
Habitat	Quelques bourgs sont présents sur le territoire d'étude, développés en appui sur les vallées principales. Ils subissent une forte pression en matière de développement urbain du fait de leur proximité à la ville de Laval et constituent ainsi des territoires au paysage évolutif, d'où un enjeu modéré. L'enjeu est surtout porté sur Changé qui est à la fois le bourg le plus proche et le plus peuplé. En aires d'étude rapprochée et immédiate, l'habitat dispersé est peu présent.	**Modéré**	La sensibilité pour les zones d'habitat de l'aire d'étude éloignée se montre globalement négligeable. Aux échelles rapprochée et immédiate, l'étude n'a révélé aucune sensibilité visuelle significative pour les quelques hameaux dispersés.	**Négligeable**	Sans objet. Hormis le maintien des filtres ou masques visuels existants sur le pourtour de la zone d'étude (haie au sud-est et buttes entre la zone d'étude et la D254).
Patrimoine	Le contexte patrimonial dans un rayon de 5 km comprend 4 monuments historiques, 1 SPR et 4 sites inscrits. Cette présence patrimoniale est toutefois uniquement située en aire d'étude éloignée, ce qui explique un niveau d'enjeu modéré.	**Modéré**	La sensibilité est nulle car aucun des éléments patrimoniaux répertoriés n'est en situation de perception potentielle depuis ses abords ou de covisibilité avec le site d'étude.	**Nul**	Sans objet.
Tourisme, loisirs	Le secteur n'est pas une destination touristique importante. Les enjeux portent surtout sur les activités de loisirs péri-urbaines.	**Faible**	La sensibilité est négligeable car la très grande majorité des sites touristiques et de loisirs ne présente aucun lien visuel avec le site d'étude. Seuls les circuits des vallons secrets (PR) et trail « le 53 » présentent des liens visuels sur une courte séquence passant au sud de la vallée de la Morinière, autour du lieu-dit Chêne de Guette (non habité).	**Négligeable**	Sans objet. La perception sur une longueur très limitée n'est pas de nature à porter atteinte à l'intérêt de ces deux circuits à la fréquentation modeste (attrait local).

En conclusion, le site d'étude ne présente qu'une TRES FAIBLE SENSIBILITE PAYSAGERE GENERALE (vues ponctuelles partielles ou furtives depuis routes adjacentes). Le projet permettrait de valoriser un site de délaissé, en friche depuis 2014 et enclavé entre 3 axes routiers.

3.6 SYNTHESE DES ENJEUX

Le tableau ci-après résume les contraintes ou divers enjeux environnementaux mis en évidence dans l'état initial et abordés principalement à l'échelle de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).

Tableau 38 : Synthèse des enjeux

Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Thème		Synthèse de l'état initial	Enjeu
MILIEU PHYSIQUE	**Climatologie**	La zone d'étude est caractérisée par un climat océanique plus ou moins altéré.	**Faible**
	Topographie	Le territoire d'étude se situe à l'extrémité Est d'un plateau, dans un secteur où l'altitude moyenne avoisine les 130 m. Le point bas s'établit à environ 47 m d'altitude, dans la vallée de la Mayenne, tandis que les points les plus hauts culminent autour de 160 m, à l'ouest de l'aire d'étude éloignée. La ZIP se situe entre deux vallons d'orientation est-ouest sur une crête gréseuse qui domine le bourg de Changé. La topographie de l'aire d'étude immédiate est marquée par les infrastructures de transport qui la traversent selon la même orientation est-ouest. La ZIP s'établit sur un renflement relativement plan entre la ligne TGV au nord et l'autoroute A81 au sud à une altitude comprise entre 129,5 et 127,2 m.	**Faible**
	Géologie	Le sous-sol de la ZIP se trouve sur la formation de Gahard (d1a). Il s'agit d'une formation à dominante gréseuse constituée de grès quartzitiques noirs à gris pouvant contenir de petits feldspaths altérés. L'altération se traduit par des grès jaunâtres en gros bancs. La zone d'étude s'insère sur un ancien site remanié lié aux travaux de la LGV. De ce fait, l'historique du site a eu des incidences sur la géologie actuelle du site d'étude.	**Faible**
	Pédologie	D'après la carte des sols, les sols de la ZIP appartiennent principalement à l'UCS (Unité Cartographique de Sol) n°5 : Sols des bords de plateaux à placage limoneux, en bocage ouvert ; limono-sableux moyennement épais à épais, souvent lessivés parfois hydromorphes. Cette UCS est composée de 5 unités typologiques de sols parmi lesquelles les Luvisols-Rédoxisols sont dominants à 60 % (sol soumis à l'excès d'eau). Soulignons que des sondages pédologiques ont été effectués sur le site d'étude dans le cadre de l'expertise zone humide (cf. Milieu naturel). Aucune zone humide pédologique n'a été identifiée.	**Faible**
	Hydrogéologie	La ZIP est située sur la masse d'eau souterraine (MES) FRGG018 « Mayenne » (niveau 1). Il s'agit d'une masse d'eau de socle dont l'écoulement est entièrement libre Aucun ouvrage de la Banque du Sous-Sol (BSS) n'est situé sur le site d'étude.	**Faible**
	Hydrographie	Le réseau hydrographique du secteur d'étude s'organise autour de La Mayenne et ses nombreux affluents. La ZIP se trouve à cheval sur deux bassins versants ; celui de La Moyette au nord (FRGR1277) et celui de La Mayenne au sud (FRGR0460c). Enfin, soulignons qu'aucun cours d'eau ne traverse la ZIP.	**Faible**
	Usage de l'eau	La zone d'étude se trouve hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable. Aucun usage de l'eau n'est référencé au niveau de la ZIP ou à proximité immédiate.	**Faible**
	Risques naturels	Le site est concerné par les risques naturels suivants : tempête, séisme (faible), retrait-gonflement d'argiles (faible). S'agissant du risque inondation, précisons que la commune de Changé est concernée par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) « Mayenne et affluents » et par le PPR Inondation – Agglo Laval (inondation par une crue de débordement lent du cours d'eau) approuvé le 26/09/2023. Toutefois, aucune zone inondable ne concerne la ZIP. En effet, ces zones inondables se trouvent au niveau de la Mayenne qui passe à plus de 2 km au sud-est de la ZIP. Enfin, vis-à-vis du risque « feu de forêt », précisons que la commune de Changé n'est pas concernée par ce risque. Le SDIS 53 a été consulté et a émis différentes préconisations à prendre en compte (largeur des voies d'accès, aires de retournement, …)	**Faible**

Thème		Synthèse de l'état initial	Enjeu
MILIEU NATUREL	**Périmètres à statut et fonctionnalités écologiques**	La zone d'étude se situe globalement dans un contexte écologique à faible sensibilité. Elle ne recoupe aucun périmètre à statut, le plus proche concerne la ZNIEFF de type I n°520030123 « Vallon de la Morinière à Changé et St-Germain-le-Fouilloux » à 450 m plus au nord. En revanche, plusieurs secteurs à proximité de la zone d'étude sont protégés dans le cadre des mesures compensatoires environnementales issues de la construction de la ligne à grande vitesse (LGV) « Bretagne Pays-de-la-Loire ». Ces zones ont fait l'objet de différentes mesures dont la création de mares, la restauration de zones humides ou l'évolution des pratiques de gestion, intéressantes et attractives pour la faune et la flore locale. De plus, la zone d'étude présente une fonctionnalité écologique fragile et un état de conservation moyen. Elle se situe entre deux éléments linéaires fracturant considérablement la continuité écologique (identifiés comme de niveau 1 dans le SRCE) : l'autoroute A81 et la LGV « Bretagne Pays-de-la-Loire ». Par ailleurs, ce dernier projet a utilisé la zone d'étude, initialement cultivée, pour le stockage de remblais issus du nivellement de la voie ferrée. Non géré, le milieu s'est ainsi progressivement enfriché offrant des habitats semi-naturels souvent attractifs pour la faune, qui semblent assez peu représentés localement d'après la photo-interprétation réalisée sur le secteur. La bibliographie indique par ailleurs une diversité floristique et faunistique importante dans le secteur, mais la faible représentation des zones humides dans le périmètre à l'étude limite le potentiel d'accueil pour une majorité des espèces recensées, inféodées à ces habitats spécifiques. Ainsi, les espèces patrimoniales potentiellement présentes seront principalement inféodées aux milieux agricoles (oiseaux majoritairement) et aux fourrés (reptiles majoritairement).	**Faible**
	Habitats, flore et pédologie	12 habitats différents ont été inventoriés dans la zone d'étude. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent mais un habitat caractéristique de zone humide a été distingué dans l'aire d'étude immédiate. Concernant la flore, aucune espèce patrimoniale ou réglementée n'a été identifiée. La ZIP est occupée par une pâture mésophile à mésohygrophile avec, au centre, des patchs de Lande à Ajonc d'Europe. En périphérie, des prairies mésophiles à mésohygrophiles plus ou moins enfrichées avec des fourrés sont à noter ainsi que des haies (au sud). L'ensemble représente un enjeu floristique faible.	**Faible**
	Avifaune	Un important secteur de lande à ajoncs en mosaïque avec des prairies (formées par la présence de layons au travers de la lande) constitue un habitat de reproduction et de repos pour la Linotte mélodieuse (enjeu fort), mais aussi pour le Tarier pâtre et le Lézard à deux raies (enjeux modérés) ; D'autres oiseaux patrimoniaux à enjeux fort ou modéré fréquentent la zone d'implantation potentielle (ZIP) mais sans nicher in situ. C'est le cas du Bruant jaune, du Chardonneret élégant ou encore de l'Alouette des champs. Ces espèces nichent probablement à proximité immédiate, respectivement au sein de secteurs plus arborés ou dans les milieux agricoles adjacents.	**Fort vis-à-vis du Bruant jaune, du Chardonnet élégant et de la Linotte mélodieuse** **Modéré à faible pour le reste de l'avifaune**
	Chiroptères	Des zones de transit et de chasse privilégiées pour les chiroptères ont été identifiées le long des haies et bosquets autour de la zone d'étude mais en dehors de la ZIP.	**Modéré**
	Mammifères terrestres, reptiles, amphibiens et insectes	A l'ouest de la ZIP (en dehors de celle-ci) se trouve une mare issue d'une mesure compensatoire du projet de LGV. Cette mare, à fort enjeu de conservation (zone humide floristique), accueille au moins deux espèces d'amphibiens pour leur reproduction (Grenouille agile et Grenouille verte indéterminée). Enfin, les talus rocailleux bordant la route d'accès à la ZIP sont favorables aux reptiles. Les espèces de mammifères terrestres et d'insectes contactées sont, quant à elle, communes et non protégées (hormis l'Agrion de Mercure).	**Modéré (amphibiens et reptiles)** **Faible (mammifères terrestres et invertébrés)**
MILIEU HUMAIN	**Logements**	La ZIP et l'aire d'étude immédiate ne comprennent aucune habitation. Toutefois, plusieurs hameaux sont présents à proximité de l'aire d'étude immédiate (La Grande Guette, La Guitonnière, La Grande Héraudière, …). L'habitation la plus proche se trouve à environ 570 m au sud-est de la ZIP (lieu-dit La Guitonnière).	**Faible**
	Activités économiques	D'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2022 et 2023, la parcelle sur laquelle est située à la ZIP est référencée comme étant agricole (prairie permanente de plus de 6 ans). Toutefois, précisons que les RPG entre 2016 et 2021 ne recensaient aucune activité agricole sur la ZIP. Aujourd'hui (2024), précisons que le site se compose d'un terrain en friche (prairie colonisée par une végétation spontanée). En effet, il est important de rappeler que le terrain d'étude est un site délaissé ayant fait l'objet de remblais à la suite des travaux de la LGV et qu'il n'est ni cultivé, ni pâturé. Du fait de la nature du terrain et des activités qui y ont eu lieu, une vocation agricole n'est pas envisageable.	**Faible**
	Equipements et services	Les équipements d'enseignement, de santé et de loisirs sont éloignés de plus de 500 m du site d'étude	**Faible**
	Document de planification	La commune de Changé est couverte par le SCoT des Pays de Laval et de Loiron et par le PLUi de Laval Agglomération. D'après le règlement graphique du PLUi, la ZIP se trouve en totalité en zone A (zone agricole). D'après le règlement graphique, une haie protégée se trouve en limite sud-est de la ZIP et une marge de recul, relative à l'A81, concerne la partie sud du site. La bordure Est de la ZIP est concernée par la servitude I4 « Servitudes relatives aux ouvrages de transport et de distribution d'électricité » tandis que la bordure nord de la ZIP est concernée par la servitude T1 « Servitudes relatives aux voies ferrées ». Tout projet se doit d'être compatible avec les documents d'urbanisme actuellement en vigueur.	**Modéré**

Thème		Synthèse de l'état initial	Enjeu
	Infrastructures et servitudes	Infrastructures routières et ferroviaires La ZIP est bordée, au sud, par l'A81 et, au nord, par la ligne LGV Bretagne – Pays de la Loire. Autres réseaux Plusieurs réseaux sont présents à proximité du site. La ligne aérienne 225 kV n°1 BUTTAVENT-FLERS-LAVAL longe notamment l'est de la ZIP. A cet ouvrage sont liées des recommandations émises par RTE.	**Fort**
	Sites archéologiques	La ZIP se trouve au sein d'une ZPPA (Zone de présomption de prescription archéologique). Toutefois, la DRAC signale que ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive.	**Faible**
	Risques technologiques	La commune de Changé est concernée par plusieurs risques technologiques, à savoir : • Risque industriel ; • Risque TMD routes et voies ferrées ; • Risque de rupture de barrage. Le site d'étude est relativement éloigné des ICPE les plus proches et du barrage de Saint-Fraimbault-de-Prières ; il est donc peu concerné par les risques inhérents. Toutefois, il est vulnérable aux risques TMD puisque l'A81 passe à environ 30 m au sud de la ZIP et la ligne LGV, elle, passe à environ 20 m en limite nord.	**Modéré vis-à-vis des risques TMD** **Faible pour les autres risques**
	Volet sanitaire	Du fait de la proximité de l'A81 et de la voie ferrée, la ZIP se trouve dans un périmètre dans lequel des prescriptions d'isolement acoustique sont édictées. Ces deux voies sont classées en catégorie 2 (largeur des secteurs affectés : 250 m) d'après le classement sonore des infrastructures de transport terrestre et ferroviaire. Ainsi, la zone d'étude peut être qualifiée de plutôt bruyante. De plus, du fait de la proximité des infrastructures routières et ferroviaires, la zone d'étude peut être sujette à des vibrations. Concernant les radiations électromagnétiques, rappelons que plusieurs réseaux sont présents à proximité du site. La ligne aérienne 225 kV n°1 BUTTAVENT-FLERS-LAVAL longe notamment l'est de la ZIP. A cet ouvrage sont liées des recommandations émises par RTE. Toutefois, aucun faisceau hertzien ne traverse ou ne se trouve à proximité immédiate de la ZIP. Air Pays de la Loire dispose d'un réseau de stations de mesure de la qualité de l'air dans la région. La station de mesure la plus proche est celle de Laval située à environ 6 km au sud-est de la ZIP. Les valeurs mesurées en 2023 ont montré un respect des valeurs réglementaires à court et long terme pour tous les polluants mesurés (hormis pour l'ozone à long terme où un dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible a été observé). Pour rappel, il ne s'agit pas de mesures effectuées au niveau du site d'étude ; la station de mesure la plus proche est située à environ 6 km au sud-est de la ZIP. Des sources de pollution de la qualité de l'air sont présentes à proximité du site d'étude (proximité de l'A81 en limite sud, etc.). Enfin, selon l'association AVEX, la ZIP est située dans une zone soumise à la pollution lumineuse du fait notamment de la proximité immédiate de la commune de Laval. Plus particulièrement, au niveau de la ZIP, « les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel ».	**Modéré**
PAYSAGE ET PATRIMOINE	**Socle physique, unités paysagères et reconnaissance sociale**	Le paysage est composite, à la fois rural et urbain, et marqué fortement par les infrastructures diverses (routes, voies ferrées, zones d'activités, carrières...). La reconnaissance sociale de l'unité paysagère « bocage du val d'Ernée et de Vilaine » qui accueille la zone d'étude est faible.	**Modéré**
	Végétation structurante	Le site ne comprend qu'une seule haie arborée en bordure sud-est. Par ailleurs, seule une végétation herbacée et des fourrés composés principalement d'ajoncs sont présents sur le site et témoignent de sa faible valeur agronomique.	**Faible**
	Voies de communication	Le territoire d'étude est parcouru par de nombreuses voies de communication. Le site d'étude est directement bordé par 2 axes de communication majeurs : l'A81 au sud et la ligne LGV au nord. La D254, avec une fréquentation moindre passe également à proximité, à l'ouest.	**Fort**
	Habitat	Quelques bourgs sont présents sur le territoire d'étude, développés en appui sur les vallées principales. Ils subissent une forte pression en matière de développement urbain du fait de leur proximité à la ville de Laval et constituent ainsi des territoires au paysage évolutif, d'où un enjeu modéré. L'enjeu est surtout porté sur Changé qui est à la fois le bourg le plus proche et le plus peuplé. En aires d'étude rapprochée et immédiate, l'habitat dispersé est peu présent.	**Modéré**
	Patrimoine	Le contexte patrimonial dans un rayon de 5 km comprend 4 monuments historiques, 1 SPR et 4 sites inscrits. Cette présence patrimoniale est toutefois uniquement située en aire d'étude éloignée, ce qui explique un niveau d'enjeu modéré.	**Modéré**
	Tourisme, loisirs	Le secteur n'est pas une destination touristique importante. Les enjeux portent surtout sur les activités de loisirs péri-urbaines.	**Faible**

4 PROJET

4.1 JUSTIFICATION ET PERTINENCE DU PROJET

4.1.1 CONTEXTE GENERAL

Rappelons que le contexte général est décrit au §. 1.1. En résumé, il convient de rappeler les éléments ci-après.

La région Pays de la Loire a produit 7,7 térawattheures (TWh) d'énergie électrique en 2022. Cette production est en baisse de 6,5 % par rapport à 2021. Cela peut s'expliquer par le recul de l'utilisation des moyens de production thermique. Cette baisse s'observe après une hausse de la part de l'électricité produite à partir des combustibles fossiles de 54 % en 2021.

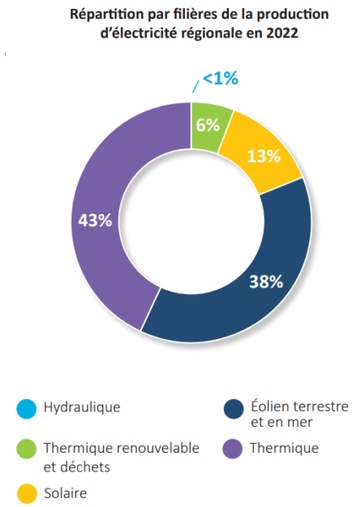


Figure 167 : Production par filière en 2022 (Source : Bilan électrique en Pays de la Loire, 2022, RTE)

La production renouvelable est en augmentation et représente 57 % de la production électrique de la région, en hausse de 26 % en 2022. La production solaire (+29 %), dont la hausse est liée à l'augmentation du parc installé, s'élève désormais à 1 TWh. Elle s'accompagne également d'une plus forte production éolienne (2,9 TWh), notamment grâce à la mise en service du parc éolien en mer de Saint-Nazaire depuis juin 2022 (0,7 TWh).

En 2022, 22 % des besoins en électricité des Pays de la Loire ont été couverts par le parc de production régional.

Le réseau de transport de RTE a acheminé 18,7 TWh depuis les régions voisines.

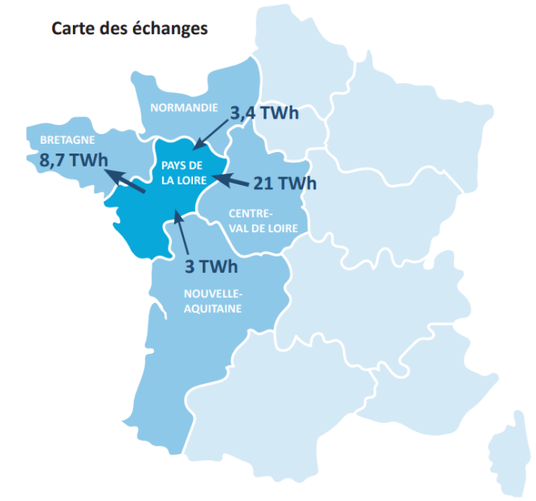


Figure 168 : Carte des échanges en Pays de la Loire (Source : Bilan électrique en Pays de la Loire, 2022, RTE)

A l'échelle du projet solaire du Chêne de Guette, la production d'énergie annuelle du projet sera d'environ 4 724 MWh/an, soit l'équivalent de la consommation d'environ 2 500 personnes.

Précisons que la compatibilité du projet avec les différents documents ou schémas du territoire est décrite au chapitre 8 (SCoT, PLU, SDAGE, SAGE, SRADDET, …).

4.1.2 HISTORIQUE DU PROJET

Privilégiant la valorisation de terrains anthropisés ou dégradés pour les projets photovoltaïques au sol, **TotalEnergies Renouvelables France développe une centrale solaire au sol sur le site du Chêne de Guette depuis la fin de l'année 2023**. Située sur un site identifié comme propice à cette typologie de projet, ce projet illustre la volonté de valoriser un site anthropisé, et s'inscrit pleinement dans le développement des filières d'énergies renouvelables et l'atteinte des objectifs fixés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Pour rappel, cette loi promulguée le 17 août 2015 fixe la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030. De plus, le projet répond aux directives de l'Etat de prioriser l'exploitation de fonciers dits "dégradés" pour le développement de centrales photovoltaïques au sol.

Le bilan complet de la démarche d'information et de concertation est joint au dépôt du permis de construire. En voici les principaux éléments :

- Le site du projet a été présenté à Monsieur le Maire et aux élus en amont du démarrage des études liées au projet de centrale solaire sur la commune de Changé ;
- Les inventaires naturalistes propres à l'étude d'impact environnemental du projet ont démarré en janvier 2024 et les avancées du projet ont été partagés aux différents acteurs du territoire et aux services de la préfecture de la Mayenne ;
- L'élaboration du projet s'est faite à la suite d'échanges avec le SDIS 53, Vinci Autoroutes et SNCF Réseau (cf. *§. 8.2*) ;
- Le projet a été présenté en conseil municipal de la ville de Changé le 27 juin 2024 ;

- Aussi, le projet figure dans la cartographie de Zones d'Accélération des Energies Renouvelables sur le territoire de Changé, par délibération en date du 27 juin 2024 après une période de concertation du 21 mai 2024 au 4 juin 2024, ne suscitant aucune observation sur le registre de concertation ;
- Un comité de projet s'est tenu le 10 octobre 2024. Le compte rendu des échanges a été envoyé aux membres invités et partagé au public sur le site internet de la ville de Changé ;
- Une permanence publique sera organisée au deuxième semestre 2025, préalablement à l'enquête publique.

4.1.3 JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE

L'identification de ce délaissé ferroviaire propice au développement d'une centrale solaire est née d'un travail cartographique sur les parcelles impactées par les travaux de la LGV Bretagne/Pays de la Loire.

Sur le territoire de la ville de Changé, ce site prend place sur une zone de moindre impact vis-à-vis des critères suivants :

- Le site est enclavé entre la ligne LGV Bretagne/Pays de la Loire au Nord et l'autoroute A81 au Sud. De ce fait, il s'intègre dans un environnement déjà occupé par des infrastructures ;
- Le site est éloigné de toute habitation et la centrale solaire ne génèrera aucun impact visuel ;
- Le site se trouve en périphérie de Laval Agglomération et permettra de fournir une électricité renouvelable aux consommateurs locaux à proximité ;
- Le site est inexploité et son potentiel agronomique est faible. Plusieurs échanges confirment que les remblais accumulés lors des travaux de la LGV et l'absence de terre végétale ont rendu cette parcelle inexploitable pour l'agriculture du fait de son faible potentiel agronomique. On distingue bien la zone remblayée par la topographie et la nature du sol, à côté d'autres parcelles qui elles ont été remises en état différemment.
- Le site est éloigné de tout monument historique inscrit, classé, et/ou de sites patrimoniaux remarquables ;
- Le site se trouve hors zone naturelle d'intérêt ;
- La topographie du site est favorable à l'installation d'une centrale solaire ;

Dès le démarrage du projet, ces premiers éléments d'analyse ont été présentés aux élus, ce qui a permis de conforter les intérêts du projet et de poursuivre son développement.

4.1.4 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DIFFERENTS DOCUMENTS OU SCHEMAS

Cette partie est détaillée ultérieurement ; il convient de se référer au *§. 8*.

4.2 PRESENTATION DU TERRAIN D'IMPLANTATION DU PROJET SOLAIRE

4.2.1 RAPPEL DE LA SITUATION DU TERRAIN

Ce projet de centrale photovoltaïque au sol se situe en région Pays de la Loire, dans le département de la Mayenne, au Nord de Laval sur la commune de Changé. Il se trouve à 2,3 km au Nord-Ouest du centre bourg de Changé, à proximité de la D254. Plus précisément, il est situé au lieu-dit le Chêne de Guette, enclavé entre la ligne LGV Bretagne/Pays de la Loire au Nord et l'autoroute A81 au Sud (cf. *Figure 15*).

A cet endroit, le projet de centrale photovoltaïque prend place sur une ancienne base travaux ayant servie de zone de stockage de matériaux pendant la construction de la LGV Bretagne/Pays de la Loire.

L'emprise clôturée pour le projet de centrale solaire est de 3,6 ha. Sur cette surface, la projection des panneaux au sol représente environ 1,7 hectares.

L'accès à la centrale se fait depuis la D254 ou la D104, puis en empruntant la route communale qui longe l'A81.

La parcelle concernée par le projet est la suivante :

Commune	Section	Numéro	Surfaces (m²)
Changé	**XD**	**0040**	**37 075**

L'illustration ci-après permet de visualiser l'assiette foncière du projet :

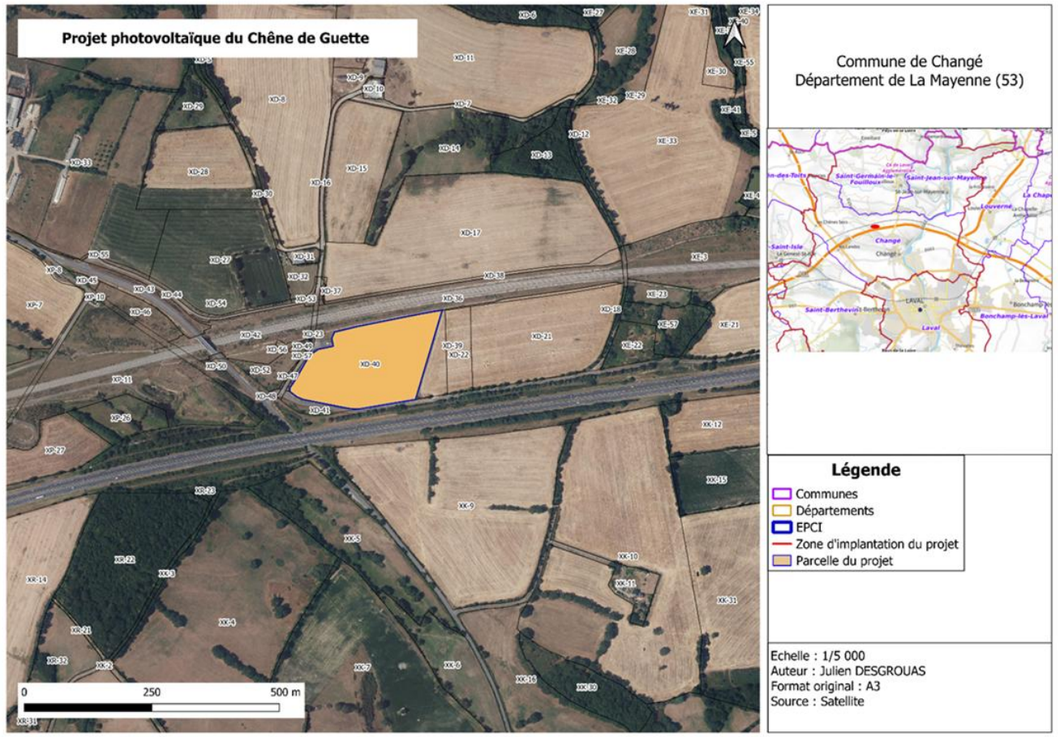


Figure 169 : Assiette foncière du projet (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

4.2.2 RAPPEL DE LA NATURE ET DESCRIPTION DU TERRAIN ET DE SES ABORDS

Le projet prend place sur une ancienne base travaux ayant servie de zone de stockage de matériaux pendant le chantier de la LGV Bretagne/Pays de la Loire, au lieu-dit « Le Chêne de Guette », à Changé (53).

Le terrain a été modifié, travaillé puis remblayé dans le cadre des activités qui y ont eu lieu. Des échanges avec les acteurs locaux ont fait part à TotalEnergies de l'impossibilité de remise à l'agriculture étant donné le peu de quantité de terre végétale et l'hétérogénéité du sol. Il s'agit d'un terrain anthropisé où le sol fait état d'un potentiel agronomique faible (présence de blocs, présence de genêts, sol dépourvu de végétation par endroits…).

L'aménagement d'une centrale solaire au sol permet un nouvel usage et une valorisation de ce délaissé ferroviaire dépourvu de potentiel agronomique. La commune d'implantation est proche de la ville de Laval, où la consommation électrique est importante. La commune de Changé a exprimé son avis favorable au projet identifié en Zones d'Accélération des Energies Renouvelables, ce dernier est compatible avec le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) de Laval Agglomération.



Figure 170 : Images satellites témoignant du remaniement du site (source : Google Earth, 2014)



Figure 171 : Photographies du site du projet (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

4.3 LES SCENARIOS D'IMPLANTATION

4.3.1 DE L'IMPLANTATION INITIALE

Une première implantation a été imaginée en septembre 2023. Le projet prévoyait une centrale solaire d'une puissance de 4,2 MWc pour une surface clôturée de 3,7 ha dont les caractéristiques sont reprises ci-dessous :

	Implantation de septembre 2023
Superficie du projet = surface clôturée	3,7 ha
Superficie des pistes à créer	0,29 ha (724 ml)
Nombre de panneaux	6 630 Recyclables en France à 95 %
Surface projetée des panneaux	1,70 ha
Puissance installée	3,78 MWc
Electricité produite chaque année	4 312 MWh/an
Production équivalente à la consommation de	2 300 personnes

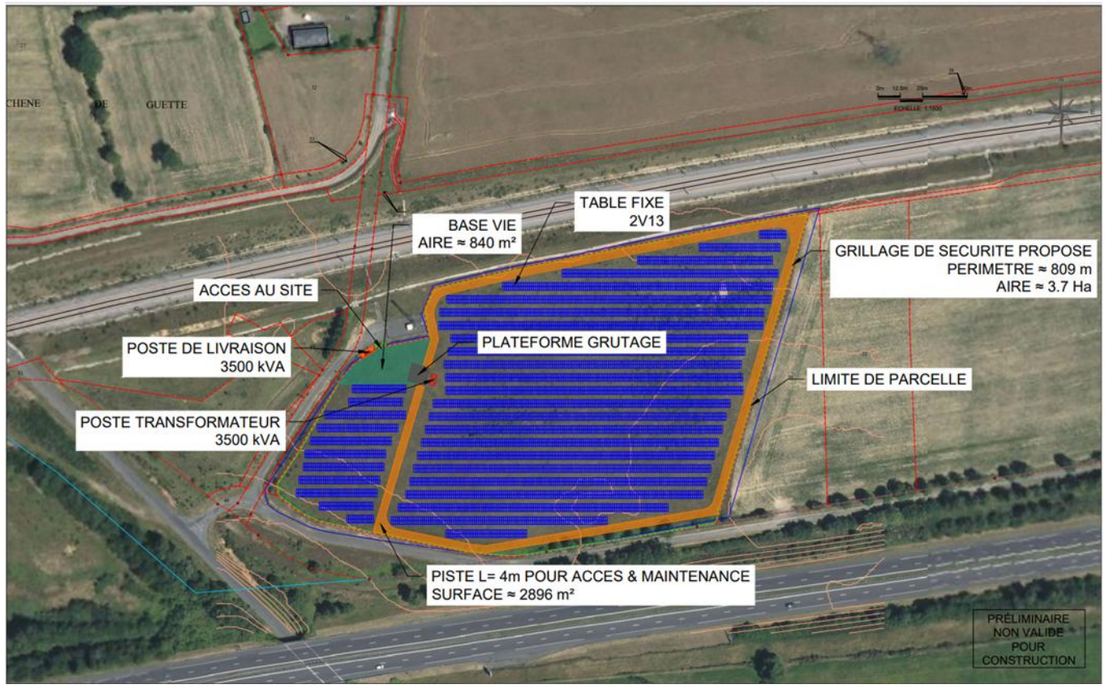


Figure 172 : Plan de l'implantation de septembre 2023 (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

4.3.2 A L'IMPLANTATION FINALE

- **Les tables photovoltaïques ont été décalées vers l'Est de manière à éviter une zone à enjeux (reptiles).** Afin de préserver cet habitat, il a été convenu de conserver la piste d'accès pénétrante et de ne pas la faire passer en périphérie Ouest de la centrale.
- **L'accès en phase chantier a été retravaillé.** En effet, l'Agrion de Mercure étant présent en périphérie du projet, au niveau de l'accès Nord, il a été décidé de limiter l'impact sur cette espèce et donc les travaux à cet endroit. Afin de permettre l'accessibilité aux engins de chantier, l'accès pendant la phase travaux se fera par un passage temporaire créé depuis la route communale au sud. Cette entrée, réalisée dans une zone dépourvue d'enjeu, sera remise en état à la fin du chantier. Par la suite, en phase exploitation, les véhicules d'intervention emprunteront l'accès Nord existant.
- **Du point de vue du paysage, compte tenu de faibles sensibilités, le projet n'a pas nécessité d'adaptation particulière du plan d'implantation.** La haie arborée présente au sud a d'emblée été préservée. Par ailleurs, les tables photovoltaïques se positionnent plus en retrait par rapport à la D254 dans le projet final, ce qui est un élément positif car cela réduit la perception (déjà faible) du parc solaire depuis l'ouest.

✓ **Il y a désormais un seul poste technique.** Le poste de livraison et le poste de transformation sont mutualisés réduisant ainsi légèrement la surface imperméabilisée. Cette évolution est également plus intéressante du point de vue de l'insertion paysagère, évitant ainsi la multiplication d'éléments bâtis sur le site.

Soulignons que la démarche "ERC" est détaillée au §. 6.

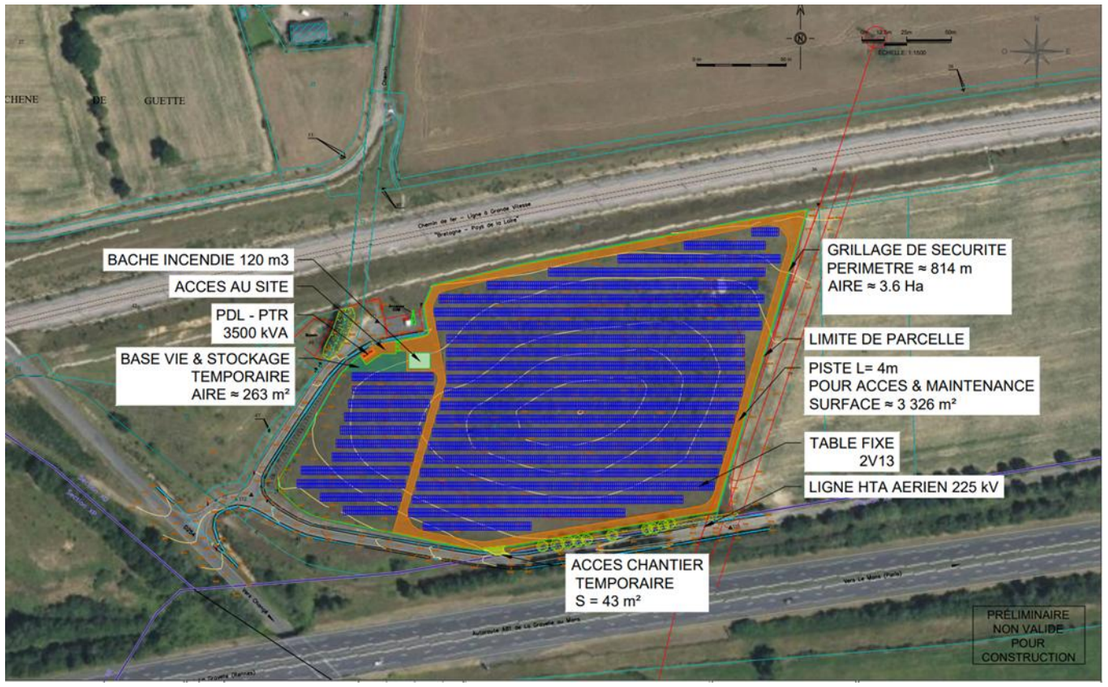


Figure 173 : Plan de l'implantation d'août 2024 (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Le plan produit à partir de ces nouveaux éléments permet l'installation d'une puissance de 4,06 MWc, pour une surface clôturée de 3,6 ha. Il s'agit de l'implantation retenue :

	Implantation d'août 2024
Superficie du projet = surface clôturée	3,6 ha
Superficie des pistes à créer	0,29 ha (226 ml) + 0,04 ha de plateformes
Nombre de panneaux	6 552 Recyclables en France à 95 %
Surface projetée des panneaux	1,72 ha
Puissance installée	4,06 MWc
Electricité produite chaque année	4 724 MWh/an
Production équivalente à la consommation de	2 500 personnes

4.4 CONCEPTION DE LA CENTRALE SOLAIRE DU CHENE DE GUETTE

Une installation photovoltaïque utilise la radiation solaire pour produire de l'électricité. Cette électricité est ensuite injectée sur le réseau de distribution. Cette source d'énergie issue du soleil est propre, inépuisable et gratuite.

Plus précisément, « l'effet photovoltaïque » se base sur des matériaux appelés « semi-conducteurs » qui permettent de capter la lumière pour produire de l'électricité :

- Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière.
- Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.
- Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.

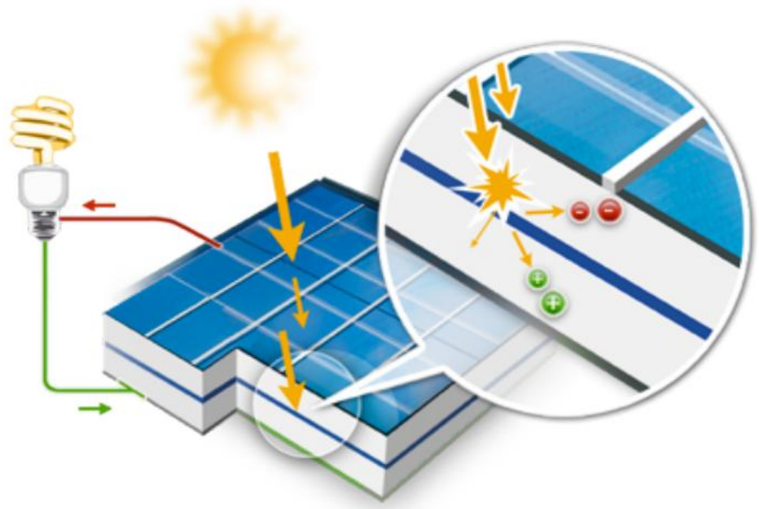


Figure 174 : Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (Source : HESPUL)

4.4.1 PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES ET STRUCTURES

L'unité de base d'un projet photovoltaïque est le panneau solaire. Les modules prévus aujourd'hui pour la centrale ont des dimensions de 2,382 x 1,134 m et ont une puissance de 620 Wc chacun.

Les modules à base de silicium répondent à une technologie éprouvée, qui apporte des garanties en termes de fiabilité et de rendement, capables de s'inscrire dans le temps.

Le projet sera composé de 252 tables comportant chacune 26 modules, pour un total de 6 552 modules. La hauteur minimale d'une table par rapport au sol sera de 1,1 m, et de 2,8 m en ce qui concerne la hauteur maximale, ce qui en fait des structures à taille humaine. La surface totale des tables en projection au sol sera de 17 198 m². La surface totale de captation des panneaux photovoltaïques sera de 17 698 m². L'écartement entre deux rangées de panneaux sera quant à lui de 3 m.

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque du Chêne de Guette, les structures seront fixes. Les supports seront inclinés de 20° par rapport à l'horizontale, compromis trouvé pour assurer une bonne productivité des panneaux.

La puissance installée sera de 4 062 kWc et permettra une production d'environ 4 724 MWh/an.

4.4.2 ANCRAGE AU SOL

Les structures reposent sur des supports qui sont fixés au sol soit par des ancrages de type pieux battus ou forés dans le sol soit par des fondations hors sol. La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécanique liées aux conditions climatiques.

La technique privilégiée sera celle des pieux centraux battus ou forés dans le sol, à une profondeur d'environ 1,50 m. Cet ancrage permet la fixation des structures dans le sol ce qui rend l'emprise au sol négligeable et nécessite peu de travaux de terrassement.



Figure 175 : Exemple de système d'ancrage au sol (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

4.4.3 RESEAU ELECTRIQUE

Le **réseau électrique** de la centrale photovoltaïque est composé de câbles de raccordement qui convergent de chaque groupe de panneaux vers les onduleurs, d'où repart ensuite un seul câble vers le poste de transformation.

Les câbles moyenne tension, en courant alternatif, partant du poste de transformation transporteront le courant jusqu'au poste de livraison (point d'accès du réseau géré par Enedis). On parle de raccordement interne, géré par l'exploitant de la centrale solaire.

Sur l'ensemble du site, les câbles de raccordement sont enterrés dès leur sortie de la table photovoltaïque et jusqu'au réseau public de distribution existant.

4.4.4 LOCAUX TECHNIQUES

Les locaux techniques sont des bâtiments préfabriqués où il est prévu d'installer les transformateurs, les cellules de protection du réseau interne et les éléments liés à la supervision.

Le transformateur a pour rôle d'élever la tension pour limiter les pertes lors du transport de l'énergie jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Un poste de livraison, interface technique entre le réseau privé de l'installation et le réseau public français, est nécessaire pour permettre l'injection de l'énergie sur le réseau de distribution d'électricité.

Dans le cadre du présent projet, un local technique placé à l'entrée de la centrale solaire regroupera le transformateur et le poste de livraison, pour une surface au sol de 27 m².

Son emplacement tient compte à la fois des contraintes techniques et des contraintes de transformation et de transport de l'énergie, tout en limitant son impact sur les enjeux environnementaux identifiés et en s'insérant au mieux dans le paysage. En ce sens, du fait de sa localisation isolée, de l'absence de visibilité depuis les voies de circulation ni depuis les habitations, la teinte du local technique sera grise (RAL 7003 ou similaire gris mousse)



Figure 176 : Exemple de poste de livraison – couleur non contractuelle (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

4.4.5 RACCORDEMENT AU RESEAU ELECTRIQUE FRANÇAIS

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale solaire. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement de la centrale solaire une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire. Le raccordement final étant sous la responsabilité d'Enedis.

Les opérations de réalisation de la tranchée, 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 très rapide (environ 500 mètres parcourus par jour). Le remblaiement est effectué immédiatement après le passage de la machine.

A ce stade de développement du projet, il est envisagé un raccordement local, sur la ligne moyenne tension HTA enterrée à proximité du site, grâce à une armoire de coupure.

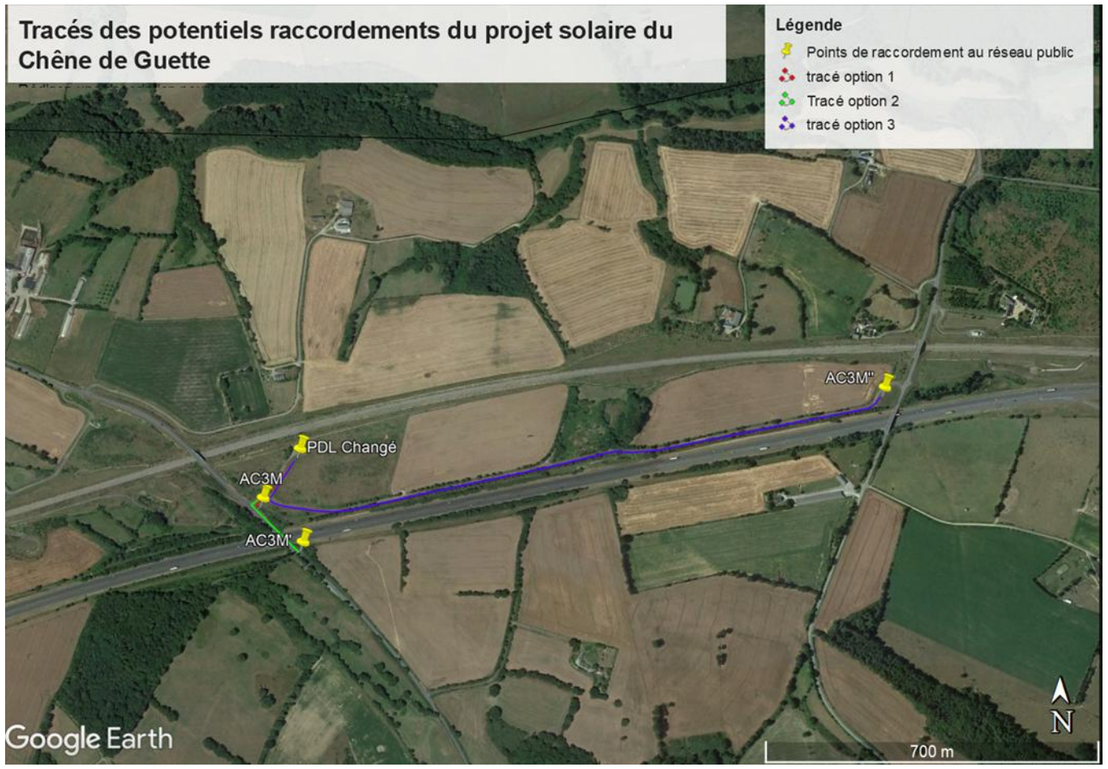


Figure 177 : Tracé prévisionnel du raccordement de la centrale (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Cette production d'électricité verte locale vise à renforcer l'indépendance énergétique de nos territoires. En effet, l'électricité injectée dans le réseau public de distribution sera consommée par les acteurs du territoire de la Mayenne.

L'analyse des impacts pressentis du raccordement est détaillée au §. 5.7.

4.4.6 ACCES ET AUTRES AMENAGEMENTS

Les convois et véhicules qui permettront la réalisation du chantier accèderont au site par la route communale issue soit de la D254, soit de la D104. Un accès provisoire sera aménagé et remis en état à la fin du chantier. En phase exploitation de la centrale, les véhicules accèderont au site depuis la D254 puis par la route communale et la voie d'accès appartenant à SNCF Réseau.

Aucune mise au gabarit du réseau routier existant ne sera nécessaire.

Des pistes d'accès, permettant la maintenance et l'entretien du site, seront aménagées. **Il est prévu 3 326 m² de pistes (stabilisées mais non imperméabilisées) d'une largeur d'environ 4 m pour l'accès aux locaux techniques.**

Il sera également possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance), les interventions techniques (pannes, etc.) ainsi que l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

Une base de vie sera implantée, en phase chantier, et raccordée au réseau EDF ainsi qu'aux réseaux d'eau potable et d'eau usée. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau

potable et de fosses septiques (hors sol) sera réalisée. **En complément de la base vie, des zones de stockage temporaires seront installées en bordure de la piste qui dessert le site, permettant ainsi d'approvisionner le matériel au sein de la zone du projet.** Une partie de cette base vie sera remise en état à la fin du chantier. La bâche à incendie sera positionnée sur une partie de la surface utilisée par la base vie pendant les travaux.

Une clôture assurera la sécurité lors de la phase d'exploitation. D'une hauteur de 2 m, et d'une longueur de 814 mètres, celle-ci n'entravera pas le déplacement des espèces faunistiques puisqu'elle disposera de passage pour la petite faune (30 cm de grandes mailles). Un portail permettra l'accès au site.

4.4.7 LES EQUIPEMENTS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été adoptées afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours (SDIS). Une rencontre en mars 2024 avec le Lieutenant HERBELIN-DUFOURT a permis de définir les moyens de prévention incendie pour la réalisation de la centrale.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origines électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Les voies d'accès de 4 mètres sont d'une largeur suffisante pour le passage des engins incendie et ne comportent aucune impasse. Les rayons de giration intérieurs sont de 11 mètres. Le portail sera conçu et implanté de manière à garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours au site et aux installations. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm). En l'absence de pistes, une bande de 3 mètres minimum sera entretenue entre la clôture et les premières tables photovoltaïques pour permettre une circulation périphérique. Contre le risque de propagation, au-delà du fait que le site soit enclavé entre l'A81 et la ligne LGV, il est possible d'utiliser la route au sud et la parcelle agricole à l'Est du site. Un Points d'Eau Incendie (PEI) de 120 m^3 sera aménagé à l'entrée de la centrale.

En phase travaux, le maître d'ouvrage veillera au respect des prescriptions suivantes :

- Les travaux ne doivent pas être la cause de départ d'incendie ou de pollution, des mesures nécessaires et appropriées seront prises ;
- Les arrêtés préfectoraux en vigueur au moment du chantier, portant sur l'emploi du feu et l'accessibilité dans les massifs forestiers seront respectés ;
- Les travaux ainsi que la zone d'implantation du site ne devront en rien modifier l'accessibilité aux massifs forestiers ni à des tiers.

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- Seront affichées sur le poste de livraison les consignes de sécurité, le plan et le numéro d'urgence et des équipes d'astreinte ;
- Mise en place d'une rétention pour pollution accidentelle et pour les eaux d'extinction ;
- Deux équipements de protection individuelle (électricité) placés dans les locaux techniques.

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 2 000ème ;
- Plan du site au 500ème ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

4.4.8 EAUX USEES ET EAUX PLUVIALES

Aucun rejet d'eaux usées n'aura lieu sur cette installation : les eaux pluviales ruissellent sur la surface de chaque module avant de tomber au sol où elles s'infiltrent ou ruissellent comme en l'absence du projet. Ainsi, les panneaux permettent de conserver une surface d'infiltration nettement suffisante.

L'espacement des lignes de module permettra également un écoulement intermédiaire des eaux ruisselant sur les panneaux, limitant ainsi la concentration des écoulements.

Le local technique disposé pour le bon fonctionnement de la centrale photovoltaïque n'engendrera qu'une imperméabilisation très faible. Les panneaux sont surélevés par rapport au sol ce qui permet de ne pas intercepter les écoulements du bassin versant amont. Le régime d'écoulement des eaux actuel sera maintenu.

Le local technique et la bâche à incendie sont positionnés sur les pistes aménagées. Ces accès stabilisés mais non imperméabilisés (3 326 m^2) restent négligeables par rapport à la surface du projet (3,65 ha, soit 9 %).

4.5 PLAN DETAILLE DES INSTALLATIONS

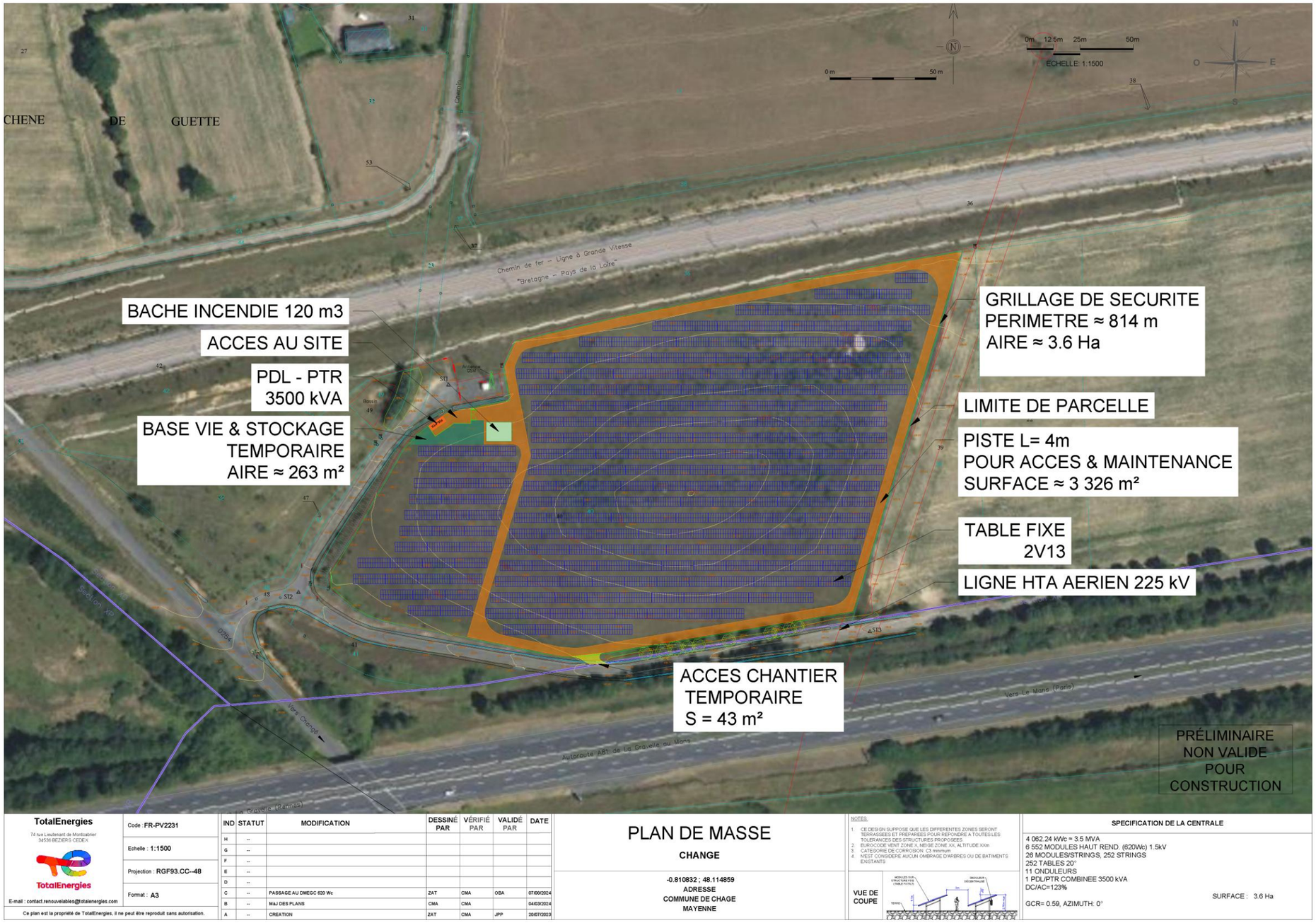


Figure 178 : Plan d'implantation d'août 2024 (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

4.6 DESCRIPTION DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE LA PHASE OPERATIONNELLE DU PROJET

4.6.1 LE CHANTIER DE CONSTRUCTION

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour le projet envisagé, le temps de construction est évalué entre 9 et 12 mois. Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

4.6.1.1 PREPARATION DU SITE

Durée :	6 à 8 semaines
Engins :	Bulldozers et pelles

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et localisant les accès sera réalisé, de manière à assurer la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier…) seront mis en place pendant toute la durée du chantier sur la base vie. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

4.6.1.2 MISE EN ŒUVRE DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

4.6.1.2.1 Mise en place des structures

Durée :	8 à 10 semaines
Engins :	Chariots manuscopiques

Cette phase se réalise selon l'enchainement des opérations précisées ci-après.

- Mise en place des structures porteuses

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement.

- Mise en place des panneaux

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement de 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

4.6.1.2.2 Installation des onduleurs-transformateurs et du poste de livraison

Durée :	4 à 6 semaines
Engins :	Camions grues

Les onduleurs seront installés en bout de rangées. Cette disposition permettra de faciliter la maintenance de ces équipements.

Le transformateur et le poste de livraison seront implantés dans le même local technique, à l'intérieur de la centrale selon une optimisation du réseau électrique interne.

Dans le cadre du projet, on peut estimer à trois le nombre de camions nécessaires pour la mise en place du local technique (acheminement et installation).

4.6.1.2.3 Raccordement au réseau électrique public d'ENEDIS

Durée :	Indéterminée
Engins :	Camions grues / Trancheuse

Le raccordement au réseau est un paramètre technico-économique nécessaire à prendre en compte dans le cadre d'un projet de cette nature. Il est en effet indispensable de connaître les conditions (parcours, délai, coût) de raccordement du parc au réseau public de distribution de l'électricité HTA/HTB pour finaliser la réalisation du projet. Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par ENEDIS dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront systématiquement enterrées par Enedis et suivront prioritairement la bordure de la voirie existante (concession publique).

Le choix définitif du tracé de raccordement sera imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu.

4.6.1.2.4 Remise en état du site

Durée :	8 semaines
Engins :	/

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage…) seront supprimés et le sol remis en état.

4.6.1.3 DEROULEMENT DU CHANTIER

4.6.1.3.1 Nombre et passage des camions

Les moyens matériels prévus seront ceux « classiquement » employés pour les chantiers de terrassement, génie civil, ou de construction : pelle hydraulique pour les tranchées, grue pour les assemblages, chariot élévateur, dérouleurs de câbles, etc.

Le transport des panneaux, des supports et des structures d'ancrages sera effectué par camion à raison d'une dizaine de camions par mois environ sur toute la durée du chantier.

Au trafic principal généré par les approvisionnements du chantier, s'ajoutera celui des travailleurs et celui lié à l'acheminement des différents moyens matériels pour le montage et les travaux (camion-grue, pelle hydraulique…). Ces camions font entre 50 et 60 T. Ils ne sont pas concernés par la réglementation des convois exceptionnels. Toutefois des mesures seront prises pour limiter au maximum les impacts éventuels (choix des accès, etc.).

La circulation des engins ne se fera qu'en période de jour.

4.6.1.4 RESPECT DES OBLIGATIONS ENVIRONNEMENTALES

Le chantier de réalisation de la centrale est la phase qui présente le principal potentiel de risque d'impact. A ce titre, il sera assorti d'un ensemble de mesures permettant de prévenir les différentes formes de risque environnemental relatives à :

- La prévention de la pollution des eaux ;
- La gestion des déchets.

Toutes les mesures environnementales définies dans l'étude d'impact du projet et concernant la phase chantier seront mises en place.

4.6.1.4.1 Prévention de la pollution des eaux

Plateforme sécurisée

L'approvisionnement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche de la base vie.

Kit anti-pollution

Au sujet du stockage d'hydrocarbures, des cuves de rétention (ou bac de rétention), seront déployées sur chantier pour éviter toute pollution. Ainsi, chaque entreprise devra prévoir des bacs de rétention, dont la capacité devra être supérieure au contenant, et les déployer sous tout stockage de produits liquides ainsi que sous les groupes électrogènes. Par ailleurs, tous les véhicules présents sur le chantier disposeront de dispositifs de traitement des pollutions, « Kits-antipollution » (feuilles ou coussins absorbants, boudins, sacs poubelles) ainsi que d'extincteurs contrôlés afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident. A noter que toute opération d'entretien, de nettoyage ou de ravitaillement de carburant, etc. sera systématiquement réalisée sur l'aire de la base de vie. Tout déversement d'huiles ou d'hydrocarbures dans le milieu naturel sera totalement interdit.

4.6.1.4.2 Gestion des déchets

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés dans des lieux de stockage d'inertes avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- Les métaux seront stockés dans une benne de 30 m3 clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans un lieu de stockage d'ultimes, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

Ainsi, l'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc.) seront évacués vers les filières autorisées.

4.6.2 EXPLOITATION ET MAINTENANCE DE LA CENTRALE

4.6.2.1 GENERALITES

En phase d'exploitation, les interventions sur site sont réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique. Seuls des véhicules légers circuleront sur le site.

La centrale solaire est implantée pour une période de 40 ans minimum et produit de l'électricité durant toute cette période.

TotalEnergies assurera le suivi, la maintenance et l'optimisation du fonctionnement de la centrale solaire du Chêne de Guette. Toutes les mesures environnementales définies dans l'étude d'impact du projet et concernant la phase exploitation, seront mises en place.

4.6.2.2 GESTION DE L'EXPLOITATION

Tout au long de la durée de vie du projet, un dispositif de supervision par télésurveillance sera mis en œuvre et des fonctions de monitoring seront intégrées aux points clefs des installations. Cette supervision permettra d'optimiser l'exploitation de la centrale depuis le centre d'exploitation, et d'agir : il sera ainsi possible de connecter et de déconnecter certains organes de la centrale et de régler à distances certains paramètres d'exploitation.

Des stations de mesure et des capteurs seront notamment installés au niveau du poste de livraison, du transformateur et des onduleurs. Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement du parc et permettront, dans le cas contraire, de repérer efficacement la source des problèmes.

Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails ou de SMS aux chargés d'exploitation du parc qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur la maintenance électrique de l'installation. TotalEnergies dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un bon fonctionnement continu de la centrale solaire. Un contrôle visuel régulier sera également assuré sur la totalité du projet afin de vérifier la bonne tenue des installations notamment.

4.6.2.2.1 MAINTENANCE PRÉVENTIVE

MATERIEL	TYPE DE MAINTENANCE	FREQUENCE
Structures	Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts.	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (utilisation d'eau et de balais brosses uniquement) Vérification de l'état général des modules	1 à 2 fois/an en fonction du besoin
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défauts	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel exploitant	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	1 fois / an

4.6.2.2.2 MAINTENANCE CORRECTIVE

MATERIEL	TYPE DE MAINTENANCE
Structures	Réparation sur défaut de structure
Modules	Remplacement de modules défectueux ou cassés
Onduleurs	Remplacement d'un composant défectueux Remplacement complet d'un onduleur
Poste de transformation	Maintenance sur le poste électrique par le constructeur Remise en route du poste en cas de coupure
Installation électrique	Remplacement d'un des éléments de l'installation électrique en cas de défaillance de celui-ci / Remise aux normes de l'installation

4.6.2.3 SECURITE DES PERSONNES INTERVENANT SUR LE SITE

4.6.2.3.1 PERSONNES INTERVENANT SUR LE SITE

Le personnel qui interviendra sur le site devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site sera effectuée par :

- Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien, etc. ;
- Une équipe « maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Rappelons qu'aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif ou des équipes de maintenance, ils interviendront de façon ponctuelle.

4.6.2.3.2 FORMATION DU PERSONNEL

Le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des onduleurs, panneaux, poste de livraison :

- La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site ;
- La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation, etc.) ;
- Les dangers encourus sur les postes de travail ;
- Le comportement à avoir en cas d'incident ;
- Les autorisations et précautions particulières si besoin ;
- Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité.

4.6.2.4 ENTRETIEN DU SITE

La centrale solaire et ses abords seront entretenus tout au long de la durée d'exploitation.

4.6.2.4.1 ENTRETIEN DES PANNEAUX

Les panneaux photovoltaïques ne requièrent aucun entretien technique spécifique. L'exploitant procédera à des opérations de lavage environ une à deux fois par an en fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'eau sans aucun détergent ni produit chimique.

4.6.2.4.2 ENTRETIEN DE LA CENTRALE ET DE SES ABORDS

La mise en place d'un pâturage ovin sera étudiée au travers d'un partenariat avec un éleveur.

L'entretien des abords de la centrale solaire sera réalisé au moyen d'outils mécaniques.

4.6.3 DEMANTELEMENT DE LA CENTRALE

Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible dans le temps afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable. La centrale 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 hors-sol peuvent être facilement enlevées. Le local technique (pour la conversion de l'énergie) sera également retiré du site.

4.6.3.1 DECONSTRUCTION DES INSTALLATIONS

La remise en état du site se fera à la fin de l'exploitation ou bien dans toutes circonstances mettant fin à l'exploitation par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées.

Le tableau suivant permet de se rendre compte de la méthode du démantèlement des différents équipements.

FONCTION SUR LA CENTRALE	ELEMENTS	RAPPEL DU TYPE DE FIXATION ET METHODE DE DEMANTELEMENT
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses → simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les pieux → simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Pieux : ancrées dans le sol à l'aide d'un forage → simple arrachage
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison	Posés au sol dans des excavations → enlèvement à l'aide d'une grue
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Câbles et gaines apparents et enterrés	Fixés ou enterrés → dépose des câbles et enlèvement des gaines après les avoir déterrées
Sécurité	Clôture	Enfoncées dans le sol → simple arrachage

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 mois.

4.6.3.2 RECYCLAGE DES MODULES ET DES ONDULEURS

4.6.3.2.1 LES MODULES

Principes

Le procédé de recyclage des modules à base de silicium cristallin est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé « désencapsulation »).

Filière de recyclage

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE devenue SOREN, via sa filiale française, qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des panneaux en fin de vie. Fondée en 2007, PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des panneaux en fin de vie. Constituée entre autres de fabricants, d'importateurs, d'instituts de recherche, SOREN compte plus de 350 membres engagés dont les fabricants Trina Solar, Photowatt, Centrosolar, LG, Hyundai, Atersa, Moserbaer, YingliSolar et Canadian Solar.

Aujourd'hui cette association gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des panneaux en silicium cristallin et des couches minces s'organisent selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités,
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités,
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les panneaux collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.

Les objectifs sont de :

- Réduire les déchets photovoltaïques ;
- Maximiser la réutilisation des ressources (silicium, verre, semi-conducteurs…) ;
- Réduire l'impact environnemental lié à la fabrication des panneaux.

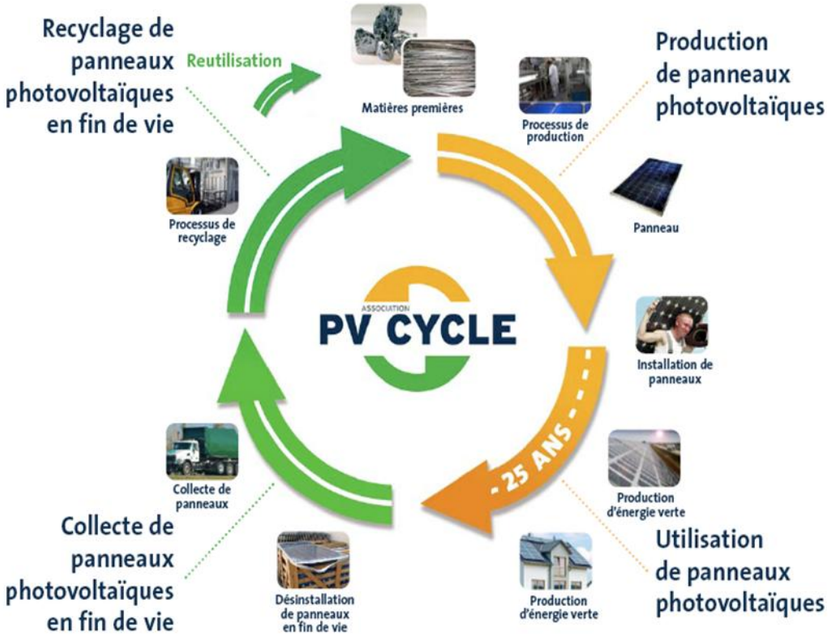


Figure 179 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (Source : PVCycle)

Solutions de recyclage

En termes de recyclage, on peut préciser que les modules sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, qui sont tous des matériaux recyclables. L'élément de base du panneau, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

Les adhérents de SOREN se sont engagés à recycler au minimum 95 % des constituants des panneaux solaires, valeur qui tient compte des pertes dues au procédé de recyclage des différents composants.

Le tableau ci-après présente le poids des différents matériaux constitutifs d'un panneau solaire classique. Il y est fait mention de leur pourcentage dans le poids total du panneau ainsi que des possibilités de recyclage de chacun d'eux.

MATERIAU	COMPOSANTS CONCERNES	% DU POIDS DU PANNEAU	SOLUTIONS DE RECYCLAGE
Verre	Verre (face principale)	66 %	Recyclage du verre (par ex. par flottaison)
Aluminium (Al)	Cadre, grille collectrice	16 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
EVA	Encapsulation	7.5 %	Recyclage par l'industrie des polymères
TPT	Film (sous-face arrière)	4 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Silicium (Si)	Cellules photovoltaïques	3.5 %	Recyclage par production de nouveaux wafers (→ de cellules PV)
Cuivre (Cu)	Câbles	0.6 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Autres plastiques	Boîtier de jonction, câbles	2 %	Recyclage par l'industrie des polymères
Argent	Cellules photovoltaïques	< 0.01 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Etain (Sn)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)
Plomb (Pb)	grille collectrice	< 0.1 %	Recyclage du métal (par densité et criblage)

Le visuel ci-après présente quant à lui le résumé du processus de recyclage des modules.

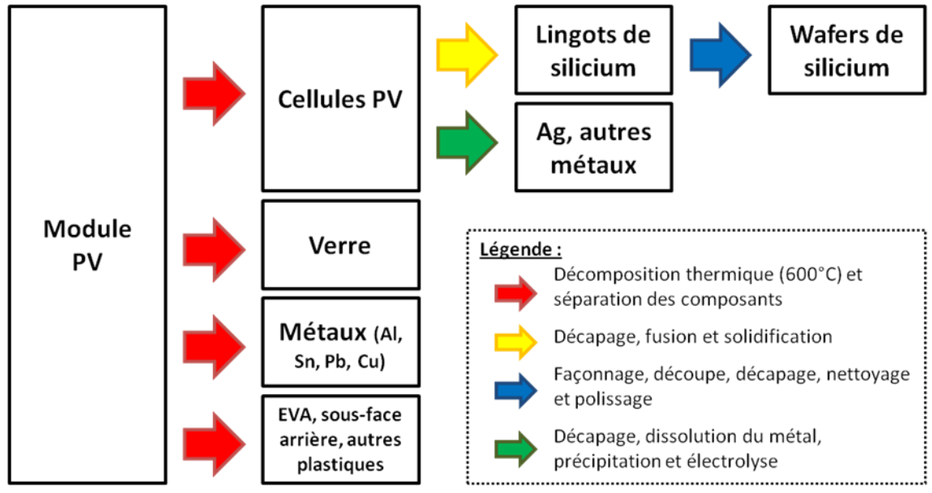


Figure 180 : Processus de recyclage des modules

4.6.3.2.2 LES ONDULEURS ET TRANSFORMATEURS

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E), modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, 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.

4.6.3.2.3 LES CÂBLES ÉLECTRIQUES 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.

4.6.3.2.4 RECYCLAGE DES AUTRES MATÉRIAUX

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. 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.

4.6.3.3 ESTIMATION DES TYPES ET DES QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS

L'article R. 122-5 du code de l'environnement énonce au sein du 2° que l'étude d'impact fournisse « *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* ».

En phase chantier

Tous les déchets produits sur le chantier seront stockés dans des bennes dédiées à chaque type de déchets et évacués par des sociétés spécialisées. Aucun brûlage (même de déchets verts) ne sera autorisé sur le site. Un recensement des produits nocifs pour toutes les entreprises intervenantes sera réalisé et disposé sur des aires de stockages et rétention étanches. La gestion des déchets s'effectuera selon deux principes de base :

- La limitation des quantités,
- Le tri des déchets à la source.

Le maître d'œuvre veillera à la sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier sur ce point.

Les déchets entreposés sur le site pourraient par ailleurs être sources de nuisances olfactives et visuelles (stockage et envols). Compte tenu de la nature des déchets et de leur gestion (absence de fermentes cibles, temps de séjour réduit), il n'y aura pas de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers (sacs d'emballage, etc.) seront fermées, ce qui limitera le risque d'envol des déchets.

Pour toutes ces raisons, la gestion des déchets en phase chantier ne posera aucun souci vis-à-vis de l'environnement ou de la santé humaine (riverains, personnel).

En phase d'exploitation

Il n'est pas prévu la production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc agrivoltaïque en dehors du remplacement des modules défectueux. Ces déchets seront repris en direct, puis dirigés vers les filières adaptées de recyclage. Le caractère recyclable des constituants du parc constitue dans tous les cas un impact positif et temporaire.

En phase de démantèlement

La plus grande partie des composants sera recyclée conformément aux législations en vigueur, dans des centres de traitement appropriés. Les matériaux récupérés (bois, béton, métaux) sont courants dans le domaine du BTP et les filières de retraitement sont bien développées. De même, il existe un marché de l'occasion pour les postes béton et les transformateurs.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste généralement en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent généralement).

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique. Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques.

Ces plaquettes recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le procédé de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le procédé de fabrication des lingots de silicium.

4.7 BILAN CARBONE

La production d'électricité par des installations photovoltaïques contribue de manière significative à décarboner le mix énergétique français, ainsi que cela a été présenté dans la partie liée aux enjeux généraux du photovoltaïque.

Pour être complète, la détermination de l'empreinte carbone d'une installation photovoltaïque doit tenir compte de l'ensemble de son cycle de vie, depuis la fabrication de ses composantes (modules, supports, etc…) jusqu'à son démantèlement. Il s'agit de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV)[53]. C'est ce que préconise l'ADEME dans son rapport sur le projet INCER-ACV[54] :

« En forte croissance depuis le début des années 2000, les filières d'énergie renouvelable devraient contribuer substantiellement au mix énergétique du futur. Ces filières n'ont généralement pas ou peu d'impacts environnementaux durant leurs phases d'opération, ceux-ci intervenant plus en amont dans la chaîne de production des systèmes notamment durant leur fabrication et installation, ou en aval durant leur fin de vie. »

Il existe de nombreuses études et données disponibles quant à l'ACV des installations photovoltaïques. Citons notamment :

- ✓ La Base Carbone de l'ADEME donne un contenu équivalent CO_2 pour la production d'électricité photovoltaïque de 25 à 44 gCO_2eq/kWh[55] selon la provenance des panneaux photovoltaïques.
- ✓ L'étude INTER-ACV, menée par l'ADEME en janvier 2021, a développé un outil permettant de préciser les résultats de l'ACV, selon notamment l'irradiance, la durée de vie, etc…
- ✓ En tenant compte du productible spécifique du projet (scénario au sol orienté Sud), le résultat obtenu est une moyenne (µ) de 30 g CO_2eq/kWh[56].

[53] https://expertises.ademe.fr/economie-circulaire/consommer-autrement/passer-a-laction/dossier/lanalyse-cycle-vie/quest-lacv

[54] ADEME, janv. 2021, Rapport du projet INCER-ACV

[55] ADEME, Base Carbone, https://bilans-ges.ademe.fr/

[56] ADEME, Outil INCER-ACV, http://viewer.webservice-energy.org/incer-acv/app/incer-acv/app

- ✓ Des données d'ACV récentes, pour des projets réalisés dans les mêmes conditions, donnent une empreinte carbone de l'électricité produite de l'ordre de 25 à 30 gCO_2eq/kWh.

Sur cette base, une valeur de 30 gCO_2eq / kWh est retenue.

Afin de pouvoir calculer les émissions de CO_2 évitées par le projet, il est nécessaire de chiffrer les émissions qui auraient eu lieu en son absence, c'est-à-dire par une production d'électricité équivalente, par le mix électrique français moyen. Pour que la comparaison soit pertinente, les émissions du mix moyen doivent être évaluées en tenant compte d'une approche du cycle de vie du système électrique.

Pour ce faire, il existe plusieurs valeurs de référence communément utilisées.

- ✓ L'arrêté « tertiaire »[57] donne un facteur d'émission moyen du mix électrique français de 64 gCO_2eq/kWh.
- ✓ La Base Carbone de l'ADEME donne une valeur de 56,9 gCO_2eq/kWh en 2021.
- ✓ La base de données Electricity Map répertorie l'intensité carbone de plusieurs pays dans le monde. Pour la France, la source de données est RTE.[58] Selon cette source, le mix énergétique français a émis entre 2018 et 2022, entre 66 et 102 gCO_2eq/kWh[59].
- ✓ Le gestionnaire de réseau RTE publie chaque année les émissions de CO_2 générées par le système électrique français[60]. Par exemple, pour 2021, le chiffre publié est de 36 gCO_2eq/kWh. Cependant, cette valeur représente uniquement les émissions de CO_2 générées par la consommation du combustible primaire de chaque moyen de production (charbon, gaz, etc…). Elle n'est donc pas comparable aux valeurs issues d'une démarche d'analyse du cycle de vie, car elle ne tient pas compte des émissions indirectes liées aux phases de construction et de démantèlement des moyens de production.

Dans le cadre de cette étude, seules les valeurs de l'ADEME et de l'arrêté « tertiaire », considérées comme les valeurs les plus fiables et officielles, ont été prises en compte. Une valeur moyenne de 60 g CO_2eq / kWh sera retenue.

Pour rappel, la centrale du Chêne de Guette devrait produire environ 4 724 MWh/an. Ainsi, pour une production de l'installation photovoltaïque sur sa durée de vie de 40 ans, estimée à environ 188 960 000 kWh, les émissions liées au projet sur l'ensemble de son cycle de vie seraient de l'ordre d'environ 5 669 Tonnes CO2eq. La même production par le mix électrique moyen français émettrait de l'ordre d'environ 11 338 Tonnes CO2eq.

Par conséquent, le projet photovoltaïque du Chêne de Guette permettra d'éviter l'émission d'environ 5 669 TonnesCO2eq sur l'ensemble de sa durée de vie (en comparaison au mix électrique moyen).

[57] Arrêté du 10 avril 2020 relatif aux obligations d'actions de réduction des consommations d'énergie finale dans des bâtiments

[58] https://github.com/electricitymaps/electricitymaps-contrib/blob/master/DATA_SOURCES.md#real-time-electricity-data-sources

[59] Base de données Electricity Maps, https://app.electricitymaps.com

[60] RTE, bilan annuel 2021, https://bilan-electrique-2021.rte-france.com/

5 IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1 DEFINITION

(Source : Installations photovoltaïque au sol : guide de l'étude d'impact MEDDTL – Avril 2011)

Le code de l'environnement précise que l'étude doit présenter une « *analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique* ».

Cette partie consiste à établir les conséquences de la création d'une centrale solaire photovoltaïque au sol sur l'environnement, qu'elles soient positives ou négatives. Cette définition des effets permet de prévenir tout impact et ainsi d'envisager en phase projet des mesures permettant de supprimer, réduire ou compenser l'impact du projet.

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque ou de tout autre aménagement (ZAC, infrastructure linéaire…), les effets attendus sur l'environnement sont les suivants :

- **Les impacts directs** qui traduisent les conséquences immédiates du projet dans l'espace et dans le temps (création d'ombre par les panneaux, arrachage de haies, etc.) ;
- **Les impacts indirects** qui résultent d'une relation de cause à effet ayant, à l'origine, un effet direct.

Pour chacun de ces impacts, une approche de leur durée doit compléter l'évaluation de l'impact du projet. Seront donc définis systématiquement les impacts permanents et temporaires :

- **Les impacts permanents** sont majoritairement liés à l'exploitation de la centrale mais peuvent aussi être générés en phase travaux ;
- **Les impacts temporaires** sont essentiellement liés aux travaux de construction et de démantèlement de la centrale solaire. Ils sont donc par nature limités dans le temps, mais susceptibles d'avoir un impact fort sur la biodiversité, notamment en fonction des cycles biologiques saisonniers des espèces végétales et animales. Pour le projet envisagé, le temps de construction est évalué entre 9 et 12 mois.

De façon générale, les effets du chantier sont dus :

- A la présence d'habitats ou d'espèces sensibles pouvant être détruits ou perturbés ;
- Aux trafics induits par le chantier : engins de chantier, camions-toupie d'approvisionnement en béton, livraison des modules, de leurs supports et du matériel électrique, livraison des colis lourds (transformateur, locaux techniques), véhicules légers et utilitaires des entreprises ;
- Aux moteurs thermiques des véhicules et engins de chantier qui sont une source temporaire de bruit et d'émissions de gaz d'échappement ;
- A la production de déchets ;
- Aux travaux de terrassements modifiant le modelé du terrain, etc.

C'est à partir de l'analyse de l'état initial et des sensibilités qui en découlent que peuvent être évalués ces impacts sur l'environnement.

5.2 IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les principales opérations de travaux seront les suivantes :

- Chantier de constructions :
  - Préparation du site ;
  - Construction du réseau électrique.
- Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque :
  - Mise en place des structures ;
  - Installation des onduleurs-transformateurs et du poste de livraison ;
  - Raccordement au réseau électrique public d'ENEDIS ;
  - Remise en état du site.

5.2.1 IMPACTS SUR LA TOPOGRAPHIE DU SITE

5.2.1.1 EN PHASE TRAVAUX

Remaniement du sol en place

Les structures primaires sont fixées au sol soit par ancrage, soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation. La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécanique telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Globalement, il existe deux techniques de fixation au sol : les pieux battus/vissés et les plots en béton (fondations superficielles ou enterrées).

En ce qui concerne le projet de centrale photovoltaïque du Chêne de Guette, des études géotechnique préalables seront réalisées et permettront de choisir le type d'ancrage. Rappelons que le site du projet se trouve sur un ancien site remanié lié aux travaux de la LGV. A ce stade, la technique privilégiée sera celle des pieux centraux battus ou forés dans le sol, à une profondeur d'environ 1,50 m. Cet ancrage permet la fixation des structures dans le sol ce qui rend l'emprise au sol négligeable et nécessite peu de travaux de terrassement.

Un léger nivellement sera peut-être effectué afin d'aplanir le relief du site (butte). Toutefois, aucune opération de terrassement d'ampleur ne sera réalisée sur le site.

Un accès en phase chantier sera réalisé depuis la route communale au sud pour permettre l'accessibilité aux engins de chantier. Cette entrée sera remise en état à la fin du chantier. Les impacts seront donc temporaires.

En phase travaux, l'impact du remaniement du sol sera direct, permanent et relativement faible.

5.2.1.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Tassement du sol

Comme indiqué ci-avant, les études géotechnique préalables permettront de choisir le type d'ancrage au sol. En première approche, la solution envisagée pour ce projet consiste en des ancrages par pieux battus ou forés. Soulignons que cette technique minimise la superficie du sol impactée et ne nécessite pas d'ancrage en béton en sous-sol ni de déblais.

En ce qui concerne la création des pistes de circulation du parc photovoltaïque, il est prévu 3 326 m² de pistes (stabilisées mais non imperméabilisées) d'une largeur d'environ 4 m pour l'accès aux locaux techniques. De même, le local technique, qui regroupera le transformateur et le poste de livraison, générera, à long terme, un effet de tassement du sol en place.

Les transformations physiques auront un impact très limité sur la porosité de surface des sols et donc sur les caractéristiques d'écoulement des eaux superficielles et sous-jacentes.

En phase d'exploitation, l'impact du tassement du sol sera direct, permanent mais relativement limité.

5.2.2 IMPACTS SUR LES SOLS ET SOUS-SOLS

5.2.2.1 EN PHASE TRAVAUX

Pollution accidentelle des sols et sous-sols

Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), l'enfouissement de déchets divers, ou encore la mise en suspension des matières. La pollution du sol peut entraîner un changement durable de sa structure et donc des conditions abiotiques locales.

La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres au maximum) serait très faible et temporaire. Le risque d'une pollution accidentelle reste faible.

Mouvements de terre

Se référer au *§. 5.2.1.1*.

Risque d'érosion

La mise à nu du sol pendant la phase travaux entraîne un risque d'érosion des sols.

En phase travaux, les impacts sur le sol seront faibles étant donné que le projet tend à épouser la topographie du site. Ils ne seront pas de nature à modifier la géologie du site. Enfin précisons que le risque d'une pollution accidentelle reste faible.

5.2.2.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Tassement du sol

Se référer au *§. 5.2.1.2*.

Risque d'érosion

Aucune perturbation n'est à prévoir en phase d'exploitation, permettant le développement favorable à la végétation et l'évitement du risque d'érosion des sols.

L'impact sur les sols et sous-sols, en phase d'exploitation, est considéré comme négligeable.

5.2.3 IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET LES EAUX SUPERFICIELLES

5.2.3.1 EN PHASE TRAVAUX

5.2.3.1.1 Périmètre de protection de captages

Pour rappel (cf. *§. 3.2.4.6*), **le projet n'est situé dans aucun périmètre de protection de captage d'eau destinée à la consommation humaine.**

5.2.3.1.1 Zones humides

Pour cette thématique, il convient de se reporter au *§. 5.3.5*.

5.2.3.1.2 Cours d'eau

Pour rappel (cf. *§. 3.2.4.3*), **aucun cours d'eau ne se traverse le site du projet**. Un affluent de La Morinière (sans nom sur l'IGN) passe à environ 160 m au nord du projet et un autre affluent de La Mayenne (sans nom sur l'IGN) coule à environ 200 m au sud-ouest du site. Toutefois, **compte-tenu de la topographie du site, la zone de projet n'est ni située dans le lit majeur, ni située dans le lit mineur de ces cours d'eau.**

Ainsi, comme l'illustre les cartes ci-après (cf. *Figure 181*), **le projet** (panneaux, pistes, clôture, …) **n'impacte pas ces cours d'eau**. Aucun franchissement de cours d'eau n'est nécessaire. Ce constat est le même s'agissant des aménagements temporaires qui seront réalisés en phase travaux (accès depuis la route communale au sud et base vie sur le site).

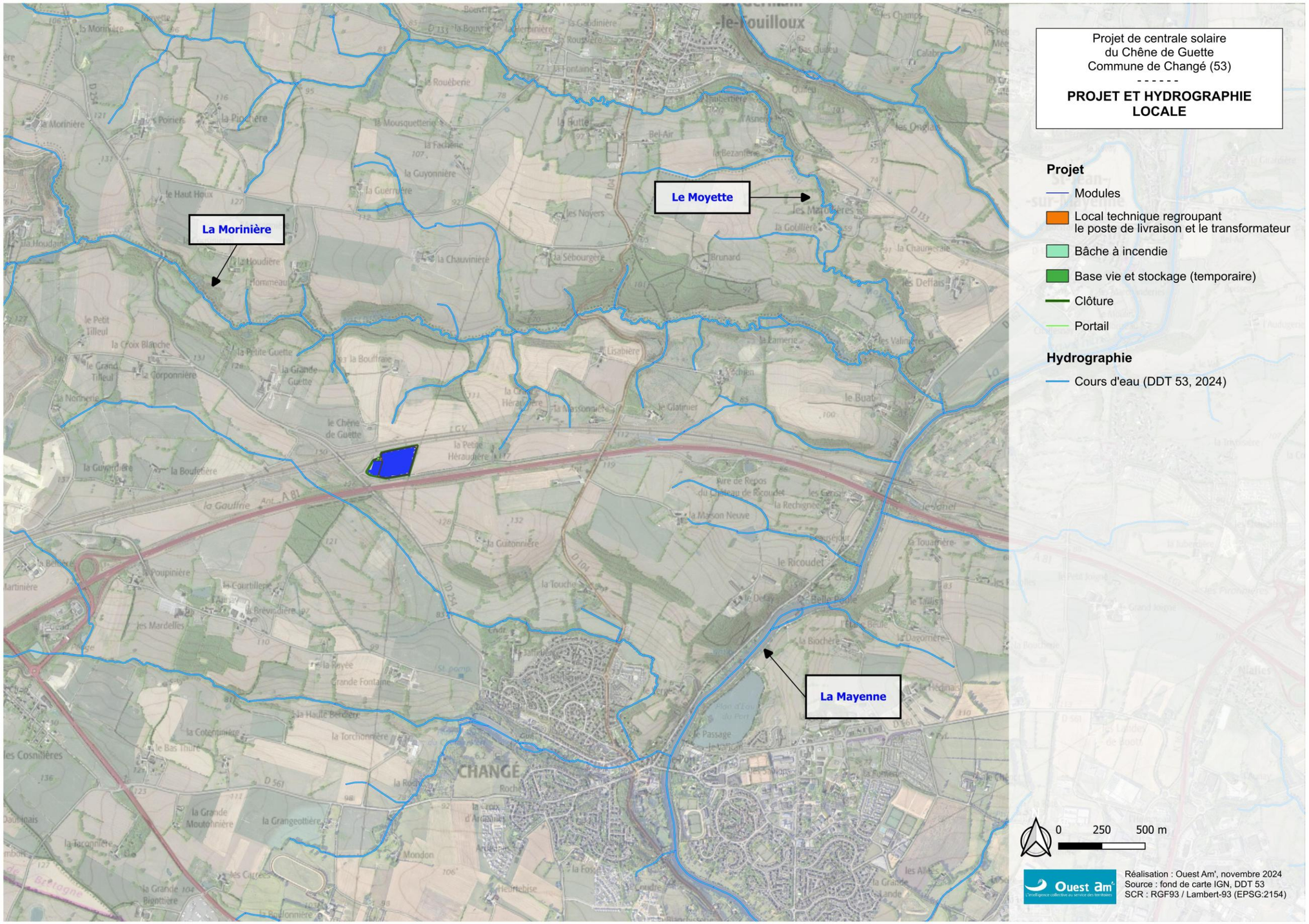


Figure 181 : Projet et cours d'eau (vue large)

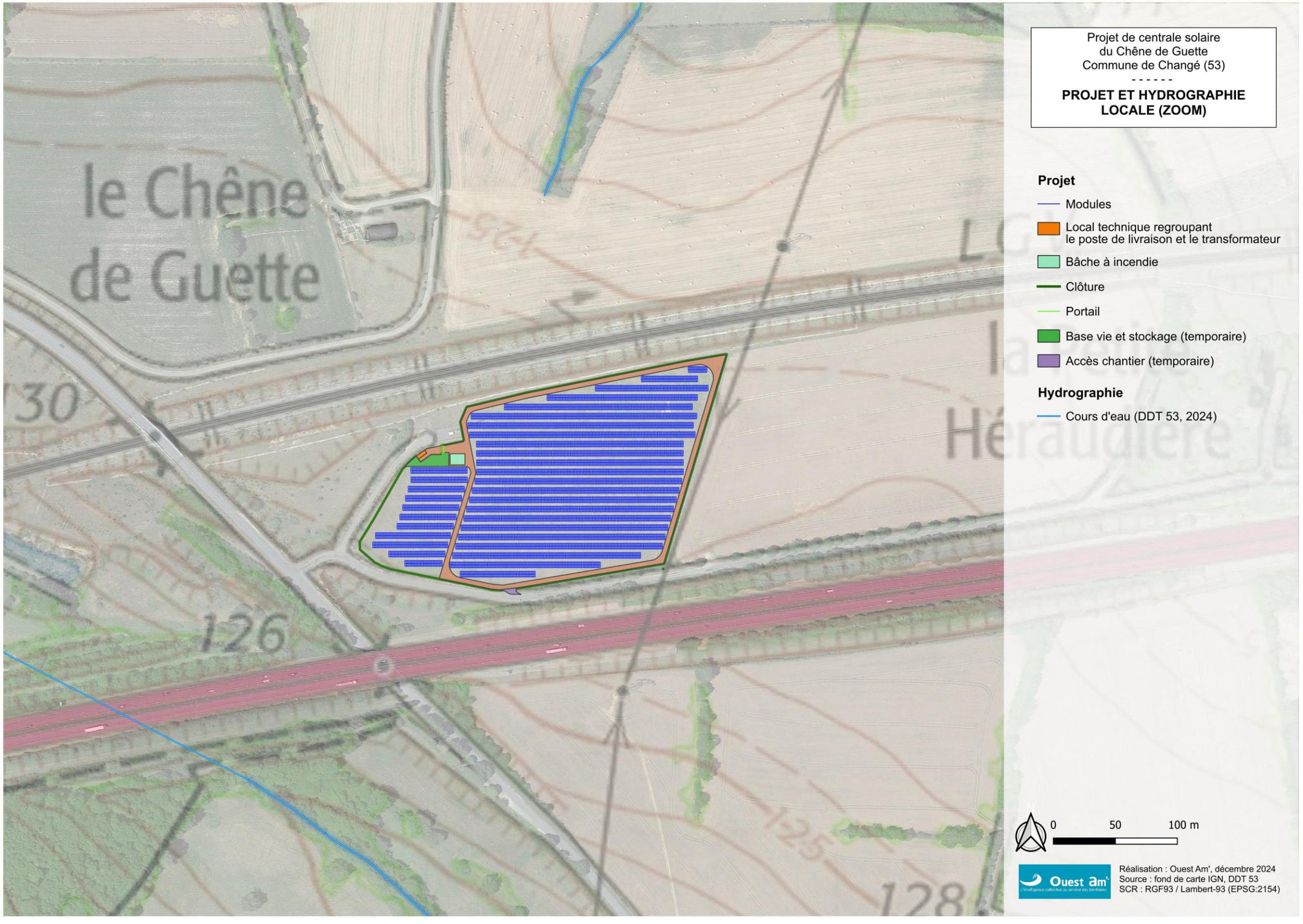


Figure 182 : Projet et cours d'eau (zoom)

5.2.3.1.3 Pollution des eaux

Les travaux pourront induire un apport de matières en suspension (MES) dans les eaux superficielles induisant une augmentation de la turbidité. Les écoulements de surface seront faiblement perturbés par la mise en place du poste technique et de pistes. Afin de limiter l'entraînement de MES vers les milieux aquatiques des mesures seront mises en œuvre (délimitation de la zone de chantier, etc.). Toutefois, rappelons que compte-tenu de la topographie du site, la zone de projet n'est ni située dans le lit majeur, ni située dans le lit mineur des cours d'eau situés à proximité. Les risques sont donc limités.

Rappelons que pendant la période de travaux, il existe un certain nombre de risques de pollution accidentelle comme l'infiltration d'hydrocarbures dans le sol à la suite de mauvaises manipulations lors du remplissage des réservoirs. Des mesures visant à réduire ce risque seront mises en place.

Comme tout chantier de construction, le risque de pollution accidentelle peut provenir de :

- La présence d'engins de chantier : risque de fuite d'hydrocarbure (réservoir percé) ou d'huile (rupture de flexible hydraulique) dont le volume est assez faible (quelques dizaines de litres).
- La présence d'hydrocarbure (fuel) sur le chantier pour le ravitaillement des engins de chantier ; il s'agit principalement d'une citerne de quelques centaines de litres, remplie périodiquement par camion-citerne.
- La présence de produits d'entretien (huile) et de maintenance (liquide de refroidissement...) en quantité marginale.

Les précautions qui seront prises sont les suivantes :

- La mise en place d'une **plateforme sécurisée** : L'approvisionnement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche de la base vie.
- **Kit anti-pollution :** Au sujet du stockage d'hydrocarbures, des **cuves de rétention** (ou bac de rétention), seront déployées sur chantier pour éviter toute pollution. Ainsi, chaque entreprise devra prévoir des bacs de rétention, dont la capacité devra être supérieure au contenant. Ils seront déployés sous tout stockage de produits liquides et sous les groupes électrogènes ainsi que sur les engins afin de pallier le risque de rupture éventuelle d'un flexible. Par ailleurs, tous les **véhicules présents sur le chantier disposeront de dispositifs de traitement des pollutions, « Kits-antipollution »** (feuilles ou coussins absorbants, boudins, sacs poubelles) ainsi que d'extincteurs contrôlés afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident. A noter que toute opération d'entretien, de nettoyage ou de ravitaillement de carburant etc. sera systématiquement réalisée sur l'aire de la **base de vie**. Tout déversement d'huiles ou d'hydrocarbures dans le milieu naturel sera totalement interdit.
- L'éloignement maximal des zones de stockage de produits polluants vis-à-vis des milieux aquatiques.
- **Equipements sanitaires** : La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire sur fosse septique (hors sol).
- **L'absence d'utilisation de produit chimique pour nettoyer les panneaux**. Ils seront lavés à l'eau, en fonction du besoin.

Les impacts du projet sur les risques liés à la pollution des eaux souterraines et superficielles en phase travaux seront faibles.

5.2.3.1.4 Phénomènes d'imperméabilisation

Le projet de centrale solaire consiste en la pose de modules photovoltaïques « hors sol » sur des structures métalliques, mais également un poste technique.

Les pistes d'accès qui permettront la maintenance et l'entretien du site seront terrassées et stabilisées mais non imperméabilisées (revêtement drainant ou perméable). Un décapage puis un rajout d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur de substrat naturel (grave naturelle compactée) sera effectué afin d'assurer une stabilité de l'ensemble. La circulation des véhicules lourds de chantier entrainera un tassement du sol sur l'ensemble de la surface concernée.

Le profil de la piste n'interrompra pas les écoulements.

Lors de la phase chantier, l'implantation de préfabriqués de chantier (base vie) viendra imperméabiliser temporairement la zone de chantier.

Les impacts liés aux phénomènes d'imperméabilisation en phase chantier seront directs, négatifs, mais faibles au regard de leur emprise.

