



PROJET DE TRANSITION ENERGETIQUE DES BOUCLES DE LA SEINE (DEPARTEMENTS DE L'EURE (27) ET SEINE-MARITIME (76))

Poste électrique de Noroit et son raccordement au réseau existant

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Pièce n° 3 : Demande de dérogation au titre des espèces protégées

Janvier 2025



SOMMAIRE

1	CONTEXTE DE LA DEMANDE DE DEROGATION	12
1.1	CONTEXTE JURIDIQUE	12
1.2	OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION	14
1.3	DEMANDEUR DE LA DEROGATION	16
2	METHODOLOGIE DE LA PRESENTE DEMANDE	17
3	PRESENTATION DU PROJET	18
3.1	DESCRIPTION DU PROJET	18
3.1.1	<i>Description du poste électrique de Noroit, objet de la présente autorisation</i>	<i>19</i>
3.1.2	<i>Modalités de construction des composantes du poste de Noroit</i>	<i>28</i>
3.2	PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE.....	36
3.2.1	<i>Aire d'étude immédiate</i>	<i>36</i>
3.2.2	<i>Aires d'étude rapprochée et éloignée</i>	<i>37</i>
4	JUSTIFICATION DU PROJET AU REGARD DES DISPOSITIONS DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	40
4.1	JUSTIFICATION DE L'INTERET PUBLIC MAJEUR	40
4.1.1	<i>Un projet qui s'inscrit dans la transition énergétique nationale</i>	<i>40</i>
4.1.2	<i>Le besoin de puissance dans la zone de Port-Jérôme- Le Havre.....</i>	<i>41</i>
4.1.3	<i>Un projet permettant notamment la réalisation d'un projet d'intérêt national majeur reconnu par le législateur et le pouvoir réglementaire</i>	<i>44</i>
4.2	JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE SATISFAISANTE	45
4.2.1	<i>Un poste nécessairement localisé dans la zone industrialo-portuaire du Havre</i>	<i>45</i>
4.2.2	<i>Proximité du réseau 400 kV existant.....</i>	<i>46</i>
4.2.3	<i>Le choix d'un emplacement permettant d'optimiser les solutions de raccordements proposés aux industriels dans la zone.....</i>	<i>46</i>
4.2.4	<i>La prise en compte des enjeux environnementaux dans la recherche de l'emplacement des ouvrages de la tranche 1 du projet.....</i>	<i>48</i>
4.2.5	<i>Les différentes alternatives étudiées pour l'emplacement des ouvrages de la tranche 1 du projet</i> <i>51</i>	
4.2.6	<i>La technologie du poste</i>	<i>55</i>
4.2.7	<i>Le positionnement du poste électrique au sein du terrain Renault.....</i>	<i>55</i>
5	ETAT INITIAL ECOLOGIQUE	58
5.1	CONTEXTE ECOLOGIQUE	58
5.1.1	<i>Zones d'inventaires et de protection du patrimoine naturel.....</i>	<i>58</i>
5.2	METHODOLOGIE DES INVENTAIRES	59
5.3	METHODE D'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES.....	60
5.4	RESULTATS DES INVENTAIRES	61
5.4.1	<i>Habitats au sens des nomenclatures techniques existantes</i>	<i>61</i>
5.4.2	<i>Zones humides</i>	<i>68</i>
5.4.3	<i>Flore</i>	<i>76</i>
5.4.4	<i>Faune</i>	<i>82</i>
5.5	FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES.....	108
5.6	ENJEUX ECOLOGIQUES GLOBAUX.....	110

6	ANALYSE DES INCIDENCES	112
6.1	METHODE D’EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES HABITATS ET LES ESPECES A ENJEU	112
6.2	EMPRISES DU PROJET	112
6.2.1	<i>Incidences brutes sur les habitats</i>	<i>115</i>
6.2.2	<i>Incidences brutes sur les zones humides</i>	<i>117</i>
6.2.3	<i>Incidences brutes sur les espèces végétales à enjeu</i>	<i>120</i>
6.2.4	<i>Incidences brutes sur les espèces animales à enjeu</i>	<i>123</i>
6.2.5	<i>Incidences brutes sur l’artificialisation des milieux et les fonctionnalités écologiques</i>	<i>134</i>
6.2.6	<i>Conclusion sur les incidences brutes</i>	<i>135</i>
7	MESURES DE MAITRISE DES INCIDENCES ECOLOGIQUES DU PROJET	136
7.1	CADRE GENERAL	136
7.2	MESURES D’EVITEMENT ET DE REDUCTION	137
7.2.1	<i>Mesures d’évitement amont et en phase conception</i>	<i>137</i>
7.2.2	<i>Mesures de réduction relatives aux espèces et habitats d’espèces</i>	<i>140</i>
7.3	ESPECES PROTEGEES RETENUES POUR LA DEROGATION	156
7.3.1	<i>Espèces retenues avec incidences résiduelles de niveau égal ou supérieur à « faible à moyen »</i>	<i>156</i>
7.3.2	<i>Espèces retenues pour risque de destruction d’un seul spécimen en phase chantier</i>	<i>162</i>
7.4	MESURES DE COMPENSATION RELATIVES AUX ZONES HUMIDES	164
7.4.1	<i>Contexte réglementaire</i>	<i>164</i>
7.4.2	<i>Modalités d’échantillonnage des sites</i>	<i>165</i>
7.4.3	<i>Étude du site de compensation</i>	<i>166</i>
7.4.4	<i>Etude des fonctionnalités</i>	<i>206</i>
7.5	MESURES DE COMPENSATION RELATIVES AUX ESPECES ET HABITATS D’ESPECES	256
7.5.1	<i>Contexte réglementaire</i>	<i>256</i>
7.5.2	<i>Objet de la compensation</i>	<i>259</i>
7.5.3	<i>Calcul du dimensionnement de la compensation</i>	<i>259</i>
7.5.4	<i>Choix et description des mesures compensatoires</i>	<i>260</i>
7.5.5	<i>Vérification du respect des principes du code de l’environnement</i>	<i>268</i>
7.6	MESURES D’ACCOMPAGNEMENT	269
7.7	MESURES DE SUIVI	272
7.7.1	<i>Mesures de suivi relatives aux zones humides</i>	<i>272</i>
7.7.2	<i>Mesures de suivi relatives aux espèces et habitats d’espèces</i>	<i>276</i>
8	SYNTHESE ET CONCLUSION SUR LES ESPECES PROTEGEES ET HABITATS ASSOCIES.....	278
9	BIBLIOGRAPHIE	281
10	ANNEXES	283
10.1	FONDEMENTS THEORIQUES DE LA METHODE DES FONCTIONNALITES ZONES HUMIDES	323
10.1.1	<i>Principe de la méthode</i>	<i>323</i>
10.1.2	<i>Outils et notions mobilisés</i>	<i>323</i>
10.2	CONTENU DE LA METHODE DES FONCTIONNALITES ZONES HUMIDES	327
10.2.1	<i>Diagnostic de contexte du site</i>	<i>329</i>
10.2.2	<i>Définition et Hiérarchisation des enjeux du site impacté</i>	<i>330</i>
10.2.3	<i>Interface de dimensionnement</i>	<i>331</i>
10.2.4	<i>Éléments de cadrage et choix du ratio fonctionnel</i>	<i>332</i>
10.2.5	<i>Diagnostic fonctionnel des sites</i>	<i>332</i>
10.3	BILAN GLOBAL DE L’EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D’AMENAGEMENT	345

10.4	BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR ET PAR FONCTION	346
10.5	REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR	347
10.6	DATE DE CONTROLE THEORIQUE DES HABITATS EUNIS 3 PROJETES SUR LE SITE COMPENSATOIRE	349
10.7	PLUVIOMETRIE, COTES PIEZOMETRIQUES, ENGORGEMENTS	349
 <i>Annexe 1 : Méthodologie des inventaires</i>		 283
<i>Annexe 2: Evaluation des enjeux écologiques</i>		303
<i>Annexe 3 : Relevés pédologiques réalisés dans l'aire d'étude immédiate du poste « Noroit » (source : Biotope, 2022)</i>		310
<i>Annexe 4 : Liste des espèces floristiques recensées au sein de l'aire d'étude immédiate du poste Noroit</i>		311
<i>Annexe 5 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux recensées au sein de l'aire d'étude immédiate du poste Noroit</i>		315
<i>Annexe 6 : Méthode d'évaluation des impacts sur les habitats et les espèces à enjeu.....</i>		317
<i>Annexe 7 : Lettre d'engagement de HAROPA PORT pour la mise en œuvre de la compensatoire zones humides</i>		322
<i>Annexe 8 : Fondements théoriques et contenu de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides.....</i>		323
<i>Annexe 9 : Méthodologie de caractérisation-délimitation des zones humides.....</i>		335
<i>Annexe 10 : Méthodologie sur les fonctionnalités des zones humides</i>		340
<i>Annexe 11 : Equivalences fonctionnelles des zones humides.....</i>		345
<i>Annexe 12 : CERFA n°13614*01 concernant la demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées</i>		351
<i>Annexe 13 : CERFA n°13616*01 concernant la demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées.....</i>		355

Table des figures

Figure 1: Visuel du poste dans sa version projet. Source : RTE	19
Figure 2 : Intérieur d'un poste sous enveloppe métallique 225 000 volts	20
Figure 3 : Photographie d'un transformateur	20
Figure 4 : Schéma d'un système de récupération d'huile de type fosse déportée	21
Figure 5 : Schéma de principe des installations électriques du poste	21
Figure 6 : Schéma d'implantation des ouvrages de la tranche 1 du projet TENBS	22
Figure 7 : Schéma de raccordement du poste Noroit au réseau	23
Figure 8 : Infrastructures aériennes à créer pour le raccordement de Noroit au réseau électrique. Source : RTE.	24
Figure 9 : Emprises projet	28
Figure 10 : Exemple de terrassement d'un poste électrique. Source : RTE	30
Figure 11 : Illustration de pistes provisoires. Source : RTE	31
Figure 12 : Plateforme de travail. Source : RTE	32
Figure 13 : Fondation de pylône. Source : RTE	32
Figure 14 : Assemblage d'un pylône. Source : RTE	33
Figure 15 : Schéma d'un déroulage sous tension mécanique. Source : RTE	33
Figure 16 : Schéma du mode de pose de la liaison souterraine. Source : RTE	35
Figure 17 : Exemple d'un déroulage de câble. Source : RTE	36
Figure 18 : Limites de l'aire d'étude éloignée du poste de Noroit (source : Arc en Terre)	39
Figure 19 : Part des émissions françaises de gaz à effet de serre dans le secteur de l'industrie. Source : AEE	41
Figure 20 : Perspective d'évolution de la consommation d'électricité dans les zones de Port-Jérôme et du Havre. Source : RTE	43
Figure 21 : Ligne aérienne 400 kV Le Havre - Rougemontier au sein de la zone industrielle du Havre	46
Figure 22 : Localisation des MAI et du projet d'Engie	48
Figure 23 : PNR, sites classés et inscrits aux abords de la zone industrielle du Havre	49
Figure 24 : ZNIEFF et ZICO aux abords de la zone industrielle du Havre	50
Figure 25 : Carte des zones potentiellement humides	50
Figure 26 : Localisation des sites prospectés pour l'implantation du poste de Noroit	51
Figure 27 : Sites étudiés au regard des emplacements des projets dans la zone industrielle du Havre	52
Figure 28 : Zones d'inventaires au regard des sites étudiés	53
Figure 29 : Comparaison des sites d'implantation de Noroit au regard du risque d'inondation par submersion marine	54
Figure 30 : Zones humides au regard des sites étudiés	54
Figure 31 : Plan du terrain acquis par RTE	56
Figure 32 : Schéma avec un positionnement du poste à l'est de la parcelle propriété de RTE	56
Figure 33 : Schéma du positionnement de la plateforme et du poste électrique sur le terrain propriété de RTE	57
Figure 34 : Plantations d'arbres (à gauche) et prairie hygrophile (à droite). Source : TBM environnement, 2024	66
Figure 35 : Inventaire des zones humides de Normandie au sein de l'aire d'étude immédiate. Source : DREAL Normandie, 2024	68
Figure 36 : Probabilité de présence de zones humides (modélisation nationale)	69
Figure 37 : Aperçus d'habitats humides : prairie de fauche hygrophile (à gauche) et phragmitaie (à droite). Source : TBM environnement, 2024	70
Figure 38 : Sondage n°3 – Sol caractéristique de zone humide - Source : Biotopie, 2022	72
Figure 39 : Solidage géant (à gauche) et Renouée du Japon (à droite). Source : TBM environnement, 2024	77
Figure 40 : Jonc de Gérard (à gauche) et Laïche bleuâtre (à droite). Source : TBM environnement, 2024	80
Figure 41 : Triton ponctué (à gauche) et Crapaud calamite (à droite). Source : TBM environnement, 2024	84