5.2.3.2 EN PHASE EXPLOITATION

5.2.3.2.1 Pollution des eaux

Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site. Ces interventions sont les suivantes : remplacement d'un panneau défectueux, fauchage de la végétation, etc. **Un tel risque est faible** compte tenu de la faible probabilité d'un accident de la circulation (trafic et vitesse faibles), et des faibles quantités de polluants concernés (réservoirs d'huiles et de carburant).

Il n'y a **pas de risque de pollution saisonnière**, car aucun produit phytocide ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation du site.

Par ailleurs, une pollution chronique pouvant être liée au comportement, en cas de pluie, des substances et matériaux constituant les panneaux photovoltaïques a été étudiée par le CNRS[61] à la demande du MEEDDM[62]. Il ressort de cette étude que, quel que soit l'état de surface des panneaux (panneaux intacts ou endommagés par un impact, fissuration du revêtement), aucun entraînement de substance n'a été détecté. La fabrication par emprisonnement intime des couches métalliques semi-conductrices entre deux feuilles de verre garantit donc une absence de mobilité des substances utilisées. **Aucune pollution chronique n'est attendue.**

L'impact du projet sera insignifiant sur la qualité des eaux souterraines et superficielles.

5.2.3.2.2 Imperméabilisation du sol

La mise en place du local technique, qui regroupera le transformateur et le poste de livraison, provoquera une imperméabilisation permanente, mais ponctuelle. Les surfaces imperméabilisées restent donc très limitées et n'entrainent par conséquent pas de modification significative des écoulements.

Les pistes internes (3 326 m²) nécessaires pour les opérations d'entretien et de maintenance ne seront pas réalisées en matériaux type enrobé et seront donc transparentes, permettant l'infiltration des eaux (elles ne sont donc pas comptabilisées dans le tableau ci-après).

S'agissant des équipements de lutte contre l'incendie, il est prévu la mise en place d'une bâche à incendie d'une capacité de 120 m³. Cette citerne provoquera une imperméabilisation permanente, mais ponctuelle également.

Enfin, précisons que la surface de panneaux n'est pas considérée comme imperméabilisée car l'eau s'écoulera entre les panneaux et les rangées. En effet, l'écoulement des eaux pluviales sur les panneaux imperméables sera fractionné du

[61] Centre national de la recherche scientifique

[62] Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer

fait des espaces de vide existants entre les panneaux. L'eau rejoint par gravité la surface enherbée au sol, dont la topographie et donc l'axe de ruissellement sera inchangé. **Seules les surfaces des pieux de la clôture et des pieux des tables photovoltaïques sont considérées comme imperméabilisantes.**

Comme détaillé dans le tableau ci-après, la surface totale imperméabilisée de manière permanente sera d'environ 193 m². Soulignons que les zones imperméabilisées ne sont pas contiguës mais réparties sur l'ensemble du site.

Ainsi, aucune différence significative n'est attendue au niveau des écoulements par rapport à la situation actuelle.

NB : Les pistes seront drainantes et perméables et ne sont donc pas comptabilisées dans la surface imperméabilisée.

Tableau 39 : Surfaces imperméabilisées

Eléments imperméabilisants	Imperméabilisation (en m²)
Surface estimée des pieux de la clôture et des tables photovoltaïques	Pieux de la clôture = 4,24 m² Pieux des tables photovoltaïques = 55 m²
Local technique	Un local technique qui regroupera le transformateur et le poste de livraison ➔ Surface au sol de 27 m²
Bâche à incendie	Une bâche à incendie de 120 m³ ➔ Environ 107 m².
TOTAL	**Environ 193 m²**

Le projet entraînera une imperméabilisation très faible (environ 0,5 % de la surface totale clôturée) ; les conséquences associées peuvent être considérées comme négligeables.

5.2.3.2.3 Ruissellement, érosion

Le projet de centrale photovoltaïque tel qu'il est prévu, n'est pas soumis aux régimes de déclaration ou autorisation institués par la « loi sur l'eau », et notamment la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités figurant en annexe de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

En effet, la seule rubrique potentiellement liée à la problématique serait :

« 2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- ✓ *Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation*
- ✓ *Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha : Déclaration. »*

Comme précisé précédemment, la surface imperméabilisée par le projet atteindra environ **193 m².**

La surface de panneaux n'est pas considérée comme imperméabilisée car l'eau s'écoulera entre les panneaux et les rangées. En effet, l'écoulement des eaux pluviales sur les panneaux imperméables sera fractionné du fait des espaces de vide existants entre les panneaux. L'eau rejoint par gravité la surface enherbée au sol, dont la topographie et donc l'axe de ruissellement sera inchangé.

En situation future, le projet aura une transparence hydraulique ; l'alimentation des surfaces en aval des tables photovoltaïques demeurera inchangée (même quantité d'eau restituée et ruissellement qui suivra la topographie existante).

Le reste des surfaces imperméabilisées sont ponctuelles et limitées en surface. Il s'agit du local technique et de la bâche incendie qui ne représentent qu'une faible surface de la centrale et ne sont pas susceptibles d'avoir des incidences significatives sur l'écoulement des eaux.

Enfin, selon le « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » de 2011, les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables. Le taux d'imperméabilisation pour une centrale classique est en effet de l'ordre de 0,05 à 1,05 %.

D'autre part, la surface de ruissellement est faible (surface d'un module = 2,70 m²) puisque les modules et les tables sont séparés entre eux. La présence d'une végétation herbacée permet d'assurer la stabilité du sol et diminue les vitesses de ruissellement.

Rappelons enfin que les tables auront des interstices entre elles de 1 cm pour permettre le parfait écoulement des eaux de pluie et que les pistes permettront l'infiltration des eaux.

De plus, l'espacement entre deux rangées de panneaux sera *a minima* de 3 m. L'eau de pluie tombant sur chaque panneau s'écoulera dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol au niveau de l'espacement entre chaque module. La concentration des eaux de ruissellement ne se fera qu'à l'échelle de la superficie d'un module (environ 2,70 m²) et restera donc minime.

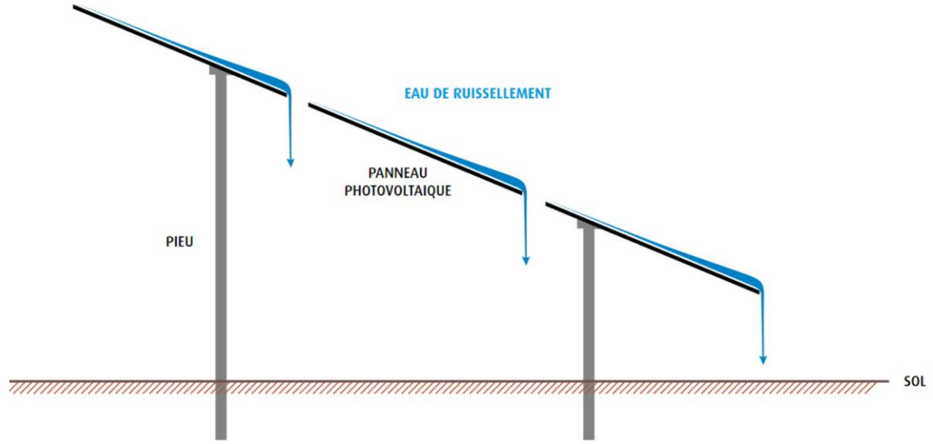


Figure 183 : Illustration de l'effet des modules sur l'écoulement des eaux de pluie (source : Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact)

La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de « déplacement » ou « d'interception » notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés et posés sur des structures. Le projet ne nécessitera pas la mise en place d'ouvrage de rétention de ces eaux pluviales. Il n'est donc pas soumis à la rubrique 2.1.5.0.

La concentration des eaux de ruissellement à l'échelle de la superficie d'un module (2,70 m²) ne sera à l'origine d'aucun phénomène d'érosion en pied de panneau puisque les eaux météoriques seront réparties sur l'ensemble des linéaires de modules. De plus, la végétalisation du site (couvert herbacé) permettra la diffusion de l'eau par capillarité sur la totalité de la surface, empêchant ainsi la formation de ravines et le phénomène d'érosion.

Il n'y a donc pas de modification majeure du fonctionnement hydrographique et hydrologique de la zone d'emprise de la centrale.

L'impact sur le ruissellement sera négligeable.

5.2.3.2.4 Ombres et modifications des conditions hydriques

L'espacement entre les modules permettra aux eaux pluviales de passer au travers des structures. Les eaux pluviales s'infiltreront naturellement dans les sols directement (infiltration) ou indirectement (ruissellement). On peut penser que l'évapotranspiration sera moindre, sans être totalement annulée. En effet, l'air et la lumière circulent sous les modules.

La projection d'ombres sur le sol viendra légèrement modifier les conditions hydriques de la zone.

L'impact sera direct, indirect, faible et permanent.

5.2.4 PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS

Concernant les **risques naturels**, il est pertinent de rappeler (cf. *§. 3.2.5*) que le site est concerné par des risques naturels faibles :

- Le site est concerné par les risques naturels suivants : tempête, séisme (faible), retrait-gonflement d'argiles (faible) ;
- S'agissant du risque inondation, la commune de Changé est concernée par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) « Mayenne et affluents » et par le PPR Inondation – Agglo Laval (inondation par une crue de débordement lent du cours d'eau) approuvé le 26/09/2023. Toutefois, aucune zone inondable ne concerne la zone de projet. En effet, ces zones inondables se trouvent au niveau de la Mayenne qui passe à plus de 2 km au sud-est du projet ;
- Enfin, vis-à-vis du risque « feu de forêt », précisons que la commune de Changé n'est pas concernée par ce risque. Le SDIS 53 a été consulté et a émis différentes préconisations à prendre en compte (largeur des voies d'accès, aires de retournement, …).

5.2.4.1 EN PHASE TRAVAUX

5.2.4.1.1 Foudre

Le risque lié à la foudre devient permanent dès que les structures sont montées : **l'effet du projet sur ce risque sera donc traité dans la partie consacrée aux incidences en phase d'exploitation.**

5.2.4.1.2 Inondation

Le site de projet n'est pas soumis au risque inondation.

En phase travaux, les impacts du projet liés aux risques d'inondation sont nuls.

5.2.4.1.3 Mouvement de terrain

Le projet photovoltaïque ne modifiera pas l'aléa mouvements de terrain.

Le niveau de risque retrait-gonflement d'argiles, considéré comme faible sur l'emprise de projet, ne sera pas modifié par la centrale solaire.

5.2.4.1.4 Incendie

Le risque d'incendie peut être lié aux incendies de forêts provenant de l'extérieur du site. Pendant la phase de construction, le risque incendie peut être également lié à un acte de malveillance ou à un accident sur la zone de travaux. Des mesures à appliquer en phase chantier sont indiquées au *§. 6.6*.

L'effet du projet sur ce risque est traité dans la partie consacrée aux incidences en phase d'exploitation. Les mesures mises en place pour la phase d'exploitation serviront également durant la phase de travaux.

Ainsi, en phase travaux, le risque incendie peut être qualifié de faible.

5.2.4.2 EN PHASE D'EXPLOITATION

5.2.4.2.1 Foudre

Les installations du projet sont susceptibles d'attirer la foudre à partir du moment où la structure des panneaux est érigée. Des mesures sont mises en place pour protéger les installations de la foudre (parafoudre, etc.). L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

À noter toutefois que le risque orageux dans le secteur du projet est considéré comme faible comparé au niveau national.

5.2.4.2.2 Inondation

Le site de projet n'est pas soumis au risque inondation. La centrale solaire n'influera donc pas sur ce risque.

En phase d'exploitation, les impacts du projet liés aux risques d'inondation sont nuls.

5.2.4.2.3 Mouvement de terrain

Le projet photovoltaïque ne modifiera pas l'aléa mouvements de terrain.

Le niveau de risque retrait-gonflement d'argiles, considéré comme faible sur l'emprise de projet, ne sera pas modifié par la centrale solaire.

5.2.4.2.4 Incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours (SDIS). Une rencontre en mars 2024 avec le Lieutenant HERBELIN-DUFOURT a permis de définir les moyens de prévention incendie pour la réalisation de la centrale photovoltaïque.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origines électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Les voies d'accès de 4 mètres sont d'une largeur suffisante pour le passage des engins incendie et ne comportent aucune impasse. Les rayons de giration intérieurs sont de 11 mètres. Le portail sera conçu et implanté de manière à garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours au site et aux installations. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm). En l'absence de pistes, une bande de 3 mètres minimum sera entretenue entre la clôture et les premières tables photovoltaïques pour permettre une circulation périphérique (secteur de la mesure environnementale en faveur des reptiles et de l'avifaune excepté ; cf. Mesure FF-R5 et Mesure FF-R7 *§. 6.4.2*). Contre le risque de propagation, au-delà du fait que le site soit enclavé entre l'A81 et la ligne LGV, il est possible d'utiliser la route communale au sud et la parcelle agricole à l'Est du site. Un Points d'Eau Incendie (PEI) de 120 m^3 sera aménagé à l'entrée de la centrale.

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 2 000ème ;

- Plan du site au 500ème ;
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

La végétation au sein du parc photovoltaïque sera entretenue de manière régulière (secteur de la mesure environnementale en faveur des reptiles et de l'avifaune excepté ; cf. Mesure FF-R5 et Mesure FF-R7 *§. 6.4.2*).

Les impacts du risque incendie sont donc considérés comme faibles.

De plus, précisons qu'au sein même de la centrale, la propagation d'un incendie serait lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, verre). Les matériaux constitutifs des panneaux présentent un faible pouvoir calorifique qui engendre un faible flux radiatif thermique en cas de combustion (faible potentiel de propagation d'un incendie par rayonnement thermique). Enfin, la propagation aux infrastructures routières et ferroviaires sera limitée par :

- L'éloignement entre les panneaux et ces infrastructures ; les premiers panneaux sont situés à une distance de 65 m de l'A81 et à une distance de 30 m de la voie ferrée.
- La présence de la voie périphérique d'une largeur de 4 mètres en stabilisé.

5.3 IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL

5.3.1 METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS

Cette partie est décrite au *§. 13.3.5*.

5.3.2 IMPACTS SUR LES ZONES NATURELLES RECONNUES

Le périmètre d'étude ne recoupe aucun périmètre à statut. Au regard du contexte paysager et de la nature du projet, ce dernier n'est pas susceptible d'entrainer des impacts sur la faune et la flore déterminante de la ZNIEFF de type I « Vallon de la Morinière à Changé et St-Germain-le-Fouilloux », présente à 450 mètres au nord-ouest des emprises du projet, ainsi que sur les autres périmètres à statuts plus éloignés.

Ainsi, l'impact brut du projet sur les périmètres à statut environnementaux est évalué à négligeable en phase travaux tout comme en phase exploitation.

5.3.3 IMPACTS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

D'après le SRCE, la ZIP n'est pas incluse dans une trame verte et bleue régionale. A une échelle plus locale, le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) indique que la ZIP est entourée à l'ouest et au sud de zones « à caractère naturel et forestier participant aux continuités écologiques ». Elle est également bordée au sud par les « haies et alignements d'arbres à préserver ».

Impacts en phase travaux

En phase chantier, une réduction de la disponibilité trophique est attendue, mais de faible intensité au regard de la petite superficie concernée par les travaux. De plus, aucune haie ne sera détruite dans le cadre du projet.

Ainsi, l'impact brut du projet sur les fonctionnalités écologiques est évalué à négligeable en phase travaux.

Impacts en phase exploitation

Concernant la disponibilité trophique, l'impact du projet sera faible. Il entrainera une faible couverture du sol : 3 324 m² de piste, 55 m² de pieux supportant les modules, 5 m² de piquets de clôtures et 24 m² de poste technique (transformation et livraison). De plus, l'écartement de trois mètres entre les rangées de panneaux permettra de maintenir un ensoleillement minimal pour que la végétation puisse s'exprimer.

Concernant les continuités écologiques, l'installation de clôtures pour mettre en sécurité le parc peut constituer un frein à la circulation des grands mammifères et de la petite faune (reptiles, amphibiens, petits mammifères). Pour pallier l'impact, une mesure visera à installer des clôtures adaptées au passage de la petite faune, afin de maintenir une continuité écologique ces espèces. Concernant les grands mammifères, le site n'est pas situé sur une zone de corridor et le contexte paysager est déjà fragmenté, limitant le nombre d'individus transitant par le site. Néanmoins, les clôtures obligeront les individus, tels que le Chevreuil par exemple dont la présence est avérée, à se rapprocher de la route communale passant entre le site et l'autoroute pour transiter. Cet effet peut entrainer une augmentation du risque de collision routière bien que la route semble peu fréquentée : elle ne dessert aucune habitation et est essentiellement empruntée par l'exploitant agricole de la parcelle adjacente (circulation diurne).

Ainsi, l'impact brut du projet sur les fonctionnalités écologiques est évalué à faible en phase exploitation.

5.3.4 IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS

Seulement quatre types d'habitat ont été identifiés dans la ZIP. Aucun ne présente d'enjeu de conservation particulier (habitat humide ou d'intérêt communautaire).

Impacts en phase travaux

Les habitats impactés sont à faible enjeu de conservation. Il s'agit principalement des habitats de « Pâture mésophile à méso-hygrophile » et de « Landes à Ajonc d'Europe » présents en mosaïque dans la zone d'emprise.

Au total, environ 3,5 ha seront en partie couverts par les aménagements. Une partie de cette surface (environ 0,4 ha) sera détruite lors de l'installation des tables photovoltaïques et de la clôture (pieux), des pistes et d'un poste technique. Une autre partie se retrouvera sous les panneaux (les rangées de panneaux sont espacées de 3 m et la surface projetée des panneaux est de 1,72 ha). L'installation des modules sur pieux battus ou foré, et non sur longrines béton, réduira la surface imperméabilisée, permettant de conserver intacte une majorité de la couche superficielle du sol existante. De plus, le terrain est assez plat ce qui permettra de limiter le nivellement du sol, réduisant considérablement l'impact sur les habitats.

De plus, l'installation de la base vie entrainera une dégradation temporaire de l'habitat de pâture mésophile à méso-hygrophile. Cependant, elle sera remise en état à la fin des travaux, à l'instar de la zone située au droit de l'accès temporaire au chantier. Cette disposition permettra de réduire l'impact sur cet habitat.

Le reste des habitats présents sur le site sera, pour partie, altéré temporairement par l'activité de chantier.

Pour ce qui est du raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau électrique national, les tranchées réalisées en phase chantier ne traverseront pas de terrain naturel et seront disposées en souterrain à proximité de la voirie existante. De même, le passage des câbles sur les cours d'eau, s'il est nécessaire, se fera par le biais des ouvrages d'art déjà existants. Ainsi, les travaux de raccordement n'auront pas d'impact sur les milieux naturels.

Enfin, concernant les haies, seul un risque de dégradation accidentelle pendant le chantier est possible (un accès chantier sera créé à proximité). La zone humide (mare), présente aux abords du site ne sera pas impactée. Les travaux restent à distance et le risque de pollution aux hydrocarbures en phase chantier est qualifié de nul en raison de la topographie du site (mare déconnectée du site, car située en hauteur et de l'autre côté de la route existante).

Ainsi, lors de cette phase, l'impact prévisible du projet est évalué à faible sur les mosaïques de landes à Ajonc d'Europe et les haies multistrates, à négligeable sur le reste des habitats.

Impacts en phase exploitation

Les principaux impacts pressentis en phase exploitation sur les habitats naturels concernent l'altération des landes à Ajonc d'Europe présentes, actuellement en développement sur le site, contenues ponctuellement par la création de layons au travers. Cet habitat sera entretenu régulièrement dans le cadre de l'exploitation de la centrale photovoltaïque et une partie se retrouvera sous les panneaux, entrainant sa conversion en milieu herbacé (prairie ou friche). Concernant les pâtures mésophiles à mésohygrophiles qui seront situées sous les panneaux, une modification des conditions abiotiques est à prévoir (répartition inégale des eaux pluviales dans le sol lié au ruissellement sur les panneaux, baisse de l'ensoleillement, diminution de la capacité de dispersion des graines). Cependant, ces habitats présentent un faible enjeu de conservation et l'écartement de trois mètres entre les tables permettra de réduire cette influence. En effet, l'ensoleillement du sol augmentant avec la largeur des inter-rangs, plus la largeur est importante, plus la végétation peut se développer. L'écartement minimum retenu pour caractériser un parc à plus fort potentiel biologique serait de trois mètres[63]. La hauteur du point bas des modules à 1,1 m permettra également de réduire l'effet des panneaux sur les conditions abiotiques du sol. Dans ce cadre, une hauteur minimale de 0,80 m est recommandée dans le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol[64].

Concernant l'éventuel risque de pollution de la zone humide située dans l'AEI, celui-ci est non significatif en raison du faible nombre de véhicules susceptibles de circuler sur le site, et de l'éloignement de cette dernière, située de l'autre côté de la voirie.

Pour ces raisons, en phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque, les impacts bruts du projet sur les habitats naturels seront faibles à négligeables.

[63] OFATE, 2020 - Centrales solaires, un atout pour la biodiversité. Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. 71 pages

[64] DGEC. 2011. « Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact » d'après Marx G. (LPO, Pôle protection de la Nature), 2022 - Centrales photovoltaïques et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer.

Tableau 40 : Tableau récapitulatif des habitats dans la zone d'étude

Code(s) Corine Biotopes	Intitulé	Code EUNIS	Code Natura 2000	Déterminant ZNIEFF	Syntaxon	Surface dans la ZIP (m²)	Surface dans l'AEI (m²)	Surface totale (m²)	Surface impactée (m²)
22.1 x 53.14	Mare temporaire avec Roselière pionnière basse à Plantain d'eau	C1 x C3.24	/	/	Communauté basale de l'*Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae ?*	0	60	60	0
38	Prairie mésophile méso-hygrophile	E2	/	/	*Arrhenatheretea elatioris*	0	5 104	5 104	0
38 x 31.8	Prairie mésophile avec fourrés	E2 x F3.1	/	/	*Arrhenatheretea elatioris x Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*	0	19 998	19 998	0
38.1 x 31.85	Pâture mésophile à méso-hygrophile et Landes à Ajonc d'Europe	F3.15	/	/	*Trifolio repentis-Phleetalia pratensis x Cytisetalia scopario-striati*	12 952	0	12 952	Au total, environ 12 967 m² : 12 952 (panneaux) Environ 15 m² (pieux, piquets)
38.1	Pâture mésophile à méso-hygrophile	E2.1	/	/	*Trifolio repentis-Phleetalia pratensis*	23 633	645	24 278	Au total, environ 18 963 m² : 15 286 (panneaux) Environ 45 m² (pieux, piquets) 3 316 (pistes) 24 (poste technique) 262 (base vie) 30 (accès chantier)
82.1	Culture	I1	/	/	/	0	8 436	8 436	0
84.1	Haie plantée arborée	G5.1	/	/	/	0	1 344	1 344	0
84.1	Haie arbustive plantée	G5.1	/	/	/	0	479	479	0
84.3	Bosquet	G5.2	/	/	/	0	384	384	0
84.4	Haie arbustive discontinue	X10	/	/	/	59	261	320	0
84.4	Haie multistrate	X10	/	/	/	379	221	600	0
/	Voirie, voie ferrée	J4	/	/	/	0	11 189	11 189	0

Légende :

Habitat caractéristique de zone humide

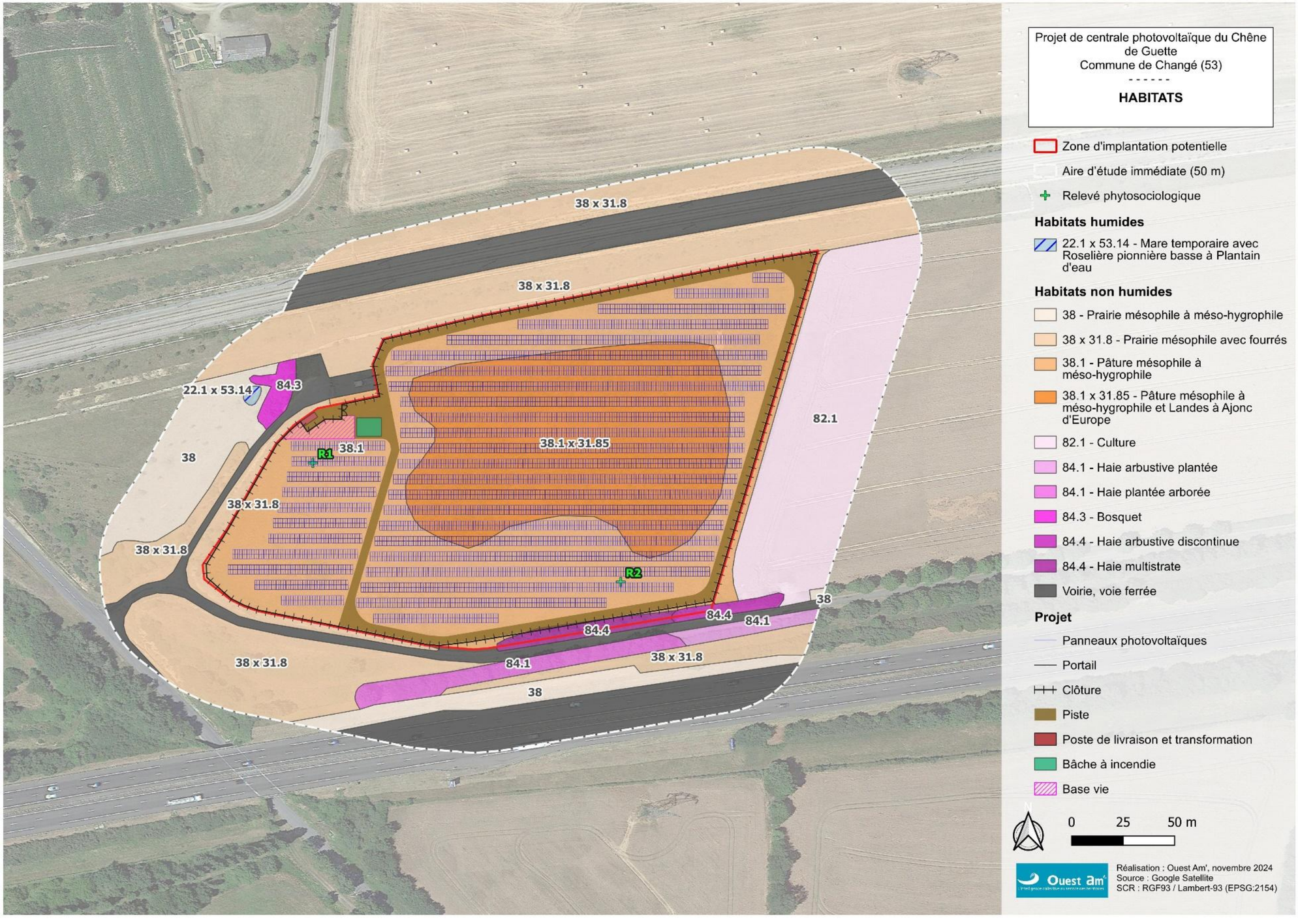


Figure 184 : Carte des impacts bruts sur les habitats

5.3.5 IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

Impacts en phase travaux

Aucun impact direct n'est à noter sur la zone humide floristique identifiée car le projet évite géographiquement cet habitat, situé en dehors de la ZIP. En termes d'impacts indirects, les travaux resteront à distance, avec la création d'une piste d'accès temporaire située à plus de 150 mètres de la mare. Concernant l'éventuel risque de dépôt de matériaux de chantier dans la mare, celui-ci est peu probable car elle n'est pas attenante aux emprises travaux. De plus, elle est située sur une parcelle entièrement clôturée ce qui permet de bien identifier sa présence et d'assurer sa mise en défens. Le risque de pollution aux hydrocarbures en phase chantier est également qualifié de nul en raison de la topographie du site (zone humide située en hauteur et de l'autre côté de la route existante).

Ainsi, lors de cette phase, l'impact brut prévisible du projet est évalué à négligeable sur les zones humides.

Impacts en phase exploitation

Compte tenu de la nature du projet et de l'éloignement de la zone humide floristique observée, l'impact de la centrale photovoltaïque en phase exploitation sera négligeable sur les zones humides.

L'impact prévisible du projet est ainsi évalué à négligeable pour les zones humides en phase d'exploitation.

5.3.6 IMPACTS SUR LA FLORE

Impacts en phase travaux

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée dans la zone d'emprise et plus largement dans la zone d'étude.

Concernant le risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes (EVEE) déjà présentes, celui-ci est faible car seule une station de Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) a été détectée. Elle est située au niveau du talus bordant la route d'accès existante, en dehors des emprises travaux. La mise à nu du sol favorisant l'installation de cette espèce, il est possible que la zone de chantier soit un foyer potentiel de dissémination pour cette espèce. En effet, cette plante se disperse en partie par le vent et pourrait donc s'implanter sur certains terrains remaniés dans l'emprise chantier. Il conviendra de mettre en place une mesure en phase chantier pour limiter le risque de dissémination de cette plante lors des travaux. Cette mesure permettra également de réduire le risque de propagation d'autres EEE. En effet, un apport involontaire en phase chantier reste possible (terres contaminées ou résidu de plante apporté par un engin de chantier).

Ainsi, l'impact brut sera négligeable sur la flore locale et faible concernant la flore invasive.

Impacts en phase exploitation

La présence des modules solaires influencera les conditions abiotiques (ombrage, ruissellement) du milieu pouvant engendrer une modification des communautés floristiques. Cependant, la flore concernée par la présence des panneaux est très commune, et les modules solaires seront suffisamment espacés pour limiter cette influence. L'impact sera donc finalement négligeable.

L'impact prévisible du projet en phase d'exploitation est ainsi évalué à négligeable sur la flore.

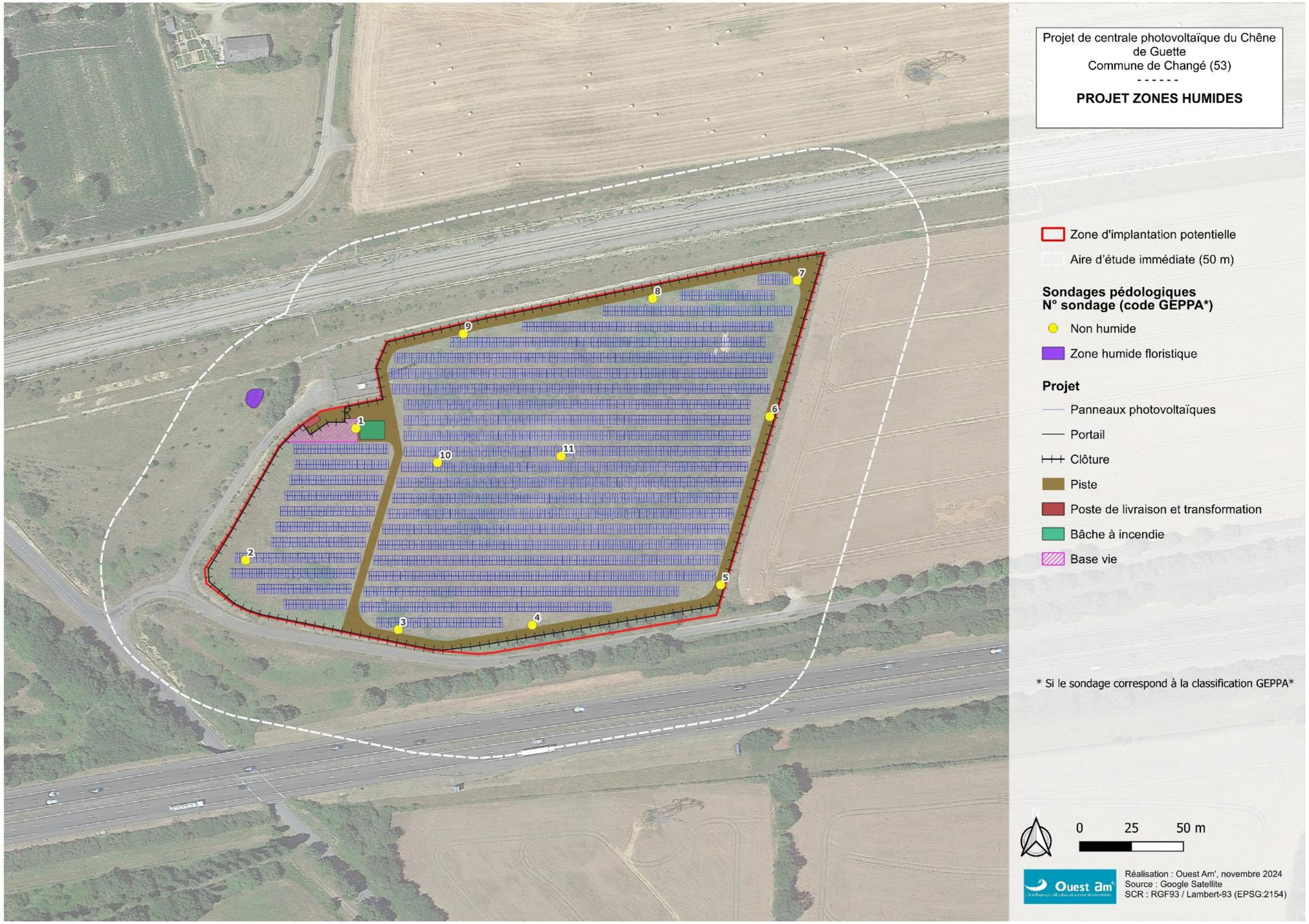


Figure 185 : Carte des impacts bruts sur les zones humides

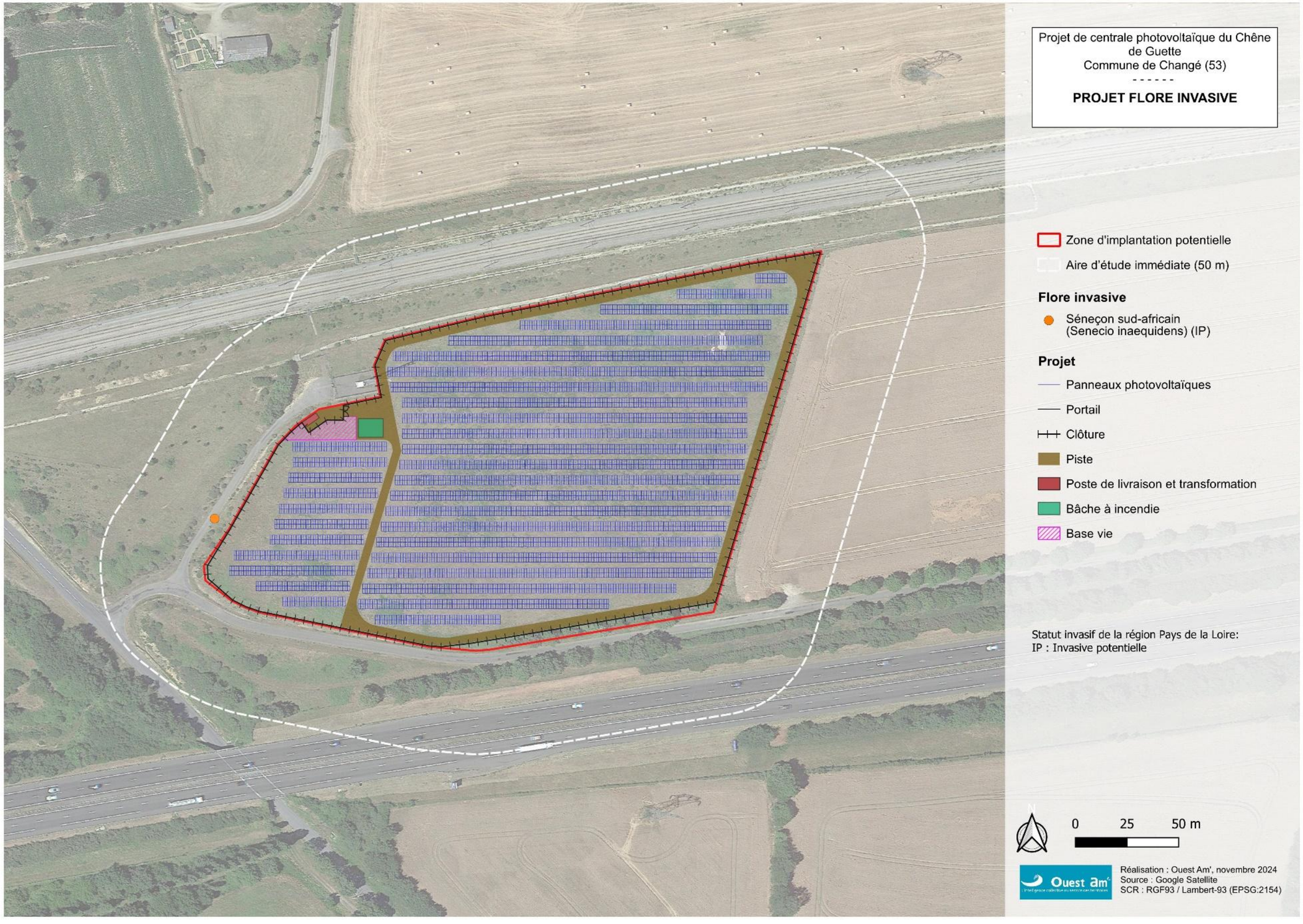


Figure 186 : Carte des impacts bruts sur la flore invasive

5.3.7 IMPACTS SUR LA FAUNE

La centrale s'implantera principalement au niveau des pâtures mésophiles à mésohygrophiles et des landes à ajoncs d'Europe présentes en mosaïque. Après implantation de la centrale, les milieux de landes situés sous les panneaux deviendront des espaces ouverts de type pâture ou prairie mésophile à méso-hygrophiles. L'écartement de trois mètres entre les rangées de panneaux permettra de maintenir un ensoleillement suffisant pour que la végétation puisse s'exprimer et ainsi rester favorable à la présence d'invertébrés.

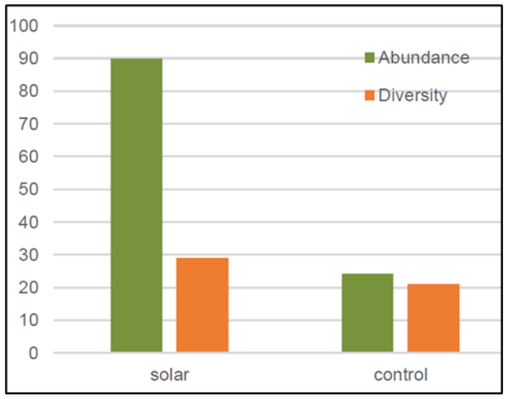


Figure 187 : Comparaison de diversité et d'abondance en invertébrés entre un parc solaire et sa zone témoin (Blaydes, H, et al., 2021)

En effet, plusieurs études ont démontré que l'écartement des tables photovoltaïques constitue un des principaux facteurs déterminant l'intérêt écologique d'un site en activité[65,66,67,68]. L'ensoleillement augmentant avec la largeur, plus cette dernière est importante, plus la végétation peut se développer, permettant le développement des populations d'invertébrés. Plus les populations d'invertébrés sont importantes, plus les populations de prédateurs le sont également (zones de nourrissage pour les reptiles, les oiseaux et les mammifères). L'écartement minimum retenu pour caractériser un parc à fort potentiel biologique est de trois mètres[69].

En ce qui concerne spécifiquement les insectes, qui constitue souvent le premier maillon de la chaine trophique, la bibliographie traitant de l'impact des centrales photovoltaïques au sol apporte des informations qui vont souvent dans le sens d'une augmentation de la diversité et de l'abondance des insectes en comparaison à des sites témoins. La raison de cet accroissement de biodiversité est liée à la création et/ou maintien de prairies permanentes qui constituent un milieu ouvert plus favorable que des cultures ou des zones couvertes de fourrés, comme en témoigne par exemple l'étude réalisée en Angleterre (graphique ci-contre)[70]. Cet accroissement est cependant étroitement lié à deux facteurs : une largeur d'au moins trois mètres entre les tables photovoltaïques et une gestion écologique de la prairie.

La synthèse des connaissances sur les impacts potentiels des projets photovoltaïques sur la faune réalisée par la LPO indique : « *Le défrichement nécessaire à l'implantation de centrale photovoltaïque sur des friches reconverties, ainsi que les mesures de gestion adaptées de la végétation en phase d'exploitation, peuvent contribuer à maintenir les milieux ouverts et mettre ainsi un terme à la discontinuité des habitats naturels, et à la perte d'habitats pour les insectes et la faune volante spécialistes des milieux ouverts et ensoleillés (Peschel et al. 2019, non soumis à la communauté scientifique)* ».

5.3.7.1 IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

Seulement deux espèces d'amphibiens, la Grenouille agile et la Grenouille verte « indéterminée », ont été observées au sein de l'aire d'étude élargie, au niveau de la mare à l'ouest de la ZIP. D'autres espèces non contactées pourraient aussi être présentes telles que le Triton palmé.

Impacts en phase travaux

En s'implantant à bonne distance de la mare, aucune destruction d'habitat de reproduction n'est à noter.

Concernant l'impact sur les habitats en phase terrestre et le risque de destruction d'individus, la Grenouille agile hiverne généralement à proximité du site de reproduction[71], au même titre que la Grenouille verte dont l'écologie est similaire. Ainsi, la probabilité que des individus adultes se reposent ou passent l'hiver dans les landes à ajoncs, situées dans l'emprise travaux, est faible. Les populations privilégient probablement le bosquet et la végétation attenants à la mare.

Les travaux peuvent cependant rendre temporairement attractifs la zone de chantier pour la batrachofaune. Le passage des engins peut créer des ornières, devenant favorables si elles se remplissent d'eau. Elles devront être comblées rapidement pour limiter l'attractivité du site, et une veille sera portée sur la présence de ces ornières lors des suivis environnementaux de chantier.

Enfin, le risque de pollution aux hydrocarbures des habitats de reproduction en phase chantier est qualifié de nul en raison de la topographie du site (mare déconnectée, située en hauteur et de l'autre côté de la route existante).

L'impact prévisible du projet en phase chantier est ainsi évalué à faible sur les amphibiens, sans mise en place d'un suivi environnemental de chantier.

Impacts en phase exploitation

Les clôtures peuvent constituer un frein au déplacement pour cette faune, mais cet impact est de faible intensité vis-à-vis des espèces présentes.

Concernant les interventions liées à l'entretien et à la maintenance de la centrale photovoltaïque en phase exploitation, elles seront peu fréquentes (quelques passages par an) et de courte durée. Le dérangement induit, le risque de destruction d'individus et de pollution sont donc faibles.

L'impact prévisible du projet en phase d'exploitation est ainsi évalué à faible sur les amphibiens.

[65] LUTZ, K., 2014 - Feldlerchenerfassung an den Solarparks am Flughafen Barth. Im Auftrag von SunEnergy Europe GmbH, Hamburg. 4 S

[66] MONTAG H., PARKER, G. & CLARKSON, T., 2016 - The effects of solar farms on local biodiver-sity: a comparative study. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.

[67] I Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final

[68] ECOMED, IMBE, TOTAL Quadran, ADEME. 2020, Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques.

[69] OFATE, 2020 - Centrales solaires, un atout pour la biodiversité. Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. 71 pages

[70] Blaydes, H, S.G Potts, J.D Whyatt, et A Armstrong. 2021. « Opportunities to Enhance Pollinator Biodiversity in Solar Parks ». Renewable and Sustainable Energy Reviews 145 (juillet) : 111065. https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111065.

[71] ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

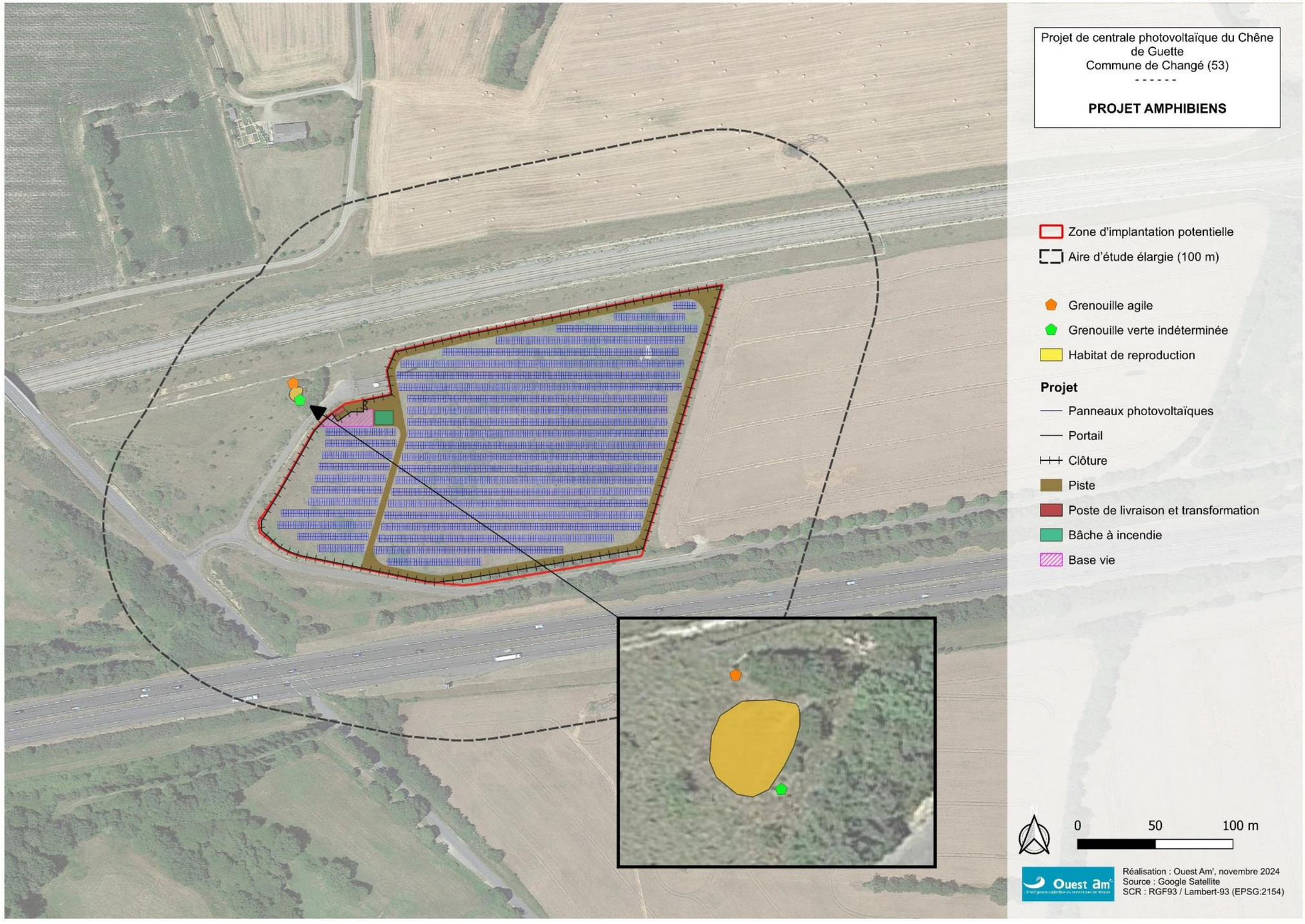


Figure 188 : Carte des impacts bruts sur les amphibiens

5.3.7.2 IMPACTS SUR LES REPTILES

Deux espèces de reptiles ont été recensées sur le site : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies. Elles fréquentent le talus bien exposé bordant la route d'accès à la ZIP. Au sein même de la ZIP, le Lézard à deux raies est également présent (une dizaine d'individus observés).

Impacts en phase travaux

Les travaux de débroussaillage et le nivellement ponctuel de terrain pour installer les modules photovoltaïques viendront altérer les habitats de reproduction et de repos du Lézard à deux raies sur plus de deux hectares (22 699 m²). De plus, la création des pistes de circulation entrainera la perte nette de près de 1 000 m².

L'ensemble de ces travaux sont susceptibles d'entrainer une destruction d'individus en repos dans les fourrés, en particulier s'ils sont réalisés en période sensible (léthargie hivernale). L'adaptation du calendrier pour les travaux de débroussaillage permettra de réduire ce risque de mortalité.

Concernant le Lézard des murailles, il semble cantonné aux talus thermophiles bordant la voie d'accès à l'ouest de la ZIP qui ne sont pas concernés par les travaux. De plus, la route ne sera pas utilisée pendant le chantier, qui prévoie la création d'un accès temporaire au sud de la ZIP, à distance de la station de présence de cette espèce. L'impact sur le Lézard des murailles est donc moindre.

Enfin, les travaux peuvent temporairement rendre attractifs la zone de chantier pour l'herpétofaune. Le stockage de matériaux de construction peut offrir des abris favorables aux reptiles, pouvant constituer un piège écologique si déplacés, alors que des individus s'y sont réfugiés pour leur phase de léthargie hivernale. Cependant, les matériaux utilisés pour la construction de centrales photovoltaïques sont plus rarement constitués d'éléments minéraux, particulièrement attractifs, tels que des blocs rocheux ou des parpaings, réduisant ainsi le risque identifié. Il est proposé en prévention d'installer quelques plaques à reptiles ou d'aménager un gabion dans la zone mise en défens à l'ouest, afin d'attirer et de contenir les individus loin des travaux.

L'impact brut prévisible du projet est ainsi évalué à faible sur le Lézard des murailles et à modéré sur le Lézard à deux raies lors de cette phase.

Impacts en phase exploitation

En phase de fonctionnement, les clôtures, sans adaptation technique, peuvent constituer un frein au déplacement de certaines espèces. De plus, la présence de panneaux et leur ombre portée rendra moins favorable les milieux situés en dessous et à proximité.

Concernant les interventions liées à l'entretien et à la maintenance de la centrale photovoltaïque en phase exploitation, elles seront peu fréquentes (quelques passages par an) et de courte durée. Elles n'entraineront pas une augmentation significative des dérangements. Le risque de destruction d'individus est très faible. Une mesure visant à entretenir favorablement des fourrés conservés permettra d'assurer le maintien du Lézard à deux raies dans le site.

Concernant le Lézard des murailles, le projet restera compatible avec la présence de l'espèce, qui continuera à fréquenter le site. Il colonisera les éléments minéraux du projet tels que le poste technique.

L'impact prévisible du projet est ainsi évalué à faible sur le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies en phase d'exploitation.

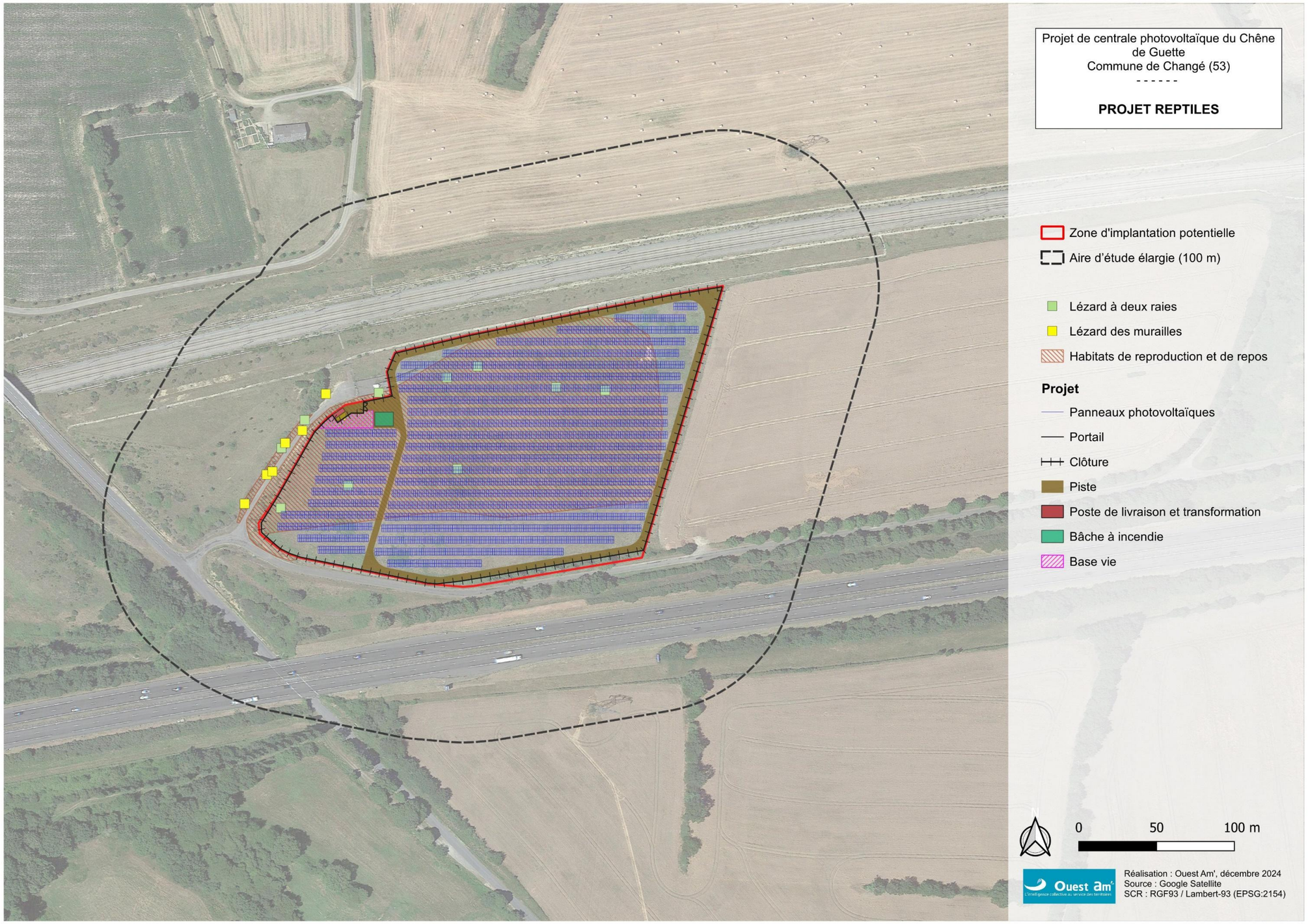


Figure 189 : Carte des impacts bruts sur les reptiles

5.3.7.3 IMPACTS SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

Parmi les espèces observées sur le site, aucune n'est patrimoniale ou protégée.

Impacts en phase travaux

Les travaux pourraient entrainer la mortalité d'individus parmi les plus petites espèces, en léthargie hivernale (Campagnol, Lièvre d'Europe). L'adaptation du calendrier pour les travaux de débroussaillage permettra de réduire le risque de mortalité sur ces animaux.

Concernant l'ensemble des mammifères présents, un dérangement temporaire lié à l'activité de chantier en générale est aussi à noter.

L'impact prévisible du projet lors de cette phase est donc modéré sur les petits mammifères terrestres en raison du risque de mortalité d'individus en léthargie hivernale et négligeable pour la grande faune.

Impacts en phase exploitation

En phase d'exploitation, les clôtures peuvent entrainer un frein au déplacement de la grande faune mais l'impact ne sera pas important étant donné que le site n'est pas situé sur une zone de corridor et que le contexte est déjà très fragmenté.

Les clôtures seront adaptées pour permettre le passage de la petite faune afin de limiter cet impact sur ce groupe d'espèces. De plus, le projet n'est pas de nature à entrainer de pollution lumineuse, pouvant être néfaste à ce compartiment biologique aux mœurs nocturnes.

Enfin, le site sera essentiellement constitué de prairies. Cet habitat devrait rester favorable aux petits mammifères présents.

L'impact prévisible du projet lors de cette phase est faible sur les mammifères terrestres.

5.3.7.4 IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

Avec 14 espèces contactée, la diversité est forte. Parmi ces espèces, certaine chassent à proximité de la ZIP (par exemple : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune) alors que d'autres transitent essentiellement par cette dernière (par exemple : Barbastelle d'Europe, Pipistrelle de Nauthisus, Murin à oreilles échancrées).

Impacts en phase travaux

Les territoires de chasse sont cantonnés principalement en lisière de bosquet et le long des haies, qui ne seront pas impactées. La fonctionnalité de la plupart des habitats naturels présents au sein de la ZIP sera altérée temporairement lors du débroussaillage et de la réalisation des aménagements (réduction de la disponibilité trophique) entrainant un impact de faible intensité sur les chauves-souris.

De plus, le chantier aura uniquement lieu en journée. Aucun éclairage ne sera donc source de pollution lumineuse pour les chauves-souris.

L'impact prévisible du projet sur les chiroptères est donc négligeable en phase travaux.

Impacts en phase exploitation

En phase d'exploitation, le projet ne sera pas de nature à créer de pollution lumineuse, néfaste à ces espèces nocturnes. De plus, le parc photovoltaïque prévoit une largeur d'inter-rangs de trois mètres permettant le développement et le maintien d'une végétation herbacée favorable aux insectes[72] dont se nourrissent les chauves-souris.

Concernant le risque de perturbation et de collision d'individus avec les panneaux parfois soulevé dans la bibliographie, celui-ci n'est pas exclu mais parait peu probable ici dans la mesure où les panneaux sont disposés obliquement (20° par rapport à l'horizontale), réduisant l'effet miroir. De plus, les panneaux se trouveront à bonne distance des principaux corridors empruntés et du territoire de chasse identifié. Ainsi, l'impact du projet en phase exploitation est évalué comme non significatif.

Ainsi, l'impact prévisible du projet sur les chiroptères est évalué à négligeable en phase d'exploitation.

[72] OFATE, 2020 - Centrales solaires, un atout pour la biodiversité. Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. 71 pages

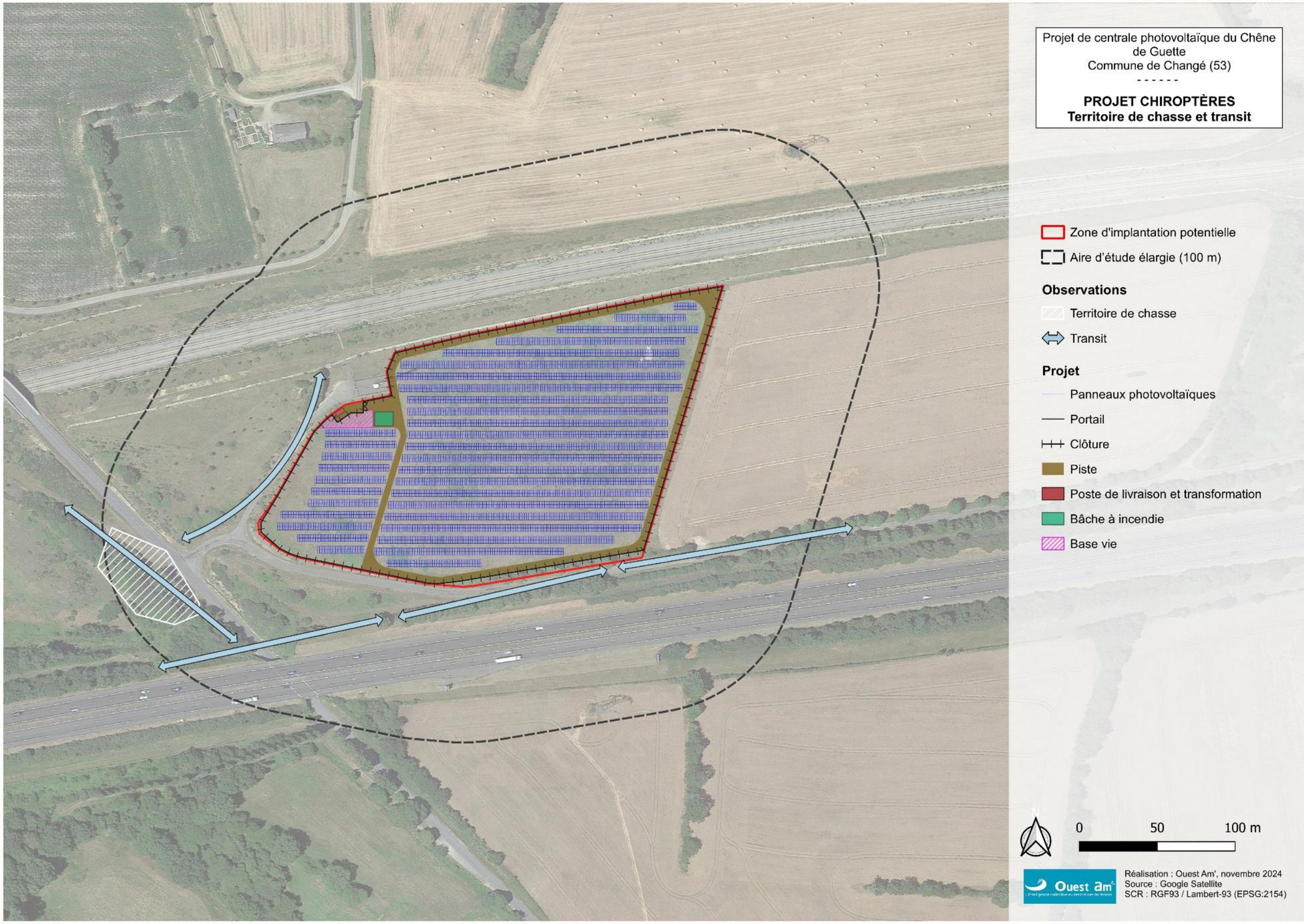


Figure 190 : Carte des impacts bruts sur les chiroptères

5.3.7.5 IMPACTS SUR LES OISEAUX

42 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dont quatre patrimoniales, inféodées aux milieux semi-ouverts tels que les landes à ajoncs présentes dans l'emprise du projet.

Impacts en phase travaux

Concernant les impacts sur la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre : l'installation des panneaux entrainera l'altération de près de 1,7 ha (16 538 m²) d'habitat de nidification lors du débroussaillage. De plus, la création des pistes de circulation dans la centrale engendrera la destruction de 226 m² supplémentaires. Ces travaux seront également susceptibles de détruire des individus (œufs et jeunes) si réalisés en période de nidification. La totalité de la surface d'habitat identifié dans l'aire d'étude immédiate est concernée par ces impacts. L'impact brut pour ces espèces est donc qualifié de fort concernant la Linotte mélodieuse (espèce menacée, 3 à 4 couples impactés) et de modéré sur le Tarier pâtre (espèce quasi-menacée, 1 à 2 couples impactés).

Concernant les autres espèces d'oiseaux à proximité des emprises travaux, les effets pressentis en phase chantier résultent principalement de l'altération temporaire des zones d'alimentation et de repos, ainsi que de la perturbation d'individus si les travaux sont réalisés en période sensible (nidification), amenant à un impact faible sur ces espèces. Peuvent notamment être concernés le Chardonneret élégant et le Bruant jaune (espèces à fort enjeu de conservation), fréquentant le site pour leurs recherches alimentaires, leur repos et transit.

L'impact prévisible du projet en phase travaux sera donc fort sur la Linotte mélodieuse, modéré sur le Tarier pâtre et faible sur les autres espèces.

Impacts en phase exploitation

L'espacement des panneaux de trois mètres devrait permettre à la centrale photovoltaïque de rester partiellement favorable aux recherches alimentaires des différentes espèces utilisant le site. Les oiseaux nicheurs des haies et des boisements devraient donc se maintenir.

En revanche, le maintien *in situ* de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre, qui nichent dans la lande à ajonc impactée, est incertain. Ces espèces ont besoin de fourrés dans lequel installer leur nid, même de faible taille, et d'espaces ouverts pour leurs recherches alimentaires. La présence de panneaux assez denses au sein de la centrale rendra difficile l'expression des milieux buissonnants, les panneaux devant rester assez accessibles pour leur entretien et découverts de végétation pour éviter notamment l'effet d'ombrage. De plus, la gestion intensive de la végétation pourrait conduire à la disparition des landes « relictuelles » présentes en dehors des panneaux, voire entrainer de la mortalité d'individus si conduite en période sensible. Ainsi, la centrale photovoltaïque en exploitation réduira considérablement la surface d'habitat de nidification disponible, amenant très probablement le nombre de couples actuellement présents sur site à diminuer.

L'impact lié à la perte d'habitat de reproduction sera néanmoins de plus faible intensité sur le Tarier pâtre que sur la Linotte mélodieuse car il s'agit d'une espèce qui a besoin d'un minimum d'éléments ligneux dans lequel installer son nid, même de très faible taille (par exemple un petit roncier en bordure de clôture). Cela pourrait donc permettre aux couples présents (1 à 2) de se maintenir dans l'enceinte. Cependant, les milieux sous les panneaux deviendront défavorables à l'espèce expliquant le niveau d'impact attribué.

En conclusion, en phase d'exploitation, l'impact prévisible du projet sur les oiseaux sera faible sur la Linotte mélodieuse et sur les autres espèces.

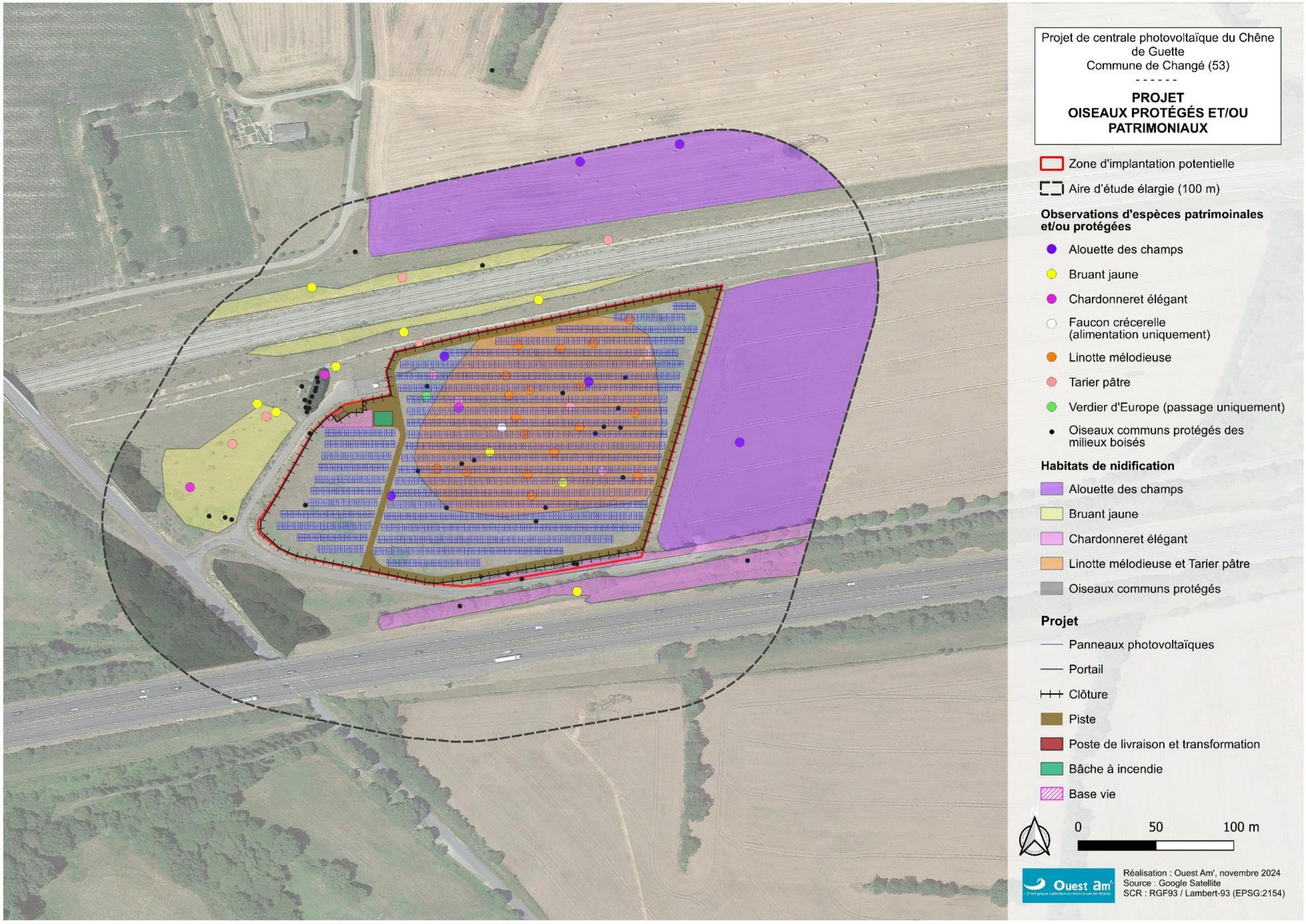


Figure 191 : Carte des impacts bruts sur les oiseaux

5.3.7.6 IMPACTS SUR LES INVERTEBRES

Avec une quarantaine d'espèces identifiées, le site abrite une assez faible diversité en invertébrés. Cela peut s'expliquer par le fait que les milieux ouverts sont en cours de fermeture et deviennent donc moins attractifs pour le cortège associé. Une espèce protégée d'odonate, l'Agrion de Mercure, a été observée sur la ZIP mais elle ne se reproduit pas *in situ* en l'absence d'habitat favorable. Il s'agissait d'un individu erratique, en transit.

Impacts en phase travaux

Les travaux (débroussaillage, remaniement de terrain éventuel, construction des pistes de circulation, passages d'engins) entraineront de la destruction d'individus d'invertébrés réalisant leur cycle biologique complet dans l'emprise du projet. Cependant, aucune ce des espèces ne présente d'enjeu de conservation particulier, cet impact est donc qualifié de faible sur le cortège autochtone présent.

Concernant l'Agrion de Mercure, les travaux de débroussaillage devront être réalisés en dehors de la période de reproduction de cette espèce, qui s'étend de début mai à fin juillet, pour prévenir tout risque de destruction d'un éventuel imago en transit sur le site à cette période.

Enfin, le projet n'est pas de nature à entrainer de pollution lumineuse, pouvant être néfaste à ce taxon (papillons de nuit, coléoptères, etc.).

L'impact brut prévisible du projet en phase chantier est ainsi évalué à faible sur les invertébrés.

Impacts en phase exploitation

En phase de fonctionnement, un impact faible est identifié sur les invertébrés en cas de gestion des milieux inappropriés. Un effet positif sur les insectes de milieux ouverts est même possible si la prairie se développant sous les panneaux est entretenue écologiquement (cf. mesure associée).

L'impact prévisible du projet en phase d'exploitation est ainsi évalué à négligeable sur l'Agrion de Mercure et faible sur les autres invertébrés.

5.3.8 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS

L'enjeu principal de la ZIP concerne la mosaïque de lande à ajoncs car elle est utilisée par le Lézard à deux raies (une dizaine d'individus observés indiquant qu'une population importante y est installée) ainsi que par deux espèces d'oiseaux patrimoniaux dont un est vulnérable au niveau national et régional (Linotte mélodieuse et Tarier pâtre). Relativement commune dans la région, la Linotte mélodieuse niche dans divers habitats semi-ouverts. Elle a besoin de buissons pour son nid et d'espaces ouverts pour ses recherches alimentaires. L'espèce a connu une régression importante de ses effectifs à partir des années 80, certainement causée par les modifications des pratiques agricoles (diminution de la surface de friches, utilisation de produits phytosanitaires)[73], conduisant à son statut d'espèce menacée depuis 2014.

Le projet, par sa nature, entrainera l'altération de l'entièreté de l'habitat qu'elle occupe lors de la réalisation des aménagements dont l'installation des modules photovoltaïques (débroussaillage) et la construction des pistes de circulation (couverture du sol). Si le Lézard à deux raies a été observé autour de l'emprise, au niveau de talus bordant la route d'accès, le Tarier pâtre et la Linotte mélodieuse n'ont été observés que dans cette mosaïque de lande. Au regard de l'effort de prospection mené, de l'absence d'observation de ces espèces en dehors de la ZIP et des habitats présents autour, ces dernières ne semblent pas à ce jour nidifier ailleurs dans l'aire d'étude élargie.

L'installation de clôtures tout autour de la centrale entrainera également un frein à la circulation de la faune, déjà contrainte par la présence de la LGV au nord et de l'A81 au sud.

Enfin, la mise à nu d'une partie des sols lors du chantier favorise le risque de propager des espèces végétales invasives.

Les impacts bruts les plus importants sont donc :

- **Le risque de destruction d'individus d'espèces protégées (notamment reptiles, amphibiens, oiseaux) lors des travaux, si réalisés en période sensible ;**
- **La destruction/altération de l'habitat de reproduction du Lézard à deux raies, du Tarier pâtre et de la Linotte mélodieuse ;**
- **Le risque de propagation d'espèces végétales invasives en phase chantier ;**
- **L'altération de la continuité écologique pour la faune en phase d'exploitation.**

Le projet n'impactera pas les haies, le bosquet et la zone humide floristique adjacente (mare) ainsi que les talus fréquentés par le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies, présents à proximité des emprises.

[73] MARCHADOUR B. (coord.), 2014. Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Éd. Coordination régionale de la LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 576p.

Tableau 41 : Synthèse des enjeux et des impacts bruts

Thématique / Groupe	Nom	Enjeu	Nature de l'effet	Typologie*	Impact brut phase chantier	Impact brut phase exploitation	Impact brut phase démantèlement
Périmètres à statut	ZNIEFF « Vallon de la Morinière à Changé et St-Germain-le-Fouilloux »	Faible	Pas d'impact pressenti (Faible lien écologique et éloignement notable)	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Fonctionnalités écologiques	Disponibilité trophique	Faible	Réduction de la fonctionnalité	IT	Négligeable	Faible	Négligeable
	Continuités écologiques	Faible	Frein au déplacement	IT	Négligeable	Faible	Négligeable
Habitats	Mosaïque de landes à ajoncs d'Europe	Faible	Destruction lors de l'installation de pistes de circulation	DP	Faible	Faible	Négligeable
	Pâtures mésophiles à mésohygrophiles	Faible	Altération lors de l'installation des clôtures et des modules photovoltaïques	DT	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Haies	Faible	Dégradation accidentelle	DT	Faible	Négligeable	Faible
	Mare	Fort	Pas d'impact pressenti	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Zones humides	Zones humides floristiques	Fort	Pas d'impact pressenti	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Flore	Flore commune (aucune espèce à enjeu)	Faible	Destruction, perturbation, modification des conditions abiotiques	DP IT	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Flore invasive	Nul	Risque de dissémination d'EVEE	IT	Faible	Négligeable	Faible
Amphibiens	Grenouille agile Grenouille verte sp.	Modéré	Risque de mortalité Frein au déplacement	IT	Faible	Faible	Faible
Reptiles	Lézard de murailles	Modéré	Destruction, perturbation d'individus Frein au déplacement	DP IT	Faible	Faible	Faible
	Lézard à deux raies	Modéré	Destruction de l'habitat (997 m²) Altération de l'habitat (22 699 m²) Destruction, perturbation d'individus Frein au déplacement	DP IT	Modéré	Faible	Faible
Mammifères terrestres	Grands mammifères communs (aucune espèce à enjeu)	Faible	Destruction/altération de l'habitat de repos Dérangement d'individus Frein au déplacement	DP IT	Négligeable	Faible	Négligeable
	Petits mammifères communs (aucune espèce à enjeu)		Destruction/altération de l'habitat de repos et reproduction Destruction et dérangement d'individus Frein au déplacement		Modéré	Faible	Modéré
Chiroptères	Barbastelle d'Europe Sérotine commune Murin d'Alcathoé Murin de Daubenton Murin à oreilles échancrées Grand Murin Murin à moustaches Noctule de Leisler Noctule commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune Oreillard gris Grand Rhinolophe	Modéré	Réduction des potentialités trophiques Perturbation des individus	IT	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Oiseaux	Linotte mélodieuse	Fort	Destruction de l'habitat (226 m²) Altération de l'habitat (16 538 m²) Destruction d'individus	DP DT	Fort	Faible	Faible
	Tarier pâtre	Modéré			Modéré	Faible	Faible
	Bruant jaune Chardonneret élégant	Fort	Altération d'habitat d'alimentation Perturbation/dérangement d'individus Dégradation accidentelle des habitats situés à proximité de l'emprise travaux	IT	Faible	Faible	Faible
	Alouette des champs	Modéré					
	Oiseaux nicheurs protégés non patrimoniaux (10 espèces)	Faible					
Invertébrés	Agrion de Mercure	Fort	Destruction d'individus	DP	Faible	Négligeable	Faible
	Autres espèces (non patrimoniales ni protégées)	Faible	Destruction/Altération de l'habitat Destruction d'individus	DP	Faible	Faible	Faible

** Typologie des effets : D : direct ; I : indirect ; T : temporaire ; P : permanent*

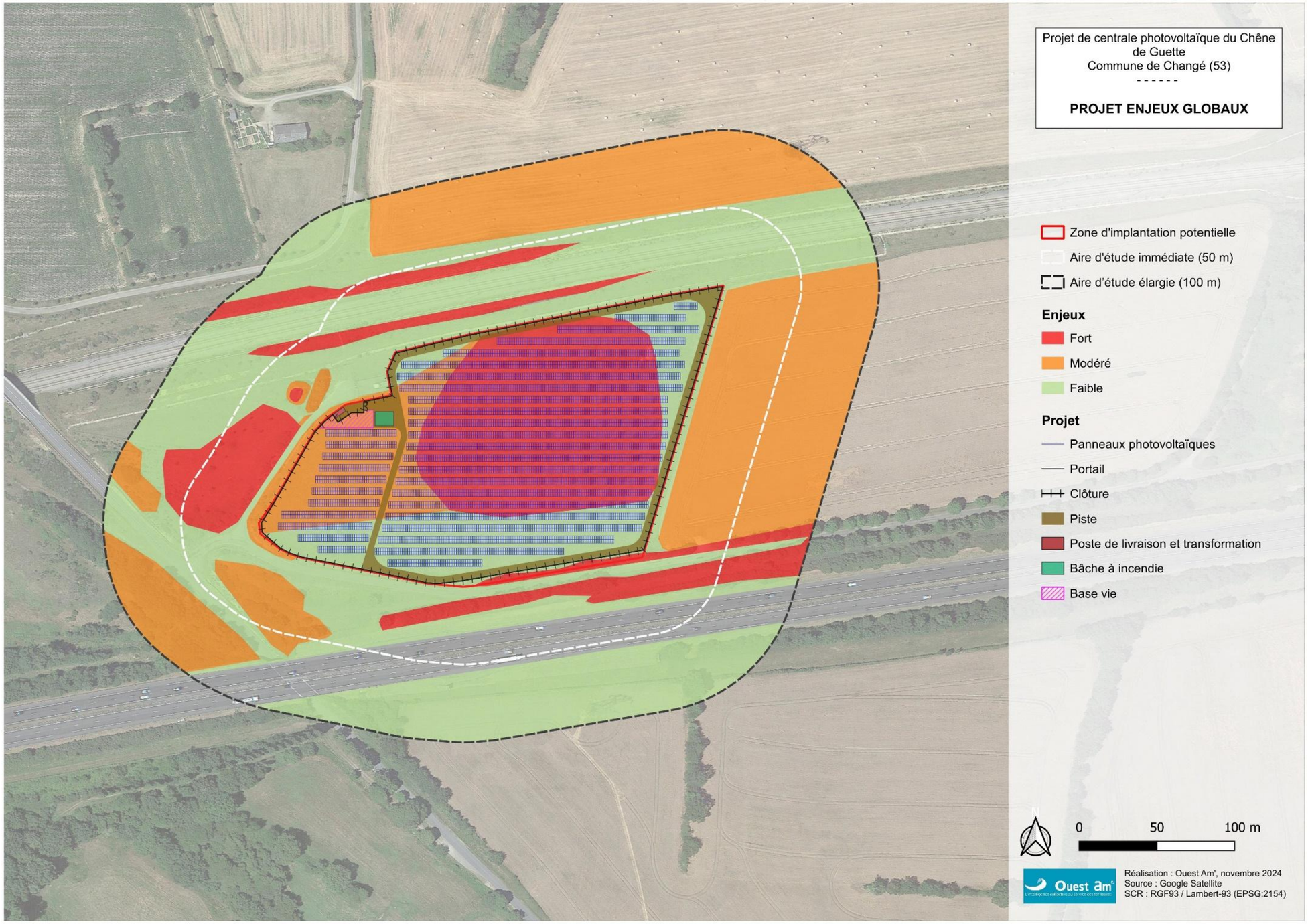


Figure 192 : Carte des impacts bruts sur les enjeux écologiques

5.4 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

5.4.1 COMPATIBILITE AVEC L'AFFECTATION DES SOLS

Cette partie est traitée au *§. 8.1*.

5.4.2 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

Cette partie est traitée au *§. 8.5*.

5.4.3 IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES

5.4.3.1 PHASE TRAVAUX

5.4.3.1.1 Nuisances

Le chantier sera source de nuisances. Ces thématiques sont traitées au *§. 5.4.4*.

5.4.3.1.2 Activités économiques

En phase chantier, le principal effet négatif de la construction d'une centrale photovoltaïque au sol repose sur les éventuelles perturbations des activités économiques locales en raison du trafic de camions de type convois exceptionnels et d'engins de chantier qui transiteront par le réseau routier local pour atteindre la zone d'implantation. Ces convois et véhicules accèderont au site par la route communale issue soit de la D254, soit de la D104. Un accès provisoire sera aménagé, au sud, et remis en état à la fin du chantier.

Par ailleurs, la réalisation de la centrale photovoltaïque est l'occasion de faire appel à des entreprises régionales. De plus, la présence sur place des équipes de chantier induira des retombées économiques indirectes locales (restauration, etc.).

L'incidence brute sur les activités économiques locales peut être qualifiée de faible.

5.4.3.1.3 Réseaux et servitudes

Risque d'endommagement des réseaux existants (DICT, etc.)

Afin de limiter les potentiels risques d'endommagement des réseaux existants, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux.

Il convient de rappeler (cf. *§. 3.4.6.3*) qu'une ligne aérienne 225 kV appartenant à RTE longe la partie est du site d'étude. **RTE**, par courrier en date du 24 janvier 2024, **précise que la ligne aérienne 225 kV n°1 BUTTAVENT-FLERS-LAVAL longe l'est du site et indique notamment les éléments suivants : « (…)** ***nous avons noté en particulier que le projet sera implanté à plus de 5 m des conducteurs les plus proches. (…)*** *Les constructions envisagées devront être réalisées suivant les dispositions relatives aux travaux au voisinage des lignes, canalisations et installations électriques figurant aux articles R. 4534-107 et suivants du code du travail définissant* ***les règles de sécurité qui interdit à toute personne de s'approcher ou d'approcher des outils, appareils ou engins qu'elle utilisera ou une partie quelconque des matériels ou matériaux qu'elle manutentionnera à une distance inférieure à 5 m des constructions sous tension (…)*** **».**

Compte tenu de la distance d'éloignement respectée entre le projet et la ligne RTE, aucun impact en phase travaux n'est attendu. Toutefois, une vigilance particulière devra être adoptée au cours du chantier.

Raccordement de la base vie au réseau

Une base de vie sera implantée, en phase de chantier, et raccordée au réseau électrique ainsi qu'aux réseaux d'eau potable et d'eau usée. Si ces raccordements ne sont pas possibles, l'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Raccordement de la centrale au réseau ENEDIS

L'article L.122-1 du code de l'environnement prévoit que « *lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité* ».

A cet effet, l'étude d'impact doit prendre en compte la centrale solaire et son raccordement au poste source qui sera assuré par le gestionnaire de réseau.

Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS. Le raccordement est géré par ENEDIS qui confirmera après étude la solution ferme et engageante envisagée.

Précisons que ce point est développé au *§. 5.7*.

5.4.3.1.4 PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

Par courrier en date du 02 février 2024, le Service régional de l'archéologie des Pays de la Loire (DRAC) indique que : « (…) *Après examen du dossier, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci ne semblent pas susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique.* ***Ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive*** (…) ». Le courrier complet est présent à l'*Annexe 1*.

Conformément à la réglementation, si des vestiges archéologiques sont découverts de manière fortuite, la DRAC serait immédiatement alertée et les travaux, mis en suspens.

5.4.3.1.5 Risques technologiques

- **Risques industriels**

Pour rappel (cf. *§. 3.4.8*), la base nationale des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) recense 24 établissements sur le territoire de la commune de Changé. Les ICPE les plus proches se trouvent à environ 1 km au sud-est du projet ; il s'agit des établissements « AGRITEX » (enregistrement) et « Ciron Laval » (autre régime). Précisons que l'établissement « Seveso seuil haut » le plus proche se trouve à environ 2,5 km à l'ouest du projet. Notons l'absence de PPRT lié à cet ICPE SEVESO seuil haut.

Ainsi, aucun PPRT ne concerne l'emprise du site du projet. Enfin, l'on peut préciser qu'au titre des sols pollués et anciens sites industriels, le site du projet n'est pas concerné.

- **Transports de Matières Dangereuses (TMD) routes / voies ferrées**

D'une part, pour rappel, la commune de Changé est concernée par les risques TMD liés au réseau ferroviaire et au réseau routier. Le projet est en effet enclavé entre la ligne LGV Bretagne/Pays de la Loire au nord et l'autoroute A81 au sud. Toutefois, **la centrale photovoltaïque n'influera pas sur le transport de matières dangereuses**

identifié sur la commune. Le chantier n'induit pas de transport de matières dangereuses. Notons par ailleurs que la thématique des infrastructures routières et ferroviaires est détaillée au *§. 5.4.4*.

D'autre part, précisons qu'aucune canalisation de transport de gaz naturel ne passe sur la commune de Changé. A titre d'information, la canalisation de gaz la plus proche passe à environ 9 km au sud-est du projet.

5.4.3.2 PHASE D'EXPLOITATION

5.4.3.2.1 Habitat et activités économiques

Les populations résidant au plus proche du projet (570 m environ au plus près) ne subiront aucune nuisance en période d'exploitation. Une gêne sonore pourra être perçue lors des travaux (entretien et maintenance) en jours ouvrés et aux heures de travail. Nuançons néanmoins la perceptibilité de cette gêne étant donné le bruit continu déjà généré par la LGV et l'A81. Précisons que les nuisances induites par le projet sont traitées au *§. 5.4.4*.

Le projet n'entraîne pas la perte de surface agricole ou le défrichement de surfaces boisées exploitées (sylviculture). Au contraire, **le projet permettra de valoriser un espace anthropisé car situé sur une ancienne base travaux ayant servie de zone de stockage de matériaux pendant la construction de la LGV Bretagne/Pays de la Loire où l'occupation du sol est contrainte.**

Soulignons également que le projet n'est pas de nature à perturber les activités économiques déjà présentes à proximité.

De plus, l'implantation d'une centrale photovoltaïque représente pour la commune une opportunité de se positionner en tant que territoire moderne et durable et ainsi renforcer son attractivité et sa compétitivité. L'accueil d'une installation photovoltaïque sur la commune de Changé correspond à l'implantation d'une activité industrielle propre et non polluante, qui s'accompagnera de **retombées financières directes et indirectes** pour les collectivités, leur population, et les riverains du site.

En effet, au-delà de la volonté de participer à l'atteinte des engagements fixés par le Gouvernement en matière d'énergies renouvelables, les retombées financières du projet concerneront toute la population locale, de manière directe (propriétaires fonciers directement concernés par l'implantation du projet) ou indirecte (retombées fiscales pour la commune).

Selon la loi de finance actuellement en vigueur, comme toute installation industrielle, une centrale photovoltaïque est imposable à plusieurs titres. L'exploitant de la centrale photovoltaïque devra donc s'acquitter de taxes qui seront reversées aux collectivités selon les mécanismes suivants :

- La Taxe Foncière sur le Bâti : Les taux sont votés annuellement par le conseil municipal. Comme pour les habitations, cette taxe concerne les bâtiments construits (poste technique).
- La Contribution Economique Territoriale (CET) : Elle a remplacé l'ancienne Taxe Professionnelle (TP) et concerne les entreprises. Elle est composée de la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) et de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE).
- Taxe d'aménagement : impôt local redevable pour toute création de surface plancher perçu par la commune du projet due à la commune d'implantation.
- L'imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) : Elle concerne les activités des secteurs de l'énergie, du transport ferroviaire et des télécommunications.

L'implantation de la centrale au sol du Chêne de Guette permettra à la commune de Changé, à Laval Agglomération et au département de la Mayenne de percevoir ces retombées fiscales (IFER, CFE, CVAE).

Ainsi, en phase d'exploitation, le projet photovoltaïque induira des effets positifs directs et indirects (retombées économiques) pour le territoire.

5.4.3.2.2 Patrimoine archéologique

En phase d'exploitation, le projet n'est pas susceptible de porter atteinte à des vestiges archéologiques.

5.4.3.2.3 Risques technologiques

➢ **Risques industriels**

Comme indiqué précédemment, aucun PPRT ne concerne l'emprise du site du projet. De même, aucune ICPE n'est présente à proximité. Enfin, l'on peut indiquer qu'au titre des sols pollués et anciens sites industriels, le site du projet n'est pas concerné.

➢ **Transports de Matières Dangereuses (TMD) routes / voies ferrées**

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque n'influera pas sur le transport de matières dangereuses identifié pour la commune de Changé.

5.4.4 IMPACTS SUR LA SANTE ET LA SECURITE

5.4.4.1 EN PHASE TRAVAUX

5.4.4.1.1 Trafic

Une augmentation de la circulation de camions et de divers engins de chantier sera perceptible en période de travaux sur les voiries riveraines du site ou desservant la commune. Ces convois et véhicules accèderont au site par la route communale issue soit de la D254, soit de la D104. Un accès provisoire sera aménagé et remis en état à la fin du chantier. **Aucune mise au gabarit du réseau routier existant ne sera nécessaire.**

Afin d'avertir les usagers de la route, la signalisation adéquate d'un chantier et de la présence d'engins sera mise en place aux abords du site. En cas de coupure temporaire d'un axe de communication pour le besoin des travaux, un itinéraire de déviation clair et bien signalé sera mis en place.

Les moyens matériels prévus seront ceux « classiquement » employés pour les chantiers de terrassement, génie civil, ou de construction : pelle hydraulique pour les tranchées, grue pour les assemblages, chariot élévateur, dérouleurs de câbles, etc.

Le transport des panneaux, des supports et des structures d'ancrages sera effectué par camion à raison d'une dizaine de camions par mois environ sur toute la durée du chantier.

Au trafic principal généré par les approvisionnements du chantier, s'ajoutera celui des travailleurs et celui lié à l'acheminement des différents moyens matériels pour le montage et les travaux (camion-grue, pelle hydraulique…). Ces camions font entre 50 et 60 T. Ils ne sont pas concernés par la réglementation des convois exceptionnels. Toutefois des mesures seront prises pour limiter au maximum les impacts éventuels (choix des accès, etc.).

Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier, soit **9 à 12 mois environ**. La circulation des engins ne se fera qu'en **période de jour.**

La circulation des engins de chantier est réduite puisqu'ils restent sur place pendant la durée des travaux et ne transiteront donc pas par les voiries publiques.

Ainsi, en phase travaux, les impacts liés au trafic seront faibles.

5.4.4.1.2 Déchets

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- Les déblais et éventuels gravats non réutilisés sur le chantier seront transférés dans des lieux de stockage d'inertes avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- Les métaux seront stockés dans une benne de 30 m3 clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans un lieu de stockage d'ultimes, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

Ainsi, l'ensemble des déchets produits durant la phase de travaux (emballage, etc.) seront évacués vers les filières autorisées.

Les impacts liés aux déchets seront faibles en phase travaux.

5.4.4.1.3 Bruit

Les parcs photovoltaïques sont soumis au code de la santé publique concernant les bruits de voisinage (articles R.1336-1 à R.1336-16).

Le code de la santé publique à l'article R.1336-6 fixe comme critère d'atteinte à la tranquillité du voisinage (voire à la santé humaine), une valeur d'émergence globale. Elle est définie par la différence entre le bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, en l'absence du bruit particulier en cause. La gêne d'une exposition au bruit dépend de deux facteurs : le niveau sonore et la durée d'exposition.

Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels pondérés A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 décibels pondérés A en période nocturne (de 22 heures à 7 heures).

En phase chantier, les impacts sonores seront essentiellement liés aux déplacements nécessaires pour la réalisation des travaux. La phase de construction et, en particulier de terrassement et d'installation des équipements électriques, nécessitent du matériel et des engins potentiellement bruyants tels que des camions, grues, pelles et compresseurs.

Sans protection particulière, les niveaux sonores, émis par diverses sources présentes sur les chantiers sont les suivantes :

Tableau 42 : Niveaux sonores, émis par divers engins de chantier

	5 m	30 m	50 m	100 m	200 m	300 m
Passage de camion dB(A)	79	63	59	53	47	43,4
Pelle mécanique dB(A)	80	64	60	54	48	44

La phase chantier n'engendrera qu'une nuisance ponctuelle et modérée sur le bruit, les habitations sont, pour les plus proches, situées à environ 570 m de la zone de travaux.

Les impacts sonores seront faibles pour la population et modérés pour le personnel d'intervention. Les impacts sonores seront limités à la phase construction (temporaires).

Afin de limiter l'impact des travaux sur les habitats riverains il conviendra de tenir compte de l'éloignement des habitations par rapport au projet ainsi que des horaires raisonnables pour les travaux.

5.4.4.1.4 Qualité de l'air

Les impacts sur l'air à envisager en phase chantier sont de deux types :

- Émissions de polluants par les engins et véhicules participant au chantier,
- Dégagement de poussière et de particules fines lors des travaux, favorisé lors des périodes sèches.

Néanmoins, compte-tenu de la nature du projet, l'absence de travaux lourds de construction réduira considérablement la possibilité de mise en suspension dans l'air de particules, et en cas de période sèche, un dispositif d'humidification des pistes pourra être mis en place.

Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local. En revanche, les flux de matières, matériaux, main d'œuvre et l'usage des engins dégageront des émissions de CO_2.

Le phasage des travaux permettra d'optimiser les interventions des entreprises et donc de réduire le nombre de livraisons. De plus, les véhicules de chantier devront respecter les normes en vigueur en matière d'émissions de gaz à effet de serre.

L'impact des travaux sur le climat est négligeable.

5.4.4.1.5 Vibrations

Lors de la phase chantier, les déplacements des véhicules de transport, les travaux de montage et les engins de construction seront susceptibles de générer des vibrations. Les travaux seront toutefois diurnes et se dérouleront uniquement les jours ouvrables.

Les impacts liés aux vibrations seront faibles pour la population et modérés pour le personnel d'intervention. Ces impacts seront limités à la phase construction (temporaires).

5.4.4.1.6 Chaleur et radiations

La phase travaux n'est pas sujette à ce type d'incidence.

5.4.4.2 EN PHASE EXPLOITATION

5.4.4.2.1 Circulation

En phase exploitation de la centrale, les véhicules accèderont au site depuis la D254 puis par la route communale et la voie d'accès appartenant à SNCF Réseau. A terme, seuls quelques véhicules accéderont au site ponctuellement pour les besoins de maintenance du parc photovoltaïque ou d'entretien de la végétation.

L'impact sur la circulation est négligeable.

5.4.4.2.2 Déchets

Lorsque le parc sera en activité, il n'engendrera aucun déchet excepté ceux que les opérations d'entretien et de maintenance pourraient apporter. Cela représente un volume très faible et les éventuels déchets seront collectés et valorisés.

Après exploitation du site, l'ensemble des équipements démontés (modules, câbles, structures porteuses etc.) de la centrale solaire sera recyclé et induira ainsi une gestion des déchets adaptée (cf. *§. 4.6.3.2*).

L'impact sur les déchets est négligeable.

5.4.4.2.3 Sécurisation du site

Les mesures prises en faveur de la sécurité sur le site sont détaillées dans le *§. 6.4.4*. La centrale photovoltaïque est une installation électrique dont l'accès est restreint. Seul le personnel autorisé peut y accéder. En effet, une destruction ou une mauvaise manipulation des équipements à la tension de fonctionnement est potentiellement dangereuse.

Le site sera protégé d'une clôture de 2 m de haut. Le portail sera conçu et implanté conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

L'accès sera réservé aux personnes habilitées. Les interventions sur les équipements électriques ne seront effectuées que par des techniciens dûment habilités, en particulier pour ce qui concerne les équipements moyenne-tension. Ils suivront les procédures de consignations des équipements en préalable à toute intervention. Les personnes amenées à circuler à l'intérieur de l'enceinte pour les travaux de débroussaillage, etc. seront également formées aux risques spécifiques à ce type d'installation et habilitées en conséquence.

Une maintenance préventive sera effectuée tous les ans sur les équipements électriques. En période d'exploitation, les équipements électriques sont suivis en permanence par les équipes d'exploitation et de maintenance de TotalEnergies Renouvelables France. Ce suivi s'effectuera via un système de monitoring analysant les données en temps réel et déclenchant des alertes (SMS et/ou e-mail) en cas de dysfonctionnement éventuel. Les équipes d'exploitation fonctionneront avec un système d'astreinte, week-end compris, et seront donc en mesure d'intervenir à tout moment, et/ou de prévenir les équipes de secours les plus proches en cas d'anomalie constatée.

5.4.4.2.4 Odeur

En phase d'exploitation, l'émission d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage repose seulement sur une éventuelle gestion défaillante des déchets de maintenance. Étant donné le très faible volume de déchets lié à la phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque n'émettra quasiment pas d'odeur pouvant constituer une gêne pour le voisinage, d'autant plus que celui-ci est limité. L'habitation la plus proche est située à environ 570 m de l'enceinte de la centrale.

L'incidence brute concernant les odeurs peut être qualifiée de nulle.

5.4.4.2.5 Émissions lumineuses

La centrale ne sera pas éclairée de nuit. Par conséquent, la phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

L'incidence brute concernant les émissions lumineuses peut être qualifiée de nulle.

5.4.4.2.6 Vibrations

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'incidence.

5.4.4.2.7 Chaleur et radiation

Les panneaux photovoltaïques sont susceptibles de générer de la chaleur durant la phase d'exploitation. Cet effet reste cependant très localisé. De plus, les développeurs de centrales photovoltaïques sont en recherche permanente de solution technique permettant un refroidissement passif des modules afin d'augmenter la production de ces derniers.

La centrale solaire du Chêne de Guette n'étant pas accessible puisqu'entourée d'une clôture, l'incidence brute est jugée très faible.

5.4.4.2.8 Champs magnétiques

Précision sur le projet

En premier lieu il faut rappeler que le projet sera clos, et accessible aux seules personnes autorisées. Hormis le câble reliant le poste de livraison au point d'injection sur le réseau (propriété d'ENEDIS), aucun câble ou appareil électrique ne se situe au-delà de l'enceinte du projet.

De plus, la quasi-totalité des câbles électriques (hormis ceux situés entre les panneaux photovoltaïques) sera enterrée à une profondeur comprise entre 80 cm et 1 m. Si les caractéristiques du site ne le permettent pas (type de sol, pollution, etc.) les câbles sont en hors sol. Les prescriptions électriques actuellement en vigueur seront appliquées.

Dans un rayon de 500 m autour du projet, aucune habitation n'est recensée. Notons toutefois que plusieurs hameaux sont présents à proximité de ces 500 m (La Grande Guette, La Guitonnière, La Grande Héraudière, etc.) (cf. *Figure 108*). Les onduleurs et le poste technique (PTR et PDL) ne seront donc pas accolés à ces habitations puisque le projet se trouve enclavé entre la LGV et l'A81 et donc en retrait des zones d'habitat environnantes. L'habitation la plus proche se trouve à environ 570 m au sud-est de la ZIP (lieu-dit La Guitonnière).

D'une façon générale, les éventuels champs générés seront toujours très faibles, même en se trouvant à quelques mètres des câbles, comparés :

- Aux différentes lignes aériennes et souterraines HTA / HTB qui quadrillent le territoire, ainsi qu'aux câbles qui sont dans les murs de maison ;
- Aux ondes wifi présentes dans notre environnement ;
- Aux téléphones portables…

Enfin, le document diffusé par la Direction Générale de l'Energie et du Climat en 2009 et intitulé *« Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations PV au sol – l'exemple Allemand »* précise en ce qui concerne les radiations électromagnétiques :

« *Les émetteurs potentiels de radiations sont les modules solaires, les lignes de connexion, les onduleurs et les transformateurs. En général, les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection. Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain.*

*S'il n'y en a pas sur place, des transformateurs standards (identiques aux transformateurs présents sur les zones d'habitation) sont construits sur le terrain de l'installation photovoltaïque. Les puissances de champ maximales pour ces transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 mètres de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménager*s. »

La construction et le raccordement des installations photovoltaïques sont largement réglementés tant au niveau régional, national, européen, qu'international. En ce qui concerne la compatibilité électromagnétique des appareils et la sécurité des personnes, ces installations sont soumises aux textes réglementaires suivants, ainsi qu'au respect des normes de l'industrie photovoltaïque et des normes relatives aux installations électriques en basse tension et notamment :

- La directive 2004/108/CE concernant la compatibilité électromagnétique et le décret n° 92-587 du 26 juin 1997 relatif à la compatibilité électromagnétique des appareils électriques et électroniques ;
- Normes internationales sur la compatibilité électromagnétique :
  - Norme EN 61000-6-3 et 4 (émissions) et EN 61000-6-1 et 2 (immunité).
  - Norme EN 61000-3-2 (Edition 2.2 de 2004) : Partie 3-2 : limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils inférieur ou égal à 16A par phase).

En conclusion, les équipements électriques d'un parc photovoltaïque génèrent uniquement des champs électromagnétiques de très basse fréquence (5-500 Hz). De plus, les équipements électriques seront disposés à l'intérieur d'un bâtiment en dur, et les réseaux électriques seront en partie enterrés, ce qui participera à limiter les émissions électromagnétiques.

Le champ électromagnétique généré par la centrale ne sera absolument pas perceptible au niveau des habitations riveraines. L'impact brut du projet est donc négligeable.

Enfin, concernant le risque de dégradation du réseau radio GSM-R lié aux champs magnétiques générés par les équipements de la centrale photovoltaïque, ces derniers doivent respecter la règlementation en termes de Compatibilité Électromagnétique et ainsi limiter les fuites électromagnétiques. La distance entre les équipements, la nature des courants créés et le niveau de fréquence de fonctionnement des onduleurs/transformateurs de la centrale génèrent un niveau résiduel perturbateur faible voire négligeable au niveau de la voie ferrée. Globalement, les équipements de la centrale photovoltaïque fonctionnent sur une fréquence différente de celle du réseau GSM-R.

5.4.4.2.9 Effets d'optique à proximité des routes, voies ferrées et des aéroports

D'une part, les **effets d'optique** potentiellement induits par un parc photovoltaïque peuvent gêner la circulation routière et ferroviaire.

Le projet photovoltaïque du Chêne de Guette est enclavé entre la ligne LGV Bretagne/Pays de la Loire au Nord et l'autoroute A81 au Sud. Différents points d'attention ont été abordé lors d'échanges avec Vinci autoroutes et SNCF Réseau :

- Concernant la proximité avec l'A81, pour les usagers de la route concernés par d'éventuelles covivibilités venant de l'Ouest, **les premiers panneaux photovoltaïques sont situés à une distance de 65 m de la voie de circulation**. Au-delà du fait que le site du projet se trouve à une altimétrie plus haute que l'autoroute, ces panneaux photovoltaïques fixes auront une inclinaison de 20° vers le ciel **et ne seront pas dans l'axe de circulation des véhicules**. Enfin, une très faible quantité d'énergie lumineuse est réfléchie par ces panneaux dont l'intérêt principal est d'absorber le rayonnement lumineux.

  La trame bocagère présente entre le site du projet et l'autoroute forme un masque végétal important et sera conservée. A la suite d'échanges avec Vinci Autoroutes, une prise de vue depuis l'A81 a été réalisée afin de visualiser le projet depuis cette dernière au travers d'un photomontage. La trame bocagère séparant le projet de l'autoroute, le positionnement des panneaux photovoltaïque et les retours d'expérience sur des projets similaires permettent d'établir un risque d'éblouissement peu probable.

  Ainsi, le risque d'éblouissement compte tenu des écrans végétaux permanents qui longent l'A81 est nulle, sachant qu'une seule vue latérale s'opère, à un moment où les véhicules ont les panneaux en vue latérale, ce qui ne peut en aucun cas occasionner d'effet d'éblouissement. La vitesse de circulation sur cet axe contribue également à réduire l'impact du projet sur l'éblouissement, permettant ainsi de maintenir une incidence brute négligeable à ce sujet. Le projet prévoit néanmoins une plantation spécifique au sud pour éviter tout risque d'éblouissement (voir mesure PP-R4 ; cf. *§. 6.7*).

- Concernant la proximité avec la ligne LGV, les premiers panneaux photovoltaïques sont à une distance de 30 m de la voie ferrée. **La ligne LGV est encaissée par rapport au site du projet, ainsi aucune covisibilité depuis la voie n'est possible. De même, la vitesse de circulation des trains sur cette voie contribue également à réduire l'impact du projet sur l'éblouissement, permettant ainsi de maintenir une incidence brute négligeable à ce sujet.**

Aussi, rappelons que la RD254 passe au sud-ouest du projet. Cette route est également encaissée par rapport à ce dernier ; les panneaux ne seront donc pas non plus dans l'axe de circulation des véhicules.

D'autre part, certaines réflexions du soleil sur des installations photovoltaïques situées à proximité des aérodromes sont susceptibles de gêner les pilotes dans des phases de vol proches du sol ou d'entraver le bon fonctionnement de la tour de contrôle. Les zones d'implantation de panneaux photovoltaïques situées à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome (y compris les hélistations) ou d'une tour de contrôle sont particulièrement sensibles à cet égard.

Dans notre cas, le projet du Chêne de Guette se trouve en dehors des zones de servitudes aéronautiques (cf. *Figure 115*). L'aérodrome le plus proche se trouve à environ 10 km au sud-est du projet (Aérodrome de Laval).

Par conséquent, en phase d'exploitation, les panneaux photovoltaïques ne sont donc pas susceptibles d'induire une gêne pour la circulation routière et ferroviaire. De même, le projet n'aucun impact sur les effets d'optique susceptibles de gêner l'aviation. L'impact brut du projet sera donc faible.

5.4.4.2.10 Climat et qualité de l'air

➢ Climat

Une centrale photovoltaïque n'émet pas de rejets atmosphériques pendant son fonctionnement. Au contraire, elle aura un **impact positif indirect sur le climat et la qualité de l'air** du fait de l'économie significative des émissions de gaz à effet de serre.

La production d'énergie annuelle du projet du Chêne de Guette sera d'environ 4 724 MWh/an, soit l'équivalent de la consommation d'environ 2 300 habitants (hors chauffage et ECS)[74].

Pour une production de l'installation photovoltaïque sur sa durée de vie de 40 ans, estimée à environ 188 960 000 kWh, les émissions liées au projet sur l'ensemble de son cycle de vie seraient de l'ordre d'environ 5 669 Tonnes CO2eq. La même production par le mix électrique moyen français émettrait de l'ordre d'environ 11 338 Tonnes CO2eq. **Par conséquent, le projet photovoltaïque du Chêne de Guette permettra d'éviter l'émission d'environ 5 669 TonnesCO2eq sur sa durée de vie (en comparaison au mix électrique moyen)** (cf. *§. 4.7*).

Une modification très localisée des conditions climatiques est possible au niveau des modules photovoltaïques. Des mesures ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol et de l'ombrage. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont en revanche supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes.

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraine un réchauffement rapide et une élévation des températures pouvant atteindre 50-60°C. Conséquemment, la couche d'air se trouvant au-dessus des modules se réchauffe. Cela forme en quelque sorte des « îlots thermiques » caractérisés par un dégagement de chaleur et un assèchement de l'air.

➢ Qualité de l'air

La phase d'exploitation est très peu sujette à l'émission de poussières, qui pourrait éventuellement intervenir lors du passage des véhicules de maintenance sur les pistes ou de l'entretien de la végétation sur le site. Ces actions restent ponctuelles. Ce type d'incidence est considérée comme négligeable, d'autant que l'entretien des parcelles de la centrale solaire est nécessaire pour réduire le risque incendie.

En ce qui concerne les polluants atmosphériques, la centrale solaire n'induira aucune émission de ce type durant son exploitation.

Le projet a, en phase exploitation, une incidence négligeable et temporaire sur l'émission de poussière. Il n'est pas de nature à générer des émissions de polluants atmosphériques.

5.4.4.2.11 Bruit

En phase de fonctionnement, les niveaux de bruit engendrés par les appareils présents sur le site ne sont en rien comparables à ceux qui sont générés par des infrastructures de transport (route, autoroute, voies ferrées) ou certains établissements industriels. Le projet se trouvant enclavé entre la LGV et l'A81, la zone du projet peut être qualifiée de plutôt bruyante.

Les habitations les plus proches sont situées à plus de 570 m.

Sur l'ensemble du projet d'infrastructure, seul le transformateur en charge et la ventilation des onduleurs sont susceptibles de produire du bruit. Cependant, ces volumes sonores restent très limités (environ 63 dB(A) à 1 mètre pour un onduleur de 80 kW).

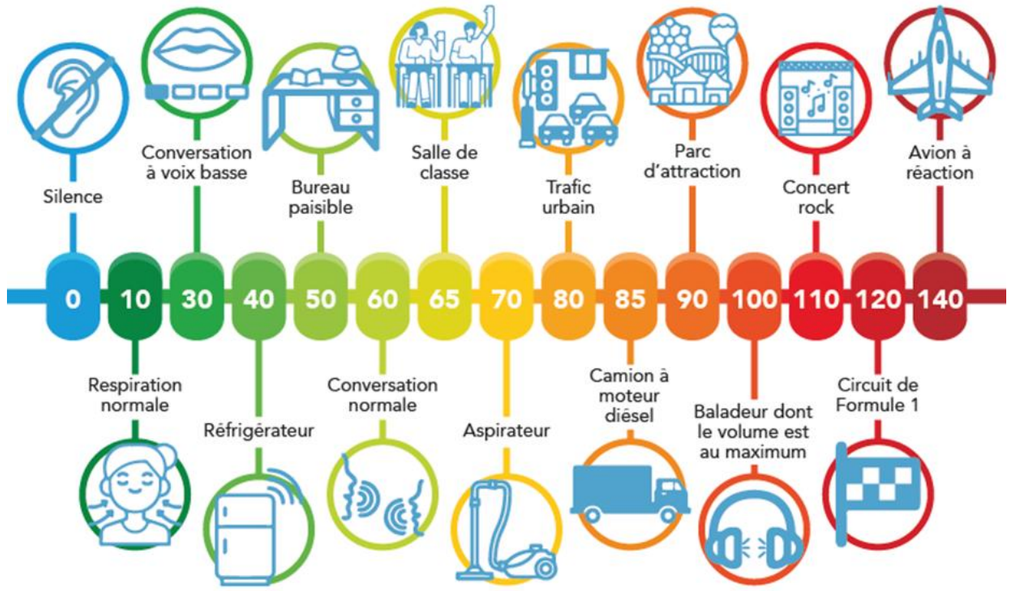


Figure 193 : Echelle des décibels pour différents sons courants[75]

Le parc photovoltaïque ne fonctionnant pas la nuit, période où les problématiques d'émergence sont les plus sensibles, celui-ci n'aura pas d'incidence sur le contexte sonore.

En période d'exploitation, les impacts sonores seront donc très faibles.

[74] Source : TotalEnergies

[75] https://www.ooaq.qc.ca/consulter/audiologiste/bruit-sante-audition/bruit-jeunes/

5.5 IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

5.5.1 INTEGRATION DU PROJET A SON CONTEXTE PAYSAGER

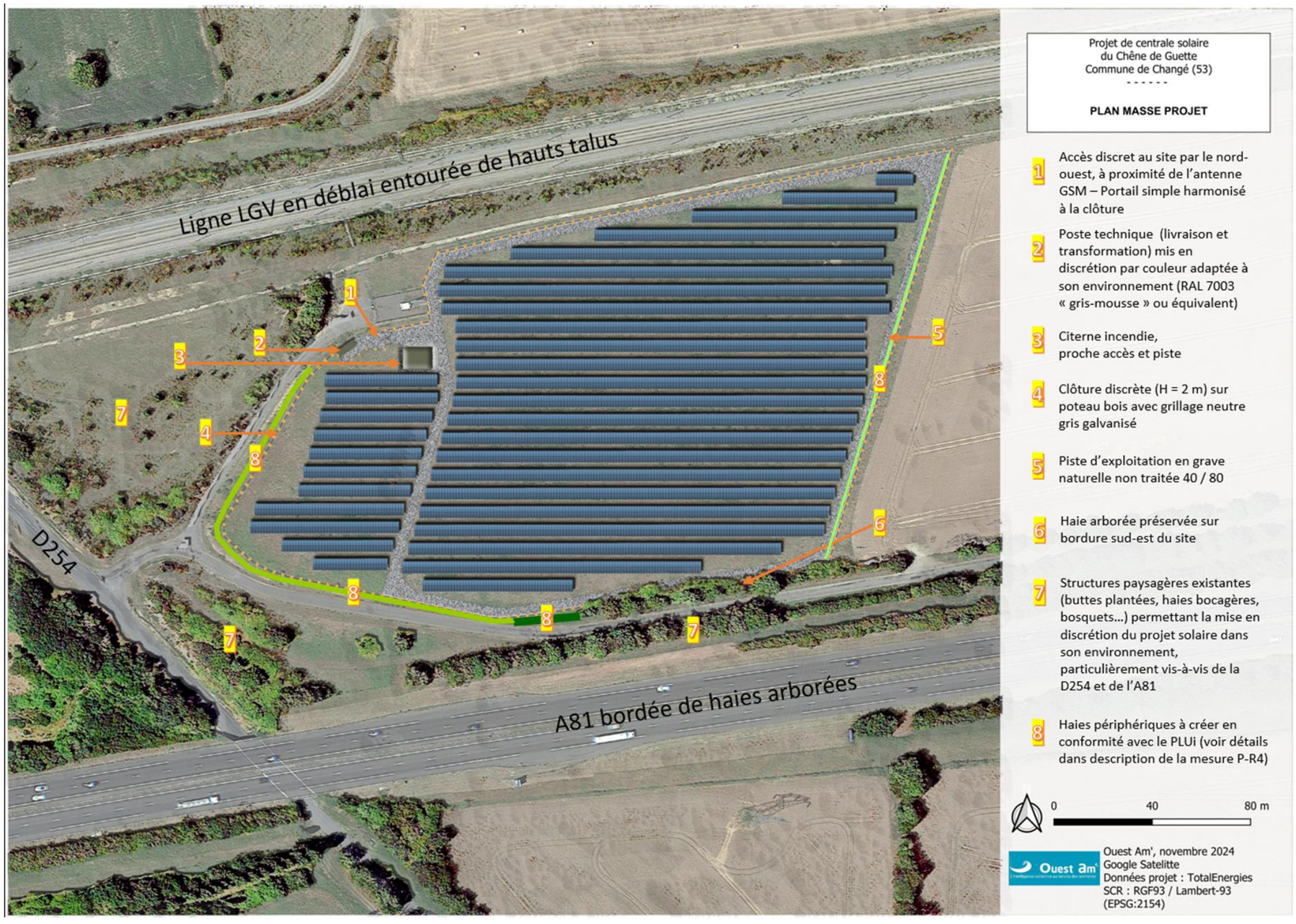


Figure 194 : Plan masse projet illustrant l'intégration paysagère du projet dans son environnement

5.5.2 PHOTOMONTAGES ILLUSTRANT LES IMPACTS PERMANENTS DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Les simulations présentées ci-après permettent, en complément du plan précédemment présenté, d'illustrer la manière dont le projet de la centrale photovoltaïque du Chêne de Guette s'intègre dans son environnement paysager.

Depuis l'A81, au sud-ouest

Localisation du photomontage



État initial du paysage :

Sur l'A81, une ouverture visuelle latérale, proche et très ponctuelle s'offre en direction du site d'étude depuis le sud-ouest, après la D254 (qui passe sous l'autoroute et ne dispose donc pas de vue similaire).





Impact sur le paysage :

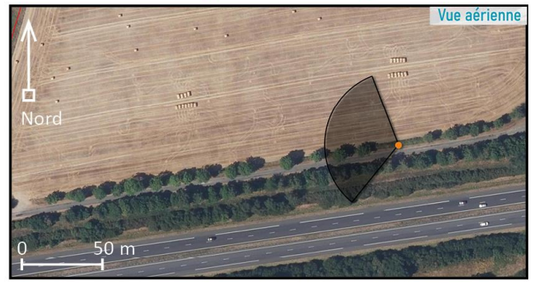
A noter : le photomontage ci-dessus ne tient pas compte de la mesure « PP-R4 : Plantation de linéaire de haies ». Il représente donc l'impact brut du projet, avant la mesure de plantations, celle-ci ayant été définie à postériori de la réalisation des photosimulations.

Il est faible car la centrale photovoltaïque n'est visible que partiellement depuis la route, dans une fenêtre visuelle latérale très furtive pour les véhicules qui empruntent cette voie limitée à 130 km/h. Pour les automobilistes, il n'y a pas de risque d'éblouissement sachant qu'en amont, dans les deux sens de l'autoroute, les haies, bosquets et talus d'accompagnement de l'ouvrage routier ferment les vues continuellement. La végétation spontanée qui se développe sur le large espace de délaissé entre l'autoroute et le parc solaire devrait pouvoir s'étoffer naturellement (semis spontanés d'espèces ligneuses) dans les années à venir et permettre ainsi de diminuer encore la perception déjà faible de la centrale photovoltaïque.

Figure 195 : Photomontage 1 – Depuis l'A81, au sud-ouest

Depuis la route parallèle à l'A81, au sud-est

Localisation du photomontage



État initial du paysage :

Au sud du site d'étude, en provenance de l'Est, passe une petite route peu fréquentée, plus ou moins bordée de haies bocagères. Elle est parallèle à l'A81, dont elle est isolée visuellement par des rideaux boisés. L'horizon vers l'ouest et le nord est caractérisé par une succession de buttes et collines. Les pylônes de lignes électriques et de communication dominent verticalement le paysage.





A noter : le photomontage ci-dessus ne tient pas compte de la mesure « PP-R4 : Plantation de linéaire de haies ». Il représente donc l'impact brut du projet, avant la mesure de plantations, celle-ci ayant été définie à postériori de la réalisation des photosimulations.

Impact sur le paysage :

Il est faible car la centrale photovoltaïque n'est visible que par intermittence au gré des ouvertures dans la haie qui longe le nord de cette petite route. L'échelle verticale des tables photovoltaïques est modeste par comparaison au reste des structures du paysage. Leur couleur sombre se fond aisément dans l'horizon des reliefs environnants. En été, la perception du parc solaire, déjà faible, sera encore moindre, notamment en fonction des cultures présentes sur la parcelle adjacente.

Figure 196 : Photomontage 2 – Depuis la route communale au sud-est

Depuis la D254, à l'ouest

Localisation du photomontage



État initial du paysage :

A l'ouest, la D254 est une route peu fréquentée, séparée du site par des remblais surmontés de végétation. Ce n'est qu'au droit de la route d'accès au site que la vue s'ouvre ponctuellement.





Impact sur le paysage :

A noter : le photomontage ci-dessus ne tient pas compte de la mesure « PP-R4 : Plantation de linéaire de haies ». Il représente donc l'impact brut du projet, avant la mesure de plantations, celle-ci ayant été définie à postériori de la réalisation des photosimulations.

Il est faible car la centrale photovoltaïque n'est visible que très partiellement depuis la route, dans une fenêtre visuelle latérale étroite et relativement furtive pour les automobilistes. La modification du paysage par le projet ne sera que faiblement ressentie pour les usagers de la D254. La végétation spontanée qui pousse sur les talus devrait s'étoffer dans les années à venir et contribuer à diminuer encore la perception de la centrale photovoltaïque.

Figure 197 : Photomontage 3 – Depuis la D254 à l'ouest

5.5.3 IMPACTS EN PHASE TRAVAUX

Lors de la phase chantier les incidences du projet ne peuvent être complètement évitées et réduites puisqu'elles sont inhérentes à tout chantier. Elles ont toutefois un caractère temporaire et disparaissent ou diminuent fortement une fois la phase chantier terminée. La base vie et les aires de stockages seront situées au sein du site et ne seront présentes que pendant la durée du chantier. Les installations de chantier (grues, stockages de matériaux, passages d'engins…) seront perceptibles durant plusieurs mois, d'autant plus que l'accès lors des travaux s'effectuera par la voie communale au sud (accès temporaire). Elles le seront surtout par les automobilistes empruntant la D254.

Il s'agit d'impacts paysagers négatifs, directs et temporaires, mais qui s'étendront cependant sur plusieurs mois, tout au long du processus de chantier. Quelques mesures sont proposées afin de limiter les incidences des travaux :

- Des prescriptions relatives à la propreté et à la gestion des chantiers seront incluses dans les procédures de consultation des entreprises afin de préserver l'environnement, notamment l'environnement paysager. En effet, les entreprises devront assurer un entretien régulier du site par le ramassage des débris de matériaux ou d'éventuels détritus.
- La propreté du chantier sera suivie par un responsable environnement.
- Le passage des engins de chantiers ne devra pas porter préjudice aux arbres et arbustes sur le site et ses environs. Dans le cas d'une entrave par la végétation, un élagage réduit au strict nécessaire permettra le passage des engins sans porter atteinte à la vie du végétal.
- Vérification de la remise en état du site après travaux et avant la livraison du projet.

5.5.4 IMPACTS EN PHASE D'EXPLOITATION

Tableau 43 : Bilan général des impacts bruts sur le paysage

Thématiques abordées	Caractéristiques du paysage actuel	Niveau d'enjeu	Sensibilité (atteinte potentielle)	Niveau de sensibilité	Impact brut du projet	Mesures à prévoir pour le paysage
Socle physique, unités paysagères et reconnaissance sociale	Le paysage est composite, à la fois rural et urbain, et marqué fortement par les infrastructures diverses (routes, voies ferrées, zones d'activités, carrières...). La reconnaissance sociale de l'unité paysagère « bocage du val d'Ernée et de Vilaine » qui accueille la zone d'étude est faible.	**Modéré**	Les vues sont généralement courtes, en lien avec une densité végétale importante et les ondulations topographiques. Bien que situé sur une ligne de crête, le site d'étude est peu exposé aux vues depuis des secteurs à enjeu (routes, habitat …) du fait de la complexité de la microtopographie remaniée en lien avec l'insertion des infrastructures routière et ferrée.	**Faible**	**Faible**	La configuration particulière des lieux permet une intégration dans un site à l'aspect déjà très fortement remanié et au caractère déjà très anthropisé (présence voies de communication, pylône de communication, ligne électrique aérienne à haute tension et pylônes associés …). Les écrans végétaux et talus le long de l'autoroute, ainsi que les buttes le long de la D254 permettent d'envisager une intégration du projet en discrétion, sans liens visuels forts avec le paysage. **Aucune mesure n'est à prévoir, le projet s'intègre dans un environnement qui permet une intégration paysagère optimale.**
Végétation structurante	Le site ne comprend qu'une seule haie arborée en bordure sud-est. Par ailleurs, seule une végétation herbacée et des fourrés composés principalement d'ajoncs sont présents sur le site et témoignent de sa faible valeur agronomique.	**Faible**	Le projet ne prévoit pas de supprimer la haie existante qui contribue au filtrage des vues depuis l'A81 et la petite route parallèle à l'A81.	**Nul**	**Positif** **Le projet permettra de gérer l'entretien de la haie située en périphérie sud-est de la parcelle d'accueil du parc solaire.**	**Il s'agira de prévoir l'entretien de la haie existante préservée afin d'assurer sa pérennité sur le long terme.** **Le projet prévoira des plantations périphériques en conformité avec les prescriptions du PLUi.**
Paysage des traversées (voies de communication)	Le territoire d'étude est parcouru par de nombreuses voies de communication. Le site d'étude est directement bordé par 2 axes de communication majeurs : l'A81 au sud et la ligne LGV au nord. La D254, avec une fréquentation moindre passe également à proximité, à l'ouest.	**Fort**	En aire d'étude éloignée, les sensibilités visuelles apparaissent nulles à négligeables compte tenu des effets conjugués de la topographie, de la végétation et des zones urbanisées qui créent des masques visuels. Les vues possibles se concentrent principalement sur la D254 au nord-ouest en aires d'étude rapprochée et immédiate ; elles sont cependant faibles car limitées par les buttes qui s'intercalent entre la zone d'étude et la route. L'A81 ne permet qu'une perception ponctuelle furtive à proximité immédiate du site. La sensibilité pour la LGV est négligeable compte tenu de son insertion en fort déblai.	**Faible (Ponctuellement modéré pour l'A81)**	**Faible** **Des perceptions très ponctuelles, partielles et furtives depuis les routes proches (D254 et A81), qui ne sont pas de nature à perturber les flux de circulation.**	La configuration actuelle des lieux, avec des écrans végétaux et talus le long de l'autoroute et des buttes le long de la D254 permet d'envisager une intégration du projet en discrétion, sans liens visuels forts avec les axes riverains. Il conviendra simplement de préserver les plantations existantes sur les pourtours du site d'étude. Le risque d'éblouissement compte tenu des écrans végétaux permanents qui longent l'A81 est nulle, sachant qu'une seule vue latérale s'opère, à un moment où les véhicules ont les panneaux en vue latérale, ce qui ne peut en aucun cas occasionner d'effet d'éblouissement. **Le projet prévoit néanmoins une plantation spécifique au sud pour éviter tout risque d'éblouissement (voir mesure PP-R4).** **La sensibilité globalement faible pour les axes de communication ne nécessite aucune mesure particulière, hormis une attention à la qualité des clôtures et postes techniques, afin qu'ils soient le plus discrets possible et s'adaptent à leur environnement. A l'ouest, au sud et à l'est, des plantations arbustives périphériques conformes aux prescriptions du PLUi viendront encore réduire légèrement un impact brut déjà faible.**

Thématiques abordées	Caractéristiques du paysage actuel	Niveau d'enjeu	Sensibilité (atteinte potentielle)	Niveau de sensibilité	Impact brut du projet	Mesures à prévoir pour le paysage
Paysage habité	Quelques bourgs sont présents sur le territoire d'étude, développés en appui sur les vallées principales. Ils subissent une forte pression en matière de développement urbain du fait de leur proximité à la ville de Laval et constituent ainsi des territoires au paysage évolutif, d'où un enjeu modéré. L'enjeu est surtout porté sur Changé qui est à la fois le bourg le plus proche et le plus peuplé. En aires d'étude rapprochée et immédiate, l'habitat dispersé est peu présent.	**Modéré**	La sensibilité pour les zones d'habitat de l'aire d'étude éloignée se montre globalement négligeable. Aux échelles rapprochée et immédiate, l'étude n'a révélé aucune sensibilité visuelle significative pour les quelques hameaux dispersés.	**Négligeable**	**Nul**	**La sensibilité globalement négligeable pour l'habitat ne nécessite aucune mesure particulière, hormis le maintien des filtres ou masques visuels existants sur le pourtour de la zone d'étude (haie au sud-est notamment).**
Paysage culturel lié au monuments historiques, sites protégés et autres éléments de patrimoine	Le contexte patrimonial dans un rayon de 5 km comprend 4 monuments historiques, 1 SPR et 4 sites inscrits. Cette présence patrimoniale est toutefois uniquement située en aire d'étude éloignée, ce qui explique un niveau d'enjeu modéré.	**Modéré**	La sensibilité est nulle car aucun des éléments patrimoniaux répertoriés n'est en situation de perception potentielle depuis ses abords ou de covisibilité avec le site d'étude.	**Nul**	**Nul**	**La sensibilité globalement nulle pour le patrimoine ne nécessite aucune mesure particulière.**
Paysage culturel lié au tourisme et loisirs	Le secteur n'est pas une destination touristique importante. Les enjeux portent surtout sur les activités de loisirs péri-urbaines.	**Faible**	La sensibilité est négligeable car la très grande majorité des sites touristiques et de loisirs ne présente aucun lien visuel avec le site d'étude. Seuls les circuits des vallons secrets (PR) et trail « le 53 » présentent des liens visuels sur une courte séquence passant au sud de la vallée de la Morinière, autour du lieu-dit Chêne de Guette (non habité).	**Négligeable**	**Négligeable**	**La D254 et le chemin d'accès au Chêne de Guette et à la Bouffraie qu'empruntent les 2 sentiers riverains ne sont que faiblement ouvert en direction du projet (bordés de buttes ou de talus plantés).** **La perception sur une longueur très limitée n'est pas de nature à porter atteinte à l'intérêt des deux circuits riverains à la fréquentation modeste (attrait local).** **La sensibilité globalement négligeable pour le tourisme et les loisirs ne nécessite aucune mesure particulière.**

5.5.5 CONCLUSION SUR LES IMPACTS BRUTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

En conclusion, le projet de centrale photovoltaïque du Chêne de Guette n'aura qu'un impact brut globalement faible sur le paysage dans lequel il s'insère. En effet, il permettra, de manière positive, de valoriser une parcelle de délaissé, restée en friche depuis 2014, du fait de ses mauvaises qualités agronomiques faisant suite à des travaux de remblaiement en lien avec la construction de la LGV.

Les mesures qu'il nécessite pour favoriser son intégration seront minimes, et concerneront principalement la qualité des clôtures et du poste technique, ainsi que la gestion d'une haie arborée préservée au sud-est (voir détails au *§. 6.7*). Le projet prévoit par ailleurs quelques haies périphériques, conformément aux prescriptions du PLUi et qui viendront conforter l'intégration paysagère du parc solaire.

5.6 IMPACT DES TRAVAUX DE DEMANTELEMENT ET DE REMISE EN ETAT DU SITE

Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible dans le temps afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable. La centrale 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 structures d'ancrage seront facilement déterrées. Le local technique (pour la conversion de l'énergie) sera également retiré du site.

La phase de démantèlement engendrera des impacts du même type que ceux liés à la construction d'une centrale, sur une durée moindre (environ 3 mois).

La déconstruction des installations implique plusieurs opérations :

- Le démontage des tables de support y compris les structures d'ancrage ;
- Le retrait du local technique (PDL/PTR) ;
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- Le démontage des équipements annexes.

Ces différents impacts sont étudiés en détail en phase chantier pour la construction de la centrale dans les chapitres précédents. La principale différence à terme proviendra de l'impact sur l'utilisation des sols et de leur occupation : l'objectif sera de restituer un espace vierge de tout élément d'exploitation. Les impacts liés à la visibilité et l'artificialisation du site ainsi que ceux relatifs aux installations elles-mêmes (effets d'optique, échauffement, électromagnétisme, bruit) disparaîtront.

L'impact visuel temporaire de ces travaux est jugé faible au regard du contexte paysager, de l'usage actuel du site et de l'absence d'habitations accolées au projet.

Le démantèlement, au regard des opérations effectuées, aura les mêmes impacts sur le milieu physique, naturel et humain que ceux détaillés lors de la phase de construction. Ces impacts seront surtout liés aux travaux du sol et au bruit. Le risque le plus fort est surtout lié à un déversement accidentel d'hydrocarbures du fait de l'utilisation d'engins de chantier.

Il convient de préciser qu'il est difficile d'anticiper les incidences à si long terme étant donné que les milieux auront évolué au sein et en dehors de la zone de projet, tout comme la réglementation.

L'impact du démantèlement sera direct et temporaire. Les impacts attendus en phase de démantèlement sont équivalents à ceux de la phase travaux.

5.7 IMPACT PRESSENTI DU RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. **Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire du Chêne de Guette.**

A ce stade de développement du projet, il est estimé un raccordement local, sur la ligne moyenne tension HTA enterrée à proximité du site, grâce à une armoire de coupure.

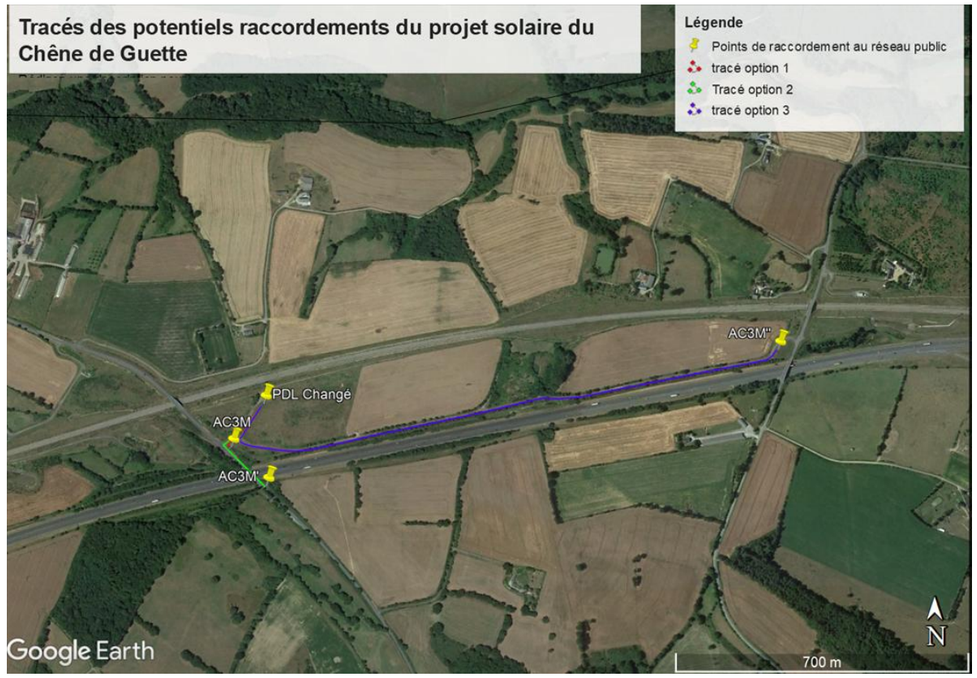
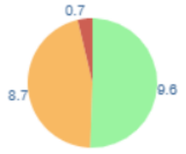


Figure 198 : Tracé prévisionnel du raccordement de la centrale photovoltaïque (Source : TotalEnergies Renouvelables France)

Ce poste est dans la commune de CHANGE, au S3REnR PAYS-DE-LA-LOIRE (Coordonnées : 420968.44 ; 6783930)

SUIVI DES ENR :



Puissance des projets en service du S3REnR en cours : 0.7 MW

Puissance des projets en développement du S3REnR en cours : 8.7 MW

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 9.6 MW

Puissance EnR déjà raccordée	13.7
Puissance des projets EnR en développement	12.2
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	19.0
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	!
Quote-Part unitaire actualisée	45.09 k□/MW
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	16 %

mis à jour le 13/08/2024

Figure 199 : Extrait du site https://capareseau.fr/

En général, les réseaux électriques propriété d'Enedis sont enfouis le long de la voie publique afin de faciliter leur accessibilité et de limiter les demandes de droit de passage. Le gestionnaire de réseau passe les câbles le long des routes, dans des tranchées existantes, qui sont rouvertes puis refermées sans apport de matériau.

Le tracé du raccordement électrique s'effectuera très majoritairement en longeant le bord des routes, au niveau des accotements. Au vu des possibilités de raccordements estimés, il n'y aura pas de passage ayant des contraintes environnementales notables car le tracé se situe en dehors des milieux ayant un intérêt pour la faune et la flore. Aucun milieu naturel présentant un intérêt particulier pour la faune et la flore ne devrait donc être impacté (absence de sites Natura 2000 ou de ZNIEFF entre le projet photovoltaïque et le point de raccordement envisagé). Aucun impact significatif sur la faune et la flore n'est donc attendu.

De même, aucun nouveau franchissement de cours d'eau ne sera nécessaire et aucune traversé de périmètre de protection de captage d'eau potable ne sera réalisée.

Au regard des réseaux potentiels au niveau de ce tracé, des DICT seront émises préalablement à la réalisation des travaux.

Au regard du cadre de vie, les travaux de raccordement sont limités dans le temps. La phase travaux sera à l'origine de bruit comparable à tout chantier, éventuellement de nuisances olfactives très ponctuelles liées à la trancheuse en fonctionnement. Cette incidence reste donc très faible au vu de la nature et du volume de ce chantier.

Vis-à-vis du contexte paysager, les tranchées réalisées en phase chantier seront disposées en souterrain sur la voirie existante. Les incidences sur le paysage seront minimes.

Une fois le projet en fonctionnement, le raccordement, enfoui, n'aura aucune incidence sur l'environnement de manière générale. L'impact du raccordement au réseau public reste donc ici faible.

Ainsi, aucun impact significatif n'est attendu. Dans la mesure du possible, il conviendra que le raccordement s'opère principalement le long des routes afin de limiter au maximum l'impact de celui-ci. Une fois le permis de construire obtenu, TotalEnergies Renouvelables France fera une demande de raccordement à ENEDIS afin de connaitre les solutions de raccordement proposées. Cependant, étant donné la puissance envisagée ainsi que le secteur, il n'a pas été relevé d'impossibilité de réaliser un tel projet concernant le critère du raccordement. Rappelons que l'étude d'incidence du raccordement devra être réalisée par ENEDIS.

5.8 SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS

Un tableau synthétisant les impacts bruts du projet sur les différentes thématiques abordées précédemment se trouve au *§. 6.8*.

6 DEMARCHE ERC : MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION, DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

6.1 PREAMBULE

TotalEnergies Renouvelables France respectera une charte assurant un chantier respectueux de l'environnement. Celle-ci a pour but principal de gérer les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées au chantier. L'objectif est de mieux identifier les enjeux liés aux questions environnementales sur le chantier et de mettre en évidence des solutions tant techniques qu'organisationnelles pour y répondre.

Pour un chantier de construction, réduire les nuisances environnementales répond à deux objectifs, selon deux échelles :

- ✓ **Celle du chantier et de sa proximité**. Il s'agit alors des nuisances ressenties par les usagers, extérieurs ou intérieurs au chantier : le personnel du chantier, les riverains, les usagers de la voie publique. Ces nuisances sont par exemple le bruit, les salissures, les circulations.
- ✓ **Celle de l'atteinte à l'environnement et à la population** en général. L'objet est alors de préserver les ressources naturelles et de réduire l'impact des chantiers sur l'environnement. Cet objectif revêt une importance particulière au regard des nuisances provoquées par la phase travaux du projet, surtout en termes de déchets produits et de pollutions induites.

On distingue trois types de cibles pour la mise en œuvre d'actions de gestion et de réduction des nuisances environnementales :

- ✓ **Les flux entrants du chantier** : engins et matériels utilisés sur le chantier, matériaux et produits mis en œuvre…
- ✓ **Le chantier lui-même** : techniques employées, gestion des déchets…
- ✓ **Les flux sortants du chantier** : déchets évacués, nuisances générées vis-à vis des riverains…

6.2 DEFINITION

L'identification des impacts est suivie d'une réflexion ayant pour objectif d'éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs liés au projet. Suivant la nature et l'intensité des impacts sur les différents thèmes de l'environnement relevés précédemment, des mesures ont été préconisées.

Différentes mesures sont proposées :

- ✓ **Les mesures d'évitement (E) :** il s'agit de mesures prises durant les phases préliminaires du projet, soit au stade du choix du site photovoltaïque, soit au stade de la conception du projet. Elles doivent être envisagées en amont et intégrées dans la conception du projet, aussi bien pour la phase de chantier que pour la phase d'exploitation et de démantèlement. Elles permettent d'éviter les incidences négatives dès la conception du projet ;
- ✓ **Les mesures de réduction (R) :** elles visent à atténuer les impacts du projet. Ces mesures sont prises durant la conception du projet ;
- ✓ **Les mesures de compensation (C) :** dans certains cas, les mesures d'évitement et/ou de réduction ne sont pas envisageables ou de portée jugée insuffisante. Les mesures compensatoires doivent apporter une contrepartie aux conséquences dommageables du projet ;
- ✓ **Les mesures de suivi (S)** : elles visent à apprécier d'une part, les incidences négatives réelles du projet grâce à la mise en place de suivis, en particulier naturalistes, et d'autre part, l'efficacité des mesures de réduction et de compensation appliquées. Certains suivis sont imposés réglementairement ;
- ✓ **Des mesures d'accompagnement (A)** : non obligatoires, ont pour but de donner un caractère plus attractif et dynamisant au projet pour le territoire et les milieux.

✓ *NB : Afin de faciliter la compréhension du lecteur, il convient de préciser les éléments suivants :*

- ✓ *Préfixe « FF » = Mesure liée à la « Faune / Flore » ;*
- ✓ *Préfixe « PP » = Mesure liée au « Paysage / Patrimoine » ;*
- ✓ *Absence de préfixe = Mesure généraliste ;*
- ✓ *Exemples :*
  - *FF-E1 = Mesure d'évitement n°1 liée à la « Faune/Flore ;*
  - *PP-R1 = Mesure de réduction n°1 liée au « Paysage / Patrimoine » ;*
  - *E1 = Mesure d'évitement généraliste n°1.*

6.3 MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

6.3.1 MESURES D'EVITEMENT

➢ ***Phase de conception du projet***

- **Mesure E1 : Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements**

Mesure	E1	Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements		
E R C A S	*Mesure d'évitement technique*			
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**	
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*	

Correspond à la mesure E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)

Contexte et Objectifs

Afin que le projet soit le moins impactant, ses caractéristiques ont été revues à la suite de l'identification des principaux enjeux par les différents experts de l'équipe du projet photovoltaïques et seront adaptées (notamment la solution d'ancrage) en fonction de l'étude géotechnique qui sera réalisée. Cela a pour but d'éviter les principaux impacts prévisibles du projet sur l'environnement.

Descriptif de la mesure

La technique employée pour l'installation des structures sera définie lors de l'étude géotechnique réalisée après l'obtention du permis de construire. Toutefois, à ce stade, la solution de pieux battus ou vissés semble être la plus appropriée.

De plus, à la suite de l'identification susmentionnée, l'implantation initiale a été retravaillée afin d'éviter au maximum les différents enjeux mis en évidence :

- Les tables photovoltaïques ont été décalées vers l'Est de manière à éviter une zone à enjeux (reptiles) ;
- L'accès en phase chantier a été retravaillé.

Cette partie est détaillée au *§. 4.3* et au *§. 6.4*.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au coût du projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

6.3.2 MESURES DE REDUCTION

➢ ***Phase de travaux***

- **Mesure R1 : Mesures de réduction des emprises de chantier**

Mesure	R1	Mesures de réduction des emprises de chantier		
E **R** C A S	*Mesure de réduction temporelle*			
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**	
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*	

Correspond à la mesure E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).*

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à limiter les impacts à la fois sur la faune et la flore en dehors de la zone d'implantation du projet et sur le paysage. Aussi, elle permet de réduire le dérangement des riverains aux alentours du projet.

Descriptif de la mesure

La délimitation et la réduction des emprises de chantier et de travaux devront être de mise. Il est recommandé de veiller à :

- ✓ Eviter tout débordement des engins de chantier hors zones de travaux ;
- ✓ Réduire au maximum les emprises supplémentaires des travaux ;
- ✓ Utiliser systématiquement les chemins d'accès pour éviter les dégradations inutiles ;
- ✓ Eviter le stationnement et la circulation d'engin lourd en dehors des pistes.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Emprise des travaux

Coût indicatif

Intégré au coût du projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

- **Mesure R2 : Mesures préventives vis-à-vis des pollutions accidentelles (huiles, graisses et hydrocarbures)**

Mesure	R2	Mesures préventives vis-à-vis des pollutions accidentelles (huiles, graisses et hydrocarbures)		
E	**R**	C	A	S
Mesure de réduction temporelle				
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**		**Agriculture**
Conception		*Travaux*		*Post-aménagement*

Correspond à la mesure R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).*

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à limiter les pollutions accidentelles éventuelles en phase travaux.

Descriptif de la mesure

Les préconisations générales suivantes rappellent les moyens qui doivent être mis en œuvre au niveau d'un chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement :

- ✓ Maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburant, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- ✓ Étanchéification des aires d'entrepôts de matériaux, de ravitaillement, de lavage et d'entretien des engins ;
- ✓ Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ;
- ✓ Stockage du carburant, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet (surface imperméabilisée, déshuileur en sortie) ; les huiles usées de vidange seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être, le cas échéant, retraitées ;
- ✓ Localisation des installations de chantier (aires spécifiques au ravitaillement, sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des zones sensibles ;
- ✓ Collecte et évacuation des déchets de chantier selon les filières agréées ;
- ✓ Sensibilisation et formation du personnel au risque de pollution accidentelle.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au coût du projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

- **Mesure R3 : Mesures curatives**

Mesure	R3	Mesures curatives		
E	**R**	C	A	S
Mesure de réduction temporelle				
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**		**Agriculture**
Conception		*Travaux*		*Post-aménagement*

Correspond à la mesure R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).*

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à maîtriser la pollution en cas d'incident sur le site pendant la phase travaux.

Descriptif de la mesure

En cas de fuite accidentelle de produits polluants identifiés précédemment, la maîtrise d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée. Les mesures générales citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra à la maîtrise d'œuvre, par l'intermédiaire notamment du responsable environnement, d'en arrêter les modalités :

- ✓ Par épandage de produits absorbants tels que du sable ;
- ✓ Par raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ;
- ✓ Par l'utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins ; le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur.

Les zones à enjeux feront l'objet d'un balisage afin de les protéger (voir mesure FF-R6 : Mise en défens des zones sensibles) et d'éviter tout impact accidentel lors du chantier (cf. *§. 6.4.2*).

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au coût du projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

➢ ***Phase d'exploitation***

- **Mesure R4 : Limiter l'érosion**

Mesure	R4	Limiter l'érosion		
E	R	C	A	S	*Mesure de réduction*		
Général	Faune-flore	Paysage & Patrimoine	Agriculture	
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*		
Contexte et Objectifs				
Cette mesure permettra de limiter les phénomènes d'érosion et de favoriser l'infiltration.				
Descriptif de la mesure				
Le projet prévoit des interstices entre les panneaux, afin de permettre l'écoulement des eaux de pluie, la diffusion de la lumière sous le panneau, la circulation d'air, *etc*. Cette mesure permettra de limiter les phénomènes d'érosion et de favoriser l'infiltration. Ainsi, les interstices permettront également de laisser passer la lumière, ce qui favorisera le développement de la végétation sous les panneaux.				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques				
/				
Localisation				
Ensemble de l'emprise du projet				
Coût indicatif				
Intégré au coût du projet				
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité				
/				

6.4 MESURES RELATIVES AUX MILIEUX NATURELS

6.4.1 MESURE D'EVITEMENT

- **Mesure FF-E1 : Evitement de la haie bordant le sud de la ZIP**

La haie bordant le sud de la ZIP sera préservée de tout aménagement. Etant donné la faible surface de la ZIP et la nature des enjeux, il n'a pas été possible de mettre en œuvre davantage de mesures d'évitement.

6.4.2 MESURES DE REDUCTION

Certaines rangées de modules photovoltaïques ont été supprimées à l'ouest de la ZIP afin de réduire l'impact sur les reptiles. De plus, un accès temporaire sera créé au sud-ouest de l'emprise chantier, à l'ouest de la haie arbustive existante, afin d'éloigner l'emprise chantier du talus à reptiles et de la zone humide floristique (mare) au nord. Ces mesures constituent des mesures de réduction amont, réalisées en phase de conception.

- **Mesure FF-R1 : Adaptation de la période de travaux**

Mesure FF-R1			**Adaptation de la période de travaux**		
E	**R**	**C**	**A**	**S**	*Mesure **R3.1a et b : Réduction temporelle en phase travaux du** Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018)*
Milieux naturels			Paysage / Patrimoine		**Air / Bruit / Lumière**
Conception			**Travaux / Démantèlement**		Fonctionnement / Exploitation
Contexte et objectifs					
Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes durant lesquelles les capacités de fuite sont réduites : période reproduction et d'élevage des jeunes et période d'hivernage. De plus, pour éviter le dérangement sur les espèces à activité nocturne et/ou lucifuges (chauves-souris et autres mammifères), les **travaux** seront réalisés **en journée uniquement** pour ne pas nécessiter l'usage de lampes.					
Descriptif de la mesure					
Afin de réduire le risque de destruction et de perturbation d'individus d'oiseaux, de reptiles, de mammifères, voire d'amphibiens et d'invertébrés patrimoniaux (Agrion de Mercure), présents dans l'emprise ou à proximité, les travaux lourds seront réalisés en dehors des périodes sensibles. Ainsi, le débroussaillage/décapage/terrassement de la zone aura lieu uniquement hors période de nidification des oiseaux qui s'étend du 1er mars au 31 juillet et hors période de léthargie des reptiles et petits mammifères pour leur permettre de fuir (du 1er novembre à fin février). Les travaux lourds seront donc réalisés entre août et octobre inclus. Les autres travaux (installations des modules et autres aménagements) pourront être réalisés toute l'année. Cette mesure de réduction est l'une des mesures essentielles à la bonne prise en compte des enjeux propres aux emprises projet.					

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Sensibilité oiseaux												
Sensibilité reptiles, amphibiens, petits mammifères												
Sensibilité Agrion de Mercure (transit imagos)												
Réalisation des travaux lourds (débroussaillage/ décapage)												
Installation modules et autres aménagements												

Période défavorable / forte sensibilité

Période favorable / moindre sensibilité

Localisation
Ensemble du site.
Coût indicatif
Intégré au coût du projet.
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité
Suivi du chantier par un écologue pour vérifier le bon respect de la mesure **(cf. Mesure FF-S1)**.

- **Mesure FF-R2 : Dispositif permettant d'éloigner la petite faune et/ou limitant son installation**

Mesure FF-R2	Dispositif permettant d'éloigner la petite faune et limitant son installation				
E	R	C	A	S	*Mesures **R2.1i : Réduction technique en phase travaux** du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018)*

Milieux naturels	Paysage / Patrimoine	Air / Bruit / Lumière
Conception	**Travaux / Démantèlement**	Fonctionnement / Exploitation

Contexte et objectifs

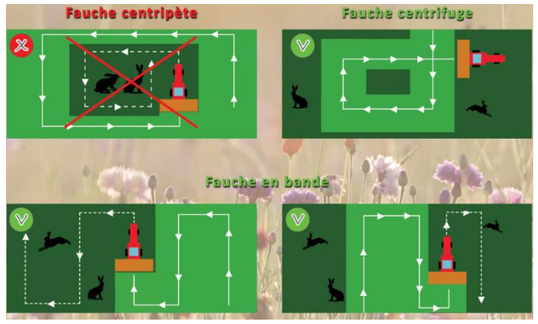
La première phase de chantier consistera à débroussailler l'emprise du chantier. Cette intervention peut être néfaste à la petite faune si les individus ne parviennent pas à fuir.

De plus, le chantier a vocation à créer des zones temporaires favorables au repos ou au refuge des amphibiens et des reptiles (ornières et zones de stockage de matériaux de construction par exemple). L'emprise chantier pourrait être colonisée par des individus, créant ainsi un piège écologique (risque d'écrasement dû à l'activité de chantier).

Cette mesure consiste donc en la mise en place plusieurs dispositifs pour limiter les risques identifiés.

Descriptif de la mesure

1) Le débroussaillage sera réalisé avant l'installation des clôtures, selon un **parcours centrifuge** ou « en bande » et à faible vitesse (8-10 km max) pour faciliter la fuite de la faune vers l'extérieur des emprises.
2) Cinq **plaques à reptiles** d'environ 1 m² (plaque caoutchouc ou tôle ondulée) seront installées en bordure d'emprise chantier (extérieur aux clôtures), au début des travaux et jusqu'à la fin des travaux, au niveau de la zone de mise en défens. L'objectif est de créer des zones favorables au refuge, en dehors de l'emprise chantier, afin que cette dernière devienne moins attractive pour l'herpétofaune.
3) Le responsable de chantier veillera à **limiter la création d'ornières** pouvant attirer les amphibiens : en circulant sur des pistes stabilisées, ou en supprimant rapidement les ornières si celles-ci se gorgent d'eau entre mars et juillet (période principale de reproduction des amphibiens).



Source : Machinisme agricole et faune sauvage : "la fauche sympa" - FDC19 (chasse-correze.fr)

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

De manière générale, la phase de chantier constitue un risque pour les espèces transitant dans l'emprise travaux. Concernant le risque d'écrasement par un engin de chantier, celui-ci est plus restreint dans la mesure où la petite faune présente des mœurs essentiellement nocturnes, soit en dehors de la période d'activité du chantier (travaux en journée uniquement). De plus, les reptiles suivent majoritairement les lisières pour se déplacer car elles offrent la ressource alimentaire et de multiples caches. Ainsi, le risque de trouver des individus dans la zone de chantier parait plus limité une fois la zone débroussaillée.

Localisation

Emprise du chantier. Concernant les plaques à reptiles : extérieur à l'emprise chantier à proximité de la zone de mise en défens. **Cf. Carte de localisation des mesures de réduction en phase travaux :** *Figure 201*

Coût indicatif

Intégré au coût du projet.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Suivi du chantier par un écologue afin de s'assurer du maintien des plaques à reptiles, de l'absence d'ornières favorables aux amphibiens et de l'absence d'individus en zone chantier **(cf. Mesure FF-S1)**.

- **Mesure FF-R3 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes**

Mesure FF-R3	**Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes**				
E	**R**	**C**	**A**	**S**	*Mesures **R2.1f et R2.2o – Réduction technique en phase travaux et en phase de fonctionnement** du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018)*
Milieux naturels			Paysage / Patrimoine		Air / Bruit / Lumière
Conception			**Travaux / Démantèlement**		**Fonctionnement / Exploitation**

Contexte et objectifs

Une espèce végétale exotique envahissante (EVEE ou espèce invasive) est une espèce introduite par l'Homme (volontairement ou accidentellement) en dehors de son aire de répartition naturelle, dont l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes, avec des conséquences écologiques ou sanitaires négatives. La réalisation d'un chantier peut déstabiliser l'équilibre d'un milieu et donc favoriser la propagation et le développement de ces plantes : mise à nu de terrains pouvant favoriser leur installation, mouvement des engins non nettoyés pouvant favoriser la dissémination de fragments ou de graines, usage de terres contaminées par les plantes invasives.

Cette mesure rappelle les précautions à mettre en œuvre en phase chantier pour limiter le risque de propagation de ces espèces invasives dans le milieu naturel.

De plus, elle vise à mettre en œuvre un traitement spécifique sur une EVEE identifiée à proximité des emprises. Une station de Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) a été détectée au niveau du talus bordant la route d'accès existante.

Descriptif de la mesure

Recommandations générales :

- Si possible, nettoyage des engins de chantiers avant leur arrivée sur le site en travaux ;

- Si possible, absence de déplacement de ces derniers de « travaux en travaux » ou à défaut, nettoyage systématique en entrée et sortie de site sur les aires prévues à cet effet ;

- Vérification de l'origine des matériaux utilisés ;

- Détection la plus précoce possible des foyers d'installation (réalisé par l'écologue en charge des suivis de chantier) ;

- Limitation du terrassement au strict minimum ;

- Semis rapides des terrains remaniés ;

- Mise en place d'une gestion adaptée des déblais (respect des horizons du sol, protection de la « banque de graine » contre les apports éoliens).

Traitement du Séneçon du Cap : la menace est plutôt faible car il est présent en faible effectif. Il est toutefois conseillé de supprimer la station identifiée car le chantier pourrait favoriser la dispersion de l'espèce en créant des zones de sol à nu lors du remaniement de terrain (dispersion des graines par le vent) : Arrachage manuel, à l'aide d'une pelle ou pioche, avant la fructification qui débute en juin. Les pieds arrachés sont précautionneusement stockés dans un sac, et rapidement évacués vers les filières adéquates (déchetteries, centres de compostage, centres d'incinération acceptant cette espèce). Opération réalisée par l'entreprise en charge du débroussaillage ou par une entreprise spécialisée, en présence d'un écologue botaniste.

Localisation

Sur le talus bordant la route d'accès au site. **Cf. Carte de localisation des mesures de réduction en phase travaux :** *Figure 201*

Coût indicatif

Intégré au coût du projet.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Veille de l'évolution des EEE par l'écologue dans le cadre des suivis écologiques en phase chantier et exploitation (**cf. Mesures FF-S1 et FF-S2**).

- **Mesure FF-R4 : Adaptation des clôtures pour le passage de la petite faune**

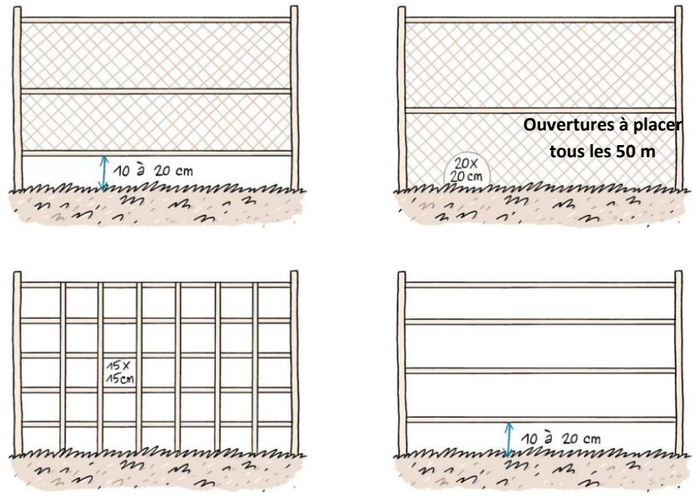
Mesure FF-R4	Adaptation des clôtures pour le passage de la petite faune
E **R** C A S	*Mesure **R2.2f : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement** du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018)*
Milieux naturels	Paysage / Patrimoine / Air / Bruit / Lumière
Conception	Travaux / Démantèlement / **Fonctionnement / Exploitation**

Contexte et objectifs

Une clôture sera mise en place en périphérie de la centrale photovoltaïque. Les clôtures peuvent constituer un frein pour la circulation de certains animaux (micro-mammifères, certains reptiles, amphibiens).

Descriptif de la mesure

La mesure vise à installer des clôtures à larges mailles ce qui permettra de maintenir la continuité pour la petite faune. Si une clôture à larges mailles ne peut être installée, des passages petite faune seront alors créés tous les 50 m. Plusieurs types de grillages peuvent être mis en place :



Exemples de clôtures facilitant la circulation de la petite faune - © Bruxelles Environnement

Source : Référentiel de gestion écologique, recommandations techniques bâti & biodiversité, 2019

Localisation

Ensemble du site.

Coût indicatif

Intégré au coût de la clôture.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

- **Mesure FF-R5 : Maintien d'îlots buissonnants dans l'enceinte du parc**

Mesure FF-R5	Maintien d'îlots buissonnants dans l'enceinte du parc
E **R** C A S	*Mesure **R2.2o – Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement** du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018)*
Milieux naturels	Paysage / Patrimoine / Air / Bruit / Lumière
Conception	Travaux / Démantèlement / **Fonctionnement / Exploitation**

Contexte et objectifs

L'installation des panneaux entrainera la perte de 1,6 ha d'habitat de reproduction de la Linotte mélodieuse et du Tarier pâtre, et de 2,3 ha d'habitat de reproduction du Lézard à deux raies lors du débroussaillage de l'emprise. De plus, la création des pistes de circulation dans la centrale engendrera la perte supplémentaire de 226 m² à 997 m² d'habitat pour ces espèces. Cette mesure a pour objectif de maintenir environ 520 m² de fourrés favorables à ces espèces dans l'enceinte du parc. Afin de réduire l'impact sur le Lézard à deux raies, une adaptation locale des emprises avait été réalisée en phase de conception : les tables photovoltaïques ont été décalées vers l'Est de manière à éviter une zone occupée par l'espèce et ne pas faire passer la piste de circulation en périphérie Ouest. Cette mesure sera donc située sur cette zone préservée de tout aménagement.

Descriptif de la mesure / Modalités techniques

Cette zone sera dans un premier temps mise en défens selon les modalités de la **mesure FF-R2.**

A l'issu des travaux, un **balisage temporaire** sera mis en place pour matérialiser l'emplacement des îlots (env. **200 ml à prévoir**). Ce balisage sera constitué de clôture à piquet bois ou autre type de barrière assez résistante pour se maintenir en état quelques années. Ces îlots seront gérés dans le cadre de la mesure FF-**R7 « Entretien écologique de la végétation ».**

Le balisage pourra être enlevé une fois que le secteur protégé aura bien été identifié par les gestionnaires de la centrale.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Débroussaillage selon les modalités de la **mesure FF-R2.**

Localisation

Bordure ouest de la centrale, entre la clôture et les panneaux. **Cf. Carte de localisation des mesures de réduction en phase exploitation :** *Figure 202*

Coût indicatif

Matériel : environ 2 500 € HT pour 200 ml de balisage.

Entretien : intégré à la mesure FF-R7.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Vérification du bon développement de l'habitat buissonnant dans le cadre des suivis écologiques en phase exploitation (**cf. Mesure FF-S2).**

- **Mesure FF-R6 : Mise en défens des zones sensibles**

Mesure FF-R6					Mise en défens des zones sensibles
E	**R**	**C**	**A**	**S**	*Mesure **R1.1c – Réduction géographique en phase travaux** du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018)*
Milieux naturels					Paysage / Patrimoine / Air / Bruit / Lumière
Conception		**Travaux / Démantèlement**			Fonctionnement / Exploitation

Contexte et objectifs

Prévenir le risque de dégradation accidentelle des zones sensibles durant le chantier en mettant en défens ces zones. **Tout passage d'engins et tout dépôt de matériaux ou autre élément de chantier sont proscrits au sein de ces dernières**.

Descriptif de la mesure / Modalités techniques

Les zones sensibles situées à proximité de la zone de chantier seront matérialisées. Pour cela, les mises en défens seront balisées par des piquets reliés par des chaînette de chantier colorées.

Ce balisage sera réalisé avant le début des travaux par les équipes de chantier et supervisé par un écologue à l'aide d'un plan localisant l'ensemble des zones concernées. Ce plan sera fourni au PGE, qui sera transmis au maitre d'ouvrage et aux différentes entreprises intervenantes sur le chantier avant le début des travaux.

Le balisage devra rester en place et être entretenu durant toute la période de travaux.

Est à protéger/mettre en défens :

- 110 m haie multistrate située à proximité immédiate de l'emprise travaux (création de la voie temporaire d'accès au chantier et installation des clôtures) ;
- 160 m d'habitat de Lézard à deux raies (pâture embroussaillée).

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Opération à réaliser avant le lancement des travaux et balisage réalisé en présence d'un écologue.

Localisation

Cf. Carte de localisation des mesures de réduction en phase travaux : *Figure 201*

Coût indicatif

Matériel : 5 euros / ml soit environ 1 350 € HT.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Vérification du maintien des mises en défens et de l'absence de dégradation des zones tout au long du chantier lors des suivis de chantier réalisés par l'écologue AMO **(cf. Mesure FF-S1)**.

- **Mesure FF-R7 : Entretien écologique de la végétation**

Mesure FF-R7					Entretien écologique de la végétation
E	**R**	**C**	**A**	**S**	*Mesure **R2.2o – Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement** du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018)*
Milieux naturels					Paysage / Patrimoine / Air / Bruit / Lumière
Conception		Travaux / Démantèlement			**Fonctionnement / Exploitation**

Contexte et objectifs

Cette mesure fixe les grands principes de la gestion du patrimoine végétal du parc photovoltaïque pour favoriser la biodiversité.

Descriptif de la mesure

De manière générale, l'exploitant du parc et ses prestataires s'engagent :

- À n'utiliser **aucun produit phytosanitaire ou tout autre produit chimique polluant ;**
- À gérer si nécessaire les éventuelles espèces végétales exotiques envahissantes (ce besoin sera identifié dans les rapports de suivi, **cf. mesure MS2**).

Gestion des prairies :

- Entretien par fauche mécanique tardive (1er août-31 octobre) avec une hauteur de coupe suffisante pour ne pas altérer la base des végétaux et le sol (> 10 cm) et exportation du produit de fauche pour ne pas enrichir le milieu, ou pâturage extensif ;
- Parcours de fauche centrifuge et à vitesse réduite (8-10 km/h) pour faciliter la fuite de la faune ;
- Laisser se développer la végétation au maximum avant de faucher (objectif de 2 fauches / an au maximum).

Gestion des milieux buissonnants tous les 3 à 5 ans :

- Coupe manuelle des ligneux supérieurs à 2 m entre les mois d'août et de février inclus ;
- **Si besoin** (identifié dans les rapports de suivi, **cf. mesure MS2**) : débroussaillage avec engin mécanique léger **entre les mois d'août et octobre inclus** (= période de moindre sensibilité écologique) selon un parcours « en bande » et à vitesse réduite (8-10 km/h) pour faciliter la fuite des individus. Maintien d'une hauteur de coupe suffisante pour ne pas altérer la base des végétaux et le sol (> 10 cm).

Elagage des haies, **si besoin** :

- Maintien des arbres sénescents et morts sur pied ;
- Coupe de branche si nécessaire uniquement (problèmes de sécurité, d'ombrage) ;
- Coupe en automne ou hiver, pour éviter les périodes sensibles pour l'avifaune ;
- Les résidus de coupe seront laissés sur place pour favoriser la présence du bois mort.

Localisation

Cf. Carte de localisation des mesures de réduction en phase exploitation : *Figure 202*

Coût indicatif

Intégré au coût de gestion du site.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Le suivi écologique du site en phase exploitation (**cf. Mesure FF-S2**) durant les premières années évaluera, au regard des résultats obtenus, si ces modalités sont favorables aux espèces ciblées (Linotte mélodieuse, reptiles). Des modifications de gestion pourront si besoin être apportées.

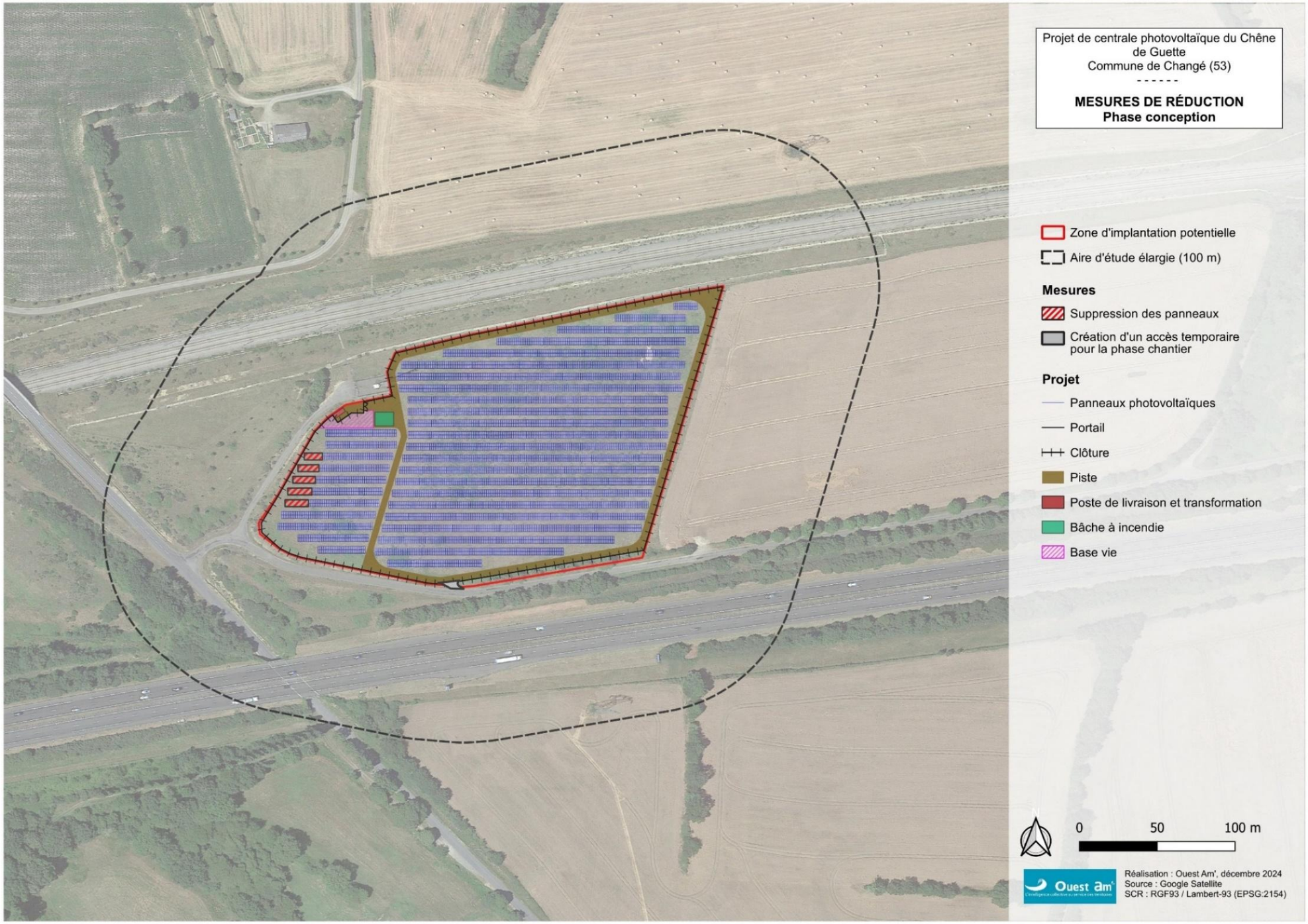


Figure 200 : Carte de localisation des mesures de réduction en phase conception

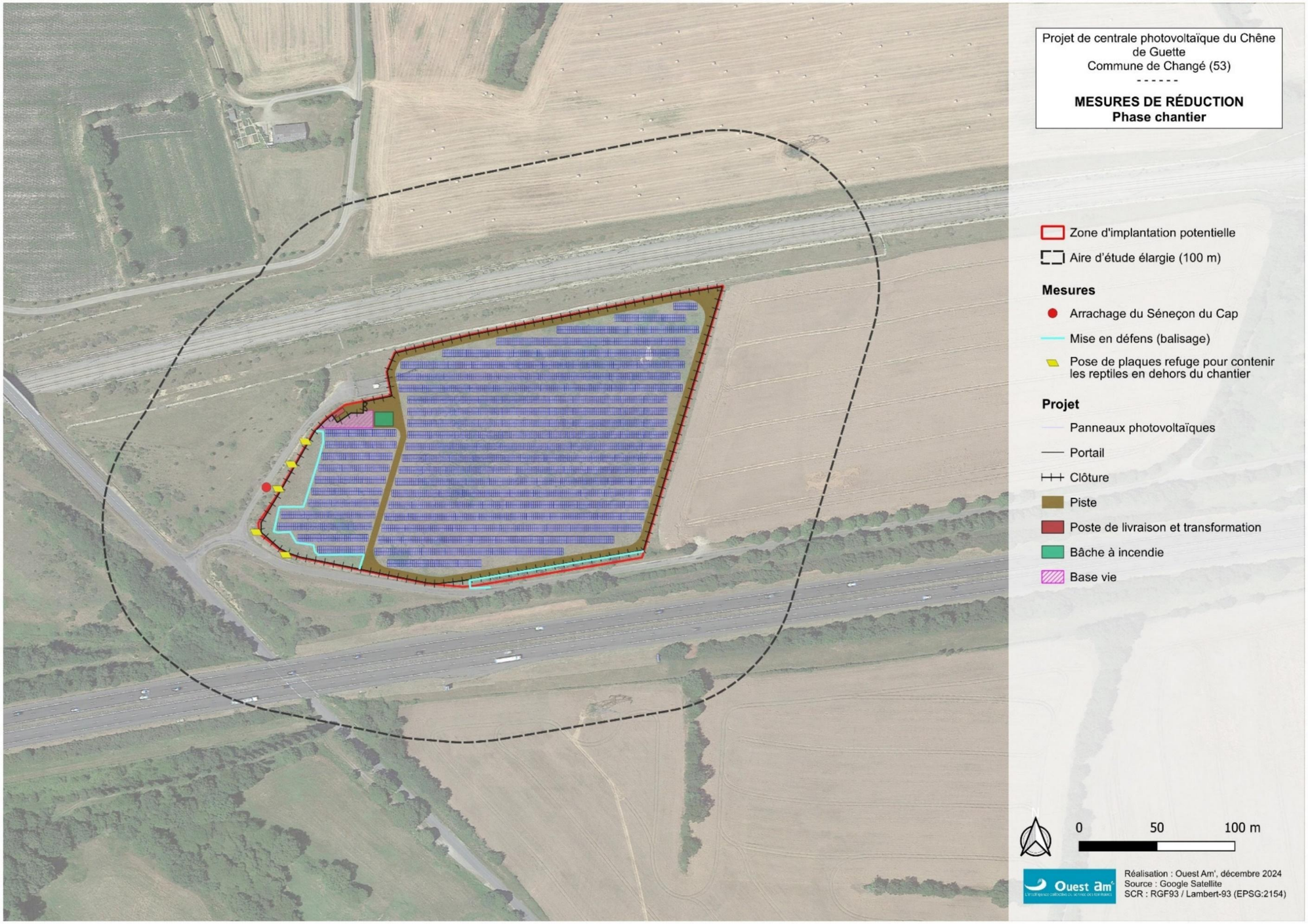


Figure 201 : Carte de localisation des mesures de réduction en phase chantier

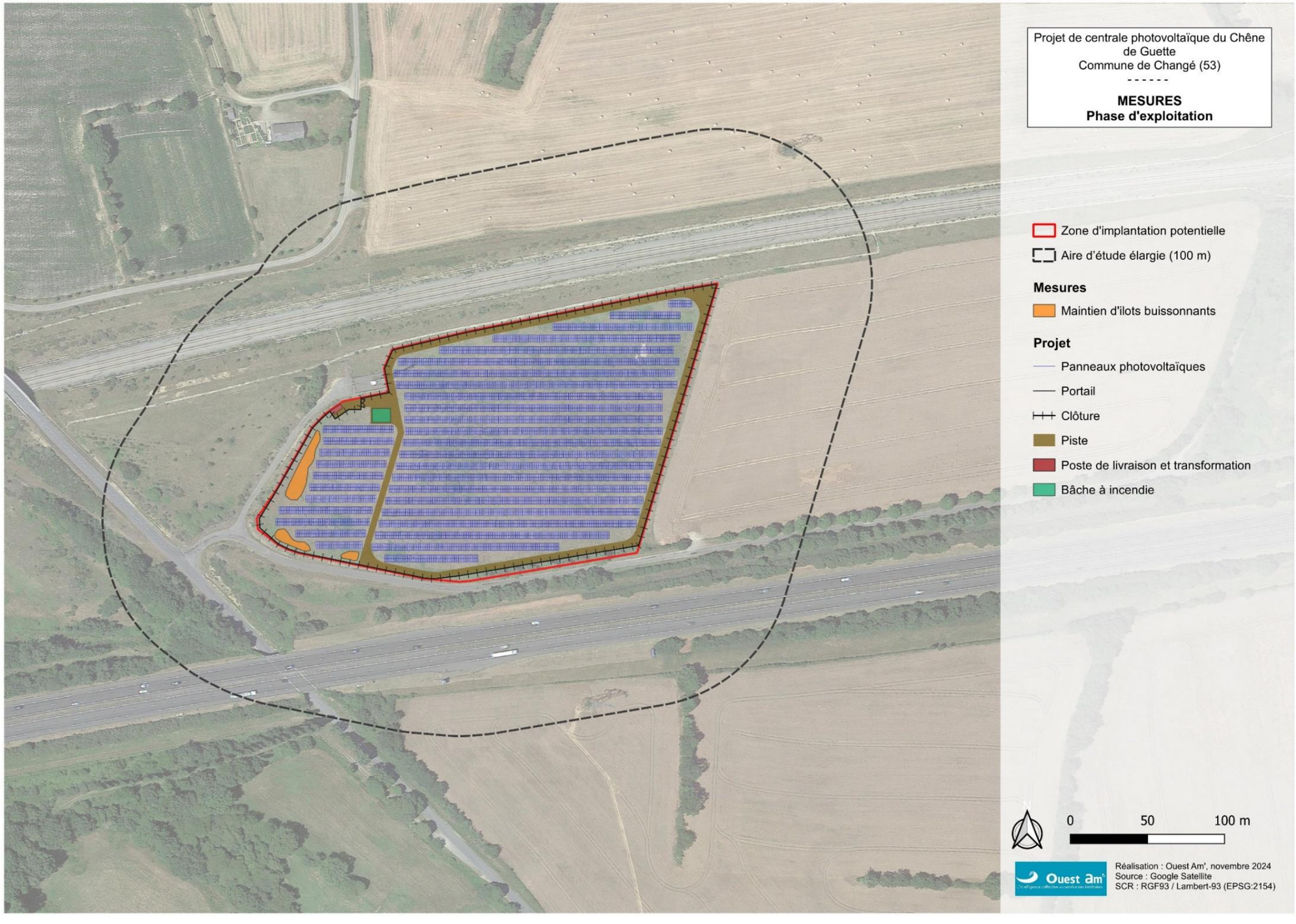


Figure 202 : Carte de localisation des mesures de réduction en phase exploitation

6.4.3 IMPACTS RESIDUELS SUR LES MILIEUX NATURELS

Compte tenu de l'ensemble des mesures prises visant à éviter et réduire les impacts sur les habitats, la flore, la faune et les corridors écologiques**,** les **impacts résiduels sur ces compartiments sont globalement négligeables.**

La surface de la ZIP étant restreinte (3,7 ha), elle n'a cependant pas permis de réduire suffisamment la surface aménagée pour supprimer les impacts résiduels sur certaines espèces à enjeu de conservation.

Un impact résiduel modéré en phase chantier persiste sur la Linotte mélodieuse. Le projet entrainera une altération/destruction conséquente de son habitat, sur près de 1,7 hectares.

Il s'agit d'une espèce protégée et classée vulnérable en France et en Pays de la Loire. Elle niche dans divers habitats semi-ouverts. Elle a besoin de fourrés dans lesquels installer son nid, même de faible taille, et d'espaces ouverts pour ses recherches alimentaires. L'espèce a connu une régression importante de ses effectifs à partir des années 80, certainement causée par les modifications des pratiques agricoles (diminution de la surface de friches, utilisation de produits phytosanitaires)[76], conduisant à son statut d'espèce menacée depuis 2014.

La présence de panneaux assez denses au sein de la centrale rendra difficile l'expression des milieux buissonnants, les panneaux devant rester assez accessibles pour leur entretien et découverts de végétation pour éviter, notamment, l'effet d'ombrage. Ainsi, la centrale en exploitation réduira considérablement la surface d'habitat de nidification disponible, amenant très probablement le nombre de couples actuellement présents sur le site à diminuer.

Un impact résiduel faible en phase chantier, comme en phase d'exploitation, persiste également sur le Tarier pâtre et le Lézard à deux raies. Bien que ces espèces restent communes, le projet entrainera une altération/destruction conséquente de leur habitat, sur près de 1,7 à 2,3 hectares.

Le Tarier pâtre est protégé et quasi-menacé. Il niche dans divers habitats ouverts et semi-ouvert. Il a besoin d'un minimum d'éléments ligneux dans lequel installer son nid, même de faible taille, et d'espaces ouverts pour ses recherches alimentaires (par exemple un petit roncier au sein d'une prairie). La plasticité écologique de cette espèce pourrait permettre aux couples présents (1 à 2) de se maintenir en bordure du parc. Cependant, les milieux sous les panneaux deviendront défavorables à l'espèce expliquant ce degré d'impact résiduel.

Le Lézard à deux raies est protégé mais non menacé. Il occupe les zones buissonnantes présentes à proximité de zones dégagées et bien exposées, qu'il utilise pour se chauffer (thermorégulation). Il a aussi besoin de souches, de pierres, ou encore de galeries et terriers abandonnés de micro-mammifères pour se réfugier, mais peut parfois creuser lui-même des terriers si la nature du sol le permet. Une importante population est présente *in situ*. A l'instar de la Linotte mélodieuse, la présence de panneaux assez denses au sein de la centrale rendra difficile l'expression des milieux buissonnants dont il dépend[77][78]. De plus, la présence des panneaux amènera de l'ombrage ce qui est défavorable à l'espèce. Ainsi, la centrale en en exploitation réduira considérablement la surface d'habitat disponible, amenant très probablement le nombre d'individus actuellement présents sur le site à diminuer.

Les mesures visant au maintien d'habitats favorables à la reproduction de ces espèces *in situ* (maintien de 520 m² d'ilots buissonnants) permettent de réduire l'impact mais ne sont pas suffisantes pour s'assurer du maintien total des populations présentes à ce jour. Les milieux environnants semblent favorables à ces espèces mais sont déjà occupés par des espèces du même cortège à l'image du Bruant jaune à l'ouest du site, au niveau de la zone compensatoire de la LGV. Il n'est donc pas certain que les populations présentes dans la lande à ajoncs puissent se reporter sur les habitats environnants (compétitions interspécifique et intraspécifique possibles).

[76] MARCHADOUR B. (coord.), 2014. Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Éd. Coordination régionale de la LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 576p.

[77] *VACHER J.P & GENIEZ M., (coords), 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.*

[78] *EVRARD P., ANGOT D., MARCHADOUR B. & SINEAU M. (coord.), 2022 – Atlas des amphibiens et reptiles des Pays de la Loire. Locus Solus, Châteaulin, 256 p.*

Tableau 44 : Synthèse des impacts résiduels et des mesures d'évitement et de réduction

Thématique / Groupe	Nom	Enjeu	Nature de l'effet	Typologie*	Impact brut phase chantier	Impact brut phase exploitation	Impact brut phase démantèlement	Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel phase chantier	Impact résiduel phase exploitation	Impact résiduel phase démantèlement
Périmètres à statut	ZNIEFF « Vallon de la Morinière à Changé et St-Germain-le-Fouilloux »	Faible	Pas d'impact pressenti (Faible lien écologique et éloignement notable)	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Fonctionnalités écologiques	Disponibilité trophique	Faible	Réduction de la fonctionnalité	IT	Négligeable	Faible	Négligeable	FF-R7 : Entretien écologique	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Continuités écologiques	Faible	Frein au déplacement	IT	Négligeable	Faible	Négligeable	FF-R4 : Adaptation des clôtures	Négligeable	Faible	Négligeable
Habitats	Mosaïque de landes à ajoncs d'Europe	Faible	Destruction lors de l'installation de pistes de circulation Altération lors de l'installation des clôtures et des modules photovoltaïques	DP DT	Faible	Faible	Négligeable	FF-R5 : Maintien d'îlots buissonnants	Faible	Faible	Négligeable
	Pâtures mésophiles à mésohygrophiles	Faible			Négligeable	Négligeable	Négligeable	FF-R7 : Entretien écologique	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Haies	Faible	Dégradation accidentelle	DT	Faible	Négligeable	Faible	FF-R6 : Mise en défens	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Mare	Fort	Pas d'impact pressenti	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Zones humides	Zones humides floristiques	Fort	Pas d'impact pressenti	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Flore	Flore commune (aucune espèce à enjeu)	Faible	Destruction, perturbation, modification des conditions abiotiques	DP IT	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Flore invasive	Nul	Risque de dissémination d'EVEE	IT	Faible	Négligeable	Faible	FF-R3 : Prévention du risque EEE	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Amphibiens	Grenouille agile Grenouille verte sp.	Modéré	Risque de mortalité Frein au déplacement	IT	Faible	Faible	Faible	FF-R2 : Dispositif d'éloignement FF-R4 : Adaptation des clôtures FF-R7 : Entretien écologique	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Reptiles	Lézard de murailles	Modéré	Destruction, perturbation d'individus Frein au déplacement	DP IT	Faible	Faible	Faible	FF-R1 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R2 : Dispositif d'éloignement FF-R4 : Adaptation des clôtures FF-R5 : Maintien d'îlots buissonnants FF-R6 : Mise en défens FF-R7 : Entretien écologique	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Lézard à deux raies	Modéré	Destruction de l'habitat (997 m²) Altération de l'habitat (22 699 m²) Destruction, perturbation d'individus Frein au déplacement	DP IT	Modéré	Faible	Faible		Faible	Faible	Négligeable
Mammifères terrestres	Grands mammifères communs (aucune espèce à enjeu)	Faible	Destruction/altération de l'habitat de repos Dérangement d'individus Frein au déplacement	DP IT	Négligeable	Faible	Négligeable		Négligeable	Faible	Négligeable
	Petits mammifères communs (aucune espèce à enjeu)		Destruction/altération de l'habitat de repos et reproduction Destruction et dérangement d'individus Frein au déplacement		Modéré	Faible	Modéré		Négligeable	Négligeable	Négligeable
Chiroptères	Barbastelle d'Europe Sérotine commune Murin d'Alcathoé	Modéré	Réduction des potentialités trophiques Perturbation des individus	IT	Négligeable	Négligeable	Négligeable	FF-R7 : Entretien écologique	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Thématique / Groupe	Nom	Enjeu	Nature de l'effet	Typologie*	Impact brut phase chantier	Impact brut phase exploitation	Impact brut phase démantèlement	Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel phase chantier	Impact résiduel phase exploitation	Impact résiduel phase démantèlement
	Murin de Daubenton Murin à oreilles échancrées Grand Murin Murin à moustaches Noctule de Leisler Noctule commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune Oreillard gris Grand Rhinolophe										
Oiseaux	Linotte mélodieuse	Fort	Destruction de l'habitat (226 m²) Altération de l'habitat (16 538 m²) Destruction d'individus	DP DT	Fort	Faible	Faible	FF-R1 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R5 : Maintien d'îlots buissonnants FF-R6 : Mise en défens FF-R7 : Entretien écologique	Modéré	Faible	Négligeable
	Tarier pâtre	Modéré			Modéré	Faible	Faible		Faible	Négligeable	Négligeable
	Bruant jaune Chardonneret élégant	Fort	Altération d'habitat d'alimentation Perturbation/dérangement d'individus Dégradation accidentelle des habitats situés à proximité de l'emprise travaux	IT	Faible	Faible	Faible		Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Alouette des champs	Modéré									
	Oiseaux nicheurs protégés non patrimoniaux (10 espèces)	Faible									
Invertébrés	Agrion de Mercure	Fort	Destruction d'individus	DP	Faible	Négligeable	Faible	FF-R1 : Adaptation du calendrier des travaux FF-R7 : Entretien écologique	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Autres espèces (non patrimoniales ni protégées)	Faible	Destruction/Altération de l'habitat Destruction d'individus	DP	Faible	Faible	Faible	FF-R7 : Entretien écologique	Faible	Négligeable à positif	Négligeable

** Typologie des effets : D : direct ; I : indirect ; T : temporaire ; P : permanent*

6.4.4 MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

- **Mesure FF-A1 : Plantation de haies**

Mesure FF-A1					**Plantation de haies**
E	**R**	**C**	**A**	**S**	*Mesure **A3 – Rétablissement** du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018)*
Milieux naturels					**Paysage / Patrimoine** / Air / Bruit / Lumière
Conception			Travaux / Démantèlement		**Fonctionnement / Exploitation**

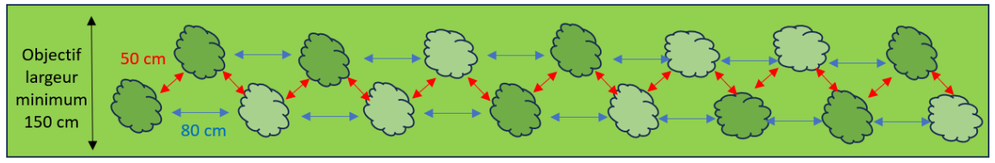
Contexte et objectifs

A la suite d'échanges avec la DDT53 portant notamment sur l'urbanisme (compatibilité PLUi) et des conclusions de l'étude d'éblouissement réalisée, des plantations sont prévues dans le cadre du projet. Ces plantations peuvent être favorables aux espèces des milieux semi-ouverts impactées par le projet : Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Lézard à deux raies, ainsi que plus largement pour les oiseaux des milieux arborés ou encore pour les chauves-souris (corridors de chasse et de transit). Ainsi, elles peuvent être valorisées comme mesure d'accompagnement écologique dont les modalités techniques sont précisées ci-après.

Descriptif de la mesure

Ces plantations se décomposent en trois typologies :

- Linéaire Ouest + Sud-Ouest (200 ml) : **haie basse** composée d'ajonc (*Ulex europaeus*) et de genêt (*Cytisus scoparius*). Les plants seront disposés en mélange tous les 80 cm et en quinconce.



- Linéaire Est (275 ml) : **haie arbustive** : Saule roux (*Salix atrocinerea*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Noisetier (*Coryllus avellana*), Eglantier (*Rosa canina*), associées au développement spontané d'ajonc (*Ulex europaeus*) et de genêt (*Cytisus scoparius*). Les plants seront disposés en mélange tous les 2 à 3 m. Discontinu au départ, le linéaire sera entretenu de manière à conserver les ajoncs, genêts et ronces qui se développeront spontanément, créant ainsi un linéaire arbustif continu au bout de quelques années ;

- Linéaire Sud (20 ml) : **haie arbustive dense** (hauteur maximale : 2,5 m) : Saule roux (*Salix atrocinerea*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Noisetier (*Coryllus avellana*), Eglantier (*Rosa canina*), associées au développement d'ajonc (*Ulex europaeus*), de genêt (*Cytisus scoparius*) et ronces (*Rubus sp*.). Les plants seront disposés en mélange tous les 1 à 1,5 m.

De manière générale, l'exploitant du parc et ses prestataires s'engagent à n'utiliser **aucun produit phytosanitaire ou tout autre produit chimique polluant.** De plus, les végétaux seront implantés en jeune plants de « 2 ans repiqués » ou « 2 ans bouturés » ce qui permettra de garantir une meilleure reprise que des plants âgés restés plus longtemps en pépinière. Enfin, les végétaux seront issus d'une pépinière locale si possible (certification « Végétal local »).

Concernant la gestion des haies, un entretien annuel sera réalisé pendant les 3 premières années pour conforter la haie (**cf. Mesure PP-R4**), puis tous les 2 à 3 ans pendant la durée de l'exploitation du parc. Les modalités d'entretien à partir de N+3 seront les suivantes :

- Coupe manuelle des ligneux supérieurs à 2,5 m **entre les mois d'août et de février** inclus ;
- Si besoin pour maintenir la haie à la largeur souhaitée : débroussaillage avec engin mécanique léger **entre les mois d'août et octobre** inclus (= période de moindre sensibilité écologique), et à vitesse réduite (8-10 km/h) pour faciliter la fuite des individus. Maintien d'une hauteur de coupe suffisante pour ne pas altérer la base des végétaux et le sol (> 10 cm) ;
- Maintien des arbres sénescents et morts sur pied ;
- Les résidus de coupe seront laissés sur place pour favoriser la présence de bois mort.

Localisation

Cf. Carte de localisation de la mesure d'accompagnement en phase exploitation : *Figure 204*

Coût indicatif

Cf. Mesure Paysage et Patrimoine PP-R4 du volet Paysage.

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Entretien annuel pendant les 3 premières années pour conforter la haie, puis tous les 2 à 3 ans pendant la durée de l'exploitation du parc.

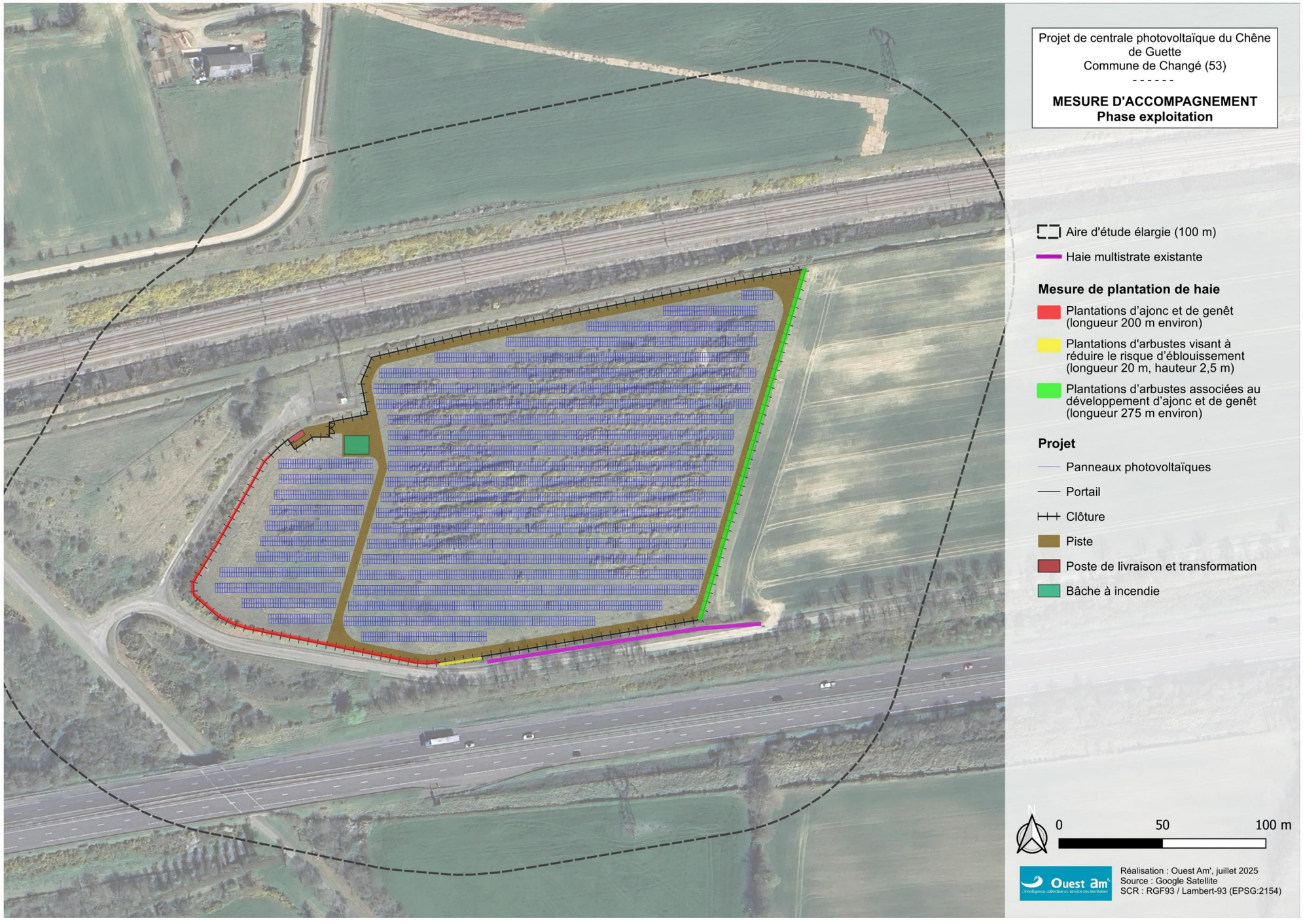


Figure 203 : Carte de localisation de la mesure d'accompagnement en phase exploitation

6.4.5 MESURES DE SUIVI

- **Mesure FF-S1 : Suivi écologique en phase chantier**

Mesure FF-S1	Suivi en phase chantier				
E	R	C	A	S	Mesure de suivi
Milieux naturels			Paysage / Patrimoine		Air / Bruit / Lumière
Conception		**Travaux / Démantèlement**			Fonctionnement / Exploitation

Contexte et objectifs

Suivi du chantier par un écologue, avant, pendant et à la fin du chantier, pour s'assurer que les mesures d'évitement et de réduction sont correctement mises en œuvre.