Figure 42 : Aperçus d’habitats de reproduction des amphibiens au sein de l’aire d’étude immédiate du projet.	
Source : TBM environnement, 2024	84
Figure 43 : Lézard des murailles (à gauche) et aperçu d’habitat fréquenté (ancienne voie ferrée) par l’espèce au sein de l’aire d’étude immédiate (à droite). Source : TBM environnement, 2024.....	87
Figure 44 : Haies et fourrés propices aux passereaux nicheurs. Source : TBM environnement, 2024.....	90
Figure 45 : Gorgebleue à miroir (à gauche) et aperçu d’habitat fréquenté par l’espèce au sein de l’aire d’étude immédiate (à droite). Source : TBM environnement, 2024	93
Figure 46 : Habitat de chasse du Murin de Daubenton (à gauche) et Murin de Daubenton (à droite). Source : TBM environnement, 2024.....	99
Figure 47 : Criquet ensanglanté (à gauche) et Tircis (à droite). Source : TBM environnement	107
Figure 48 : Illustration des mesures ERC sur la biodiversité et de leur relation avec les impacts d’un projet sur la biodiversité (CGDD,2018)	136
Figure 49 : Méthode d’évaluation de l’incidence résiduelle et de leur caractère « significatif » (source : Ecosphère).....	157
Figure 50 : Localisation des sondages et des sous-ensembles homogènes pour le site impacté	165
Figure 51 : Localisation des sondages et des sous-ensembles homogènes pour le site compensatoire	166
Figure 52 : Localisation du site compensatoire d’HAROPA port.....	167
Figure 53 : Aperçus du site compensatoire d’HAROPA port - Source : TBM environnement, 2024.....	167
Figure 54 : Prairie de fauche mésophile se développant sur le site de compensation - Source : TBM environnement, 2024.....	169
Figure 55 : Habitats du site	172
Figure 56 : Localisation des plantes exotiques envahissantes au sein du site compensatoire	173
Figure 57 : Aperçu de la lisière boisée utilisée par les chiroptères en chasse et/ou transit le long de la route du marais – Source : TBM environnement, 2024	179
Figure 58 : Synthèse des enjeux écologiques globaux.....	181
Figure 59 : Topographie du site envisagé pour la compensation (source : HAROPA port).....	182
Figure 60 : Géologie du site envisagé à la compensation	183
Figure 61 : Pédoséquence théorique de la plaine alluviale dans le secteur du marais du Hode (source : DOCOB réserve de l’estuaire, étoile blanche : localisation théorique présumée du site).....	184
Figure 62 : Pédologie sur le site envisagé à la compensation	185
Figure 63 : Sensibilité aux remontées de nappe sur le site envisagé à la compensation	185
Figure 64 : Zones à dominantes humides sur le site envisagé à la compensation	186
Figure 65 : Probabilité de présence de milieux humides (modélisation nationale).....	187
Figure 66 : Probabilité de présence de zones humides (modélisation nationale)	187
Figure 67 : Historique du site HAROPA.....	190
Figure 68 : Démarche de diagnostic d’identification des zones humides.....	192
Figure 69 : Habitats du site	194
Figure 70 : Plantes invasives sur site (source : Rainette, TBM Environnement, Ecosphère).....	195
Figure 71 : Localisation des sondages pédologiques et des relevés floristiques sur le site et ses abords immédiats	199
Figure 72 : Localisation des zones humides du site selon les critères végétation et sol	200
Figure 73 : Milieux humides impactés et sols en place.....	206
Figure 74 : Végétations humides du site impacté à l’état initial	207
Figure 75 : Végétations humides restantes à l’état projeté	207
Figure 76 : Occupation des sols de l’estuaire de Seine (cercle rose : localisation du secteur d’étude).....	208
Figure 77 : Profil altimétrique de l’usine Renault jusqu’à la Seine	208
Figure 78 : Données piézométriques sur site comparés à celles d’un système estuarien.....	210
Figure 79 : Zone d’étude de l’étude hydraulique menée par HAROPA port en 2009.....	211
Figure 80 : Substrats géologiques en place au niveau de la réserve naturelle	211

Figure 81 : Fonctionnement hydraulique théorique au niveau de la réserve naturelle nationale.....	211
Figure 82 : Profil altimétrique de l'usine Renault à la réserve naturelle nationale	212
Figure 83 : Profils lithologiques des 2 forages.....	213
Figure 84 : Salinité des eaux en profondeur d'un forage du site	213
Figure 85 : Salinité des eaux de surface d'un forage du site	213
Figure 86 : Localisation du projet de RTE dans la plaine alluviale et fonctionnement associé (source : RNN estuaire)	214
Figure 87 : Clés de détermination des systèmes HGM	215
Figure 88 : Localisation du projet et de la compensation envisagée par rapport au SAGE, au SDAGE et aux unités hydrographiques	217
Figure 89 : Milieux humides compensatoires, sols associés et nappe affleurante	218
Figure 90 : Milieux non humides et sols associés à réhabiliter en zones humides	219
Figure 91 : Habitats du site compensatoire à l'état initial	220
Figure 92 : Niveau de nappe moyen estimé (décembre 2024) du site compensatoire à l'état initial	220
Figure 93 : Cas particulier d'évolution à la hausse de la surface du site compensatoire	221
Figure 94 : Sondages géotechniques du pont du Hode	222
Figure 95 : Données piézométriques SPZ3796/SPZ3797	224
Figure 96 : Données piézométriques SPZ3794-SPZ3795.....	224
Figure 97 : Données piézométriques de 2011 à 2014.....	225
Figure 98 : Profil altimétrique du site compensatoire	226
Figure 99 : Habitats du site compensatoire à l'état projeté.....	227
Figure 100 : Illustrations de milieux envisagés comme modèle de référence pour la compensation	227
Figure 101 : Coupe transversale nord-sud des habitats envisagés (EUNIS 3) sur le site compensatoire et côtes visées par rapport au niveau de nappe moyen supposé	228
Figure 102 : Coupe transversale est-ouest des habitats envisagés (EUNIS 3) sur le site compensatoire et côtes visées par rapport au niveau de nappe moyen supposé	229
Figure 103 : Exemple de fosse creusée à la pelle mécanique	230
Figure 104 : Niveau de décaissement par habitat dans la zone à décaisser	230
Figure 105 : Végétation hélophytique à Roseau commun présente sur le site à valoriser.....	231
Figure 106 : Prairie humide à jonc envisageable sur site	232
Figure 107 : Végétation exondée à Baldellie fausse-renoncule (source : Guide des végétations de zones humides de Normandie orientale) et exemple de dépression sur sable avec lame d'eau issue de la nappe	233
Figure 108 : Variation des niveaux de nappe pour les dépressions.....	233
Figure 109 : Alignement de saules têtards et plantations de saulaies arbustives humides – Photos : Écosphère et G. Dujardin	234
Figure 110 : Faucardage de roselière (RNN de Roemelaere).....	235
Figure 111 : Gestion des saules têtards (source : PNR Scarpe-Escaut).....	235
Figure 112 : Fauche d'une prairie humide en système alluvial (source : Espaces naturels)	236
Figure 113 : Actions écologiques d'impulsion à mener dans le cadre de la compensation.....	237
Figure 114 : Actions écologiques de gestion à mener dans le cadre de la compensation.....	237
Figure 115 : IDPR dans le secteur du site impacté.....	248
Figure 116 : IDPR sur le site compensatoire	251
Figure 117 : Représentation synthétique des classes d'hydromorphie (GEPPA, 1981)	289
Figure 118 : Inventaires batrachologiques nocturnes - Source : TBM environnement.....	291
Figure 119 : Plaque pour l'inventaire des reptiles - Source : TBM environnement.....	292
Figure 120 : Inventaires chiroptérologiques écoute « active » - Source : TBM environnement	297
Figure 121 : Détecteur à ultrasons Petterson D240X (à gauche) et sonagramme sur le logiciel Batsound permettant l'identification des espèces de chiroptères (à droite) - Sources : TBM environnement/Ecosphère..	298

Figure 122: Enregistreur automatique « passif » de type SM4BAT (à gauche) et exemple de résultats obtenus toutes espèces confondues (à droite) - Sources : TBM environnement/Ecosphère.....	299
Figure 123 : Catégories correspondant au niveau de menace d'extinction d'une espèce. Source : UICN.....	307
Figure 124 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'incidence brute	318
Figure 125 : Principes de la méthode	323
Figure 126 : Illustration des trois états caractérisables dans le tableur Excel® selon le choix de l'opérateur	324
Figure 127 : Illustration récapitulant les trois fonctions étudiées par la méthode.....	325
Figure 128 : Apports majeurs d'eau des différentes classes hydrogéomorphologiques	326
Figure 129 : Zones prises en compte pour évaluer les fonctionnalités	327
Figure 130 : Présentation simplifiée des 3 phases intervenant lors de la mise en application de la méthode....	327
Figure 131 : Principes du code de l'environnement pris en considération par la méthode	328
Figure 132 : Illustration récapitulant les critères à vérifier lors du diagnostic de contexte.....	329
Figure 133 : Eléments de contexte sur le site impacté pour prioriser les fonctions à compenser à l'équivalence	330
Figure 134 : Représentation schématique expliquant les différentes étapes.....	331
Figure 135 : Principes du ratio fonctionnel dans l'interface de dimensionnement de la compensation	332
Figure 136 : Exemples de paramètres et d'indicateurs mesurés selon les zones et renseignant les 3 fonctions	333
Figure 137 : Typologie des indicateurs pour le site	333
Figure 138 : Représentation schématique simplifiée de l'obtention de l'équivalence en lien avec le ratio fonctionnel	334
Figure 139 : Représentation synthétique des classes d'hydromorphie (GEPPA, 1981)	339
Figure 140 : Cas fictif d'une délimitation de 4 sous-ensembles homogènes en fonction des 4 critères.....	340
Figure 141 : Evaluation à réaliser sur des sites disjoints et couplages associés	344