Descriptif de la mesure

Sept suivis sont prévus en phase chantier :

- Un suivi/réunion avant le lancement du chantier afin de sensibiliser et de cadrer les intervenants sur les enjeux écologiques et les mesures ERC, et superviser l'installation des plaques refuge et des mises en défens (**cf. FF-R2**) et accompagner l'entreprise chargée de l'arrachage des EEE (**cf. FF-R3**) ;
- Cinq suivis au cours de la phase chantier, pour vérifier la bonne application des mesures ;
- Un suivi en fin de chantier pour s'assurer que les mesures ont été réalisées conformément à ce qui est prévu initialement.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Une vigilance particulière sera portée aux éventuelles ornières en eau créés par le passage des engins. En période de reproduction des amphibiens (principalement entre mars et juillet), elles devront être comblées rapidement pour limiter l'attractivité du site pour les amphibiens. Si la présence d'individus est constatée lors du chantier, l'écologue préviendra le chef de chantier et proposera un protocole adapté.

Une vérification du bon état du balisage autour des mises en défens et du maintien des plaques refuges sera également réalisée tout au long du chantier.

Le cahier des charges transmis aux entreprises travaux des différents lots (débroussaillage, voiries, installations des panneaux, etc.) sera transmis à l'écologue AMO au plus tôt afin de s'assurer que le mode opératoire prévu est en accord avec les mesures de réduction. En cas de non-conformité avec les mesures, une reprise du cahier des charges sera réalisée jusqu'à validation de l'AMO Biodiversité.

Localisation

Emprise du chantier de création de la centrale photovoltaïque.

Coût indicatif

1 500 € HT/audit, soit un total de 10 500€ HT pour les 7 audits + rédaction de comptes rendus de visite.

- **Mesure FF-S2 : Suivi écologique en phase exploitation**

Mesure FF-S2	Suivi écologique en phase exploitation				
E	R	C	A	S	Mesure de suivi
Milieux naturels			Paysage / Patrimoine		Air / Bruit / Lumière
Conception			Travaux / Démantèlement		**Fonctionnement / Exploitation**

Contexte et objectifs

S'assurer du maintien des espèces patrimoniales ayant fait l'objet de mesures d'évitement et de réduction et proposer les mesures correctives si nécessaire.

Etudier l'effet du parc photovoltaïque sur la biodiversité.

Descriptif de la mesure

Nature du suivi	Type de suivi	Fréquence de suivi	Attendus
Avifaune	Suivi de l'évolution de la richesse spécifique et utilisation du site pour l'avifaune et en particulier les espèces cibles (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Bruant jaune, Chardonneret élégant) : Utilisation de la **méthode IPA** selon le protocole BACI (même point que celui utilisé lors des inventaires de l'étude d'impact, avant construction du parc : au centre de la centrale). Lors de chaque relevé, l'observateur note pendant 20 min tous les contacts sonores ou visuels avec les différentes espèces. Le relevé est réalisé sous des conditions météorologiques favorables (pas de vent fort, pas de forte pluie), dans les 3 h suivant le lever du soleil. Inventaire complété par un transect autour du parc. Objectifs : Evaluer le nombre de couples pour chaque espèce patrimoniale, évaluer la richesse spécifique de chaque secteur, et comparaison des résultats au fil du temps.	9 suivis sur 30 ans en N+1 ; N+2 ; N+3 ; N+5 ; N+10 ; N+15 ; N+20 ; N+25 ; N+30. Chaque suivi = 2 passages réalisés en période de nidification : avril puis en mai / juin.	Linotte mélodieuse et Tarier pâtre : Utilisation du site pour la nidification (notamment au niveau du secteur buissonnant préservé) et maintien d'1 ou 2 couples dans la zone d'étude pour chacune des espèces (contre respectivement 3-4 couples et 1-2 couples présents avant la construction) ; Autres oiseaux patrimoniaux présents autour : Maintien des populations présentes initialement. NB : l'évolution d'une population et son éventuel déclin peut être multi factorielle. Si une baisse des effectifs de certaines espèces est constatée au cours du suivi, cela ne sera pas obligatoirement induit par le projet. Les motifs des évolutions observées seront pour cette raison analysés dans leur ensemble.
Reptiles	Suivi de la population de reptiles : mise en place d'un protocole standardisé (transects tout autour de la centrale et sur trois à cinq inter rangs au travers du parc). Objectif : Etudier la présence/absence des différentes espèces sur les différents milieux prospectés (haie préservée, fourrés, pieux,	9 suivis sur 30 ans en N+1 ; N+2 ; N+3 ; N+5 ; N+10 ; N+15 ; N+20 ; N+25 ; N+30. Chaque suivi = 2 passages réalisés en avril	Maintien du Lézard à deux raies et du Lézard des murailles sur site ; Colonisation de nouveaux habitats.

	talus) et vérifier le bon état de conservation des habitats.	puis en mai / juin.	

Lors de ces suivis, toute observation d'espèce protégée ou patrimoniale sera également notée.

Une veille sera aussi portée à l'évolution des EEE au sein du site. Une gestion appropriée devra être réalisée si leur développement entraine une dégradation des milieux à enjeu de conservation.

Localisation

Ensemble du site et du périmètre d'influence du projet.

Coût indicatif

1 jour/passage x 2 + rapport annuel de suivi (6 000 € / année de suivi)

Soit un total de 54 000 € HT pour 9 années de suivis sur 30 ans.

6.5 MESURES RELATIVES A LA SANTE ET A LA SECURITE

➢ ***Phase de travaux***

- **Mesure R5 : Mesures relatives aux déchets de chantier et aux eaux sanitaires**

Mesure	R5	Mesures relatives aux déchets de chantier
E R C A S		*Mesure de réduction temporelle*
Général	Faune-flore	Paysage & Patrimoine / Agriculture
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à maîtriser la gestion des déchets de chantier.

Descriptif de la mesure

La gestion des déchets de chantier suivra ces principes :

- ✓ Limitation à la source de la production des déchets ;
- ✓ Tri sélectif des déchets (tri sur place, tri délocalisé, tri sous-traité…) (élimination contrôlée) ;
- ✓ Recherche de filières de valorisation (transport des déchets) ;
- ✓ Sensibilisation et formation du personnel à respecter le tri des déchets et les zones de stockage spécifiques.

Rappel réglementaire

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- ✓ Articles L.541-1 et suivants, codifiant la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- ✓ Articles L.131-3 à L.131.7 codifiant la loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- ✓ Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces chantiers doivent être stabilisés.

Les aires de chantier ne seront pas reliées au réseau communal de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires autonomes et munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Les déchets de chantier seront gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur.

Un Plan Général de Coordination interne rappellera les mesures prises pour la gestion des déchets sur le chantier.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au coût du projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

- **Mesure R6 : Mesures relatives à la sécurité et à la santé du personnel**

Mesure	R6	Mesures relatives à la sécurité et à la santé du personnel
E **R** C A S		*Mesure de réduction temporelle*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à garantir la sécurité et protection de la santé du personnel de chantier.

Descriptif de la mesure

Un Plan Général de Coordination interne rappellera les mesures prises vis-à-vis de la sécurité et la santé du personnel de chantier. Il abordera notamment les dispositions/consignes en matière de secours et d'évacuation des blessés, les mesures générales d'hygiène, les mesures de sécurité et de protection de la santé (contraintes au chantier, …).

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au coût du projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

- **Mesure R7 : Mesures relatives à la qualité de l'air, aux nuisances sonores et aux vibrations**

Mesure	R7	Mesures relatives à la qualité de l'air, aux nuisances sonores et aux vibrations
E **R** C A S		*Mesure de réduction temporelle*
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*

Correspond aux mesures R2.1j et R2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines, E4.1b et R3.1b - Adaptation des horaires des travaux (en journalier) du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).*

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à maîtriser les nuisances pouvant être liées à la qualité de l'air, à l'acoustique et aux vibrations pendant la phase travaux.

Descriptif de la mesure

Dans le but de limiter les nuisances sonores, un certain nombre de règles et de conseils peuvent être donnés :

✓ **Pour les riverains :**
- Décaler les horaires afin de regrouper des travaux les plus bruyants (la multiplication des engins ne multiplie pas le bruit) ;
- Planifier les livraisons les plus importantes ;
- Plan de circulation et limitation des vitesses ;
- Utilisation d'engins et de matériel respectant la législation.

✓ **Pour les intervenants sur le chantier :**
- Appliquer les textes préfectoraux ou municipaux qui imposent le niveau sonore et les horaires d'émission ;
- Adaptation des modes opératoires ;
- Utilisation d'engins et de matériel respectant la législation ;
- Former et inciter fortement le personnel à porter des protections individuelles adaptées ;
- Former le personnel pour réduire les émissions importantes ;
- Plan de circulation et limitation de vitesse.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au coût du projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

➢ ***Phase d'exploitation***

- **Mesure R8 : Mesures relatives à la sécurisation du site**

Mesure	R8	Mesures relatives à la sécurisation du site		
E	**R**	C	A	S
Mesure de réduction				
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**	
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*	

Correspond à la mesure E4.1b et R3.1b - Adaptation des horaires des travaux (en journalier) du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).*

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à maintenir la sécurité sur le site.

Descriptif de la mesure

Une clôture grillagée de 2 m de hauteur pour la sécurité et la sûreté de la centrale photovoltaïque mais perméable aux déplacements des petits mammifères sera installée.

Le portail a été conçu et implanté conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Mayenne (SDIS 53) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. De même, les pistes périphériques de 4 m de large sont prévues afin de limiter les risques incendies et de permettre l'accès aux quatre coins de la centrale à tout moment. En l'absence de pistes, une bande de 3 mètres minimum sera entretenue entre la clôture et les premières tables photovoltaïques pour permettre une circulation périphérique. Contre le risque de propagation, au-delà du fait que le site soit enclavé entre l'A81 et la ligne LGV, il est possible d'utiliser la route au sud et la parcelle agricole à l'Est du site. Un Points d'Eau Incendie (PEI) de 120 m^3 sera aménagé à l'entrée de la centrale.

Un panneau sera apposé à l'entrée du site ; il comportera au minimum les mentions ci-dessous :

- ✓ La désignation de l'installation : « Parc solaire » ;
- ✓ Le nom de l'exploitant ;
- ✓ La mention « Accès interdit sans autorisation ».

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au coût du projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

6.6 MESURES RELATIVES AUX RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

➢ ***Phase d'exploitation***

- **Mesure R9 : Mesures de prévention du risque incendie**

Mesure	R9	Mesures de prévention du risque incendie		
E	**R**	C	A	S
Mesure de réduction				
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**	
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*	

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à réduire le risque incendie en mettant en place des mesures de prévention.

Descriptif de la mesure

L'ensemble de l'installation est conçu en matière de sécurité incendie selon les préconisations du guide pratique réalisé par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) avec le syndicat des Energies Renouvelables (SER), intitulé « spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » (1er décembre 2008).

Afin de répondre aux risques d'incendie, le SDIS 53 a été consulté. Les prescriptions de leur réponse ont été prises en compte dans le dimensionnement du projet (cf. *§. 4.4.7*).

Mesures à appliquer en phase chantier

- Tous feux de déchets ou autres sont strictement interdits sur le chantier ;
- Les bungalows de chantier et containers de stockage sont équipés d'extincteurs. Les petits engins à moteur thermique (scie, groupe électrogène, ponceuse) devront être utilisés à proximité d'un extincteur à poudre ;
- Un Plan Général de Coordination interne rappellera les mesures prises pour la sécurité sur le chantier.

Entretien de la végétation au sein de l'installation

Le couvert végétal de la centrale photovoltaïque sera entretenu afin d'éviter la propagation du feu en cas d'incendie. La mise en place d'un pâturage ovin sera étudiée au travers d'un partenariat avec un éleveur.

Clôture du site

Afin d'éviter les vols, le vandalisme et les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter la future installation d'une clôture l'isolant du public. Le site est entièrement entouré d'une clôture de 2 m de hauteur. Le portail sera conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours au site et aux installations.

Matériel de détection incendie

Chaque poste électrique sera doté d'une détection automatique d'incendie. La supervision à distance de l'installation permettra la prévention du risque incendie.

Informations au service prévision du SDIS 53

Avant la mise en service de l'installation, pour permettre sa réalisation, TotalEnergies s'engage à fournir au SDIS 53 les informations suivantes :

- Plan d'ensemble au 2 000ème ;
- Plan du site au 500ème ;

- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ;
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques
/
Localisation
Ensemble de l'emprise du projet
Coût indicatif
Intégré au coût du projet
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité
/

- **Mesure R10 : Mesures de prévention du risque électrique**

Mesure	R10	Mesures de prévention du risque électrique		
E	R	C	A	S	*Mesure de réduction*		
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*

Contexte et Objectifs
Cette mesure vise à réduire le risque électrique en mettant en place des mesures de prévention.
Descriptif de la mesure
Equipements d'extinction Pour assurer la défense intérieure contre l'incendie et compte-tenu du risque que présente l'installation électrique, des moyens d'extinction (extincteurs adaptés au risque électrique et en nombre suffisants) seront mis en place. Ces matériels seront localisés à l'intérieur du local technique. **Organe de coupure généralisée** Toutes les dispositions sont prises pour éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique au contact d'un conducteur actif de courant continu sous tension. Un système de coupure (coup de poing) d'urgence générale de l'ensemble de l'installation sera installé sur le local technique. Une plaque signalétique sera affichée au-dessus de la coupure générale avec la mention « coupure réseau de distribution ». **Local technique** Le local technique (poste de livraison, poste de transformation) sera équipé de parois coupe-feu / 2 heures.
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques
/
Localisation
Ensemble de l'emprise du projet
Coût indicatif
Intégré au coût du projet
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité
/

- **Mesure R11 : Mesures de protection des équipements électriques**

Mesure	R11	Mesures de protection des équipements électriques		
E	**R**	C	A	S
Mesure de réduction				
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**	
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*		

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à réduire le risque électrique en visant à protéger des différents équipements électriques.

Descriptif de la mesure

Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique résultant d'une cause naturelle (foudre) ou technique, la conception du parc solaire prévoit les dispositions suivantes :

- ✓ Le raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée : cette mesure participera ainsi à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques. Ces installations seront conformes à la norme NFC 15-100 de décembre 2002 (cette norme électrique est le référentiel qui permet d'assurer la sécurité, le bon fonctionnement des installations électriques basse tension et les besoins normaux des usagers).
- ✓ Des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les modules et les équipements électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions conforme à la norme IEC 61024 (norme internationale faisant référence en la matière).

Ces dispositions permettent de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au droit du parc solaire et participent ainsi à la prévention du risque incendie.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au coût du projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

- **Mesure R12 : Mesures facilitant l'accès des secours**

Mesure	R12	Mesures facilitant l'accès des secours		
E	**R**	C	A	S
Mesure de réduction				
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**	
Conception	*Travaux*	*Post-aménagement*		

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à réduire le risque électrique en visant à protéger des différents équipements électriques.

Descriptif de la mesure

Caractéristiques des portails d'entrée et des voies de circulation

Un accès au site en tout temps (24h/24) est prévu afin de garantir l'intervention rapide des engins de secours.

Les installations seront équipées des accès, voiries et clôtures tels que décrits ci-dessous :

- ✓ Un accès au site par un portail ;
- ✓ La centrale sera équipée d'une piste de circulation, nécessaire à la maintenance.
- ✓ Pose d'un contacteur à clef triangulaire pour permettre la commande d'ouverture automatique du portail

Identification des risques des installations électriques

Les installations électriques doivent clairement identifier les risques par des pictogrammes adaptés. Le guide UTE C15-712 précise les dispositifs de sécurité et de signalisation. Des pictogrammes informant du risque électrique lié à l'installation photovoltaïque seront installés à l'entrée du local technique.

Les consignes de sécurité (conduite à tenir face à un risque électrisé, numéro d'appel des secours etc.) seront affichées au sein des locaux électriques.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au coût du projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

- **Mesure R13 : Mesures prises pour réduire le risque de foudre**

Mesure	R13	Mesures prises pour réduire le risque de foudre		
E **R** C A S		*Mesure de réduction*		
Général	**Faune-flore**	**Paysage & Patrimoine**	**Agriculture**	
Conception		*Travaux*	*Post-aménagement*	

Contexte et Objectifs

Cette mesure vise à réduire le risque de foudre sur le parc solaire.

Descriptif de la mesure

Mesures prises pour réduire le risque de foudre

Le risque foudre sera pris en compte pour les nouveaux équipements (conception), les mesures suivantes seront mises en place :

- Mise à la terre

L'ensemble des masses métalliques des équipements du parc est connecté à un réseau de terre unique. L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

- Protection des cellules

Deux types de protection sont généralement indispensables au bon fonctionnement d'un module photovoltaïque :

  - La protection par diodes parallèles a pour but de protéger une série de cellules dans le cas d'un déséquilibre lié à la défectuosité d'une ou plusieurs cellules de cette série ou d'un ombrage sur certaines cellules.
  - La diode série empêche pendant l'obscurité le retour de courant vers le module.

- Sécurité des onduleurs, transformateurs et poste de livraison

Les organes électriques sont composés de divers éléments de sécurité :

  - Système de protection de surtension (inter-sectionneurs et disjoncteurs) ;
  - Supervision à distance ;
  - Protection contre la foudre (parafoudre) ;
  - Dispositif de commande (sectionneurs et jeux de barre : conducteur répartissant le courant entre les divers circuits à alimenter) ;
  - Cellule de protection HTA ;
  - Protection fusible.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

/

Localisation

Ensemble de l'emprise du projet

Coût indicatif

Intégré au coût du projet

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

/

6.7 MESURES RELATIVES AU PAYSAGE ET AU PATRIMOINE

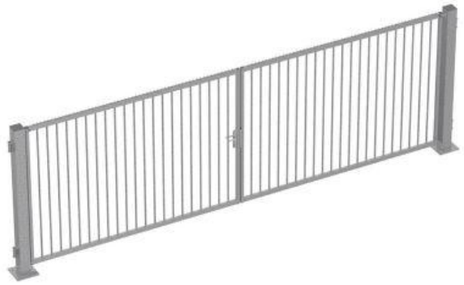
Le tableau suivant présente les mesures développées en lien avec le paysage. Peu de mesures sont nécessaires compte tenu des faibles impacts constatés et du contexte paysager très bocager et vallonné qui est favorable à la mise en discrétion du projet. Le poste technique (de livraison et transformation) ainsi que les clôtures et portail font l'objet de mesures afin de donner un aspect qualitatif au projet et réduire leur visibilité dans l'environnement rural bocager. La haie conservée au sud-est du site du projet fait également l'objet d'une mesure spécifique.

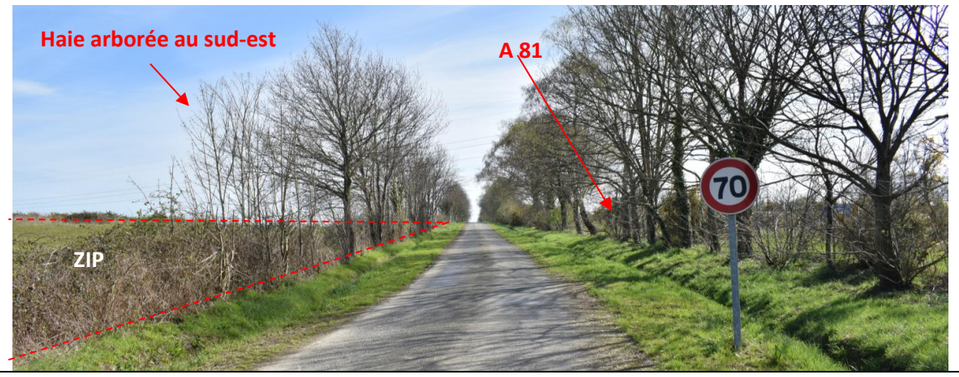
Les pistes d'exploitation, dont l'aspect est prévu en grave naturelle (aspect pierreux, perméable), ne nécessitent pas de mesures paysagères particulières car elles auront un aspect discret s'intégrant bien dans le paysage.

La citerne incendie (Points d'Eau Incendie de 120 m^3) sera de couleur vert (couleur normée). Sa hauteur sera modeste (environ 1,50 mètres) et son positionnement au nord-ouest, près de l'accès à la centrale photovoltaïque et du poste technique est adéquat du point de vue de son intégration paysagère car elle sera non visible depuis les principaux axes de communication riverains.

Tableau 45 : Mesures paysagères développées dans le cadre du projet

Désignation	Description - Objectifs	Suivi	Coût en euros HT
MESURES DE REDUCTION			
PP-R1 : Intégration du poste technique	Le poste technique regroupera le poste de livraison et de transformation dans un seul et même bâtiment. Il aura une volumétrie simple permettant sa mise en discrétion : parallélépipède de dimension : 3x9m H= 2,85m. Il sera positionné au nord-ouest, dans le secteur de l'antenne GSM, ce qui lui permettra de bénéficier d'un retrait visuel par rapport aux routes fréquentées. Un RAL 7003 « Gris mousse » ou équivalent sera utilisé. Il permettra de s'accorder avec un environnement paysager dominé par des teintes de vert-gris.  	Prévoir, si besoin, en phase d'exploitation, nettoyage ou réfection de la peinture pour maintien d'un aspect propre.	Aspect sans surcoût pour le projet. Coûts d'entretien du poste technique compris dans le budget général de gestion de la centrale photovoltaïque.

Désignation	Description - Objectifs	Suivi	Coût en euros HT
PP-R2 : Intégration des clôtures et portail	Le portail et les clôtures (d'une hauteur de 2 mètres) seront proposés de couleur sobre, avec des tons neutres adaptés au paysage rural du site. La clôture sera constituée d'un grillage à maille carrée ou rectangulaire en acier galvanisé gris, avec poteaux bois en robinier, chêne ou châtaignier écorcé. Au sud-est, au droit de la haie existante préservée, la clôture sera positionnée à l'intérieur du site, entre la haie et la piste d'exploitation. Le portail, sera positionné au nord-ouest, dans le secteur de l'antenne GSM, ce qui lui permettra de bénéficier d'un retrait visuel par rapport aux routes fréquentées. Son aspect sera sobre, à simple barreaudage ou grillagé, vertical et de couleur neutre, de préférence en acier galvanisé gris, s'harmonisant ainsi avec les clôtures.   **Types de portail et clôture prévus dans le cadre du projet** (Source image : https://countryfences.be/nos-produits/clotures-forestieres/)	Prévoir, la surveillance et la réfection de la clôture, si nécessaire, en phase exploitation, pour la maintenir en état.	Aspect sans surcoût pour le projet. Coûts de maintenance de la clôture et du portail compris dans le budget général de gestion de la centrale photovoltaïque.

Désignation	Description - Objectifs	Suivi	Coût en euros HT
PP-R3 : Maintien de la haie arborée au sud-est du site	Le site du projet ne comporte qu'une seule haie bocagère, en limite sud-est, d'une longueur d'environ 310 mètres. Le maintien de cette haie permettra de limiter les perceptions depuis le sud et l'est, en complément des haies bocagères qui bordent l'autoroute et la route communale parallèle Cette haie nécessitera un suivi régulier pour contrôler son développement en hauteur et ainsi limiter les effets d'ombrage sur les tables solaires. Une taille régulière en largeur sera également effectuée pour favoriser sa densité en partie basse, garantissant le filtrage des vues vers le parc solaire.  	Entretien régulier de la haie : tailles latérales et en hauteur.	Entretien de la haie sans surcoût pour le projet. Coût d'entretien inclus dans le budget général de gestion de la centrale photovoltaïque.

Désignation	Description - Objectifs	Suivi	Coût en euros HT
PP-R4 : Plantation de linéaire de haies 	Le PLUi prescrit de prévoir des haies composées d'essences locales en doublement des clôtures créées. Ces haies permettront : • De **réduire** les perceptions visuelles depuis les abords du site. • D'empêcher l'éblouissement pour les usagers de l'A81. Les haies proposées seront de trois type : • **Linéaire Ouest + Sud-Ouest (200 ml)** : (voir carte page suivante, figuré en rouge) : plantation arbustive basse et dense à base d'ajoncs (*Ulex Europaeus*) et de genêts (*Cytisus scoparius*), plantés en quinconce sur 2 rangs. • **Linéaire Sud (20 ml) :** (voir carte page suivante, figuré en jaune) : plantation arbustive, avec Saule roux (*Salix atrocinerea*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Noisetier (*Coryllus avellana*), Eglantier (*Rosa canina*), associée au développement d'ajonc (*Ulex europaeus*), de genêt (*Cytisus scoparius*) et ronces (*Rubus sp*.), plantés sur un rang, tous les 1 à 1,5 m. • **Linéaire Est (275 ml) :** (voir carte page suivante, figuré en vert) : plantation d'arbustes ponctuels à base de Saule roux (*Salix atrocinerea*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Noisetier (*Coryllus avellana*), Eglantier (*Rosa canina*), associée au développement spontané d'ajonc (*Ulex europaeus*) et de genêt (*Cytisus scoparius*), plantés sur 1 rang, tous les 2 à 3 m. Les plantations seront réalisées avec des essences de végétaux locaux adaptés au contexte pédoclimatique. Il s'agira de jeunes plants forestiers de 2 ans fournis en godets ou racines nues. Ils proviendront de pépinières régionales spécialisées dans la production de jeunes plants forestiers et si possible bénéficieront du label « Végétal local » (selon disponibilité chez les producteurs au moment de la commande). Afin de favoriser la reprise des jeunes plants, compte tenu de la nature pauvre du sol, la plantation comprendra un apport de substrat amendé à l'aide de fertilisants naturels (amendement organiques). Tous les plants seront implantés avec des protections anti-rongeurs, de préférence fournies en matériau biodégradable. Un paillage biodégradable, à base de paille ou feutre végétal sera mis en œuvre pour limiter la concurrence des adventices. Une période de confortement des plantations (sur 3 ans) ; la première année suivant la mise en œuvre permettra de réaliser le remplacement des plants morts, visant ainsi une reprise à 100 % des végétaux. Cette mesure est reprise dans le Volet Milieu naturel en tant que Mesure d'Accompagnement (MA1). Elle est ainsi assortie de prescriptions spécifiques en matière d'entretien, afin de ne pas nuire à la faune locale.	Les travaux de confortement se feront sur 3 ans : comprendront désherbage manuel, taille de formation des jeunes plants, remplacement-maintien des paillages et protections, remplacement des végétaux morts (à N+1 uniquement). Les protections anti-rongeurs devront être retirées au bout de la période de confortement. Les haies nécessiteront ensuite un suivi régulier pour contrôler leur développement en hauteur. Une taille régulière en largeur sera également effectuée pour favoriser leur densité en partie basse, garantissant le filtrage des vues vers le parc photovoltaïque. Les tailles seront effectuées tous les 2 à 3 ans maximum, sur toute la durée de l'exploitation du site.	Coût de plantation (dont entretien) = environ 35 200 euros HT

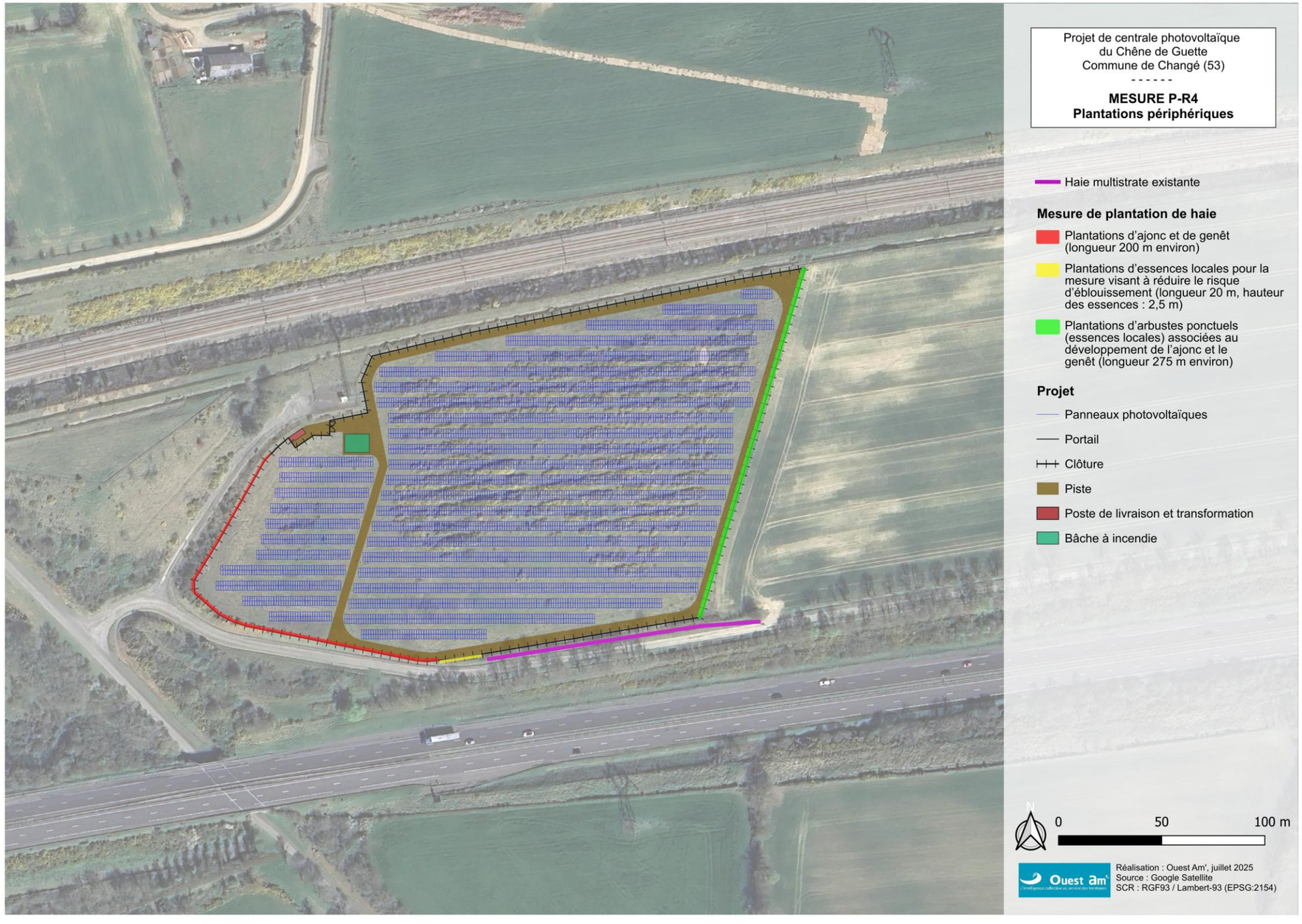


Figure 204 : Plan de localisation des haies périphériques à créer (mesure PP-R4)

CONCLUSION SUR LES IMPACTS RESIDUELS

En conclusion, le projet a prévu les mesures nécessaires à sa bonne intégration dans son contexte paysager, ce dernier étant d'emblée favorable (délaissé enclavé et sans intérêt agronomique).

L'impact résiduel sur le paysage après mise en place des mesures évoquées ci-avant sera globalement négligeable, car la centrale photovoltaïque est globalement peu perceptible et les éléments techniques qui l'accompagnent (clôtures, poste) seront qualitatifs.

6.8 SYNTHESE DE LA DEMARCHE ERC

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des impacts du projet et les mesures prises afin de prévenir, réduire, compenser ces effets ou accompagner le projet.

Tableau 46 : Synthèse global des impacts du projet et démarche ERC

/ : aucune mesure envisagée *E : mesures d'évitement R / P-R : mesures de réduction C : mesures de compensation S : mesures de suivi A / P-A : mesures d'accompagnement*

T : temporaire P : permanent *D : direct I : indirect* *Ct : court terme Mt : moyen terme Lt : long terme*

NUL, NEGLIGEABLE	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT	POSITIF

Thème		Rappel des enjeux de l'état initial	Impact brut du projet en phase chantier	Impact brut du projet en phase exploitation	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi	Impact résiduel en phase chantier	Impact résiduel en phase exploitation
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	Faible	Négligeable	Positif par la diminution de l'émission de CO2	/	Négligeable (T ; D ; Ct)	Positif (P ; D ; Lt)
	Topographie	Faible	Faible	Négligeable	E1 : Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
	Géologie	Faible	Faible	Négligeable	/	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
	Pédologie	*Se référer à la partie « Habitats, flore et zone humide »*					
	Eaux souterraines et superficielles / Usages de l'eau	Faible	Faible	Faible	E1 : Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements R1 : Mesures de réduction des emprises de chantier R2 : Mesures préventives vis-à-vis des pollutions accidentelles (huiles, graisses et hydrocarbures) R3 : Mesures curatives R4 : Limiter l'érosion	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
	Risques naturels	Faible	Faible	Faible	E1 : Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements ; R9 : Mesures de prévention du risque incendie ; R12 : Mesures facilitant l'accès des secours ; R13 : Mesures prises pour réduire le risque de foudre.	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
MILIEU NATUREL	Périmètres à statut et fonctionnalités écologiques	Faible	Négligeable	Faible à négligeable	FF-R4 : Adaptation des clôtures pour le passage de la petite faune ; FF-R7 : Entretien écologique de la végétation ; FF-A1 : Plantation de haies FF-S1 : Suivi écologique en phase chantier ; FF-S2 : Suivi écologique en phase exploitation.	Négligeable (T ; D ; Ct)	Faible (P ; D ; Lt)
	Habitats, flore et pédologie	Faible	Faible à négligeable	Faible à négligeable	FF-R3 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes FF-R5 : Maintien d'îlots buissonnants dans l'enceinte du parc ; FF-R6 : Mise en défens des zones sensibles ;	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)

Thème			Rappel des enjeux de l'état initial	Impact brut du projet en phase chantier	Impact brut du projet en phase exploitation	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi	Impact résiduel en phase chantier	Impact résiduel en phase exploitation
						FF-R7 : Entretien écologique de la végétation ; FF-A1 : Plantation de haies FF-S1 : Suivi écologique en phase chantier ; FF-S2 : Suivi écologique en phase exploitation.		
	Faune	Avifaune	Fort vis-à-vis du Bruant jaune, du Chardonnet élégant et de la Linotte mélodieuse Modéré à faible pour le reste de l'avifaune	Fort vis-à-vis de la Linotte mélodieuse Modéré vis-à-vis du Tarier pâtre Faible pour le reste de l'avifaune	Faible	FF-R1 : Adaptation de la période de travaux ; FF-R5 : Maintien d'îlots buissonnants dans l'enceinte du parc ; FF-R6 : Mise en défens des zones sensibles ; FF-R7 : Entretien écologique de la végétation ; FF-A1 : Plantation de haies FF-S1 : Suivi écologique en phase chantier ; FF-S2 : Suivi écologique en phase exploitation.	Modéré vis-à-vis de la Linotte mélodieuse Faible vis-à-vis du Tarier pâtre Négligeable pour le reste de l'avifaune	Faible pour l'ensemble des espèces
		Chiroptères	Modéré	Négligeable	Négligeable	FF-R7 : Entretien écologique de la végétation ; FF-A1 : Plantation de haies FF-S1 : Suivi écologique en phase chantier ; FF-S2 : Suivi écologique en phase exploitation.	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
		Reptiles	Modéré	Modéré vis-à-vis du Lézard à deux raies Faible pour le reste	Faible	FF-R1 : Adaptation de la période de travaux ; FF-R2 : Dispositif permettant d'éloigner la petite faune et/ou limitant son installation FF-R4 : Adaptation des clôtures pour le passage de la petite faune ; FF-R5 : Maintien d'îlots buissonnants dans l'enceinte du parc ; FF-R6 : Mise en défens des zones sensibles ; FF-R7 : Entretien écologique de la végétation ; FF-A1 : Plantation de haies FF-S1 : Suivi écologique en phase chantier ; FF-S2 : Suivi écologique en phase exploitation.	Faible à négligeable (T ; D ; Ct)	Faible à négligeable (P ; D ; Lt)
		Amphibiens	Modéré	Faible	Faible	FF-R2 : Dispositif permettant d'éloigner la petite faune et/ou limitant son installation FF-R4 : Adaptation des clôtures pour le passage de la petite faune ; FF-R7 : Entretien écologique de la végétation ; FF-S1 : Suivi écologique en phase chantier ; FF-S2 : Suivi écologique en phase exploitation.	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
		Mammifères terrestres	Faible	Modéré	Faible	FF-R1 : Adaptation de la période de travaux ; FF-R2 : Dispositif permettant d'éloigner la petite faune et/ou limitant son installation FF-R4 : Adaptation des clôtures pour le passage de la petite faune ; FF-R5 : Maintien d'îlots buissonnants dans l'enceinte du parc ; FF-R6 : Mise en défens des zones sensibles ; FF-R7 : Entretien écologique de la végétation ; FF-S1 : Suivi écologique en phase chantier ; FF-S2 : Suivi écologique en phase exploitation.	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
		Invertébrés	Faible	Faible	Faible	FF-R1 : Adaptation de la période de travaux ; FF-R7 : Entretien écologique de la végétation ; FF-S1 : Suivi écologique en phase chantier ; FF-S2 : Suivi écologique en phase exploitation.	Faible (T ; D ; Ct)	Négligeable à positif (P ; D ; Lt)
MILIEU HUMAIN ET SANTÉ	Habitat riverain		Faible	Faible	Négligeable	*Se référer aux mesures des parties « Infrastructures, servitudes et déchets », « Risques technologiques », « Acoustique et vibrations » et « Qualité de l'air »*	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)

Thème		Rappel des enjeux de l'état initial	Impact brut du projet en phase chantier	Impact brut du projet en phase exploitation	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi	Impact résiduel en phase chantier	Impact résiduel en phase exploitation
	Activités économiques	Faible	Faiblement positif	Positif	/	Faiblement positif (T ; D ; Ct)	Positif (P ; D ; Lt)
	Urbanisme	Modéré	Négligeable	Négligeable	Cf. Mesure paysagère (PP-R4 : Plantation de linéaire de haies)	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
	Infrastructures, servitudes et déchets	Fort	Faible	Faible	E1 : Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements ; R5 : Mesures relatives aux déchets de chantier	Faible (T ; D ; Ct)	Faible (P ; D ; Lt)
	Archéologie	Faible	Négligeable	Négligeable	/	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
	Risques technologiques	Modéré vis-à-vis des risques TMD Faible pour les autres risques	Faible	Faible	E1 : Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements ; R6 : Mesures relatives à la sécurité et à la santé du personnel ; R8 : Mesures relatives à la sécurisation du site ; R9 : Mesures de prévention du risque incendie ; R10 : Mesures de prévention du risque électrique ; R11 : Mesures de protection des équipements électriques ; R12 : Mesures facilitant l'accès des secours ; R13 : Mesures prises pour réduire le risque de foudre.	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
	Acoustique et vibrations	Modéré	Faible pour la population	Négligeable	E1 : Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements R1 : Mesures de réduction des emprises de chantier R7 : Mesures relatives à la qualité de l'air, aux nuisances sonores et aux vibrations	Très faible pour la population (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
			Modéré pour le personnel d'intervention	Négligeable		Faible pour le personnel d'intervention (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
	Champs magnétiques	Modéré	Négligeable	Négligeable		Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
	Qualité de l'air	Modéré	Négligeable	Positif	E1 : Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements R1 : Mesures de réduction des emprises de chantier R7 : Mesures relatives à la qualité de l'air, aux nuisances sonores et aux vibrations	Négligeable (T ; D ; Ct)	Positif (P ; D ; Lt)
	Pollution lumineuse	Modéré	Nul	Nul		Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Socle physique, unités paysagères et reconnaissance sociale	Modéré	Faible	Faible	PP-R1 : Intégration du poste technique PP-R2 : Intégration des clôtures et portail	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)

Thème		Rappel des enjeux de l'état initial	Impact brut du projet en phase chantier	Impact brut du projet en phase exploitation	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi	Impact résiduel en phase chantier	Impact résiduel en phase exploitation
	Végétation structurante	Faible	Faible	Positif	PP-R3 : Maintien de la haie arborée au sud-est du site PP-R4 : Plantation de linéaire de haies	Négligeable (T ; D ; Ct)	Positif (P ; D ; Lt)
	Paysage des traversées (voies de communication)	Fort	Faible	Faible		Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)
	Paysage habité	Modéré	Négligeable	Nul		Négligeable (T ; D ; Ct)	Nul (P ; D ; Lt)
	Paysage culturel lié au monuments historiques, sites protégés et autres éléments de patrimoine	Modéré	Négligeable	Nul		Négligeable (T ; D ; Ct)	Nul (P ; D ; Lt)
	Paysage culturel lié au tourisme et loisirs	Faible	Négligeable	Négligeable		Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Lt)

NB : Il convient de préciser que les impacts attendus en phase de démantèlement sont équivalents à ceux de la phase travaux.

6.9 ESTIMATION DES COUTS DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Une grande partie des mesures d'évitement ou de réduction proposées dans le cadre de la présente étude d'impact, n'impliquent pas de surcoût particulier car il s'agit essentiellement de précautions pendant les travaux ou de mesures qui ont été prises en compte dans la conception du projet lui-même. Le coût des différentes mesures est détaillé dans le tableau suivant :

Tableau 47 : Synthèse des coûts des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi

Thème	Mesures	Coût estimatif
MILIEU PHYSIQUE	E1 : Mesure relative à la conception du projet et au choix des équipements ; R1 : Mesures de réduction des emprises de chantier ; R2 : Mesures préventives vis-à-vis des pollutions accidentelles (huiles, graisses et hydrocarbures) ; R3 : Mesures curatives ; R4 : Limiter l'érosion.	Intégrés au coût du projet
MILIEU NATUREL	FF-R1 : Adaptation de la période de travaux FF-R2 : Dispositif permettant d'éloigner la petite faune et/ou limitant son installation FF-R3 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes FF-R4 : Adaptation des clôtures pour le passage de la petite faune FF-R5 : Maintien d'îlots buissonnants dans l'enceinte du parc FF-R6 : Mise en défens des zones sensibles FF-R7 : Entretien écologique de la végétation FF-A1 : Plantation de haies FF-S1 : Suivi écologique en phase chantier FF-S2 : Suivi écologique en phase exploitation	FF-R1 : Intégré au coût du projet FF-R2 : Intégré au coût du projet FF-R3 : Intégré au coût du projet FF-R4 : Intégré au coût de la clôture FF-R5 : Matériel ➔ environ 2 500 € HT pour 200 ml de balisage / Entretien ➔ intégré à la mesure FF-R7 FF-R6 : 5 euros / ml soit environ 1 350 € HT FF-R7 : Intégré au coût de gestion du site FF-A1 : cf. Mesure PP-R4 FF-S1 : 1 500 € HT/audit, soit un total de 10 500€ HT pour les 7 audits + rédaction de comptes rendus de visite FF-S2 : 1 jour/passage x 2 + rapport annuel de suivi (6 000 € / année de suivi) soit un total de 54 000 € HT pour 9 années de suivis sur 30 ans.
MILIEU HUMAIN	R5 : Mesures relatives aux déchets de chantier R6 : Mesures relatives à la sécurité et à la santé du personnel R7 : Mesures relatives à la qualité de l'air, aux nuisances sonores et aux vibrations R8 : Mesures relatives à la sécurisation du site R9 : Mesures de prévention du risque incendie R10 : Mesures de prévention du risque électrique R11 : Mesures de protection des équipements électriques R12 : Mesures facilitant l'accès des secours R13 : Mesures prises pour réduire le risque de foudre	Intégrés au coût du projet
PAYSAGE	PP-R1 : Intégration du poste technique PP-R2 : Intégration des clôtures et portail PP-R3 : Maintien de la haie arborée au sud-est du site PP-R4 : Plantation de linéaire de haies	PP-R1 à PP-R3 : Intégrés au coût du projet et de sa gestion PP-R4 : Coût de plantation (dont entretien) ➔ environ 35 200 € HT

TOTAL	**103 550 € HT**

7 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Le décret n°2011-2019 du 29/12/11 portant réforme des études d'impact impose l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

L'article R. 122-5 (modifié par Décret n°2021-837 du 29 juin 2021 - art. 10) précise que :

« *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 :*

(…)

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

(…)

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

7.1 PROJETS CONSIDERES POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Compte tenu de la nature du projet et des impacts mis en évidence précédemment, nous avons considéré pour l'étude des effets cumulés les différents projets d'urbanisation existants ou approuvés dans un rayon de 5 km autour du projet depuis décembre 2019 (5 ans) : Changé (pour partie), Laval (pour partie), Saint-Jean-sur-Mayenne (pour partie), Saint-Ouën-des-Toits (pour partie), Le Genest-Saint-Isle (pour partie), Andouillé (pour partie), Louverné (pour partie), Saint-Germain-le-Fouilloux (pour partie) et Saint-Berthevin (pour partie).

Les données sont issues de la « carte des avis de l'autorité environnementale sur les projets soumis à étude d'impact et des décisions de l'autorité environnementale sur les dossiers d'examen au cas par cas en Pays de la Loire ». Les sites de la MRAe[79] des Pays-de-la-Loire et de l'IGEDD[80] ont également été consultés[81].

Les projets répertoriés sont renseignés dans le tableau ci-après et répertoriés sur la *Figure 205*.

Tableau 48 : Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés

Commune	Projet / Description	Numéro de projet sur la carte et distance par rapport au projet photovoltaïque	Date de l'avis	Remarques / Principaux enjeux identifiés par l'Ae
Changé (53)	Aménagement d'un lotissement « Domaine du Golf XIII »	N°2 sur la *Figure 205* Environ 4,3 km à l'est du projet photovoltaïque	05/12/2020 (MRAe)	• La maîtrise de la consommation et de l'artificialisation des sols ; • La prise en compte des enjeux de biodiversité ; • La prévention des nuisances, en particulier sonores, liées aux déplacements et aux infrastructures de transports ; • L'intégration paysagère du projet.
	Extension d'une plateforme logistique	N°3 sur la *Figure 205* Environ 4,2 km au sud-est du projet photovoltaïque	27/07/2021	➔ Projet soumis à étude d'impact Enjeux : risques, eaux pluviales, eau potable, biodiversité.
	Construction d'une usine de production d'eau potable	N°5 sur la *Figure 205* Environ 2,7 km au sud-est du projet photovoltaïque	15/06/2020	➔ Projet soumis à étude d'impact Enjeux : ressource en eau, hydrographie, biodiversité
	Aménagement de la ZA de Niafles	N°8 sur la *Figure 205* Environ 5 km au sud-est du projet photovoltaïque	09/07/2021	➔ Projet soumis à étude d'impact Enjeux : activités économiques, urbanisme, biodiversité, eaux pluviales.
	Sondage de 100 mètres sol, recherche en eau	N°9 sur la *Figure 205* Environ 3,2 km au nord-ouest du projet photovoltaïque	05/02/2021	➔ Dispense d'étude d'impact
Saint-Berthevin (53)	Projet d'implantation d'une plateforme de transports combinés rail-route	N°1 sur la *Figure 205* Environ 3,8 km au sud-ouest du projet	12/03/2020 (MRAe)	• La qualité de l'air ; • La maîtrise des émissions de gaz à effet de serre dans un projet fondé sur la multimodalité ; • La maîtrise des nuisances sonores ; • La préservation des milieux naturels proches
Saint-Jean-sur-Mayenne	Boisement de terres agricoles	N°4 sur la *Figure 205* Environ 4 km au nord-est du projet photovoltaïque	03/11/2020	➔ Dispense d'étude d'impact
	Plantation de terres agricoles	N°10 sur la *Figure 205* Environ 3,4 km au nord-est du projet photovoltaïque	05/10/2020	➔ Dispense d'étude d'impact

[79] Missions régionales d'autorité environnementale (MRAe)

[80] Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD)

[81] Dernière consultation faite en novembre 2024

Commune	Projet / Description	Numéro de projet sur la carte et distance par rapport au projet photovoltaïque	Date de l'avis	Remarques / Principaux enjeux identifiés par l'Ae
Saint-Ouën-des-Toits	Sondage de 100 mètres environ pour recherche en eau et projet de création d'un forage d'eau	N°6 sur la *Figure 205* Environ 4 km au nord-ouest du projet photovoltaïque	06/03/2023	➔ Dispense d'étude d'impact
Laval	Sondage de 80 m de profondeur, recherche en eau souterraine	N°7 sur la *Figure 205* Environ 4,9 km au sud-est du projet photovoltaïque	16/03/2021	➔ Dispense d'étude d'impact

7.2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Ainsi, dans un rayon de 5 km autour du projet photovoltaïque du Chêne de Guette, dix projets ont été répertoriés dont cinq correspondent à des projets dispensés d'étude d'impact. Ces projets ne sont pas concernés par l'analyse des effets cumulés d'après le code de l'environnement (R.122-5) et ne sont donc pas pris en compte ci-après. À noter que certains projets sont aujourd'hui construits ou ont été réalisés et donc aucun impact cumulé avec ces projets n'est attendu en phase travaux. Soulignons que les projets existants ont été pris en compte directement dans l'analyse de l'état initial.

Après construction, compte tenu de la nature même du projet photovoltaïque et des autres projets, aucun impact cumulé négatif n'est à prévoir. En effet, les aménagements auront des activités compatibles entre elles et seront complètement indépendants les uns des autres.

Du point de vue du paysage, compte tenu des distances d'éloignement des différents projets répertoriés (de 2,7 à 5 km), **aucun effet visuel cumulé n'est à craindre car chacun est situé en dehors du bassin visuel de la centrale photovoltaïque**. Le paysage vallonné et bocager, associé aux distances d'éloignement des différents projets permet d'affirmer qu'aucun d'entre eux ne sera en intervisibilité avec la centrale photovoltaïque du Chêne de Guette.

Concernant le milieu naturel, sur les cinq projets analysés, un pourrait participer à un effet cumulé sur l'impact résiduel existant sur la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre et le Lézard à deux raies. **L'effet cumulé est qualifié de faible en raison de l'éloignement notable de ce projet, situé à 5 km du projet du Chêne de Guette.**

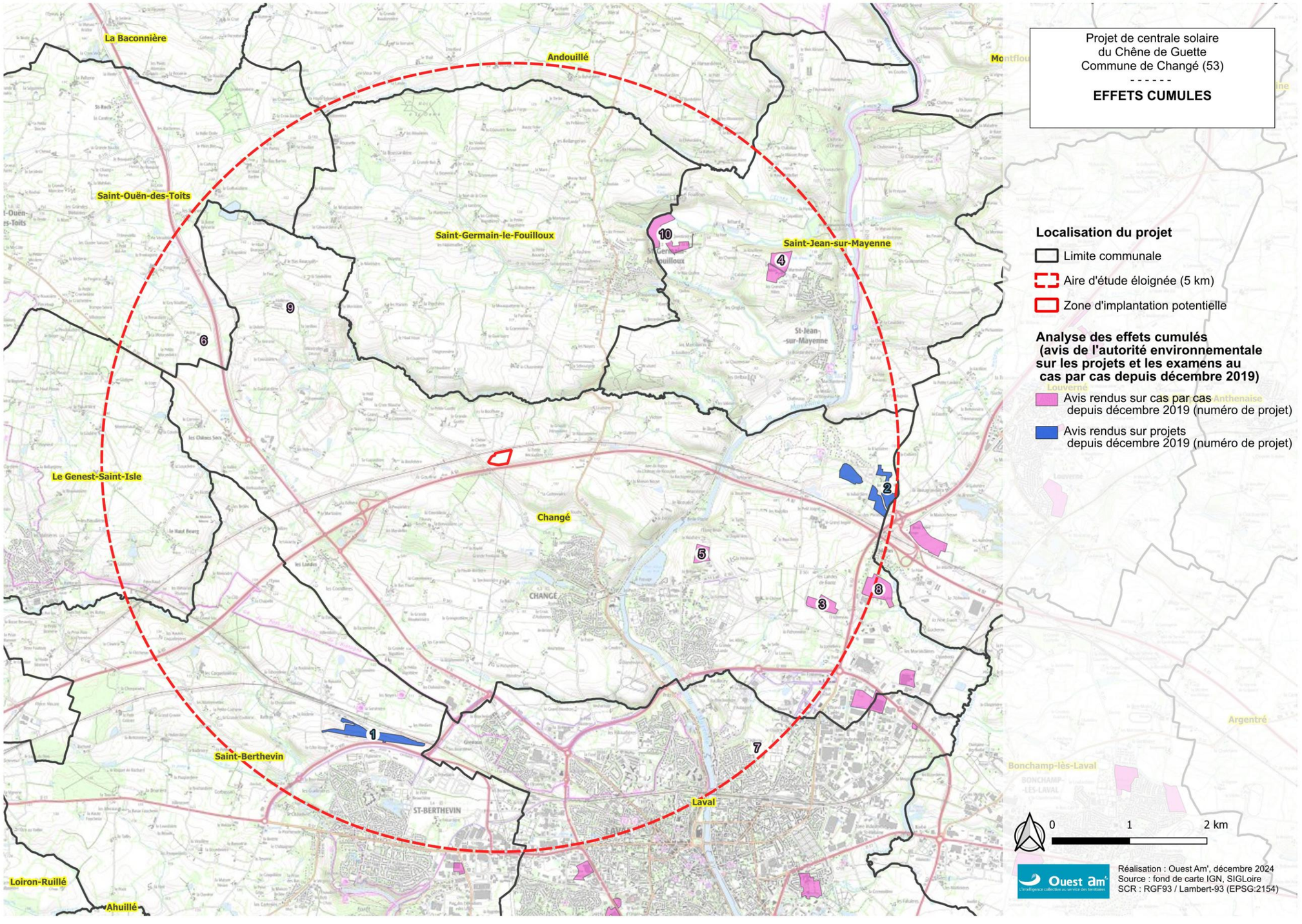


Figure 205 : Analyse des effets cumulés – Projets considérés

8 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS ET LES DIFFERENTS DOCUMENTS OU SCHEMAS

8.1 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS

Aujourd'hui (2024), précisons que le site se compose d'un terrain en friche (prairie colonisée par une végétation spontanée). En effet, il est important de rappeler que le terrain d'étude est un délaissé ayant fait l'objet de remblais à la suite des travaux de la LGV et qu'il n'est ni cultivé, ni pâturé. Du fait de la nature du terrain et des activités qui y ont eu lieu, une vocation agricole n'est pas envisageable.

Le projet de centrale photovoltaïque est compatible avec l'absence d'affectation actuelle du site.

8.2 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'ENVIRONNEMENT EXISTANT[82]

Le projet photovoltaïque du Chêne de Guette étant enclavé entre la ligne LGV Bretagne/Pays de la Loire au Nord et l'autoroute A81 au Sud, différents points d'attention ont été abordés lors d'échanges avec Vinci Autoroutes et SNCF Réseau.

- Concernant la proximité avec l'A81, les usagers de la route concernés par d'éventuelles covivibilités venant de l'Ouest, les premiers panneaux photovoltaïques sont situés à une distance de 65 m de la voie de circulation. Au-delà du fait que le site du projet se trouve à une altimétrie plus haute que l'autoroute, ces panneaux photovoltaïques fixes auront une inclinaison de 20° vers le ciel et ne seront pas dans l'axe de circulation des véhicules. Enfin, une très faible quantité d'énergie lumineuse est réfléchie par ces panneaux dont l'intérêt principal est d'absorber le rayonnement lumineux.
- La trame bocagère présente entre le site du projet et l'autoroute forme un masque végétal important et sera conservée. A la suite d'échanges avec Vinci Autoroutes, une prise de vue depuis l'A81 a été réalisée afin de visualiser le projet depuis cette dernière au travers d'un photomontage. La trame bocagère séparant le projet de l'autoroute, le positionnement des panneaux photovoltaïque et les retours d'expérience sur des projets similaires permettent d'établir un risque d'éblouissement peu probable. Enfin, il n'y aura aucun rejet d'eau de pluie sur le domaine autoroutier.
- Concernant la proximité avec la ligne LGV, les premiers panneaux photovoltaïques sont situés à une distance de 30 m de la voie ferrée. La ligne LGV est encaissée par rapport au site du projet, ainsi aucune covisibilité depuis la voie n'est possible.
- Concernant le risque de dégradation du réseau radio GSM-R lié aux champs magnétiques générés par les équipements de la centrale photovoltaïque, ces derniers doivent respecter la règlementation en termes de Compatibilité Électromagnétique et ainsi limiter les fuites électromagnétiques. La distance entre les équipements, la nature des courants créés et le niveau de fréquence de fonctionnement des onduleurs/transformateurs de la centrale génèrent un niveau résiduel perturbateur faible voire négligeable au niveau de la voie ferrée.

  Globalement, les équipements de la centrale photovoltaïque fonctionnent sur une fréquence différente de celle du réseau GSM-R.
- Concernant la stabilité du sol, la bâche à incendie sera placée à une distance de 60 m de la voie ferrée, répartie sur surface d'environ 110 m², soit une charge très faible d'environ 11 kPa. Le risque de déstabilisation du terrain lié aux installations est faible.

  Enfin, il n'y aura aucun rejet d'eau de pluie sur le réseau ferré ni de plantation à proximité.

Ainsi, le projet de centrale solaire au sol du Chêne de Guette est compatible avec l'environnement existant.

8.3 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'OBJECTIF DE ZERO ARTIFICIALISATION NETTE (ZAN)[83]

La loi n° 2021-1104 du 20 juillet 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite loi climat et résilience, vise à ralentir et compenser l'artificialisation des sols en France. L'objectif à horizon 2030 est de diviser par deux le rythme d'artificialisation des sols (par rapport à une période référence 2011-2012), puis d'atteindre avant 2050 une artificialisation nette qui soit nulle.

L'artificialisation est définie par l'article L.101-2-1 du code de l'urbanisme « *comme l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage* ». L'atteinte des objectifs nécessite un équilibre entre protection des sols et espaces naturels, agricoles et forestiers, la renaturation des sols artificialisés et la maîtrise de l'étalement urbain et de son renouvellement.

Le décret n°2023-1096 du 27 novembre 2023 relatif à l'évaluation et au suivi de l'artificialisation des sols exclut des surfaces artificialisées celles dont les sols sont végétalisés et sur lesquels sont implantés des installations photovoltaïques répondant à des critères fixés par décret, notamment les installations agrivoltaïques et les installations compatibles au titre de l'article L.111-29 du code de l'urbanisme.

Le décret n° 2023-1408 du 29 décembre 2023 définissant les modalités de prise en compte des installations de production d'énergie photovoltaïque au sol dans le calcul de la consommation d'espace au titre du 6° du III de l'article 194 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets précise qu'un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espace naturels, agricoles ou forestiers si les modalités de cette installation permettent de garantir :

- 1° la réversibilité de l'installation ;
- 2° le maintien, au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;

Un arrêté des ministres chargés de l'urbanisme, de l'énergie et de l'agriculture en date du 29 décembre 2023 précise les modalités d'implantation et les caractéristiques techniques, notamment l'espacement entre les panneaux d'un minimum de 2 mètres, la hauteur de ceux-ci avec un point bas fixé à 1,1 mètres, le type d'ancrage

[82] Source : TotalEnergies, Décembre 2024

[83] Source : TotalEnergies, Décembre 2024

au sol, le type de clôtures autour de l'installation et la nature du revêtement (drainant ou perméable) utilisé pour les voies d'accès à la centrale.

Le projet de centrale solaire du Chêne de Guette répond à toutes les caractéristiques techniques définies par l'arrêté du 29 décembre 2023 et va même plus loin puisque l'espacement entre les panneaux sera de 3 mètres. Le projet répond également aux obligations du décret du 29 décembre 2023 concernant la réversibilité de l'installation.

8.4 COMPATIBILITE AVEC LE SRADDET[84]

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixés par la région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Il intègre plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants : Schéma Régional de Cohérence Ecologique, Schéma Régional Climat Air Energie, Schéma Régional de l'Intermodalité, Schéma Régional des Infrastructures et des Transports, Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets. Document unique et transversal, ce « schéma des schémas » simplifie sans pour autant diluer le contenu de l'ensemble de ces plans.

A l'échelle des Pays de la Loire, le SRADDET a été adopté par le Conseil régional les 16 et 17 décembre 2021 et approuvé par le Préfet de Région le 7 février 2022.

Lancée en décembre 2016, sa réalisation a fait l'objet d'une « *large concertation mise en œuvre tout au long du projet. Celle-ci a permis d'appréhender des sujets complexes et transversaux, d'intégrer l'ensemble des parties prenantes et de favoriser la co-construction du schéma.* ».

Son propos liminaire indique : « *Les dynamiques des trente prochaines années seront indiscutablement marquées par des changements de paradigme tels que la transition énergétique impliquant tout autant une sobriété énergétique que le développement des énergies renouvelables, l'accélération du changement climatique, la transformation numérique de la société et de l'économie ou encore le changement d'équilibre démographique entre générations. Il ne s'agit donc pas de constater ces évolutions majeures, mais de s'en saisir pour rebâtir de nouveaux équilibres à l'horizon 2050* ».

Trois grands défis sont soulignés par la démarche prospective « Ma région 2050 » :

- *Transition démographique : vieillissement et croissance de la population.*
- ***Transition environnementale : changement climatique, chute de la biodiversité et tension sur les ressources.***
- *Transition numérique : sur l'ensemble des champs d'activité humaine.*

Cinq enjeux clés sont identifiés pour les années à venir :

- *L'inscription d'une région périphérique et dynamique dans les échanges internationaux,*
- ***L'atténuation et l'adaptation au changement climatique du territoire dans sa diversité et ses spécificités,***
- *Un système productif plus sobre et plus performant, plus autonome et plus durable,*
- *Des ressources naturelles et patrimoniales ménagées et valorisées pour le cadre de vie comme pour le développement,*
- *Le maintien de l'équilibre régional entre l'Est intérieur et l'Ouest littoral, villes et campagnes ainsi qu'entre les générations.*

Ces enjeux se déclinent en 30 objectifs. En particulier :

« D. Tendre vers la neutralité carbone et déployer la croissance verte

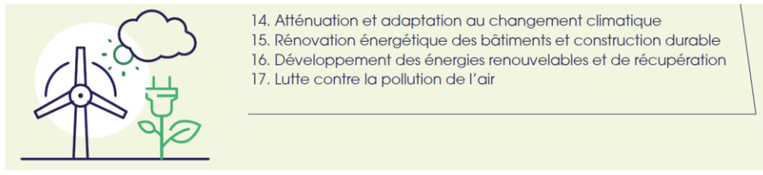
27. Diminuer les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre : massifier la rénovation du parc immobilier, décarboner les mobilités, améliorer les performances dans l'industrie et l'agriculture

28. Devenir une région à énergie positive en 2050

29. Gérer nos déchets autrement : réduction, réemploi, réutilisation, recyclage

30. Développer l'économie circulaire pour aménager durablement notre région et économiser les ressources »[85]

De ces objectifs, découlent également 30 règles, dont le point 3 « Climat Air Energie » indique :



Par son objectif numéro 16, le SRADDET indique : « Développement des énergies renouvelables et de récupération ».

Enfin, la synthèse du SRADDET met l'accent sur sept sujets majeurs, qui reprennent certaines règles et objectifs édictés. Le sujet majeur numéro 5 est ainsi formulé : « Devenir une région à énergie positive ».

« *Les 2/3 de la consommation énergétique finale des Pays de la Loire sont d'origine fossile. La part des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) est ainsi toujours minoritaire dans le bilan énergétique régional mais elle progresse : elles représentent 14 % de la consommation d'énergie en Pays de la Loire en 2016 contre 8 % en 2008. Au regard du potentiel très important et de ses particularités, et compte-tenu de la croissance régionale tant démographique qu'économique, la montée en puissance des EnR&R est l'un des défis majeurs qui doit être relevé par le SRADDET* **».**

L'objectif 28 prévoit entre 2021 et 2050, une multiplication par 4,7 de la production solaire photovoltaïque installée entre 2015 et 2050.

[84] Source : Ministère de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales : https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/

[85] https://www.paysdelaloire.fr/mon-conseil-regional/les-missions/equilibre-des-territoires-et-ruralite/dessiner-lavenir

Production d'EnR (GWh) énergie primaire valorisée	Année de référence* 2012	Objectifs prévisionnels 2021	2026	2030	2050	Part dans le mix énergétique en 2050 (en %)	Evolution 2021-2050 (multiplié par ...)
Biogaz	395	1 398	2 450	3 000	10 200	21,9	7,3
Bois énergie	5 210	5 805	6 000	6 100	7 000	15	1,2
Déchets	570	615	640	1 800	1 800	3,9	2,9
Pompes à chaleur	919	1 459	1 760	2 000	4 000	8,6	2,7
Solaire thermique	37	174	249	310	600	1,3	3,4
Solaire photovoltaïque	221	1 110	1 605	2 000	5 200	11,2	4,7
Eolien terrestre	884	2 942	4 085	4 500	6 000	12,9	2
Eolien marin	0	1 700	3 600	3 600	11 800	25,3	6,9
Hydro-électricité	17	21	23	25	30	0,1	1,4
TOTAL	8253	15 224	20 127	23 335	46 630	100	3,1

Objectifs de développement de l'énergie renouvelable en Pays de Loire (SRADDET Pays de Loire).

Ainsi, le projet s'inscrit dans les objectifs du SRADDET des Pays de Loire.

8.5 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME DU TERRITOIRE

8.5.1 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)[86]

La commune de Changé est couverte par le SCoT des Pays de Laval et de Loiron approuvé le 14 février 2014 ; il a fait l'objet d'une première modification approuvée le 22 février 2018.

En lien avec la thématique des énergies renouvelables, l'un des axes du PADD[87] du SCoT évoque la nécessité de **« *valoriser les ressources locales ou renouvelables (…) tels que le solaire* »** en déterminant, par exemple, les potentiels de développement en énergies renouvelables ou encore en hiérarchisant les potentiels d'économie d'énergie et de développement des EnR.

Plus particulièrement, pour cette thématique, le DOO[88] du SCoT indique les éléments suivants :

- Recommandations [R18] : « ***Afin de lutter contre les émissions de gaz à effet de serre, le SCoT s'engage à développer les énergies renouvelables sur son territoire*** » notamment par le *« développement de panneaux solaires thermiques et photovoltaïque sur le bâti et, le cas échéant, sur tout terrain artificialisé (dont carrières), en ombrière sur des terrains non bâtis mais artificialisés, en réinvestissement des sites désormais inexploités mais anciennement artificialisés et impropres à l'activité agricole (friches urbaines, ancien site d'exploitation industrielle, anciennes gravières ou décharges publiques, …)* »

Ainsi, le projet est compatible avec les orientations et objectifs développés par le SCoT des Pays de Laval et de Loiron.

8.5.2 DOCUMENT D'URBANISME COMMUNAL / INTERCOMMUNAL

La commune de Changé est couverte par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de Laval Agglomération, approuvé le 16 décembre 2019. La dernière évolution du document date, d'après le site de l'EPCI, de mars 2023.

❖ **REGLEMENT ET ZONAGE**

D'après la *Figure 113*, le projet se trouve en totalité en zone A (zone agricole). Une haie protégée se trouve en limite sud-est de la ZIP et une marge de recul, relative à l'A81, concerne la partie sud de la ZIP.

La règlement écrit précise les éléments suivants :

✓ **Règlement de la zone A :**

Cette zone comprend les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agricole, agronomique et économique. Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, aux services publics ou d'équipements d'intérêt collectif, ainsi que les extensions et annexes des habitations existantes à la date d'instruction de l'autorisation du droit des sols, sont seules autorisées.

La zone A comprend un secteur particulier :

- *Ap : secteur agricole protégé à proximité des bourgs (ne permettant pas les nouvelles constructions agricoles) qui a vocation à préserver les possibilités de développement urbain ultérieur,*
- *Aenr : secteur dédié aux énergies renouvelables (déploiement d'installations de production d'énergies renouvelables).*

Le règlement du PLU crée les sous-secteurs spécifiques STECAL[89], suivants : Ah, Ae1 et Ae2, At, Ar1 et Ar2, Ag1 et Ag2 et Al.

Section 1 - Destinations des constructions, usage des sols et natures d'activités

Article 1 – Interdiction et limitation de certains usages et affectation des sols, constructions et activités

1.1. Usages, destinations et affectations des sols interdits

Sont interdites, les occupations et utilisations du sol de toute nature, à l'exception de celles visées à l'article 1.2.

1.2. Nature des occupations et utilisations du sol autorisés sous conditions

Dans l'ensemble de la zone A (hors secteur Ap) et dans tous les STECAL, sont autorisées :

- *Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole,*
- *Les constructions nouvelles ou extensions des constructions et installations nécessaires à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles, lorsque ces activités constituent le prolongement de l'acte de production, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. L'autorisation d'urbanisme est soumise pour avis à la CDPENAF,*

[86] Source : SCoT des Pays de Laval et de Loiron

[87] PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durables

[88] DOO : Document d'Orientation et d'Objectifs

[89] STECAL : Secteurs de taille et de capacité d'accueil limitée

- *L'implantation ou l'extension des constructions à usage de logement de fonction dont la présence permanente est nécessaire aux exploitations agricoles est autorisée sous réserve :*
    - *d'être indispensables pour une surveillance permanente du site,*
    - *d'être implantées à moins de 50 mètres d'un bâtiment constituant le noyau du site de l'exploitation agricole, ou, le cas échéant, à 100 mètres d'un bâtiment d'élevage existant au sein du noyau du site de l'exploitation agricole, sauf en cas de contraintes techniques ou topographiques justifiées,*
    - *de ne réaliser qu'un seul logement supplémentaire maximum par site d'exploitation à partir de l'approbation du PLUi, et seulement si l'exploitation comporte plusieurs associés,*
    - *en cas de transfert ou de création d'un corps d'exploitation agricole, la création d'un éventuel logement de fonction ne pourra être acceptée qu'après l'achèvement des bâtiments d'exploitation.*

Dans l'ensemble de la zone A (y compris en secteur Ap, Aenr et dans tous les STECAL), sont autorisés :

- *Les extensions des habitations existantes à la date d'instruction de l'autorisation du droit des sols, dès lors que celles-ci ne compromettent pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site et que cela ne revient pas à créer un logement supplémentaire. Ces extensions sont autorisées à condition :*
    - *que l'interdistance existante entre l'habitation et les bâtiments agricoles ne soit pas réduite à moins de 100 mètres d'un bâtiment agricole ou 50 mètres d'un bâtiment de stockage,*
    - *qu'elles soient en cohérence architecturale avec la construction existante, en termes de dessin des façades, des toitures, de matériaux et de couleurs.*
- *La création d'annexes est autorisée à condition qu'elles se situent à moins de 30 mètres de la construction principale à laquelle elle se rattache,*
- *Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou équipement d'intérêt collectif à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.*
- *Les affouillements et exhaussements du sol, s'ils ont un rapport direct avec les constructions et installations nécessaires aux services publics ou équipement d'intérêt collectif (notamment la gestion des eaux pluviales…) ou avec les ouvrages, travaux, aménagements, constructions et installations autorisés dans la zone.*
- ***Les installations nécessaires à la production d'énergie renouvelable (éoliennes, méthanisation agricole, photovoltaïque sur le toit de bâtiments nécessaires à l'exploitation agricole), à l'exception des centrales photovoltaïques au sol sur des terres agricoles à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et qu'il s'agisse de constructions et installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif.***

<u>Dans le secteur Aenr :</u>

- *Les centrales photovoltaïques au sol,*
- *Les constructions techniques nécessaires à l'exploitation des ENR, notamment les locaux de surveillance,*
- *Les abris pour animaux.*

(…)

<u>Section 2 - Caractéristiques urbaines, architecturales, environnementales et paysagères</u>

Article 2 : Volumétrie et implantation des constructions

2.1. Implantation des constructions par rapport aux emprises publiques et aux voies

Les dispositions du présent article s'appliquent aux emprises publiques et aux voies ouvertes à la circulation, existantes ou à créer à l'occasion du projet considéré, que celles-ci soient de statut public ou privé.

Sauf indications particulières portées sur les documents graphiques (marges de recul au titre de la « Loi Barnier) ou au tableau relatif au recul minimum par rapport aux voies départementales (cf. dispositions communes à toutes les zones), les constructions (y compris les extensions et les annexes) devront respecter un recul minimum :

- *10 mètres par rapport aux routes départementales,*
- *5 mètres par rapport aux autres voies.*

La distance d'implantation ne s'applique pas aux équipements d'intérêt collectif et services publics.

Enfin d'après le règlement écrit (« Dispositions communes applicables à toutes les zones »), il convient de préciser que les projets solaires rentrent dans la catégorie « *locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés* » : *« Constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie* ».

La mise en compatibilité de l'urbanisme a été évoquée entre TotalEnergies Renouvelables France et les services de la Ville de Changé. La modification de l'urbanisme est portée par le service urbanisme de Changé qui échange régulièrement avec la DDT53 depuis fin 2023. Aussi, le projet figure dans la cartographie de Zones d'Accélération des Energies Renouvelables sur le territoire, par délibération en date du 27 juin 2024 après une période de concertation du 21 mai 2024 au 4 juin 2024, ne suscitant aucune observation sur le registre de concertation.

Le projet se situe en zone A du PLUi. Cette zone comprend les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agricole, agronomique et économique. Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, aux services publics ou d'équipements d'intérêt collectif, ainsi que les extensions et annexes des habitations existantes à la date d'instruction de l'autorisation du droit des sols, sont seules autorisées.

Outre l'absence de potentiel agronomique et donc d'activité agricole sur les parcelles, les installations de production d'énergies renouvelables étant considérées d'intérêt général, des échanges entre les services urbanisme de la ville de Changé et le service planification de Laval Agglomération ont permis de considérer la compatibilité de la parcelle avec l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol.

❖ **<u>AUTRES PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES</u>**

Comme indiqué précédemment, une haie protégée se trouve en limite sud-est du projet et une marge de recul, propre à l'A81, concerne la partie sud du projet. A ce titre, le règlement écrit du PLUi précise les éléments suivants :

- **HAIE PROTEGEE**

Comme détaillé au *§. 5.3.3* et au *§. 5.3.4*, aucune haie ne sera impactée dans le cadre du projet.

- **MARGE DE RECUL**

Comme indiqué précédemment, l'A81 passe à environ 30 m au sud du projet. Or d'après la loi Barnier (article L.111-6 du code de l'urbanisme), il précisé que : « *En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.* » **Toutefois, il est important de souligner que la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 est venue modifier l'article L.111-7 du code de l'urbanisme pour permettre de faciliter l'implantation de projet photovoltaïque en bordure de certains axes ; ainsi cet article précise que : « *L'interdiction mentionnée à l'article L. 111-6 ne s'applique pas :***

1° Aux constructions ou installations liées ou nécessaires aux infrastructures routières ;

2° Aux services publics exigeant la proximité immédiate des infrastructures routières ;

3° Aux bâtiments d'exploitation agricole ;

4° Aux réseaux d'intérêt public ;

***5° Aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique* »**

De plus, différents points d'attention ont été abordés lors d'échanges avec Vinci Autoroutes. Des compléments d'information propres à cette thématique se trouvent au *§. 5.4.4.2.9*.

- **CLOTURES**

Vis-à-vis de cette thématique, en zone A, le règlement du PLUi prévoit que :

« *A l'exception de celles à vocation agricoles, les clôtures devront être constituées :*

- ✓ *Soit d'un mur plein,*
- ✓ *Soit d'un muret plein surmonté d'une grille pouvant être doublé d'une haie composée d'essences locales,*
- ✓ ***Soit d'une clôture bois ajourée ou grillages doublés d'une haie composée d'essences locales,***
- ✓ *Soit d'une haie composée d'essences locales. Les haies constituées d'une seule essence de résineux sont interdites.*

(…) »

Ainsi, pour répondre aux prescriptions du PLUi, le présent projet prévoit la plantation de linéaire de haies composées d'essences locales en doublement des clôtures créées (cf. Mesure PP-R4 « Plantation de linéaire de haies » ; cf. *§. 6.7*). Le projet est donc conforme au règlement du PLUi.

❖ **PLAN DE SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE (SUP)**

Pour rappel le situe du projet est concerné par deux SUP :

- La bordure Est du projet est concernée par la servitude I4 « Servitudes relatives aux ouvrages de transport et de distribution d'électricité » ;
- La bordure nord du projet est concernée par la servitude T1 « Servitudes relatives aux voies ferrées » (cf. *Annexe 2*).

Notons que ces thématiques sont détaillées respectivement au *§. 5.4.3.1.3* et au *§. 5.4.4.2.9*.

8.6 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE ET LE SAGE CONCERNES PAR LE PROJET

8.6.1 SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le comité de bassin a adopté le 3 mars 2022 le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) pour les années 2022 à 2027. L'arrêté de la préfète coordonnatrice de bassin en date du 18 mars 2022 a approuvé le SDAGE et a arrêté le programme de mesures.

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 préconise en rapport avec le projet :

Thème	SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2022-2027 adopté le 03 mars 2022		
	Disposition		Compatibilité du projet avec le SDAGE
Zones humides	**8A-3** Zones Humides présentant un Intérêt Environnemental Particulier - ZHIEP	Les zones humides présentant un intérêt environnemental particulier (article L. 211-3 du code de l'environnement) et les zones humides dites zones stratégiques pour la gestion de l'eau (article L. 212-5-1 du code de l'environnement) sont préservées de toute destruction même partielle. Toutefois, un projet susceptible de faire disparaître tout ou partie d'une telle zone peut être réalisé s'il bénéficie d'une déclaration d'utilité publique (DUP), sous réserves cumulatives : ✓ qu'il n'existe pas de solution alternative constituant une meilleure option environnementale, ✓ que le projet ne compromette pas l'atteinte du bon état des eaux, sauf à être reconnu comme projet d'intérêt général majeur, ✓ que le projet ne porte pas atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 sauf pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, dans les conditions définies aux alinéas VII et VIII de l'article L. 414-4 du code de l'environnement.	***Non concerné*** ***Aucun impact n'est attendu sur les zones humides (cf. §. 5.3.5)***
	8A-4 Prélèvements d'eau en zone humide	Les prélèvements d'eau en zone humide, à l'exception de l'abreuvement des animaux qui y pâturent, sont déconseillés s'ils compromettent son bon fonctionnement hydraulique et biologique. Tout site de tourbière arrivant en fin d'exploitation fait l'objet d'une remise en état hydraulique et écologique par l'exploitant et à ses frais.	
	8B-1 Recréation des zones humides disparues	Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement : ✓ équivalente sur le plan fonctionnel ; ✓ équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ; ✓ dans le bassin versant de la masse d'eau. En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.	

Thème	SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2022-2027 adopté le 03 mars 2022		
	Disposition		Compatibilité du projet avec le SDAGE
Zones inondables	**1I-1** Encadrement de la création de nouvelles digues	De nouveaux systèmes d'endiguement ne peuvent être mis en place que dans la mesure où ils n'engendrent pas une augmentation de la vulnérabilité de la zone protégée et n'induisent pas des impacts significatifs négatifs dans le bassin versant, aussi bien en amont qu'en aval de l'aménagement, ou sur le littoral, à l'extérieur de la zone protégée.	**Non concerné** **Le site du projet est situé hors zone inondable** **(cf. *§. 5.2.4*)**
	1I-5 Prise en compte de l'enjeu inondation en zone urbanisée pour l'entretien des cours d'eau	Les cours d'eau sont entretenus et gérés de manière à ne pas relever les lignes d'eau en crue dans les secteurs urbanisés. Cet entretien et cette gestion sont définis en tenant compte de l'ensemble des enjeux présents, dans le respect de l'article L. 215-14 du code de l'environnement.	
Eaux pluviales	**3D-2** Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements	Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement. Dans cet objectif, les documents d'urbanisme comportent des prescriptions permettant de limiter l'impact du ruissellement résiduel. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures de même nature. À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha.	**Le projet entraînera une imperméabilisation très faible (la surface imperméabilisée par le projet atteindra environ 193 m² soit environ 0,5 % de la surface totale clôturée) ; les conséquences associées peuvent être considérées comme négligeables.** **Les impacts sur les eaux souterraines et les eaux superficielles sont détaillés au *§. 5.2.3.***
	3D-3 Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales	Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification substantielle au titre de l'article R. 181-46 du code de l'environnement prescrivent que les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Ces rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe. La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable est privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration	
Cours d' eau	**1B-3** Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	Toute intervention engendrant des modifications de profil en long ou en travers des cours d'eau est fortement contre-indiquée, si elle n'est pas justifiée par des impératifs de sécurité, de salubrité publique, d'intérêt général, ou par des objectifs de maintien ou d'amélioration de la qualité des écosystèmes. Les travaux concernés ne doivent intervenir qu'après étude, dans la rubrique « raisons du projet » et « analyse de l'état initial de l'environnement » de l'étude d'impact, ou dans la rubrique « objet des travaux envisagés » du dossier « loi sur l'eau », du bien-fondé de l'intervention et des causes à l'origine du dysfonctionnement éventuel. Différents scénarios d'intervention, et notamment des scénarios n'impliquant pas de modifications du profil du cours d'eau, sont examinés dans ces mêmes rubriques. Le scénario d'intervention présentant le meilleur rapport coût-bénéfice, intégrant les coûts et bénéfices environnementaux ainsi que les coûts d'entretien, doit être privilégié. L'analyse menée devra être fournie.	**Le projet (panneaux, pistes, clôture, …) n'impacte aucun cours d'eau. En effet, aucun franchissement de cours d'eau n'est nécessaire** (Cf. *§. 5.2.3.1.2*) **Des précautions seront prises en phase chantier vis-à-vis des cours d'eau** (cf. Mesure R2 *§. 6.3.2*)

8.6.2 SAGE MAYENNE

L'amélioration de la qualité des milieux aquatiques est au cœur des dispositions du SAGE. L'atteinte du bon état des masses d'eau, vise également la satisfaction des usages, car des milieux en bon état permettront ensuite de satisfaire les usages (sociaux, sanitaires, économiques, récréatifs, etc…) qui y sont liés.

Le projet se trouve dans le périmètre du SAGE MAYENNE approuvé par arrêté inter-préfectoral le 10 décembre 2014.

Tableau 49 : Compatibilité du projet avec le SAGE MAYENNE

Thème	SAGE MAYENNE approuvé le 10 décembre 2014		
	Disposition		Compatibilité du projet avec le SAGE
Zones humides	2A - Préserver les zones humides	Le Code de l'environnement vise la protection des zones humides définies à l'article L211-1 du Code de l'environnement. Ainsi, les projets de nature à dégrader les zones humides peuvent être soumis à déclaration ou à autorisation selon leurs caractéristiques et notamment : - l'assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais - la réalisation de réseaux de drainage. Aussi, avant tout projet d'aménagement, les maîtres d'ouvrage doivent s'assurer de l'absence de zones humides correspondant aux critères du Code de l'environnement. De plus, le SDAGE indique dans sa disposition 8B-2 que « dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir, dans le même bassin versant, la recréation ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité. A défaut, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface supprimée. La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme ».	***Non concerné*** ***Aucun impact n'est attendu sur les zones humides (cf. §. 5.3.5)***
	2A1 - Préserver les zones humides fonctionnelles et les zones humides dans les documents d'urbanisme	Les documents d'urbanisme (schéma de cohérence territoriale, plan local d'urbanisme et carte communale) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec l'objectif de protection de la fonctionnalité des zones humides. Ces zones s'entendent au sens de « zones humides fonctionnelles » telles que définies par le présent SAGE. Par ailleurs, les dispositions relatives aux zones à urbaniser de ces mêmes documents d'urbanisme, doivent être compatibles ou rendus compatibles avec l'objectif de protection des zones humides au sens du Code de l'environnement (article L211-1 en vigueur au moment de la publication du présent SAGE) et de ses textes d'application. A ce titre et également dans une optique de mise en compatibilité avec les dispositions du SDAGE, les documents d'urbanisme assurent un niveau de protection en adéquation avec les fonctionnalités de ces zones humides en adoptant des orientations, un classement et des règles permettant de répondre aux objectifs de protection précités. Dans tous les cas, les documents d'urbanisme incorporent dans leurs documents graphiques : - les zones humides fonctionnelles, - les zones humides répondant aux critères du Code de l'environnement dans les zones ouvertes à l'urbanisation. La CLE souligne l'intérêt de valoriser les données déjà existantes (cartes pédologiques, zones humides probables, secteurs potentiellement humides, …) pour l'identification des zones humides.	
	2A4 - Préserver les zones humides lors des projets d'aménagement	Les décisions s'appliquant aux Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) visés à l'article L214-1 du Code de l'environnement et aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) visées aux articles L512-1, L512-7 et L512-8 du même Code doivent être compatibles avec l'objectif de protection de la fonctionnalité des zones humides. A ce titre, pour tout nouveau projet, le document d'incidence ou l'étude d'impact du dossier doit justifier d'une analyse approfondie des volets "eau" et "milieux aquatiques" afin de s'assurer que le projet ne porte pas atteinte aux zones humides ni à leurs fonctions (régulation des crues et inondations, soutien d'étiage, amélioration de la qualité des eaux et réservoir de biodiversité). Lorsqu'un aménagement, sans alternative avérée, risque de porter atteinte à une zone humide, le document d'incidence ou l'étude d'impact détaille les raisons du choix au regard des différents scénarii. Ce document doit justifier des mesures de réduction de l'impact ou de compensation mises en place et du suivi de ces mesures permettant d'évaluer leur efficacité pour le milieu à long terme.	
	2B2 - Mobiliser les outils de restauration et de gestion des zones humides	La CLE encourage les différents maîtres d'ouvrage locaux à mobiliser les dispositifs existants permettant d'accompagner la restauration et la gestion adaptée des zones humides. Ils peuvent être : - contractuels sur la base d'un engagement de l'exploitant, - fiscaux tels que la réduction de la taxe sur le foncier non bâti, - financiers au travers d'aides accordées aux collectivités, - fonciers avec l'acquisition par une personne publique et la mise à disposition d'un exploitant.	
	2B3 - Restaurer les zones humides	La CLE encourage les maîtres d'ouvrage locaux à mettre en place des actions de restauration des zones humides. Celles-ci peuvent être réalisées en lien avec des travaux d'entretien et restauration de cours d'eau, des actions de restauration de la qualité de l'eau ou dans le cas d'opérations plus localisées Ces mesures comprendront la mise en place d'un entretien durable et adapté permettant de préserver la fonctionnalité de la zone humide restaurée. Les maîtres d'ouvrage sont invités à faire connaître à la CLE leurs opérations de restauration des zones humides.	
Eaux pluviales	7C1 - Limiter les risques de pollution liés aux eaux pluviales	La CLE rappelle l'intérêt pour les communes et leurs établissements publics de coopération de mettre en place un plan de zonage pluvial comme indiqué dans la disposition 6B2. A cet effet, afin de limiter les risques de pollution par les eaux de pluie ou de ruissellement, il est préconisé que ces zonages intègrent les dispositifs de stockage, et éventuellement de traitement, prévus à l'article L2224-10 du Code général des collectivités territoriales. Les collectivités territoriales et leurs groupements sont invités à intégrer la gestion des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme lors de leur élaboration ou de leur révision et au plus tard dans un délai de 5 ans à compter de la publication du SAGE.	**Le projet entraînera une imperméabilisation très faible (la surface imperméabilisée par le projet atteindra environ 193 m² soit environ 0,5 % de la surface totale clôturée) ; les conséquences**

Thème	SAGE MAYENNE approuvé le 10 décembre 2014		
		Disposition	Compatibilité du projet avec le SAGE
	6B - Limiter les ruissellements	La prévention des inondations passe par la limitation des ruissellements : préservation des éléments paysagers que sont les zones humides et le bocage et maîtrise des ruissellements urbains. Concernant ces derniers, le SDAGE Loire-Bretagne demande de gérer les eaux pluviales de manière « à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement » (disposition 3D-2). Il fixe également des limites pour les débits spécifiques relatifs à la pluie décennale acceptables dans les réseaux séparatifs eaux pluviales. Pour le bassin de la Mayenne, situé sur le massif armoricain (hydroécorégion de niveau 1), ceux-ci sont de : - 20 l/s au maximum dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 7 ha, - 3 l/s/ha dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure à 7 ha.	**associées peuvent être considérées comme négligeables.** **Les impacts sur les eaux souterraines et les eaux superficielles sont détaillés au** *§. 5.2.3.*
Zones inondables	6A3 - Limiter les risques de pollution en zone inondable	Les décisions s'appliquant aux Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) visés à l'article L214-1 du Code de l'environnement et aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) visées aux articles L512-1, L512-7 et L512-8 du même Code doivent être compatibles avec l'objectif de réduction des conséquences des inondations. Pour satisfaire cet objectif, le document ou l'étude d'incidence du projet doit justifier de la mise en place des mesures suffisantes pour limiter les pollutions accidentelles en cas d'inondation (stockage des produits, arrimage des cuves, rétention des eaux notamment).	**Non concerné** **Le site du projet est situé hors zone inondable** **(cf.** *§. 5.2.4***)**
Cours d'eau	1B3 - Restaurer la qualité des masses d'eau avec un enjeu morphologie	Pour les masses d'eau identifiées dans le programme de mesures du SDAGE Loire-Bretagne avec un enjeu morphologie, la CLE fixe les objectifs suivants pour la valeur du taux d'étagement : - pour les masses d'eau dont le taux d'étagement est inférieur à 40 %, une réduction éventuelle peut être opérée et adaptée au cas par cas en concertation avec les personnes directement concernées, - pour les masses d'eau dont le taux d'étagement est compris entre 40 et 60 %, l'objectif est de ramener ce taux à 40 % progressivement et en concertation avec les personnes directement concernées, - pour la masse d'eau dont le taux d'étagement est supérieur à 90 %, l'objectif est de ramener, dans un premier temps, ce taux à 70 % progressivement et en concertation avec les personnes directement concernées ; l'objectif à long terme étant un taux à 40 %.	**Le projet (panneaux, pistes, clôture, …) n'impacte aucun cours d'eau. En effet, aucun franchissement de cours d'eau n'est nécessaire** (Cf. *§. 5.2.3.1.2*) **Des précautions seront prises en phase chantier vis-à-vis du réseau hydrographique** (cf. Mesure R2 *§. 6.3.2*)
	1C1 - Restaurer les conditions de migration de l'anguille	La CLE souligne l'importance de la mise en œuvre du plan de gestion de l'anguille sur le bassin de la Mayenne. Elle rappelle l'intérêt des actions prévues ou engagées sur le bassin de la Mayenne pour la montaison et la dévalaison de l'anguille : - la mise en place de dispositifs de protection pérennes de l'anguille à dévalaison (turbines ichtyophiles, grilles fines), - l'arrêt du turbinage aux périodes les plus favorables à la dévalaison pour les turbines ne disposant pas de systèmes de protection, - la mise en place d'aménagements permettant la montaison. Elle souhaite que ces actions se poursuivent et attend la mise en place de dispositifs de suivi pour évaluer l'efficacité des actions et la remontée des données à la CLE.	
	1D2 - S'assurer de la préservation des berges pour tout aménagement ponctuel de cours d'eau	Les décisions s'appliquant aux Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) visés à l'article L214-1 du Code de l'environnement ayant un impact sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique (Titre III de la nomenclature Eau prévu à l'article R214-1 du Code de l'environnement en vigueur au moment de la publication du présent SAGE) soumis à déclaration ou autorisation doivent être compatibles avec l'objectif de protection des berges. A cet effet, en cas d'impact sur les berges, le projet doit justifier de mesures compensatoires adaptées prévoyant la mise en place de dispositions telles que : - l'aménagement des lieux d'abreuvement adaptés au contexte local (systèmes éloignés du cours d'eau ou abreuvoirs aménagés en limite de berges, ...), - la clôture des berges respectant le maintien de la ripisylve et l'accès à la berge notamment pour l'entretien du cours d'eau et/ou la pratique de la pêche, - la plantation d'espèces adaptées pour la ripisylve.	
	1D3 - Prendre en compte la biodiversité des bords de cours d'eau	Les berges sont des lieux de biodiversité importants en raison notamment du nombre d'espèces et d'habitats qui y sont associés et de leur rôle de corridor écologique. Aussi, la CLE souhaite que les actions réalisées sur ces milieux, en lien notamment avec la disposition 1D2, soient menées en cohérence avec les plans en faveur de la biodiversité et en particulier le plan national d'actions pour la loutre.	
Plans d'eau	3A1 - Limiter la multiplication des petits plans d'eau	La CLE recommande de ne pas créer de nouveaux plans d'eau, non soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L214-1 du Code de l'environnement, s'ils ne justifient pas d'un intérêt économique, collectif et/ou de protection des biens et des personnes. Les mares, milieux présentant des fonctions intéressantes notamment en termes de biodiversité, ne sont pas visées par cette disposition.	**Non concerné**

En conclusion, le projet photovoltaïque du Chêne de Guette est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne (2022 – 2027) et le SAGE Mayenne de 2014.

9 ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES

Conformément à la réglementation en vigueur, un projet d'installation de centrale photovoltaïque dans ou en dehors d'un site Natura 2000, est soumis à évaluation d'incidences s'il est susceptible de porter atteinte aux habitats et espèces d'intérêt communautaire présents. L'objectif est de prévenir d'éventuels dommages, c'est-à-dire de vérifier en amont que le projet ne porte pas atteinte de manière significative aux habitats et aux espèces et de redéfinir le cas échéant, le projet.

9.1 DESCRIPTION DU PROJET

Se reporter au *chapitre 4*.

9.2 TYPOLOGIE DES INCIDENCES ET LEUR ZONE D'INFLUENCE

Plusieurs types d'impacts peuvent être engendrés par le projet, chaque type d'effet ayant sa zone d'influence :

- **Destruction d'espèces ou habitats d'intérêt communautaire :** lorsque le projet se situe dans un site Natura 2000.
- **Perturbations hydrologiques :** les impacts peuvent être d'ordre volumétrique, piézométrique, hydrodynamique. Ils se limitent au bassin versant et généralement aux fonds de vallée.
- **Pollution des eaux :** elle concerne un périmètre proche ainsi que l'aval des cours d'eau en contact avec le site exploité.
- **Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces envahissantes :** la zone d'influence est difficile à cerner pour ce type de perturbation, car il dépend des espèces concernées.
- **Perturbations liées au bruit :** l'influence est limitée à quelques centaines de mètres autour du site durant une période limitée.
- **Perturbations liées aux mouvements :** limitées au site et aux voies d'accès du site.
- **Perturbations et dégradations liées à l'émanation de poussières :** limitées à quelques centaines de mètres du site au maximum.

9.3 LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU SITE NATURA 2000 LE PLUS PROCHE

Le périmètre élargi du site à l'étude (analyse sur 5 km autour de la ZIP) ne s'inscrit dans aucun site Natura 2000. Le site le plus proche se situe à plus de 14 km au nord-est (ZSC FR5202007 « Bocage de Montsûrs à la forêt de Sillé-le-Guillaume »).

9.4 CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Du fait de l'éloignement notable du projet avec les sites les plus proches, et de la nature du projet, l'incidence est qualifiée de nulle sur le réseau Natura 2000.

10 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le décret n°2016-1110 demande de présenter un scénario de référence qui consiste à décrire le site actuel après mise en place du projet et un autre scénario qui serait l'évolution naturelle du site sans mise en place du projet. Ces éléments sont présentés dans le tableau ci-après pour les principaux enjeux du présent projet.

En l'absence de mise en œuvre du projet, les travaux qui y sont liés, ne seraient pas réalisés. La production énergétique n'existerait pas et les mesures environnementales seraient supprimées. Cela amènerait au constat suivant en phase exploitation :

Thème	Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (Scénario de référence)	Evolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet
Usage du site	- Ancienne base travaux ayant servie de zone de stockage de matériaux pendant le chantier de la LGV Bretagne/Pays de la Loire - Maintien d'un terrain sans usage apparent	- Reconversion d'un site sans usage actuel ; - Valorisation du délaissé ferroviaire dépourvu de potentiel agronomique.
Agriculture	- Absence d'usage agricole du site, du fait de son historique	
Paysage	Compte tenu de sa situation relativement enclavée et de la nature actuelle du sol qui a été remanié et se compose de remblais qui nuisent à ses qualités agronomiques, l'évolution probable est une fermeture progressive du paysage du site par semis spontanés d'essences ligneuses pionnières. Cette évolution probable n'a pas d'intérêt particulier du point de vue du paysage, sachant que le site n'est que peu perceptible depuis les principales voies de communication adjacentes.	Le projet a prévu les mesures nécessaires à sa bonne intégration dans son contexte paysager, ce dernier étant d'emblée favorable (délaissé enclavé et sans intérêt agronomique). L'impact résiduel sur le paysage après mise en place des mesures (cf. *§. 6.7*) sera globalement négligeable, car la centrale photovoltaïque est globalement peu perceptible et les éléments techniques qui l'accompagnent (clôtures, poste) seront qualitatifs.
Milieu naturel	En l'absence de projet, la dynamique naturelle se poursuivra dans la ZIP : la lande à ajoncs se maintiendra et restera favorable probablement quelques décennies aux espèces des milieux semi-ouverts présentes. En effet, en tant qu'habitat transitoire, il est probable que la lande se ferme à moyen ou long terme. Cependant, le sol de remblai est pauvre ce qui ralentit la dynamique de fermeture par la strate arborée, ne lui permettant pas de se développer facilement. Une fois le milieu reboisé, les espèces à enjeu liées aux milieux semi-ouverts disparaitront, leurs habitats devenant plus réduits en surface, mais le cortège d'espèces de milieux boisés sera alors favorisé à long terme. Quant aux haies et bosquets attenants, ils poursuivront leur dynamique naturelle et deviendront encore plus favorables à la biodiversité. Concernant les milieux ouverts, ils disparaitront progressivement pour laisser place à la lande, ce qui pourra être défavorable à moyen terme pour la Linotte mélodieuse qui a besoin de milieux ouverts pour s'alimenter.	En présence du projet, la lande à ajoncs sera fortement altérée car le projet est peu compatible avec cet habitat. La présence de panneaux solaires ne permettra pas l'expression de cette lande, qui devra être régulièrement débroussaillée. De plus, les zones situées en dehors de l'emprise des panneaux devront probablement être également débroussaillées vis-à-vis du risque incendie (exceptée la zone à l'ouest visée par la mesure de réduction). Les milieux ouverts seront en augmentation, bien qu'artificialisés par la présence de panneaux. L'écartement entre ces derniers devrait cependant rendre possible l'expression d'une prairie mésophile assez fonctionnelle, permettant une disponibilité trophique similaire à aujourd'hui, et ce durant toute la période d'exploitation. Les haies préservées poursuivront leur dynamique naturelle et deviendront encore plus favorables à la biodiversité.
Production énergétique	- Maintien de la consommation par des énergies fossiles avec émission de GES - Absence de retombées financières et fiscales	- Participation à la transition énergétique et aux atteintes des objectifs notamment fixés par la Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte.

11 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Pour rappel, la production d'électricité par des installations photovoltaïques contribue de manière significative à décarboner le mix énergétique français, et ainsi participe à lutter contre le changement climatique. Le bilan carbone du présent projet est présenté au *§. 6.4*.

11.1 DEFINITION DE LA VULNERABILITE ET CARACTERISATION DES IMPACTS LIES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Un aléa climatique est un évènement susceptible d'occasionner des dommages ou des perturbations. Il peut prendre deux formes, celle d'un évènement extrême mais limité dans le temps (sécheresse, inondation, surcote marine, vague de chaleur, …) ou bien d'une tendance de fond dont les effets vont se faire ressentir à long terme (élévation du niveau de la mer, augmentation des températures, modifications du régime de précipitations).

La sensibilité d'un territoire ou d'un espace donné traduit sa propension à être affecté par la manifestation d'un aléa. Il s'agit d'une caractéristique intrinsèque fonction de multiples paramètres : densité et profil de population, typologies des activités économiques, topographie, …

L'exposition d'un territoire ou espace donné au changement climatique se définit par la nature, l'ampleur et le rythme des variations ou aléas climatiques auxquels il est susceptible d'être confronté.

Un territoire est donc dit vulnérable lorsqu'il est exposé et sensible à au moins un aléa. La vulnérabilité dépend de la nature et des besoins du projet en lui-même.

La vulnérabilité d'un projet au changement climatique est liée aux évolutions probables, attendues au niveau du climat et aux conséquences de ces évolutions. La prévision du changement climatique repose sur l'utilisation de différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre dans des modèles numériques qui tentent de reproduire le fonctionnement du climat terrestre. Ces modèles sont de plus en plus précis et prennent aujourd'hui en compte de nombreux phénomènes et leurs effets directs et indirects sur le climat. Les scénarios ainsi établis définissent des hypothèses d'évolution dans le temps des émissions de gaz à effet de serre planétaires et sont plus ou moins pessimistes.

Les risques naturels sont généralement traités sur la base d'expériences passées. On considère que des causes similaires engendreront les mêmes effets.

Au contraire, le changement climatique introduit une nouvelle caractéristique : l'incertitude, et rend l'approche précédente impossible à appliquer. En effet, il n'y a pas d'expériences passées du changement climatique sur lesquelles s'appuyer pour décider d'actions de prévention.

L'étude de la vulnérabilité du projet au changement climatique consiste à :

- Identifier les aléas climatiques auxquels le projet est exposé et le degré d'exposition associé ;
- Evaluer la sensibilité du projet face à ces aléas préalablement identifié ;
- Déterminer le niveau de vulnérabilité du projet.

Le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) définit ainsi la vulnérabilité au changement climatique :

« La propension ou la prédisposition à être affectée de manière négative par les changements climatiques. La vulnérabilité recouvre plusieurs concepts et éléments, notamment la sensibilité ou la susceptibilité d'être atteint et le manque de capacité à réagir et à s'adapter. »

L'ADEME précise dans son rapport Indicateurs de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique : « *Dans le cas du changement climatique, la vulnérabilité est le degré auquel les éléments d'un système (éléments tangibles et intangibles, comme la population, les réseaux et équipements permettant les services essentiels, le patrimoine, le milieu écologique …) sont affectés par les effets défavorables des changements climatiques (incluant l'évolution du climat moyen et les phénomènes extrêmes).*

La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de la variation du climat c'est-à-dire l'exposition à laquelle le système considéré est exposé et de la sensibilité de ce système à cette variation du climat. »

Ce chapitre cherche donc à développer le comportement du projet, face au changement climatique.

Pour cela, le tableau ci-après présente les principaux impacts issus du changement climatique, auxquels le projet pourrait présenter une certaine vulnérabilité :

Tableau 50 : Liste des impacts liés au changement climatique

Thème		Impact du changement climatique
Risques naturels	**Risque inondation**	Les périmètres des zones inondables seront plus importants, et l'aléa plus fort, aggravant ainsi le risque d'inondation.
	Feu de forêt	Avec le changement climatique, les risques de feux de forêts sont plus importants et favorisés par le vent et la sécheresse des sols.
	Hausse des températures	L'évolution des températures annuelles moyennes en France métropolitaine montre un réchauffement depuis 1900. L'analyse de l'évolution des températures témoigne d'un réchauffement compris entre +0,19°C et +0,40°C par décennie pour la température minimale et entre +0,22°C et +0,45°C par décennie pour la température maximale pour la France métropolitaine. La hausse des températures peut accroître la fréquence d'apparition de vagues de chaleur, favoriser les sécheresses, les canicules ou encore la fonte des glaciers.
	Vague de froid, gel/ dégel, neige	Le nombre moyen de jours de gel observé en France est assez différent selon les régions et présente de fortes variations d'une année sur l'autre. Cependant, sur la période 1959-2009, une diminution est observée sur toutes les régions avec une baisse souvent comprise entre un et trois jours par décennie.
	Mouvements de terrains	Le risque concerne à la fois l'activité sismique et l'érosion des sols. La fonte des glaces accentue l'activité sismique dans certaines régions, mais plutôt à long terme. La France est très faiblement impactée.
	Retrait gonflement des argiles	Les sécheresses plus régulières et plus intenses peuvent accentuer ce phénomène. L'alternance des phases de retrait et de gonflement des sols est susceptible d'endommager les fondations des constructions.
	Evènements extrêmes	Avec le changement climatique, une augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes extrêmes (tempête, sécheresse, vents violents, orages, …) est attendue.
Biodiversité	**Déplacement des populations**	Les évolutions du climat depuis les dernières décennies ont commencé à modifier la répartition géographique de certaines espèces, ce phénomène est amené à se poursuivre.

Thème		Impact du changement climatique
	Bouleversement des écosystèmes	L'extinction ou le déplacement de nombreuses espèces à la fois végétales et animales entraine un bouleversement du fonctionnement des écosystèmes et peut impacter la répartition des ressources alimentaires pour la faune.
	Espèces envahissantes/ exogènes	Le développement important d'espèces exogènes ou envahissantes peut être une conséquence du changement climatique. Ces dernières se voient favorisées par un climat qui leur est plus propice.
	Production alimentaires	Il est constaté une diminution des rendements de la plupart des cultures. Les installations photovoltaïques sont consommatrices d'espace, leur emprise au sol est importante. Elles nécessitent une emprise par unité de puissance supérieure au nucléaire ou à l'éolien.
Hydraulique	**Accès à la ressource en eau**	La raréfaction des apports et l'altération des ressources disponibles complexifient l'accès à la ressource et augmentent les potentiels conflits d'usages qui lui sont liés.
	Modification du régime de précipitation	Concernant les précipitations, le scénario le plus probable montre un renforcement des précipitations extrêmes sur une large partie du territoire d'ici la fin du siècle. La modification à la fois en intensité et de la périodicité des précipitations peut amener à une dégradation de l'état hydrique des sols, l'évolution de pathogènes, la variation des débits des cours d'eau, ou encore la salinisation des nappes phréatiques.
	Elévation du niveau de la mer	Au cours du XXème siècle, une augmentation de 10 à 20 cm du niveau de la mer a pu être observée. Cette élévation peut être à l'origine de remontées salines dans les cours d'eau, de recul du trait de côte (érosion des côtes) ou de submersion de terrains ou d'infrastructures en bordure du rivage.
Humain	**Santé**	Le changement climatique a également des impacts sur la santé humaine. La hausse de la mortalité liée à la chaleur ou le changement de répartition géographique de certaines maladies en sont des exemples.
	Agriculture	Le changement des conditions climatiques sur le site d'implantation d'un projet occupé par des terres agricoles peut être défavorable aux variétés cultivées. Les rendements des activités agricoles peuvent alors diminuer.
	Inégalités sociales et économiques	Le changement climatique a également des incidences directes sur les moyens de subsistance des populations humaines : - Réduction du rendement des cultures - Destruction d'habitations mal adaptées entrainant l'émergence de populations de réfugiés climatiques De plus, la vulnérabilité au changement climatique peut augmenter par les conflits.

11.2 PROJECTIONS CLIMATIQUES REGIONALES

De plus, Météo France publie des projections climatiques par région[90]. Ces données peuvent être mobilisées afin de nous aider à identifier la sensibilité du projet au regard des différents aléas identifiés ci-dessus.

En Pays de la Loire, les tendances des évolutions du climat au XXIe siècle montrent :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXIe siècle en Pays de la Loire, quel que soit le scénario ;
- Selon le scénario de fortes émissions, le réchauffement en température moyenne annuelle pourrait dépasser 4,4°C en fin de siècle par rapport à la période 1976-2005 ;
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXIe siècle ;
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario ;
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison.

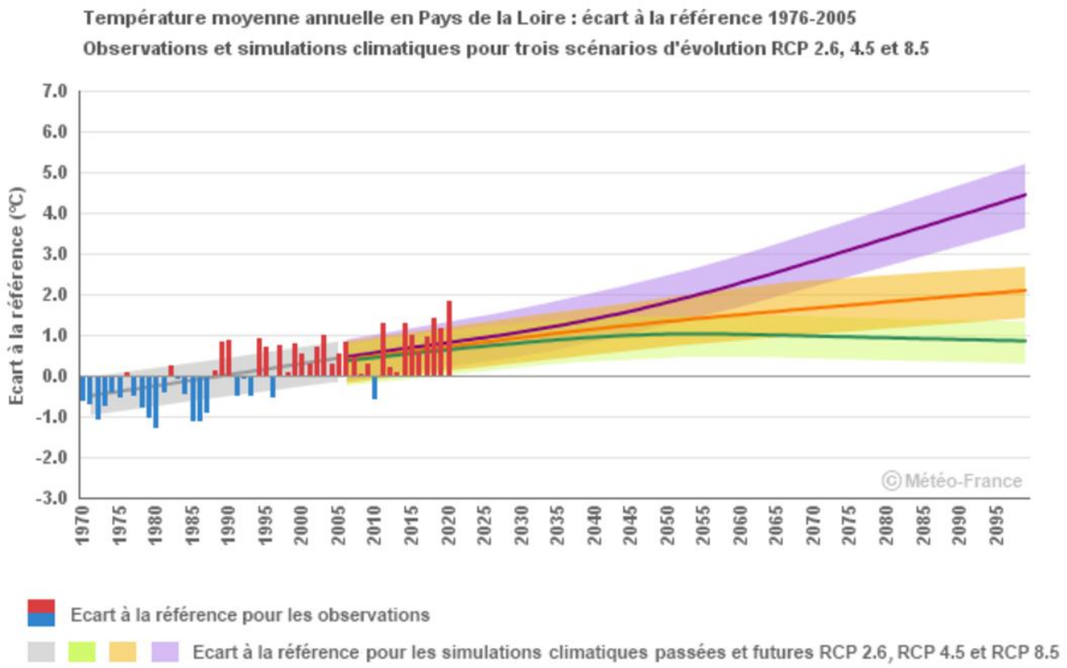


Figure 206 : Incidences du changement climatique sur les températures en région Pays de la Loire (Source : Météo France)

[90] Source : Climat HD Météo France (CLIMAT HD par Météo-France (meteofrance.com)

11.3 LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

On peut considérer que la vulnérabilité du projet au changement climatique peut s'évaluer en combinant l'exposition (la probabilité d'occurrence et l'importance d'un aléa) et la sensibilité (l'ampleur de ces impacts) face à une perturbation ou un stress sur les éléments étudiés. Une centrale solaire est conçue de manière à pouvoir résister à la majorité des évènements climatiques connus. Cependant, certains composants de la centrale peuvent être plus ou moins sensibles à ces évènements. Sa vulnérabilité dépend essentiellement des nécessités liées à son bon fonctionnement, c'est-à-dire la disponibilité du terrain et l'ensoleillement. C'est donc aux évènements naturels qui viendraient toucher le site (inondation, tempête, …) ou à l'évolution des conditions climatiques (ensoleillement) qu'un projet photovoltaïque est le plus vulnérable.

Afin de limiter la vulnérabilité du projet face aux impacts du au changement climatique, certaines mesures peuvent être prises. Le tableau suivant cherche donc à déterminer la vulnérabilité du projet pour chacun des impacts du changement climatique qui pourrait le concerner, et des mesures éventuelles permettant de réduire la vulnérabilité du projet au changement climatique.

Tableau 51 : Vulnérabilité du projet face au changement climatique

Thème		Impact du changement climatique résumé	Vulnérabilité du projet et mesures pouvant être mises en place	Vulnérabilité
Risques naturels	**Risque inondation**	Zones inondables plus importantes -> risque plus fort	S'agissant du risque inondation, la commune de Changé (sur laquelle s'implante le projet) est concernée par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) « Mayenne et affluents » et par le PPR Inondation – Agglo Laval (inondation par une crue de débordement lent du cours d'eau) approuvé le 26/09/2023. Toutefois, aucune zone inondable ne concerne la zone de projet. En effet, ces zones inondables se trouvent au niveau de la Mayenne qui passe à plus de 2 km au sud-est de celui-ci.	Faible
	Feu de forêt	Vent et la sécheresse des sols -> risque feu de forêt favorisé	La commune de Changé n'est pas concernée par le risque « feu de forêt ». Le SDIS 53 a été consulté et a émis différentes préconisations à prendre en compte (largeur des voies d'accès, aires de retournement, …). Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été adoptées afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours (SDIS) (cf. *§. 6.4*).	Faible
	Hausse des températures	Hausse des températures -> augmente la fréquence des vagues de chaleur et favorise les sécheresses, les canicules et la fonte des glaciers	La hausse des températures peut traduire un ensoleillement plus fort et donc augmenter la production d'électricité. Cependant l'efficacité de la cellule dépend de la température, plus celle-ci augmente, plus l'efficacité baisse. Les fortes chaleurs ne favorisent donc pas la production d'énergie solaire. La température moyenne annuelle considérée pour la zone d'étude est 11,9°C. De plus, selon les prévisions les plus pessimistes de Météo France (sur la durée de vie de la centrale photovoltaïque), les températures augmenteraient d'environ 2°C par rapport à la normale.	Très faible
	Vague de froid, gel/ dégel, neige	Diminution du nombre de jours de gel observé sur toutes les régions de France métropolitaine	La température en dessous des modules pendant les journées est en deçà des températures ambiantes et au-dessus pendant la nuit.	Très faible
	Mouvements de terrains	Activité sismique et érosion des sols. Activité sismique accentuée par fonte des glaces.	En cas de mouvement de terrain très marqué, la stabilité des fondations peut être remise en cause. Le risque porte sur le travail du sol dans lequel sont plantés les pieux (fondations) et donc sur la stabilité des installations. Or, un changement de l'orientation des panneaux peut entraîner une diminution locale de la production. De plus, une coupure locale (arrachage des câbles, ou des réseaux) pourrait également survenir. Rappelons que des études géotechnique préalables seront réalisées et permettront de choisir le type d'ancrage.	Très faible
	Retrait gonflement des argiles	Alternance des phases de retrait et de gonflements des sols : plus régulière et plus intense	L'aléa est répertorié comme faible au niveau du site du projet	Très faible

Thème		Impact du changement climatique résumé	Vulnérabilité du projet et mesures pouvant être mises en place	Vulnérabilité
	Evènements extrêmes	Augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes extrêmes (tempête, sécheresse, vents violents, orages, …)	La commune est concernée par le risque tempête. En cas d'évènement d'intensité exceptionnelle, les installations pourraient recevoir la foudre (déclenchement d'incendie), des arbres voisins pourraient s'abattre sur le site et entraîner des dommages matériels ou humains et des modules pourraient s'envoler, ou des supports pourraient être arrachés. Enfin en cas de panne sur le réseau d'électricité public, la centrale photovoltaïque ne pourrait plus injecter d'électricité et se couperait automatiquement. Cependant, l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des vents violents notamment devraient rester minimes à faibles sur la durée de vie de la centrale solaire (40 ans), tandis que les constructeurs eux-mêmes tendent à réduire la vulnérabilité à ces vents plus violents. Rappelons que des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours (SDIS) (cf. *§. 6.4*).	Faible
Hydraulique	**Accès à la ressource en eau**	La raréfaction des apports et altération des ressources disponibles complexifie l'accès à la ressource et augmentation des conflits d'usages	D'après le site de la banque nationale des prélèvements en eau (BNPE), les prélèvements sur le territoire de la commune de Changé sont de l'ordre de 5 844 423 m³. Ils correspondent à des prélèvements majoritairement en surface continentale (99,4 %) et à usage principal pour de l'eau potable (99,6 %). Le projet est à l'origine d'une très faible utilisation de l'eau (base vie et nettoyage des panneaux), il est donc faiblement vulnérable à la raréfaction de la ressource.	Très faible
	Modification du régime de précipitation	Modification de l'intensité et de la périodicité des précipitations -> dégradation de l'état hydrique des sols, évolutions de pathogènes, variation des débits des cours d'eau, la salinisation des nappes phréatiques	Le projet entraînera une imperméabilisation très faible (la surface imperméabilisée par le projet atteindra environ 193 m² soit environ 0,5 % de la surface totale clôturée) ; les conséquences associées peuvent être considérées comme négligeables. Les impacts sur les eaux souterraines et les eaux superficielles sont détaillés au *§. 5.2.3.*	Très faible
	Elévation du niveau de la mer	Elévation du niveau de la mer -> remontée saline dans les cours d'eau, recul du trait de côte (érosion des côtes) ou submersion de terrains ou d'infrastructures en bordure du rivage.	Non concerné	NC
Humain	**Santé**	Hausse de la mortalité liée à la chaleur et changement de la répartition géographique de certaines maladies.	Non concerné	NC
	Agriculture	Réduction du rendement des cultures	Non concerné	NC
	Inégalités sociales et économiques	Réduction du rendement des cultures Destruction d'habitations mal adaptées	Non concerné	NC

Les impacts résiduels du projet vis-à-vis de sa vulnérabilité au changement climatique sont très faibles particulièrement au regard de la durée de vie de la centrale (40 ans) et ne nécessitent donc pas la mise en place de mesures de compensation.

12 VULNERABILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES ACCIDENTS ET CATASTROPHES MAJEURS[91]

Le décret n°2016-1110 demande de décrire les incidences négatives du projet qui résultent de la vulnérabilité de celui-ci à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet. Ces éléments sont présentés par risque dans le tableau suivant :

Tableau 52 : Vulnérabilité du projet vis-à-vis des accidents et catastrophes majeurs

Risque d'accidents ou de catastrophes majeurs	Vulnérabilité du projet	Mesures envisagées et détail de la réponse aux situations d'urgence
Inondation	Le projet n'est pas concerné par ce risque.	Le site du projet photovoltaïque sera facilement accessible par des chemins.
Mouvement de terrain	Le projet n'est pas concerné par ce risque.	/
Cavités souterraines	Le projet n'est pas concerné par ce risque car les cavités recensées se situent hors du site d'étude.	/
Feu de forêt	Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures ont été prises afin de permettre une intervention rapide des engins du service départemental d'incendie et de secours (SDIS). Un ensemble de mesures (cf. *§. 6.6*) est donc prévu par prévention. Toutes les mesures permettant de limiter ce risque seront prises.	
Séisme	La commune est concernée par une exposition aux risques sismiques faibles (aléa 2/5).	Le projet, et plus précisément les bâtiments, devront respecter les règles de construction parasismique applicables aux nouveaux bâtiments. En cas de situation d'urgence, les consignes données par le DDRM devront être appliquées par l'exploitant, tout comme par les ouvriers intervenant sur le site durant la phase travaux. Elles sont rappelées à la suite du présent tableau. A noter que les travaux devront évidemment être interrompus et ne pourront reprendre qu'après une sécurisation du chantier.
Tempête	Le projet est vulnérable à ce risque.	Durant la période de travaux et en cas de situation d'urgence, les entreprises chargées des travaux devront interrompre et, si nécessaire, sécuriser le chantier jusqu'au retour d'une situation permettant la reprise des travaux. Les personnels intervenants seront mis en sécurité par les entreprises. Après aménagement, l'exploitant devra appliquer les consignes émises par le DDRM.
Rupture de barrage ou de digue	Le projet n'est pas concerné par ce risque.	/
Industriel / Transport de matières dangereuses	✓ Risques industriels Aucun PPRT ne concerne l'emprise du site du projet. De même, aucune ICPE n'est présente à proximité. Enfin précisons qu'au titre des sols pollués et anciens sites industriels, le site du projet n'est pas concerné. ✓ Transports de Matières Dangereuses (TMD) routes / voies ferrées La centrale solaire n'influera pas sur le transport de matières dangereuses identifié sur la commune de Changé.	Voir mesures au *§. 6.6*

[91] Sources : Géorisques et DDRM 53 (édition 2023)

13 ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

13.1 ANALYSE DES METHODES

Les investigations ayant permis l'évaluation des impacts du projet sont en relation avec l'importance de l'aménagement. La démarche employée pour évaluer les impacts du projet sur l'environnement est fondée sur un diagnostic suffisamment complet de l'état initial, permettant de dégager les différentes sensibilités des milieux inclus dans le périmètre d'étude.

Le Guide « Installations photovoltaïques au sol : Etude d'impact » réalisé en avril 2011 par le Ministère de l'Environnement (MEDDTL) et le guide de l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales au sol (MTES, MCTRCT, 2020) ont permis de cibler au mieux les investigations. Ces guides ont également été extrêmement utiles puisqu'ils dressent une liste la plus exhaustive possible des impacts d'une telle installation. Ils fournissent enfin de nombreuses données pour ce qui est des mesures d'accompagnement.

La bonne connaissance du secteur d'étude et de son évolution repose sur :

- Des observations directes des aires d'études du projet ;
- Une consultation des personnes directement concernées par le projet (élus, riverains, association, services déconcentrés, ...) ;
- Des recherches bibliographiques pour les aspects généraux (climat, hydrogéologie, usages...) en vérifiant le caractère récent des travaux utilisés ;
- Une interprétation de sources documentaires (documents d'urbanisme, réglementation...) ;
- Des exploitations de données statistiques (démographie, contexte socio-économique...).

L'état initial de l'environnement a été ainsi réalisé par compilation des différentes données existantes ainsi que par des missions de terrain pour permettre aux concepteurs de prendre en considération les sensibilités des milieux concernés.

La définition des impacts et des mesures a été réalisée sur la base d'une analyse pour chaque thématique environnementale (hydraulique, géologie, qualité des eaux, milieux naturels, milieux humains, patrimoine culturel et paysage…), des connaissances et enjeux environnementaux de la zone de projet et des caractéristiques des aménagements prévus.

Cette analyse est quantitative chaque fois que cela est possible, compte tenu de l'état des connaissances, sinon qualitative, donc basée sur une approximation par rapport à des situations ou événements proches.

13.2 RECUEIL DES DONNEES

L'analyse des impacts a pu être effectuée grâce à l'obtention d'un certain nombre d'informations préalablement **recueillies par TotalEnergies Renouvelables France et par Ouest Am'** en ce qui concerne les servitudes techniques et auprès des autres organismes détenteurs, directement, ou via leurs bases de données :

- SDIS 53 ;
- Fédération Française de Randonnée (antenne de Mayenne) ;
- Département La Mayenne (Direction des infrastructures / Direction routes) ;
- DRAC ;
- SGAMI ;
- RTE ;
- GRT Gaz ;
- VINCI Autoroutes ;
- Service des Eaux (Laval Agglo) ;
- Cofiroute (Centre du Mans) ;
- EIFFAGE ;
- ENEDIS ;
- SNCF Réseau Pays de Loire.

Les réponses aux courriers obtenues figurent en annexe (cf. Annexe 1).

Les **bases de données** suivantes ont été consultées (liste non exhaustive) :

- Recensement INSEE ;
- Ministère de la Culture – Atlas des Patrimoines ;
- Géorisques ;
- Dossier Départemental des Risques Majeurs de La Mayenne ;
- Géoportail de l'urbanisme ;
- Infoterre, BRGM ;
- …

De plus, une **visite sur le terrain** a eu lieu en juin 2024 dans le but d'étudier l'occupation du sol, l'habitat et les activités humaines.

Soulignons également que des investigations de terrain par des spécialistes (paysagiste, botaniste, ornithologue, spécialiste des chiroptères…) ont complétées la démarche. Le détail des méthodologies suivies par chaque bureau d'étude spécialisé est présenté ci-après.

13.3 METHODOLOGIE DU VOLET MILIEU NATUREL

13.3.1 METHODE D'INVENTAIRE DE LA FLORE ET DES HABITATS

La ZIP et l'aire d'étude immédiate ont été parcourues le 23 avril 2024 et le 17 juin 2024. Ces dates ont été définies spécifiquement pour le site, au regard des milieux présents, pour permettre un inventaire le plus qualitatif et le plus exhaustif possible. L'absence de milieux forestiers n'a pas nécessité un passage plus précoce. De même, l'absence de grèves à exondation rapide ou d'autres milieux propices à une flore tardi-estivale n'ont pas nécessité un passage plus tardif.

Les recherches ont été aussi complètes que possible sur l'ensemble de la zone d'étude afin d'assurer une prise en compte exhaustive et actualisée des espèces protégées, patrimoniales ou invasives, et des habitats naturels présents.

Les photographies présentées dans le rapport ont été photographiées *in situ,* lors des différents passages réalisés par l'équipe intervenante de Ouest Am', dans le cadre du diagnostic écologique de l'étude d'impact.

Tableau 53 : Dates des inventaires floristiques et pédologiques

Intervenant	Date	Nature de l'inventaire
Florian LE DU	23/04/2024	Habitats, flore et zones humides (pédologie)
Florian LE DU	17/06/2024	Habitats, flore et zones humides

13.3.1.1 LES HABITATS

L'identification ou la caractérisation des différentes communautés végétales ou unités de végétation est basée sur l'utilisation de la méthode de la phytosociologie sigmatiste qui consiste à inventorier l'intégralité de la flore dans des secteurs homogènes et à attribuer des coefficients d'abondance-dominance à chacune des espèces en fonction de leur recouvrement.

Certains milieux étant perturbés (friches, cultures, prairies artificielles…) les relevés de type phytosociologique n'ont pas forcément pu être employés sur ces zones. Dans ce cas, un simple relevé en présence/absence des espèces présentes est réalisé.

Le niveau de précision des unités de végétation suit les préconisations suivantes :

- Pour les communautés végétales à fort intérêt (habitats d'intérêt communautaire, végétations des zones humides d'intérêt, végétations à forte naturalité) : le rang de l'association ou à défaut de l'alliance,
- Pour les autres végétations naturelles ou semi-naturelles : rang de l'alliance,
- Pour les milieux anthropisés : le code CORINE Biotopes.

Un rattachement avec la nomenclature CORINE Biotopes est établi pour chaque unité de végétation identifiée susceptible d'être rattachée à cette codification, bien que certains habitats anthropiques comme les routes ne puissent être raccordés à un code. Les correspondances avec la nomenclature EUNIS sont aussi présentées dans le tableau récapitulatif des habitats.

Les résultats sont présentés par habitat du référentiel CORINE Biotopes. Le document de référence utilisé est « Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire ».

13.3.1.2 LA FLORE

Lors des prospections sur le terrain, toutes les espèces végétales identifiables sont recensées, que ce soit au sein de relevés floristiques dans le cadre de la caractérisation des habitats ou hors relevés, afin d'avoir une liste la plus exhaustive possible de la flore vasculaire présente sur le site.

Les espèces d'intérêt patrimonial font l'objet d'une recherche plus ciblée en tenant compte des potentialités des habitats rencontrés. Toutes les plantes patrimoniales sont géolocalisées.

Sont définies comme patrimoniales, les espèces répondant à un ou plusieurs des critères définis ci-dessous :

- Espèce déterminante ZNIEFF ;
- Espèce inscrite sur liste rouge régionale[92], et nationale[93] comme CR (En danger critique d'extinction), EN (En danger), VU (Vulnérable) et NT (Quasi-menacé) ;
- Espèce inscrite à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE dite « Habitats-Faune-Flore » ;
- Espèce rare sur la liste régionale ;
- Espèce endémique de la région ;
- Espèce inscrite sur la liste de protection régionale et/ou nationale. Pour rappel, sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire Pays-de-la-Loire (protection régionale) / métropolitain (protection nationale) 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. Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courantes des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées (Article I).

Les **espèces invasives**[94] observées sur le site d'étude font également l'objet d'un inventaire et d'une cartographie précise.

Les noms des espèces végétales notées respectent la nomenclature du référentiel taxonomique national élaboré et diffusé par le MNHN[95] : TAXREF v17.0.

[92] DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 – Liste rouge de la flore vasculaire des Pays de la Loire - Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l 'UICN : Document validé par l 'UICN le 21/10/2015 et par le CSRPN le 26/11/2015. DREAL Pays de la Loire /Région des Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 53p. & annexes

[93] UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

[94] *DORTEL F., LE BAIL J., 2019 - Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 37 p., 3 annexes.*

[95] Muséum National d'Histoire Naturelle

13.3.2 METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

Les photographies présentées dans le rapport ont été photographiées *in situ,* lors des différents passages réalisés par l'équipe intervenante de Ouest Am', dans le cadre du diagnostic écologique de l'étude d'impact.

La définition des zones humides se fait à l'aide de deux critères :

- Le critère végétation : une **végétation spécifique hygrophile** (« qui affectionne les milieux plus ou moins gorgés d'eau »), permet de définir le caractère humide d'une formation végétale. Le critère flore prend en compte la nature des espèces (certaines sont caractéristiques de zones humides) et la surface couverte par ces dernières, ou bien la nature des communautés d'espèces végétales ;
- Le critère sol : la délimitation de la zone humide se base sur la présence de **traces d'engorgement permanent ou temporaire du sol** (traces d'hydromorphie) qui déterminent plusieurs types pédologiques caractéristiques.

Deux arrêtés, parus successivement le 24 juin 2008 et le 1er octobre 2009 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, viennent appuyer la méthodologie à employer pour définir ces zones humides. La circulaire du 18/01/2010 précise quant à elle la méthodologie à employer concernant la délimitation des zones humides.

Depuis la promulgation, le 26 juillet 2019, d'un amendement au projet de loi de création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), la définition des zones humides, telle que présentée au 1° du I de l'article L. 211-1 du Code de l'environnement, a confirmé le caractère alternatif des critères sol et végétation :

> *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.*

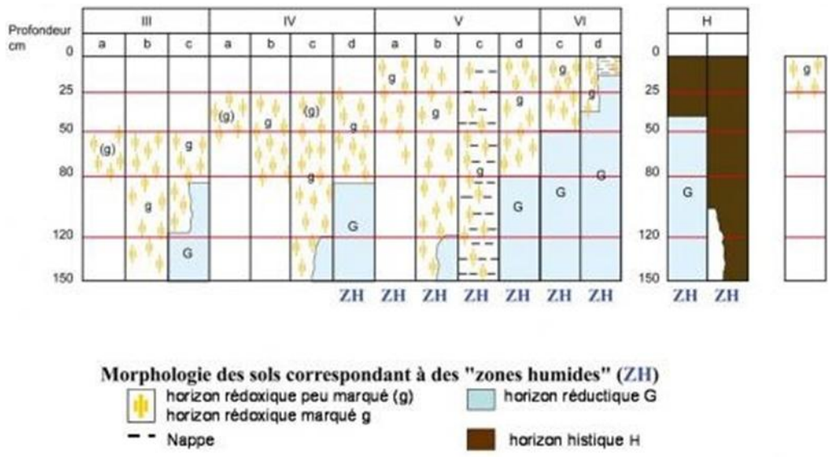
13.3.2.1 METHODE POUR LE CRITERE PEDOLOGIQUE

Les analyses pédologiques ont été réalisées le 23 avril 2024.

La délimitation des zones humides selon le critère pédologique est basée sur une série de sondages réalisée à l'aide d'une tarière, avec caractérisation d'éventuels horizons hydromorphes (présences de traces d'oxydo-réduction, décoloration, engorgement, etc.).

Les traces d'hydromorphie et la profondeur d'apparition de ces traces d'hydromorphie sont recherchées afin de caractériser la morphologie des sols selon le tableau suivant :

Tableau 54 : Tableau GEPPA pour la caractérisation des zones humides (Source : GEPPA)



Ainsi, de façon synthétique, l'existence d'une zone humide est caractérisée par un sondage pédologique où des traces d'hydromorphie apparaissent dans les 50 premiers centimètres et où les manifestations de l'excès d'eau perdurent au-delà de cette profondeur.

L'ensemble de la zone d'étude a pour cela été parcourue à pied afin d'y effectuer une série de sondages à la tarière à main (Ø 50, profondeur maximale d'investigation = 1,2 m) et chaque point de sondage a été géolocalisé.

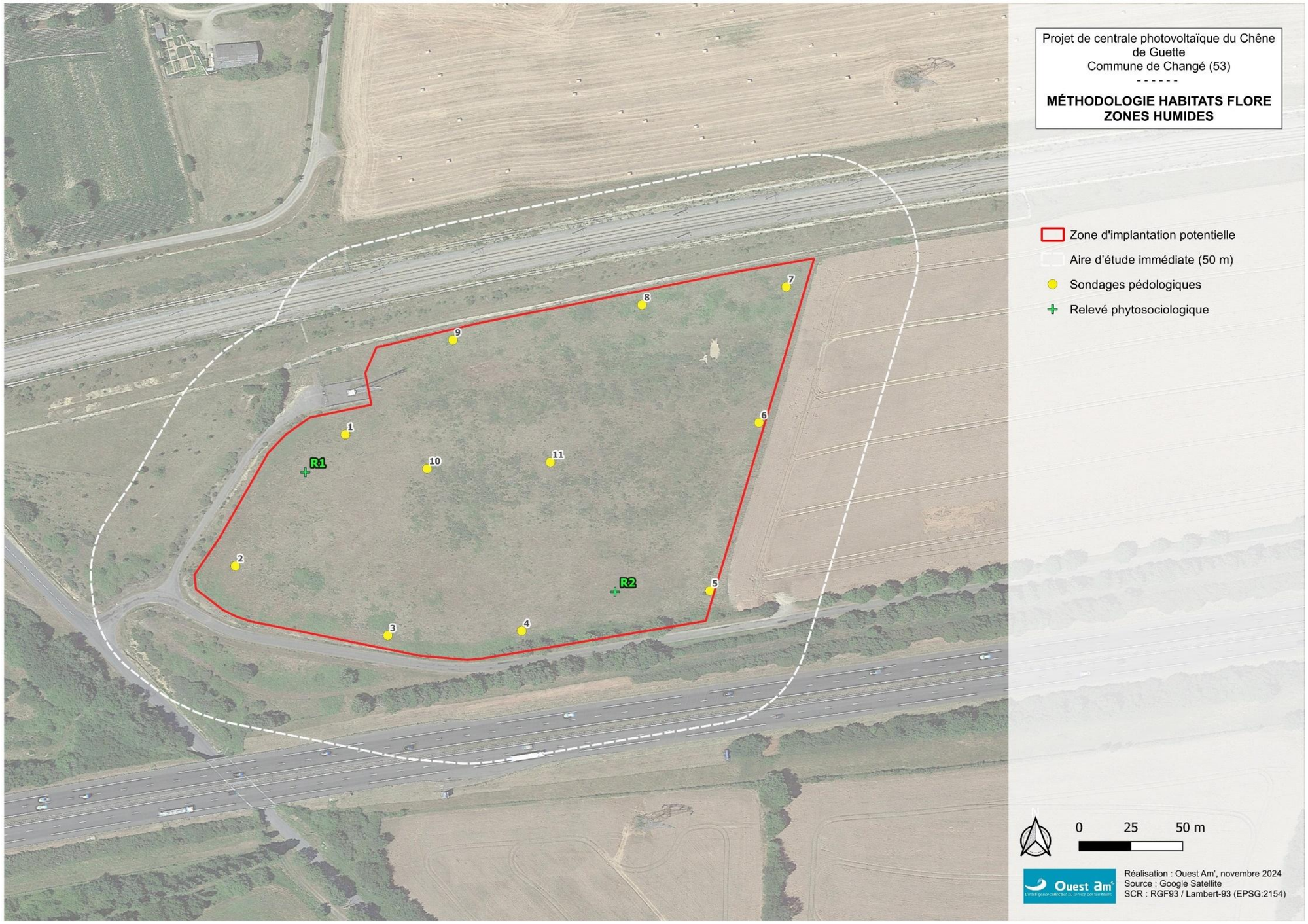


Figure 207 : Carte de la méthodologie pour l'étude des habitats naturels, de la flore et des zones humides pédologiques

13.3.2.2 METHODE POUR LE CRITERE FLORISTIQUE

Une zone humide selon le critère floristique est déterminée par une dominance d'espèces hygrophiles et/ou par le rattachement de la végétation (habitat CORINE Biotopes ou syntaxon) identifiée comme caractéristique de zone humide. Ces éléments sont listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009.

La réglementation définit des habitats strictement indicateurs de zone humide ou bien pro parte, c'est-à-dire partiellement indicateurs de zone humide. Dans ce cas, une partie des végétations associées à un code peuvent être indicatrices de zone humide et d'autres non (exemple : une friche). Il faut alors observer la dominance des espèces caractéristiques de zone humide pour classer l'habitat en zone humide.

13.3.3 METHODE D'INVENTAIRE DE LA FAUNE

La ZIP et l'aire d'étude immédiate ont été parcourues lors de passages réguliers entre janvier et septembre 2024 afin de mener l'inventaire de la faune sur un cycle biologique complet. Un périmètre élargi d'au moins 100 m (aire d'étude élargie) a été pris en compte concernant les espèces à plus grande capacité de déplacement (en particulier les oiseaux).

Les photographies présentées dans le rapport ont été photographiées *in situ,* lors des différents passages réalisés par l'équipe intervenante de Ouest Am', dans le cadre du diagnostic écologique de l'étude d'impact.

Amphibiens

Une prospection nocturne a été menée en période de reproduction (en mars), pour faciliter l'étude de ce compartiment. Des prospections diurnes ont également eu lieu en mars, en avril et en mai 2024.

L'inventaire a ciblé les zones favorables à la reproduction (mares, dépressions humides, fossés). La présence d'amphibiens a été recherchée à l'aide d'un troubleau et d'une lampe torche.

Reptiles

Les reptiles ont été cherchés à vue dans les habitats les plus favorables (le long des haies, des lisières et des ronciers). Les recherches se sont faites en début de matinée, quand les individus ont besoin de s'exposer pour se réchauffer, et le long de transects. Trois plaques à reptiles ont également été utilisées. Elles ont été posées en mars 2024 au sein d'habitats favorables. Les prospections se sont déroulées lors de chaque passage printanier et estival.



Figure 208 : Plaque à reptiles sur le site (E. VALADAS, 08/03/2024, in situ)

Oiseaux

Les oiseaux ont été répertoriés sur le cycle biologique complet, permettant de couvrir l'ensemble de la période de reproduction, la période de migration pré et post nuptiale, ainsi que les périodes hivernales et estivales. Pour cela, six passages ont été réalisés entre janvier et septembre 2024. Les oiseaux ont été recherchés à vue, à l'aide de jumelles et à l'écoute des cris et des chants. La méthode des IPA (un point d'écoute fixe de 20 minutes au centre de la zone d'étude) a été mise en œuvre pour les oiseaux nicheurs, avec des prospections réalisées dans les 2 h suivant le lever du soleil. Ces prospections ont été complétées par des passages plus tardifs en journée pour les rapaces diurnes et lors des soirées d'écoutes chiroptères pour les espèces nocturnes. Les indices de nidification des oiseaux ont été classés selon la codification internationale de l'EBCC (European Bird Census Council).

Pour les oiseaux migrateurs, un inventaire a été réalisé en parcourant l'ensemble du périmètre.

Tableau 55 : Codification internationale de l'EBCC

Nidification possible
✓ Présence dans son habitat durant sa période de nidification. ✓ Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus.
Nidification probable
✓ Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification. ✓ Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit. ✓ Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes. ✓ Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos. ✓ Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours. ✓ Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main. ✓ Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nidification certaine
✓ Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc. ✓ Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison. ✓ Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances. ✓ Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité). ✓ Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes ou des sacs fécaux durant sa période de nidification. ✓ Nid vu avec un adulte couvant. ✓ Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Mammifères terrestres et semi-aquatiques

L'inventaire des mammifères terrestres et semi-aquatiques a porté essentiellement sur la recherche d'indices de présence et de passage : fèces, empreintes, coulées, gîtes, reliefs de repas, voies, etc. Les espèces contactées ont été notées lors de chaque passage.

Chiroptères

Les prospections ont été réalisées par points d'écoute dits « passifs ». Ainsi, quatre enregistreurs d'ultrason de type Audiomoth, enregistrant sur une durée de 2 heures, 30 minutes après le coucher du soleil, ont été installés afin de couvrir tous les habitats de l'aire d'étude immédiate. En parallèle, des écoutes complémentaires ont été effectuées avec un détecteur d'ultrasons de type EchoMeter Touch 2 pro, au niveau de plusieurs transects. Les résultats sont analysés à l'aide du logiciel Batsound®. Les arbres gîtes potentiels ont également été recherchés.

Invertébrés

Les recherches ont essentiellement porté sur les rhopalocères, les odonates, les orthoptères et les coléoptères saproxylophages. Des données plus opportunistes ont été relevées concernant d'autres taxons tels que les hémiptères, les hyménoptères ou encore les araignées.

Les prospections ont été réalisées à vue, à l'aide de jumelles, avec un filet à papillons et en pratiquant le fauchage de la végétation herbacée et le battage de la végétation ligneuse. Les prospections se sont déroulées entre avril et septembre 2024 avec une météorologie favorable à l'étude des insectes (bon ensoleillement, vent faible).

Tableau 56 : Dates et conditions météorologiques des inventaires faunistiques

Intervenant	Date	Nature de l'inventaire	Conditions d'inventaire
Emma VALADAS	25/01/2024	Oiseaux hivernants, arbres gîtes, mammifères (journée)	Nuageux avec rares éclaircies, hygrométrie élevée, vent faible, 10°C. Pollution sonore (autoroute).
Emma VALADAS	08/03/2024	Oiseaux en période de migration prénuptiale, pose de plaque à reptiles, Mammifères (journée)	Voilé, vent faible, 12°C.
		Amphibiens (soirée)	Pluie légère et intermittente, vent faible, 9°C.
Antoine CSUTOROS Laura MIELI	11/04/2024	Oiseaux nicheurs précoces (matinée), reptiles, amphibiens, invertébrés	Ensoleillé, vent faible, 17°C.
Nina NEVEU	28/05/2024	Chiroptères (soirée), oiseaux nocturnes	Partiellement nuageux, quelques gouttes, vent faible, 14°C.
Emma VALADAS	30/05/2024	Oiseaux nicheurs (matinée), reptiles, amphibiens, invertébrés	Quelques nuages, vent faible, 19°C.
Emma VALADAS	04/07/2024	Oiseaux en période estivale, reptiles, amphibiens, invertébrés	Quelques nuages, vent modéré, 20°C.
Nina NEVEU	29/07/2024	Chiroptères (soirée), oiseaux nocturnes	Nébulosité à 20%, vent nul, 26°C.
Antoine CSUTOROS	12/09/2024	Oiseaux en période de migration postnuptiale, reptiles, invertébrés	Partiellement nuageux, vent faible, 13 à 23 °C.
Nina NEVEU	19/09/2024	Chiroptères (soirée), oiseaux nocturnes	Nébulosité à 75%, vent faible, 13°C.

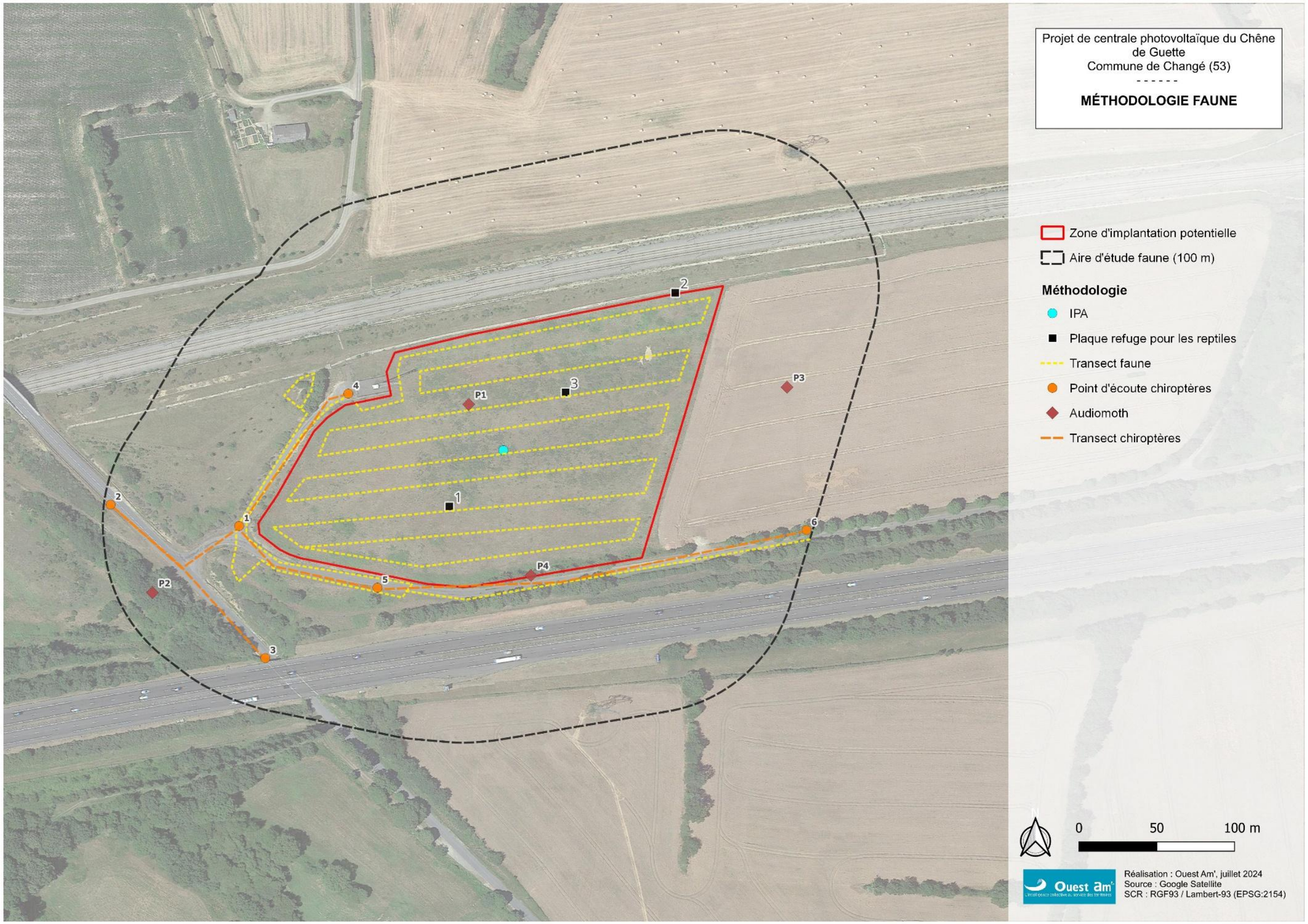


Figure 209 : Carte de la méthodologie pour l'étude de la faune

13.3.4 METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX

La hiérarchisation des enjeux est construite sur la base de l'inscription des espèces inventoriées dans le cadre du projet sur les listes de référence :

- Liste rouge régionale ou nationale ;
- Annexe I de la directive Oiseaux ou Annexe II de la directive Habitats ;
- Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région concernée ;
- Espèce faisant l'objet d'un Plan National d'Action (excepté PNA plantes messicoles).

Les espaces concernés par les niveaux d'enjeux correspondent aux habitats de reproduction et de repos des espèces considérées.

Par ailleurs :

- Un enjeu de niveau fort est associé aux zones humides ;
- Un enjeu de niveau fort est associé aux habitats d'intérêt communautaire prioritaires ;
- Un enjeu de niveau modéré (rares individus au repos) à très fort (colonies en hibernation ou en reproduction) est associé aux gîtes de chiroptères ;
- Un enjeu de niveau modéré est associé aux habitats d'intérêt communautaire non prioritaires et aux habitats importants pour la fonctionnalité des habitats d'espèces ;
- Un enjeu de niveau modéré est associé aux territoires de chasse privilégiés des chiroptères ;
- Un enjeu de niveau faible est associé aux autres habitats.

Les enjeux associés aux espèces protégées sont présentés séparément de ceux associés aux espèces non protégées, de façon à mettre en avant les enjeux réglementaires sans négliger les enjeux de conservation associés aux espèces non protégées. Les enjeux associés aux espèces protégées apparaîtront, sur les cartes, sous forme d'aplats de couleur et ceux associés aux espèces non protégées, seulement s'ils sont plus forts, sous forme de hachurés de couleur se superposant aux aplats.

Ainsi, par exemple, l'enjeu associé à un couple d'Alouettes des champs qui nicherait au niveau d'un champ de blé sera représenté par un hachuré orange ou rouge (car l'espèce est d'enjeu modéré ou fort selon les régions et n'est pas protégée), qui concernera l'ensemble des secteurs favorables à la nidification au sein de la parcelle et se superposera à un aplat vert (si les enjeux associés aux espèces protégées sur la parcelle sont faibles).

Enfin, certaines espèces peuvent utiliser des habitats dégradés sur le plan écologique pour se reproduire ou comme zone de repos (par exemple des cultures intensives ou des zones remblayées). Dans ces milieux, qui constituent des habitats secondaires, la densité des espèces considérées et leur succès reproducteur sont souvent faibles. Par conséquent, l'enjeu attribué à ces habitats est susceptible, en fonction du contexte, d'être abaissé d'un niveau.

Tableau 57 : Hiérarchisation des enjeux associés aux espèces, aux habitats et aux zones humides

Espèces protégées	LC, NA, NE ou DD	NT, ZNIEFF ou Ann. I directive Oiseaux	VU, PNA ou Ann. II directive Habitats	EN	CR
Flore, mammifères (hors chiroptères) amphibiens, reptiles et insectes	Enjeu modéré	Enjeu modéré	Enjeu fort	Enjeu très fort	Enjeu très fort
Oiseaux	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu très fort

Espèces non protégées	LC, NA, NE ou DD	NT, ZNIEFF ou Ann. I directive Oiseaux	VU, PNA, ou Ann. II directive Habitats	EN	CR
Flore, mammifères, amphibiens, reptiles et insectes	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort	Enjeu très fort	Enjeu très fort
Oiseaux	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu très fort

Gîtes d'hibernation ou de reproduction de chiroptères	Enjeu très fort
Zones humides Habitats d'intérêt communautaire prioritaires	Enjeu fort
Habitats d'intérêt communautaire non prioritaires Habitats importants pour la fonctionnalité des habitats d'espèces Territoires de chasse privilégiés des chiroptères Gîtes temporaires de chiroptères (rares individus au repos)	Enjeu modéré

ZNIEFF : espèce inscrite sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région concernée

LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable : EN : en danger : CR : en danger critique ; NA : non applicable : NE : non évalué ; DD : données insuffisantes

13.3.5 METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS

Les impacts sur les habitats, les zones humides, la flore et les espèces faunistiques recensées durant l'état initial, sont évalués pour chaque étape du projet : phase travaux, phase d'exploitation et phase de démantèlement.

L'évaluation prend en compte les impacts directs (destruction d'habitat naturel et de spécimens, perturbation et dérangement de la faune) et indirects (perte de fonctionnalité écologique, pollutions…), temporaires et permanents.

Pour la faune, l'impact prend en compte la sensibilité de chaque espèce (sensibilité au bruit, à la présence de personnes ou d'engins, à la présence de panneaux et des clôtures, etc.), ainsi que la localisation des populations

et des habitats favorables vis-à-vis du projet. Cette évaluation est basée sur les connaissances des traits de vie de chaque espèce, en particulier des exigences écologiques et de la sensibilité des espèces à ce type de projet, sur la base des études réalisées et synthétisées dans plusieurs publications[969798]. Est également prise en compte la description du projet telle que décrite dans l'avant-projet détaillé.

Pour chaque thématique, une superposition des cartes issues de l'état initial de l'environnement et du plan l'implantation du projet est présentée.

Dans un premier temps, les impacts bruts sont précisément analysés. Sur la base de ces impacts bruts mis en évidence, des mesures permettant de les éviter ou de les réduire sont définies.

Une analyse des impacts résiduels du projet sur les habitats, la flore et la faune est ensuite réalisée. En cas d'impact résiduels notables, des mesures compensatoires sont nécessaires.

13.4 METHODOLOGIE DU VOLET PAYSAGE ET PATRIMOINE

13.4.1 OBJECTIFS DE L'ETUDE PAYSAGERE

D'après le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, édité par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (en 2011) : « Les études relatives au paysage permettent de caractériser les unités paysagères, d'appréhender les dynamiques du paysage, de mesurer les pressions liées à la réalisation du projet et de définir comment accompagner les transformations éventuelles engendrées sur le paysage. ». Seront abordés :

- L'état initial du paysage
- La description du projet et de ses impacts sur le paysage
- La description des mesures d'évitement, de réduction et de compensation spécifiques au paysage développées dans le cadre du projet
- Les impacts résiduels du projet et le bilan général de l'intégration du projet dans le paysage.

La démarche paysagère doit permettre de définir les conditions d'intégration du projet dans la continuité et dans le respect de l'identité paysagère du territoire. L'approche paysagère concourt ainsi à :

- Définir la capacité d'accueil du paysage.
- Inscrire et mettre en valeur le projet dans le paysage, dans le respect de l'identité du territoire.
- Favoriser l'émergence d'un projet de qualité.

13.4.2 DEFINITIONS DES TERMES FREQUEMMENT EMPLOYES

- **Territoire d'étude** : ensemble des aires d'étude considérées pour l'analyse paysagère.
- **Zone d'étude ou zone d'implantation potentielle (ZIP)** : zone d'emprise maximale envisagée pour la mise en place du projet.
- **Enjeu** : Valeur prise par un élément sur une portion du territoire au regard des préoccupations paysagères, patrimoniales, sociologiques, qualités de vie et santé, écologiques, … (analyse croisée du niveau de protection et/ou de la fréquentation et/ou de la densité de population avec l'éloignement au site d'étude, etc.)
- **Sensibilité** : Risques d'altération d'une composante de l'environnement, du fait de la réalisation d'un projet.

13.4.3 APPRECIATION DES ENJEUX ET SENSIBILITES DE L'ETAT INITIAL

Les enjeux et les sensibilités du paysage sont qualifiés selon le gradient suivant :

NUL ou NEGLIGEABLE < FAIBLE < MODÉRÉ < FORT

La justification du niveau d'enjeu ou de sensibilité est décrite à chaque fois dans le texte de l'étude, pour chacun des éléments constitutifs du paysage considéré.

13.4.4 LIMITES ET DIFFICULTES DE L'ETUDE PAYSAGERE

Plusieurs limites concernant la méthodologie ont été identifiées :

Une analyse paysagère qui s'efforce de tenir compte des variations saisonnières de perception

Lors de l'analyse de l'état initial du paysage, la saisonnalité peut influer sur l'appréciation des perceptions paysagères. Par expérience, et quelle que soit la saison à laquelle le paysagiste se rend sur site, il s'efforce de rendre compte de la durabilité des écrans visuels (exemple : feuillage des arbres, cultures céréalières hautes, etc.) dans son appréciation des sensibilités visuelles.

Il faut savoir que pour des raisons de luminosité et de durée d'ensoleillement, les sorties de terrain qui permettent de réaliser le reportage photographique d'illustration de l'état initial, sont préférentiellement réalisées à des périodes favorables pour l'obtention des meilleurs clichés photographiques possibles, autrement dit au printemps ou en été. Sont ainsi évités les jours brumeux ou pluvieux, qui sont plus fréquents en automne ou en hiver. De plus, il s'avère que le taux d'humidité présent dans l'atmosphère (couverture nuageuse basse, brume de chaleur, etc.) peut réduire considérablement la longueur du champ visuel.

En phase d'analyse des impacts, le paysagiste, conscient des limites liées à l'appréciation des sensibilités visuelles dues à la variation saisonnière des densités de végétation, propose, s'il l'estime nécessaire, des prises de vue de photomontage à faire en vue hivernale, de manière à prendre en considération l'impact visuel maximal du projet sur le paysage. Ces vues à feuilles tombées se justifient quelquefois pour des secteurs d'habitat riverain ou de patrimoine proche ; néanmoins, l'expérience démontre que très généralement, pour les vues éloignées (>1km) voire même rapprochées (>500 mètres), la présence ou l'absence des feuilles dans les haies du bocage ne modifie pas (ou peu significativement) le niveau de sensibilité ou d'impact du projet.

Pour cette étude, la campagne de prises de vue d'état initial a été réalisée principalement en mars 2024. Les prises de vue des photomontages ont été réalisées en avril 2024. Certains clichés, pris au droit de routes dangereuses ne permettant pas de s'y arrêter sont des « Street View » issus de Google Maps.

[96] Photovoltaïque et biodiversité. Etude bibliographique et retour d'expérience. CALIDRIS 2019

[97] Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques. ECOMED, IMBE, TOTAL Quadran, ADEME. 2020

[98] Photovoltaïque, sol et biodiversité : enjeux et bonnes pratiques, ADEME, OFB, 2023

Des vues parfois dynamiques, qui justifient une appréciation adaptée du niveau de sensibilité

Les prises de vue sont des scènes figées (photographies). Or certaines prises de vue, particulièrement depuis les axes routiers, sont en réalité observées de manière dynamique. Ceci peut amener le paysagiste à réduire l'appréciation de la sensibilité ou de l'impact, du fait d'une perception plus ou moins furtive, liée notamment à la vitesse de déplacement de l'observateur, à la longueur de la séquence d'ouverture visuelle (entré de champ, fenêtre visuelle discontinue, ou séquence d'ouverture de plusieurs centaines de mètres …) ou encore à la façon dont la vue s'oriente vers la zone d'étude (vues dans l'axe de la route ou vue latérale).

Un territoire d'étude ample qui ne peut être complètement appréhendé, d'où l'importance de bien déterminer les enjeux en phase d'état initial

Sur un territoire aussi vaste que le territoire d'étude (aire d'étude éloignée d'un rayon de 5km, soit environ 80 km^2), il n'est pas possible de se rendre partout et de tout voir. C'est une limite à laquelle la méthode cherche à s'adapter, notamment par la détermination des secteurs à enjeux : sites à forte fréquentation, routes fortement passagères, habitats riverains plus particulièrement exposés …

Concernant l'habitat et le patrimoine, une limite liée à la propriété privée est identifiée. En effet, certains secteurs sont difficiles d'accès car ils se trouvent sur des propriétés privées. Les démarches maximales sont engagées pour pouvoir analyser ces éléments paysagers, grâce par exemple à une analyse du contexte sur vue photographique aérienne, mais il n'est pas toujours facile de saisir l'exacte sensibilité visuelle associée à ces propriétés privées.

Il est à noter que les investigations de terrain et analyses sont menées de manière plus détaillée sur les aires d'étude immédiate et rapprochée. L'aire d'étude éloignée sert principalement à contextualiser l'environnement paysager du site d'étude. En l'absence de point haut significatif (sur secteurs de plateau, plaine, bocage…), il est rare de trouver des perceptions ou impacts significatifs au-delà d'un kilomètre de distance en ce qui concerne les projets solaires dont la hauteur des éléments constitutifs reste généralement assez modeste. Si des points hauts ou belvédères aménagés et accessibles au public sont identifiés sur le territoire d'étude, ils sont pris en compte dans l'étude.

Des contraintes liées à la sécurité

Pour des raisons évidentes de sécurité, certains clichés n'ont pas pu être réalisés depuis les axes proches que sont la Ligne LGV et l'A81. Pour cette dernière notamment, il a donc fallu recourir à l'usage de clichés « Street View » issus de Google Maps. Il est à noter que les objectifs utilisés pour produire ces images sont de type hypergone ou « fish eye ». Ils présentent les images avec une distance focale très courte et donc un angle de champ très grand, qui peut prêter à confusion par rapport aux vues réelles que l'œil humain perçoit. L'appréciation des sensibilités pour ces axes tient donc compte du croisement de l'analyse de ces clichés, des éléments de contexte (végétation, topographie…) et du ressenti du paysagiste lors de ses investigations de terrain, afin d'exprimer au mieux le niveau de sensibilité adéquat.

13.4.5 DEFINITIONS DES AIRES D'ETUDES

13.4.5.1 PRECONISATIONS DU GUIDE NATIONAL

D'après le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (DICOM-DGEC/BRO/10004 – Avril 2011) :

« L'aire d'étude correspond à la zone géographique dans laquelle le projet est potentiellement visible dans le paysage. Elle doit être définie en fonction des incidences potentielles attendues, des protections réglementaires existantes, de la configuration de la zone d'implantation et de sa sensibilité. Elle doit considérer les unités paysagères qui seront affectées par le projet et ses variantes éventuelles.

L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ». L'aire d'étude peut ainsi se décomposer en une zone proche et une zone plus éloignée (rayon de 3 à 5 km, voire plus large lorsque les caractéristiques du paysage le nécessitent).

L'aire de l'étude doit être affinée dans chaque cas lorsque la configuration du relief environnant occasionne des points de vue sur le site depuis des hauteurs éloignées, ou lorsque les projets sont de grande envergure. »

13.4.5.2 JUSTIFICATION DES AIRES D'ETUDES RETENUES POUR L'ANALYSE PAYSAGERE

Dans le cadre de ce projet, 3 aires d'étude ont été définies :

Aire d'étude éloignée

- Tampon de 5 km autour du périmètre du site d'implantation.
- Permet de caractériser les unités paysagères et le contexte patrimonial dans un rayon élargi, afin de considérer la sensibilité globale du paysage au regard du cadre de vie général des populations locales. Autrement dit, cette aire élargie permet de comprendre les sentiments de reconnaissance et d'appartenance au territoire des populations locales.
- Compte tenu de la faible étendue du site d'étude et du type de projet, il n'est pas justifié d'élargir ce périmètre éloigné au-delà de 5 km ; ce dernier est déjà très maximisant (très faible probabilité d'impacts sur ce périmètre éloigné).

Aire d'étude rapprochée

- Tampon de 1 km autour du périmètre du site d'implantation.
- Ce rayon rapproché est fortement réduit au regard de la zone d'incidence du projet qui est potentiellement faible, car conditionnée par : une faible hauteur potentielle des structures du projet : de l'ordre de 2 à 3 mètres pour des tables solaires classiques ; les postes techniques ont également une hauteur potentielle de l'ordre de 3 mètres. Ces données d'entrée sont indicatives mais réalistes et ne justifient pas d'étendre l'aire d'étude rapprochée au-delà de 1 km.
- Cette aire permettra de considérer avec attention les principaux axes de communication et zones urbaines proches du site d'étude.

Aire d'étude immédiate

- Tampon de 500 m autour du périmètre du site d'implantation.
- Ce rayon permettra de considérer avec précision les perceptions riveraines du projet, depuis les habitations, routes et chemins les plus proches.

La carte de la page suivante présente les aires d'étude du paysage.

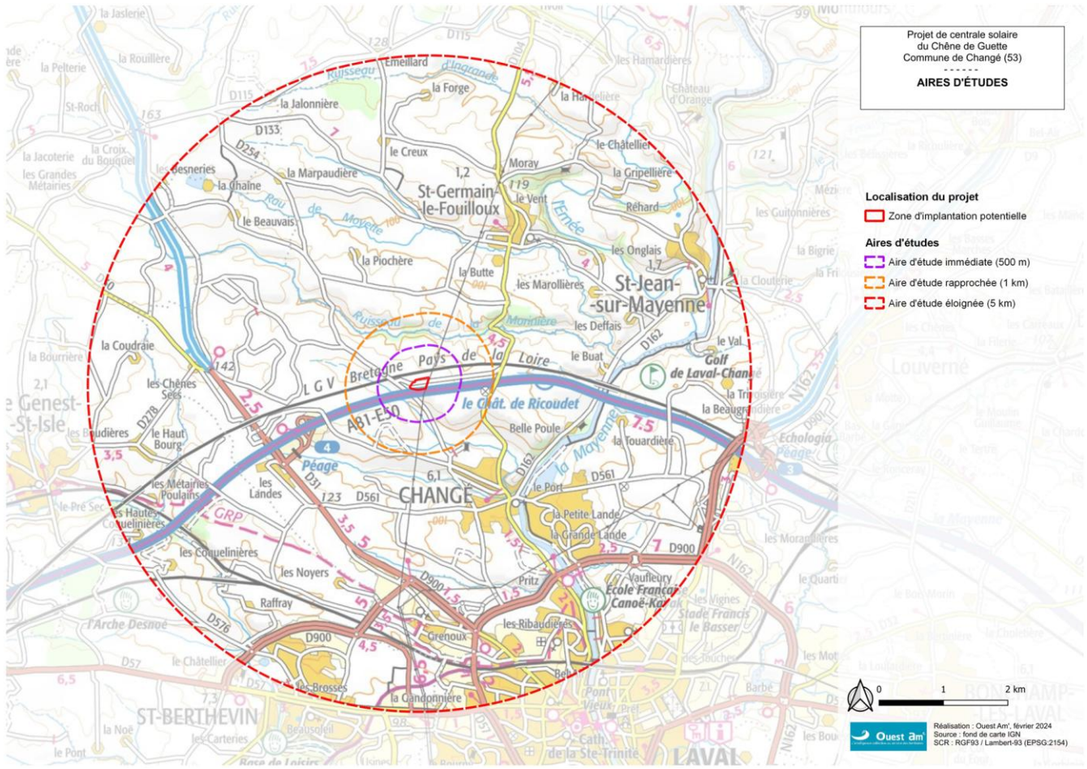


Figure 210 : Carte des aires d'étude définies pour l'analyse du paysage

13.5 DIFFICULTES RENCONTREES LORS DE LA REALISATION DE LA PRESENTE ETUDE

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors de la réalisation de cette étude.

14 ANNEXES

Annexe 1 : Retour des consultations.....277

Annexe 2 : Servitudes T1 institués le long de l'emprise de la voie ferrée (Source : Annexes du PLUi Laval Agglo) 349

Annexe 3 : Liste des taxons de flore vasculaire.....351

Annexe 4 : Contacts bruts des espèces de chiroptères.....355

Annexe 1 : Retour des consultations

RE_Demande de renseignements – Projet de centrale solaire au sol du Chêne de Guette, Commune de Changé (53) – Paulin…

Outlook

RE_Demande de renseignements – Projet de centrale solaire au sol du Chêne de Guette, Commune de Changé (53)

À partir de ROUSSEAU Ismael <i.rousseau@sdis53.fr>
Date Jeu 03/10/2024 11:03
À Pauline PORTANGUEN <p.portanguen@ouestam.fr>

2 pièces jointes (358 Ko)
18-L'accessibilité aux engins d'incendie.pdf; 19-La voie engins.pdf;

Bonjour Pauline,

Concernant votre projet photovoltaïque au lieu-dit le Chêne Guette sur la commune de Changé,

Après consultation de nos services techniques, aucune servitudes ou contraintes ne sont liées au SDIS 53 et concernés par votre projet.
Toutefois, les fréquences radio ANTARES utilisées par les sapeurs-pompiers, font parties de l'Infrastructure Nationale Partageable des Transmissions (INTP) et sont gérées par l'ANFR ; aussi l'avis de ce service pourrait utilement être sollicité. Aussi, sur les parcelles concernées par votre projet, il existe des pylônes de télécommunication ; l'avis de l'ARCEP et des opérateurs de téléphonie pourraient vous être utile.

Concernant le volet incendie, les parcelles en question sont essentiellement constitué de terres agricoles et ne présente pas de risques particuliers.
Néanmoins, votre projet d'implantation étant situé entre l'autoroute A81 et la LGV ouest, les avis de VINCI Autoroute, de la SNCF et OPERE (filiale Eiffage Rail en charge de la maintenance et exploitation de la LGV ouest) pourraient également vous être utile.

Enfin, vous retrouverez ci-dessous les préconisations concernant la défense extérieure contre l'incendie des parcs agrivoltaïques ou photovoltaïques :

- Pour une structure sur toiture supérieure à 250 m² ou une emprise foncière de la structure au sol comprise entre 10 ha et 20 ha la Défense Extérieure contre l'Incendie devra être assurée par un point d'eau d'une capacité minimale de 120 m3 ou l'implantation d'un poteau d'incendie normalisé ayant un débit de minimum 60m3/h sous un bar de pression.

- Ce point d'eau devra être situé à moins de 200 mètres de la structure photovoltaïque du site la plus éloignée par voies carrossables.

- Les voies qui desservent le parc doivent correspondre aux caractéristiques d'une voie engin Cf. annexe N°19 du RDDECI (Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie en pièce jointe.

- Garantir l'accessibilité aux engins d'incendie Cf. annexe N°18 du RDDECI en pièce jointe aux différentes parcelles sur l'ensemble de leur périmètre.

- Mettre en place un moyen d'enrailler un risque de propagation potentiel en dehors de l'emprise foncière du futur projet en ceinturant le site par une bande dite « à sable blanc » d'une largeur de 5 mètres. Si le site est à proximité d'une zone boisée ou une zone où la végétation est dense le débroussaillage est obligatoire sur le périmètre extérieur.

RE_Demande de renseignements – Projet de centrale solaire au sol du Chêne de Guette, Commune de Changé (53) – Paulin…

- Installer un dispositif de mise en sécurité contre le risque d'électrisation des intervenants et les différentes signalétiques correspondantes.

- Les organes de commande et de coupure doivent être regroupés, limités à deux. Prévoir l'installation d'une coupure générale simultanée du parc.

- Un plan du site et une documentation technique décrivant les caractéristiques des différents modules constituant l'unité de production et la conduite à tenir afin de mettre en sécurité l'installation seront tenus à disposition des sapeurs-pompiers sur place.

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée et ou modifiée lors de la dépose du projet final.
En l'attente de votre dépôt de permis de construire pour instruction, nous restons à disposition.
Cordialement.

Rappel :

- codis53@sdis53.fr *adresse opérationnelle de signalement 24/24 de perturbation du réseau de distribution d'eau, mise en indisponibilité et remise en service de la défense incendie en temps réel. Mettre en copie à* sig@sdis53.fr
- codis53.arretes@sdis53.fr *adresse opérationnelle de signalement pour* ***les arrêtés de circulation bloquant totalement*** *l'accès des secours lors de travaux ou de manifestations.*
- sig@sdis53.fr *adresse du service d'échange pour toutes modifications cartographiques et défense incendie et pour la transmission, tous les trois ans, des résultats des contrôles ainsi que toutes modifications cartographiques.*
- RD DECI 53 *L'adresse de téléchargement du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie*

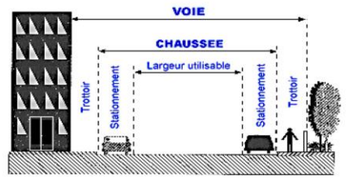
Adjudant Ismaël ROUSSEAU
Service Doctrine, Prévision et Réponse Opérationnelle
Prévisionniste
22 rue de l'Églanière - CS 60533 SAINT-BERTHEVIN - 53005 LAVAL Cedex
i.rousseau@sdis53.fr | www.sdis53.fr
Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Mayenne

RDDECI 53 - Annexe 18

L'ACCESSIBILITE AUX ENGINS D'INCENDIE - DEFINITIONS

1 - VOIE

Une voie est un espace aménagé ayant pour limite les constructions ou saillies de construction les plus proches ou les limites des propriétés.
Une voie comprend généralement les trottoirs et la chaussée avec un espace réservé au stationnement et un espace dit « largeur utilisable ».



2 - HAUTEUR LIBRE

La hauteur libre imposée pour le passage des véhicules est de 3,50 mètres.

3 - LARGEUR UTILISABLE

La largeur utilisable d'une voie est la largeur minimale permettant aux véhicules de lutte contre l'incendie d'approcher près d'un bâtiment pour en assurer le sauvetage ainsi que la protection des personnes et des biens.

4 - CHEMINEMENT

Le cheminement des secours est constitué par des voies (voies d'accès, aires de manœuvres …) et des chemins permettant d'atteindre directement le bâtiment concerné (chemin stabilisé permettant le passage d'un dévidoir …).

5 - DESSERTE

La desserte est l'aménagement permettant aux véhicules de protection et de lutte contre l'incendie d'accéder à proximité d'un bâtiment. Elle comprend :
. Les voies d'accès ayant une largeur utilisable minimale (annexes 19 et 20) ;
. Les aires de retournement ou de manœuvre (annexe 21).

Dans certains cas, la desserte peut s'effectuer par une voie en impasse. Il est alors fortement conseillé de créer une aire de retournement ou de manœuvre permettant aux véhicules de secours de reprendre le sens normal de la circulation rapidement.

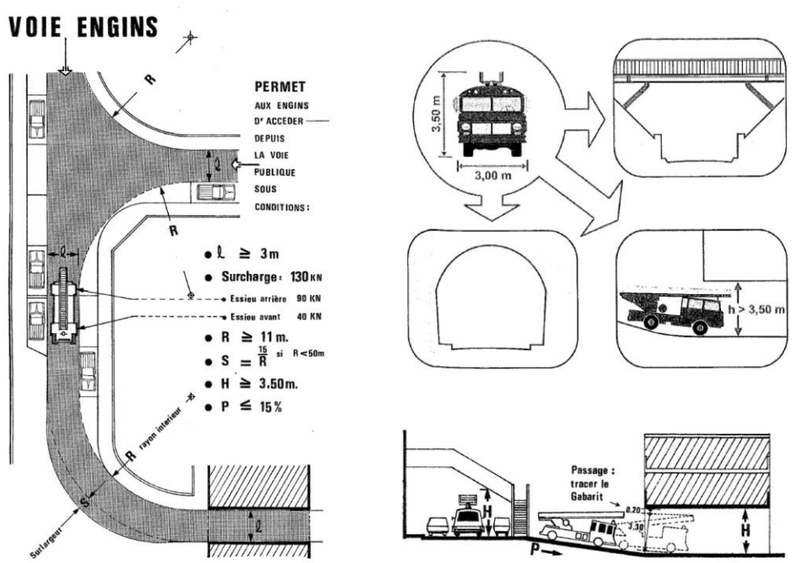
RDDECI 53 - Annexe 19

LA VOIE ENGINS

C'est une voie, publique ou privée, permettant le passage de tous les véhicules de secours : pompiers, SAMU, Police, Gendarmerie, EDF, GDF, ambulances privées …

Elle doit répondre aux caractéristiques suivantes :
. Largeur « **I** », bandes réservées au stationnement exclues :
- de 3 mètres pour une voie dont la largeur exigée est comprise entre 8 et 12 mètres,
- de 6 mètres pour une voie dont la largeur exigée est égale ou supérieure à 12 mètres,
- sur une longueur inférieure à 20 mètres, la largeur de la chaussée peut être réduite à 3 mètres et les accotements supprimés.

. Force portante calculée pour un véhicule de 130 kilo Newtons (dont 40 kilo Newtons sur l'essieu avant et 90 kilo Newtons pour l'essieu arrière, ceux-ci étant distants de 4,50 mètres). Pour le milieu industriel et les établissements recevant du public (ERP) la force portante est calculée pour un véhicule de 160 kilo Newtons avec un maximum de 90 kilo Newtons par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 mètres au minimum.
. Résistance au poinçonnement de 80 Newtons/cm^2 sur une surface minimale de 0,20 cm^2.
. Rayon intérieur « **R** » supérieur ou égal à 11 mètres.
. Surlargeur « **S** » égale à 15/R si R est inférieur à 50 mètres.
. Hauteur libre autorisant le passage d'un véhicule supérieur ou égal à 3,50 mètres.
. Pente « **P** » inférieure ou égale à 15%.



LA MAYENNE
Le Département

DIRECTION DES INFRASTRUCTURES
DIRECTION ROUTES ET RIVIÈRE
Agence technique départementale

Dossier suivi par :
Guillaume BERNARD
Responsable gestion de la route

N/réf. : GB/EG
N° 2024-DI-DRR-ATD-COR-33-054

LAVAL, le 19 mars 2024

Ouest'Am'
Madame Pauline PORTANGUEN
Parc d'activités
1 RUE DES CORMIERS
BP 95101
35651 LE RHEU

Madame,

Par courriel parvenu dans mes services le 23 janvier 2024, vous sollicitez mon avis sur la demande de projet de centrale solaire au sol du *Chêne de Guette* pour le compte de TOTAL ENERGIES.

L'examen de ce dossier m'amène à formuler les prescriptions suivantes :

- Conformément à l'article L111-7 du code de l'urbanisme (Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables), les distances d'implantation des constructions portées à 10 m de part et d'autre de l'axe des routes classées de 3ème catégorie ne s'appliquent pas « aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique ». Votre projet entre donc dans les critères de cette nouvelle réglementation.
- Une permission de voirie devra être délivrée par le gestionnaire de la voie avant la réalisation des travaux.
- Les panneaux photovoltaïques devront être mis en place de façon à ne créer aucun phénomène d'éblouissement des usagers des routes départementales.

Dans ces conditions, j'émets un avis favorable sur ce dossier.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Président et par délégation :
Le Chef d'Agence,

Jean-Philippe COUSIN

86 rue du Pressoir Salé
53000 LAVAL

☎ 02 43 59 93 60
02 43 59 93 84
agenceceroutes@lamayenne.fr

www.lamayenne.fr

PE_32382

PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie Pays de la Loire

Affaire suivie par :
Isabelle BOLLARD-RAINEAU
0240142337

isabelle.bollard-raineau@culture.gouv.fr

Références : CP0530542400001-2

OUEST AM'
Développement et aménagement des territoires
1 Rue Cormier - Parc d'activité d'Apigné
BP 95101
35651 LE RHEU CEDEX

À l'attention de Mme Pauline PORTANGUEN,

NANTES, le 02/02/2024

Objet : Archéologie préventive - Consultation préalable à un projet d'aménagement
Références : CHANGE (MAYENNE), 2024 - Chêne de Guette -Projet de Centrale Solaire au sol - XD 40 CP0530542400001 - Livre V du Code du patrimoine
Votre courrier du 25 janvier 2024
Email : p.portanguen@ouestam.fr

Madame, Monsieur,

Vous m'avez transmis un dossier relatif au projet visé en référence afin que j'examine s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cet envoi constitue une demande d'information préalable au titre de l'article R.523-12 du code du patrimoine.
J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 17 janvier 2024.

Après examen du dossier, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci ne semblent pas susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive.

En conséquence, je suis réputé(e) avoir renoncé à émettre des prescriptions d'archéologie préventive. Ce renoncement est valable cinq ans sauf si votre projet connaît des modifications substantielles ou si l'état des connaissances archéologiques sur ce territoire évolue.

Je vous rappelle toutefois qu'en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques vous avez l'obligation d'en faire la déclaration immédiate auprès du maire de la commune concernée conformément à l'article L.531-14 du code du patrimoine, et je vous remercie d'en informer mes services.

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de Région,
et par délégation,Pour le Directeur régional des affaires culturelles,
et par subdélégation
La conservatrice régionale de l'archéologie

IBR

Isabelle BOLLARD-RAINEAU

1 Rue Stanislas Baudry BP 63518 44035 NANTES CEDEX 1
Téléphone 02 40 14 23 30 - Télécopie 02 40 14 23 48
http://www.culture.gouv.fr/Drac-PAYS-DE-LA-LOIRE/

FFRandonnée Mayenne <mayenne@ffrandonnee.fr>
À : Pauline PORTANGUEN
Cc : 'CABOT Yannick' <yannick.cabot@sfr.fr>

Répondre Répondre à tous Transférer
Lun 15/01/2024 17:25

Vous avez transféré ce message le Lun 15/01/2024 17:29

a997140bd4e340f2b3622ab16879... 2 Mo

Bonjour,

Suite à votre demande, je vous envoie une carte correspondant au tracé du **circuit communautaire de Laval Agglomération** qui se situe dans l'air d'étude. D'autres circuit de PR de la commune de Changé passent également par ce circuit.

Je reste à votre disposition au besoin.

Cordialement.

Marie Touzé
Chargée de développement
84, Avenue Robert Buron 53000 LAVAL
☎ : 02 43 53 12 91
✉ : mayenne@ffrandonnee.fr
Mayenne

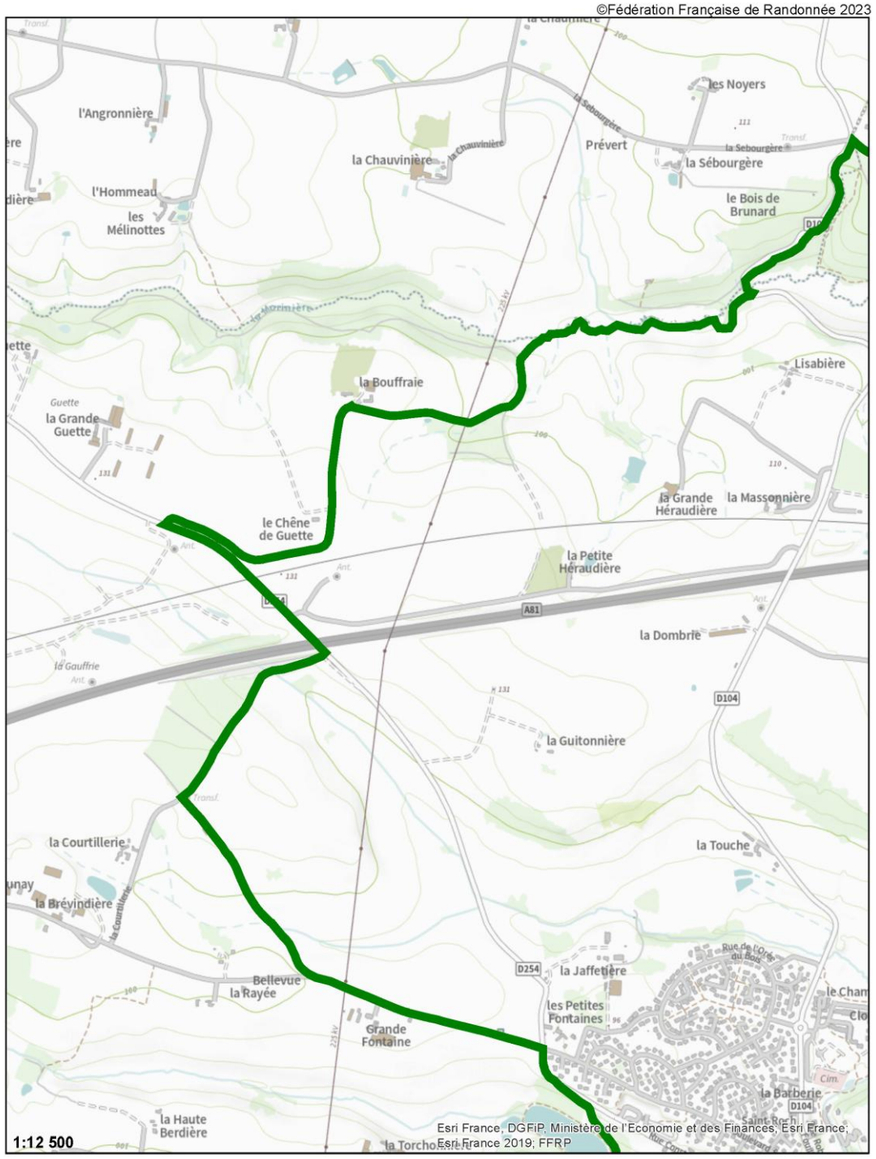


FFRandonnée
les chemins, une richesse partagée
www.ffrandonnee.fr

Date: 15/01/2024

Web SIG

©Fédération Française de Randonnée 2023



PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
OUEST
Liberté
Égalité
Fraternité

SGAMI Ouest

Direction zonale de la transformation numérique

Affaire suivie par : Françoise LE GUERN
Tél. : 02 57 87 11 93
Courriel : francoise.le-guern@interieur.gouv.fr

N°22141/37-P3SG/2024/DZTNUM37

OUEST AMENAGEMENT SCOP
PARC D ACTIVITES D APIGNE
1 LES CORMIERS
BP 95101
35651 LE RHEU CEDEX

Objet : Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Changé (53)
Réf. : Votre demande du 25/01/2024

Madame, Monsieur,

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur un projet photovoltaïque dans le département de la Mayenne, situé sur le territoire de la commune de Changé.

A la lecture du projet que vous avez bien voulu me transmettre, j'observe que la zone de développement se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur. En conséquence, je ne m'oppose pas à ce projet en l'état.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le 19/02/2024
Le directeur zonal des systèmes d'information et de communication

Stéphane GUILLERM

Tél : 02.99.87.89.00
28, rue de la Pilate – CS 40 725
35 207 Rennes Cedex 2

Rte Le réseau de transport d'électricité

Interlocuteur :
Mme Annie RAGOT
02 41 53 26 11
annie.ragot@rte-france.com

SA SCOP - OUEST AM'
Parc d'activités d'Apigné
1, rue des Cormiers
BP 95101
35651 LE RHEU Cedex

Nos réf. :
LE-MAIN-CM-NTS-GMR-ANJ-Appuis-24-00022

Saumur, le 24 JAN. 2024

A l'attention de Mme Pauline PORTANGUEN

Objet : Demande de renseignements – Projet de centrale solaire « chêne de guette » Commune de CHANGE -53—TOTALENERGIES a mandaté le bureau d'études Ouest Am' – Ligne aérienne HTB 225 kV BUTTAVENT–FLERS–LAVAL – Portée 149 – 150–

Madame,

Pour donner suite à notre visite du 15 janvier 2024, nous avons bien noté que votre projet permet le respect des distances minimales de sécurité par rapport aux ouvrages du Réseau Public de Transport telles que résultant de l'Arrêté Technique du 17 mai 2001, dans la mesure où celui-ci est conforme aux plans joints par courrier.

Nous avons noté en particulier que le projet sera implanté à plus de cinq (5) mètres des conducteurs les plus proches.

Par ailleurs, nous vous précisons que cet avis est purement consultatif et n'exonère en aucune manière les responsabilités respectives qui pourraient être engagées à l'encontre des entreprises, architectes, maître d'ouvrage, maître d'œuvre, et de façon générale toute personne physique ou morale, du fait du non-respect de la réglementation en vigueur concernant notamment les règles de construction et d'urbanisme.

Vous voudrez bien préciser au demandeur que les constructions envisagées devront être réalisées suivant les dispositions relatives aux travaux au voisinage des lignes, canalisations et installations électriques figurant aux articles R4534-107 et suivants, **du Code du Travail définissant les règles de sécurité qui interdit à toute personne de s'approcher ou d'approcher des outils, appareils ou engins qu'elle utilisera ou une partie quelconque des matériels ou matériaux qu'elle manutentionnera à une distance inférieure à cinq (5) mètres des conducteurs sous tension.**

Par ailleurs, il conviendra d'indiquer au demandeur que pour l'exécution des travaux, il devra se conformer aux obligations réglementaires rappelées ci-après :

- Toute personne qui envisage de réaliser une construction au voisinage de nos ouvrages doit, après consultation du guichet unique (www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr), se conformer aux procédures de Déclaration de projet de Travaux (DT) et de Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) fixées par les articles R. 554-1 et suivants du Code de l'Environnement.

1/2

RTE-Annie RAGOT
Assistant Environnement Tiers
GMR Anjou / Équipe Appuis
Tél. : 02 41 53 26 11
Courriel : annie.ragot@rte-france.com
Avenue des Fusillés 49412 SAUMUR CEDEX

afaq ISO 14001 Environnement AFNOR CERTIFICATION

www.rte-france.com

Accessibilité : Libre (C1)
RTE Réseau de transport d'électricité - société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 2 132 285 690 euros - R.C.S. Nanterre 444 619 258

- Afin de ne pas engager la stabilité des supports des lignes 225 kV, nous vous demandons de conserver une zone sans activité de dix (10) mètres autour des pylônes HTB, pour les besoins d'entretien de nos ouvrages. Si malgré cette mesure, la stabilité de notre ouvrage devait être compromise, le propriétaire du site serait alors tenu de construire à ses frais, un mur de retenue des terres. (cf. : Code du Travail applicable aux travaux de terrassement à ciel ouvert).

- Pour les travaux situés à proximité des lignes électriques, les travaux doivent être exécutés dans le strict respect des articles R.4534-107 et suivants du Code du Travail, issus de la codification du décret n° 65-48 du 8 janvier 1965.
- En cas de dommage sur nos ouvrages souterrains ou aériens, et en cas d'interruption de la fourniture de l'électricité, les indemnités éventuellement réclamées par les clients privés, seront aussi à la charge intégrale de cette entreprise.
- Si, pour une raison quelconque, lors des travaux de construction, l'entrepreneur devait engager cette zone de sécurité, il serait tenu de nous en informer **deux (2) mois à l'avance** afin que nous puissions prendre d'un commun accord les mesures de sécurité nécessaires qu'imposent les conditions d'exploitation de notre ouvrage.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire et vous prions d'agréer, Madame, nos salutations distinguées.

Olivier WATTIER
Directeur

L'Adjoint au Directeur
du Groupe Maintenance Réseaux Anjou

Aurélien PICHON

Original en deux exemplaires dont un est conservé par l'émetteur.
Plan RTE – profils en long – affichette sécurité

Accessibilité : Libre (C1)

2/2

Commentaires relatifs à la sécurité des Travaux au voisinage de lignes électriques aériennes HTB

Réseau de transport d'électricité

ATTENTION !
DISTANCE DE SECURITE A RESPECTER

Lors de l'exécution des travaux, vous devez impérativement vous conformer aux dispositions du Code du Travail articles R4534 - 107 et suivants qui définissent les règles de sécurité à observer pour tous les travaux à proximité d'ouvrages électriques sous tension ainsi qu'à l'UTE NF C 18-510.

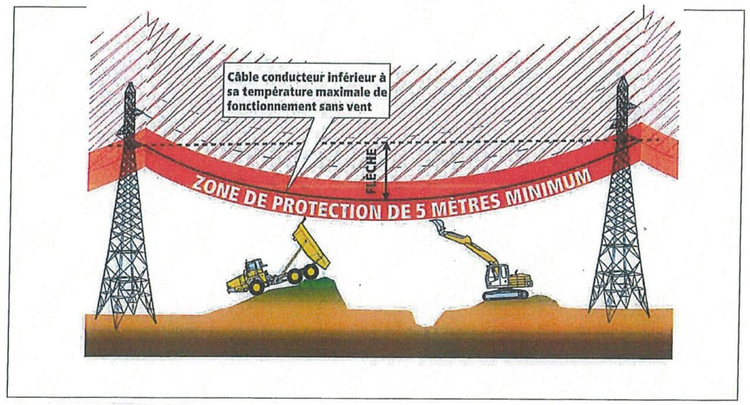
Important : les travaux ne peuvent être exécutés qu'après réception par l'entreprise du récépissé de la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) Cerfa N°14435*02 et du profil en long si celui-ci a été demandé par l'entreprise maitre d'ouvrage.

Les opérations ci-dessous ne peuvent être entreprises que dans la mesure où leurs modalités de réalisation ont été définies en accord avec RTE :

- travaux en élévation à moins de 5,00 m du câble.
- Terrassement à moins de 10 m des pieds de pylônes.
- Modifications des accès aux pylônes.
- Modifications du niveau du sol sous la ligne et au pied des pylônes.

Tous les mouvements possibles des pièces conductrices nues de l'ouvrage aérien doivent être pris en compte : le balancement (du au vent par exemple), les fouettements et les déplacements dus à la rupture accidentelle d'un organe ou à la dilatation ou rétractation des conducteurs.

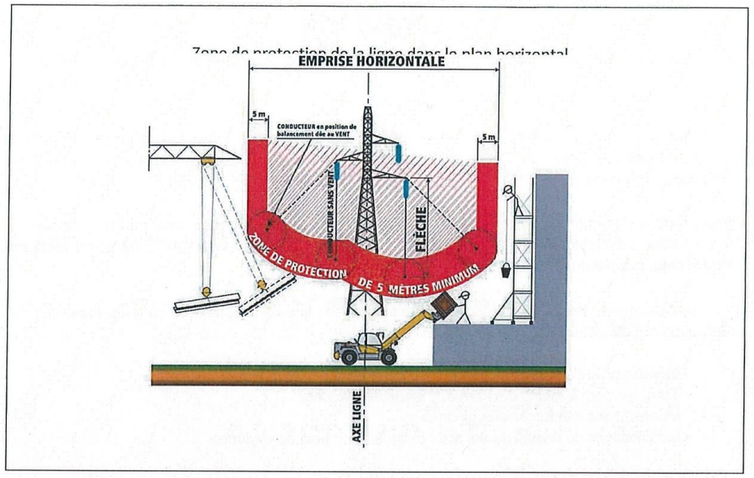
En aucun cas les pylônes ne doivent être utilisés comme point d'appui ou moyen d'escalade.