Table des tableaux

Tableau 1 : Liste des espèces et objet de la demande de dérogation	15
Tableau 2 : Travaux à mener pour la tranche 1 du Projet.....	18
Tableau 3 : Ouvrages à créer pour le raccordement de Noroit au réseau électrique aérien. Source : RTE.	24
Tableau 4 : Description des ouvrages composants les liaisons souterraines de raccordement de Noroit à Sandouville. Source : RTE	26
Tableau 5 : Comparaison des sites étudiés par rapport à la proximité au réseau 400 kV existant.....	52
Tableau 6 : Comparaison des sites étudiés par rapport à la proximité des sites clients	53
Tableau 7 : Comparaison des sites étudiés au regard des enjeux environnementaux.....	54
Tableau 8 : Synthèse de la comparaison des sites étudiés	55
Tableau 9 : Habitats observés au sein de l'aire d'étude immédiate.....	62
Tableau 10 : Enjeux liés aux habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate du projet.....	66
Tableau 11 : Habitats humides au sens de la table B de l'annexe II de l'arrêté de 2008 modifié au sein de l'aire d'étude immédiate du poste de Noroit	70
Tableau 12 : Liste des espèces exotiques envahissantes notées au sein de l'aire d'étude immédiate du projet ..	76
Tableau 13 : Enjeux écologiques liés à la flore présente au sein de l'aire d'étude immédiate	79
Tableau 14 : Amphibiens recensés au sein de l'aire d'étude immédiate.....	82
Tableau 15 : Enjeux écologiques liés aux amphibiens présents au sein de l'aire d'étude immédiate	83
Tableau 16 : Reptiles recensés au sein de l'aire d'étude immédiate.....	87
Tableau 17 : Enjeux écologiques liés aux oiseaux nicheurs présents au sein de l'aire d'étude immédiate	91
Tableau 18 : Mammifères contactés au sein de l'aire d'étude immédiate du projet.....	96
Tableau 19 : Espèces et groupes d'espèces de chiroptères contactés au sein de l'aire d'étude immédiate du projet.....	97

Tableau 20 : Nombre de contacts cumulés par espèce et groupe d'espèces de chiroptères pour chaque période de l'année.....	98
Tableau 21 : Enjeux écologiques liés aux chiroptères présents au sein de l'aire d'étude immédiate.....	105
Tableau 22 : Invertébrés contactés au sein de l'aire d'étude immédiate.....	106
Tableau 23 : Principaux milieux de l'aire d'étude immédiate et rôle dans le fonctionnement écologique local.....	108
Tableau 24 : Analyse des incidences brutes du projet sur les habitats.....	115
Tableau 25 : Habitats humides impactés par le projet (impact direct et permanent)	117
Tableau 26 : Analyse des incidences brutes du projet sur les espèces végétales à enjeu	120
Tableau 27 : Analyse des incidences brutes du projet sur les amphibiens à enjeu.....	123
Tableau 28 : Analyse des incidences brutes du projet sur les oiseaux nicheurs à enjeu.....	127
Tableau 29 : Analyse des incidences brutes du projet sur les chiroptères à enjeu	132
Tableau 30 : incidences brutes du projet sur les fonctionnalités écologiques.....	134
Tableau 31 : Bilan des incidences résiduelles sur les espèces protégées menacées et quasi menacées	158
Tableau 32 : Bilan des incidences résiduelles sur les espèces protégées non menacées.....	160
Tableau 33 : Nombre de sous-ensembles homogènes à l'état initial et de sondages pour chaque site expertisé	165
Tableau 34 : Dates et conditions des prospections de terrain.....	168
Tableau 35 : Habitats observés au sein du site de compensation	170
Tableau 36 : Liste des espèces exotiques envahissantes observées au sein du site de compensation.....	173
Tableau 37 : Enjeux écologiques liés à la flore présente au sein du site de compensation	174
Tableau 38 : Reptiles recensés sur le site et ses abords immédiats	175
Tableau 39 : Oiseaux recensés sur le site et ses abords immédiats	176
Tableau 40 : Enjeux écologiques liés aux oiseaux nicheurs présents sur le site et ses abords immédiats	177
Tableau 41 : Chiroptères recensés sur le site et ses abords immédiats.....	178
Tableau 42 : Nombre de contacts cumulés par espèce et groupe d'espèces de chiroptères pour chaque période de l'année.....	178
Tableau 43 : Enjeux écologiques liés aux chiroptères présents sur le site et ses abords immédiats	179
Tableau 44 : Invertébrés recensés sur le site et ses abords immédiats	180
Tableau 45 : Dates et conditions des interventions.....	193
Tableau 46 : Critère « végétation », approche « habitats »	193
Tableau 47 : Relevés floristiques dans les habitats pp	196
Tableau 48 : Synthèse des résultats des relevés pédologiques effectués au sein du site	197
Tableau 49 : Caractéristiques des zones humides impactées par le projet	206
Tableau 50 : Caractéristiques des zones humides restaurables (état initial)	218
Tableau 51 : Caractéristiques des habitats réhabilitables en zones humides (état initial)	219
Tableau 52 : Mélange grainier pour des prairies humides.....	232
Tableau 53 : Essences arbustives pour une saulaie hygrophile	234
Tableau 54 : Analyse des impacts bruts sur les habitats.....	239
Tableau 55 : Analyse des impacts bruts sur les espèces végétales à enjeu.....	239
Tableau 56 : Analyse des impacts bruts sur les espèces animales à enjeu.....	240
Tableau 57 : Comparaison globale des diagnostics de contexte entre site impacté et site compensatoire	246
Tableau 58 : Vérification des principes du code de l'environnement	255
Tableau 59 : Espèces retenues pour la compensation et incidences résiduelles associées	259
Tableau 60 : Liste des habitats fonctionnels impactés.....	260
Tableau 61 : Calendrier prévisionnel des suivis et élaboration d'études annexes.....	275
Tableau 62 : Synthèse des incidences brutes et résiduelles, et récapitulatif des différentes mesures d'atténuation des incidences écologiques sur les espèces protégées	278
Tableau 63 : Dates et conditions des prospections de terrain.....	283
Tableau 64 : Codes relatifs au statut reproducteur des oiseaux nicheurs.....	294

Tableau 65 : Echelle de l'activité chiroptérologique globale - Source : Ecosphère.....	299
Tableau 66 : Liste des arrêtés ministériels pour la flore et la faune.....	308
Tableau 67 : Définition des niveaux d'intensité de l'incidence négative	319
Tableau 68 : Définition des niveaux d'incidences brutes.....	320
Tableau 69 : Récapitulatif des définitions	333
Tableau 70 : Dates et conditions des interventions.....	335
Tableau 71 : Nombre minimum de sondages pédologiques par sous-ensemble homogène en fonction de leur superficie.....	342

Table des cartes

Carte 1 : Aires d'étude immédiate et rapprochée du poste de Noroit.....	38
Carte 2 : Sites Natura 2000 à proximité du projet.....	58
Carte 3 : Zonages environnementaux	59
Carte 4 : Cartographie des habitats au sens des nomenclatures techniques existantes au sein de l'aire d'étude immédiate	65
Carte 5 : Enjeux liés aux habitats au sens des nomenclatures techniques existantes de l'aire d'étude immédiate	67
Carte 6 : Délimitation des zones humides d'après le critère « végétation »	71
Carte 7 : Localisation des sondages pédologiques	73
Carte 8 : Délimitation des zones humides	75
Carte 9 : Localisation des plantes exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude immédiate	78
Carte 10 : Enjeux stationnels liés à la flore au sein de l'aire d'étude immédiate	81
Carte 11 : Enjeux stationnels des amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate.....	85
Carte 12 : Habitats favorables pour les amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate.....	86
Carte 13 : Enjeux stationnels des reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate	88
Carte 14 : Enjeux stationnels des oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate.....	94
Carte 15 : Habitats favorables pour les différents cortèges d'oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate	95
Carte 16 : Niveaux d'activité chiroptérologique et enjeux stationnels des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate lors des écoutes passives de juin 2024.....	100
Carte 17 : Niveaux d'activité chiroptérologique et enjeux stationnels des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate lors des écoutes passives de septembre 2024.....	101
Carte 18 : Niveau d'activité chiroptérologique et enjeux stationnels des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate lors des écoutes actives de juin 2024	103
Carte 19 : Niveau d'activité chiroptérologique et enjeux stationnels des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate lors des écoutes actives de septembre 2024.....	104
Carte 20 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques.....	109
Carte 21 : Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate	111
Carte 22 : Emprises du projet.....	114
Carte 23 : Habitats impactés par le projet.....	116
Carte 24 : Zones humides impactées par le projet	119
Carte 25 : Flore impactée par le projet.....	122
Carte 26 : Amphibiens impactés par le projet	125
Carte 27 : Habitats favorables pour les amphibiens impactés par le projet	126
Carte 28 : Oiseaux nicheurs impactés par le projet.....	130
Carte 29 : Habitats favorables pour les oiseaux nicheurs impactés par le projet	131
Carte 30 : Mesures d'évitement	139

<i>Carte 31 : Mesures de réduction</i>	<i>155</i>
<i>Carte 32 : Mesures de compensation.....</i>	<i>267</i>
<i>Carte 33 : Localisation des plaques reptiles</i>	<i>293</i>
<i>Carte 34 : Localisation des points d'écoute pour l'inventaire des oiseaux nicheurs.....</i>	<i>295</i>
<i>Carte 35 : Localisation des points d'écoute et enregistreurs pour l'inventaire des chiroptères</i>	<i>301</i>

1 CONTEXTE DE LA DEMANDE DE DEROGATION

1.1 Contexte juridique

En droit français, la protection des espèces de faune et de flore sauvages est régie par l'article L.411-1 du code de l'environnement qui dispose que :

« Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

« 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ; [...] ».

L'article L. 411-2 du code de l'environnement détermine les conditions dans lesquelles sont établies les listes d'espèces végétales et animales ainsi protégées. Des arrêtés ministériels précisent par groupes taxonomiques les listes d'espèces protégées au niveau national et régional et les mesures spécifiques d'interdictions particulières. Les principaux arrêtés ministériels en vigueur sont listés ci-après à titre d'exemple :

- arrêté du 20 janvier 1982 concernant les espèces floristiques sur l'ensemble du territoire national, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982, du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013 ;
- arrêté du 3 avril 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Haute-Normandie complétant la liste nationale ;
- arrêté du 23 avril 2007 concernant les mollusques protégés sur l'ensemble du territoire national ;
- arrêté du 23 avril 2007 concernant les insectes protégés sur l'ensemble du territoire national ;
- arrêté du 23 avril 2007 modifié concernant les mammifères protégés, modifié par les arrêtés du 15 septembre 2012 et du 1^{er} mars 2019 ;
- arrêté du 8 janvier 2021 concernant les reptiles et amphibiens protégés ;
- arrêté du 29 octobre 2009 concernant les oiseaux protégés, modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015 ;
- arrêté du 8 décembre 1988 concernant les poissons protégés (eau douce) ;
- arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères (eau douce) ;

- arrêté du 15 juillet 2015 délimitant les zones de frayère, d'alimentation et de croissance de la faune piscicole dans le département de la Manche ;
- arrêté du 9 juillet 1999 concernant les espèces menacées d'extinction et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

Principes et conditions d'une dérogation

Des dérogations au régime ainsi fixé de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers, listés à l'article L.411-2 du code de l'environnement :

« I. – Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles sont fixées : (...) 4° La délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;*
- b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;*
- c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;*
- d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;*
- e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. [...] ».*

Conformément à l'article L.411-2 du code de l'environnement précité, les trois conditions cumulatives nécessaires à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- que le projet s'inscrive dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour **d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur**, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- qu'il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes ;
- que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Notion d'état de conservation

L'article 16 i) de la directive modifiée « Habitats » 92/43/CEE introduit la notion d'état de conservation. Il s'agit de « l'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire européen des Etats membres ». Le

respect de la condition précitée relative à l'absence de nuisance au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle implique que le demandeur de la dérogation démontre qu'il a effectué ou fait effectuer une étude d'incidence sur les espèces de la faune et de la flore sauvages, des opérations de destruction et / perturbation pour lesquelles il sollicite une dérogation.

Cette étude d'incidence doit recenser les espèces en cause bénéficiant de mesures de protection, les effectifs des populations de celles-ci sur les lieux du projet / de l'activité à réaliser et à proximité immédiate, l'effet de la destruction et/ou perturbation sur ces populations. L'incidence sera constatée dès lors qu'un effet négatif est noté sur les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou susceptibles d'être utilisés au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Si un effet négatif est noté, l'analyse du maintien dans un état de conservation favorable est effectuée. Si cet effet négatif empêche ce maintien, alors le demandeur doit satisfaire à cette condition du maintien dans un état de conservation favorable en proposant à l'appui de sa demande de dérogation, la mise en œuvre de mesures d'atténuation ou de compensation de cet effet négatif. Ces mesures devront avoir un effet réel sur le maintien à long terme de l'état de conservation favorable des espèces concernées.

Dans le cas d'une espèce, l'état de conservation est considéré comme favorable lorsque :

- les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient ;
- l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible ;
- il existe et il continuera d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent sur le long terme.

Dans le cas d'un habitat, l'état de conservation est considéré comme favorable lorsque :

- la superficie de l'habitat est suffisante, stable ou en augmentation ;
- l'aire de répartition est stable ou en augmentation ;
- l'habitat présente des structures ainsi qu'un fonctionnement non altérés.

1.2 Objet de la demande de dérogation

La présente demande de dérogation s'inscrit dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale portée par RTE relative à la tranche 1 du projet TENBS consistant en la création d'un poste électrique et de son raccordement au réseau existant (tels que décrit en 3) sur le territoire de la commune de Sandouville (76).

Sur la base des inventaires conduits sur l'emprise de la tranche 1 du projet TENBS et décrits ci-après (ainsi que dans l'étude d'incidence environnementale) et en cohérence avec la méthodologie fixée par le Conseil d'Etat dans son avis contentieux du 9 décembre 2022 (n°463563), les espèces protégées faisant l'objet de la présente demande de dérogation sont celles pour lesquelles le niveau d'incidences résiduelles après mesures d'évitement et de réduction est égal ou supérieur à « faible à moyen ».

En effet, le Conseil d'état est venu préciser dans son arrêt du 17 février 2023 (n° 460798) qu'un projet doit faire l'objet d'une demande de dérogation « espèces protégées » lorsque :

- en premier lieu, des spécimens protégés sont présents dans la zone du projet (à ce stade, le nombre et l'état de conservation de ces spécimens ne doivent pas être pris en compte) ;
- et, en second lieu, le risque pour ces espèces est suffisamment caractérisé : tout risque ne déclenche pas l'obligation d'obtention d'une dérogation « espèces protégées ». Pour apprécier ce risque, le pétitionnaire doit :
 - prendre en compte des mesures d'évitement et de réduction, les mesures de compensation étant implicitement révélatrice de l'existence d'une atteinte caractérisée ;
 - vérifier si ces mesures présentent des « garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces ».

Il convient de préciser qu'en dépit d'un niveau d'incidences résiduelles négligeable et d'un risque insuffisamment caractérisé pour ces espèces, les espèces protégées pour lesquelles des risques de destruction d'individus restent possibles malgré l'ensemble d'évitement et de réduction des mesures prises (cela concerne les espèces terrestres à mobilité réduite présentes sur site tout au long d'un cycle annuel et dont la destruction en phase chantier reste possible ; amphibiens et reptiles par exemple) ont été intégrées dans la présente demande de dérogation.

La présente demande concerne donc les espèces protégées citées dans le tableau suivant dont la présence est avérée sur les emprises de la tranche 1 du projet TENBS.

Tableau 1 : Liste des espèces et objet de la demande de dérogation

Groupe	Espèces	Objet de la demande de dérogation
Amphibiens	Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i> Crapaud commun <i>bufo bufo</i> Grenouille de type verte <i>Pelophylax kl. Esculentus</i> Grenouille de Lessona <i>Pelophylax lessonae</i> Triton ponctué <i>Lissotriton vulgaris</i>	Destruction d'individus Capture avec relâcher immédiat
	Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Destruction d'individus Capture avec relâcher immédiat Destruction, altération, dégradation d'habitat
Reptiles	Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Destruction d'individus Capture avec relâcher immédiat
Oiseaux	Bruant des roseaux <i>Emberiza schoeniclus</i> Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i> Gorgebleue à miroir <i>Luscinia svecica</i>	Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction ou d'aires de repos
Mammifères	Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Destruction d'individus Capture avec relâcher immédiat

Les espèces **en gras** bénéficient d'une protection sur les individus et leurs habitats de reproduction ou de repos.

1.3 Demandeur de la Dérogation

La présente demande de dérogation est effectuée pour le compte de l'entreprise RTE Réseau de Transport d'Electricité :



Nom du demandeur (maitre d'ouvrage)	RTE Réseau de Transport d'Electricité
Nature	Société anonyme à conseil de surveillance et directoire
Président	Monsieur Xavier PIECHACZYK
SIRET	444619258
Siège social	Immeuble WINDOW, 7C, place du Dôme 92073 Paris la Défense CEDEX
Objet de la personne morale	Transport d'électricité

Objet de la demande	Demande de dérogation au titre de la législation sur les espèces protégées
Prénom, nom et qualité du signataire de la demande	Benoit FACQ Directeur du projet
Numéro de téléphone et adresse e-mail	06 99 41 92 14 benoit.facq@rte-france.com
Adresse du signataire de la demande	Immeuble WINDOW, 7C, place du Dôme, 92073 Paris la Défense CEDEX
Nom, fonction et coordonnées du responsable du suivi du dossier	Alexandre MARIOT Chargé de concertation et environnement 06 02 06 92 05 alexandre.mariot@rte-france.com

2 METHODOLOGIE DE LA PRESENTE DEMANDE

Cette section présente la méthodologie mise en œuvre dans le cadre de cette demande de dérogation espèces protégées qui adopte la structure suivante :

- Il est tout d’abord rappelé le contexte de la tranche 1 du projet TENBS et ses principales composantes.
- Dans un second temps, il est démontré que les deux premières conditions cumulatives telles qu’exigées à l’article L.411-2 du Code de l’environnement sont remplies (raisons impératives d’intérêt public majeur et l’absence d’autre solution satisfaisante).
- Ensuite, un diagnostic écologique est réalisé en s’appuyant sur la méthodologie proposée dans le cadre de l’étude d’incidence environnementale de la tranche 1 du projet TENBS concernant notamment la définition des enjeux. Ce diagnostic écologique permet l’identification des espèces protégées présentes dans les aires d’étude de la tranche 1 du projet.
- L’évaluation des impacts bruts sur ces espèces protégées ainsi que des impacts résiduels à partir des mesures d’évitement et de réduction prévues est ensuite menée.
- Ces différentes étapes permettent d’identifier les espèces concernées par la demande de dérogation en fonction des impacts résiduels.
- Après le rappel des mesures de compensations liées à ces espèces, il est démontré que la troisième condition cumulative telle qu’exigée à l’article L. 411-2 est remplie dès lors que le maintien de l’état de conservation favorable de ces espèces est garanti en tenant compte de la mise en œuvre de la tranche 1 du projet.

Les méthodologies relatives à ces différentes étapes sont détaillées dans les chapitres associés et en annexe.

3 PRESENTATION DU PROJET

3.1 Description du projet

Le projet, objet de la présente demande d'autorisation consiste en la création d'un poste électrique appelé « Noroit » et de son raccordement au réseau électrique existant de tension 225 000 et 400 000 volts.

Le tableau suivant présente les travaux à mener pour le poste électrique de Noroit, objet de la présente demande d'autorisation.

Tableau 2 : Travaux à mener pour la tranche 1 du Projet

Poste de Noroit
1 poste 400 000 volts en technologie sous enveloppe métallique
1 poste 225 000 volts en technologie sous enveloppe métallique
Création d'une plateforme et d'un bâtiment pour l'installation des postes
1 raccordement au réseau aérien existant par la création de 6 pylônes
1 raccordement souterrain au poste existant de Sandouville
1 piste d'accès au poste
1 bâtiment industriel à démolir

3.1.1 Description du poste électrique de Noroit, objet de la présente autorisation

Les postes électriques sont des éléments clés du réseau électrique. Ils reçoivent l'énergie électrique, la transforment (en passant d'un niveau de tension à un autre) et la répartissent (en assurant la jonction des différents réseaux électriques).

Le poste de Noroit sera un poste sous enveloppe métallique (PSEM). Cette technologie est employée dans des zones où la contrainte foncière ou environnementale est majeure. En effet, l'isolant est un gaz, rendant l'espace entre les parties sous tension plus resserré, ce qui réduit son emprise foncière globale. Le recours à cette technologie reste spécifique compte-tenu du coût. La technologie sous enveloppe métallique a été retenue car la géométrie du terrain acquis auprès de Renault est de forme irrégulière, due à la présence des installations existantes actuellement exploitées sur les emprises voisine de l'emprise de la tranche 1 du projet par le constructeur automobile.

Le poste sera donc constitué d'un échelon 400 000 volts en technologie sous enveloppe métallique au fluoronitrile, d'un échelon 225 000 volts en technologie sous enveloppe métallique avec SF6¹ et de moyen de compensation.



Figure 1: Visuel du poste dans sa version projet. Source : RTE

¹ Les constructeurs de postes électriques sous enveloppe métallique sans SF6 envisagent la création de ces ouvrages au niveau de tension 225 000 volts dans un délai incompatible avec celui de mise en œuvre de la tranche 1 du projet TENBS.

3.1.1.1 Éléments constitutifs du poste électrique de Noroit

Le poste est composé d'un bâtiment contenant des installations électriques comprenant différentes cellules² électriques, d'appareils très haute tension, de dispositifs de protection, de commande et de mesure. Dans chaque cellule, le disjoncteur peut couper les circuits électriques sous tension, les sectionneurs permettent d'aiguiller les échanges d'énergie en fonction de leurs raccordements sur le jeu de barres ou d'isoler du réseau un circuit électrique par mesure de sécurité ; des appareils de mesure indiquent à chaque instant l'état du réseau et agissent sur les automates de protection.

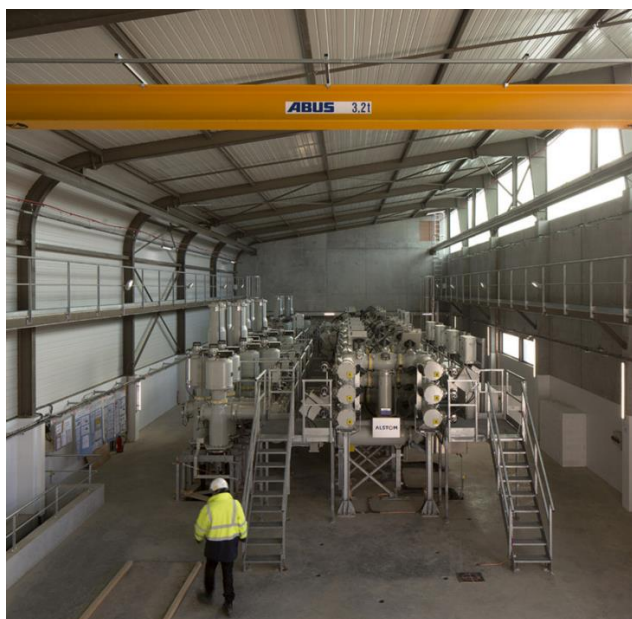


Figure 2 : Intérieur d'un poste sous enveloppe métallique 225 000 volts

Des transformateurs permettront de modifier la tension électrique à la hausse ou à la baisse. Des inductances qui permettent de réguler le courant électrique et d'atténuer les variations de tension afin d'améliorer la qualité de l'électricité.