CENTRE MAINTENANCE NANTES
Groupe Maintenance Réseaux Anjou
Ecoparc - ZI Nord - Avenue des Fusillés
49412 SAUMUR CEDEX
TEL : 02.41.53.26.00 - FAX : 02.41.53.26.20

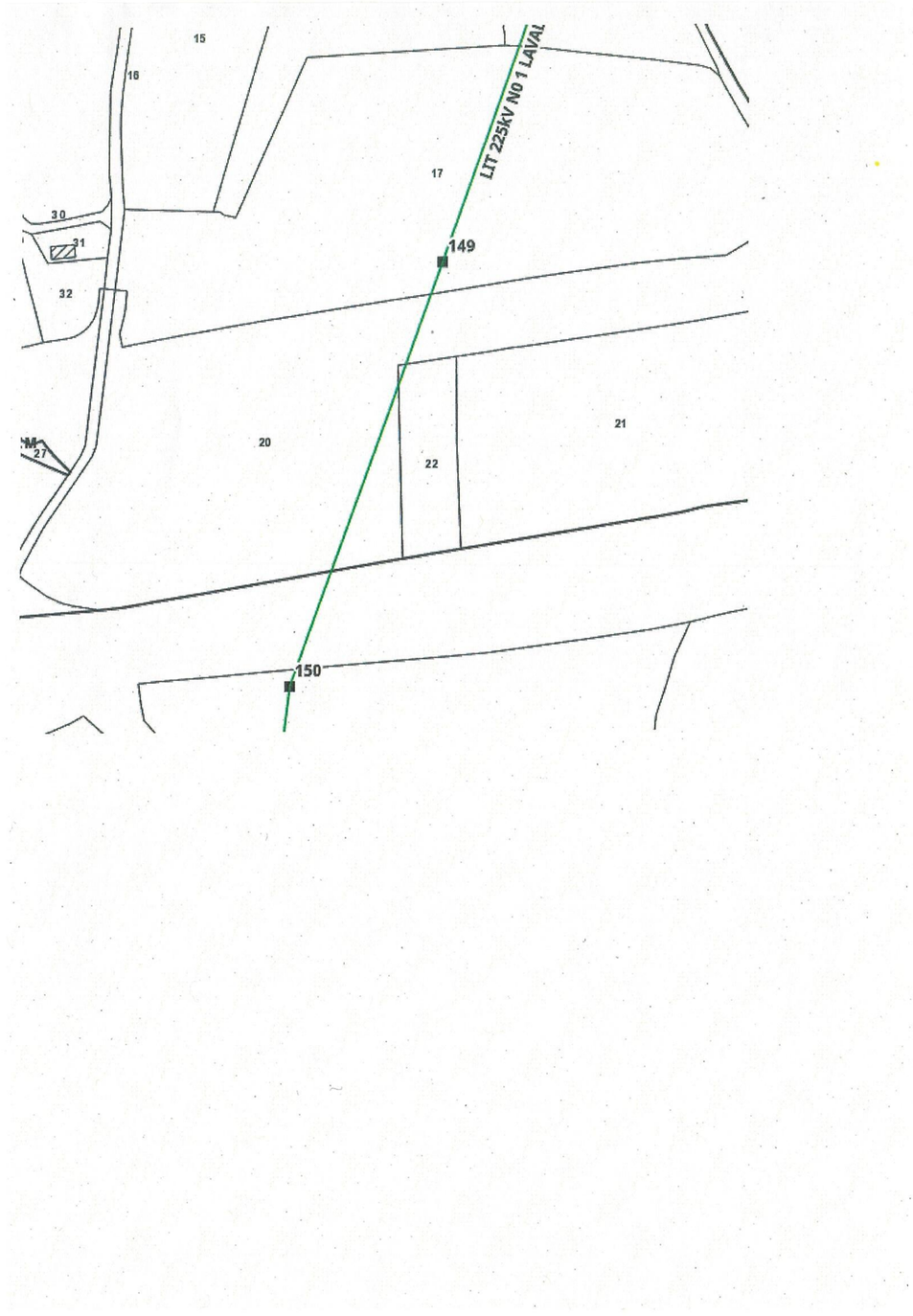
www.rte-france.com

Précisions régionales dans le cadre de la mise en œuvre à RTE de la nouvelle réglementation anti-endommagement relative à l'exécution de travaux à proximité de réseaux aériens, souterrains ou subaquatiques de transport ou de distribution



Nous vous informons, par ailleurs, que l'Arrêté Interministériel Technique du 17 mai 2001 fixe des distances de sécurité à respecter au voisinage des ouvrages du Réseau Public de Transport (RPT) d'électricité.

Copyright RTE. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE)



Pièce n°:

Rte
Réseau de transport d'électricité

GESTIONNAIRE
DU RESEAU TRANSPORT ELECTRICITE

TRANSPORT ELECTRICITE OUEST
GMR ANJOU

Échelle horizontale : 1/2 500
0 m 25 m 50 m 100 m

Échelle verticale : 1/500
0 m 5 m 10 m 20 m

Liaison aérienne à 225 kV

BUTTAVENT
FLERS
LAVAL

Tronçon:
LAVAL - Z BUTTAVENT

PROFIL EN LONG

Du Support n° 150 au Support n° 135

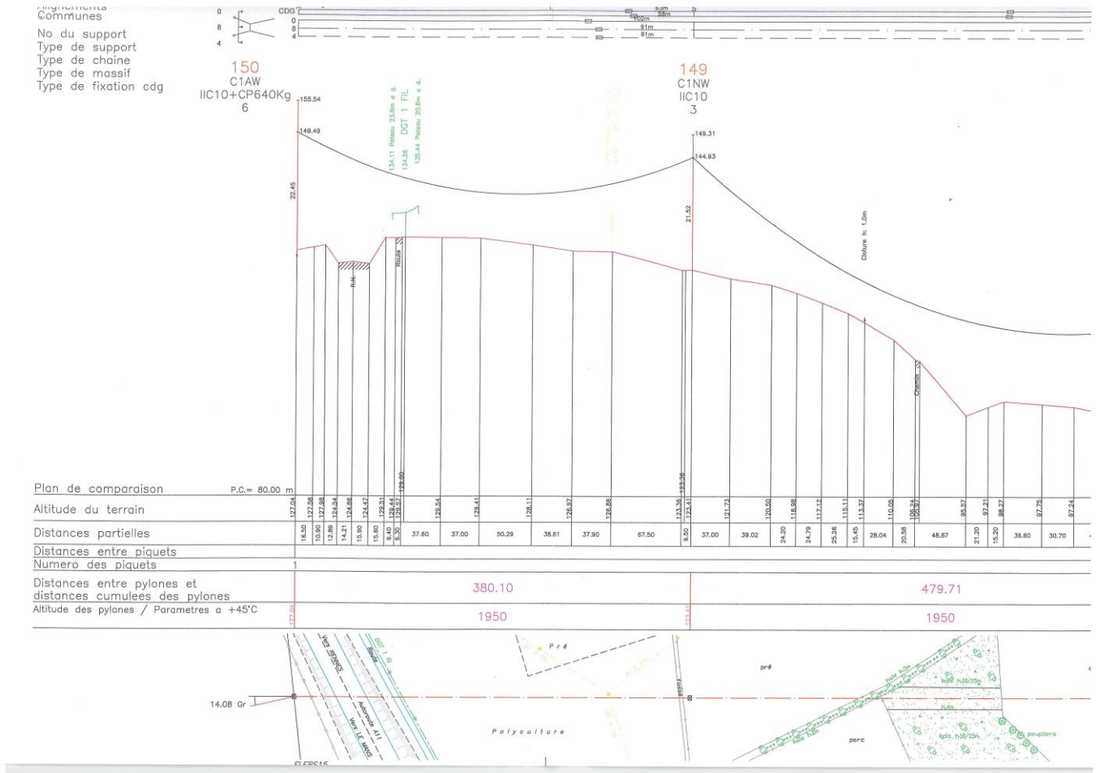
DEPARTEMENT DE LA MAYENNE

ECHELLES : Hauteurs : 1/500
Longueurs : 1/2500

Indice : F	Format: 0.33 x 4.02 Surface : 1.33m²
Date: 25/10/2016	Vérifié le: 04/11/2016 Par: T.L

GEOTEAM FRANCE
GROUPEMENT D'INTERET ECONOMIQUE
ZA du Grand Bois - Route de Créon
33750 SAINT-GERMAIN DU PUCH
Tél. : 05.57.24.64.81 Fax : 05.57.24.21.28

PLAN N° O-ON-LAVALL61ZBUTT-LAPL-150-135-F_25102016



Type de formulaire : **DICT**
Référence chantier : **FR-PV2231_CHANGE**

Emplacement du chantier: **Lieu dit Le Chêne de Guette, 53810 Changé**
Début du chantier : **01/01/2024** Durée: **365 jours**

Notre équipe vous accompagne dans le traitement de vos documents de chantier

Liste des envois effectués

Téléconsultation	Destinataire	Contact	Suivi	Réponse	Commentaire et éléments de réponse	Nature et type de réseau
Numéro : 2023111080709S	EIFFAGE RAIL EXPRESS chez Groupe NAT TSA 62152 59810 LESQUIN	Tel: 0359529113 Tel Urgence: 0243582547 Endommagement: 0243582532 Email: eiffage-rail@fr.groupe-nat.com Email Urgence: eiffage-rail@fr.groupe-nat.com	Envoyé par: Mail Envoi: Envoyé le 10/11/2023 17:19			sensible TR
Numéro : 2023111080709S	RTE GMR ANJOU-CHEZ PROTYS P0153 CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9	Tel: 241532680 Tel Urgence: 241532680 Endommagement: 241532680 Email: 6060824.RTE@demat.protys.fr Email Urgence: 6060824.RTE@demat.protys.fr	Envoyé par: Mail Envoi: Envoyé le 10/11/2023 17:19			sensible EL
Numéro : 2023111080709S	SNCF Reseau Pays de Loire chez Multani 121 RUE FONCOUVERTE 34070 MONTPELLIER	Tel: 0449380102 Tel Urgence: 0240081129 Endommagement: 0240081129 Email: sncf31@sncf-reseau.multani.io Email Urgence: sncf31@sncf-reseau.multani.io	Envoyé par: Mail Envoi: Envoyé le 10/11/2023 17:19			sensible TR
Numéro : 2023111080709S	ENEDIS-DRPDL-PAYS DE LA LOIRE-CHEZ PROTYS P0100 CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9	Tel: 0240410250 Tel Urgence: 0181624701 Endommagement: 0176614701 Email: 6027635.ENEDIS@demat.protys.fr Email Urgence: 6027635.ENEDIS@demat.protys.fr	Envoyé par: Mail Envoi: Envoyé le 10/11/2023 17:19			sensible EL
Numéro : 2023111080709S	MAIRIE DE CHANGE 6 PLACE CHRISTIAN D' ELVA 53810 CHANGE	Fax: 0243670606 Tel: 0243522082 Email: mairie.change@mairie-change.fr	Envoyé par: Mail Envoi: Envoyé le 10/11/2023 17:19			non-sensible I
Numéro : 2023111080709S	COFIROUTE DIRECTION REGIONALE DU MAINE-Centre du Mans L'antonniere TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX	Fax: 0134296613 Fax Urgence: ---------- Tel: 0243436520 Tel Urgence: 0243436525 Endommagement: 0243436525 Email: cofiroute-dir-reg-maine@demat.sogelink.fr Email Urgence: lemans.pupitre@vinci-autoroutes.com	Envoyé par: Mail Envoi: Envoyé le 10/11/2023 17:19			non-sensible A
Numéro : 2023111080709S	ORANGE - M1 PAYS DE LOIRE-Service DICT TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX	Tel: 0228563535 Endommagement: 0810300111 Email: FT44M1.FTO@demat.protys.fr Email Urgence: FT44M1.FTO@demat.protys.fr	Envoyé par: Mail Envoi: Envoyé le 10/11/2023 17:19			non-sensible TL
Numéro : 2023111080709S	Agglo-LAVAL-Service des Eaux 1 place du Général Ferrié 53008 LAVAL	Fax: 0243494469 Fax Urgence: 0243494600 Tel: 0243494311 Tel Urgence: 0682895100 Endommagement: 0682895100 Email: eau.gestpat@agglo-laval.fr Email Urgence: gaylord.sivadier@agglo-laval.fr	Envoyé par: Mail Envoi: Envoyé le 10/11/2023 17:19			non-sensible EA

Légende des réseaux :

- (HC) canalisations hydrocarbures liquides
- (PC) canalisations produits chimiques liquides ou gazeux
- (GAZ) canalisations gaz combustibles
- (CU) reseaux de chaleur ou de froid
- (EL) lignes electriques et eclairage public hors tbt
- (TR) installations de transport guide
- (DE) canalisations de transport de dechets
- (TL) communications electroniques et lignes electriques eclairage tbt
- (EA) canalisations eau potable
- (EU) canalisations eaux usees ou assainissement
- (A) autre
- (DI) digues prevention inondations submersions
- (M) mairie
- (CR) conseil regional
- (PM) police municipale
- (I) inconnu
- (MR) multi reseaux

© DICT.fr

Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N°14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

☐ Récépissé de DT
☒ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT conjointe

Destinataire

Dénomination : OUEST AMENAGEMENT
Complément / Service :
Numéro / Voie : 1 Rue des Cormiers
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 35650 LE RHEU
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20231110807095
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant :
Personne à contacter (déclarant) : DABURON Olivier
Date de réception de la déclaration : 10 / 11 / 2023
Commune principale des travaux : CHANGE
Adresse des travaux prévus : Le Chêne de Guette

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : Agglo-LAVAL-Service des Eaux
Personne à contacter : Marion CHARLES
Numéro / Voie : 1 place du Général Ferrié
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 53008 LAVAL
Tél. : 0243494311 Fax : 0243494469

Éléments généraux de réponse

☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :

☐ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☒ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EA EU ____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
☒ Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.				☐	0 cm	
				☐	0 cm	

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___
ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
☐ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
☐ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
☐ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) : pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0682895100
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : Marion CHARLES
Désignation du service : Service des eaux
Tél. :

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : CHARLES Marion
Signature : Signature certifiée Sogelink
Date : 13 / 11 / 2023 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.



© DICT.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N°14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

☐ Récépissé de DT
☒ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT conjointe

Destinataire

Dénomination : OUEST AMENAGEMENT
Complément / Service :
Numéro / Voie : 1 RUE DES CORMIERS
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 35650 LE RHEU
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20231110807095
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant : FR-PV2231_CHANGE
Personne à contacter (déclarant) : DABURON
Date de réception de la déclaration : 10 / 11 / 2023
Commune principale des travaux : Changé
Adresse des travaux prévus : Lieu dit Le Chêne de Guette,

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : COFIROUTE DIRECTION REGIONALE DU MAINE Centre du Mans L'antor
Personne à contacter : - -
Numéro / Voie : TSA 70011
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : 0243436520 Fax : 0134296613

Éléments généraux de réponse

☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
☐ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☒ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : TL *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

☒ Plans joints :	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.				☐	0 cm	
				☐	0 cm	

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___
ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
☐ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
☐ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
☐ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Prendre contact avec COFIROUTE avant votre intervention
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0243436525
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

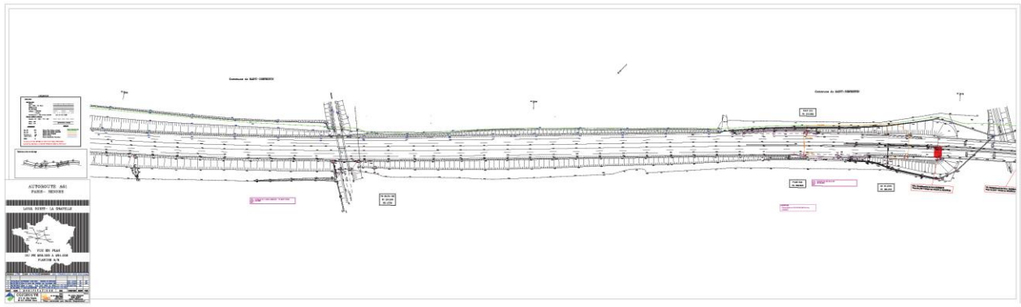
Responsable du dossier

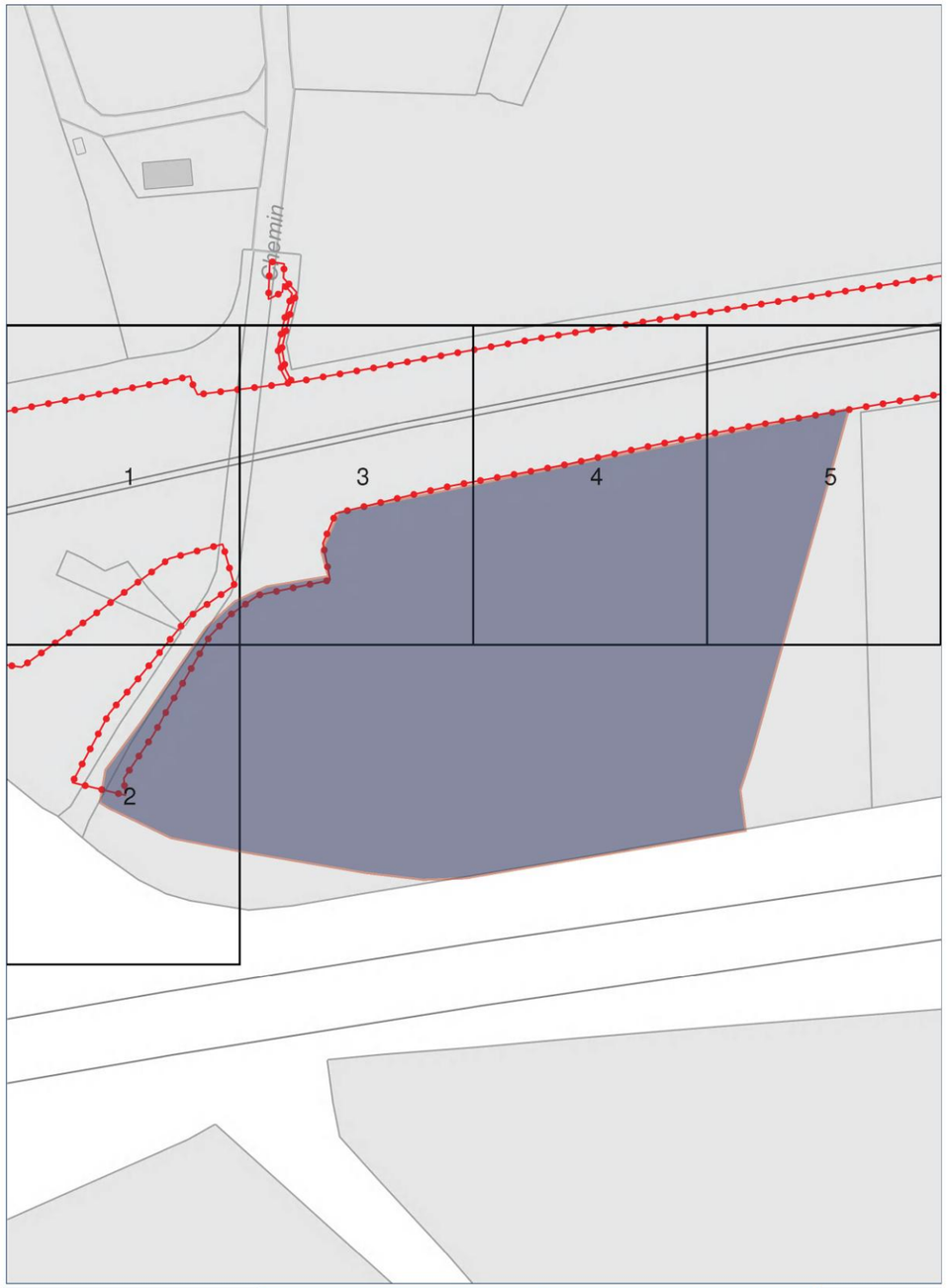
Nom : Fanny Guerassimoff
Désignation du service : Patrimoine
Tél. : 06 69 64 40

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : GUERASSIMOFF Fanny
Signature : Signature certifiée Sogelink
Date : 13 / 11 / 2023 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

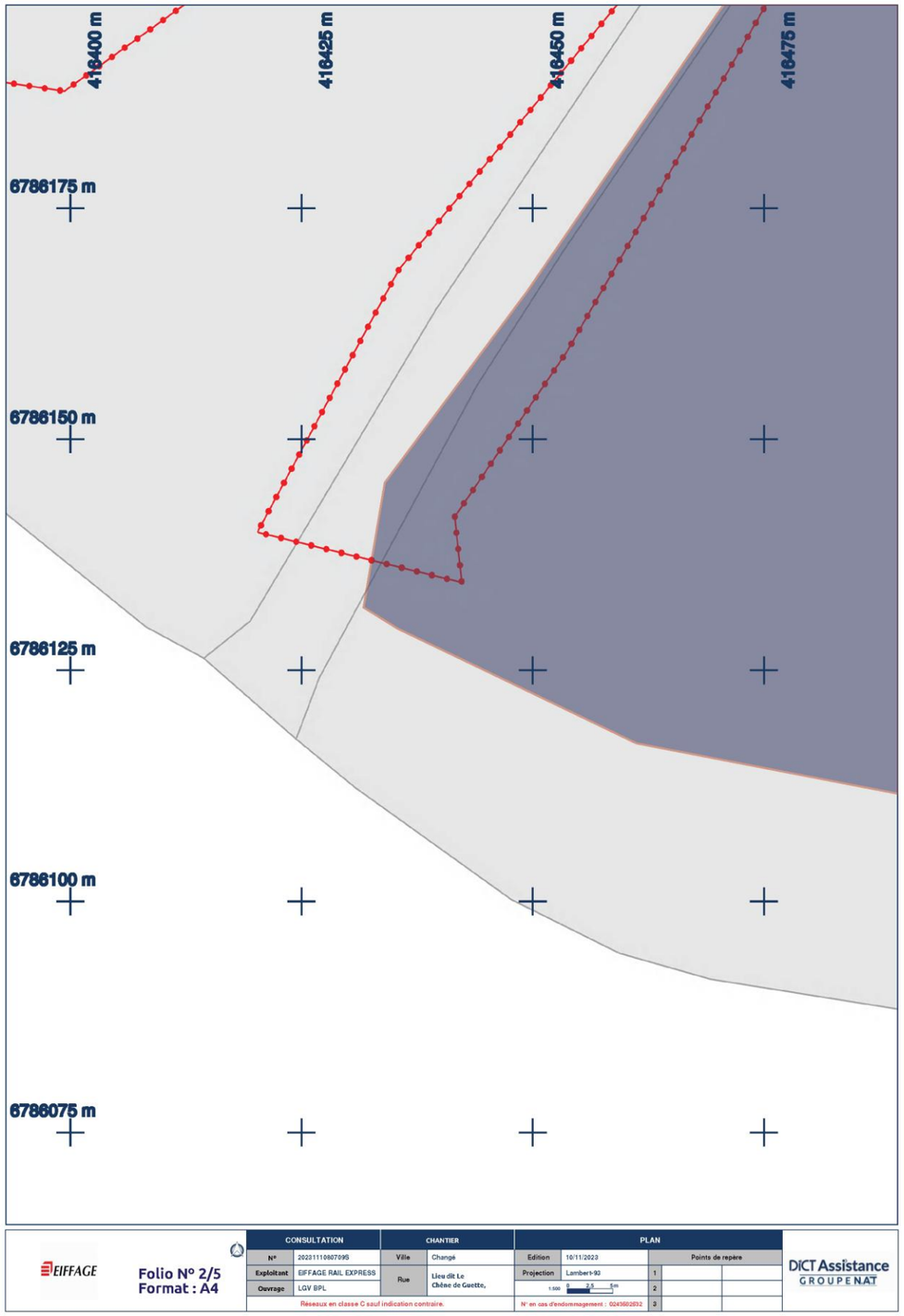


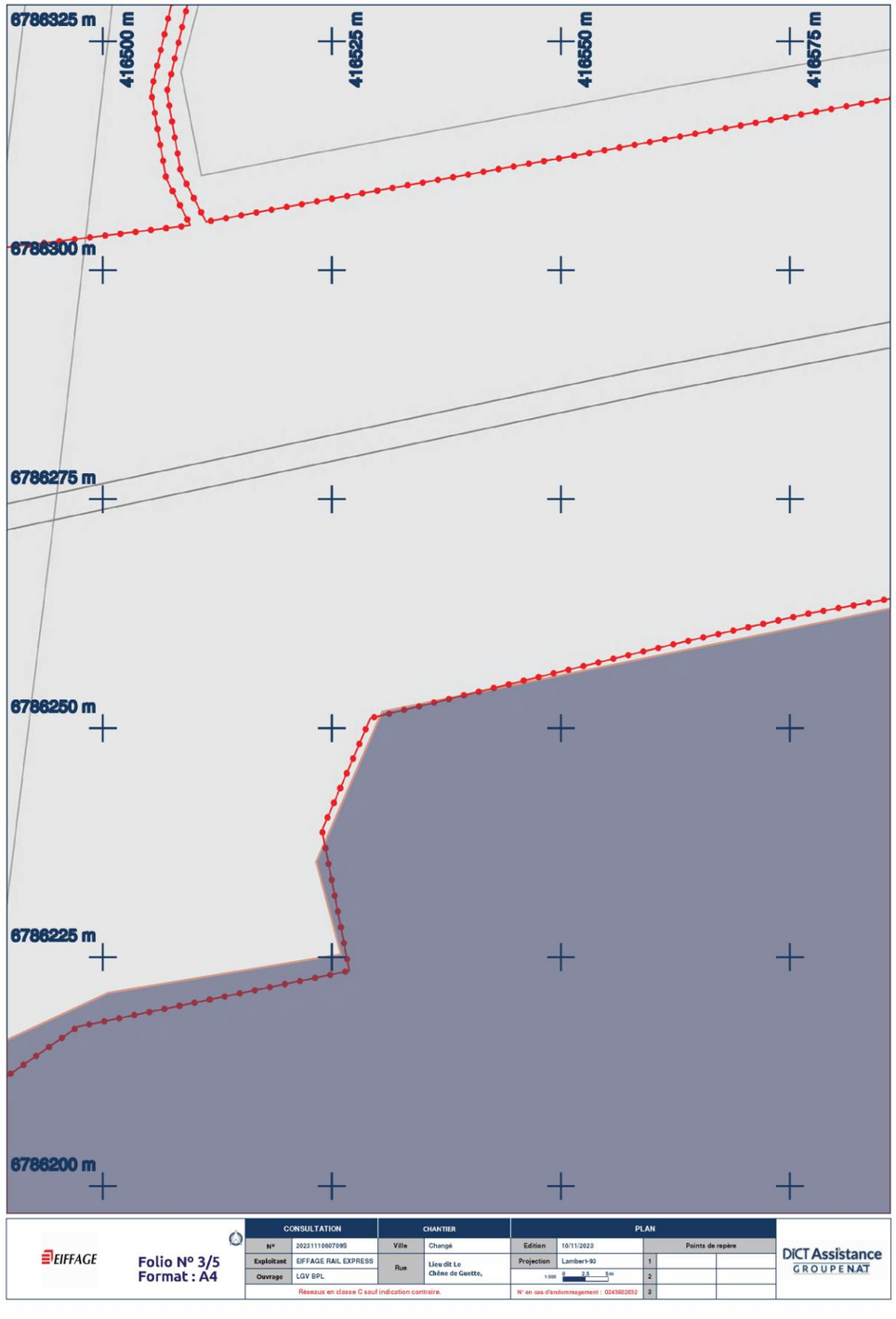


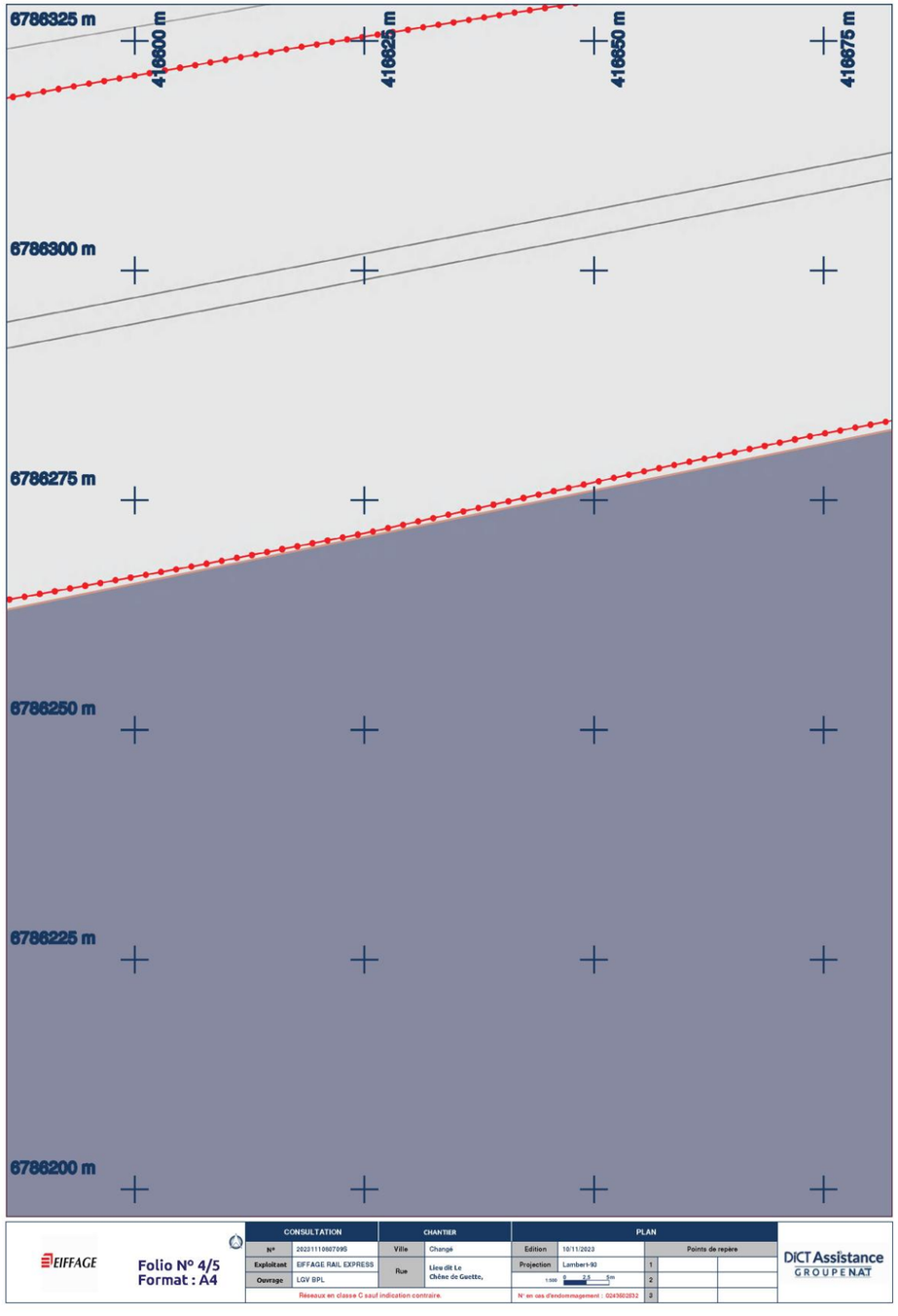
PLAN D'ASSEMBLAGE	CONSULTATION		CHANTIER		PLAN			
	N°	20231110807095	Ville	Changé	Edition	10/11/2023	Version	202104
	Exploitant	EIFFAGE RAIL EXPRESS	Rue	Lieu dit Le Chêne de Guette,	Projection	Lambert-93	Catégorie	TR
	Ouvrage	LGV BPL			N° en cas d'endommagement : 0243582532			
	Légende du plan en annexe							

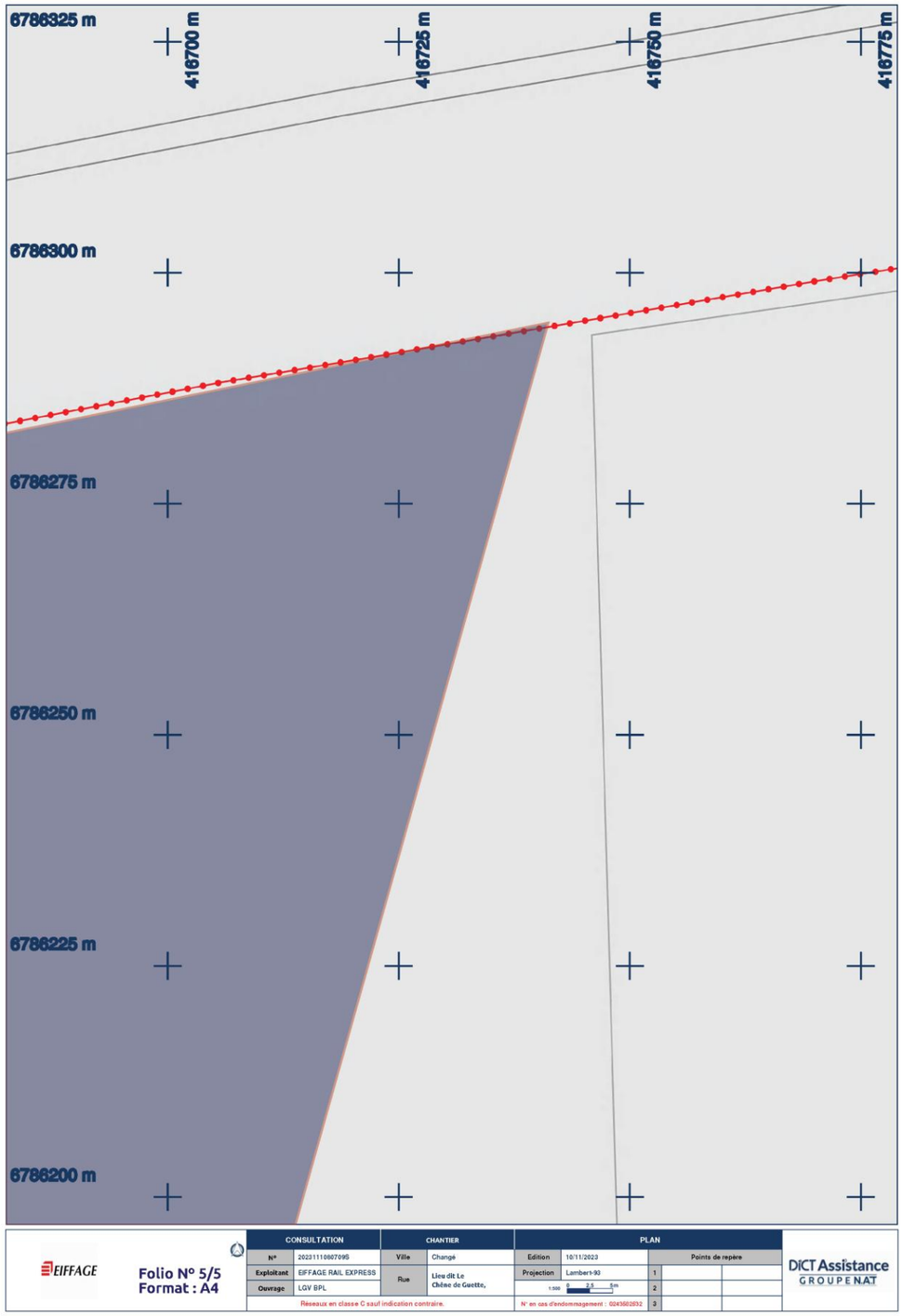


Folio N° 1/5 Format : A4	CONSULTATION		CHANTIER		PLAN			
	N°	20231110807095	Ville	Changé	Edition	10/11/2023	Points de repère	
	Exploitant	EIFFAGE RAIL EXPRESS	Rue	Lieu dit Le Chêne de Guette,	Projection	Lambert-93		
	Ouvrage	LGV BPL			1:500	0 2,5 5m	1	
	Réseaux en classe C sauf indication contraire.				N° en cas d'endommagement : 0243582532		2	
							3	


416400 m
416425 m
416450 m
416475 m
6786175 m
6786150 m
6786125 m
6786100 m
6786075 m
EIFFAGE
Folio N° 2/5
Format : A4
CONSULTATION
N° 20231110807095
Exploitant EIFFAGE RAIL EXPRESS
Ouvrage LGV BPL
CHANTIER
Ville Changé
Rue Lieu dit Le Chêne de Guette,
PLAN
Edition 10/11/2023
Projection Lambert-93
1:500 0 2,5 5m
Points de repère
Réseaux en classe C sauf indication contraire.
N° en cas d'endommagement : 0243602832
DICT Assistance GROUPE NAT


6786325 m
416500 m
416525 m
416550 m
416575 m
6786300 m
6786275 m
6786250 m
6786225 m
6786200 m
EIFFAGE
Folio N° 3/5
Format : A4
CONSULTATION
N° 20231110807095
Exploitant EIFFAGE RAIL EXPRESS
Ouvrage LGV BPL
CHANTIER
Ville Changé
Rue Lieu dit Le Chêne de Guette,
PLAN
Edition 10/11/2023
Projection Lambert-93
1:500 0 2,5 5m
Points de repère
Réseaux en classe C sauf indication contraire.
N° en cas d'endommagement : 0243602832
DICT Assistance GROUPE NAT


6786325 m
416600 m
416625 m
416650 m
416675 m
6786300 m
6786275 m
6786250 m
6786225 m
6786200 m
EIFFAGE
Folio N° 4/5
Format : A4
CONSULTATION
N°
20231110607095
Exploitant
EIFFAGE RAIL EXPRESS
Ouvrage
LGV BPL
CHANTIER
Ville
Changé
Rue
Lieu dit Le Chêne de Guette,
Réseaux en classe C sauf indication contraire.
PLAN
Edition
10/11/2023
Projection
Lambert-93
1:500
0 2,5 5m
N° en cas d'endommagement : 0243602832
Points de repère
1
2
3
DICT Assistance
GROUPENAT


6786325 m
416700 m
416725 m
416750 m
416775 m
6786300 m
6786275 m
6786250 m
6786225 m
6786200 m
EIFFAGE
Folio N° 5/5
Format : A4
CONSULTATION
N°
20231110807095
Exploitant
EIFFAGE RAIL EXPRESS
Ouvrage
LGV BPL
Réseaux en classe C sauf indication contraire.
CHANTIER
Ville
Changé
Rue
Lieu dit Le Chêne de Guette,
PLAN
Edition
10/11/2023
Projection
Lambert-93
1:500
0
2,5
5m
N° en cas d'endommagement : 0243602832
Points de repère
1
2
3
DICT Assistance
GROUPE N.A.T

EIFFAGE

Recommandations et prestations à l'attention des responsables de projets et exécutants des travaux réalisés à proximité des installations ferroviaires relatives à la LGV BPL



ERE	P	QSE 02	50	A	
Emetteur	**Nature**	**Index**	**N°**	**Version**	**Confidentialité**

Recommandations et prestations à l'attention des responsables de projets et exécutants des travaux réalisés à proximité des installations ferroviaires relatives à la LGV BPL

Approbation

Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
DIR TECHNIQUE ET MAINTENANCE Nehme EL KHOURY	DIR OPÉRATIONNEL Jean-Matthieu de LAFERRIÈRE	PRÉSIDENT Loïc DORBEC
Signature Nehme EL KHOURY	Signature Jean-Matthieu DE LAFERRIERE	Date et Signature Loic DORBEC 11/03/2021 17:57:41

Textes Abrogés (par ce document dans la documentation d'ERE/OPERE)

Emetteur	Nature	Index	N°	Version	Libellé	Confidentialité

Historique des Versions

Date	Version	Description des évolutions
17/02/2021	A	Création document à partir d'une trame SNCF-Réseau

Textes Parents (dans la documentation d'ERE/OPERE)

Emetteur	Nature	Index	N°	Libellé	Confidentialité
ERE (*)	D	QSE 2	51		

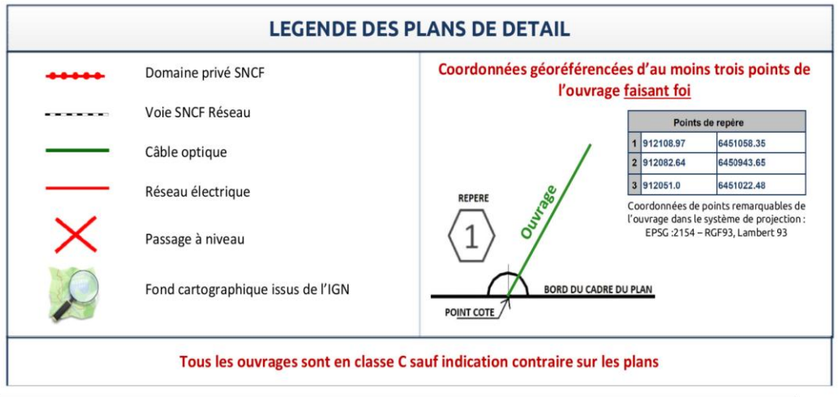
(*) Ce document intitulé « MOA Tiers-Directives de Sécurité Ferroviaire (DSF) » n° ERE D QES 2 51 A . Ce texte définit les Directives de Sécurité Ferroviaires que le GI ERE exige d'un Maître d'Ouvrage tiers, dès la conception du projet. Ces directives s'imposent, chacun en ce qui le concerne, à tous les intervenants participants à l'opération (Maître d'Œuvre, entrepreneurs, etc).

Table des matières

Préambule.....6
A. Travaux tiers dans le domaine ferroviaire 7
B. Travaux tiers hors du domaine ferroviaire.....8
C. Travaux tiers impactant la pérennité des installations ferroviaires et autres réseaux aériens, souterrains ou subaquatiques ou nécessitant leur modification 9
D. Particularités guichet emprunts et traversées des emprises GI ERE 9

NOTICE D'INFORMATIONS, PRESCRIPTIONS ET LÉGENDE

Ouvrage LGV BPL (Gestionnaire d'Infrastructure dans le cadre du PPP avec SNCF-Réseau)



CONTACT
L'ensemble des contacts lié à l'emprise de vos travaux est précisé à la suite de ce document. Merci d'indiquer le numéro de consultation en objet de votre prise de contact.

RECOMMANDATIONS TECHNIQUES
L'ensemble des recommandations techniques liées aux ouvrages de la LGV-BPL est précisé à la suite de ce document

Préambule

La société Eiffage Rail Express (GI ERE) a signé un Contrat de Partenariat Public Privé pour la construction et la maintenance de la Ligne à Grande Vitesse Bretagne-Pays de la Loire (LGV BPL).

Dans ce contexte ERE est Gestionnaire d'Infrastructure (GI) et chargé, notamment, de la préservation de l'intégrité des installations de la LGV BPL. Le GI ERE a sous-traité cette tâche ainsi que toute tâche relevant de la sécurité ferroviaire à son mainteneur Opérateur Ligne Eiffage Rail Express (OPERE) qui est l'interlocuteur privilégié des MOA tiers responsables de projet projeté par des exécutants de travaux tiers au GI ERE.

Le GI ERE a établi les présentes Recommandations en s'inspirant fortement de celles appliquées, par SNCF-Réseau, sur le réseau national. L'objectif est de traiter les demandes des différents maitres d'ouvrages d'une manière homogène sur l'ensemble du réseau national.

Les présentes Recommandations sont applicables de la date de leur publication sur le site de l'Ineris **jusqu'au 31 juillet 2036**. Après cette date le GI ERE transfert les installations au partenaire public SNCF-Réseau.

Le GI ERE maintient un réseau sensible composé notamment d'installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé. Ces installations peuvent être aériennes, en surface et souterraines.

Le présent document est destiné à porter un complément d'informations aux différents responsables de projets et exécutants de travaux ayant l'intention de réaliser une opération à proximité des installations ferroviaires de la LGV BPL entrant dans la rubrique « installations ferroviaires et autres réseaux aériens, souterrains ou subaquatiques déclarés à l'INERIS ».

Sont entendus pour l'application du présent document comme travaux tiers l'ensemble des travaux à réaliser pour les besoins du responsable de projet par des exécutants de travaux tiers au GI ERE.

Il est précisé que ce document ne se substitue en aucune façon aux dispositions législatives et réglementaires en vigueurs. Plus particulièrement il ne vaut en aucun cas autorisation de pénétrer dans le domaine public ferroviaire non affecté à la circulation du public, d'y réaliser des travaux, ni acceptation du contenu des travaux tiers et de leurs effets potentiels sur le domaine public ferroviaires notamment en matière d'écoulement des eaux.

Recommandations et prestations à l'attention des responsables de projets et exécutants des travaux réalisés à proximité des installations ferroviaires relatives à la LGV BPL

A. Travaux tiers dans le domaine ferroviaire

Pour toute demande de travaux à réaliser dans le domaine ferroviaire, il vous appartient de prendre contact avec la personne citée ci-dessous :

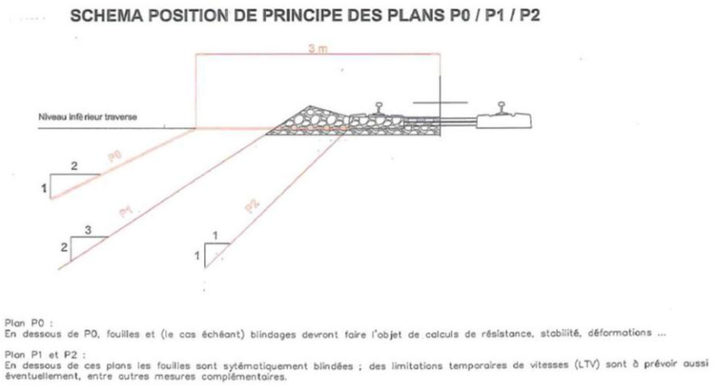
CONTACT	
Nom du contact :	FOUQUET Jean-François
Fonction :	Adjoint Patrimoine au sein du Département Infrastructure
Entité :	Opérateur Ligne Eiffage Rail Express (OPERE)
Adresse :	Zone d'Activité La Servinière 53940 SAINT BERTHEVIN France
Adresse mail :	ld-dtdict-lgvbpl@eiffage.com
Téléphone :	02 43 58 25 10 (Accueil)

Vous ne serez pas autorisé à débuter vos travaux sans l'accord et les consignes de sécurités particulières d'ERE.

Il est rappelé que toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire, qui n'est pas affecté à la circulation du public, quel que soit le motif, est strictement interdite et réprimée en application de l'article L2242-4 du Code des Transports.

Sont totalement proscris sans validation préalable du GI ERE:

- Toute Intrusion dans le domaine public ferroviaire. Toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire quel que soit le motif est strictement interdite et réprimé par l'article L2242-4 du Code des Transports.
- Tous les travaux tiers de terrassement ou actions pouvant entrainer la déstabilisation du terrain (vibration, explosifs, …). Notamment toutes les interventions pouvant affecter la zone dite sensible sous le domaine public ferroviaire englobant la pente dite P0.



- Tous travaux ou utilisation d'engins et ou matériels de chantier proche du domaine public ferroviaire pouvant entrainer un survol, un risque de renversement, de projection ou de chute de toutes natures que ce soit sur ce domaine.
- Toute approche à moins de 3 m de toutes installations électriques.

B. Travaux tiers hors du domaine ferroviaire

Dans tous ces cas de figure une validation préalable des travaux tiers par OPERE est nécessaire.

Le processus de cette validation est détaillé dans le document n° ERE D QES 2 51 A, intitulé « MOA tiers - Directives de Sécurité Ferroviaire (DSF) », attaché au présent document.

Nous vous demandons de prendre connaissance de ce document avant toute prise de contact aux coordonnées suivantes :

CONTACT	
Nom du contact :	FOUQUET Jean-François
Fonction :	Adjoint Patrimoine au sein du Département Infrastructure
Entité :	Opérateur Ligne Eiffage Rail Express (OPERE)
Adresse :	Zone d'Activité La Servinière 53940 SAINT BERTHEVIN France
Adresse mail :	ld-dtdict-lgvbpl@eiffage.com
Téléphone :	02 43 58 25 10 (Accueil)
Prise de contact et/ou Rdv terrain	

Il est rappelé que toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire, qui n'est pas affecté à la circulation du public, quel que soit le motif, est strictement interdite et réprimée en application de l'article L2242-4 du Code des Transports.

C. Travaux tiers impactant la pérennité des installations ferroviaires et autres réseaux aériens, souterrains ou subaquatiques ou nécessitant leur modification

La réalisation des travaux tiers peut nécessiter le respect de préconisations délivrées par le GI ERE ou nécessiter la réalisation de travaux modificatifs des installations ou réseaux du domaine public ferroviaire, et ce afin de :

- Assurer la pérennité des infrastructures ferroviaires,
- Assurer la protection du domaine ferroviaire,
- Assurer la sécurité des circulations ferroviaires,
- Assurer la sécurité des biens et des personnes,

La réalisation des travaux modificatifs doit être contractualisée conformément au document n° ERE D QES 2 51 A, intitulé « MOA tiers - Directives de Sécurité Ferroviaire (DSF) », attaché au présent document.

Dans ce document, un point d'attention particulier doit être apporté à l'ensemble des règles du point « E. RÈGLES TECHNIQUES EN PHASE TRAVAUX et de l'Annexe 9 : Croquis de principe des contraintes ferroviaires.

Nous vous demandons de prendre connaissance de ce document avant toute prise de contact et rdv aux coordonnées suivantes :

Conséquence : Vous ne serez donc pas autorisés à débuter vos travaux sans l'accord et les consignes de sécurités particulières d'ERE.

CONTACT	
Nom du contact :	FOUQUET Jean-François
Fonction :	Adjoint Patrimoine au sein du Département Infrastructure
Entité :	Opérateur Ligne Eiffage Rail Express (OPERE)
Adresse :	Zone d'Activité La Servinière 53940 SAINT BERTHEVIN France
Adresse mail :	ld-dtdict-lgvbpl@eiffage.com
Téléphone :	02 43 58 25 10 (Accueil)
Prise de contact et/ou Rdv terrain	

D. Particularités guichet emprunts et traversées des emprises GI ERE

Pour tous travaux tiers dans les emprises du GI ERE concernant :

- La création ou modification des traversées sous voies et sur pont rail.
- La création ou modification des traversées aériennes.
- La création ou modification d'emprunts longitudinaux.

Recommandations et prestations à l'attention des responsables de projets et exécutants des travaux réalisés à proximité des installations ferroviaires relatives à la LGV BPL

Il vous est demandé de vous rapprocher du contact suivant :

CONTACT	
Nom du contact :	FOUQUET Jean-François
Fonction :	Adjoint Patrimoine au sein du Département Infrastructure
Entité :	Opérateur Ligne Eiffage Rail Express (OPERE)
Adresse :	Zone d'Activité La Servinière 53940 SAINT BERTHEVIN France
Adresse mail :	ld-dtdict-lgvbpl@eiffage.com
Téléphone :	02 43 58 25 10 (Accueil)

Il est rappelé que toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire, qui n'est pas affecté à la circulation du public, quel que soit le motif, est strictement interdite et réprimée en application de l'article L2242-4 du Code des Transports.

EIFFAGE

MOA tiers- Directives de Sécurité Ferroviaire (DSF)



ERE	D	QSE 02	51	A	
Emetteur	**Nature**	**Index**	**N°**	**Version**	**Confidentialité**

Approbation

Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
DIR TECHNIQUE ET MAINTENANCE Nehme EL KHOURY	DIR OPÉRATIONNEL Jean-Matthieu de LAFERRIÈRE	PRÉSIDENT Loïc DORBEC
Signature 	Signature 	Date et Signature 

Textes Abrogés (par ce document dans la documentation d'ERE/OPERE)

Emetteur	Nature	Index	N°	Version	Libellé	Confidentialité

Historique des Versions

Date	Version	Description des évolutions
18/02/2021	A	Création document à partir du texte SNCF-Réseau n° IG94589 - 181217 - 01I du 18 septembre 2017

Textes Parents (dans la documentation d'ERE/OPERE)

Emetteur	Nature	Index	N°	Libellé	Confidentialité
ERE (*)	P	QSE 2	50		

(*) Ce document intitulé « Recommandations et prescriptions à l'attention des responsables de projets et exécutants des travaux réalisés à proximité des installations ferroviaires relatives à la LGV BPL » n° ERE P QES 2 50 A » est destiné à porter un complément d'informations aux différents responsables de projets et exécutants de travaux ayant l'intention de réaliser une opération à proximité des installations ferroviaires de la LGV BPL entrant dans la rubrique « installations ferroviaires et autres réseaux aériens, souterrains ou subaquatiques déclarés à l'INERIS »

Résumé

Ce texte définit les Directives de Sécurité Ferroviaires que le GI ERE exige d'un Maître d'Ouvrage tiers, dès la conception du projet. Ces directives s'imposent, chacun en ce qui le concerne, à tous les intervenants participants à l'opération (Maître d'Œuvre, entrepreneurs, etc).

Table des matières

Préambule / Note pédagogique 9
Objet 9
A. Abréviations 10
B. Responsabilités 10
B.1. Responsabilités du MOA 10
B.2. Responsabilités du GI ERE 11
C. Procédure 11
C.1. Conception 11
C.1.a. Mise en place d'un schéma directeur de la qualité (SDQ) 11
C.1.b. Établissement d'une convention études et travaux 12
C.1.c. Désignation des acteurs compétents 12
C.1.c.i. Maître d'œuvre 12
C.1.c.ii. Correspondant Mission de Sécurité Ferroviaire 13
C.1.c.iii. Autres organismes de contrôle extérieur (le cas échéant) 13
C.1.d. Dossier de Conception Spécifique « interface avec le RFN » (DCS) 13
C.1.e. Planification des ressources ferroviaires 13
C.1.e.i. Accompagnement dans les emprises ferroviaires 14
C.1.e.ii. Ralentissement des trains (RAL) 14
C.1.e.iii. Interception du Trafic Ferroviaire (ITC) 14
C.1.e.iv. Consignation des Caténaires (CC) 14
C.1.e.v. Délais de préavis 14
C.1.f. Élaboration de la Notice de Sécurité Ferroviaire (NSF) 15
C.2. Consultation 16
C.2.a. Consistance du DCE 16
C.2.b. Désignation des entreprises 16
C.3. Réalisation 16
C.3.a. Organisation des contrôles 16
C.3.a.i. Entrepreneur 16
C.3.a.ii. Maître d'Œuvre 17
C.3.b. Désignation d'un Responsable de la sécurité 17
C.3.c. Évolution de la NSF et relations avec le correspondant MSF 18
D. Référentiels 18
D.1.a. Les normes 18
D.1.b. Les documents SNCF1(prévalant le cas échéant sur les normes) ... 18
D.1.c. Les fiches UIC 19
D.1.d. Les guides techniques DU SETRA 19
D.2. Référentiel qualité – Schéma Directeur de la Qualité 19
E. Règles techniques en phase travaux 19
E.1. Modification des installations ferroviaires 19
E.2. Équipements (provisoires et définitifs) à mettre en place 19
E.2.a. Dispositifs de protection et clôtures 19

E.2.a.i. Protection des installations ferroviaires situées dans la zone de chantier 20
E.2.a.ii. Dispositif de protection 20
E.2.a.iii. Clôture de chantier 20
E.2.a.iii.1) Cas de travaux sur quai voyageur 20
E.2.a.iii.2) Cas de travaux aux abords des voies circulées 20
E.2.b. Liaisons équipotentielles (lignes électrifiées) et mise à la terre 20
E.2.c. Fixation des caténaires sous l'ouvrage 21
E.2.d. Dispositif de protection sous ouvrage pour le personnel d'OPERE ..22
E.3. Engins et matériels de chantier 22
E.3.a. Généralités 22
E.3.b. Condition d'utilisation aux abords des voies ferrées 23
E.3.b.i. Règles générales 23
E.3.b.ii. Compléments relatifs aux grues à tour 23
E.3.c. Utilisation d'engins mécaniques puissants (explosifs et autres procédés spéciaux) 23
E.3.c.i. Seuils à respecter lors de l'utilisation de tir de mine 24
E.3.c.ii. Seuils à respecter lors de l'utilisation d'engins mécaniques puissants 25
E.3.c.ii.1) Engins de frappe 25
E.3.c.ii.2) Engins de compactage 26
E.3.c.ii.3) Seuils de vibrations – engins mécaniques puissants 26
E.3.c.iii. Mise en œuvre des techniques de vibrofonçage 27
E.3.c.iii.1) Généralités 27
E.3.c.iii.2) Nuisances liées à la transmission directe des vibrations 27
E.3.c.iii.3) Risques de tassement du sol 28
E.4. Travaux de franchissement de voies ferrées par des lignes électriques aériennes 29
E.5. Terrassements, fouilles, et fondations aux abords des voies 29
E.5.a. Études d'exécution 29
E.5.b. Surveillance de la plateforme ferroviaire 29
E.6. Mise en place de conduites et canalisation sans tranchée 30
E.7. Travaux d'injection 30
E.8. Rétablissements hydrauliques 30
E.9. Dispositifs d'alerte, dispositifs d'arrêt des trains 30
E.9.a. Dispositifs d'alerte 30
E.9.b. Dispositif d'arrêt des trains 31
F. Règles relatives à l'ouvrage définitif 31
F.1. Protections latérales sur ouvrage contre les chutes de véhicules routiers dans le domaine ferroviaire 31
F.2. Détecteurs de chute de véhicules routiers sur les voies ferrées considérées comme étant une ligne importante 31
F.3. Protection contre les risques électriques (auvents de Protection caténaire sur lignes électrifiées) 32
F.4. Protection anti-vandalisme (auvents) 32
F.5. Sécurité incendie 32
F.6. Maintenance et surveillance 32
F.6.a. Maintenance de l'ouvrage réalisé 32
F.6.b. Maintenance des installations ferroviaires 32

F.7. Servitudes grevant les propriétés riveraines 33
F.7.a. Généralités 33
F.7.b. Servitudes des constructions, écoulement des eaux, excavations, dépôts et plantations 33
F.7.b.i. Détermination de la limite du chemin de fer 33
F.7.b.ii. Constructions 35
F.7.b.iii. Écoulement des eaux 36
F.7.b.iv. Excavations 36
F.7.b.v. Dépôts 37
F.7.b.vi. Plantations 37
F.7.c. Servitudes de visibilité aux abords des passages à niveau 39
F.7.d. Autres dispositions 39
F.7.d.i. Enseignes ou sources lumineuses 39
F.7.d.ii. Installations radioélectriques 39
F.7.d.iii. Mines 39
Annexe 1 : Installations ferroviaires 40
Annexe 2 : Contenu du Dossier de Conception Spécifique « interface avec le RFN » 41
A. Présentation du projet 41
A.1. Situation géographique 41
A.2. Description du projet 42
B. Schéma Directeur de la qualité 42
C. Analyse de risque 42
C.1. Classement des ouvrages et opérations 42
C.2. Identification des risques 42
D. Mesures prises pour assurer la sécurité ferroviaire 42
D.1. Clôtures de chantier 43
D.2. Engins et matériels de chantier, y compris grue routier et à tour 43
D.3. Autres opérations et ouvrages à risques (classés en 1ère catégorie) 43
D.4. Système de surveillance 43
D.5. Planning détaillé 43
Annexe 3 : Dispositions spécifiques à l'utilisation des grues à tour 44
Annexe 4 : Auvents de protection latéraux 45
A. Préambule 45
B. Domaine d'application 45
C. Objet 45
D. Définition 45
E. Textes de référence 46
F. Caractéristiques générales 46
G. Auvents de protection verticaux 47
G.1. Caractéristiques dimensionnelles 47
G.2. Caractéristiques mécaniques 47
H. Protections latérales 48
I. Aires de passage 48

I.1. Caractéristiques dimensionnelles 48
I.2. Caractéristiques mécaniques 48
Annexe 5 : Liaisons équipotentielles, raccordement 49
Annexe 6 : Plaque de raccordement électrique 51
Annexe 7 : Plaque danger de mort 52
Annexe 8 : Dispositif d'accrochage de tête de perche 53
Annexe 9 : Croquis de principe des contraintes ferroviaires 54
Annexe 10 : Mise en place de conduites et fourreaux par une technique de travaux sans tranchée 56
A. Généralités 56
B. Considérations relatives aux méthodes de réalisation 56
C. Incidence des travaux sur l'exploitation ferroviaire 58
D. Qualité des terrains, ouvrages existants 59
E. Zones de risques 60
E.1. Définition des zones de risques dans le cas des lignes classiques (Vitesse < 160km/h) 61
E.2. Définition des zones de risques dans le cas des lignes à grande vitesse (LGV) et des lignes classiques circulant 160km/h et plus 62
F. Zones sensibles de la traversée sous voies 63
F.1. Zone d'influence 63
G. Prescriptions techniques 64
G.1. Méthodes de forage 64
G.2. Zone de risque 64
G.3. Exploitation ferroviaire 64
G.4. Surveillance de l'ouvrage en cours de réalisation 65
G.5. Surveillance des voies pendant et après travaux 65
G.5.a. Surveillance en cours de chantier 65
G.5.b. Surveillance après achèvement du fonçage/forage 66
G.5.c. Dispositions communes à tous les procédés 66
G.5.d. En cas d'incident survenu en cours de chantier 67
G.5.e. En cas de fortes intempéries 67
G.6. Puits entrée et sortie 68

Préambule / Note pédagogique

Origine de la création ou de la modification du texte :

Ce texte a été créé suite à un souhait du GI ERE de mettre en qualité la communication des consignes de sécurité techniques aux MOA Tiers.

Le GI ERE est Gestionnaire d'Infrastructure (GI) et chargé, notamment, de la préservation de l'intégrité des installations de la LGV BPL. Le GI ERE a sous-traité cette tâche ainsi que toute tâche relevant de la sécurité ferroviaire à son mainteneur Opérateur Ligne Eiffage Rail Express (OPERE) qui est l'interlocuteur privilégié des MOA tiers responsables de projet projeté par des exécutants de travaux tiers au GI ERE.

Dans la suite du document le terme OPERE signifie OPERE en tant que représentant du GI ERE. Les références aux IG, IN … dans le présent document sont des références aux textes de SNCF-Réseau par souci d'homogénéité de traitement sur l'ensemble du réseau national.

SNCF-Réseau est exploitant ferroviaire sur la Ligne LGV-BPL, toutes les procédures type consignation caténaire, ITC, RAL ..sont soumises aux règles de programmation et d'exécution en vigueur sur le RFN. Les demandes des MOA passent néanmoins par OPERE, en tant que représentant d'ERE, qui inscrit les demandes des MOA auprès de SNCF-Réseau.

Objectifs du texte :

Réduire les accidents d'exploitation ferroviaire et les dégradations des installations du GI ERE par :

- L'information, au plus tôt, des MOA Tiers des contraintes d'exploitation du GI ERE et leurs responsabilités,
- La mise en qualité des analyses de risques des MOA Tiers.

Utilisateurs du texte :

- Les MOA Tiers et leurs équipes projet (MOE, entreprises de travaux, ...),
- Les correspondants Mission de Sécurité Ferroviaire du GI ERE.

Résumé:

Objet

Ce texte s'applique à toutes les opérations réalisées par un Maître d'Ouvrage Tiers au GI ERE (désigné dans le document « MOA ») et susceptibles d'avoir un impact sur :

- Le maintien de l'exploitation ferroviaire en toute sécurité et sans perturbation inopinée du trafic,
- La sécurité du chantier, pour ce qui est de ses interfaces avec l'exploitation ferroviaire,
- La pérennité des installations ferroviaires du GI ERE.

Il définit les directives de sécurité ferroviaires que le GI ERE exige du MOA, dès la conception du projet. Par suite, ces directives s'imposent, chacun en ce qui le concerne, à tous les intervenants participants à l'opération (Maître d'Œuvre, entrepreneurs, etc).

À noter que ce document ne traite pas de la sécurité du personnel des travailleurs. À ce sujet, conformément au Code du Travail, le MOA doit solliciter OPERE pour obtenir les consignes de sécurité en vue de protéger le personnel notamment en réalisant :

- L'Inspection Commune, en phase conception, si l'opération est soumise à Coordination Sécurité et Protection de la Santé (R.4532-14),
- Ou l'Inspection Commune Préalable si l'opération est soumise à Plan de Prévention (R.4512-2).

A. Abréviations

Abréviation	Signification
CC	Consignation Caténaire
CDPA	Câble De Protection Aérien
CDPE	Câble De Protection Enterré
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DCS	Dossier de Conception Spécifique « interface avec le RFN »
DSF	Directives de Sécurité Ferroviaire
ITC	Interruption Temporaires des Circulations ferroviaires
LPV	Limitation Permanente de la Vitesse de circulation des trains (RAL>6 mois)
LTV	Limitation Temporaire de Vitesse de circulation des trains (RAL<6 mois)
MOA	Maître d'Ouvrage
MOE	Maître d'Œuvre
MSF	Mission de Sécurité Ferroviaire
NSF	Notice de Sécurité Ferroviaire
OA	Ouvrage d'Art
OT	Ouvrage en Terre
OH	Ouvrage Hydraulique
PAQ	Plan d'Assurance Qualité
RAL	Ralentissement de la vitesse de circulation des trains
RFN	Réseau Ferré National
SDQ	Schéma Directeur de la Qualité
ZI	Zone Interdite
ZP	Zone de Protection

B. Responsabilités

B.1. Responsabilités du MOA

Le MOA est le premier responsable de l'organisation de la sécurité et de l'application des réglementations en vigueur durant toute la durée de l'opération : conception, réalisation et anticipation de la maintenance et de l'exploitation future.

Le MOA doit prendre en compte les exigences définies dans ce document (DSF) dans l'organisation de son opération.

Le MOA est responsable du choix de ses partenaires (MOE et autres organismes de contrôle extérieur, entrepreneurs, coordonnateur SPS, etc.) dans la conception et la

réalisation de l'opération. Il s'assure de leurs compétences et leur attribue les moyens nécessaires à la réalisation de leurs missions. Il leur impose l'application du présent document (DSF).

Il s'assure également que l'organisation qu'il a mise en place permet la mise en œuvre des directives du présent document, et que ces dernières sont effectivement appliquées.

B.2. Responsabilités du GI ERE

OPERE, en tant que sous-traitant d'ERE, est responsable de la sécurité de l'exploitation et des infrastructures ferroviaires, ainsi que de la sécurité de son personnel.

En phase de réalisation des travaux, il peut faire arrêter le chantier lorsqu'il constate - de manière inopinée - que les dispositions du présent document ne sont pas appliquées et en cas de difficultés ou d'incidents pouvant mettre en cause la régularité et la sécurité de l'exploitation ferroviaire (sécurité des infrastructures, régularité et sécurité des circulations, sécurité des voyageurs et des agents d'OPERE…). À défaut de pouvoir arrêter le chantier, il pourra être contraint de faire arrêter les circulations dont les impacts financiers seront réclamés au MOA.

C. Procédure

Cette procédure s'applique dès lors que des risques vis-à-vis de l'exploitation ferroviaire sont identifiés notamment lorsque la réponse d'OPERE, à la Déclaration de projets de Travaux (DT), précise que l'opération est « Concernée ».

C.1. Conception

C.1.a. Mise en place d'un schéma directeur de la qualité (SDQ)

Le MOA doit établir, en amont des phases de conception de l'opération, un schéma directeur de la qualité (SDQ) qui s'impose notamment au MOE et autres organismes de contrôle et à l'entrepreneur (y compris ses cotraitants, sous-traitants et fournisseurs). Il suit pour cela, la recommandation T-1-87 du Groupe Permanent des Études des Marchés de Travaux de la SNCF Réseau par soucis d'homogénéité de traitement sur le réseau national.

Le SDQ est le document par l'intermédiaire duquel le MOA impose aux différents acteurs de s'inscrire dans la démarche de l'assurance qualité qu'il met en œuvre.

En particulier le SDQ :

- Définit l'organisation des contrôles (au sens large), tant en phase de conception qu'en phase de réalisation ; notamment il organise les contrôles relatifs aux parties d'ouvrages interférant - ou dont l'exécution interfère avec les installations ferroviaires (parties d'ouvrage définitif, ouvrages provisoires de 1ère catégorie et opérations de construction de 1ère catégorie au sens de l'IG90033),
- Définit la consistance et la portée des missions de contrôle extérieur,
- Précise quelles sont les missions confiées au MOE et quelles sont celles attribuées, le cas échéant, à un organisme de contrôle indépendant du MOE.

Le SDQ doit mettre en évidence qu'un contrôle extérieur est obligatoire en phase de réalisation de l'opération. Ce contrôle, qui ne peut en aucun cas se substituer au contrôle intérieur de l'entrepreneur, est assuré par le MOE et éventuellement par un autre organisme de contrôle extérieur.

Si des missions de contrôle sont confiées à un organisme indépendant du MOE, le MOA doit préciser au SDQ qui, du MOA ou du MOE, assure le pilotage de cet organisme et l'analyse de ses prestations.

Par le biais du SDQ, le MOA doit imposer à l'ensemble des acteurs de son projet de mettre en place un système qualité concrétisé par un plan d'assurance de la qualité (PAQ) couvrant les études (de conception et d'exécution) et les travaux, et qui intègre le contrôle interne de ses prestations. Cette demande doit être traduite par le MOA dans le marché de travaux.

Le MOA s'assure tout au long de la conception et de la réalisation de l'opération, que les principes et règles définis par le SDQ sont correctement appliqués.

C.1.b. Établissement d'une convention études et travaux

Dans le cas où les travaux nécessitent de modifier les installations ferroviaires (voir la liste des installations en Annexe 1), une convention études et travaux doit être réalisée entre le MOA et OPERE en tant que représentant du GI ERE.

Cette convention définit le partage des missions de Maitrise d'Ouvrage avec OPERE et les sujétions particulières qu'OPERE peut imposer dans la désignation des acteurs compétents (voir C.1.c).

C.1.c. Désignation des acteurs compétents

C.1.c.i. Maître d'œuvre

Le MOE choisi par le MOA doit posséder les compétences et disposer des moyens nécessaires pour la conception et le suivi de la réalisation d'ouvrages dans ou à proximité des installations du GI ERE.

Dans le cas où les travaux nécessitent de modifier les installations ferroviaires, le MOE est :

- Soit le GI ERE représenté par OPERE,
- Soit une entreprise reconnue compétente par OPERE, référencée pour l'ensemble des domaines d'activité concernés. La liste de ces entreprises peut être fournie par le OPERE à la demande du MOA.

Dans le cas où les travaux ne nécessitent pas de modifier les installations ferroviaires, le MOA doit évaluer la compétence du MOE au regard d'une analyse des risques ferroviaires générés par l'opération. Si le MOE ne possède pas les compétences nécessaires dans tel ou tel domaine, le MOA doit faire appel - en appui au MOE - à un organisme de contrôle indépendant possédant, lui, les compétences requises.

Dès la désignation du MOE, le MOA doit communiquer à OPERE les références du MOE en matière de réalisation d'opérations en site exploité, et notamment en site ferroviaire exploité, accompagnées de certificats de capacité correspondants délivrés par les MOA.

Une fois le MOE désigné, le MOA impose contractuellement l'application des DSF dans le contrat du MOE.

C.1.c.ii. Correspondant Mission de Sécurité Ferroviaire

Le MOA doit contractualiser une **Mission de Sécurité Ferroviaire (MSF)** auprès d'OPERE.

Cette contractualisation doit être réalisée le plus tôt possible dans la conception du projet.

La MSF, assurée par OPERE, a pour objectif d'émettre un avis :

- Sur la faisabilité de l'opération aux regards des risques ferroviaires engendrés,
- Sur le choix des mesures de sécurité ferroviaire envisagées et arrêtées pour l'opération,
- Le cas échéant, sur la nécessité pour le MOA de faire appel à des entités reconnues compétentes par OPERE pour l'ensemble des domaines d'activité concernés.

Ces avis ne dispensent pas le MOA ainsi que l'ensemble des intervenants à l'opération de leurs responsabilités notamment en termes de conception et de VISA.

Le MOA doit désigner la personne qui est son représentant pendant toute la durée de l'opération (conception et réalisation), et qui devient l'interlocuteur privilégié du Correspondant MSF au sein d'OPERE.

C.1.c.iii. Autres organismes de contrôle extérieur (le cas échéant)

L'intervention d'un organisme de contrôle indépendant du MOE peut avoir lieu à l'initiative du MOA, ou à la demande expresse d'OPERE.

Dans tous les cas, cette mission est à la charge du MOA, et l'organisme doit être accrédité dans le domaine du Contrôle Technique de la Construction.

C.1.d. Dossier de Conception Spécifique « interface avec le RFN » (DCS)

Le MOA, avec l'aide de son MOE doit intégrer dans la conception de l'opération la prise en compte des directives du présent document.

Le MOA doit réaliser une analyse, sur la base du présent document (DSF) dans le but de proposer des mesures de prévention, vis-à-vis du risque ferroviaire, en cohérence avec la nature des travaux et les procédures d'exécution. Cette analyse doit contenir le découpage de l'opération par phase travaux et les mesures de prévention envisagées vis-à-vis du risque ferroviaire.

Le MOA formalise cette analyse au travers **du Dossier de Conception Spécifique « interface avec le RFN » (DCS)**. Le contenu de ce DCS est défini en Annexe 2.

Le MOA transmet, le plus tôt possible avant la Notice de Sécurité Ferroviaire, ce DCS au Correspondant MSF pour porter à sa connaissance les éléments du projet en lien avec la sécurité et l'exploitation du RFN. En fonction des éléments contenus dans ce dossier, le Correspondant MSF peut émettre des exigences complémentaires à celles portées par les DSF. Le Correspondant MSF contribue également à la planification/programmation des mesures de protection ferroviaires.

C.1.e. Planification des ressources ferroviaires

Selon l'analyse des risques vis-à-vis de l'exploitation ferroviaire, le MOA doit identifier et planifier les besoins en mesures de sécurité ferroviaires.

Le coût de ces mesures peut varier de quelques centaines à plusieurs milliers d'euros par jour selon la(les) voie(s) ferrée(s) impactée(s) par le projet.

Il est donc du plus grand intérêt pour le MOA que la conception de son ouvrage ainsi que les méthodes de réalisation du chantier permettent d'éviter le recours à ces mesures de sécurité ferroviaires, qui peuvent être les suivantes :

C.1.e.i. Accompagnement dans les emprises ferroviaires

Tout travail en limite ou dans les emprises ferroviaires nécessite un accompagnement par OPERE.

C.1.e.ii. Ralentissement des trains (RAL)

Des ralentissements de la vitesse de circulation des trains peuvent être imposés par OPERE pendant toute la durée des travaux à risques (et parfois au-delà), afin de réduire les conséquences d'un éventuel accident.

Ces ralentissements sont définis en fonction des conditions locales du trafic, de l'implantation de l'opération et de son impact vis-à-vis des plans de stabilité de la plate-forme ferroviaire définit dans l'IG90033, ainsi que du mode de réalisation des travaux, du type de fondations, etc.

C.1.e.iii. Interception du Trafic Ferroviaire (ITC)

Des interceptions du trafic ferroviaire sont nécessaires pour certaines opérations présentées dans l'IG90033 de comme étant susceptibles de générer des risques trop importants pour la sécurité des circulations ferroviaires.

Les interceptions naturelles sont des périodes libres existant entre les passages de trains, et pendant lesquelles l'entreprise pourra réaliser des opérations pour lesquelles des interceptions de voies - avec ou sans consignation des installations caténaires - sont nécessaires.

C.1.e.iv. Consignation des Caténaires (CC)

Des consignations du courant des caténaires sont nécessaires pour les opérations générant des risques électriques envers le chantier et son personnel, et pouvant dégrader les installations ferroviaires.

Ces consignations du courant de traction ont pour conséquence d'interrompre la circulation des trains électriques sur la voie électrifiée concernée et nécessitent la mise en œuvre par OPERE de dispositif physique en milieu ferroviaire.

C.1.e.v. Délais de préavis

Le MOE doit prendre les dispositions nécessaires pour que la conception de l'ouvrage et du chantier soit compatible avec les interceptions programmées de trafic ferroviaire fournies par SNCF Réseau.

Si les interceptions proposées se révèlent insuffisantes, le MOE, par l'intermédiaire de son MOA, doit en aviser au plus tôt OPERE afin que celle-ci avise à son tour SNCF Réseau pour que cette dernière puisse étudier l'éventuelle possibilité d'organiser des périodes d'interception de trafic plus importantes. Si cette possibilité n'existe pas, le MOA doit adapter son projet aux interceptions proposées.

Le MOA est informé, d'une part, que les demandes d'interceptions supplémentaires (autres que les interceptions programmées de trafic) peuvent être refusées et que, d'autre part, toutes les interceptions de trafic sont sujettes à aléas (exemple: incident d'exploitation).

Si des modifications d'horaires de trains sont nécessaires pendant une période de plusieurs mois, un délai de préavis est nécessaire avant une programmation ferme de la période concernée.

D'autre part le personnel d'OPERE assurant la mise en place des ITC, CC et RAL nécessite également un préavis avec les délais donnés à titre indicatif dans le tableau suivant :

Tableau 1 :

	Travaux sans conséquence sur les circulations Sans ITC Sans CC sans RAL	**Travaux avec conséquences sur les circulations Avec ITC Avec/sans CC avec RAL**	**Travaux complexes ayant des conséquences sur le plan de transport circulation Avec ITC Avec/sans CC avec RAL**
Plages travaux	**4 mois** Avant le démarrage des travaux	**9 mois** Avant le démarrage des travaux	**3 ans** Avant le démarrage des travaux
Demande de personnel	**3 mois** Avant le démarrage des travaux	**8 mois** Avant le démarrage des travaux	**1 an** Avant le démarrage des travaux

C.1.f. Élaboration de la Notice de Sécurité Ferroviaire (NSF)

Lorsque le projet est arrêté (fin de phase PRO), le correspondant MSF doit disposer d'un DCS complet. Sur la base de ce DCS complet et du canevas fourni par OPERE, le MOA réalise une NSF qu'il transmet au Correspondant MSF.

La NSF :

- Identifie les intervenants et décrit l'organisation de la qualité,
- Liste les ouvrages provisoires et définitifs et les opérations de construction (ou démolition) classées en 1ère catégorie,
- Développe les analyses de risques réalisées au sens du document IG90033,
- Fait référence au DCS pour justifier les analyses de risques et les mesures conservatoires,
- Définit les mesures de sécurité retenues afin de garantir le maintien de l'exploitation ferroviaire en toute sécurité et sans perturbation du trafic ferroviaire, y compris les procédures d'alerte et d'arrêt des circulations des trains.

Le Correspondant MSF adresse au MOA une lettre portant avis sur la NSF. Un avis favorable est requis pour l'établissement du DCE et le démarrage des travaux.

C.2. Consultation

C.2.a. Consistance du DCE

La NSF fait partie intégrante du dossier de conception et doit être jointe au dossier de consultation des entreprises lors des appels d'offre.

Afin de permettre au Correspondant MSF de planifier son intervention, le MOA l'informe régulièrement de l'avancement de l'opération (date d'envoi des appels d'offre, date de clôture…).

C.2.b. Désignation des entreprises

L'entrepreneur doit posséder les compétences nécessaires vis-à-vis des méthodes et techniques à mettre en œuvre, et vis-à-vis des conditions de réalisation d'un chantier au-dessus, au-dessous ou à proximité d'installations ferroviaires exploitées.

Dans le cas où les travaux modifient les installations ferroviaires, l'entrepreneur est nécessairement qualifié par SNCF Réseau pour la nature des travaux concernés selon la procédure GF01110, et pour la nature des missions de sécurité concernées selon la procédure GF01150.

Dans le cas où les travaux ne modifient pas les installations ferroviaires, le MOA doit évaluer la compétence de l'entrepreneur au regard de la nature de l'opération.

Par ailleurs, dans tous les cas le MOA fournit les références des principaux cadres de l'entreprise (dont l'encadrement de terrain) pour des chantiers tiers de difficulté analogue (niveau de risque et difficultés techniques).

C.3. Réalisation

C.3.a. Organisation des contrôles

C.3.a.i. Entrepreneur

L'entrepreneur met en place un système qualité sanctionné par un Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ) qui intègre le contrôle interne de ses prestations. Le PAQ comprend au minimum :

- La liste des ouvrages provisoires et opérations de constructions classés en première catégorie,
- La procédure « études d'exécution »,
- Les procédures « travaux »,
- Le plan d'organisation des contrôles (« POC »),
- Les fiches de contrôle.

Le contrôle intérieur comprend :

- Le contrôle interne : autocontrôle et contrôle hiérarchique. Le contrôle assuré par le chargé des ouvrages provisoires 'COP' (cf. IG90033) sur la conception et la réalisation des ouvrages provisoires et des opérations de construction constitue un contrôle interne,
- Et éventuellement un contrôle externe.

C.3.a.ii. Maître d'Œuvre

Le MOE est (entre autres) chargé, contractuellement et pour le compte du MOA :

- De la mise à jour éventuelle de la NSF,
- Du contrôle de sa bonne application.

En phase de réalisation des travaux, les missions suivantes, définies par les décrets de décembre 1993, sont obligatoires et assurées par le MOE ou par un autre organisme de contrôle extérieur :

- « Contrôle des études d'exécution » (ces dernières étant établies par l'entrepreneur, ses cotraitants et/ou sous-traitants),
- « Direction de l'exécution du ou des contrats de travaux »,
- Et « ordonnancement, coordination et pilotage ».

Dans ce dernier cas, les principes de dévolution, conformes à l'article 3.1.3.3 du présent document, sont définis par le SDQ. Les actions de contrôle effectuées par cet organisme sont formalisées par un VISA des documents contrôlés et des avis écrits transmis au MOA ou au MOE.

Il est exigé un contrôle extérieur systématique et exhaustif des documents d'exécution (plans d'exécution, justifications de calculs et procédures d'exécution) relatifs aux parties d'ouvrages interférant - ou dont l'exécution interfère - avec le domaine ferroviaire. Cette exigence vise à la fois :

- Les parties d'ouvrage définitif,
- Les ouvrages provisoires et les opérations de construction (ou démolition) associées dès lors qu'ils sont classés en 1ère catégorie au sens de l'IG90033.

Le contrôle de la bonne réalisation des parties d'ouvrages définitif, des ouvrages provisoires et des opérations de construction (ou démolition) interférant avec le domaine ferroviaire doit lui aussi être systématique, ainsi que le contrôle de la bonne application des Directives de Sécurité Ferroviaire.

Ces contrôles in situ peuvent être confiés partiellement à un organisme autre que la Maîtrise d'Œuvre désigné conformément à l'article C.1.c.iii du présent document, suivant les principes de dévolution définis par le SDQ.

C.3.b. Désignation d'un Responsable de la sécurité

Le MOA valide et transmet le nom (également mentionné dans le PAQ de l'entrepreneur) du "responsable de la sécurité", chargé - au sein de l'entreprise - de faire appliquer les mesures de sécurité, quelles qu'elles soient, sur le chantier, pendant toute la durée des travaux.

Ce responsable veille à ce que toutes les dispositions soient prises pour ne pas porter atteinte à la sécurité des circulations ferroviaires, tant celle des installations du GI ERE que celle du personnel circulant ou travaillant dans les emprises ferroviaires.

Le responsable de la sécurité fait appliquer les règles de sécurité précisées dans le présent document ainsi que celles mentionnées dans les divers règlements et documents cités.

Il est présent sur le chantier pendant les phases de travaux pouvant présenter des risques pour les circulations ferroviaires, ainsi que - dans le cas de phases de travaux réalisés sous couvert d'interruption de l'exploitation ferroviaire (ITC) avec ou sans consignation des installations électriques de traction - en fin d'interception des voies, et le cas échéant à la fin de la mise hors tension des caténaires.

Il a le pouvoir d'arrêter le chantier ou toute manœuvre qui lui semble dangereuse, sans avoir à en référer à quelque autorité que ce soit.

Conformément aux procédures que le représentant d'OPERE a communiquées au MOE (procédures d'alerte et d'arrêt des trains, procédures liées à l'organisation de périodes de ralentissement des circulations et/ou de neutralisation du trafic, etc.), le responsable de la sécurité au sein de l'entreprise désigne les personnes qui, en cas de danger inopiné pour les circulations ferroviaires (présence d'un obstacle, déformation de voie, situation présentant un danger pour les circulations, etc.) devront donner l'alerte pour qu'OPERE puisse prendre les mesures de sécurité adéquates.

C.3.c. Évolution de la NSF et relations avec le correspondant MSF

La NSF peut être mise à jour au cours de la phase de Réalisation, à l'occasion de la Visite d'Inspection Commune ou suite à modification d'organisation du chantier. L'avis favorable du Correspondant MSF est impératif avant mise en application de la nouvelle version de la NSF.

Le MOA ou le MOE informe régulièrement le correspondant MSF de l'avancement de l'opération. Il fournit, à une fréquence et un format convenus avec OPERE, le planning travaux à jour (qui peut être de type Gantt, avec fil rouge) ainsi qu'un tableau de suivi des documents d'exécution (plans, calculs justificatifs, procédures études et travaux, etc.) présentant leur libellé, la date de leur dernier indice et de la date de VISA correspondante.

Sauf demande expresse, les documents d'exécution n'ont pas à être transmis à OPERE dans la mesure où cette dernière n'assure pas de mission de Maîtrise d'Œuvre pour le compte du MOA. Toutefois, OPERE se réserve le droit de demander à tout instant, et au format de son choix, certains documents d'exécution visés par le MOE relatifs à certaines phases de travaux ou certaines parties d'ouvrages.

Toute insuffisance constatée par OPERE peut donner lieu à l'arrêt du chantier.

D. Référentiels

Pour la réalisation de son projet, le MOA doit imposer à la totalité des acteurs impliqués la prise en compte et le respect des documents techniques énumérés ci-dessous.

D.1.a. Les normes

- NF EN 1990 à NF EN 1998 : Eurocodes*

*il est précisé que pour l'ensemble des structures réalisées au-dessus ou en-dessous du domaine ferroviaire, les parties « ponts » s'appliquent, notamment :

  - ✓ NF EN 1990 Annexe 2, Application aux ponts,
  - ✓ NF EN 1991-2, Actions sur les ponts, dues au trafic,
- NF EN 50 122-1 : applications ferroviaires - installations - 1ère partie « mesures de protection relatives à la sécurité électrique et à la mise à la terre ».

D.1.b. Les documents SNCF1(prévalant le cas échéant sur les normes)

- IN00031, Organisation de la qualité dans le domaine des études d'exécution et de l'exécution des travaux,
- IG90033 (ex IN0033), Règles de conception, réalisation et contrôle concernant les ouvrages provisoires et les opérations de construction,
- Lorsque l'IG90033 l'exige et / ou dans le cas de travaux d'ouvrages d'art :
  - ✓ IN00034, Exécution des ouvrages en béton armé et en béton précontraint,

- ✓ IN00035, Exécution des ponts et charpentes métalliques et mixtes (livret CPC 2.32),
- ✓ IN0036, Traitement anticorrosion des constructions métalliques (livret CPC 2.59),
- Dans le cas de travaux d'ouvrages d'art :
  - ✓ IN04470, Conception et calcul des ouvrages d'art du Réseau Ferré National aux Eurocodes,
- IC00162, Implantation des obstacles par rapport aux voies (gabarits d'obstacles) et des voies entre elles (entraxes), pour des vitesses de circulation ne dépassant pas 200 km/h, ou éventuellement 220 km/h pour les seuls matériels de type TAGV,
- GG09046, Référentiel national de mise en accessibilité des gares,
- IC00168, GABARITS - Lignes à Grande Vitesse,
- IN01884, Petits ouvrages sous voies et à proximité des voies.

D.1.c. Les fiches UIC

- Fiche UIC 777-1, Mesures pour prévenir les chocs de véhicules routiers contre les ponts rails et visant à empêcher la pénétration des véhicules sur la voie ferrée,
- Fiche UIC 777-2, Constructions situées au-dessus des voies ferrées - dispositions constructives dans la zone des voies.

D.1.d. Les guides techniques DU SETRA

- Guide GEFRA « Jumelage des plateformes ferroviaires et routières ou autoroutières - aide à la définition des dispositifs de protection anti-pénétration »,
- Guide « Choix d'un dispositif de retenue en bord libre d'un pont en fonction du site ».

D.2. Référentiel qualité – Schéma Directeur de la Qualité

Les recommandations du « Guide pour une démarche d'Assurance qualité » de décembre 1997 (document SETRA/SNCF/FNTP/MFQ) sont applicables.

E. Règles techniques en phase travaux

E.1. Modification des installations ferroviaires

En dehors des situations prévues au marché et encadrées par la NSF qui y est jointe, l'entreprise n'est en aucun cas autorisée à modifier une installation ferroviaire.

E.2. Équipements (provisoires et définitifs) à mettre en place

E.2.a. Dispositifs de protection et clôtures

L'ensemble des dispositifs mis en place reste soumis à validation préalable d'OPERE.

Les dispositions du présent paragraphe ne s'appliquent pas aux chantiers à proximité des lignes à grande vitesse (mais s'applique sur les raccordements de la LGV BPL). Dans ces cas, OPERE précisera les directives qui s'appliquent.

E.2.a.i. Protection des installations ferroviaires situées dans la zone de chantier

L'intégrité des réseaux (caniveaux à câbles, guérite, potence signalétique, etc.) et matériels ferroviaires dans la zone de chantier ou à proximité doit être préservée. Ces éléments sont à protéger par l'entrepreneur.

E.2.a.ii. Dispositif de protection

L'IG90033 définit les cas où un dispositif de protection est nécessaire et fournit les prescriptions pour son dimensionnement.

E.2.a.iii. Clôture de chantier

Les chantiers doivent être isolés des voies ferrées par un dispositif répondant à minima aux exigences ci-dessous.

E.2.a.iii.1) Cas de travaux sur quai voyageur

Les éléments de clôture doivent être liaisonnés entre eux (cas des barrières grillagée), l'ensemble doit être stable (si besoin les fixer dans le sol) afin de ne pas créer de possibilité de renversement d'aucun élément pouvant engager le gabarit ferroviaire. Leur hauteur doit être à minima de 2.00 mètres et le cheminement libre d'obstacle doit répondre aux exigences des gabarits définis dans le référentiel GG09046.

E.2.a.iii.2) Cas de travaux aux abords des voies circulées

L'isolation du chantier par rapport aux voies ferrées exploitées doit être réalisée par des clôtures défensives de 2.00 mètres de hauteur minimale, située à plus de 1.50 mètre du bord extérieur du rail le plus proche pour les lignes circulées jusqu'à 160 km/h ; ou à plus de 2.00 mètres dans le cas de ligne à vitesse supérieur à 160 km/h sans dépasser 220 km/h.

Le représentant d'OPERE peut demander l'augmentation de ces distances de 0.70 m (ou plus) pour permettre la circulation du personnel d'OPERE.

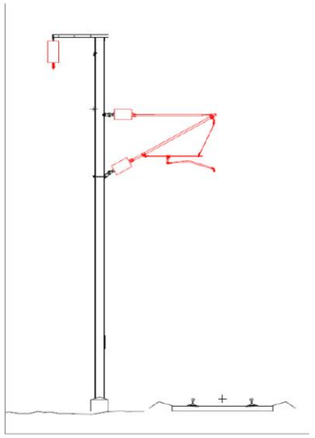
E.2.b. Liaisons équipotentielles (lignes électrifiées) et mise à la terre

Ces prescriptions sont valables non seulement pour la situation définitive, mais aussi pour les phases provisoires du chantier, et complètent les exigences réglementaires de mise à la terre.

En vertu de la norme NF EN 50 122-1 de novembre 1999 « Applications ferroviaires - Installations fixes - 1ère partie : mesures de protection relatives à la sécurité électrique et à la mise à la terre **», toutes les parties métalliques des ouvrages provisoires et définitifs (clôtures, auvents, etc.) susceptibles d'entrer en contact avec un élément sous tension lors de la rupture de ce dernier, sont équipées d'une liaison équipotentielle avec mise au rail ou à la terre selon les cas.** A minima toutes les structures métalliques situées à moins de 3.00 mètres d'un élément sous tension doivent faire l'objet d'une liaison équipotentielle (cf. Annexe 5 : Liaisons équipotentielles, raccordement)

La liaison de toutes les structures métalliques des ouvrages (équipotentialité), reliée au rail ou au circuit de protection de la LGV BPL assure l'élimination du risque électrique vis-à-vis du public. Les éléments à considérer sous tension ne se résument pas à la caténaire ; dans la Figure 1 ci-dessous donné à titre d'exemple, les éléments en rouge sont sous tension :

Figure *1*



Le MOA fait réaliser les connexions entre, d'une part, les parties métalliques de l'ouvrage et, d'autre part, un bornier fourni et posé par l'entreprise adjudicataire (cf. Plaque de raccordement en annexe 6).

OPERE donne son avis technique quant à la conformité de ces installations en étude et travaux, assure la liaison du ceinturage de l'ouvrage au circuit de protection de la LGV BPL, et fournit des plaques « DANGER DE MORT » à installer sur les auvents ou en rive d'ouvrage (cf. Annexe 7 : Plaque danger de mort).

L'entrepreneur procède à la pose des liaisons équipotentielles des structures, à la pose des plaques « DANGER DE MORT », aux installations des protections verticales (auvents), et prévoit la fixation du fil de ceinturage en fonction du type d'auvent.

OPERE réalise ensuite la liaison entre d'une part le bornier, et d'autre part le rail ou le Câble de Protection Aérien (CDPA) avec ses divers équipements, dans le cadre des travaux connexes sous Maîtrise d'Ouvrage du GI ERE.

OPERE vérifie la réalité de la connexion au bornier de liaison commun avant la remise sous tension des caténaires.

E.2.c. Fixation des caténaires sous l'ouvrage

Selon la hauteur libre réellement dégagée par un ouvrage surplombant le domaine ferroviaire et le type d'électrification, les caténaires sont ou ne sont pas accrochées sous l'ouvrage.

En cas d'accrochage, les dispositifs de fixation sont généralement fournis et posés par OPERE. Les réservations pour leur fixation sont à prévoir par le MOA de l'opération sur la base d'une étude d'implantation qu'OPERE réalisera à partir du plan projet de l'ouvrage. Elles répondent aux exigences techniques formulées par le GI ERE.

E.2.d. Dispositif de protection sous ouvrage pour le personnel d'OPERE

Autant de dispositifs d'accrochage de tête de perche que de voies électrifiées surplombées sont à prévoir en rive d'ouvrage (cf. Dispositif en Annexe 8 : Dispositif d'accrochage de tête de perche).

E.3. Engins et matériels de chantier

L'utilisation d'engins et la manipulation de matériels au-dessus, au-dessous ou aux abords des voies sont soumises à des règles de sécurité, notamment vis-à-vis du risque électrique, du respect des gabarits ferroviaires et des vibrations qu'ils sont susceptibles de produire.

E.3.a. Généralités

Pour tous les matériels et engins qu'il compte utiliser sur le chantier (grues à tour, grue mobiles ou autres engins de levage, engins de terrassement, engins de démolition, engin « passe-câble », machine de forage, etc.), le MOA ou son représentant doit pouvoir présenter à OPERE :

- Les documents d'épreuves et de contrôles techniques datant de moins de six mois, conformément à la réglementation en vigueur,
- Les certificats d'entretien en cours de validité, conformément à la réglementation en vigueur,
- La(les) procédure(s) « travaux » comprenant :
  - ✓ Les dessins, croquis et calculs justificatifs de stabilité éventuels,
  - ✓ Des dispositions proposées montrant les emplacements de travail et les déplacements des engins,
  - ✓ Les dispositions prévues pour éviter leur perte d'équilibre statique (renversement, etc.) compte tenu :
    - De la configuration des lieux,
    - De la nature des sols,
    - Des charges déplacées ou manutentionnées,
    - Des efforts résultant du vent, etc.

Les procédures comprennent également les cinématiques de manutentions à la grue (ouvrages provisoires et définitifs).

- Les autorisations communales ou préfectorales le cas échéant (engin de levage type grue),
- Les documents d'exécution et de montage des engins de levage type grue, approuvés par l'organisme agréé montrant que celui-ci :
  - ✓ A bien vérifié la conformité du montage,
  - ✓ Que les essais préalables de mise en service ont bien été réalisé (engin de levage type grue),
  - ✓ Que les prescriptions de l'IG90033 sont bien respectées (interdiction de survol de la zone de protection par les colis et éléments mobiles de la grue tel que flèche, contrepoids, etc.).

E.3.b. Condition d'utilisation aux abords des voies ferrées

E.3.b.i. Règles générales

Sont strictement applicables les conditions d'utilisations décrites dans l'IG90033, représentées sur le schéma de l'Annexe 9.

Les zones d'évolution des engins doivent être matérialisées sur le terrain.

À la suite d'un incident (exemple : ballant de la charge manipulée, renversement accidentel d'un engin, etc.), une interruption de l'exploitation ferroviaire (ITC) avec mise hors tension des caténaires (CC) doit être demandée immédiatement par l'entrepreneur au représentant d'OPERE en cas d'intrusion :

- À l'intérieur de la Zone Interdite (ZI),
- Ou à l'intérieur de la Zone de Protection (ZP),
- Ou dans une zone inférieure à 3 mètres du rail le plus proche.

E.3.b.ii. Compléments relatifs aux grues à tour

Le montage et l'utilisation des grues à proximité des voies ferrées présentent des risques pour l'environnement ferroviaire : risque de pénétration ou de chute de la charge, risque de chute du contrepoids ou de la grue pouvant engager le gabarit ferroviaire, et risque électrique entre la charge et la caténaire (ou autre élément sous tension).