Figure 3 : Photographie d'un transformateur

² Une cellule est un emplacement sur lequel une ligne vient se brancher au poste. Partir de cet emplacement le courant est aiguillé vers les différents composants du poste.

Les transformateurs et les inductances comportent de l'huile. Ces derniers seront raccordés à des fosses déportées permettant de pallier le risque de pollution lors de fuite.

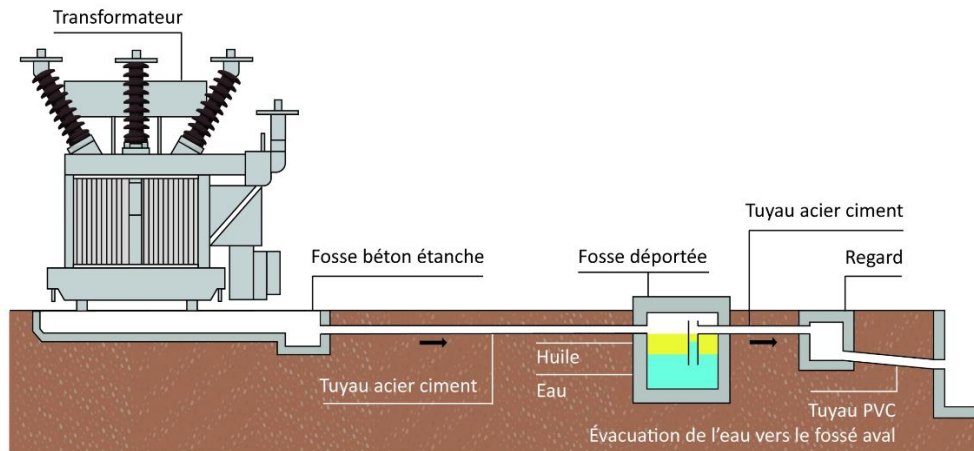


Figure 4 : Schéma d'un système de récupération d'huile de type fosse déportée

Des locaux de commande associés au PSEM seront présents. Ils comprendront des équipements basse tension, des unités auxiliaires, des groupes électrogènes, des locaux batteries, des locaux dédiés à la commande, au relayage et au personnel d'intervention.

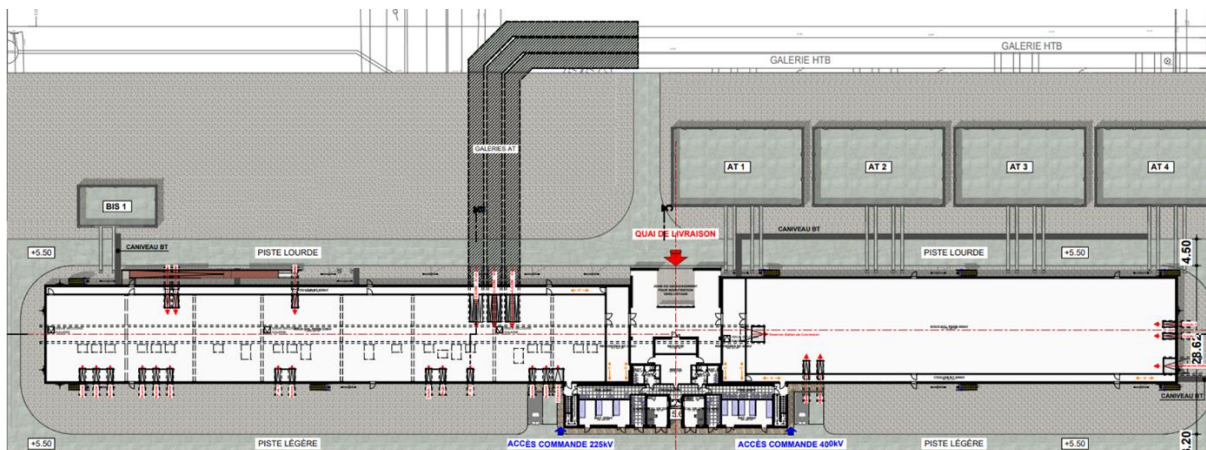


Figure 5 : Schéma de principe des installations électriques du poste

La surface foncière pour le futur poste de Noroit est strictement définie par les besoins actuels et futurs d'acheminement de l'électricité, les installations industrielles nécessaires à son fonctionnement ainsi que par les normes de construction d'un poste électrique 400/225 kV. Les principales caractéristiques du futur poste de Noroit sont les suivantes :

1. Une surface au sol de 4 ha pour construire les installations industrielles du poste, sur la plateforme, comprenant ainsi :
 - un échelon 400 kV composé de :
 - 4 autotransformateurs, permettant la conversion de la tension de 400 kV à 225 kV ;
 - 4 cellules pour le raccordement des autotransformateurs ;
 - 2 cellules de départ pour raccorder le poste au réseau existant 400 kV vers Rougemontier ;

- 2 cellules réservées à des moyens de compensation (batteries de condensateurs) pour améliorer la qualité de l'électricité ;
 - 6 cellules de réserve.
 - un échelon 225 kV composé de :
 - 6 cellules de départ pour raccorder le poste au réseau 225 kV : 2 vers le futur poste Roseaux, 2 vers Havre et 2 vers le poste de Sandouville ;
 - 4 cellules pour le raccordement aux autotransformateurs ;
 - 1 cellule raccordée à une inductance permettant d'améliorer la qualité de l'électricité ;
 - 13 cellules de réserve.
 - 1 bâtiment industriel (bureaux, commandes, sanitaires ...).
2. Une surface pour la mise en œuvre d'un bassin de rétention (1600 m²) un bassin de rétention des eaux d'incendie (120 m³), d'une piste lourde d'accès autour du futur poste électrique qui est estimée au total à environ 0,5 ha.

Ainsi, la surface au sol totale du poste serait d'environ 4,5 ha.

3.1.1.2 Raccordement du poste de Noroit au réseau existant

Le poste électrique de Noroit sera raccordé au réseau existant de tension 400 kV et 225 kV depuis la liaison 400 kV de la ligne existante Havre - Rougemontier. Cette opération nécessitera la dépose d'un pylône (identifié sous teinte noire dans le plan ci-dessous).

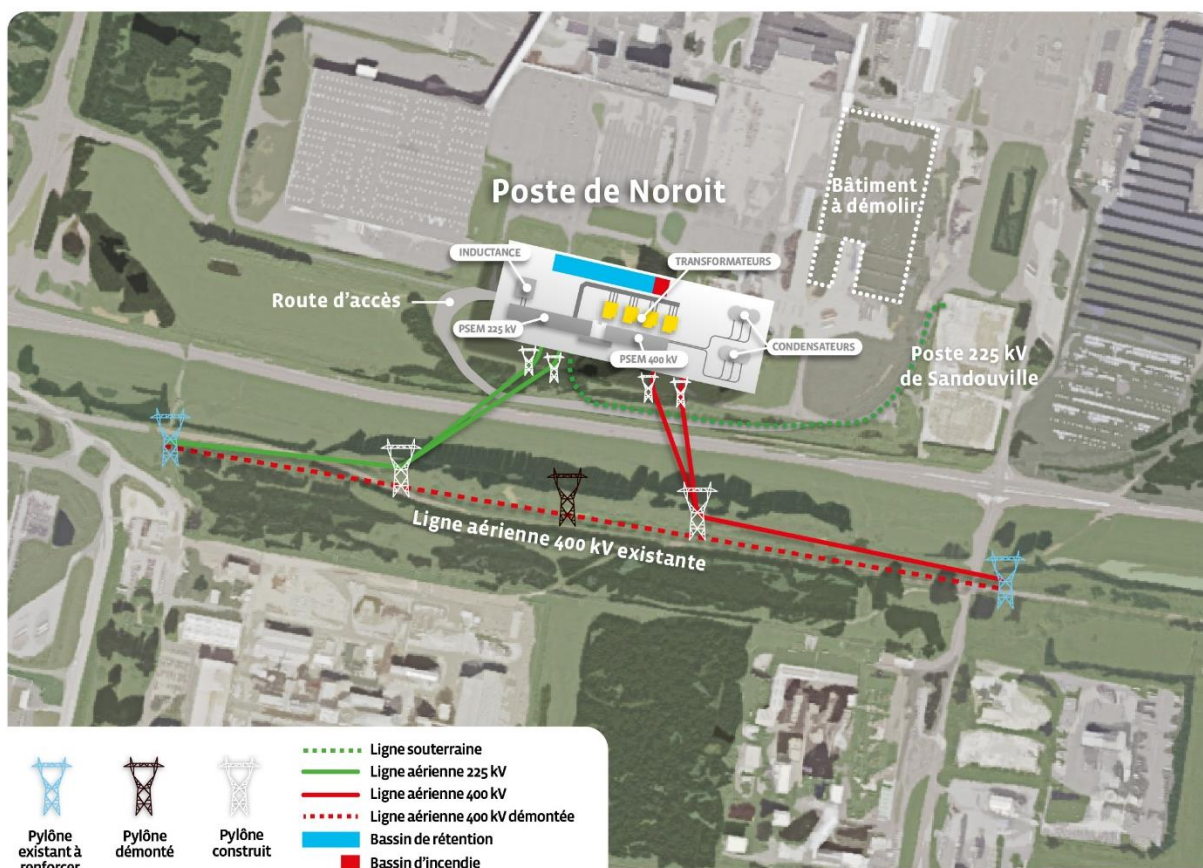


Figure 6 : Schéma d'implantation des ouvrages de la tranche 1 du projet TENBS

Le périmètre de ce raccordement intègre :

- la modification de la liaison 400 kV Le Havre – Rougemontier, le principe est de raccorder les liaisons 400 kV existantes depuis Rougemontier vers le nouveau poste de Noroit, une fois ce dernier créé. Le niveau de tension y sera abaissé et les liaisons repartiront vers le poste existant du Havre en 225 kV ;
- la création d'une liaison souterraine entre le futur poste Noroit et le poste électrique existant de Sandouville.

À terme le poste électrique sera également raccordé à la liaison souterraine 225 kV Noroit – Roseaux, objet de la seconde tranche d'autorisation environnementale du projet TENBS. Le poste sera *in fine* raccordé au réseau comme le montre le schéma en **Figure 7**.

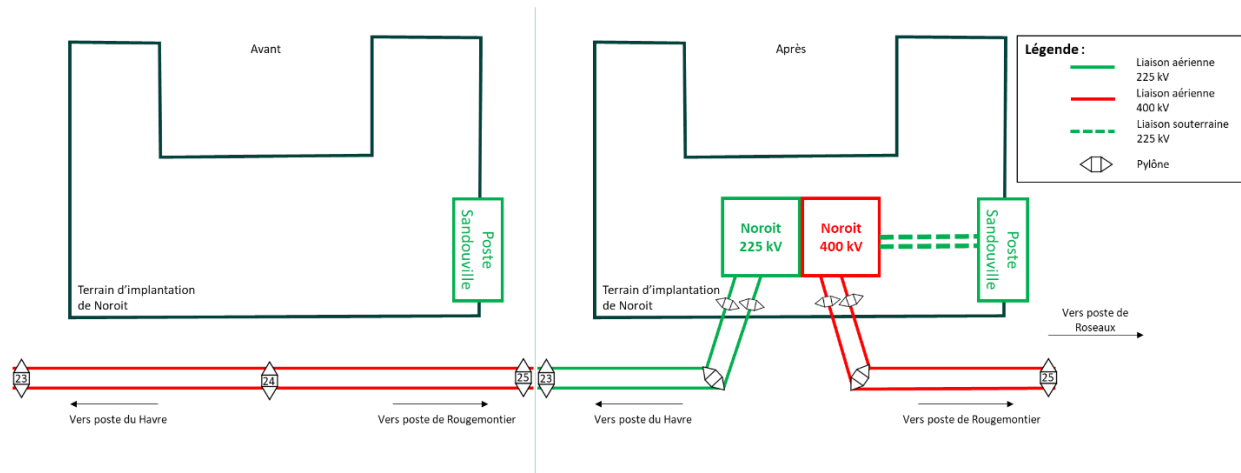


Figure 7 : Schéma de raccordement du poste Noroit au réseau

3.1.1.2.1 Description des composants des lignes aériennes de raccordement

Le raccordement au réseau de tension 400 kV et 225 kV en aérien nécessite la création de 2 pylônes d'angle de type « F5 », de deux pylônes de type « L1 » pour les arrivées au poste 400 kV et de deux pylônes de type « M1 » pour les arrivées au poste 225 kV. De plus, un pylône existant sera déposé (le pylône n°24 de la ligne aérienne 400 kV existante Le Havre-Rougemontier). Les pylônes encadrants n°23 et 25 de la ligne 400 kV existante, des renforcements pourraient avoir lieu. Deux types de renforcement sont envisagés :

- renforcement des fondations par micropieux ;
- changement du pylône.

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76) – Dossier de demande d'autorisation environnementale de la tranche 1

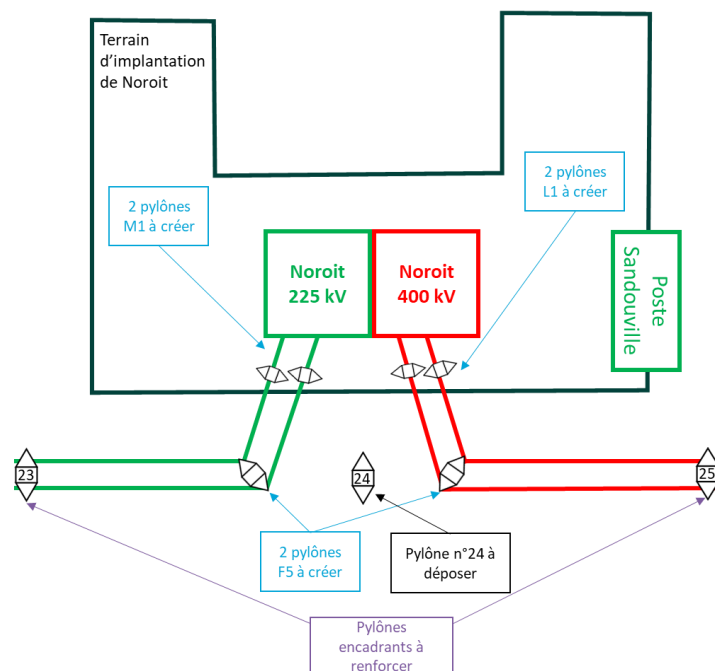
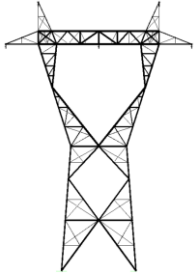


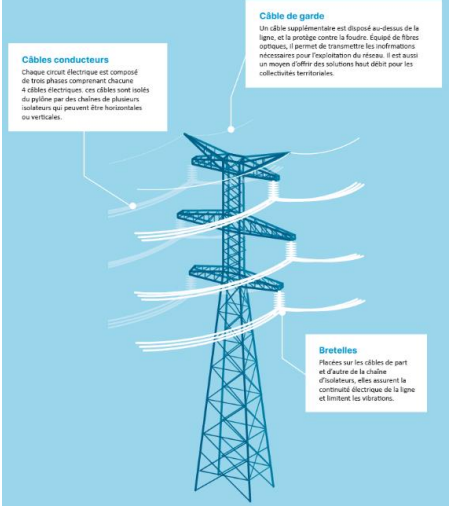
Figure 8 : Infrastructures aériennes à créer pour le raccordement de Noroit au réseau électrique. Source : RTE.

Les ouvrages à créer sont précisés dans le **Tableau 3**.

Tableau 3 : Ouvrages à créer pour le raccordement de Noroit au réseau électrique aérien. Source : RTE.

Nom des ouvrages	Détails	Localisation	Caractéristiques chiffrées	Illustration
Pylônes	Pylône treillis « F5 »	Implantés au niveau des angles à créer.	Hauteur moyenne : entre 55 et 70 m. Largeur d'environ 25 m. Nombre de pylônes : 2.	 Pylône de type « F5 ». Source : RTE
	Pylône « L1 »	Il sera utilisé pour les arrivées 400 kV au poste.	Hauteur moyenne : entre 20 et 30 m. Largeur d'environ 20 m. Nombre de pylônes : 2.	 Pylône de type "L1". Source RTE

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76) – Dossier de demande d'autorisation environnementale de la tranche 1

Nom des ouvrages	Détails	Localisation	Caractéristiques chiffrées	Illustration
	Pylône « M1 »	Il sera utilisé pour les arrivées 225 kV au poste de Noroit	Hauteur moyenne : entre 20 et 30 m. Largeur d'environ 17 m. Nombre de pylônes : 2.	 Pylône de type « M1 ». Source : RTE
Fondations	Fondations profondes (pieux métalliques forés)	/	Surface concernée : la surface de la virole est un disque de 1,5m de diamètre	 Micropieu. Source : RTE
Câbles conducteurs	2 circuits de 3 phases dont chacune est un faisceau à 2 câbles. La ligne supportera donc 12 câbles conducteurs.	/	Linéaire de câbles conducteurs : environ 13 km de câble	 Câbles conducteurs Chaque circuit électrique est composé de trois phases comprenant chacune 4 câbles électriques. Ces câbles sont reliés au pylône par des chaînes de plusieurs isolateurs qui peuvent être horizontales ou verticales. Câble de garde Un câble supplémentaire est disposé au-dessus de la ligne, et la protège contre la foudre. Équipé de fibres optiques, il permet de transmettre les informations nécessaires pour l'exploitation du réseau. Il est aussi un moyen d'offrir des solutions haut débit pour les collectivités territoriales. Bretelles Placées sur les câbles de part et d'autre de la chaîne d'isolateurs, elles assurent la continuité électrique de la ligne et limitent les vibrations. Schéma d'un pylône de liaison aérienne à deux circuits. Source : RTE
Câbles de garde	Situés au-dessus des câbles conducteurs, ils les protègent de la foudre et peuvent aussi permettre le transit des signaux de télécommunications nécessaires à l'exploitation du réseau public de transport d'électricité. La liaison comprendra 2 câbles de garde.	/	Linéaire de câbles de garde : environ 2 km de câble.	
Isolateurs	Les chaînes d'isolateurs, généralement en verre, assurent l'isolement électrique entre le pylône et le câble conducteur sous tension. Les isolateurs sont	/	Nombre d'isolateurs : 6 à 12 chaînes d'environ 20 isolateurs / Pylône	 Isolateur

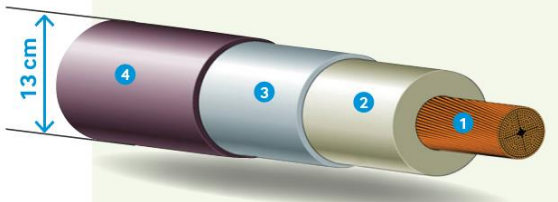
Nom des ouvrages	Détails	Localisation	Caractéristiques chiffrées	Illustration
	d'autant plus nombreux que la tension est élevée.			

3.1.1.2.2 Description des composants des lignes électriques souterraines de raccordement de Noroit

Le poste de Noroit sera relié au poste voisin de Sandouville via double une liaison souterraine 225 kV. Les caractéristiques techniques de cette composante du projet sont exposées ci-dessous :

Tableau 4 : Description des ouvrages composants les liaisons souterraines de raccordement de Noroit à Sandouville.

Source : RTE

Nom des ouvrages	Détails	Caractéristiques chiffrées	Illustration
Câbles électriques	Une liaison souterraine est constituée de 3 câbles conducteurs installés dans des fourreaux et accompagnés d'un câble de télécommunication à fibres optiques nécessaires à l'exploitation de la liaison (protection électrique et téléconduite) et d'un câble de mise à la terre. Les câbles sont disposés dans des fourreaux et reliés ensemble par les chambres de jonction.	Nombre de liaison : 2 ; Nombre de câbles par liaison : 3 ; Total de câbles : 6 ; Linéaire concerné : environ 600 m ; Diamètre de chaque câble : 13 cm ; Diamètre fourreau : 25 cm ; Profondeur de fond de fouille moyenne : 1,5 m ; Tension : 225 kV.	 1. Conducteur (en cuivre ou en aluminium) 2. Enveloppe isolante 3. Ecran métallique 4. Gaine de protection extérieure Schéma de principe d'un câble conducteur à haute-tension. Source : RTE

3.1.1.3 Aménagements annexes

Les aménagements annexes prévus sont constitués des équipements de gestion des eaux pluviales, d'exploitation (piste lourde d'accès) ; ils ne participent pas à la fonctionnalité principale du poste.

3.1.1.3.1 Bassin de récupération des eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales de ce poste sera réalisée par un bassin enterré de type SAUL (structures alvéolaires ultralégères), qui se déversera avec un débit de rejet contrôlé dans le milieu récepteur. Ce bassin sera dimensionné pour contenir une pluie d'occurrence centennale, conformément aux prescriptions du « guide de gestion des eaux pluviales urbaines », publié par la Délégation Interservices de l'Eau (DISE) de Seine-Maritime.

En outre, sera construit un bassin incendie d'un volume de 120 m³ situé entre les fosses déportées et le bassin de rétention permettant la collecte des eaux polluées en cas d'incident sur les appareils bobinés. Le bassin sera équipé d'obturations manuelles au niveau de l'entrée et de la sortie afin de retenir ces eaux polluées. Ce bassin sera situé sur la plateforme du poste.

3.1.1.3.2 Piste d'accès au poste

Cette piste d'environ 500 m permettra d'accéder au poste depuis la route Industrielle. Elle viendra en complément de l'accès existant à l'ouest de la parcelle. Cette piste aura une largeur suffisante pour permettre le croisement des engins de chantier, soit environ 4,5 m. Elle sera réalisée en matériaux stabilisés.

3.1.2 Modalités de construction des composantes du poste de Noroit

Les travaux des composantes du poste de Noroit sont représentés sur la figure ci-dessous et détaillés dans la suite du document.