Conformément à l'IG90033, lorsqu'une grue à tour est implantée à proximité des voies, le MOA doit justifier de l'absence de risque de pénétration de la charge dans le zone de protection du volume ferroviaire, et l'absence de risque de renversement accidentel en justifiant des éléments listés en annexe 3 du présent document.

En outre, **le survol des voies est interdit dans le cas général**. Dans le cas d'une impossibilité matérielle de modifier l'installation pour éviter ce survol, une **demande d'autorisation spéciale** est à transmettre à OPERE à l'instar de ce que SNCF-Réseau demande conformément à l'IG90033.

Dans le cas où la demande d'autorisation spéciale est acceptée, le non-respect d'un seul des engagements est suffisant pour qu'OPERE revoit sa position et interdise le survol par la flèche et/ou la contreflèche.

La demande d'autorisation spéciale doit être demandée au plus tôt, il est suggéré qu'elle soit établie au minimum deux mois avant la date prévisionnelle d'installation de la grue, et que le second courrier relatif au rapport des missions de contrôle sans réserve M3 (vérification des grues à la mise en service) et M4 (vérification du dispositif de contrôle des mouvements de grues à tour à zones d'interférences et/ou zones interdites) soit adressé au minimum un mois avant la date prévisionnelle de mise en service de la grue.

E.3.c. Utilisation d'engins mécaniques puissants (explosifs et autres procédés spéciaux)

Les spécifications de l'IG90033 sont applicables. L'entrepreneur ne peut pas avoir recours à l'emploi d'engins mécaniques puissants sans avoir reçu l'autorisation préalable du représentant d'OPERE.

L'utilisation d'engins mécaniques puissants peut générer dans le sol des vibrations susceptibles de nuire directement aux installations environnantes (assise de voies, réseaux, ouvrages d'art, ouvrages en terre, bâtiments) et peut aussi provoquer des nuisances indirectes (tassement de sol, perturbation de l'exploitation ferroviaire, bruit, poussière). De ce fait leur utilisation est soumise au respect de seuils vibratoires limites à ne pas dépasser.

Les méthodologies envisagées doivent prendre en compte l'aspect vibratoire des modes de réalisation. Dans le principe :

Chantier situé à moins de 30 mètres des installations ferroviaires :

Seuls les engins de chantier de 1ère catégorie (énergie de frappe < 1800 joules par coup en réglage maximum, ou puissance < 20 kW) sont autorisés à travailler (risque de vibration occasionnant des perturbations sur les installations de signalisation ferroviaires),

Chantier situé entre 30 mètres et 50 mètres des installations ferroviaires :

Seuls les engins de chantier de 2ème catégorie (énergie de frappe comprise entre 1800 joules et 2500 joules, ou puissance < 300 kW) sont autorisés à travailler.

Pour les engins lourds et de puissance supérieure aux valeurs indiquées ci-dessus, sans reconnaissance du terrain encaissant et étude spécifique des structures d'ouvrages, ainsi que des essais et mesures vibratoires définissant les distances d'utilisation aux abords des infrastructures ferroviaires par loi de propagation des vibrations : **leur utilisation est interdite quelle que soit la distance.**

E.3.c.i. Seuils à respecter lors de l'utilisation de tir de mine

Les seuils à respecter sont précisés au Tableau 2.

Ces seuils s'appliquent dans un périmètre de 200 mètres autour des tirs.

Tableau 2 – Seuils pour les vibrations générées par des explosifs

		Seuils* de vitesses particulaires (en mm/sec) par plages de fréquences (en Hz)				
		f< 5	5 ≤ f < 10	10 ≤ f < 30	30 ≤ f < 100	F>100
Ouvrages, bâtiments et équipements	État jugé résistant (1)	0,50	15	20	30	50
	État jugé sensible (2)**	0,32	10	15	20	30
	État jugé très sensible(3)***	0,16	5	10	15	20
Plateforme et poteau caténaire		0,50	20	30	50	70

* les seuils sont donnés à titre indicatif pour mener les essais préalables, selon des plages de fréquences (f) caractéristiques correspondant à une largeur de spectre réduite à 25% de la fréquence dominante (amplitude maximale du spectre). Les seuils définitifs sont fixés à l'issue de l'étude vibratoire.

** en présence d'appareillages électromécaniques, seuils à respecter par défaut d'indications des constructeurs

*** en présence d'appareillages électronique et informatique, seuils à respecter par défaut d'indications des constructeurs

(1) structure ne présentant pas d'avarie particulière

(2) structure à pathologie déclarée

(3) structure sous surveillance particulière

E.3.c.ii. Seuils à respecter lors de l'utilisation d'engins mécaniques puissants

Le terme engins mécaniques puissants regroupe des catégories d'engins de travaux publics tels que brise-roche, foreuse, engin de battage, engin de vibrofonçage, engin de compactage, etc.

Ces engins peuvent engendrer des effets sismiques pouvant entraîner une désorganisation des sols et causer des dégâts aux infrastructures ferroviaires.

E.3.c.ii.1) Engins de frappe

1ère catégorie – engins légers ou de faible puissance

Cette catégorie d'engins, ne délivrant qu'une faible énergie vibratoire, est autorisée sans restriction à proximité des ouvrages et installations dans la plupart des cas.

Sont notamment concernés :

- Brise-roche dont l'énergie de frappe maximale est inférieure à 1800 joules par coup,
- Pelles et engins mécaniques travaillant uniquement au ramassage, au chargement et/ou à l'extraction de terrain meuble,
- Sondeuses ou perforatrices légères (moins de 20 kW), les marteaux perforateurs légers manœuvrables à la main,
- Scies diamantées ou disques abrasifs,
- Marteaux piqueurs et autres outils à main.

2ème catégorie – engins de puissance moyenne

Cette catégorie regroupe des engins pouvant produire des ébranlements selon la géologie des sites, les conditions d'emploi, et ouvrages et installations présents à proximité.

Les distances limites d'utilisation, à moins de 30 mètres des infrastructures, doivent être confirmées après essai et mesures de vibrations.

Sont notamment concernés :

- Brise-roche dont l'énergie de frappe maximale est comprise entre 1800 et 2500 joules par coup,
- Engins de battage,
- Pelles, défonceuses, haveuses, fraises mécaniques, de puissance inférieure à 300 kW,
- Tous les engins de foration.

3ème catégorie – engins lourds et de forte puissance

Cette catégorie regroupe des engins pouvant produire des ébranlements graves, même à de grande distance.

Leur utilisation est interdite sans reconnaissance du terrain encaissant, étude spécifique des structures d'ouvrages, essais et mesures vibratoires définissant ainsi, par la loi de propagation des vibrations, les distances limites d'utilisation aux abords des infrastructures ferroviaires.

Sont notamment concernés :

- Brise-roche et marteau de battage dont l'énergie de frappe est supérieure à 2500 joules par coup,
- Pelles, défonceuses, haveuses, fraises mécaniques, de puissance supérieure à 300 kW,
- Engins de foration lourds (dont sondeuse de puissance > à 50 kW).

E.3.c.ii.2) Engins de compactage

1ère catégorie – engins légers

Dans la plupart des cas cette catégorie d'engins est autorisée sans restriction à proximité des ouvrages et installations.

Sont notamment concernés :

- Compacteurs à pneus de poids inférieur à 10 tonnes,
- Compacteur à rouleaux de poids inférieur à 5 tonnes,
- Rouleaux et plaques vibrantes de type léger à conducteur non porté (type V1, V2).

2ème catégorie – engins de puissance moyenne à forte

Cette catégorie regroupe les autres engins de compactage pouvant produire des ébranlements selon la géologie des sites, les conditions d'emploi, les ouvrages et installations présents à proximité.

Les distances limites d'utilisation, à moins de 30 mètres des infrastructures, doivent être définies après essais et mesures de vibrations.

E.3.c.ii.3) Seuils de vibrations – engins mécaniques puissants

Les valeurs de vibrations ci-dessous sont des seuils absolus à ne pas dépasser.

Les laboratoires ayant la charge des études vibratoires doivent faire apparaître sur leurs rapports d'analyse les valeurs mesurées selon les mêmes plages de fréquence associées aux seuils définis aux Tableau 3 et Tableau 4.

Ces seuils s'appliquent pour des engins mécaniques puissants à moins de 30 mètres des installations ferroviaires.

Tableau 3 – Seuils pour vibrations entretenues (continues, non transitoires)

		Seuils* de vitesses particulaires (en mm/sec) par plages de fréquences (en Hz)				
		f< 5	5 ≤ f < 10	10 ≤ f < 30	30 ≤ f < 100	F>100
Ouvrages, bâtiments et équipements	État jugé résistant (1)	Utilisation d'engins interdite**	5	6	8	10
	État jugé sensible (2)**		3	5	6	8
	État jugé très sensible(3)***		2	3	4	6
Plateforme et poteau caténaire			5	10	15	20

* les seuils sont donnés à titre indicatif pour mener les essais préalables, selon des plages de fréquences (f) caractéristiques correspondant à une largeur de spectre réduite à 25% de la fréquence dominante (amplitude maximale du spectre). Les seuils définitifs sont fixés à l'issue de l'étude vibratoire.

** en présence d'appareillages électromécaniques, seuils à respecter par défaut d'indications des constructeurs

*** en présence d'appareillages électronique et informatique, seuils à respecter par défaut d'indications des constructeurs

(1) structure ne présentant pas d'avarie particulière

(2) structure à pathologie déclarée

(3) structure sous surveillance particulière

Tableau 4 – Seuils pour vibrations non entretenues (transitoires à impulsions répétées)

		Seuils* de vitesses particulaires (en mm/sec) par plages de fréquences (en Hz)				
		f< 5	5 ≤ f < 10	10 ≤ f < 30	30 ≤ f < 100	F>100
Ouvrages, bâtiments et équipements	État jugé résistant (1)	Utilisation d'engins interdite**	8	12	15	20
	État jugé sensible (2)**		6	9	12	15
	État jugé très sensible(3)***		4	6	9	12
Plateforme et poteau caténaire			8	15	20	30

* les seuils sont donnés à titre indicatif pour mener les essais préalables, selon des plages de fréquences (f) caractéristiques correspondant à une largeur de spectre réduite à 25% de la fréquence dominante (amplitude maximale du spectre). Les seuils définitifs sont fixés à l'issue de l'étude vibratoire.

** en présence d'appareillages électromécaniques, seuils à respecter par défaut d'indications des constructeurs

*** en présence d'appareillages électronique et informatique, seuils à respecter par défaut d'indications des constructeurs

(1) structure ne présentant pas d'avarie particulière

(2) structure à pathologie déclarée

(3) structure sous surveillance particulière

E.3.c.iii. Mise en œuvre des techniques de vibrofonçage

E.3.c.iii.1) Généralités

Les spécifications de l'IG90033 sont applicables.

La technique du vibrofonçage de profilés ou tubes dans le sol génère des vibrations susceptibles de nuire aux installations environnantes (ouvrages d'art et en terre, bâtiments, voies, équipements de signalisation et de télécommunication, installations caténaires, constructions riveraines, etc.). Ces nuisances sont principalement de 2 types :

- Celles directement liées aux vibrations, qui peuvent dépasser les seuils de nocivité,
- Le tassement du sol, qui est la conséquence d'un réarrangement des grains sous l'effet de ces mêmes vibrations, et qui peut rapidement s'avérer incompatible avec la sécurité des circulations ou un bon niveau de service.

Sans études, reconnaissances spécifiques et essais préalables ayant fait l'objet d'un avis favorable d'OPERE, la technique du vibrofonçage est interdite à moins de 50 m des installations ferroviaires.

Entre 50 m et 200 m la technique du vibrofonçage est soumise à l'accord préalable d'OPERE.

E.3.c.iii.2) Nuisances liées à la transmission directe des vibrations

En ce qui concerne le risque de transmission directe des vibrations, vérifier que les seuils indiqués au E.3.c.ii pour les vibrations entretenues sont respectées.

E.3.c.iii.3) Risques de tassement du sol

En ce qui concernant le risque de tassement du sol, une éventuelle demande de dérogation à l'IG90033 ne saurait être recevable que dans la mesure où elle serait étayée par des reconnaissances de sols appropriées et un avis favorable délivré par un laboratoire spécialisé en mécanique des sols (avis émis après évaluation des risques - remaniement, tassement et éventuellement liquéfaction des sols - vis-à-vis des installations ferroviaires et de leur environnement).

L'analyse des résultats des reconnaissances et l'appréciation du risque sont à mener par une personne compétente en géotechnique et en structures ; le risque est à apprécier en fonction de divers facteurs, parmi lesquels :

- La distance entre le chantier de vibrofonçage et l'ouvrage (ou l'installation),
- La nature et les caractéristiques du terrain,
- La morphologie des ouvrages et leur sensibilité vis-à-vis de mouvements potentiels d'appuis,
- Leur état de conservation,
- La configuration des terrains d'assise des ouvrages (en crête de talus, etc.),
- Le type de matériel de vibrofonçage employé,
- Les caractéristiques des éléments vibrofoncés,
- La vitesse d'exploitation de la ligne,
- etc.

La prise en compte de ces données est nécessaire pour une analyse de risques portant sur la sécurité et la pérennité des Ouvrages d'Art (OA) et des Ouvrages en Terre (OT). Pour ce qui concerne les équipements ferroviaires (équipements de signalisation par exemple) ou pour toute autre installation à proximité du chantier (bâtiments, réseaux, etc.), il convient d'analyser également l'incidence des travaux sur un possible tassement de terrain au regard des critères d'acceptabilité (qu'il sera nécessaire de rechercher auprès des fabricants de matériels, auprès des tiers, etc.).

Des reconnaissances géotechniques sont indispensables pour bien identifier les sols en présence et apprécier leurs caractéristiques de compacité. Ces reconnaissances doivent comporter au minimum, pour chaque couche de sol, les éléments suivants :

- Essais pressiométriques,
- Mesure des niveaux piézométriques,
- Essais de laboratoires,
- Mesure des teneurs en eau,
- Analyses granulométriques et sédimentométriques,
- Mesures des masses volumiques,
- Détermination des limites d'Atterberg, de l'indice de plasticité et de l'indice de consistance.

D'autres essais, moins courants, peuvent apporter des éléments d'appréciation supplémentaires utiles :

- Détermination du coefficient d'aplatissement des granulats,
- Mesure de l'indice de densité id,
- Détermination du coefficient de frottement Rf d'après des essais au pénétromètre,
- Essais au pénétromètre dynamique (STP),
- etc.

L'insuffisance - et a fortiori l'absence - de données géotechniques conduira OPERE à refuser la demande du MOA.

E.4. Travaux de franchissement de voies ferrées par des lignes électriques aériennes

Les travaux de franchissement de voies ferrées exploitées ne peuvent être entrepris sans la mise en œuvre d'ouvrages ou d'engins de protection appelés « protections spéciales », destinés notamment à réduire les conséquences d'une chute accidentelle de câble.

Les « protections spéciales » doivent répondre aux spécifications figurant dans l'IG90033.

Les opérations sur les câbles électriques au-dessus des voies ferrées (levage, mise en tension mécanique, etc.) sont à effectuer sous interruption de l'exploitation ferroviaire et mise hors tension des caténaires (ITC + CC).

Toutefois, lorsqu'une « protection spéciale » est préalablement mise en œuvre, le trafic peut être maintenu pour certains types d'opérations, uniquement si toutes les conditions techniques et organisationnelles décrites dans l'IG90033 sont remplies et s'il existe un dispositif d'alerte conforme au paragraphe E.9.

E.5. Terrassements, fouilles, et fondations aux abords des voies

L'exécution de fouilles ou de terrassements à proximité des voies ferrées, peut conduire à des déformations de voies inacceptables pour les circulations ferroviaires.

Les déformations verticales et horizontales de la voie occasionnées par les travaux ne doivent pas dépasser les valeurs limites définies par OPERE.

E.5.a. Études d'exécution

Le Maitre d'œuvre (en phase de conception) et l'Entrepreneur (en phase travaux) établissent une étude pour toute opération ou ouvrage classé en première catégorie au sens de l'IG90033 comprenant :

- Un dessin du chantier (avec vues en plan et coupes) montrant les fouilles, les fondations, les terrassements (déblais et remblais) dont la réalisation est susceptible d'affecter la stabilité des voies ferrées,
- Un rapport géotechnique,
- Les calculs de résistance, de stabilité et de déformation des talus, blindages et fondations,
- Une méthodologie de réalisation (terrassement, blindage, bétonnage, etc.) incluant des croquis de phasage, et une procédure complète en phase travaux.

En aucun cas, le démarrage des travaux ne peut être autorisé sans que le MOE n'en ait vérifié et visé l'étude d'exécution.

E.5.b. Surveillance de la plateforme ferroviaire

Selon les exigences de l'IG90033, une surveillance de la déformation des blindages, et le cas échéant, de la géométrie de la voie, est réalisée par le MOA.

Le responsable de la sécurité du chantier fait procéder à l'analyse des écarts entre les valeurs mesurées et les valeurs attendues, et met en œuvre, en concertation avec le MOE, les dispositions permettant de remédier aux causes de ces écarts et de supprimer les risques.

En cas de dépassement des valeurs de déformations maximales prescrites par OPERE, le MOE (ou le responsable de la sécurité du chantier) arrête le chantier, prend les mesures de sécurité qui s'imposent et avertit immédiatement le représentant OPERE en lui communiquant toutes les informations utiles.

Après vérification par ses soins, réalisation d'études complémentaires et au vu des mesures prises, le MOE demande par écrit l'autorisation de reprise des travaux au représentant d'OPERE.

E.6. Mise en place de conduites et canalisation sans tranchée

Dans l'attente de la révision de l'IN01884 - version du 13.07.2001, il y a lieu de se référer à Annexe 10 : Mise en place de conduites et fourreaux par une technique de travaux sans tranchée

E.7. Travaux d'injection

Toutes les mesures utiles doivent être prises au moment des travaux d'injection pour éviter toutes montées en pression intempestives et éviter tout cheminement anarchique de coulis.

La composition des coulis et la pression d'injection doivent être judicieusement choisies en fonction du but recherché et de la nature géotechnique des terrains rencontrés. À défaut, la pression de chaque lance d'injection est limitée à 3 bars. Les quantités de coulis nécessaires aux injections de remplissage doivent être déterminées et contrôlées pour injecter une zone de terrain correspondant à environ 1.00 m autour de la zone d'injection.

Dans le cas d'apparition de désordres (résurgence, défaut de géométrie de la voie, etc.), les injections doivent immédiatement être stoppées et ne peuvent être reprises qu'après une prise complète du coulis d'injection.

E.8. Rétablissements hydrauliques

La continuité et le fonctionnement des réseaux hydrauliques (assainissement) doivent être assurés dans la zone impactée par le chantier, tant pendant les phases de travaux qu'en situation définitive.

Pendant les travaux et en fin de chantier, le terrain est prévu pour recevoir les eaux naturelles telles qu'eaux pluviales, de source ou d'infiltration provenant normalement de la voie ferrée. L'entreprise, dans le cadre de ces travaux, ne doit rien entreprendre qui serait de nature à gêner leur libre écoulement ou à provoquer leur refoulement dans les emprises ferroviaires.

E.9. Dispositifs d'alerte, dispositifs d'arrêt des trains

Les travaux présentant des risques explicites vis-à-vis de la sécurité des circulations ferroviaires doivent toujours avoir lieu pendant des périodes d'interdiction des circulations ferroviaires.

Des dispositions permettant de donner l'alerte à OPERE ou d'arrêter les trains en cas d'urgence sont à mettre en place pour pallier les risques « résiduels » pouvant affecter la sécurité des circulations ferroviaires.

E.9.a. Dispositifs d'alerte

La mise en place d'un dispositif d'alerte et sa maintenance est impérative pour tous les chantiers. Celui-ci vise à avertir un ou plusieurs agents d'OPERE qui disposeront de tous les moyens nécessaires pour provoquer l'arrêt d'urgence des trains en cas d'incident sur le chantier.

Ce dispositif est à la charge du MOA et est soumis à OPERE pour avis préalable. Il est rendu opérationnel a minima pendant toute la durée des travaux présentant un risque résiduel :

- D'engagement accidentel du gabarit ferroviaire au-dessus ou aux abords des voies ferrées,
- D'engagement accidentel d'une zone électrique sous tension,
- De déstabilisation de la plate-forme ferroviaire.

L'alerte peut être donnée par le personnel de l'entreprise présent sur le chantier, par l'agent d'OPERE chargé de la protection des circulations ferroviaires ou par les deux (entreprise et agent OPERE).

E.9.b. Dispositif d'arrêt des trains

Dans des cas spécifiques, OPERE peut imposer la mise en œuvre d'un dispositif d'arrêt des trains. Celui-ci est actionné par OPERE (à l'exception des dispositifs automatiques). La mise en œuvre et la maintenance de ce type de dispositif sont réalisées par OPERE à la charge du MOA.

F. Règles relatives à l'ouvrage définitif

F.1. Protections latérales sur ouvrage contre les chutes de véhicules routiers dans le domaine ferroviaire

Ces protections font partie de l'ouvrage et sont réalisées sous la responsabilité du MOA de l'opération.

Les abords d'un ouvrage pouvant recevoir des véhicules sont équipées au minimum d'un dispositif de retenue des véhicules routiers, de type barrières de sécurité de niveau N, selon la terminologie des guides techniques GC du SETRA (cf. « barrières de sécurité pour la retenue des véhicules légers – barrières de niveau N en accotement, aménagement en TPC » de septembre 2001).

Dans tous les cas de voirie (en et hors agglomération), il doit être fait application du guide technique GC du SETRA « choix d'un dispositif de retenue en bord libre d'un pont en fonction du site » de février 2002 ; ce dernier peut conduire à retenir des dispositifs plus performants que le niveau N.

Le MOA soumettra pour accord à OPERE les conclusions de l'analyse du Maitre d'Œuvre ainsi que les dispositifs de retenue qu'il se propose d'installer.

F.2. Détecteurs de chute de véhicules routiers sur les voies ferrées considérées comme étant une ligne importante

Le guide du GEFRA - édition avril 2004 - préconise l'installation d'un détecteur de chute de véhicules routiers dans les cas de franchissements présentant un risque accentué de pénétration accidentelle d'un véhicule routier sur les voies ferrées.

Le MOA soumettra pour accord à OPERE les conclusions de son analyse de risque.

Le dispositif définitif, mis en place pour la phase d'exploitation de l'ouvrage, déclenche la mise au rouge des signaux ferroviaires en cas de rupture d'un fil détecteur à la suite de la chute d'un véhicule routier. De ce fait, la réalisation de cet équipement fait partie des travaux connexes réalisés sous Maîtrise d'Ouvrage GI ERE et Maîtrise d'Œuvre OPERE.

F.3. Protection contre les risques électriques (auvents de Protection caténaire sur lignes électrifiées)

Tout comme les protections latérales évoquées ci avant, les auvents caténaires font partie de l'ouvrage et sont réalisées sous la responsabilité du MOA.

Tout ouvrage présentant un danger pour les tiers vis-à-vis du risque électrique (caténaires) doit être équipée en situation définitive : d'auvents de protection caténaires verticaux faisant minimum 1.80 m de hauteur (sur la partie située au-dessus des voies ferrées et jusqu'à 3.00 m minimum au-delà du dernier fil sous tension).

Ces auvents doivent être conformes à la norme NF EN 50 122-1 de novembre 1999 « applications ferroviaires - installations fixes - 1ère partie : mesures de protection relatives à la sécurité électrique et à la mise à la terre » et au cahier des charges SNCF des auvents de protection (cf. cahier des charges IGTE 21476/215760 en Annexe 4).

Les écrans de protection sont à considérer comme étant des ouvrages de 1ère catégorie au sens de l'IG90033.

F.4. Protection anti-vandalisme (auvents)

Les auvents de protection dit "anti-vandalisme" s'étendent jusqu'à 3.00 m au-delà de l'axe des voies ferrées et doivent avoir une hauteur de 2.50 mètres.

Leur consistance est identique à celle définie pour les auvents de protection contre les risques électriques (cf. § F.3).

F.5. Sécurité incendie

Le MOA doit se conformer aux dispositions légales relatives à la stabilité au feu et à la ventilation-désenfumage imposées le cas échéant par la présence du réseau ferroviaire. Ainsi par exemple, les ouvrages de franchissement doivent répondre aux prescriptions des Spécifications Techniques d'Interopérabilité, dès lors qu'ils sont assimilables à des tunnels au sens de ces textes, de par leur longueur prise isolément ou cumulée à des ouvrages existants juxtaposés.

F.6. Maintenance et surveillance

F.6.a. Maintenance de l'ouvrage réalisé

La maintenance et la surveillance des ouvrages réalisés doivent s'effectuer en minimisant l'impact sur l'exploitation ferroviaire. Les dispositions envisagées doivent être détaillées dès le stade de la conception.

F.6.b. Maintenance des installations ferroviaires

Le MOA ne doit pas amener de contraintes supplémentaires aux conditions d'exploitation et de maintenance des installations ferroviaires (par exemple en réduisant les accès aux emprises ferroviaires).

F.7. Servitudes grevant les propriétés riveraines

F.7.a. Généralités

Les servitudes ferroviaires concernent les propriétés riveraines des chemins de fer et sont instituées dans des zones définies :

- Par la loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer reprise en grande partie dans le code des transports à savoir :
  - ✓ Interdiction de procéder à l'édification de toute construction, autre qu'un mur de clôture, dans une distance de deux mètres d'un chemin de fer,
  - ✓ Interdiction de pratiquer, sans autorisation préalable, des excavations dans une zone de largeur égale à la hauteur verticale d'un remblai de chemin de fer de plus de trois mètres,
  - ✓ Interdiction de déposer des matières inflammables, à une distance de moins de vingt mètres d'un chemin de fer,
  - ✓ Interdiction de déposer, sans autorisation préfectorale préalable, des pierres ou des objets non inflammables à moins de cinq mètres d'un chemin de fer,
  - ✓ Interdiction de planter des arbres à moins de 2 mètres du chemin de fer.
- Par les articles L. 114-1 et suivants du code de la voirie routière, portant création de servitudes de visibilité au croisement à niveau d'une voie publique et d'une voie ferrée définies par un plan de dégagement établi par l'autorité gestionnaire de la voie publique.

Il existe par ailleurs d'autres dispositions dans le code des transports visant à protéger le domaine public ferroviaire relatives à l'écoulement des eaux, à l'exploitation des mines, aux installations radioélectriques, aux enseignes lumineuses, ... Les exploitants ferroviaires ont par ailleurs des prérogatives : Ils peuvent être autorisés à occuper temporairement des terrains privés pour effectuer des travaux publics, peuvent réaliser des travaux de débroussaillage en zone boisée…

Les paragraphes suivants donnent une liste non exhaustive des grands principes généraux qui en découlent.

F.7.b. Servitudes des constructions, écoulement des eaux, excavations, dépôts et plantations

F.7.b.i. Détermination de la limite du chemin de fer

La limite du chemin de fer (désignée également « limite légale ») est déterminée de la manière suivante :

a. Voie en plate-forme sans fossé

Une ligne idéale tracée à 1,50 mètre du bord du rail extérieur (Figure 2).

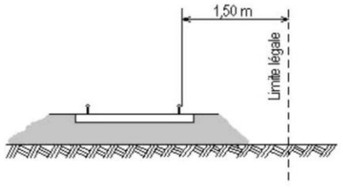


Figure 2

b. voie en plate-forme avec fossé

Le bord extérieur du fossé (Figure 3).

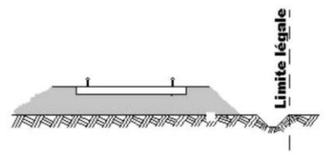


Figure 3

c. voie en remblai :

L'arête inférieure du talus de remblai (Figure 4)

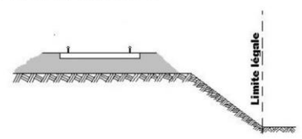


Figure 4

OU

Le bord extérieur du fossé si cette voie en comporte un (Figure 5).

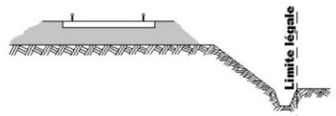


Figure 5

d. voie en déblai

L'arête supérieure du talus de déblai (Figure 6).

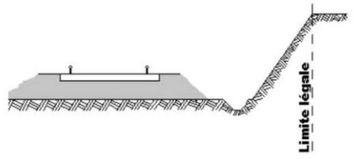


Figure 6

Dans le cas d'une voie posée à flanc de coteau, la limite à considérer est constituée par le point extrême des déblais ou remblais effectués pour la construction de la ligne et non la limite du terrain naturel (Figure 7 et Figure 8).

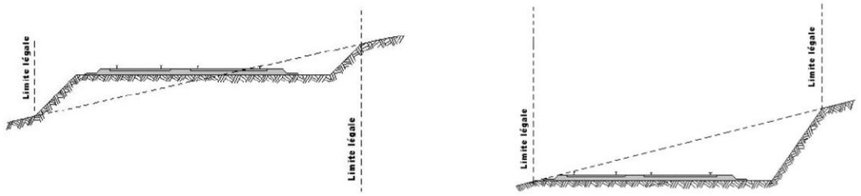


Figure 7 et 8

Lorsque le talus est remplacé par un mur de soutènement, la limite est, en cas de remblai, le pied, et, en cas de déblai, la crête de ce mur (Figure 9 et Figure 10).

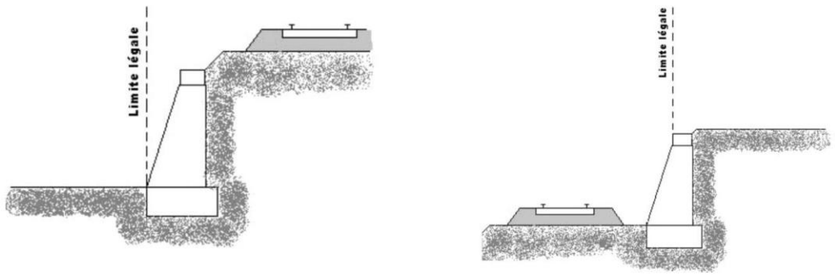


Figure 9 et 10

Lorsque le chemin de fer est établi en remblai et que le talus a été rechargé ou modifié par suite d'apport de terre ou d'épuration de ballast, la limite pourra être déterminée à partir du pied du talus primitif, à moins toutefois que cet élargissement de plate-forme ne soit destiné à l'établissement prochain de nouvelles voies.

En bordure des lignes à voie unique dont la plate-forme a été acquise pour 2 voies, la limite est déterminée en supposant la deuxième voie construite avec ses talus et fossés.

Enfin, il est rappelé qu'indépendamment des servitudes énumérées ci-dessus – dont les conditions d'application vont être maintenant précisées – les propriétaires riverains du chemin de fer doivent se conformer, le cas échéant, aux dispositions de la loi de 1845 et du code des transports subséquents, concernant les dépôts temporaires et l'exploitation des mines et carrières à proximité des voies ferrées.

F.7.b.ii. Constructions

L'attention des constructeurs est appelée sur le fait qu'au regard de l'application des règles définies par les documents d'urbanismes, le domaine ferroviaire doit être assimilé, non pas à la voie routière, mais à une propriété privée, sous réserve, le cas échéant, des particularités tenant au régime de la domanialité publique.

Les constructeurs ne peuvent, par conséquent, constituer sur le domaine ferroviaire les prospects qu'ils sont en droit de prendre sur la voie routière. Ils sont tenus de se conformer aux dispositions relatives à l'implantation des bâtiments par rapport aux fonds voisins, telles qu'elles sont prévues par le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.), ou à défaut, par le règlement national d'urbanisme.

En outre, compte tenu des nécessités du service public du chemin de fer, des prospects ne peuvent grever les emprises ferroviaires que dans la mesure où ils sont compatibles avec l'affectation donnée à ces emprises.

Indépendamment des marges de reculement susceptibles d'être prévues dans les documents cités précédemment, aucune construction, autres qu'un mur de clôture, ne peut être établie à moins de deux mètres de la limite du chemin de fer (figures 11)

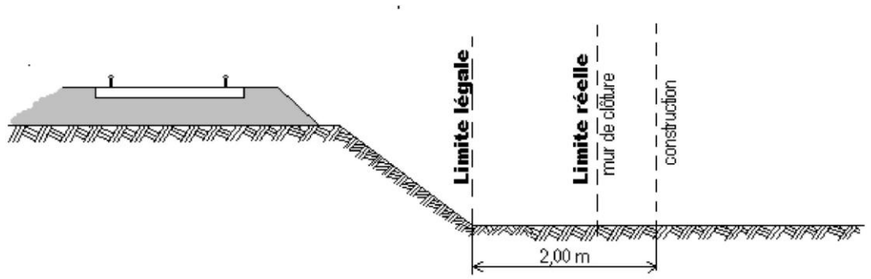


Figure 11

Il y a une obligation pour tout riverain du chemin de fer, avant tous travaux de construction, de demander la délivrance d'un arrêté préfectoral d'alignement.

Il résulte des dispositions précédentes que si les clôtures sont autorisées à la limite réelle du chemin de fer, les constructions doivent être établies en retrait de cette limite dans le cas où celle-ci serait située à moins de deux mètres de la limite.

Cette servitude de reculement ne s'impose qu'aux propriétés riveraines de la voie ferrée proprement dite, qu'il s'agisse d'une voie principale ou d'une voie de garage ou encore de terrains acquis pour la pose d'une nouvelle voie.

F.7.b.iii. Écoulement des eaux

Les riverains du chemin de fer doivent recevoir les eaux naturelles telles qu'eaux pluviales, de source ou d'infiltration provenant normalement de la voie ferrée ; ils ne doivent rien entreprendre qui serait de nature à gêner leur libre écoulement ou à provoquer leur refoulement dans les emprises ferroviaires.

D'autre part, si les riverains peuvent laisser écouler sur le domaine ferroviaire les eaux naturelles de leurs fonds, dès l'instant qu'ils n'en modifient ni le cours ni le volume, par contre il leur est interdit de déverser leurs eaux usées et résiduelles dans les dépendances du chemin de fer (Article 2231-3 du Code des transports).

F.7.b.iv. Excavations

Dans les localités où le chemin de fer se trouve en remblai de plus de trois mètres au-dessus du terrain naturel, il est interdit aux riverains de pratiquer, sans autorisation préalable, des excavations dans une zone de largeur égale à la hauteur verticale du remblai, mesurée à partir du pied du talus, sauf dérogation spéciale (Article L. 2231-6 du Code des transports – Figure 12).

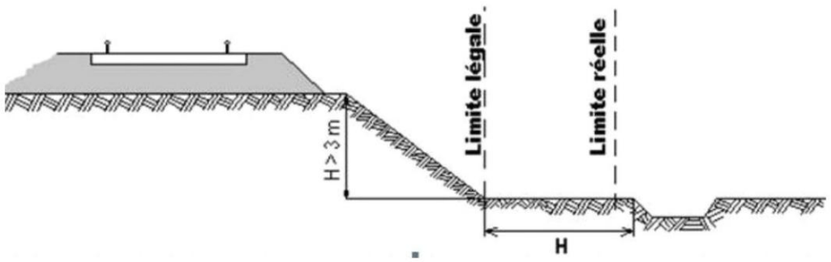


Figure 12

A ces prescriptions s'ajoutent celles relatives à tous les travaux de fouille, de terrassements ou de blindage réalisés à proximité des voies ferrées indiquées dans l'IG90033.

F.7.b.v. Dépôts

Dans une distance de moins de cinq mètres d'un chemin de fer, aucun dépôt de quelque matière que ce soit ne peut être établi sans autorisation préalable de l'autorité administrative. Lorsque la sécurité et l'intérêt du service ferroviaire le permettent, cette distance peut être réduite en vertu d'une autorisation délivrée par l'autorité administrative.

Cette autorisation est révocable.

L'autorisation n'est pas nécessaire :

- Pour former, dans les localités où le chemin de fer est en remblai, des dépôts de matières non inflammables dont la hauteur n'excède pas celle du remblai du chemin de fer ;
- Pour former des dépôts temporaires d'engrais et autres objets nécessaires à la culture des terres.

F.7.b.vi. Plantations

Il est interdit aux riverains du chemin de fer d'établir ou de laisser croître des arbres ou haies à moins de 2 mètres de la limite du chemin de fer.

Cette règle s'applique quelle que soit la limite réelle du chemin de fer (Figure 13).

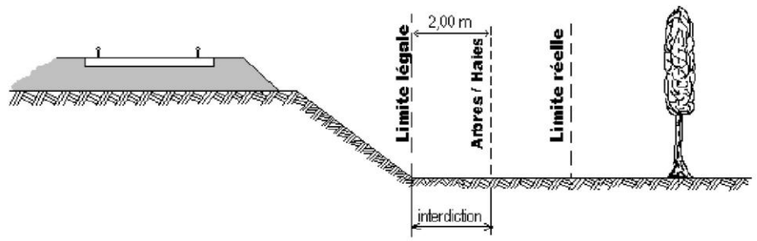


Figure 13

Il est interdit de réaliser la plantation d'arbres à hautes tiges à une distance inférieure à 6 m de la limite du chemin de fer.

L'entretien de la végétalisation aux abords des voies ferrées doit répondre aux exigences suivantes :

A. Cas ou la voie ferrée est de même niveau que le terrain naturel

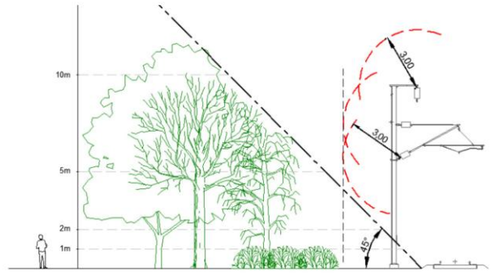


Figure 14

B. Cas où la voie est en déblai

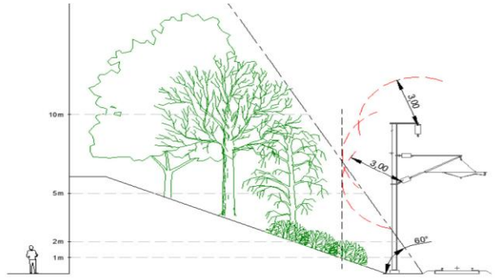


Figure 15

C. Cas où la voie est en remblai

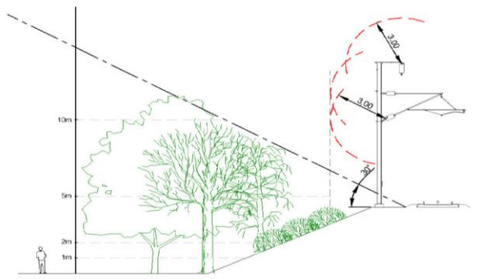


Figure 16

La gestion extensive maîtrisée de la végétation nécessite de la part des acteurs concernés d'être en situation de pouvoir élaborer des actions à mener sur le long terme afin de garantir le maintien à 45°, 60° ou 30° défini sur les schémas ci-dessus.

F.7.c. Servitudes de visibilité aux abords des passages à niveau

Les propriétés riveraines ou voisines des passages à niveau doivent supporter les servitudes résultant d'un plan de dégagement institué par arrêté préfectoral (art. L. 114-1 et suivants du Code de la voirie routière).

Ces servitudes peuvent comporter, suivant les cas :

- L'obligation de supprimer les murs de clôture ou de les remplacer par des grilles, de supprimer les plantations gênantes, de ramener et de tenir le terrain et toute superstructure à un niveau déterminé,
- L'interdiction de bâtir, de placer des clôtures, de remblayer, de planter et de faire des installations au-dessus d'un certain niveau,
- La possibilité, pour l'administration, d'opérer la résection des talus, remblais et tous obstacles naturels, de manière à réaliser des conditions de vues satisfaisantes.

La zone concernée est teintée en gris sur la figure 17 ci-dessous.

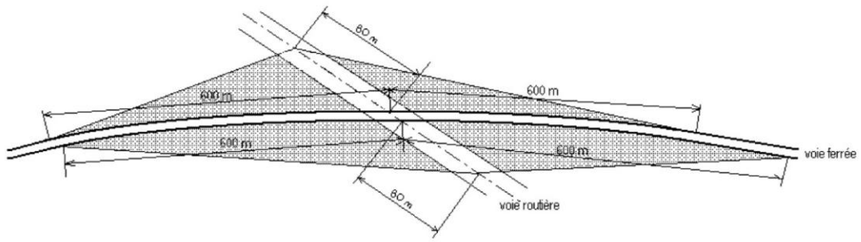


Figure 17

F.7.d. Autres dispositions

F.7.d.i. Enseignes ou sources lumineuses

Il est interdit de laisser subsister, après mise en demeure du Préfet de les supprimer, toutes installations lumineuses et notamment toutes publicités lumineuses au moyen d'affiches, enseignes ou panneaux lumineux ou réfléchissants lorsqu'elles sont de nature à créer un danger pour la circulation des convois en raison de la gêne qu'elles apportent pour l'observation des signaux par les agents des chemins de fer (article L2242-4 du code des transports).

F.7.d.ii. Installations radioélectriques

Conformément à l'article L2231-8 du code des transports, tout propriétaire d'une installation radioélectrique doit s'assurer que celle-ci ne porte pas atteinte au bon fonctionnement des circulations ferroviaires et que les prescriptions ferroviaires établies par des arrêtés des ministres chargés des transports et de l'industrie sont respectées.

F.7.d.iii. Mines

Il est possible pour les propriétaires riverains d'exécuter des travaux concernant les mines et les carrières à proximité des voies ferrées, à condition d'en avoir obtenu l'autorisation préfectorale déterminant dans chaque cas, la distance à observer entre le lieu des travaux et le chemin de fer.

Annexe 1 : Installations ferroviaires

Annexe 1 de la directive 2012-34 EU :

« L'infrastructure ferroviaire se compose des éléments suivants, pour autant qu'ils fassent partie des voies principales et des voies de service, à l'exception de celles situées à l'intérieur des ateliers de réparation du matériel et des dépôts ou garages d'engins de traction, ainsi que des embranchements particuliers:

- Terrains,
- Corps et plate-forme de la voie, notamment remblais, tranchées, drains, rigoles, fossés maçonnés, aqueducs, murs de revêtement, plantations de protection des talus, etc.; quais à voyageurs et à marchandises, y compris dans les gares de voyageurs et les terminaux de marchandises; accotements et pistes; murs de clôture, haies vives, palissades; bandes protectrices contre le feu, dispositifs pour le réchauffage des appareils de voie; croisements, etc.; écrans pare-neige,
- Ouvrages d'art: ponts, ponceaux et autres passages supérieurs, tunnels, tranchées couvertes et autres passages inférieurs; murs de soutènement et ouvrages de protection contre les avalanches, les chutes de pierres, etc.,
- Passages à niveau, y compris les installations destinées à assurer la sécurité de la circulation routière,
- Superstructure, notamment: rails, rails à gorge et contre-rails; traverses et longrines, petit matériel d'assemblage, ballast, y compris gravillon et sable; appareils de voie, etc.; plaques tournantes et chariots transbordeurs (à l'exception de ceux exclusivement réservés aux engins de traction),
- Chaussées des cours de voyageurs et de marchandises, y compris les accès par route et les accès pour piétons,
- Installations de sécurité, de signalisation et de télécommunication de pleine voie, de gare et de triage, y compris installations de production, de transformation et de distribution de courant électrique pour le service de la signalisation et des télécommunications; bâtiments affectés auxdites installations; freins de voie,
- Installations d'éclairage destinées à assurer la circulation des véhicules et la sécurité de cette circulation,
- Installations de transformation et de transport de courant électrique pour la traction des trains: sous-stations, lignes d'alimentation entre les sous-stations et les fils de contact, caténaires et supports; troisième rail avec supports,
- Bâtiments affectés au service des infrastructures, y compris une partie des installations destinées au recouvrement des frais de transport ».

Annexe 2 : Contenu du Dossier de Conception Spécifique « interface avec le RFN »

Le Dossier de Conception Spécifique « interface avec le RFN » (DCS) a pour objectifs :

- D'informer le correspondant MSF de la nature des travaux et des ouvrages à réaliser,
- De démontrer que le MOA a mis en place un Schéma Directeur de la Qualité comme demandé dans l'IG90033,
- De démontrer que le projet est conforme aux exigences du présent document.

Le DCS doit être initialisé dès l'émergence du projet (par exemple lors des études préliminaires, d'initialisation ou d'avant-projet), afin d'intégrer au mieux les contraintes et les délais ferroviaires dans la conception.

Le DCS évoluera en fonction du déroulement du projet dossier. Lors des mises à jour, les versions doivent être indicées et datées.

Les éléments graphiques du DCS doivent être côtés, à l'échelle, et impérativement représenter :

- Toutes les distances de sécurité utiles vis-à-vis du ferroviaire (ZI, ZP et plans d'impact de stabilité de la plateforme ferroviaire PO/P1/P2, etc.),
- Les gabarits ferroviaires,
- Les infrastructures ferroviaires (numéro des voies, portiques et fils caténaire, caniveaux à câbles, dispositifs en bord de voie, etc.) et plus particulièrement les conducteurs caténaires du fait du risque électrique,
- L'implantation des clôtures de chantier et des clôtures définitives ainsi que les moyens d'accès,
- Les limites domaniales des emprises,
- Les engins et matériels utilisés ainsi que leurs zones d'évolution (engins, échafaudages, zone de stockage, etc.)

Le DCS doit être composé ainsi :

A. Présentation du projet

A.1. Situation géographique

Le dossier doit clairement identifier la situation géographique des travaux (Ligne, PK, plan de situation) et les conditions normales d'exploitation de la ligne (nombre de voies, vitesse, etc.).

Des photographies du lieu montrant la limite ferroviaire et les installations avoisinantes sont à intégrer au dossier.

A.2. Description du projet

Une description succincte des opérations du projet doit être réalisée, avec illustrations de la situation actuelle et future, dont :

- Un plan général des opérations,
- Un plan prévisionnel d'installation de chantier,
- Des coupes, du projet au plus proches des voies ferrées, orthogonalement à celles-ci,
- La note d'hypothèse du projet.

B. Schéma Directeur de la qualité

Le Schéma Directeur de la Qualité, réalisé selon les prescriptions de l'article C.1.a, doit être communiqué.

C. Analyse de risque

C.1. Classement des ouvrages et opérations

Tous les ouvrages définitifs ou provisoires et toutes les opérations de construction doivent faire l'objet d'une proposition de classement en1 ère catégorie ou 2ème catégorie selon l'article 1.2.2. de l'IG90033 dès la phase de conception.

Les justifications de ce classement doivent être fournies opération par opération et ouvrage par ouvrage via des illustrations graphiques ou des démonstrations écrites.

En cas de défaut de justification les ouvrages et opérations sont à considérer en première catégorie.

C.2. Identification des risques

Tous les ouvrages définitifs ou provisoires et opérations de construction de 1 ère catégorie doivent faire l'objet de justification de conception (plans de phasages, notes de calculs, mission géotechnique justifiant les choix, etc.) et d'une analyse décrivant les risques vis-à-vis du RFN en terme de :

- Sécurité du chantier, pour ce qui est de ses interfaces avec les circulations et les conducteurs sous tensions,
- Pérennité des installations ferroviaires du GI ERE,
- Maintien de l'exploitation ferroviaire en toute sécurité et sans perturbation du trafic.

Par exemple : pour le risque de renversement des engins de chantiers et de chute de charges manipulées, il faut tenir compte de la taille des engins et des colis transportés en situation la plus défavorable ainsi que de l'ensemble des voies ferroviaires circulées.

D. Mesures prises pour assurer la sécurité ferroviaire

Chacun des risques identifiés lors de l'analyse doit être couvert par des mesures appropriées (dispositif de protection, arrêt des circulations ferroviaires…).

En s'appuyant sur l'IG90033 et les recommandations du présent texte, ce chapitre doit détailler les moyens envisagés pour annuler ou rendre acceptables les risques résultant des travaux. Parmi ces moyens, figurent les mesures de sécurité ferroviaires (accompagnement, RAL, ITC, CC) définies à l'article 3.1.5 du présent texte.

Au minimum ce chapitre doit contenir :

D.1. Clôtures de chantier

Si le projet est situé en limite ou sur les emprises ferroviaires directes du RFN ou sur le RFN, ce point doit définir le système de clôture mis en place en tenant compte de la nature des travaux.

D.2. Engins et matériels de chantier, y compris grue routier et à tour

- Détail des types d'engin et des catégories prévues sur les opérations du projet,
- Mesures prévues pour respecter les catégories d'engins,
- Si besoin, mesures prévues pour la réalisation des essais préliminaires (pour le vibrofonçage par exemple),
- Si besoin, mesures prévues pour parer au risque de pénétration et de renversement lors de l'utilisation des grues à tours, des grues mobiles et des autres engins de levage et de manutentions,
- Détails des écrans de protections et dispositifs de retenue prévus pour parer à un risque de pénétration, si nécessaires.

D.3. Autres opérations et ouvrages à risques (classés en 1ère catégorie)

- Les principes et modes opératoires doivent être fournis,
- La liste des études d'exécution qui seront produites par l'entreprise et visées par le MOE en conformité avec les chapitres 3 et 4 de l'IG90033 doit être fournie,
- Si les opérations de 1èrecatégorie sont prévues avec maintien des circulations :
  - ✓ Leur durée doit être quantifiée et justifiée,
  - ✓ De plus, des carnets de phasage doivent être établis pour présenter clairement les méthodologies envisagées, conformes aux présentes directives de sécurité ferroviaire. Chaque planche doit faire apparaitre :
  - ✓ Les éléments décris dans l'introduction à cette annexe,
  - ✓ Les mesures de sécurité ferroviaires (dispositif de protection mis en œuvre, accompagnement, RAL, ITC, CC.),
  - ✓ Les éventuels dispositifs de protection et de sécurité (auvent, écran ou plancher de protection, barrière…).

D.4. Système de surveillance

Si des systèmes de surveillances et des procédures d'alertes en cas de dépassement des différents seuils doivent être mis en place pour contrôle l'impact des travaux sur les installations ferroviaires ou la stabilité des ouvrages provisoires (cf. IG90033), ils doivent être clairement définis et détaillés dans ce chapitre.

D.5. Planning détaillé

Si des besoins en mesures de sécurité ferroviaire sont nécessaires, un planning intemporel prévisionnel détaillé en heures de l'ensemble des opérations doit être donné. Ce planning doit faire clairement apparaitre les durées des opérations et les conditions d'intervention vis-à-vis de l'exploitation ferroviaire (avec/sans circulation ferroviaire, avec/sans consignation caténaires). Il servira de base pour les demandes en capacité et ressources ferroviaires OPERE.

Annexe 3 : Dispositions spécifiques à l'utilisation des grues à tour

En complément des dispositions communes, le dossier à transmettre à OPERE pour avis doit comprendre à minima les éléments suivants :

- Une note justifiant le choix du type de grue incluant une analyse de risque,
- Le principe de montage des grues,
- Le principe de démontage des grues,
- L'engagement de prise d'un abonnement météorologique,
- Le cas échéant, la Demande d'Autorisation Spéciale de survol du réseau,
- L'engagement à produire en début de phase travaux avant l'installation de la grue :
  - ✓ Un document attestant de la prise d'un abonnement météorologique,
  - ✓ La documentation technique de la grue,
  - ✓ La fiche technique du limiteur de course du chariot, le cas échéant,
  - ✓ La fiche technique des anémomètres mis en œuvre sur les grues,
  - ✓ La note de calcul justificative de l'assise des grues visée sans observation par le MOE,
  - ✓ Le plan de ferraillage des assises des grues visées sans observation par le MOE,
  - ✓ Le plan de coffrage des assises des grues visées sans observation par le MOE,
  - ✓ Le rapport sans réserve de mission M1 (examen environnemental du site), le rapport de mission MF (assistance technique en cas d'effet de site constaté en mission M1), le rapport sans réserve de mission M2 (avis technique de stabilité des grues), le rapport sans réserve de mission M2C (vérification des fondations de la grue sur site avant montage) établis par un organisme accrédité dans le domaine du Contrôle Technique de la Construction.
- L'engagement à produire avant la mise en service de la grue :
  - ✓ Le rapport sans réserve de mission M3 (vérification des grues à la mise en service) établi par un organisme accrédité dans le domaine du Contrôle Technique de la Construction,
  - ✓ Le cas échéant, le rapport sans réserve de mission M4 (vérification du dispositif de contrôle des mouvements de grues à tour à zones d'interférences et/ou zones interdites pour les 2 grues) établi par un organisme accrédité dans le domaine du Contrôle Technique de la Construction.

Annexe 4 : Auvents de protection latéraux

Extrait du cahier des charges pour la conception des auvents de protection, des protections latérales et des aires de passage pour courant alternatif (Référence IGTE 21476/215750 de juillet 2013)

A. Préambule

Les conditions techniques de distribution d'énergie électrique prescrivent la mise hors de portée des éléments sous tension électrique vis à vis des personnes.

Cette mise hors de portée peut être réalisée soit par le seul éloignement, soit par isolation, soit par interposition d'obstacles tels que des auvents de protection, des protections latérales ou l'obturation des aires de passage.

B. Domaine d'application

Le présent document s'applique à tous les ouvrages tels que ponts route ou d'autoroute, passerelles, sauts de mouton, têtes de tunnel, conduites et canalisations qui surplombent des voies électrifiées par caténaire.

Des auvents de protection sont installés et l'obturation des aires de passage est réalisée au-dessus des éléments sous tension électrique. Ces dispositions ne sont pas obligatoires si la zone accessible aux personnes surplombe d'au moins 10 m les éléments sous tension électrique.

Le cahier des charges des protections latérales s'applique lorsque les éléments sous tension électrique sont situés à moins de 3 m des zones accessibles aux personnes.

Les personnes concernées sont le public et le personnel.

C. Objet

Le présent document a pour objet de définir les exigences et les caractéristiques des auvents de protection, des protections latérales et des aires de passage.

D. Définition

Leur fonction est de constituer un obstacle entre les personnes et les lignes aériennes de traction électrique.

E. Textes de référence

Arrêté du 17 mai 2001	Conditions techniques de distribution de l'énergie électrique
NF C 13 200	Installations électriques à haute tension - Règles.
NF EN 50122-1	Applications ferroviaires – Installations fixes - Mesures de protections relatives à la sécurité électrique et à la mise à la terre.
NF EN 60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP).

F. Caractéristiques générales

Sur chaque rive de l'ouvrage, la longueur de l'obstacle doit dépasser latéralement de 1,50 m des éléments sous tension électrique y compris ceux de l'archet du pantographe et de 0,50 m du câble de protection aérien.

La longueur de 1,50 m doit éventuellement être augmentée pour respecter une distance minimale de 3 m entre l'aire de passage et les éléments sous tension électrique y compris l'archet du pantographe.

L'obstacle est constitué généralement d'auvents de protection indépendants des garde-corps, sauf dans les cas suivants :

- Ouvrage avec garde-corps conformes aux exigences du chapitre 7 de la présente annexe.
- Ouvrage avec grille d'au moins 2 m de hauteur avec la protection définie au chapitre 7, fixée sur celle-ci.

Les auvents de protection sont verticaux, sauf dérogation accordée par OPERE.

Les auvents sont constitués intégralement ou partiellement par :

- Des écrans pleins,
- Des écrans perforés respectant un degré de protection de classe IP3X conformément aux exigences de l'arrêté technique du 17 mai 2001. Le degré de protection IP3X est défini par la norme NF EN 60529 et correspond à la non pénétration d'un outil de diamètre supérieur ou égal à 2,5 mm.
- Des écrans perforés respectant un degré de protection de classe IP2X conformément aux exigences de l'arrêté technique du 17 mai 2001. Le degré de protection IP2X est défini par la norme NF EN 60529 et correspond à la non pénétration d'un outil de diamètre supérieur ou égal à 12,5 mm.
- Des écrans grillagés dont la maille n'excède pas 1200 mm2 (protections latérales et auvents verticaux) ou 650 mm2 (auvents horizontaux ou inclinés).

Les auvents sont jointifs sans interstice entre eux et l'ouvrage, les interstices éventuels sont à obturer en corrélation avec le degré protection des écrans considérés.

Les écrans résistent aux chocs et aux jets de projectiles sans perdre leur fonction d'obstacle, par conséquent l'emploi de vitres en verre non feuilleté est interdit.

Ils résistent à la corrosion causée par le sel de déneigement.

Les scellements sont à réaliser en accord avec le gestionnaire de l'ouvrage.

Sur chaque rive de l'ouvrage, les auvents de protection comportent :

- Au moins une plaque "DANGER DE MORT" (voir annexe 7),
- Autant de dispositifs d'accrochage de tête de perche que de voies électrifiées surplombées (voir Annexe 8 : Dispositif d'accrochage de tête de perche).

G. Auvents de protection verticaux

Les auvents de protection verticaux sont conçus pour ne pas favoriser leur escalade, pour rendre impossible le stationnement ou le déplacement sur le sommet des écrans ou des panneaux.

Leur démontage ne doit pas pouvoir s'effectuer côté accessible aux personnes.

Les auvents en matériau non conducteur (béton, bois, verre feuilleté, plexiglass...) sont entourés d'un conducteur nu ou d'un châssis métallique relié au circuit de protection.

Les panneaux grillagés en métal plastifié sont interdits.

Ces auvents de protection ne permettent pas de s'affranchir de la pose éventuelle de dispositifs de détection de chute de véhicules (fermettes, câbles détecteurs...).

G.1. Caractéristiques dimensionnelles

Les auvents verticaux ont une hauteur totale minimale de :

- 1,80 m en zone normale.
- 2,50 m en zones sujettes aux actes de malveillance à l'encontre des circulations ferroviaires.

Pour les aires de passage et ouvrages qui surplombent des éléments sous tension électrique a une distance verticale inférieure ou égale à 3 m, les auvents verticaux sont constitués :

- Soit d'écrans pleins ou perforés avec un degré de protection IP2X d'une hauteur minimale de 1,80 m ou 2,50 m,
- Soit d'écrans pleins ou perforés avec un degré de protection IP2X d'une hauteur minimale de 1 m surmontés d'écrans constitués de panneaux perforés ou grillagés d'une hauteur de 0,80 m ou 1,50 m mini.

Pour les aires de passage et ouvrages qui surplombent des éléments sous tension électrique à une distance verticale comprise entre 3 m et 10 m, les auvents verticaux sont constitués :

- Soit d'écrans pleins ou perforés d'une hauteur minimale de 1,80 m ou 2,50 m,
- Soit d'écrans pleins ou perforés d'une hauteur minimale de 1 m surmontés d'écrans constitués de panneaux perforés ou grillagés d'une hauteur de 0,80 m ou 1,50 m mini,
- Soit d'écrans grillagés d'une hauteur minimale de 1,80 m ou 2,50 m.

G.2. Caractéristiques mécaniques

Ils doivent résister :

- Aux charges climatiques (vent) suivant les règles en vigueur.
- À des charges horizontales ponctuelles de 1 kN, appliquées à une hauteur de 1,80 m au-dessus du trottoir (vandalisme) et équidistantes de 1,50 m.
- Ces deux charges horizontales sont à cumuler.
- À des charges verticales de 0,5 kN, agissant dans le sens ascendant et équidistantes de 1,50m.

H. Protections latérales

Ces protections ont une hauteur minimale de 1,80 m au-dessus du sol.

Elles sont constituées :

Soit par des écrans pleins lorsque la distance des éléments sous tension électrique et la protection latérale est inférieure à 1 m.

Soit par des écrans pleins surmontés d'écrans grillagés ou perforés conformes au paragraphe 7 de la présente annexe lorsque la distance des éléments sous tension électrique et la protection latérale est supérieure ou égale à 1 m.

Les scellements sont à réaliser suivant les prescriptions du gestionnaire de l'ouvrage.

Chaque protection latérale doit comporter au moins une plaque « DANGER DE MORT » (voir Annexe 7 : Plaque danger de mort).

I. Aires de passage

Toutes les parties supérieures d'un ouvrage : tablier, trottoir, canalisation, corniche…, sont à considérer comme aires de passage.

Les aires de passage situées au-dessus d'éléments sous tension électrique sont constituées d'écrans pleins et sont pourvues d'auvents de protection définis aux chapitres 6 et 7 de la présente annexe.

Les interstices éventuels entre différentes parties d'un ouvrage sont à obturer conformément aux règles suivantes.

I.1. Caractéristiques dimensionnelles

La longueur de l'écran plein doit dépasser latéralement de 1,50 m des éléments sous tension électrique (conducteurs, archet de pantographe) et de 0,50 m du câble de protection aérien.

La longueur de 1,50 m doit éventuellement être augmentée pour respecter une distance minimale de 3 m entre l'extrémité de l'écran plein et les éléments sous tension électrique.

I.2. Caractéristiques mécaniques

Ils doivent résister :

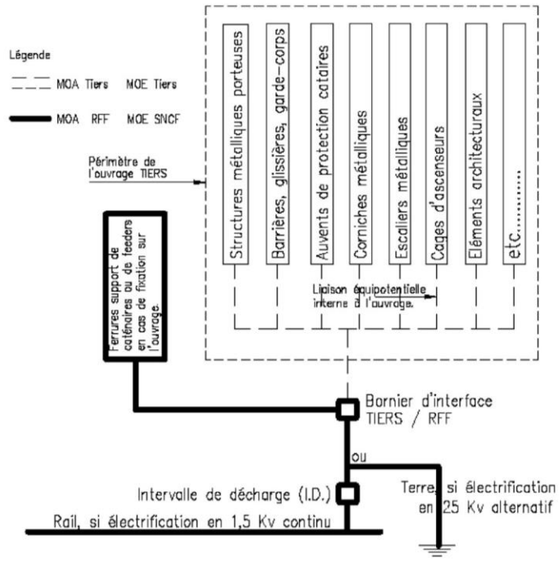
- Aux charges verticales définies par l'utilisation de l'ouvrage.
- À des charges verticales ponctuelles de 1 kN, appliquées entre 2 appuis.
- Aux charges climatiques (neige) suivant les règles en vigueur.
- Ces charges verticales dirigées vers le bas sont à cumuler.
- À une charge verticale ascendante (effet de souffle provoqué par les circulations ferroviaires) équivalente à une pression de 1,6 kN/m2.

Annexe 5 : Liaisons équipotentielles, raccordement

Equipement d'un ouvrage sur ou aux abords d'une voie ferrée électrifiée.

Principe de la liaison équipotentielle des parties métalliques.

Toute structure métallique située à moins de 3 m d'un élément sous tension doit faire l'objet d'une liaison équipotentielle.



a) <u>clôture de courte ou moyenne longueur :</u>

Longueur ≤ 200 m : >raccordement en un point au circuit de protection

Longueur comprise entre 200 m et 500 m : >raccordement en un point au moins au circuit de protection

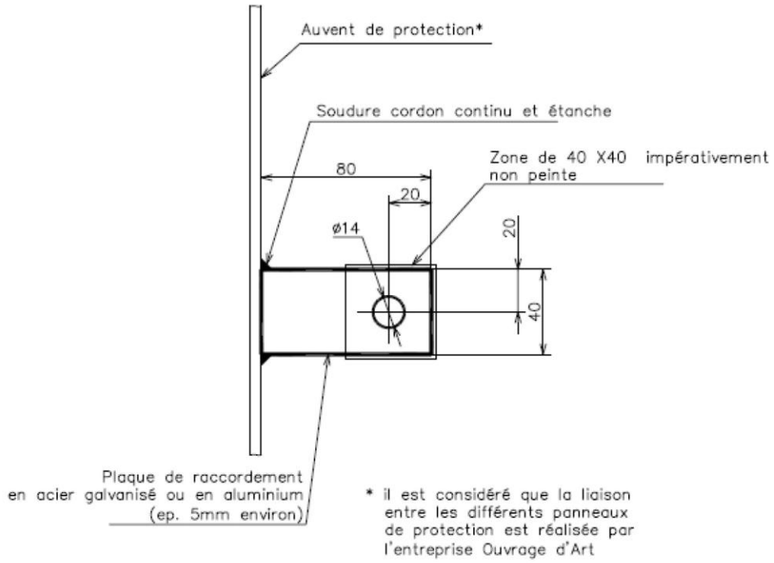
Longueur comprise entre 500 m et 1000 m : >raccordement à chaque extrémité au circuit de protection

b) <u>clôture de courte ou moyenne longueur :</u>

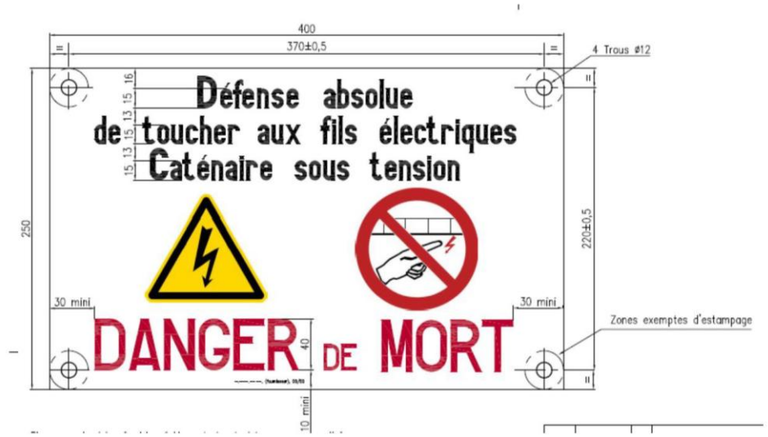
Longueur > 1000 m : >raccordement tous les 1000 m au circuit de protection

La liaison équipotentielle doit être réalisée par un conducteur électrique continu équivalent à une section cuivre de 35 mm² minimale.

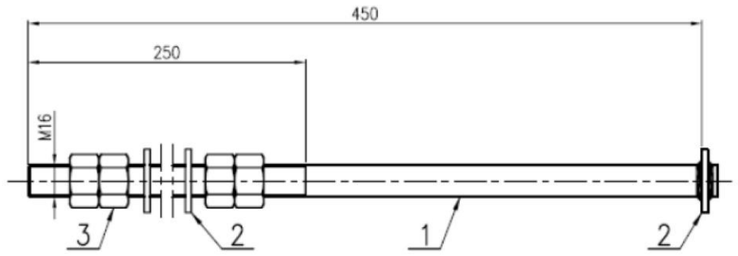
Annexe 6 : Plaque de raccordement électrique



Annexe 7 : Plaque danger de mort



Annexe 8 : Dispositif d'accrochage de tête de perche



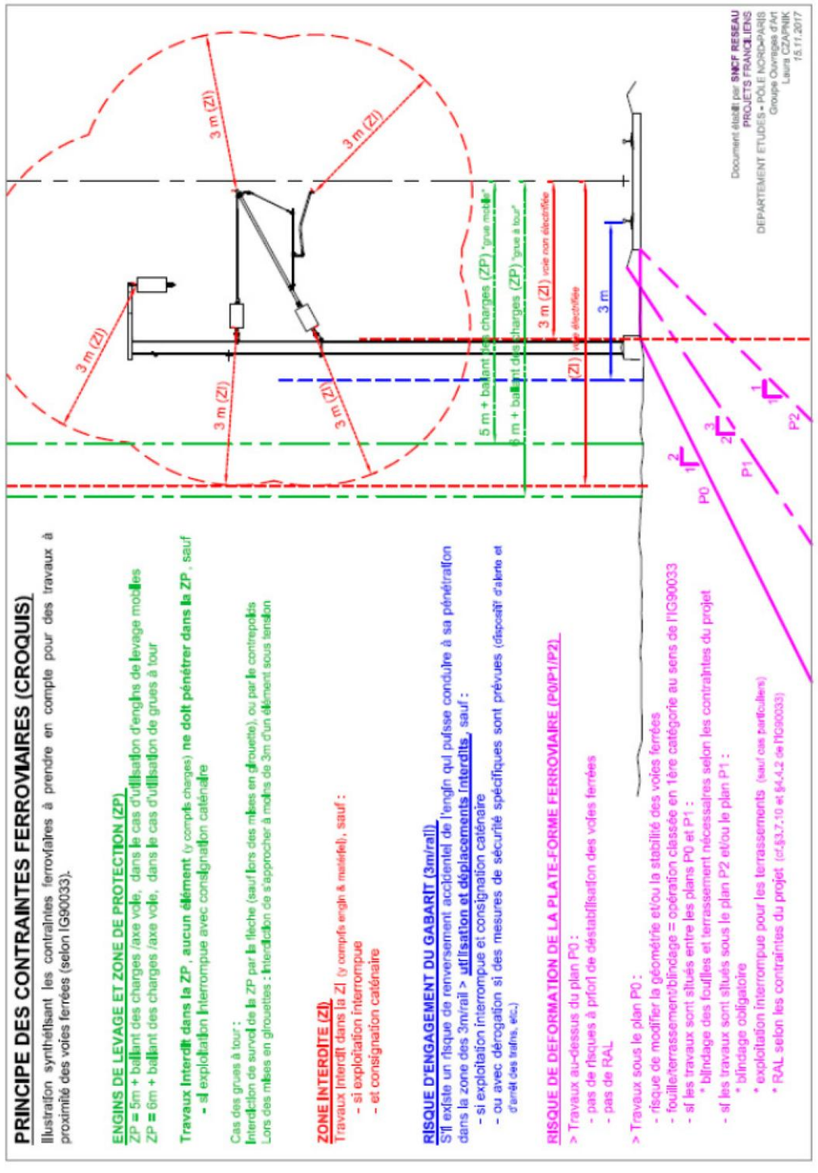
Légende :

1 - tige diamètre 16 mm

2 - rondelle M16

3 - écrou M16

Annexe 9 : Croquis de principe des contraintes ferroviaires



Annexe 10 : Mise en place de conduites et fourreaux par une technique de travaux sans tranchée

Ces règles sont applicables en attente de la révision de l'IN1884 (version du 13.07.2001), pour les opérations de travaux neufs.

Elles concernent la mise en place, par des techniques sans tranchée, de canalisations ou fourreaux, d'ouverture maximale 2.00 mètres de diamètre et notamment en :

- Traversant sous la plateforme ferroviaire,
- Longeant la plateforme ferroviaire à moins de 4.00 mètres du bord extérieur du rail
- Longeant la plateforme ferroviaire à quelque distance que ce soit si elles viennent à engager le plan P1 défini par l'IG90033.

A. Généralités

La prévention des incidents, en matière de traversées sans tranchée, repose essentiellement sur l'analyse de risques qui est imposée dans ce texte au MOA, quels que soient la méthode de réalisation retenue, le diamètre et le type de la canalisation à mettre en place ou encore les conditions d'exploitation ferroviaire locales.

Les mesures de prévention les mieux appropriées pour ce type d'opérations sont celles qui peuvent être élaborées dès la conception de l'ouvrage :

- Adéquation de la méthode de creusement à la nature des terrains traversés,
- Programmation des travaux dans des périodes d'interception des circulations ou sous couvert de dispositions particulières (limitation temporaire de vitesse, etc.),
- Surveillance permanente, par l'entreprise et le MOE, des paramètres de chantier.

Le choix de la méthode doit être basé sur une véritable étude de faisabilité assortie d'une analyse de risques.

B. Considérations relatives aux méthodes de réalisation

Parmi les différentes méthodes couramment employées, certaines sont considérées comme apportant des garanties acceptables de maintien des terres, d'autres pas :

Méthode	Garantie de maintien des terres
Fonçage de tube ouvert ou Battage de tubes* Mise en place de tube métallique creux enfoncé dans le sol au moyen d'un marteau pneumatique. Le fourreau progresse en carottant le terrain en place.	Cette méthode est considérée comme assurant le maintien des terres en cours de chantier.
Forage à la tarière Tube acier poussé dans le sol à l'abri d'une trousse coupante équipée d'une tarière (outil de coupe) assurant par foration l'excavation des sols. L'évacuation des terrains est effectuée au moyen d'une vis sans fin placée à l'intérieur du tube.	Le maintien des terres n'est assuré intégralement qu'à la condition de la présence d'une trousse coupante et que la tarière présente un décousu de 0.50m en retrait de la trousse coupante.
Forage marteau fond de trou* Tube acier poussé dans de la roche à l'abri d'une trousse coupante équipée d'un taillant au carbure assurant par foration et percussion l'éclatement de la roche. L'évacuation du matériau broyé est effectuée au moyen d'une vis sans fin placée à l'intérieur du tube.	Cette méthode est considérée comme assurant le maintien des terres en cours de chantier.
Forage dirigé Réalisation du forage en 3 phases, - Tir pilote, fonçage d'une tête guidé et biseautée assurant un guidage relativement précis, - Alésages successifs par foration du trou, - Tirage de la canalisation. Nécessité d'un fluide de forage pour l'évacuation des matériaux et le refroidissement des outils de forage.	Cette méthode ne garantit le maintien des terres pendant le chantier que pour les forages de petit diamètre réalisés sans réalésage. Cette méthode présente un risque de remontée de bentonite en surface, notamment en cas de faible hauteur et un risque de soulèvement des voies. Les phases d'alésage ne sont pas considérées comme garantissant le maintien des terres.
Micro-tunnelage Mise en place du tube par foration des sols à l'aide d'une roue de coupe étanche. La tête de forage assure le broyage et le concassage des matériaux. L'évacuation des terrains est effectuée par marinage hydraulique à l'intérieur du tube.	Cette méthode est considérée comme assurant le maintien des terres en cours de chantier.
* L'emploi des méthodes « Fonçage de tube ouvert » et « Forage marteau fond de trou » engendrent des vibrations des sols. Cela suppose que les règles du § 5.3.3. relatives à l'utilisation d'engins mécaniques puissants soient appliquées.	

L'utilisation de certaines méthodes suppose l'accord préalable d'OPERE. Dans le cas d'un avis favorable, les mesures de sécurité ferroviaire tiennent compte alors des résultats d'une analyse de risque particulière à conduire à l'issue d'un essai préalable, qui doit être réalisé - en dehors des zones ferroviaires exploitées - 1 mois au moins avant le démarrage sur site des travaux envisagés.

C. Incidence des travaux sur l'exploitation ferroviaire

Les travaux de mise en place de canalisations sous ou à proximité des voies ferrées maintenues en exploitation doivent être conduits avec **l'objectif de ne pas réduire le niveau de sécurité d'exploitation des installations ferroviaires, et de ne pas perturber la régularité des circulations**, ceci tant pendant la réalisation des travaux qu'après leur achèvement.

La déformation de la voie ferrée, en plan ou en profil, est l'incident majeur contre lequel le MOA et ses partenaires (entrepreneur, MOE, etc.) doivent se prémunir. Le défaut géométrique de la voie ferrée peut être causé, entre autres, par les évènements ou manquements suivants :

- Déviation de la trajectoire du forage ou du fonçage,
- Entraînement des terrains encaissants,
- Effondrement du front de taille,
- Remontées de vides ou de fontis provoquées par les travaux,
- Remontées de fluides de forage,
- Injections de terrain non maîtrisées, remontées de coulis d'injection,
- Tassements différés.

Les vibrations (entretenues ou non) générées à l'occasion des travaux constituent une autre source potentielle de risques pouvant affecter la voie ferrée, mais aussi les autres installations ferroviaires, notamment les installations de signalisation ou encore les Ouvrages d'Art.

Tous les risques présentés par l'opération, en particulier ceux évoqués ci-avant (liste non exhaustive), doivent être identifiés et analysés dès la phase d'avant-projet, de manière à ce que des mesures de prévention pertinentes et efficaces puissent être définies et mises en œuvre au moment opportun (avant le début des travaux pour certaines mesures, en cours de chantier pour d'autres, et enfin à l'issue de ce dernier). Ces mesures de prévention comprennent :

- Des mesures techniques propres aux travaux,
- Des mesures de sécurité en rapport direct avec l'exploitation ferroviaire.
- Il conviendra de tenir compte dans l'analyse de risque :
- De la méthodologie de forage retenue,
- De la méthodologie de déblocage de l'outil en cas d'anomalie de forage,
- Du suivi topographique de la voie mis en place,
- De la nature des terrains rencontrés.

OPERE fournit au MOA les éléments utiles à la réalisation, par ce dernier, de l'analyse des risques (vitesse de circulation, nombre de train journalier, présence d'installations sensibles, normes géométriques à respecter pour la voie ferrée, etc.).

Cette analyse de risques accompagnée de son dossier de conception doit être communiquée à OPERE pour avis.

OPERE procède alors à sa propre analyse des risques (vis-à-vis de la sécurité et de la régularité des circulations ainsi que vis-à-vis de la préservation des infrastructures ferroviaires), à l'issue de laquelle elle détermine les mesures de sécurité à mettre en œuvre (Travaux réalisés en faveur d'interruption de l'exploitation ferroviaire, conservation de l'exploitation ferroviaire mais limitation temporaire de vitesse de circulation des trains, abaissement du profil, surveillance de la voie, etc.).

L'analyse de risques faite par OPERE tient compte, notamment, de la position, du diamètre de la canalisation par rapport aux voies, de la qualité des terrains rencontrés, de la méthode de mise en place utilisée et de la période de réalisation envisagée.

La fourniture de l'analyse de risques à OPERE et un avis favorable écrit de ce dernier sont un préalable à tout démarrage des travaux sur le site.

D. Qualité des terrains, ouvrages existants

Dans tous les cas, le MOA doit faire réaliser une étude géologique, géotechnique et hydrogéologique du site de niveau G2 PRO conformément à la norme NF P 94-500, afin de permettre de fixer les paramètres suivants :

- Le mode de mise en place, qui est choisi en fonction de la qualité du terrain traversé (cadence d'avancement) et de son homogénéité (risque de déviation si le terrain contient des bancs ou des blocs rocheux isolés) et de la présence d'eau,
- Le choix des éléments de canalisation qui tient compte, en outre, de l'agressivité éventuelle du milieu ambiant,

Les précautions éventuelles à prendre sur le chantier vis à vis des ouvrages existants - réseaux concessionnaires ou autres ouvrages enterrés ou non.

Ces investigations devront reconnaitre les terrains à au moins 2.00 mètres sous la génératrice inferieure du forage.

L'étude doit comporter au minimum un sondage de part et d'autre de la plate-forme ferroviaire, au plus près de celle-ci, accompagné de recherches bibliographiques. Suivant les résultats de cette première étude, une campagne d'investigations géotechniques complémentaires peut être imposée par OPERE (cette investigation complémentaire reste à la charge du tiers).

L'étude géologique doit permettre de caractériser certaines données du sol considérées comme défavorables telles que :

- La présence de vides d'origine naturelle ou artificielle,
- La présence de couches de terrain compressibles ou de zones décomprimées (la mesure des caractéristiques pressiométriques des couches rencontrées est indispensable),
- La présence de nappes au-dessus de la base de la canalisation (niveaux piézométriques),
- La présence au-dessus de la base de la canalisation, d'écoulements d'eau souterrains,
- La présence de couches de terrains boulant ou de terrains n'ayant qu'une faible cohésion,
- La présence de blocs rocheux ou d'une couche rocheuse dans le volume de la future canalisation (des terrains de résistance à la compression Rc > 20 MPa peuvent poser des problèmes de forage),
- La présence de terrains collants ou gonflants (les terrains plastiques colmatent les têtes de coupe et obturent les circuits de marinage),
- La présence d'obstacles artificiels (anciens collecteurs, vestiges d'anciens ouvrages partiellement démolis, etc.).

Le terrain sera considéré comme défavorable si une ou plusieurs de ces données sont détectées.

L'absence d'investigations préalables suffisantes peut entraîner soit une impossibilité technique pour la réalisation du tracé envisagé, soit un accroissement notable de son coût, soit encore des incidents pouvant avoir pour conséquence la mise en œuvre de mesures de sécurité inopinées et contraignantes pour l'exploitation ferroviaire.

Les mesures de sécurité à prendre vis-à-vis des circulations ferroviaires seront dépendantes des résultats de ces investigations.

Le programme d'investigation complémentaire que peut imposer OPERE doit être constitué de :

- Reconnaissances par des méthodes géophysiques
  - ✓ Micro-gravimétrie, sondages soniques ou électriques dans le cas de recherche de vides francs ou de zones fortement décomprimées,
  - ✓ Méthodes radar 3D ou similaires.
- Sondages
  - ✓ Sondages à la pelle mécanique,
  - ✓ Sondages avec prise d'échantillons intacts (sondages carottés, Standard Pénétration Test) en vue de réaliser des essais de laboratoire (granulométrie, plasticité, essais triaxiaux, RC, essais de gonflement, etc.),
  - ✓ Sondages sans prise d'échantillon (pénétromètre statique, pressiomètre).

Les forages doivent être équipés de piézomètres de manière à détecter la présence éventuelle de la nappe et sa position, élément important dans la détermination de la méthode la mieux adaptée.

Par ailleurs le MOA doit faire analyser et prendre en compte les effets du mode de forage retenu sur les ouvrages en place à proximité de la future canalisation (bâtiment, pile de pont, mur de soutènement, installation de signalisation, etc.), notamment au regard de l'état de conservation de ces ouvrages. L'analyse doit alors préciser les risques induits par leur présence et préconiser les mesures adéquates à prendre : confortement provisoire, consolidation définitive, traitement de sol, surveillance, etc.

Au vu des résultats, les conclusions de l'analyse des risques doivent soit confirmer la pertinence du choix de la méthode envisagée, soit orienter vers une autre méthode.

E. Zones de risques

Les mesures de sécurité à prendre au regard des circulations ferroviaires sont dépendantes de la profondeur la canalisation projetée par rapport aux voies.

Quatre zones sont identifiées :

- Zone A : zone interdite,
- Zone B1 : zone à risques très importants,
- Zone B2 : zone à risque moyens,
- Zone C : zone à risque faible.

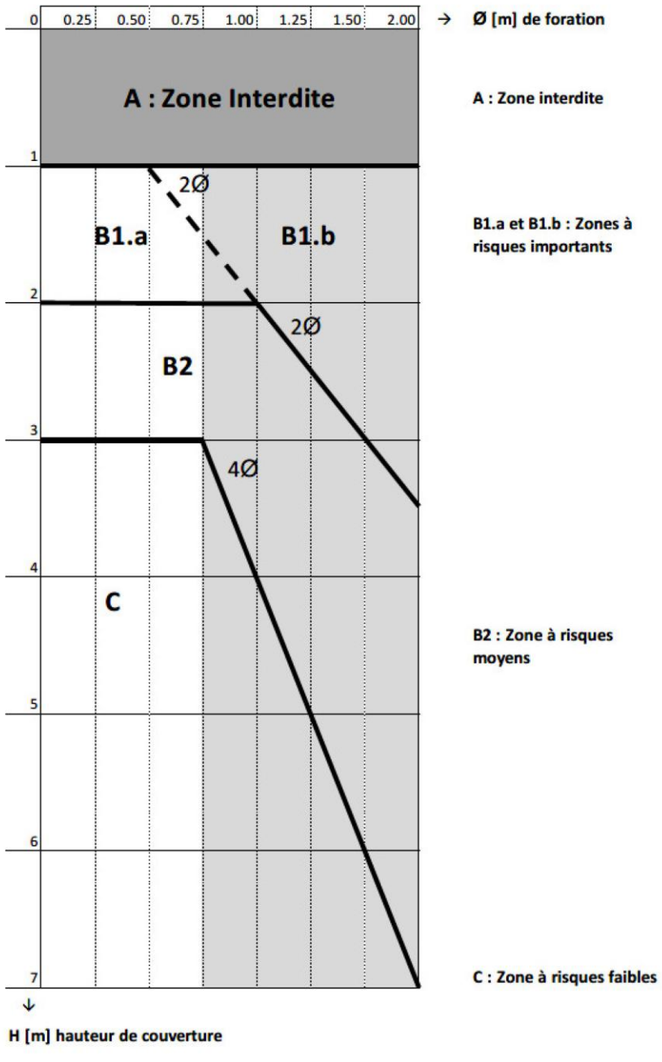
Ce zonage des risques encourus à l'occasion des opérations de traversées sous voies (cf. Figure 1 et Figure 2 de la présente annexe) a été établi en fonction :

- De la position de la canalisation : hauteur H de couverture entre, d'une part, le dessous des traverses au droit du rail le plus bas et, d'autre part, la génératrice supérieure du forage,
- Du diamètre extérieur Ø du forage.

La définition de la zone de risque est un paramètre permettant de déterminer les conditions d'exploitation ferroviaire pour la réalisation de l'opération.

E.1. Définition des zones de risques dans le cas des lignes classiques (Vitesse < 160km/h)

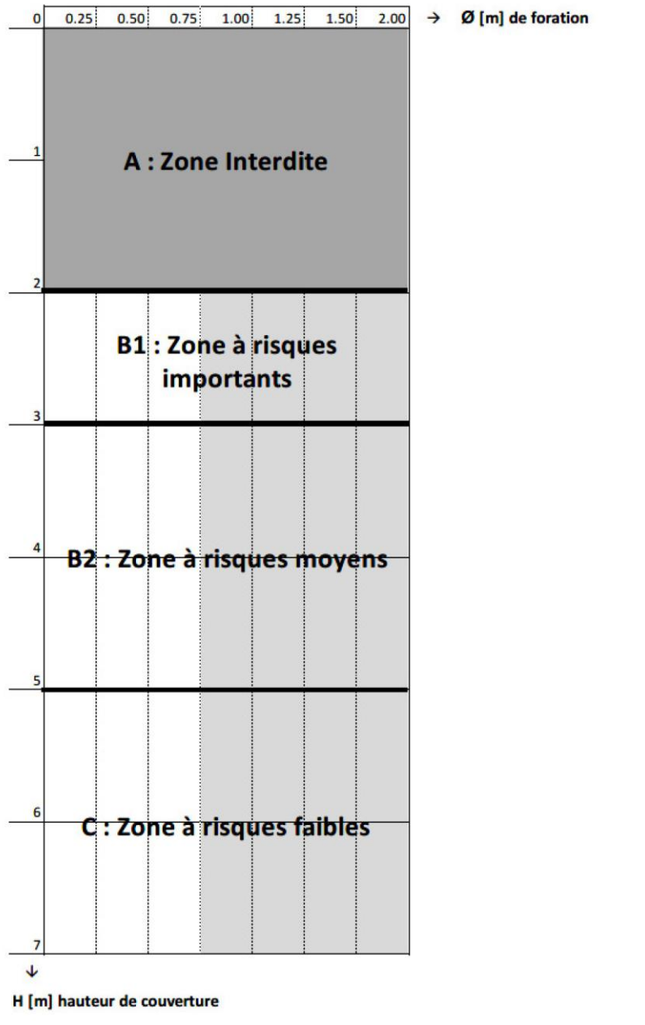
H et Ø sont exprimés en mètre et Ø correspond au diamètre de foration.



E.2. Définition des zones de risques dans le cas des lignes à grande vitesse (LGV) et des lignes classiques circulant 160km/h et plus

H et Ø sont exprimés en mètre et Ø correspond au diamètre de foration.

(Par rapport à la Figure 1 de la présente annexe, la hauteur de la zone A est portée à 2 m pour tenir compte de la présence des structures d'assises en forte épaisseur ainsi que de la sensibilité de l'arase terrassement).



F. Zones sensibles de la traversée sous voies

Pour les passages sous les voies, il y a lieu de prendre en considération les notions de zone sensible et de zone d'influence.

La zone sensible correspond à la zone dans laquelle les mouvements de terrain doivent être maîtrisés pour éviter toute perturbation du trafic ferroviaire. Elle se situe au niveau du terrain naturel et comprend principalement la plate-forme (quais, pistes et poteaux caténaires inclus), mais également les structures (bâtiment voyageurs et murs encadrant la plate-forme ferroviaire) qui se situent dans la zone d'influence créée par le passage du forage ou tous travaux liés au creusement de la galerie.

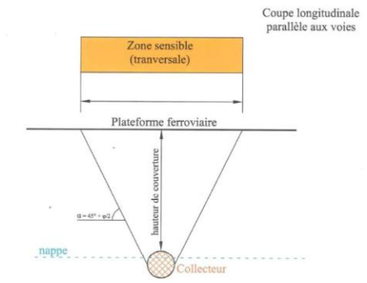


Figure 3

La zone sensible permet d'identifier la zone qu'il est nécessaire d'instrumenter pour surveiller la géométrie de la voie.

F.1. Zone d'influence

La zone d'influence correspond à la zone de creusement dans laquelle les travaux peuvent créer des mouvements de terrain qui se répercuteraient sur la zone sensible. La zone d'influence se situe dans le terrain encaissant, donc au niveau du forage. Ses limites peuvent se déterminer par l'intersection de la droite, de pente $\alpha = (\pi/4 + \phi/2)$, prise à partir du front et venant rencontrer les limites de la zone sensible.

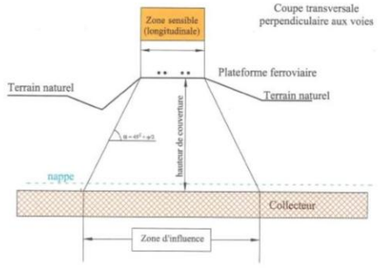


Figure 4

La zone d'influence permet d'identifier à partir de quel moment il est nécessaire d'obtenir un suivi précis de la géométrie de la voie.

G. Prescriptions techniques

G.1. Méthodes de forage

L'utilisation de la méthode « Forage à la tarière » est proscrite dans les terrains meubles sous nappe.

- La mise en œuvre de la méthode par forage à la tarière n'est autorisée que si :
- Le chantier est organisé de manière à ne jamais excaver au-delà de la trousse coupante, et le MOE y veille.

La trousse coupante ou le bouclier sont équipés d'un diaphragme permettant de stabiliser très rapidement le front de taille, et dans tous les cas ce dernier est blindé pendant les interruptions de chantier, en cas de forage dans des terrains boulant ou dont la stabilité est douteuse.

La méthode avec utilisation d'une fusée pneumatique est proscrite.

G.2. Zone de risque

La zone C est à privilégier, peu importe la technique de forage employée.

Le positionnement en zone A des traversées réalisées par des techniques sans tranchées est strictement proscrit. Tout projet situé dans cette zone doit être exécuté à ciel ouvert.

Concernant la méthode de forage dirigé, le zonage en zone C est défini selon les critères complémentaires suivants :

H mini = 3m et 10 fois le diamètre foré

G.3. Exploitation ferroviaire

Sur les lignes à grande vitesse (LGV), la réalisation des travaux n'est autorisée qu'à la faveur d'interceptions de circulation.

Sur les lignes classiques, la possibilité de réaliser les travaux avec interdiction des circulations ferroviaires sur les voies doit être systématiquement recherchée (y compris pour les ouvrages positionnés en zone C). Dans le cas contraire, des mesures particulières doivent être prises vis-à-vis de la préservation de l'infrastructure et de la sécurité de l'exploitation.

La programmation des travaux doit donc être suffisamment anticipée pour atteindre cet objectif. Elle doit par ailleurs tenir compte du temps nécessaire au montage du dossier de conception étudié par le MOE et du délai d'examen par OPERE. Cet examen nécessite un délai de plusieurs mois entre la réception du projet et l'engagement des travaux, ce qui proscrit les chantiers MOA de traversées lancés à la hâte (cf. paragraphe suivant).

La programmation de l'opération doit intégrer également la nécessité de réaliser des investigations géotechniques et des recherches de réseaux existants dans l'emprise ferroviaire (y compris à l'achèvement des travaux) pour lesquelles il est nécessaire de prévoir des interruptions de l'exploitation ferroviaire.

Lorsque les travaux sont réalisés sous interruption de l'exploitation ferroviaire pour des ouvrages positionnés en zone B1 ou B2 :

- L'interdiction de circulation doit être acquise au plus tard lorsque l'extrémité du forage ou du fonçage pénètre à l'intérieur du plan oblique à 45° passant par l'extrémité des traverses des voies concernées,
- La circulation des trains ne peut être rétablie avant la fin du forage ou du fonçage.

Dans le cas de techniques n'assurant pas le maintien des terres (exemple : phases de réalésage en méthode forage dirigés), il y a lieu de travailler sous interception de circulation ferroviaire jusqu'à la mise en place du tube ou encore à l'abri d'un ouvrage provisoire de franchissement.

Les travaux peuvent cependant être autorisés sans interception lorsque l'une des conditions suivantes est remplie :

- Le terrain est homogène et sa résistance à la compression est supérieure à 10 MPa,
- Un calcul aux éléments finis permet de démontrer la stabilité du trou de forage au passage des circulations ferroviaires.

G.4. Surveillance de l'ouvrage en cours de réalisation

Le MOA prévoit un système qualité assurant une surveillance permanente des travaux. Ces contrôles sont réalisés par l'entreprise et confirmés par le MOE.

Les principaux contrôles portent essentiellement sur les paramètres de forage (pression sur l'outil, vitesse d'avancement, pression de boue de forage, volume extrait, qualité des produits mis en place, etc.), avec comparaison aux seuils prédéfinis lors de la phase conception.

Le suivi des quantités de matériaux extraits, avec comparaison par rapport au volume théorique (suivi particulièrement indispensable dans le cas de forage à la tarière), suppose de disposer au chantier des moyens nécessaires : bennes, containers de stockage, adaptés aux besoins des contrôles.

Le MOE s'assure que le suivi réalisé par l'entreprise est adapté (procédé, fréquence, modalités d'interprétation des mesures, procédure en cas d'anomalie constatée, etc.) et que ce dispositif est effectivement mis en œuvre sur le chantier.

G.5. Surveillance des voies pendant et après travaux

G.5.a. Surveillance en cours de chantier

Dans tous les cas, indépendamment et en complément de la nécessaire surveillance de l'ouvrage à réaliser, le MOA fait réaliser la surveillance de la plate-forme ferroviaire et de la voie ferrée pendant toute la durée des travaux.

Cette surveillance a pour objectif de s'assurer de :

L'absence de défaut géométrique de la plateforme et de la voie, en contrôlant le nivellement des files de rails, le dévers et la variation de dévers et d'autres points particuliers jugés caractéristiques du bon déroulement des travaux (les déformations calculées au niveau de la base du ballast doivent être compatibles avec le niveau de qualité géométrique de la voie),

L'absence de remontée de fluide de forage ou de coulis d'injection, en particulier au niveau des assainissements longitudinaux et transversaux,

L'absence d'incident pouvant faire craindre la présence d'un vide ou l'apparition d'un fontis,

L'efficacité des blindages ou des dispositifs d'obturation du front de taille.

Cette surveillance doit être réalisée en liaison directe et immédiate avec le responsable d'OPERE, chargé- en cas d'incident de chantier ou d'avaries survenant aux installations ferroviaires - de prendre ou faire prendre les mesures réglementaires de sécurité qui s'imposent. Les conditions d'information et d'alerte sont définies avant le démarrage du chantier entre les différents intervenants (OPERE, MOE, entreprise) dans une consigne de sécurité ferroviaire (cf. plan de prévention).

G.5.b. Surveillance après achèvement du fonçage/forage

Dans certains cas, la surveillance de la plateforme et des voies est poursuivie après l'achèvement du chantier.

Il est indispensable que de manière systématique, en fin de mise en place du fourreau ou de la canalisation, avant le départ de l'entreprise, un véritable état des lieux de la plate-forme ferroviaire soit réalisé pour contrôler son intégrité et donc sa capacité à supporter sans dommage le trafic ferroviaire.

La surveillance de la géométrie de la voie est prolongée de un mois après la fin de la mise en place de la canalisation.

S'agissant de travaux souterrains, cet état des lieux nécessite des reconnaissances de sols par méthodes géotechniques ou géophysique.

Le contrôle à réaliser comprend donc :

- Des reconnaissances des sols : le programme doit être établi par un laboratoire de mécanique des sols en fonction de la configuration des lieux (hauteur de couverture, etc.), de la nature des terrains, du procédé de mise en place utilisé, des difficultés éventuellement rencontrées en cours de chantier, des contraintes de l'exploitation ferroviaire, etc… Parmi les moyens de reconnaissance à mettre en Œuvre, citons : les méthodes géophysiques, les sondages au pénétromètre statique, les sondages destructifs avec enregistrement des paramètres, et les moyens d'investigation éventuellement utilisables depuis l'intérieur de la buse. Il sera à chaque fois nécessaire de jumeler deux types de reconnaissances pour corroborer les résultats obtenus (exemple : radar géophysique avant travaux, radar géophysique après travaux, et en fonction de l'analyse comparative réalisation de sondages si nécessaire),
- Une analyse, par le laboratoire de mécanique des sols, des données recueillies,
- La communication à OPERE, par le MOA, de l'engagement de ce laboratoire sur l'aptitude du terrain à supporter durablement le trafic : l'engagement porte sur l'absence d'anomalie consécutive aux travaux (déconsolidation, vides, etc.). Cet engagement sur un état des lieux non dégradé doit comprendre un descriptif des travaux (localisation, procédé, etc.), l'historique des événements particuliers ou anomalies survenus en cours de chantier (ces informations peuvent être fournies par le MOE et l'entrepreneur), les conclusions de l'interprétation des investigations, et l'engagement proprement dit.