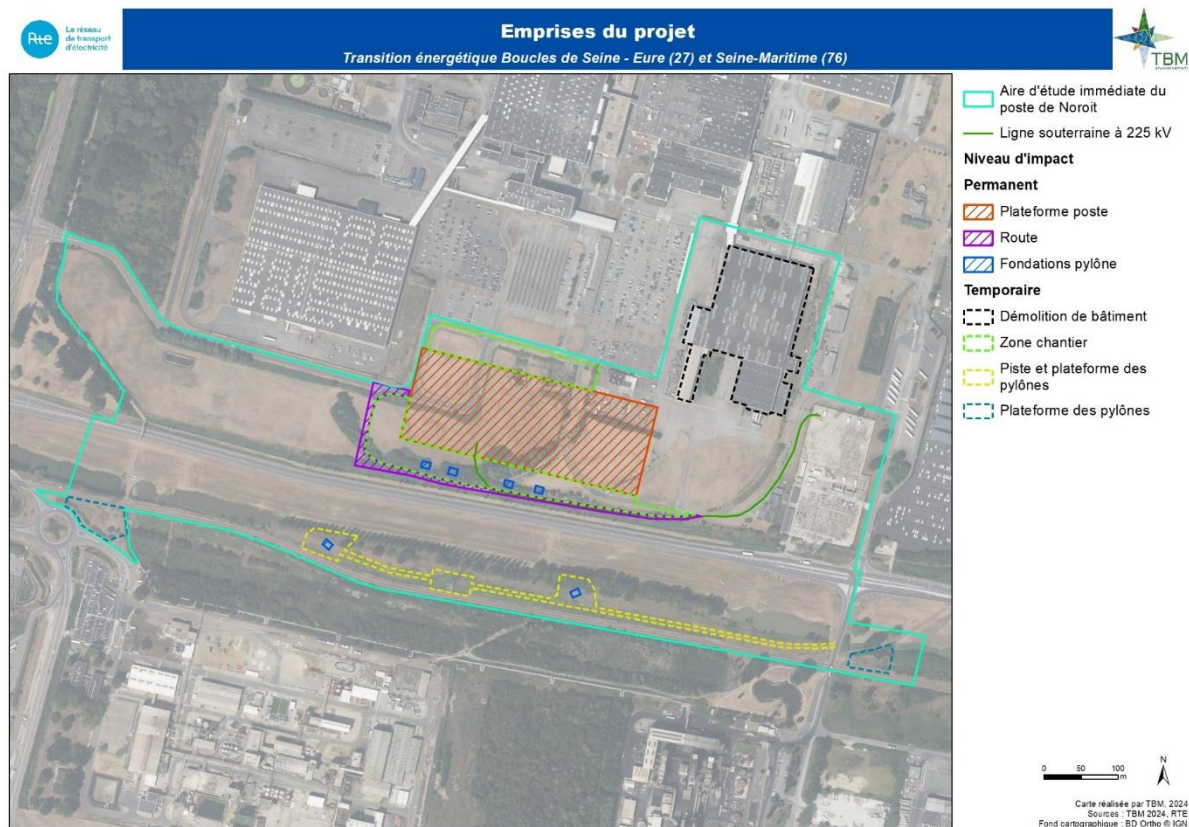


Figure 9 : Emprises projet

3.1.2.1 La construction du poste électrique

La durée des travaux de création du poste électrique de Noroit est estimée à environ 4 ans.

3.1.2.1.1 Travaux de préparation du site

Les travaux préparatoires consistent en :

- la réalisation d'études géotechniques et pyrotechniques (présence potentielle de munitions et d'engins de guerre non explosés) et la dépollution pyrotechnique ;
- la coupe de la végétation ;
- l'implantation des clôtures de chantier ;
- l'implantation de la base vie.

Ces travaux préparatoires durent entre 1,5 et 2 mois.

3.1.2.1.2 Implantation du poste

La construction du poste électrique de Noroit se fera conformément aux éléments exposés ci-après :

- démolition du bâtiment ZTD :

- pose d'une clôture grillagée autour de la propriété RTE ;
- dépose des voies de chemin de fer et des routes à l'intérieur du site ;
- décapage de la terre végétale sur environ 30 cm au droit de l'emplacement des futurs ouvrages électriques ;
- pose d'un géotextile ;
- remblaiement la plateforme. La hauteur de la plateforme sera de 5.35 NGF ;
- démolition du bâtiment L ;
- création d'une galerie pour le passage de liaisons souterraines sous le poste électrique ;
- installation de la clôture du poste électrique, du portail et du bassin de rétention et bassin incendie ;
- création des différents bâtiments industriels, avec leurs fondations, destinés à accueillir les équipements électriques basse tension (contrôle commande) et locaux nécessaires au personnel d'intervention ;
- création de la fosse déportée, des pistes, des caniveaux (pour permettre de raccorder les organes haute tension au matériel contrôle commande, situé dans les bâtiments industriels) et du réseau de terre ;
- installation des équipements électriques (transformateurs, matériels pour les différentes cellules (disjoncteurs, sectionneurs, transformateurs de courant et de tension), câbles ...) ;
- raccordement aux réseaux de distribution (eau, électricité, téléphone) ;
- contrôle du fonctionnement des postes ;
- réalisation des aménagements paysagers ;
- raccordement du poste au réseau électrique ;
- mise en service de l'ensemble des installations.

En parallèle de l'implantation des ouvrages nécessaires au bon fonctionnement du poste électrique, le bâtiment L sera démoli. En effet, ce bâtiment inoccupé depuis l'acquisition du terrain en 2023 présente un risque d'effondrement en cas de non-entretien. Le bâtiment n'étant pas utile à RTE, il sera démoli. La surface qu'il occupe pourra être utilisé comme espace de stockage pour les travaux de liaisons, objets de la seconde tranche d'autorisation, afin de minimiser les emprises chantiers en zone naturelle.

Les engins présents sur site seront des pelles mécaniques, chargeurs, camions bennes et toupies pour les travaux de terrassement et des fondations, des nacelles, des camions, des chargeurs, des chariots élévateurs / télescopiques et des grues pour les autres travaux.

Seront mises en place, des bases vie constituées *a minima* de bungalows des types suivants : réfectoire, sanitaires, vestiaires, bureaux et conteneur de matériel, ainsi que l'ensemble des raccordements (eau potable, eaux-vannes et électricité).

Entre 30 et 50 personnes interviendront régulièrement sur le chantier.



Figure 10 : Exemple de terrassement d'un poste électrique. Source : RTE

3.1.2.1.3 Démolition du bâtiment L

Pour démolir le bâtiment L, plusieurs étapes successives sont à mettre en œuvre :

- Une dépose des réseaux alimentant le bâtiment (eaux, télécommunications, électricité, chauffage...) ;
- Un curage préalable qui aura pour objet de
 - désencombrer les zones de travail et d'accès ;
 - retirer tous les éléments pouvant potentiellement être pollués par l'opération de désamiantage ;
 - favoriser la gestion aéraulique des zones de désamiantage ;
 - favoriser le regroupement de zones de désamiantage.
- Une démolition à l'aide de moyens mécaniques :
 - Les dallages et fondations superficielles sont arrachés à l'aide d'un godet dédié, ou de dent de déroctage.
 - Tous les ouvrages de fondation des bâtiments devront être démolis jusqu'à la profondeur de 1 mètre sous le dernier dallage de l'ouvrage.
 - En cas de présence de pieux, ces derniers seront recépés à une profondeur de 1m par rapport aux têtes de pieux.
- Décroubage des enrobés et voies de circulation.

3.1.2.2 La construction de la ligne aérienne de raccordement du poste au réseau existant

La construction des liaisons aériennes de raccordement du poste nécessite de réaliser différents aménagements : travaux préparatoires, création d'accès et de plateformes, réalisation de fondations, montage et levage des pylônes, déroulage et ancrage des câbles.

3.1.2.2.1 Les accès

Les accès aux emplacements des futurs pylônes se feront par l'emprunt des routes et chemins existants éventuellement renforcés, et complétés par la réalisation de pistes, généralement provisoires, réalisées selon différentes techniques selon le contexte (décapage de la terre végétale si nécessaire, mise en place de géotextile, apport de matériaux inertes ou mise en place de plaques déposées à même le sol...).



Figure 11 : Illustration de pistes provisoires. Source : RTE

Durée moyenne : 1 semaine environ pour 200 mètres de piste.

3.1.2.2.2 Aménagement de la zone de travail

Les travaux nécessiteront l'aménagement d'une zone de travail (plateforme) au pied de chaque pylône pour les engins de chantier, particulièrement pour le montage et l'installation de la grue de levage (emprise de 800 à 1 200 m² environ). La surface de cette zone de levage doit être, autant que possible, plane et nue. Ces plateformes provisoires sont réalisées avec les mêmes techniques que les pistes d'accès : géotextile, apport de matériaux...



Figure 12 : Plateforme de travail. Source : RTE

3.1.2.2.3 Réalisation des fondations de pylônes

Pour chaque pylône, quatre fondations indépendantes en béton (un massif par pied) sont réalisées. Considérant les caractéristiques du sous-sol, des fondations sur pieux s'avèrent nécessaires, notamment.



Figure 13 : Fondation de pylône. Source : RTE

Durée moyenne estimative : 2 à 3 semaines par pylône.

3.1.2.2.4 Assemblage et levage des pylônes

L'assemblage des pylônes se fait au sol, par tronçons, levés au fur et à mesure à l'aide d'une grue. La partie haute du pylône, appelée « tête », après son assemblage est équipée des chaînes d'isolateurs et de poulies avant d'être levée.



Figure 14 : Assemblage d'un pylône. Source : RTE

Durée moyenne estimative : 5 semaines par pylône.

3.1.2.2.5 Déroulage des câbles

Une fois les pylônes en place, les câbles sont déroulés à l'aide de câbles préablement installés sur les poulies. Des tourets de câbles sont acheminés sur certaines aires d'intervention (plateformes de tirage) pour le déroulage. Cette opération s'effectue selon la technique dite du « déroulage sous tension mécanique » (DSTM), technique qui consiste à se servir, dans un premier temps d'une câblette nylon, puis d'une câblette acier pour tirer *in fine* le câble conducteur. Le câble conducteur, attaché à la câblette, est tiré par un treuil d'un côté tout en étant maintenu au-dessus du sol grâce à une freineuse disposée de l'autre côté (schéma ci-dessous).

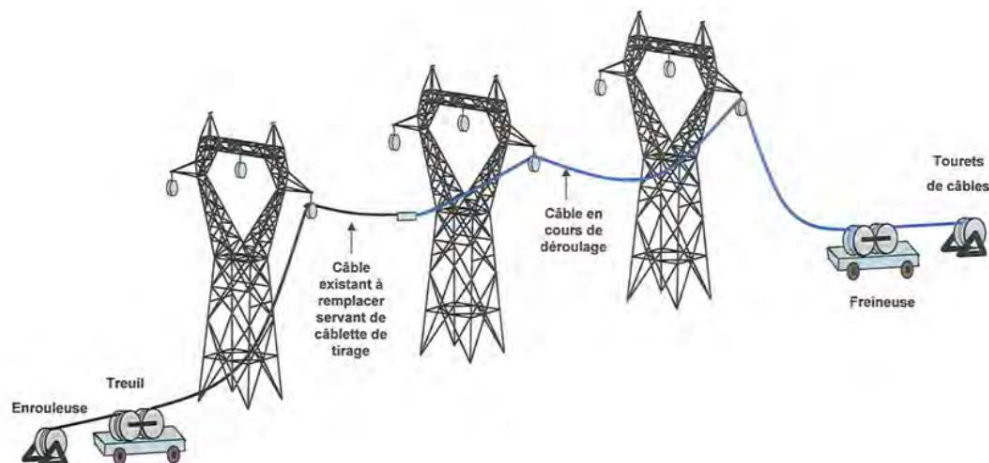


Figure 15 : Schéma d'un déroulage sous tension mécanique. Source : RTE

Cette technique de déroulage permet d'éviter le frottement des conducteurs au sol ce qui évite l'endommagement de la végétation, des clôtures et autres infrastructures ainsi que des câbles eux-mêmes.