La surveillance de la plateforme ferroviaire et de la voie, comme la limitation temporaire de vitesse - le cas échéant - sont maintenues jusqu'à présentation de ces conclusions à OPERE, voire au-delà s'il s'avère que ces dernières n'apportent pas les garanties souhaitées.

G.5.c. Dispositions communes à tous les procédés

Il convient de tenir compte dans le choix de la méthode, dans l'analyse de risques et dans l'organisation pratique du chantier, de la nécessité de réaliser les opérations de forage ou de fonçage sans arrêt en cours de creusement.

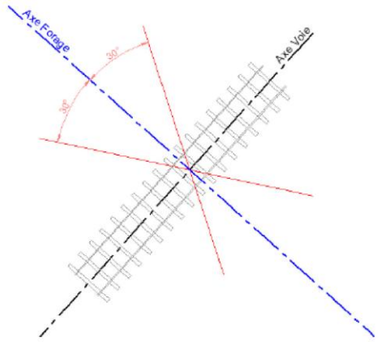
En cas d'impossibilité de réaliser les travaux en une seule fois, un phasage sous interceptions multiples sera recherché (ex : phase 1 : trou pilote, phase 2 : alésage, phase 3 : tirage, mise en place de la canalisation).

L'interruption d'une phase de forage, de fonçage ou de réalésage doit rester exceptionnelle, quelle que soit la localisation de cet arrêt par rapport à la zone de voie.

Ces opérations doivent être réalisées en continu (24h sur 24) sans interruptions prolongées au-delà du temps strictement nécessaire à la mise en œuvre d'un tronçon de canalisation.

Toutes dispositions doivent être prévues dans la procédure de réalisation pour garantir la stabilité du front de taille, y compris lors des éventuels arrêts de chantier.

Le biais de la traversée ne doit pas excéder 30° par rapport à l'axe des voies ferrées.



G.5.d. En cas d'incident survenu en cours de chantier

En cas d'incident en cours de réalisation (blocage de l'avancement, etc.), il convient d'appliquer les mesures correctives appropriées prédéfinies lors de l'analyse des risques et identifiées dans la procédure de réalisation. Toute méthodologie qui n'aurait pas fait l'objet d'une réflexion préalable (cf. analyse de risque) est à proscrire. Cette réflexion peut nécessiter l'intervention du géotechnicien ayant participé au choix du procédé

En cas d'incident en cours de chantier réalisé avec maintien de l'exploitation, il peut s'avérer nécessaire de procéder à des investigations de reconnaissances de sols par méthodes géotechniques ou géophysique et à l'analyse qui s'en suit. Suite au signalement d'un incident, OPERE peut exiger du MOA - au titre des mesures de sécurité nécessaires à la sécurité et à la régularité de l'exploitation - qu'il fasse réaliser des reconnaissances de contrôle du type de ceux évoqués à l'article 4 de la présente annexe, et de proposer de réparations en cas d'anomalies constatées.

Des mesures spécifiques vis-à-vis des phases de reprise du chantier doivent être prévues dans la procédure de réalisation. La procédure doit tenir compte par ailleurs des risques de déstabilisation de la plate-forme, inhérents aux méthodes de déblocage de l'outil d'excavation (exemple : injection sous forte pression de bentonite en terrain plastique).

Des mesures propres à la reprise du chantier doivent alors être prévues dans une procédure. La procédure doit tenir compte des risques de déstabilisation de la plate-forme, inhérents aux méthodes de déblocage de l'outil d'excavation

G.5.e. En cas de fortes intempéries

Des épisodes de fortes intempéries survenus pendant le déroulement du chantier nécessitent que des investigations soient réalisées pour s'assurer de l'absence de dégradation dans la plateforme ferroviaire.

G.6. Puits entrée et sortie

L'attention est attirée sur le fait qu'en fonction de la méthode envisagée, des excavations supplémentaires (puits de départ et puits d'arrivée) doivent parfois être entreprises pour loger des dispositifs de poussage, de forage, etc. Les fouilles correspondantes peuvent alors engager les plans de stabilité des voies ferrées (cf. P0/P1/P2 définit dans l'IG90033). Leur réalisation peut nécessiter la mise en œuvre de mesures de sécurité (surveillance, limitation temporaire de vitesse, etc.) qui peuvent s'avérer plus contraignantes que celles imposées par le positionnement de la canalisation définitive elle-même.

Il convient donc de rechercher - chaque fois que cela est possible - un positionnement géographique de la canalisation permettant aux installations de chantier et ouvrages annexes de ne pas engager les plans de stabilité de la voie ferrée (P0/P1/P2 définit dans l'IG9033), comme par exemple une traversée en pied de talus de remblai. Dans le cas contraire, le recours à des méthodes de mise en place à ciel ouvert pourrait être justifié économiquement comme en termes de criticité.

Les prescriptions de l'IG90033 sont applicables à ces travaux « d'excavations supplémentaires ».

Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N°14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

☐ Récépissé de DT
☑ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT conjointe

Destinataire

Dénomination : OUEST AMENAGEMENT
Complément / Service :
Numéro / Voie : 1 RUE DES CORMIERS
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 35650 LE RHEU
Pays :

N° consultation du téléservice : 20231110807095
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant : FR-PV2231_CHANGE
Personne à contacter (déclarant) : DABURON
Date de réception de la déclaration : 10 / 11 / 2023
Commune principale des travaux : Changé
Adresse des travaux prévus : Lieu dit Le Chêne de Guette

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : EIFFAGE RAIL EXPRESS
Personne à contacter : dict.assistance@fr.groupe-nat.com
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP : TSA 62152
Code Postal / Commune : 59810 LESQUIN
Tél. : 0359529113 Fax :

Éléments généraux de réponse

☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :

☐ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☑ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : TR ____ ____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

☑ Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
	LGV BPL	500	___ / ___ / _____	☑	_____ cm	_____
	_____	_____	___ / ___ / _____	☐	_____ cm	_____

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___
ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
☐ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
☐ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
☑ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)
(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) : pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Veuillez vous reporter au document NOTICE et DIRECTIVE EIFFAGE joint au plan.
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Paragraphe 3.12 du fascicule 2
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ◉ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : INTERDICTION de pénétrer sur le domaine EIFFAGE sans autorisation explicite d un service EIFFAGE et accompagnement par du personnel EIFFAGE habilité
Dispositifs importants pour la sécurité : Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0243582532
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : Groupe-NAT
Désignation du service : DICT Assistance
Tél. : 0359529113

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom du signataire : DICT Assistance pour ERE
Signature : ✓ Dict Assistance
Date : 10 / 11 / 2023 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 1

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

Catégories des réseaux / ouvrages

Ouvrages considérés comme sensibles pour la sécurité (au sens du I de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

- HC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des hydrocarbures liquides ou liquéfiés ;
- PC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des produits chimiques liquides ou gazeux ;
- GA : Canalisations de transport, de distribution et canalisations minières contenant des gaz combustibles ;
- CU : Canalisations de transport ou de distribution de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude, d'eau glacée, et de tout fluide caloporteur ou frigorigène, et tuyauteries rattachées en raison de leur connexité à des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- EL : Lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres qu'en très basse tension (> 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu) et autres que les lignes électriques aériennes à basse tension et à conducteurs isolés ;
- TR : Installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé ;
- DE : Canalisations de transport de déchets par dispositif pneumatique sous pression ou par aspiration ;
- DI : Ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions.

Autres ouvrages* (au sens du II de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

- TL : Installations souterraines de communications électroniques, lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres que ceux définis à la ligne « EL » ci-dessus ;
- EA : Canalisations souterraines de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou à la protection contre l'incendie, en pression ou à écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés qui leur sont associés ;
- EU : Canalisations souterraines d'assainissement, contenant des eaux usées domestiques ou industrielles ou des eaux pluviales.

**Parmi les « autres ouvrages », certains peuvent être spécifiés par leur exploitant comme « sensibles », soit lors de l'enregistrement de l'ouvrage sur le guichet unique, soit lors de la réponse à la DT. Les dispositions réglementaires relatives aux réseaux sensibles s'appliquent alors pleinement à ces ouvrages.*

Dispositifs importants pour la sécurité

L'exploitant de réseau précise dans son récépissé une des trois options suivantes :

- Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint
- Voir la localisation sur le plan joint
- Aucun dans l'emprise

Ministère chargé de l'écologie

cerfa N° 14435*04

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

☐ Récépissé de DT
☒ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : OUEST AMENAGEMENT
Numéro / Voie : 1 RUE DES CORMIERS
Code postal / Commune : 35650 LE RHEU
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20231110807095
Référence de l'exploitant : 2345036680.234501RDICT04
N° d'affaire du déclarant : FR-PV2231_CHANGE
Personne à contacter (déclarant) : DABURON
Date de réception de la déclaration : 10/11/2023
Commune principale des travaux : 53810 Changé
Adresse des travaux prévus : Lieu dit Le Chêne de Guette,

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ENEDIS-DRPDL-PAYS DE LA LOIRE
Personne à contacter :
Numéro / Voie : 21 Rue de le Chaussée
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 44403 REZE
Tél. : +33240410250 Fax :

Eléments généraux de réponse

☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
☐ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☒ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

	Références :	Echelle (1) :	Date d'édition (1) :	Sensible :	Prof. règl. mini (1) :	Matériau réseau (1) :
☒ Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	Plans joints			☒	65 cm	
				☐	cm	

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : à
ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif :)
☐ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
☐ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
☒ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux déclarés.

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Chapitre 3.1, 6.1 et 6.2 du guide (Fascicule 2)
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ⊗ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Suite à l'évaluation de la distance d'approche entre vos travaux et nos ouvrages, veuillez vous reporter au document joint "Recommandations Enedis et protection"
Dispositifs importants pour la sécurité : Voir la localisation sur le plan joint

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0176614701
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS de la Mayenne 0243591600

Responsable du dossier

Nom : BOULAIRE David
Désignation du service : Pole sécurité des tiers PDL
Tél :

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom : BOULAIRE David
Signature :
Date : 13/11/2023 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 4

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RCP_V6.6.1_1.00)

Catégories des réseaux / ouvrages

Ouvrages considérés comme sensibles pour la sécurité (au sens du I de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

- HC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des hydrocarbures liquides ou liquéfiés ;
- PC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des produits chimiques liquides ou gazeux ;
- GA : Canalisations de transport, de distribution et canalisations minières contenant des gaz combustibles ;
- CU : Canalisations de transport ou de distribution de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude, d'eau glacée, et de tout fluide caloporteur ou frigorigène, et tuyauteries rattachées en raison de leur connexité à des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- EL : Lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres qu'en très basse tension (> 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu) et autres que les lignes électriques aériennes à basse tension et à conducteurs isolés ;
- TR : Installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé ;
- DE : Canalisations de transport de déchets par dispositif pneumatique sous pression ou par aspiration ;
- DI : Ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions.

Autres ouvrages* (au sens du II de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

- TL : Installations souterraines de communications électroniques, lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres que ceux définis à la ligne « EL » ci-dessus ;
- EA : Canalisations souterraines de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou à la protection contre l'incendie, en pression ou à écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés qui leur sont associés ;
- EU : Canalisations souterraines d'assainissement, contenant des eaux usées domestiques ou industrielles ou des eaux pluviales.

**Parmi les « autres ouvrages », certains peuvent être spécifiés par leur exploitant comme « sensibles », soit lors de l'enregistrement de l'ouvrage sur le guichet unique, soit lors de la réponse à la DT. Les dispositions réglementaires relatives aux réseaux sensibles s'appliquent alors pleinement à ces ouvrages.*

Dispositifs importants pour la sécurité

L'exploitant de réseau précise dans son récépissé une des trois options suivantes :

- Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint
- Voir la localisation sur le plan joint
- Aucun dans l'emprise

Travaux à proximité des lignes, canalisations et ouvrages électriques

Règles et réglementations techniques et de sécurité

Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages Electriques

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques :

- Lorsqu'ils sont situés à moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts
- Lorsqu'ils sont situés à moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Attention

Pour déterminer et apprécier les distances entre vos travaux et les ouvrages électriques, vous devez tenir compte :

- De l'environnement global de votre zone de chantier (effet de perspective)
- Des mouvements des engins, de leur charge et équipement mis en œuvre lors des travaux,
- De tous les mouvements possibles, déplacements et balancements des lignes électriques aériennes (dus au vent par exemple)

Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

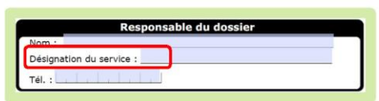
Dans le cadre de votre chantier au voisinage d'ouvrages électriques, la mise hors tension prolongée de l'ouvrage pourrait engendrer un risque de sécurité ou de sureté vis à vis des personnes et des biens.

Pour garantir la sécurité des intervenants au voisinage de l'ouvrage, vous devez respecter les prescriptions des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail.
En présence d'ouvrages électriques, vous devez mettre en œuvre les mesures compensatoires suivantes :

- Délimiter et baliser la zone de travail
- Dégager l'ouvrage en technique douce et ne pas le déplacer
- Faire surveiller l'opérateur par un surveillant de sécurité électrique
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors de portée
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par l'exploitant Enedis

Si toutefois vos travaux sont incompatibles avec le maintien sous tension des ouvrages électriques, et après échange avec l'exploitant, une étude complémentaire et un devis seront réalisés pour mettre en œuvre une solution adaptée.

Veuillez-vous référer au commentaire joint ou prendre contact avec le numéro de téléphone présent dans le bas de ce récépissé.



Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

Pendant vos travaux, si vous devez évoluer dans l'un des cas d'interdiction suivants, vous aurez besoin de mesures de protection adaptées (exemples : travaux sur façade, toiture, pose d'échafaudage, utilisation d'engins de chantier, utilisation d'engins de chargement/déchargement, élagage, construction, démolition)

➢ Réseaux fils isolés

Si une ligne électrique aérienne à conducteurs isolés est présente dans l'emprise des travaux d'ordre non électrique que vous avez définie.

⛔ Interdiction de toucher

➔ *Risque d'altération de l'isolant*

Réseau fils isolés aérien BT



Réseau fils isolés façade BT



En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la hauteur de ligne théorique minimale de cette ligne électrique identifiée est de 4 m conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.



En tant que responsable de projet ou d'entreprise exécutant les travaux, vous devez vous assurer que la hauteur réelle de la ligne n'est pas inférieure à cette valeur minimale avant de commencer les travaux.

Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

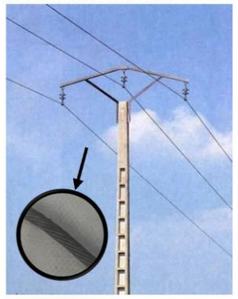
➢ Réseaux fils nus

Si une ligne électrique aérienne à conducteurs nus est présente dans l'emprise des travaux d'ordre non électrique que vous avez définie.

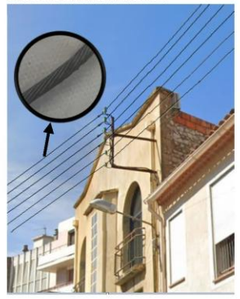
⛔ **Interdiction de s'approcher à moins de 3 mètres**

➔ *Risque d'arc électrique et d'électrocution*

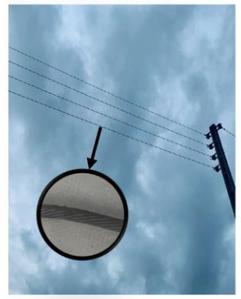
Réseau fils nus HTA



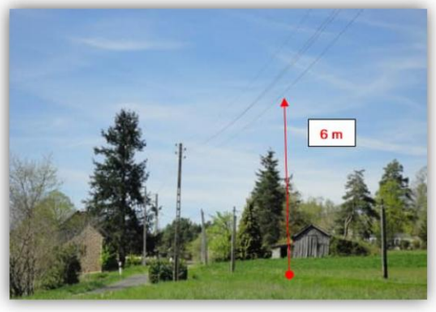
Réseau fils nus BT



Réseau fils nus BT



En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la **hauteur de ligne** théorique **minimale** de cette ligne électrique identifiée est de 6 m conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.

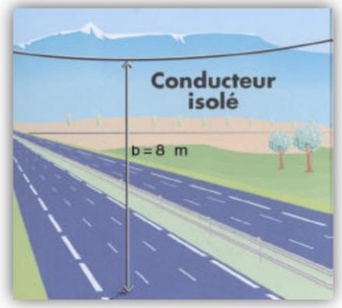


En tant que responsable de projet ou d'entreprise exécutant les travaux, vous devez vous assurer que la hauteur réelle de la ligne n'est pas inférieure à cette valeur minimale avant de commencer les travaux.

Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

➢ Cas particulier des traversées de voies ouvertes à la circulation (RN, RD, voies communales…) :

En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la hauteur de ligne théorique minimale de cette ligne électrique identifiée est de 8 m conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.



Tout câble découvert doit être considéré sous tension

Veillez à respecter le marquage ou piquetage en bon état tout au long du chantier (cf. guide d'application de la règlementation - www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr)

En cas de dommages aux ouvrages Enedis, appliquez la règle des 4 A et appelez le 01 76 61 47 01



Légende des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains

Postes électriques

- Poste source
- Poste de distribution
- Poste privé
- Production

Appareils de coupure et accessoires

- I ou Y — Interrupteur aérien
- Parafoudre
- Coffret de coupure souterrain
- Remontée aéro-souterraine

Réseaux

BT en exploitation	HTA en exploitation
Réseau aérien nu	Réseau aérien nu
Réseau aérien torsadé	Réseau aérien torsadé
Réseau souterrain	Réseau souterrain
Branchement aérien	Réseau en galerie
Branchement souterrain	

Les réseaux hors exploitation sont représentés en noir avec la symbologie dédiée (aérien nu, aérien torsadé, etc.)

Echelle de représentation

Echelle	Sur plan	Sur terrain
1/200e	1 cm	2 m
1/2000e	1 cm	20 m
1/10000e	1 cm	100 m

L'impression est susceptible de modifier l'échelle des plans. Il faut veiller à imprimer en « taille réelle ».

Sur les plans de détail (1/200e) imprimés à l'échelle, 1 cm papier équivaut à 2 m sur le terrain.

Attention !

Il est impératif de vérifier l'échelle du plan remis grâce à l'échelle graduée indiquée sous la carte.

0 — 5 — 10 Mètres

Enedis - 34 place des Corolles 92079 Paris La Défense Cedex

SA à directoire et à conseil de surveillance
Capital de 270 037 000 € - R.C.S. de Nanterre 444 608 442
Enedis est certifié ISO 14001 pour l'environnement

Plier le long de ce trait

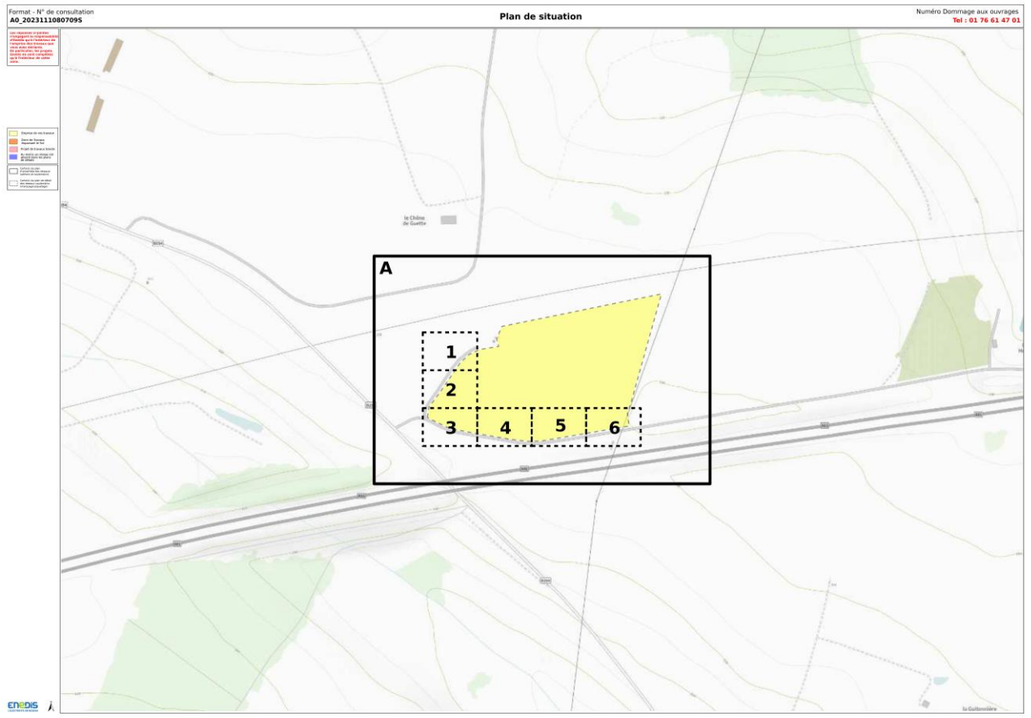
Lire et comprendre un plan Enedis

Ce document présente les principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités par Enedis.

Il vous donnera des éléments de lecture des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains, ainsi que ceux des plans de détails des réseaux souterrains à l'échelle 1/200e (localisation et représentation des réseaux et branchements avec leurs classes de précision).

La bonne compréhension de tous ces éléments de représentation doit contribuer à la meilleure localisation des ouvrages Enedis sur le terrain et ainsi éradiquer le risque d'électrisation des exécutants et d'endommagement du réseau

Version mars 2022

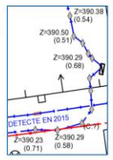


La profondeur et l'altimétrie

L'altimétrie indiquée sur les plans par un « Z= » représente l'altitude par rapport au niveau de la mer (NGF IGN69).

La **profondeur** est renseignée entre parenthèses.

Le niveau du sol peut évoluer dans le temps. Il est possible que les ouvrages Enedis soient situés à une profondeur différente de celle indiquée sur les plans.



Travaux en zone d'incertitude



- Zone d'incertitude classe A ≤ 50cm
- Zone d'incertitude classe B ≤ 1m50 (1m pour les brchts)
- Fuseau d'incertitude classe C > 1m50 (1m pour les brchts)

Conformément au fascicule 2 « Guide technique » de la réglementation « DT-DICT », pour réaliser des travaux en zone d'incertitude sur la position des ouvrages Enedis (parties hachurées), il est nécessaire d'utiliser une technique non agressive dite « technique douce ».

Légende des plans de détail

Ouvrages et classes de précision

	Réseau BT	Branchement BT	HTA
Classe A			
Classe B			
Classe C	Tracé « incertain »	Tracé « incertain »	Tracé « incertain »
Réseau abandonné			
Fourreau	Fourreau utilisé (exemple sur réseau BT) ou	Fourreau vide en attente ou	
Poste	POSTE [NOM] [TYPE] (exemple POSTE MARCEL PAUL UP)		
Mise à la terre	Mise à la terre du réseau	Mise à la terre de poste	

* Paris : toutes les traversées de chaussées sont en classe B

Dans un rayon de 5m autour des postes de distribution HTA/HTA et HTA/BT, la détection non intrusive des réseaux électriques ne permet pas d'atteindre la classe A du fait de la trop grande densité de réseaux

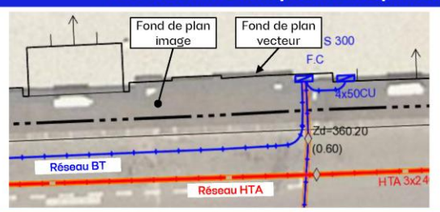
Accessoires réseaux principaux

- Coffret électrique
- Coffret RMBT
- Jonction BT
- Jonction HTA
- Remontée aéro-sout. BT
- Remontée aéro-sout. HTA
- Boite capot BT
- Boite capot HTA
- Poteau

Objets fond de plan vecteur principaux

- Bâtiment
- Porte
- Bordure de trottoir
- Mur
- Plaque d'égout
- Avaloir eaux pluviales
- Bouche d'eau
- Plaque
- Arbre

Les éléments composant les plans de détail



Poste électrique

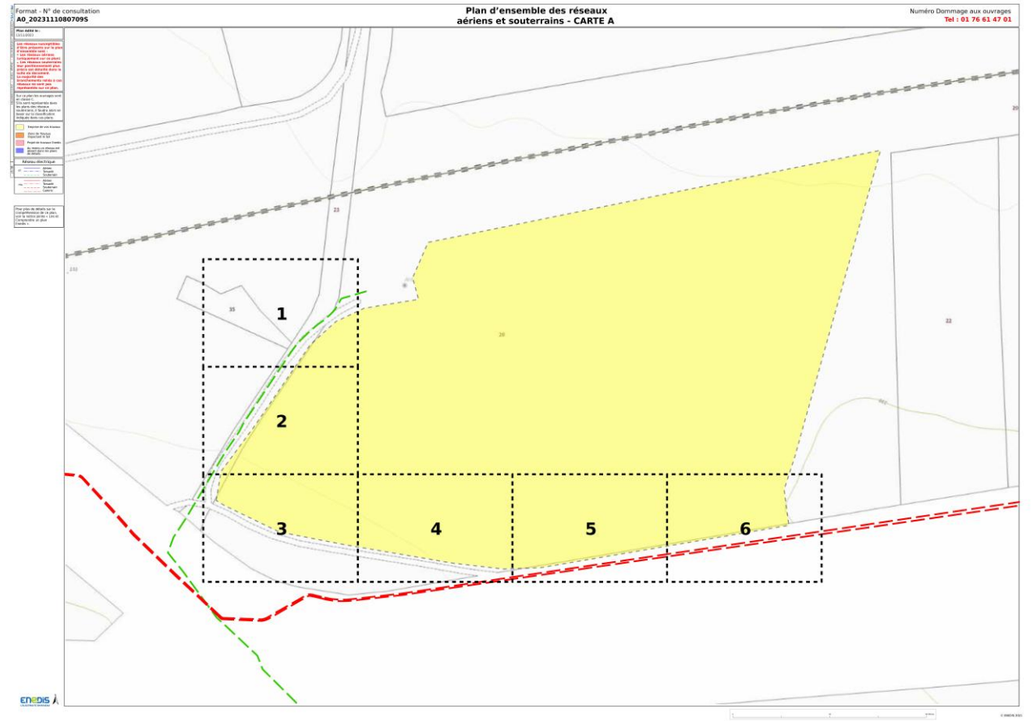


Coffret électrique

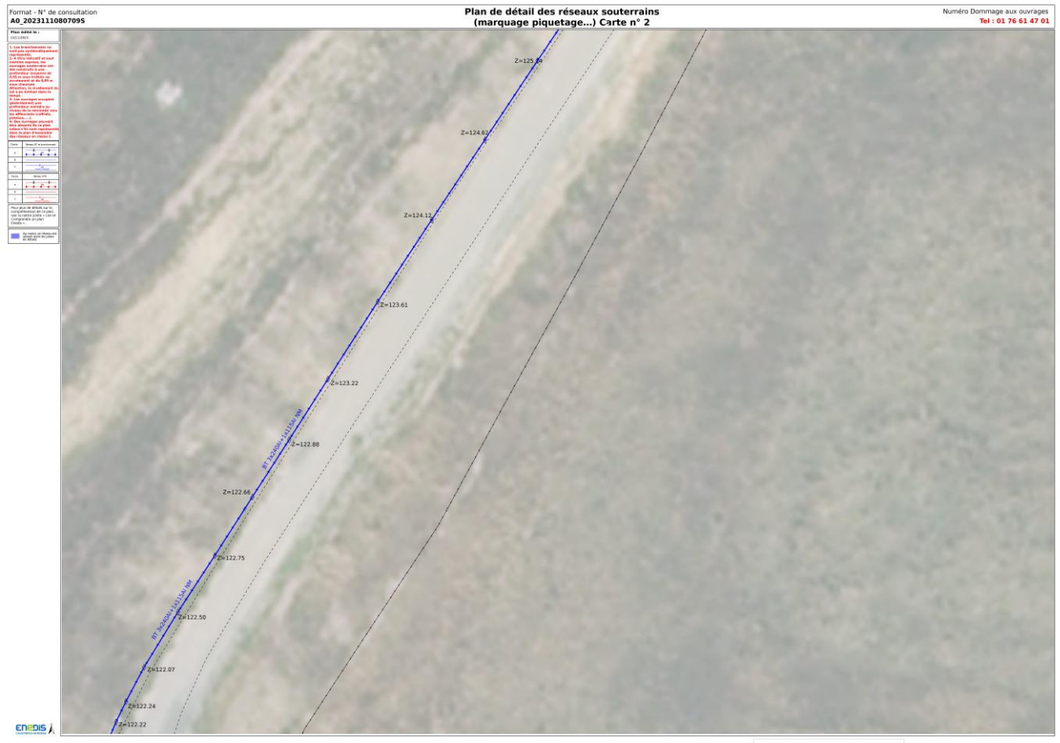


Câble de cuivre nu (retour à la terre : risque électrique)






Format - N° de consultation
A0_20231110807095
Plan de détail des réseaux souterrains
(marquage piquetage...) Carte n° 1
Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01
LE CHENE DE GUETTE
Z=126.63
Z=126.75
Z=126.80
Z=126.59
Z=126.46
Z=126.30
Z=125.85
Z=125.82
Z=125.51


Format - N° de consultation
A0_20231110807095
Plan de détail des réseaux souterrains
(marquage piquetage...) Carte n° 2
Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01
Z=125.44
Z=124.62
Z=124.12
Z=123.61
Z=123.22
Z=122.88
Z=122.66
Z=122.75
Z=122.50
Z=122.07
Z=122.24
Z=122.22


Format - N° de consultation
A0_20231110807095
Plan de détail des réseaux souterrains
(marquage piquetage...) Carte n° 3
Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01
Z=122.22
Z=122.17
Z=122.03
Z=121.96
Z=121.98
Z=121.95
21.84

Format - N° de consultation
A0_20231110807095

Plan de détail des réseaux souterrains
(marquage piquetage...) Carte n° 4

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01



Format - N° de consultation
A0_20231110807095

Plan de détail des réseaux souterrains
(marquage piquetage...) Carte n° 5

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01



Format - N° de consultation
A0_20231110807095

Plan de détail des réseaux souterrains
(marquage piquetage...) Carte n° 6

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01



Service qui délivre le document

ENEDIS-DRPDL-PAYS DE LA LOIRE
Pole sécurité des tiers PDL

21 Rue de le Chaussée

44403 REZE
France
Tél : +33228000450 Fax :

COMMENTAIRES IMPORTANTS ASSOCIES AU DOCUMENT N°
2345036680.234501RDICT04

Veuillez prendre en compte les commentaires suivants :

IMPRESSION DES PLANS JOINTS AU BON FORMAT:

les plans PDF qui vous sont adressés sont multi formats. Ils sont indiqués sur chaque page. Pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des plans 1/200ème, il vous faut imprimer chaque page au bon format. Assurez vous

qu'aucune mise à l'échelle automatique n'est activée dans votre gestionnaire d'impression.

Responsable : BOULAIRE David
Tél :
Date : 13/11/2023
Signature :

(Commentaires_V5.3_V1.0)

PROTYS.fr 2345036680.234501RDICT04 – Changé 53810 – 2023111080709S 17/17

Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

cerfa N° 14435*04

Destinataire

☐ Récépissé de DT
☒ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination OUEST AMENAGEMENT
Numéro / Voie 1 RUE DES CORMIERS
Code postal / Commune 35650 LE RHEU
Pays France

N° consultation du téléservice : 20231110807095
Référence de l'exploitant : 2345036693.234501RDICT04
N° d'affaire du déclarant : FR-PV2231_CHANGE
Personne à contacter (déclarant) : DABURON
Date de réception de la déclaration : 10/11/2023
Commune principale des travaux : 53810 Changé
Adresse des travaux prévus : Lieu dit Le Chêne de Guette,

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ORANGE – M1 PAYS DE LOIRE
Personne à contacter :
Numéro / Voie :
Lieu-dit / BP : TSA 70011
Code Postal / Commune : 69134 DARDILLY CEDEX
Tél. : +33228563535 Fax :

Eléments généraux de réponse
☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
☒ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☐ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : _____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages
Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages
☐ Plans joints : Références : Echelle(1): Date d'édition(1): Sensible : Prof. règl. mini(1): Matériau réseau(1):
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.
☐ ☐ cm
☐ ☐ cm
☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
☐ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
☐ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
☐ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)
(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité
Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :
Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages
En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0810300111
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier
Nom : ORANGE
Désignation du service : POLE RDT/RDICT
Tél : +33 228563535

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom : ORANGE
Signature :
Date : 10/11/2023 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RCP_V6.6.1_1.00)

PROTYS.fr 2345036693.234501RDICT04 – Changé 53810 – 2023111080709S 1/1

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

cerfa N° 14435*04

Destinataire

☐ Récépissé de DT
☒ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : OUEST AMENAGEMENT
Numéro / Voie : 1 RUE DES CORMIERS
Code postal / Commune : 35650 LE RHEU
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20231110807095
Référence de l'exploitant : 2345036687.234501RDICT04
N° d'affaire du déclarant : FR-PV2231_CHANGE
Personne à contacter (déclarant) : DABURON
Date de réception de la déclaration : 10/11/2023
Commune principale des travaux : 53810 Changé
Adresse des travaux prévus : Lieu dit Le Chêne de Guette,

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : RTE GMR ANJOU
Personne à contacter :
Numéro / Voie : AVENUE DES FUSILLES
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 49400 SAUMUR
Tél. : +33241532680 Fax : +33241532620

Eléments généraux de réponse

☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
☐ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☒ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

☒ Plans joints :	Références :	Echelle (1) :	Date d'édition (1) :	Sensible :	Prof. règl. mini (1) :	Matériau réseau (1) :
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.				☒	____ cm	
				☒	____ cm	

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
☒ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
☐ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
☐ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
voir commentaires et documents joints
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Chapitres 5, 6 et 8 relatifs au réseau électrique
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ⊗ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre :
Dispositifs importants pour la sécurité : Aucun dans l'emprise

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

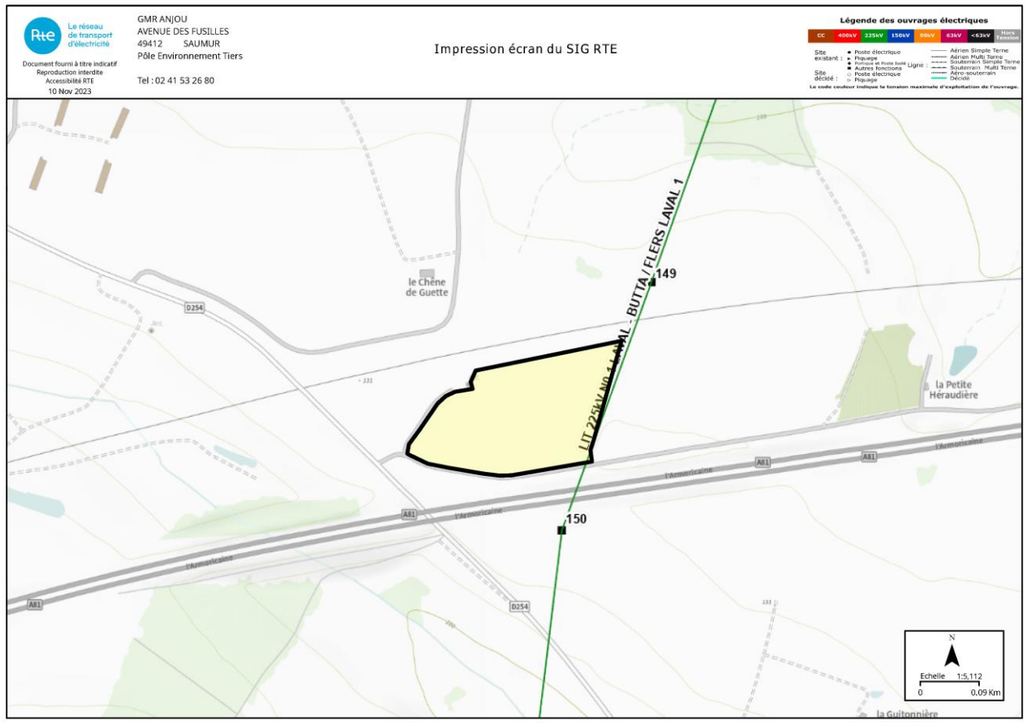
En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant :
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS de la Mayenne 0243591600

Responsable du dossier
Nom : CHAGNEAU Yann
Désignation du service : RTE GMR ANJOU
Tél : +33 660156890

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom : CHAGNEAU Yann
Signature :
Date : 13/11/2023 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 3

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RCP_V6.6.1_1.00)

PROTYS.fr 2345036687.234501RDICT04 – Changé 53810 – 20231110807095 1/9



Annexe C : Documents joints au récépissé
Travaux à proximité d'une LA

Commentaires relatifs à la sécurité des Travaux au voisinage de lignes électriques aériennes HTB

ATTENTION !
DISTANCE DE SECURITE A RESPECTER

Lors de l'exécution des travaux, vous devez impérativement vous conformer :

- aux dispositions du Code du Travail articles R4534 - 107 et suivants qui définissent les règles de sécurité à observer pour tous les travaux à proximité d'ouvrages électriques sous tension,

- au Guide d'application de la règlementation relative aux travaux à proximité des réseaux (approuvé par arrêté du 27 décembre 2016) et composé de 3 Fascicules,

- à la norme NF C 18-510.

Important : les travaux ne peuvent être exécutés qu'après réception par l'entreprise du récépissé de la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) Cerfa N°14435*02 et du profil en long si celui-ci a été demandé par l'entreprise maitre d'ouvrage.

Les opérations ci-dessous ne peuvent être entreprises que dans la mesure où leurs modalités de réalisation ont été définies en accord avec RTE :

- travaux en élévation à moins de 5,00 m du câble.
- Terrassement à proximité des pieds de pylônes.
- Modifications des accès aux pylônes.
- Modifications du niveau du sol sous la ligne et au pied des pylônes.

Tous les mouvements possibles des pièces conductrices nues de l'ouvrage aérien doivent être pris en compte : le balancement (du au vent par exemple), les fouettements et les déplacements dus à la rupture accidentelle d'un organe ou à la dilatation ou rétractation des conducteurs.

Plantations d'arbres à proximité :

La réglementation en vigueur ne s'oppose pas à la réalisation de divers aménagements à proximité ou sous les lignes électriques dans la mesure ou ces derniers respectent l'ensemble des distances réglementaires en vigueur, en particulier les normes de **l'Arrêté Technique Interministériel du 17 Mai 2001.**

Cependant, pour des raisons d'exploitation (interventions futures sur nos ouvrages), nous vous demandons de ne pas installer de fosses de plantations sous l'emprise des conducteurs de notre ligne aérienne « HTB ».

En tout état de cause, pour une ligne aérienne, nous vous informons que toute végétation sous ou à proximité de nos ouvrages aériens doit être distante de ceux-ci de **5 mètres minimum**.

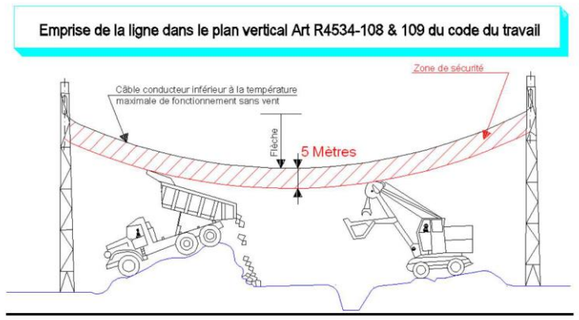
Cette végétation sera systématiquement élaguée si elle ne respecte pas cette distance de sécurité.

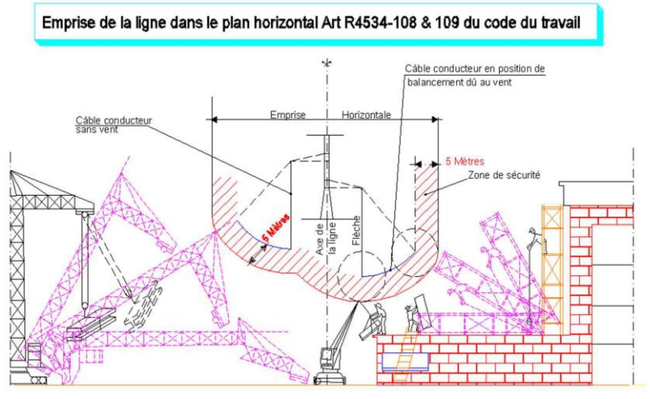
Par mesure de précaution, afin d'éviter tout incident (amorçage, incendie…), nous vous recommandons de ne pas planter d'arbres susceptibles d'entamer cette distance arrivés à maturité.

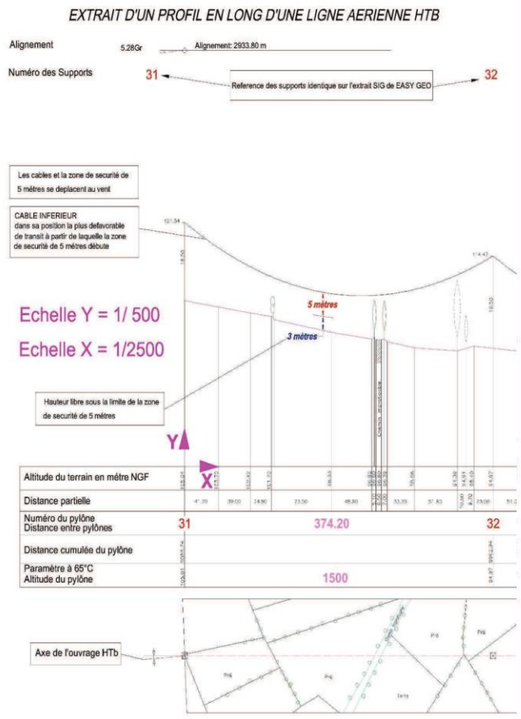
Pour tout renseignement, n'hésitez pas à contacter nos équipes au n° indiqué sur le récépissé.

NOTA IMPORTANT : Il est indispensable que l'accès à nos supports pendant et après les travaux soit toujours maintenu.

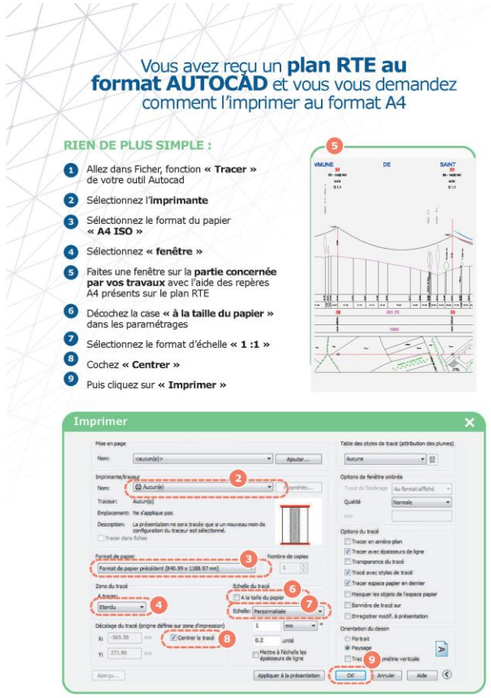
En aucun cas les pylônes ne doivent être utilisés comme point d'appui ou moyen d'escalade.

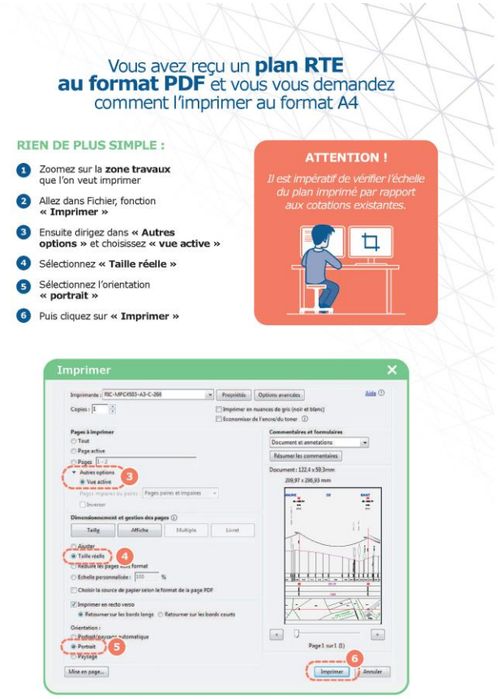












Service qui délivre le document

RTE GMR ANJOU
ECOPARC ZI NORD
ECOPARC ZI NORD
AVENUE DES FUSILLES

49400 SAUMUR
France
Tél : +33241532680 Fax : +33241532620

COMMENTAIRES IMPORTANTS ASSOCIES AU DOCUMENT N°

2345036687.234501RDICT04

Veuillez prendre en compte les commentaires suivants :

Contacter votre interlocuteur RTE au numéro figurant sur le récépissé si les plans fo

urnis ne sont pas lisibles et/ou si le format n'est pas imprimable.

Nous vous précisons,que les travaux que vous effectuerez à proximité d'ouvrages électriques aériens devront être réalisés suivant les dispositions relatives aux travaux au voisinage des lignes, canalisations et installations électriques figurant aux article R4534-107 et suivants du code du travail définissant les règles de sécurité qui interdit à toute personne de s'approcher ou d'approcher des outils, appareils ou engins qu'elle utilisera ou une partie quelconque des matériels ou matériaux qu'elle manutentionnera à une distance inférieure à 5 (cinq) mètres des conducteurs sous tension.

IL N Y A PAS DE RESEAU ELECTRIQUE SOUTERRAIN HTB 90, 225 OU 400 KV.

MAIS ATTENTION EXISTE RESEAUX AERIENS HTB 225 KV - SI BESOIN DE PLANS NOUS CONTACTER.

Responsable : CHAGNEAU Yann
Tél : +33660156890
Date : 13/11/2023
Signature :

(Commentaires_V5.3_V1.0)

PROTYS.fr 2345036687.234501RDICT04 - Changé 53810 - 2023111080709S 9/9

Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N°14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

☐ Récépissé de DT
☑ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT conjointe

Destinataire

Dénomination : OUEST AMENAGEMENT
Complément / Service :
Numéro / Voie : 1 RUE DES CORMIERS
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 35650 LE RHEU
Pays :

N° consultation du téléservice : 20231110807095
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant : FR-PV2231_CHANGE
Personne à contacter (déclarant) : DABURON
Date de réception de la déclaration : 10 / 11 / 2023
Commune principale des travaux : Changé
Adresse des travaux prévus : Lieu dit Le Chêne de Guette,

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : SNCF Reseau Pays de Loire
Personne à contacter :
Numéro / Voie : 121, rue foncouverte
Lieu-dit / BP : Atelier 01, Halle tropisme
Code Postal / Commune : 34070 Montpellier
Tél. : 0449380102 Fax :

Éléments généraux de réponse

☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
☐ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☑ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : TR *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
☑ Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	SNCF.pdf	500	___ / ___ / _____	☐	_____ cm	
			___ / ___ / _____	☐	_____ cm	

☐ Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : ☐ Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___
ou ☐ Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
☐ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
☐ (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
☐ Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)
(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) : pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées : Veuillez svp prendre connaissance des recommandations, des prescriptions et des contacts transmis au sein de la NOTICE DE SECURITE
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Paragraphe 3.12 du fascicule 2
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ◉ impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : TOUTE PÉNÉTRATION SANS AUTORISATION DANS LE DOMAINE PUBLIC FERROVIAIRE EST STRICTEMENT INTERDITE
Dispositifs importants pour la sécurité : Voir la localisation sur le plan joint

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0240081129
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : 18 (Pompiers)

Responsable du dossier
Nom : Multani
Désignation du service : Réponses DICT
Tél. : 0449380102

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom du signataire : Multani pour SNCF Réseau
Signature :
Date : 11 / 11 / 2023 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 2

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

Catégories des réseaux / ouvrages

Ouvrages considérés comme sensibles pour la sécurité (au sens du I de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

HC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des hydrocarbures liquides ou liquéfiés ;
PC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des produits chimiques liquides ou gazeux ;
GA : Canalisations de transport, de distribution et canalisations minières contenant des gaz combustibles ;
CU : Canalisations de transport ou de distribution de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude, d'eau glacée, et de tout fluide caloporteur ou frigorigène, et tuyauteries rattachées en raison de leur connexité à des installations classées pour la protection de l'environnement ;
EL : Lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres qu'en très basse tension (> 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu) et autres que les lignes électriques aériennes à basse tension et à conducteurs isolés ;
TR : Installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé ;
DE : Canalisations de transport de déchets par dispositif pneumatique sous pression ou par aspiration ;
DI : Ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions.

Autres ouvrages* (au sens du II de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

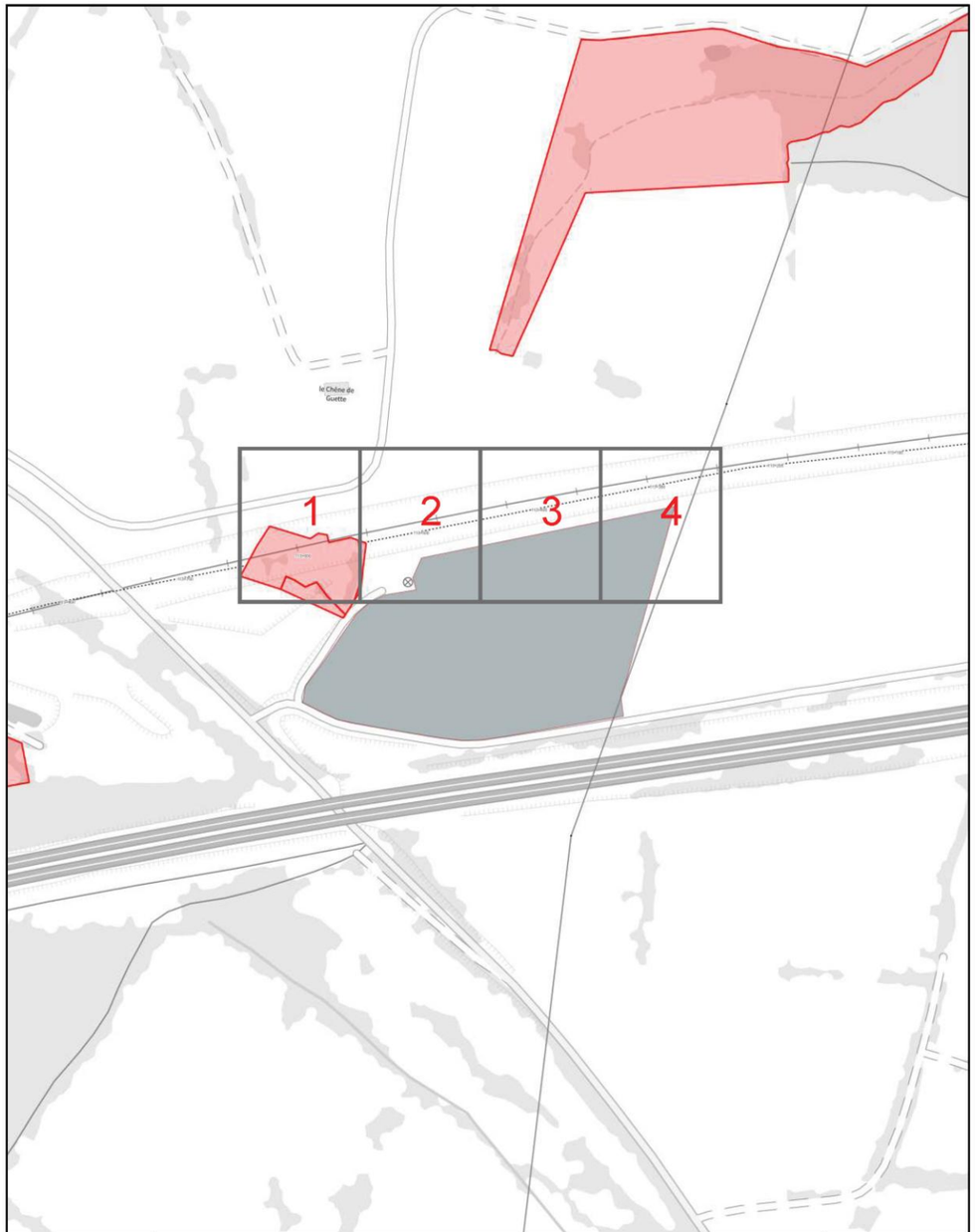
TL : Installations souterraines de communications électroniques, lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres que ceux définis à la ligne « EL » ci-dessus ;
EA : Canalisations souterraines de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou à la protection contre l'incendie, en pression ou à écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés qui leur sont associés ;
EU : Canalisations souterraines d'assainissement, contenant des eaux usées domestiques ou industrielles ou des eaux pluviales.

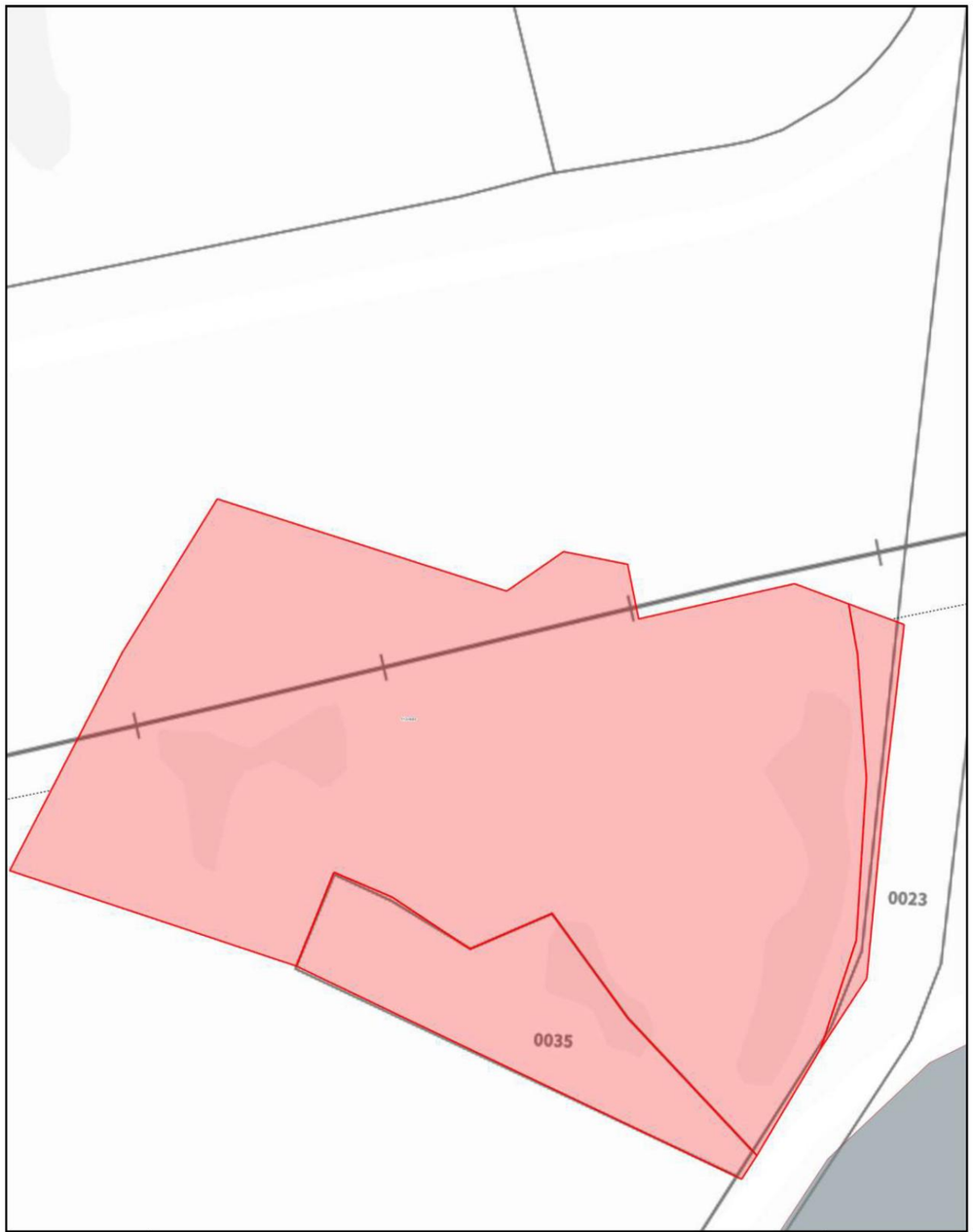
**Parmi les « autres ouvrages », certains peuvent être spécifiés par leur exploitant comme « sensibles », soit lors de l'enregistrement de l'ouvrage sur le guichet unique, soit lors de la réponse à la DT. Les dispositions réglementaires relatives aux réseaux sensibles s'appliquent alors pleinement à ces ouvrages.*

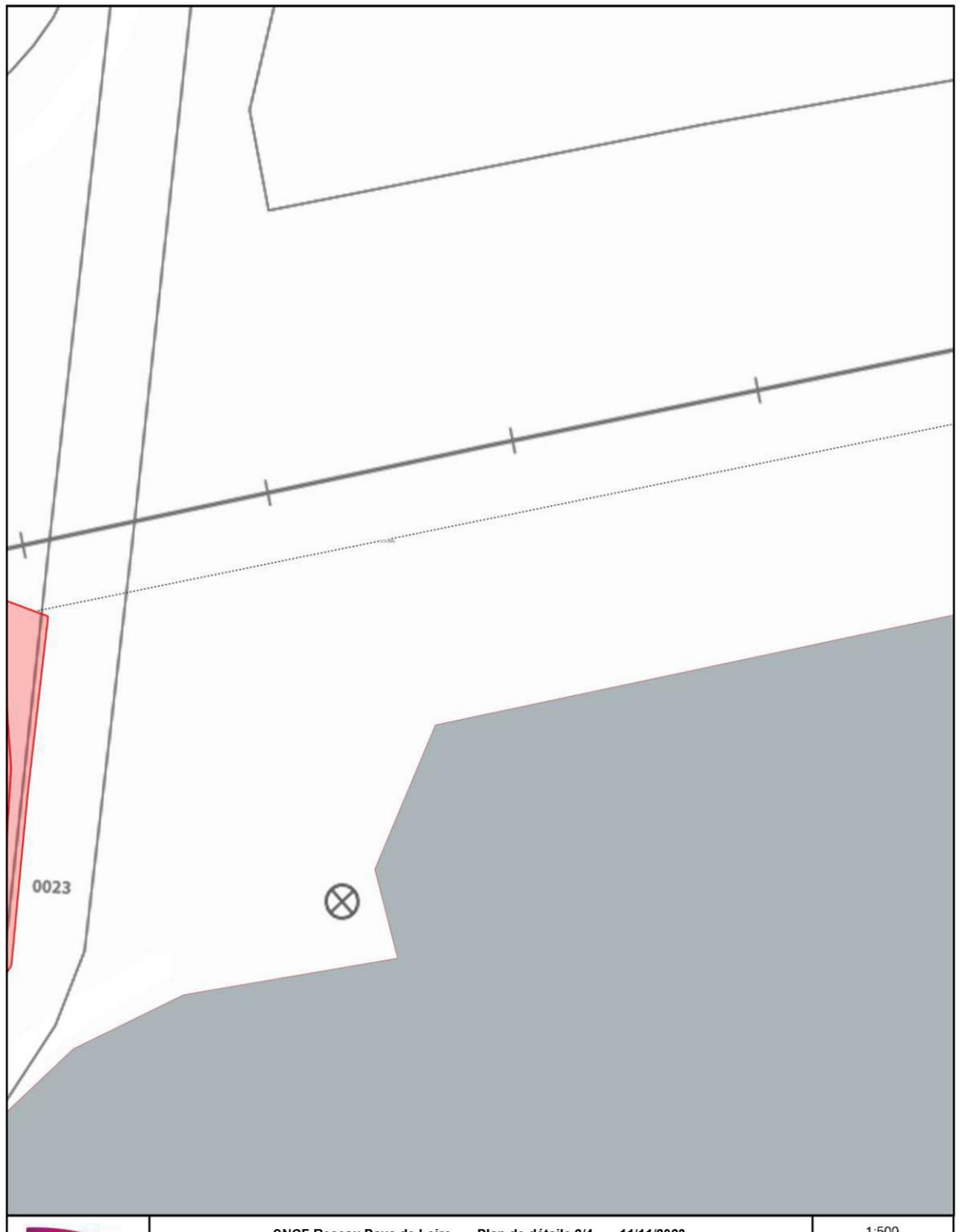
Dispositifs importants pour la sécurité

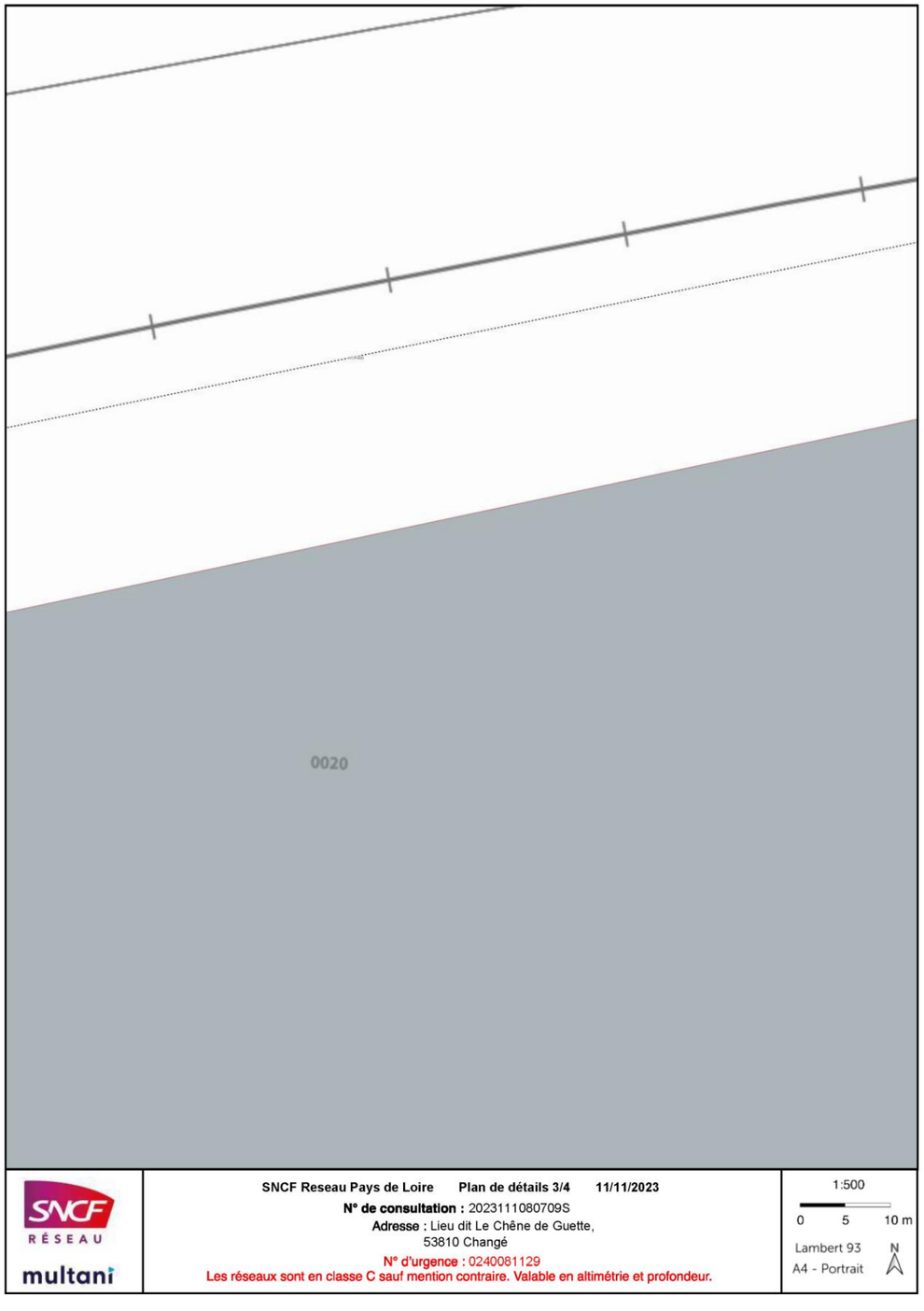
L'exploitant de réseau précise dans son récépissé une des trois options suivantes :

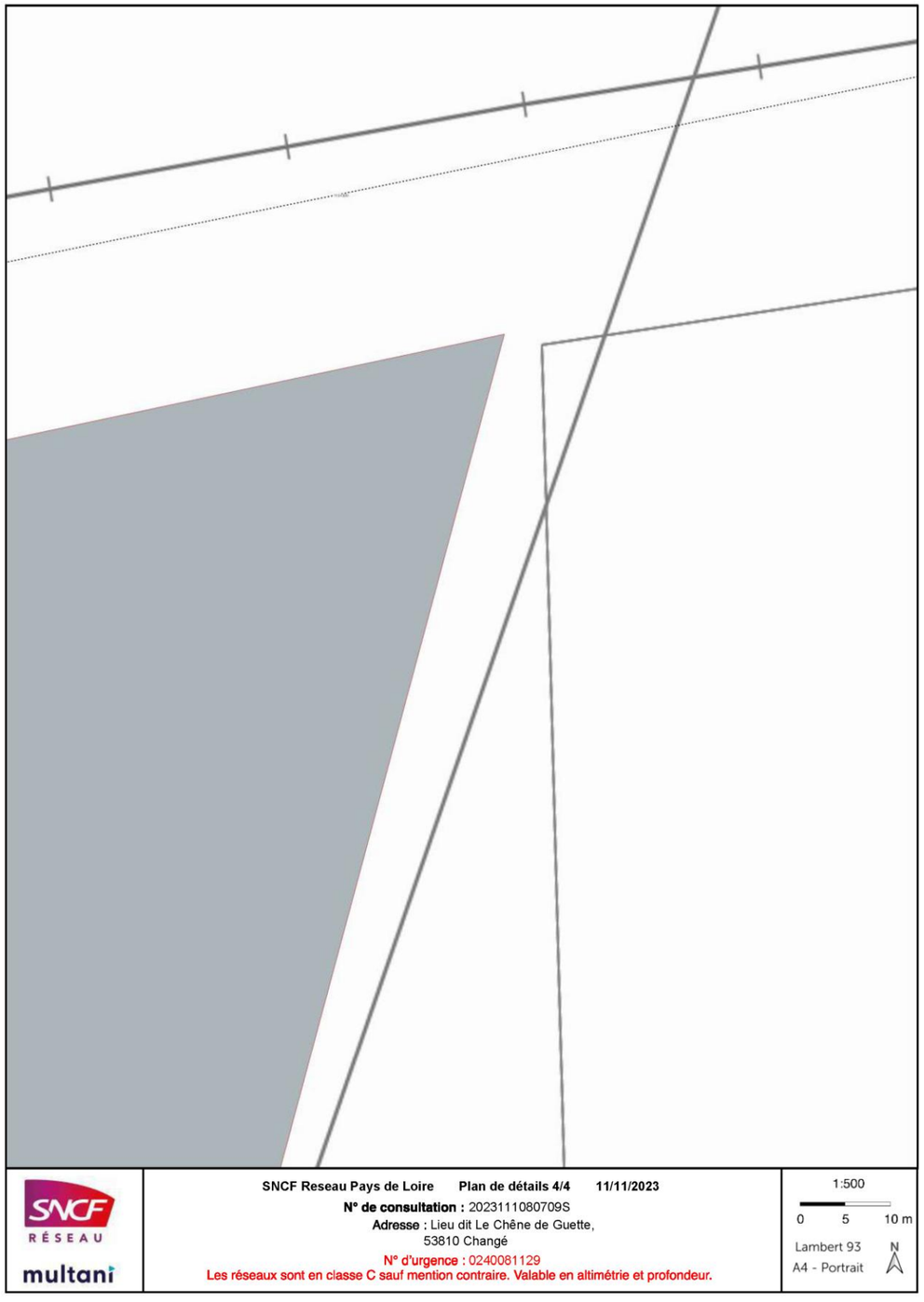
- Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint
- Voir la localisation sur le plan joint
- Aucun dans l'emprise


le Chêne de Guette
1
2
3
4
SNCF RÉSEAU
multani
SNCF Reseau Pays de Loire Plan d'ensemble 11/11/2023
N° de consultation : 2023111080709S
Adresse : Lieu dit Le Chêne de Guette,
53810 Changé
N° d'urgence : 0240081129
Les réseaux sont en classe C sauf mention contraire. Valable en altimétrie et profondeur.
Lambert 93
A4 - Portrait
N


0023
0035
SNCF RÉSEAU
multani
SNCF Reseau Pays de Loire Plan de détails 1/4 11/11/2023
N° de consultation : 2023111080709S
Adresse : Lieu dit Le Chêne de Guette,
53810 Changé
N° d'urgence : 0240081129
Les réseaux sont en classe C sauf mention contraire. Valable en altimétrie et profondeur.
1:500
0 5 10 m
Lambert 93
A4 - Portrait
N


0023
SNCF Reseau Pays de Loire Plan de détails 2/4 11/11/2023
N° de consultation : 2023111080709S
Adresse : Lieu dit Le Chêne de Guette,
53810 Changé
N° d'urgence : 0240081129
Les réseaux sont en classe C sauf mention contraire. Valable en altimétrie et profondeur.
1:500
0 5 10 m
Lambert 93
A4 - Portrait
N


0020
SNCF Reseau Pays de Loire Plan de détails 3/4 11/11/2023
N° de consultation : 2023111080709S
Adresse : Lieu dit Le Chêne de Guette,
53810 Changé
N° d'urgence : 0240081129
Les réseaux sont en classe C sauf mention contraire. Valable en altimétrie et profondeur.
1:500
0 5 10 m
Lambert 93
A4 - Portrait
N



RECOMMANDATIONS ET PRESCRIPTIONS A L'ATTENTION DES RESPONSABLES DE PROJETS ET EXECUTANTS DES TRAVAUX REALISES A PROXIMITE DES INSTALLATIONS FERROVIAIRES ET AUTRES RESEAUX AERIENS, SOUTERRAINS OU SUBAQUATIQUES

1

1 PREAMBULE

Le Groupe Public Ferroviaire exploite un réseau sensible composé notamment d'installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé. Ces installations peuvent être aériennes, en surface et souterraines.

Le présent document est destiné à porter un complément d'informations aux différents responsables de projets et exécutants de travaux ayant l'intention de réaliser une opération à proximité des installations ferroviaires et autres réseaux aériens, souterrains ou subaquatiques déclarés à l'INERIS.

Sont entendus pour l'application du présent document comme travaux tiers l'ensemble des travaux à réaliser pour les besoins du responsable de projet par des exécutants de travaux tiers au Groupe Public Ferroviaire.

Il est précisé que ce document ne se substitue en aucune façon aux dispositions législatives et réglementaires en vigueurs. Plus particulièrement il ne vaut en aucun cas autorisation de pénétrer dans le domaine public ferroviaire non affecté à la circulation du public, d'y réaliser des travaux, ni acceptation du contenu des travaux tiers et de leurs effets potentiels sur le domaine public ferroviaires notamment en matière d'écoulement des eaux.

2 TRAVAUX TIERS DANS LE DOMAINE FERROVIAIRE

Pour toute demande de travaux à réaliser dans le domaine ferroviaire, il vous appartient de prendre contact avec la personne citée ci-dessous :

CONTACT	
Nom du contact :	CHEVALIER Jean-Louis
Fonction :	Responsable Domaine
Etablissement :	Infrapôle Pays-de-la-Loire
Adresse :	27 Bd Stalingrad 44000 NANTES
Adresse mail :	jeanlouis.chevalier@reseau.sncf.fr
Téléphone :	Joignable uniquement par mail

Vous ne serez pas autorisés à débuter vos travaux sans l'accord et les consignes de sécurités particulières de l'Unité Voie Référente.

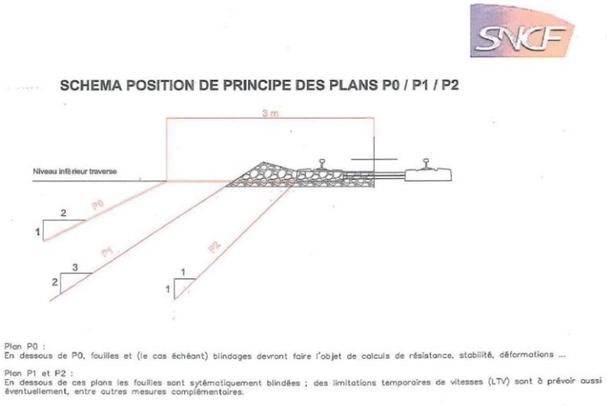
Il est rappelé que toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire qui n'est pas affecté à la circulation du public, quel que soit le motif, est strictement interdite et réprimée en application de l'article L2242-4 du Code des Transports.

3 TRAVAUX TIERS HORS DU DOMAINE FERROVIAIRE

Sont totalement proscris sans validation préalable de SNCF Réseau :

- ➔ Toute Intrusion dans le domaine public ferroviaire. Toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire quel que soit le motif est strictement interdite et réprimé par l'article L2242-4 du Code des Transports.

- ➔ Tous les travaux tiers de terrassement ou actions pouvant entrainer la déstabilisation du terrain (vibration, explosifs, …). Notamment toutes les interventions pouvant affecter la zone dite sensible sous le domaine public ferroviaire englobant la pente dite P0.



- ➔ Tous travaux ou utilisation d'engins et ou matériels de chantier proche du domaine public ferroviaire pouvant entrainer un survol, un risque de renversement, de projection ou de chute de toutes natures que ce soit sur ce domaine.

- ➔ Tout travaux situés à une distance inférieure à 100 mètres d'un passage à niveau,

- ➔ Toute approche à moins de 3 m de toutes installations électriques.

Dans tous ces cas de figure une validation préalable des travaux tiers par SNCF Réseau est nécessaire. Le processus de cette validation est détaillé dans le référentiel IG94589 MOA tiers - Directives de Sécurité Ferroviaire (DSF) :

https://www.sncf-reseau.com/medias-publics/2019-05/IG94589-171218.pdf

Dans ce référentiel, un point d'attention particulier doit être apporté à l'ensemble des règles du point « 5. REGLES TECHNIQUES EN PHASE TRAVAUX et de l'Annexe 9 : Croquis de principe des contraintes ferroviaires.

A noter que pour les travaux à proximité de passages à niveau, il convient également d'appliquer la note SETRA.

- Sétra 133 Travaux à proximité des Passages à Niveau.

http://dtrf.setra.fr/pdf/pj/Dtrf/0005/Dtrf-0005634/DT5634.pdf?openerPage=notice

Nous vous demandons de prendre connaissance de ces documents avant toute prise de contact aux coordonnées suivantes :

CONTACT	
Nom du contact :	CHEVALIER Jean-Louis
Fonction :	Responsable Domaine
Etablissement :	Infrapôle Pays-de-la Loire
Adresse :	27 Bd Stalingrad 44000 NANTES
Adresse mail :	jeanlouis.chevalier@reseau.sncf.fr
Téléphone :	Joignable uniquement par mail
Prise de contact et/ou Rdv terrain	

Il est rappelé que toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire qui n'est pas affecté à la circulation du public, quel que soit le motif, est strictement interdite et réprimée en application de l'article L2242-4 du Code des Transports.

4 TRAVAUX TIERS IMPACTANT LA PERENITE DES INSTALLATIONS FERROVIAIRES ET AUTRES RESEAUX AERIENS, SOUTERRAINS OU SUBAQUATIQUES OU NECESSITANT LEUR MODIFICATION

La réalisation des travaux tiers peut nécessiter le respect de préconisations délivrées par SNCF Réseau ou nécessiter la réalisation de travaux modificatifs des installations ou réseaux du domaine public ferroviaire, et ce afin de :

- Assurer la pérennité des infrastructures ferroviaires
- Assurer la protection du domaine public ferroviaire
- Assurer la sécurité des circulations ferroviaires
- Assurer la sécurité des biens et des personnes

La réalisation des travaux modificatifs doit être contractualisée conformément au texte SNCF RESEAU IG94589 MOA tiers - Directives de Sécurité Ferroviaire (DSF).

- L'IG 94589 MOA tiers - Directives de Sécurité Ferroviaire (DSF) : https://www.sncf-reseau.com/sites/default/files/2019-05/IG94589-171218.pdf

Dans ce référentiel, un point d'attention particulier doit être apporté à l'ensemble des règles du point « 5. REGLES TECHNIQUES EN PHASE TRAVAUX et de l'Annexe 9 : Croquis de principe des contraintes ferroviaires.

Nous vous demandons de prendre connaissance de ce référentiel avant toute prise de contact et rdv aux coordonnées suivantes :

Conséquence : Vous ne serez donc pas autorisés à débuter vos travaux sans l'accord et les consignes de sécurités particulières de l'Unité Voie Référente.

CONTACT	
Nom du contact :	CHEVALIER Jean-Louis
Fonction :	Responsable Domaine
Etablissement :	Infrapôle Pays-de-la Loire
Adresse :	27 Bd Stalingrad 44000 NANTES
Adresse mail :	jeanlouis.chevalier@reseau.sncf.fr
Téléphone :	Joignable uniquement par mail
Prise de contact et/ou Rdv terrain	

5 PARTICULARITES GUICHET EMPRUNTS ET TRAVERSEES SNCF RESEAU

Pour tous travaux tiers dans les emprises du Groupe Public Ferroviaire concernant :

- La création ou modification des traversées sous voies et sur pont rail.
- La création ou modification des traversées aériennes.
- La création ou modification d'emprunts longitudinaux.

Il vous est demandé de prendre contact auprès du guichet emprunts et traversées aux coordonnées suivantes :

03 74 46 83 41 - (9h-12h/14h-17h)

guichet.emprunt@sncf.groupe-nat.com

Il est rappelé que toute pénétration sans autorisation régulière dans le domaine public ferroviaire qui n'est pas affecté à la circulation du public, quel que soit le motif, est strictement interdite et réprimée en application de l'article L2242-4 du Code des Transports.

Servitudes T1 instituées le long de l'emprise de la voie ferrée

Document de référence

Rappel des dispositions du Code des Transports – Art. L. 2231-1 à L. 2231-9

MESURES RELATIVES À LA CONSERVATION

« ***Art. L. 2231-1.*** – I. – La consistance du domaine public ferroviaire est définie à l'article L. 2111-15 du code général de la propriété des personnes publiques.

« II. – La fixation des limites du domaine public ferroviaire au droit des propriétés riveraines peut être effectuée, à la demande des propriétaires riverains ou du gestionnaire d'infrastructure, dans le cadre d'une procédure amiable définie par décret en Conseil d'Etat.

«III. – L'alignement est la détermination par l'autorité administrative de la délimitation du domaine public ferroviaire au droit des propriétés riveraines. Il est fixé soit par un plan d'alignement, soit par un alignement individuel.

« L'alignement est réalisé :

«1° A la demande du gestionnaire d'infrastructure ou des propriétaires riverains ;

«2° En l'absence d'accord entre le gestionnaire d'infrastructure et les propriétaires riverains à l'issue de la procédure prévue au II du présent article.

« L'alignement individuel est délivré au propriétaire par arrêté du représentant de l'Etat dans le département, conformément au plan d'alignement s'il en existe un. En l'absence d'un tel plan, il constate la limite du domaine public ferroviaire au droit de la propriété riveraine.

« Le plan d'alignement, auquel est joint un plan parcellaire, est pris par arrêté du représentant de l'Etat dans le département et détermine la limite entre le domaine public ferroviaire et les propriétés riveraines, après enquête publique organisée conformément aux dispositions du chapitre IV du titre III du livre Ier du code des relations entre le public et l'administration.

« La publication d'un plan d'alignement transfère de plein droit la propriété du sol des propriétés non bâties, dans les limites qu'il détermine, au propriétaire du domaine public ferroviaire.

« La propriété du sol des propriétés bâties à la date de publication du plan d'alignement est transférée, dès la destruction du bâtiment, au propriétaire du domaine public ferroviaire.

« Lors du transfert de propriété, l'indemnité est, à défaut d'accord amiable, réglée conformément aux dispositions du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

« ***Art. L. 2231-2.*** – I. – Sont applicables aux propriétés riveraines du domaine public ferroviaire les servitudes d'écoulement des eaux prévues par les articles 640 et 641 du code civil.

«II. – Tout déversement, écoulement ou rejet direct ou indirect, qu'il soit diffus ou non, d'eaux usées, d'eaux industrielles ou de toute autre substance, notamment polluante ou portant atteinte au domaine public ferroviaire, est interdit sur le domaine public ferroviaire.

« ***Art. L. 2231-3.*** – I. – Il est interdit d'avoir des arbres, branches, haies ou racines qui empiètent sur le domaine public ferroviaire, compromettent la sécurité des circulations ou gênent la visibilité de la signalisation ferroviaire. Leurs propriétaires sont tenus de les élaguer, de les tailler ou de les abattre afin de respecter cette interdiction.

«II. – Pour des raisons impérieuses tenant à la sécurité des circulations ferroviaires, et après constat par procès- verbal par un agent assermenté missionné du gestionnaire d'infrastructure, les opérations d'élagage, de taille ou d'abattage des arbres, branches, haies ou racines peuvent être effectuées d'office, aux frais du propriétaire, par le gestionnaire d'infrastructure.

« ***Art. L. 2231-4.*** – Toute construction, autre qu'un mur de clôture, dont la distance par rapport à l'emprise de la voie ferrée ou, le cas échéant, par rapport à l'ouvrage d'art, l'ouvrage en terre ou la sous-station électrique, est inférieure à un seuil défini par décret en Conseil d'Etat, est interdite.

Nota : Cette interdiction de construction ne s'applique pas aux procédés de production d'énergies renouvelables intégrés à la voie ferrée ou installés aux abords de la voie ferrée, dès lors qu'ils ne compromettent pas la sécurité des circulations ferroviaires, le bon fonctionnement des ouvrages, des systèmes et des équipements de transport ainsi que leur maintenabilité (Loi 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables).

« ***Art. L. 2231-5.*** – Tout terrassement, excavation ou fondation, dont la distance par rapport à l'emprise de la voie ferrée ou, le cas échéant, par rapport à l'ouvrage d'art, l'ouvrage en terre ou la sous-station électrique, est inférieure à un seuil défini par décret en Conseil d'Etat, est interdit. Ce décret détermine en outre, en fonction de cette distance, la profondeur maximale de ces terrassement, excavation ou fondation.

« ***Art. L. 2231-6.*** – Tout dépôt, de quelque matière que ce soit, toute installation de système de rétention d'eau, dont la distance par rapport à l'emprise de la voie ferrée ou, le cas échéant, par rapport à l'ouvrage d'art, l'ouvrage en terre ou la sous-station électrique, est inférieure à un seuil défini par décret en Conseil d'Etat, est interdit. Ce décret détermine en outre, en fonction de cette distance, la hauteur ou la profondeur maximale de ces dépôts ou installation.

« ***Art. L. 2231-7.*** – Les projets de construction, d'opération d'aménagement ou d'installation pérenne ou temporaire, y compris les installations de travaux routiers, envisagés à une distance par rapport à l'emprise de la voie ferrée ou, le cas échéant, par rapport à l'ouvrage d'art, l'ouvrage en terre, la sous-station électrique ou le passage à niveau, inférieure à un seuil défini par décret en Conseil d'Etat, font l'objet d'une information préalable auprès du gestionnaire d'infrastructure et, le cas échéant, du gestionnaire de voirie routière.

« Sur proposition du gestionnaire d'infrastructure et, le cas échéant, du gestionnaire de voirie routière, le représentant de l'Etat dans le département peut imposer des prescriptions à respecter pour préserver la sécurité de l'infrastructure ferroviaire et, le cas échéant, routière et des propriétés riveraines.

« ***Art. L. 2231-8.*** – Lors de la construction d'une nouvelle infrastructure de transport ferroviaire, si la sécurité ou l'intérêt du service ferroviaire l'exigent, le représentant de l'Etat dans le département peut faire supprimer les constructions, terrassements, excavations, fondations ou dépôts, de quelque matière que ce soit, ainsi que les installations de système de rétention d'eau, existant dans les distances mentionnées aux articles L. 2231-4, L. 2231-5 et L. 2231-6, moyennant une indemnité.

« L'indemnité est réglée conformément aux dispositions du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

« Les constructions existantes lors de la construction d'une nouvelle infrastructure de transport ferroviaire qui ne respectent pas les dispositions de l'article L. 2231-4 et dont l'état a été constaté dans des conditions déterminées par décret en Conseil d'Etat, peuvent uniquement être entretenues dans cet état.

« ***Art. L. 2231-9.*** – Lorsque la sécurité et l'intérêt du domaine public ferroviaire le permettent, les distances mentionnées aux articles L. 2231-4, L. 2231-5 et L. 2231-6 peuvent être réduites en vertu d'une autorisation motivée délivrée par le représentant de l'Etat dans le département, après avoir recueilli l'avis du gestionnaire d'infrastructure et, le cas échéant, du gestionnaire de voirie routière. Cette autorisation peut éventuellement être assortie de prescriptions à respecter pour préserver la sécurité de l'infrastructure ferroviaire et des propriétés riveraines.

Avertissement

Afin de s'assurer du respect des mesures relatives à la protection du domaine public ferroviaire énoncées ci-dessus, toute demande d'un Tiers fait l'objet d'une saisine des services de SNCF Immobilier à l'exception de celles qui relèvent de l'Art. L. 2231-7.

Les projets nécessitant une obligation d'information préalable auprès du gestionnaire d'infrastructure au titre de l'Art. L. 2231-7 font l'objet d'une saisine directe auprès des services de SNCF Réseau.

Nota : Les catégories de projets soumis à cette obligation sont déterminées par arrêté du ministre chargé des transports non paru à ce jour.

Cette disposition entrera en application lors de la parution du décret au Journal Officiel.

Ci-après les coordonnées des services instructeurs.

Coordonnées du service instructeur de SNCF Immobilier

SNCF Immobilier, agissant au nom et pour le compte des Sociétés Anonymes (SA) du Groupe Public Unifié SNCF (GPU) centralise les demandes et répond aux coordonnées suivantes :

SNCF IMMOBILIER

DIRECTION IMMOBILIERE TERRITORIALE CENTRE OUEST

M. le Chef de Pôle Ingénierie
Pôle Environnement de Travail

Contact : tr.dito.patrimoine@sncf.fr

Le service instructeur fera l'interface avec les services de l'ingénierie de SNCF Réseau pour les demandes qui le nécessiteront, c'est-à-dire celles qui peuvent avoir un impact sur le domaine public ferroviaire (opérations de construction, démolitions, excavations, etc.).

Coordonnées du service instructeur de SNCF Réseau

EN ATTENTE DE LA PARUTION DU DECRET MENTIONNE CI-DESSUS

Annexe 3 : Liste des taxons de flore vasculaire

Nom scientifique complet (Taxref v.17)	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Protection nationale	Liste Rouge nationale (2018)	Liste Rouge Pays de la Loire (2015)	Protection régionale Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire (2018)	Protection Mayenne (53)	Statut invasive Pays de la Loire (2023)
Acer pseudoplatanus L., 1753	Erable sycomore			LC					IP
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille			LC	LC				
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère			LC	LC				
Agrostis x murbeckii Fouill., 1933	Agrostide de Murbeck								
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante			LC	LC				
Alisma plantago-aquatica L., 1753	Grand plantain d'eau			LC	LC				
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile			LC	LC				
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			LC	LC				
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC				
Barbarea intermedia Boreau, 1840	Barbarée intermédiaire			LC	LC				
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette			LC	LC				
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux			LC	LC				
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Chlore perfoliée			LC	LC				
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou			LC	LC				
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée			LC	LC				
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés			LC	LC				
Carex divulsa Stokes, 1787	Laîche écartée			LC	LC				
Carex spicata Huds., 1762	Laîche en épis			LC	LC				
Carpinus betulus L., 1753	Charme			LC	LC				
Castanea sativa Mill., 1768	Chataignier			LC	LC				
Centaurea decipiens Thuill., 1799	Centaurée de Debeaux			LC	LC				
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune			LC	LC				
Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste commun			LC					
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré			LC	LC				
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs			LC	LC				
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais			LC	LC				
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun			LC	LC				
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	Grand Conopode			LC	LC				
Corylus avellana L., 1753	Noisetier			LC	LC				
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire			LC	LC				
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell., 1914	Crépide à feuilles de pissenlit			LC					
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette			LC	LC				
Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle			LC	LC				
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai			LC	LC				
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré			LC	LC				
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage			LC	LC				
Dianthus armeria L., 1753	Oeillet velu			LC	LC				

Nom scientifique complet (Taxref v.17)	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Protection nationale	Liste Rouge nationale (2018)	Liste Rouge Pays de la Loire (2015)	Protection régionale Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire (2018)	Protection Mayenne (53)	Statut invasive Pays de la Loire (2023)
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine			LC	LC				
Epilobium hirsutum L., 1753	Epilobe hérissé			LC	LC				
Epilobium tetragonum L., 1753	Epilobe à tige carrée			LC	LC				
Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses			NAa					AS
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée			LC	LC				
Ervum tetraspermum L., 1753	Lentillon			LC	LC				
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre			LC	LC				
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles			LC	LC				
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé			LC	LC				
Fumaria muralis Sond. ex W.D.J.Koch, 1845	Fumeterre des murs			LC	LC				
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC				
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun			LC	LC				
Geranium columbinum L., 1753	Géranium des colombes			LC	LC				
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé			LC	LC				
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante			LC	LC				
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant			LC	LC				
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine			LC	LC				
Heracleum sphondylium L., 1753	Patte d'ours			LC	LC				
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC				
Holcus mollis L., 1759	Houlque molle			LC	LC				

Nom scientifique complet (Taxref v.17)	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Protection nationale	Liste Rouge nationale (2018)	Liste Rouge Pays de la Loire (2015)	Protection régionale Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire (2018)	Protection Mayenne (53)	Statut invasive Pays de la Loire (2023)
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe des bois			LC	LC				
Hypericum maculatum Crantz, 1763	Millepertuis maculé			LC	LC				
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé			LC	LC				
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée			LC	LC				
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques			LC	LC				
Jasione montana L., 1753	Jasione des montagnes			LC	LC				
Juglans nigra L., 1753	Noyer noir			NAa					
Juglans regia L., 1753	Noyer commun			NAa					
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds			LC	LC				
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré			LC	LC				
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars			LC	LC				
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque			LC	LC				
Kickxia cf. x confinis (Lacroix) Soó, 1967	Kickxie voisine								
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune			LC	LC				
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune			DD	LC				
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante			LC	LC				
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune			LC	LC				
Lolium perenne L., 1753	Ray-grass anglais			LC	LC				
Lolium x boucheanum Kunth, 1830	Ray-grass hybride								
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé			LC	LC				

Nom scientifique complet (Taxref v.17)	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Protection nationale	Liste Rouge nationale (2018)	Liste Rouge Pays de la Loire (2015)	Protection régionale Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire (2018)	Protection Mayenne (53)	Statut invasive Pays de la Loire (2023)
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotus des marais			LC	LC				
Lychnis flos-cuculi L., 1753	Oeil-de-perdrix			LC	LC				
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge			LC	LC				
Lysimachia punctata L., 1753	Lysimaque ponctuée			NAa					
Lythrum hyssopifolia L., 1753	Salicaire à feuilles d'hyssope			LC	LC				
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune			LC	LC				
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée			LC	LC				
Mentha arvensis L., 1753	Menthe des champs			LC	LC				
Mentha pulegium L., 1753	Menthe pouliot			LC	LC				
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis rameux			LC	LC				
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot			LC	LC				
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé			LC	DD				
Persicaria maculosa Gray, 1821 [nom. cons.]	Renouée Persicaire			LC	LC				
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère faux-roseau			LC	LC				
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés			LC	LC				
Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire			LC	LC				
Pinus nigra J.F.Arnold, 1785	Pin noir d'Autriche			LC					
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf			LC	LC				
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé			LC	LC				
Plantago major L., 1753	Plantain majeur			LC	LC				
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel			LC	LC				
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			LC	LC				
Polygala vulgaris L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Polygala commun			LC	LC				
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante			LC	LC				
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés			LC	LC				
Primula veris L., 1753	Coucou			LC	LC				
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune			LC	LC				
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai			LC	LC				
Prunus spinosa L., 1753	Epine noire			LC	LC				
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique			LC	LC				
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC				
Quercus rubra L., 1753	Chêne rouge d'Amérique			NAa					AS
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée			LC	LC				
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or			LC	LC				
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse			LC	LC				
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante			LC	LC				
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens			LC					
Rubus sp.	Ronce								
Rumex acetosa L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Oseille des prés			LC	LC				
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille			LC	LC				

Nom scientifique complet (Taxref v.17)	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Protection nationale	Liste Rouge nationale (2018)	Liste Rouge Pays de la Loire (2015)	Protection régionale Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire (2018)	Protection Mayenne (53)	Statut invasive Pays de la Loire (2023)
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue			LC	LC				
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses			LC	LC				
Rumex x pratensis Mert. & W.D.J.Koch, 1826	Rumex des prés								
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule à feuilles d'Olivier			LC	LC				
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]	Fétuque Roseau			LC	LC				
Scrophularia nodosa L., 1753	Scrophulaire noueuse			LC	LC				
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain			NAa					IP
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun			LC	LC				
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc			LC	LC				
Sison amomum L., 1753	Sison amome			LC	LC				
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude			LC	LC				
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager			LC	LC				
Stachys sylvatica L., 1753	Epiaire des bois			LC	LC				
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée			LC	LC				
Taraxacum sp.	Pissenlit								
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée			LC	LC				
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre			LC	LC				
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux			LC	LC				
Trifolium hybridum var. hybridum L., 1753	Trèfle hybride								
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés			LC	LC				
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant			LC	LC				
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore			LC	LC				
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe			LC	LC				
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne			LC	LC				
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale			LC	LC				
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse			NAa					
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet			LC	LC				
Viburnum tinus L., 1753	Viorne tin			LC					
Vicia cordata Wulfen ex Hoppe, 1812	Vesce à feuilles en cœur								
Vicia segetalis Thuill., 1799	Vesce des moissons			LC	LC				
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies			LC	LC				
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie faux Brome			LC	LC				
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat			LC	LC				

Annexe 4 : Contacts bruts des espèces de chiroptères

		28/05/2024				29/07/2024				19/09/2024			
Espèces	**Total par espèces**	**A1**	**A2**	**A3**	**A4**	**A1**	**A2**	**A3**	**A4**	**A1**	**A2**	**A3**	**A4**
Pipistrelle commune	**963**	*9*	*266*	*9*	*129*	*61*	*14*	*18*	*44*	*148*	*50*	*160*	*55*
Pipistrelle de Kuhl	**603**	*0*	*247*	*4*	*52*	*40*	*29*	*23*	*12*	*32*	*39*	*94*	*31*
Pipistrelle de Nathusius	**114**	*0*	*51*	*3*	*2*	*1*	*4*	*0*	*1*	*21*	*5*	*26*	*0*
Noctule commune	**4**	*0*	*0*	*0*	*0*	*1*	*0*	*1*	*0*	*0*	*2*	*0*	*0*
Noctule de Leisler	**4**	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*2*	*2*	*0*	*0*	*0*	*0*
Sérotine commune	**28**	*0*	*0*	*0*	*0*	*9*	*5*	*9*	*2*	*3*	*0*	*0*	*0*
Barbastelle d'Europe	**12**	*0*	*0*	*0*	*3*	*0*	*0*	*0*	*1*	*2*	*1*	*0*	*5*
Grand Murin	**3**	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*3*	*0*
Murin à oreilles échancrées	**4**	*0*	*3*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*1*	*0*	*0*
Murin d'Alcathoé	**5**	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*5*
Murin à moustaches	**56**	*0*	*4*	*0*	*2*	*0*	*0*	*2*	*0*	*2*	*4*	*3*	*39*
Murin de Daubenton	**1**	*0*	*1*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Murin indéterminé	**17**	*0*	*5*	*1*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*1*	*0*	*10*
Grand Rhinolophe	**1**	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*1*	*0*	*0*
TOTAL	**1815**	**9**	**577**	**17**	**188**	**112**	**52**	**55**	**62**	**208**	**104**	**286**	**145**

		28/05/2024	29/07/2024	19/09/2024
Espèces	**Total par espèces**	**EMT_1**	**EMT_2**	**EMT_3**
Pipistrelle commune	**172**	*61*	*111*	*0*
Pipistrelle de Kuhl	**132**	*77*	*49*	*6*
Pipistrelle de Nathusius	**14**	*11*	*3*	*0*
Sérotine commune	**25**	*0*	*25*	*0*
Oreillard gris	**1**	*0*	*0*	*1*
Barbastelle d'Europe	**3**	*1*	*0*	*2*
Murin à oreilles échancrées	**12**	*0*	*2*	*10*
TOTAL	**359**	**150**	**190**	**19**