Durée moyenne estimative : 5 semaines par canton d'environ 8 pylônes.

3.1.2.2.6 La dépose du pylône

Pour déposer le pylône n°24, les conditions d'accès à ce dernier sont les mêmes que pour une construction :

- Création de piste d'accès (présenté au 3.1.2.2.1) ;
- Aménagement d'une plateforme de travail (présenté au 3.1.2.2.2).

Ensuite, les câbles seront mis sur poulie pour l'enroulage afin d'éviter de mettre les câbles au sol. Les câbles sont récupérés dans des tourets via des enrouleuses. Une fois les câbles enroulés, le pylône sera enlevé et les massifs en béton des fondations seront arasés à minimum -1 m par rapport au terrain actuel.

Le pylône sera par la suite démonté sur place et ses parties constituantes seront expédiées en centre spécifique de traitement.

Le site sera ensuite remis en état en cohérence avec son environnement immédiat.

3.1.2.3 *La construction de la ligne souterraine de raccordement au réseau 225 kV entre le poste de Noroit et le poste existant de Sandouville*

Le principe général consiste à installer chaque câble dans des fourreaux d'un diamètre d'environ 25 cm, eux-mêmes assemblés par liaison et posés au fond d'une tranchée, à une profondeur d'environ 1,5 mètre.

3.1.2.3.1 Mode de pose

Les travaux de pose des liaisons électriques souterraines seront réalisés en tranchée ouverte. Les fourreaux pour les câbles électriques seront posés en fond de tranchée. La tranchée sera rebouchée à l'avancée avec les matériaux excavés en conservant l'horizon pédologique des sols. Seules les terres polluées ou les matériaux non adaptés au remblaiement de la tranchée qui seraient découverts lors du chantier, seront évacués en décharge ou recyclés, et dans ce cas, les travaux nécessiteront l'apport de matériaux.

La pose se fera avec des fourreaux PVC enrobés de béton.

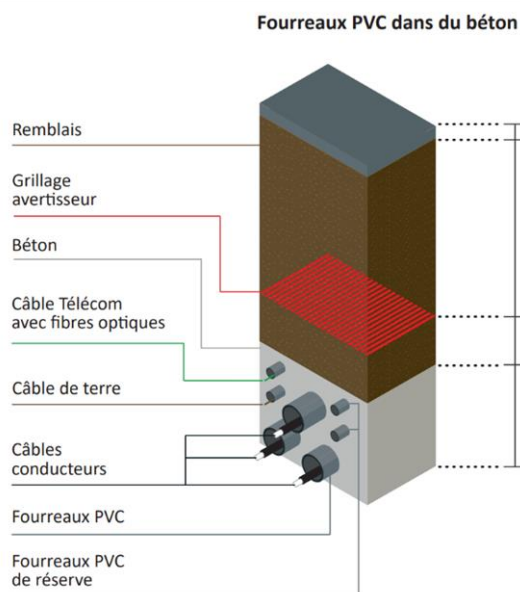


Figure 16 : Schéma du mode de pose de la liaison souterraine. Source : RTE

La pose consiste à dérouler les câbles dans des fourreaux PVC enrobés de béton. Afin d'assurer la protection des tiers et de l'ouvrage, la hauteur de charge au-dessus des câbles est d'environ 1 m. Un grillage avertisseur de couleur rouge est positionné à 0,2 m au-dessus de l'ouvrage.

Les liaisons sont posées dans une tranchée commune. La profondeur moyenne de la tranchée est d'environ 1,50 m, et sa largeur est de 1,70 m.

Une fois les fourreaux positionnés dans la tranchée, cette dernière est remblayée à l'aide des matériaux extraits de la tranchée préalablement triés de manière à reconstituer les divers horizons de sol, ou d'apport extérieur.

Un touret de câble est par la suite amené pour être déroulé. La manipulation des tourets s'effectue à l'aide d'une grue. Le touret est installé sur des chandelles qui contrôlent l'opération. A proximité de la chambre située à l'extrémité du tronçon, un treuil est positionné, permettant de tirer le câble.



Figure 17 : Exemple d'un déroulage de câble. Source : RTE

3.2 Présentation des aires d'étude

Plusieurs aires d'étude correspondant aux zones géographiques susceptibles d'être impactées par le projet directement ou indirectement ont été définies.

L'étude de l'état actuel de l'environnement selon différents facteurs est menée au sein de ces aires d'étude avec un niveau d'information adapté aux spécificités de chaque facteur.

En l'occurrence, trois aires d'étude ont été retenues :

- l'aire d'étude immédiate (**AEI**) : elle correspond à l'aire au sein de laquelle les installations projetées auront une influence souvent directe et permanente en phase travaux ou en phase exploitation.
- l'aire d'étude rapprochée (**AER**) : elle correspond à l'aire au sein de laquelle il peut être attendue une influence indirecte des travaux ou de l'exploitation du projet ;
- l'aire d'étude éloignée (**AEE**) : elle correspond à l'aire qui englobe tous les impacts potentiels du projet pouvant affecter le paysage et le patrimoine.

3.2.1 Aire d'étude immédiate

Dans le cadre de la demande d'autorisation du projet, l'aire d'étude immédiate se compose des limites à l'intérieur desquelles les différents ouvrages et travaux du poste de Noroit et de son raccordement au réseau électrique existant seront mis en œuvre : ligne aérienne de raccordement au réseau existant, ligne souterraine de raccordement au réseau existant, démolition du bâtiment L (présentés au chapitre 1 de la présente évaluation des incidences environnementale). Son périmètre est proportionné et lié

particulièrement aux enjeux écologiques par la prise en compte d'une zone tampon autour de l'emprise du projet.

3.2.2 Aires d'étude rapprochée et éloignée

Les aires d'études rapprochée et éloignée sont définies à partir de critères que sont le relief, la présence de zones d'habitations ou la présence de sites inscrits et/ou classés.

L'aire d'étude rapprochée permet d'entrer dans une définition plus fine des espaces et d'en décrire la constitution puis l'insertion de l'aire d'étude immédiate dans son environnement immédiat. Elle permet de considérer Elle comprend ainsi une partie de la zone industrialo-portuaire du Havre, le Grand Canal du Havre et le canal de Tancarville ainsi qu'une partie de la commune de Gonfreville-l'Orcher.

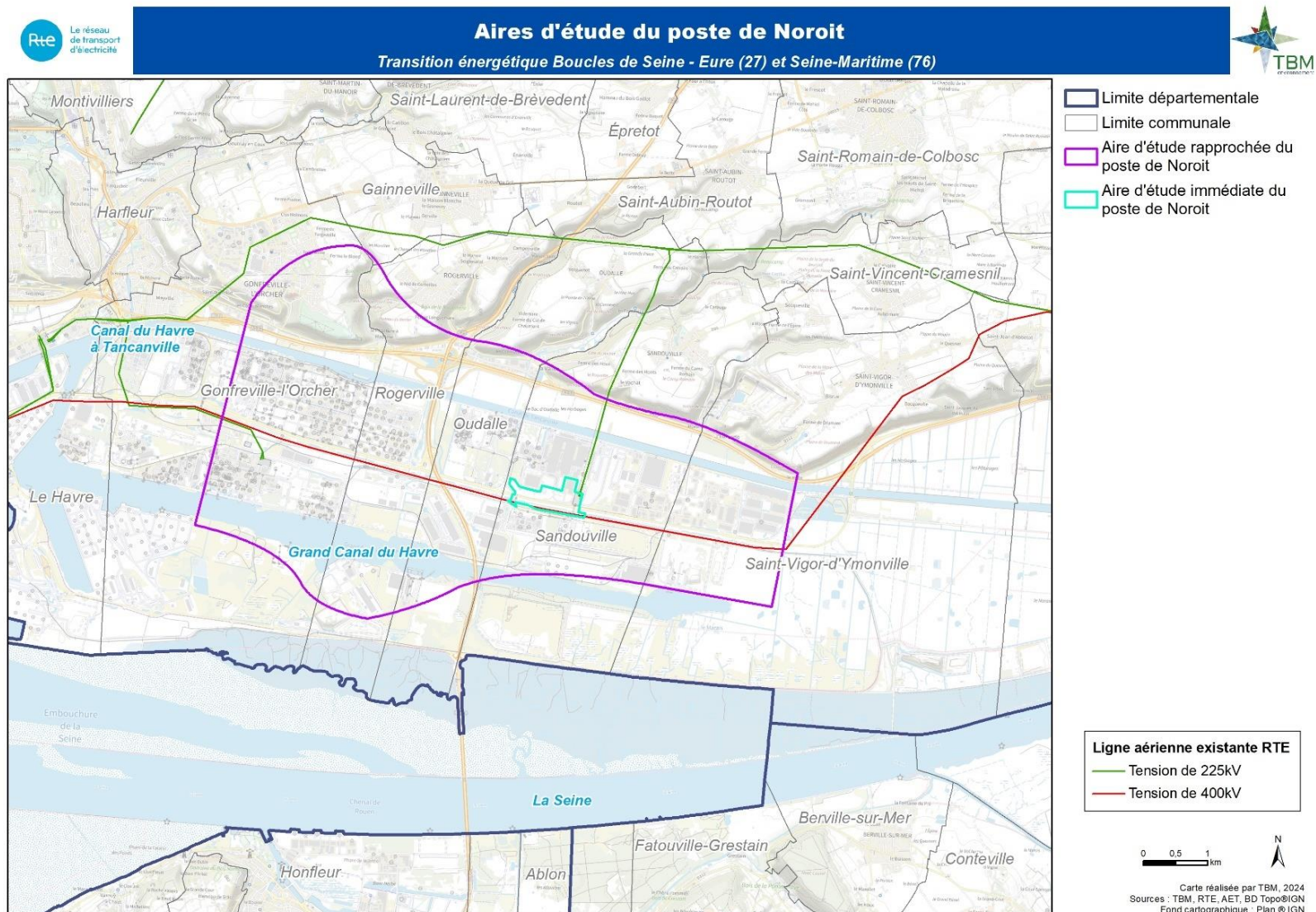
Dans la partie au sud du Grand canal du Havre, elle inclut les zones industrielles existantes du fait de leur lien avec l'autoroute (A29 de direction nord-sud).

Dans sa partie nord, cette aire s'étend sur le plateau qui domine la zone industrielle en considérant la route départementale qui longe d'est en ouest le territoire jusqu'à atteindre la ville de Gonfreville-l'Orcher secteur urbain le plus proche de l'aire d'étude immédiate.

A l'ouest la limite permet de prendre en compte outre une partie de la zone industrielle, la connexion de la ligne électrique 400 kV (qui loge l'aire d'étude immédiate) avec la ligne aérienne 225 kV. Enfin, à l'est, la limite s'étend aux limites des aménagements industriels existants.

L'aire d'étude éloignée, plus large et définie pour le traitement du paysage et patrimoine, comprend les espaces majeurs alentours, et apportera les clés pour comprendre la nature des paysages ainsi que leur constitution principale.

Elle s'étend au sud de la Seine, contient le canal de Tancarville d'est en ouest et inclus au nord les secteurs boisés de la ligne topographique des 100 m.



Carte 1 : Aires d'étude immédiate et rapprochée du poste de Noroit

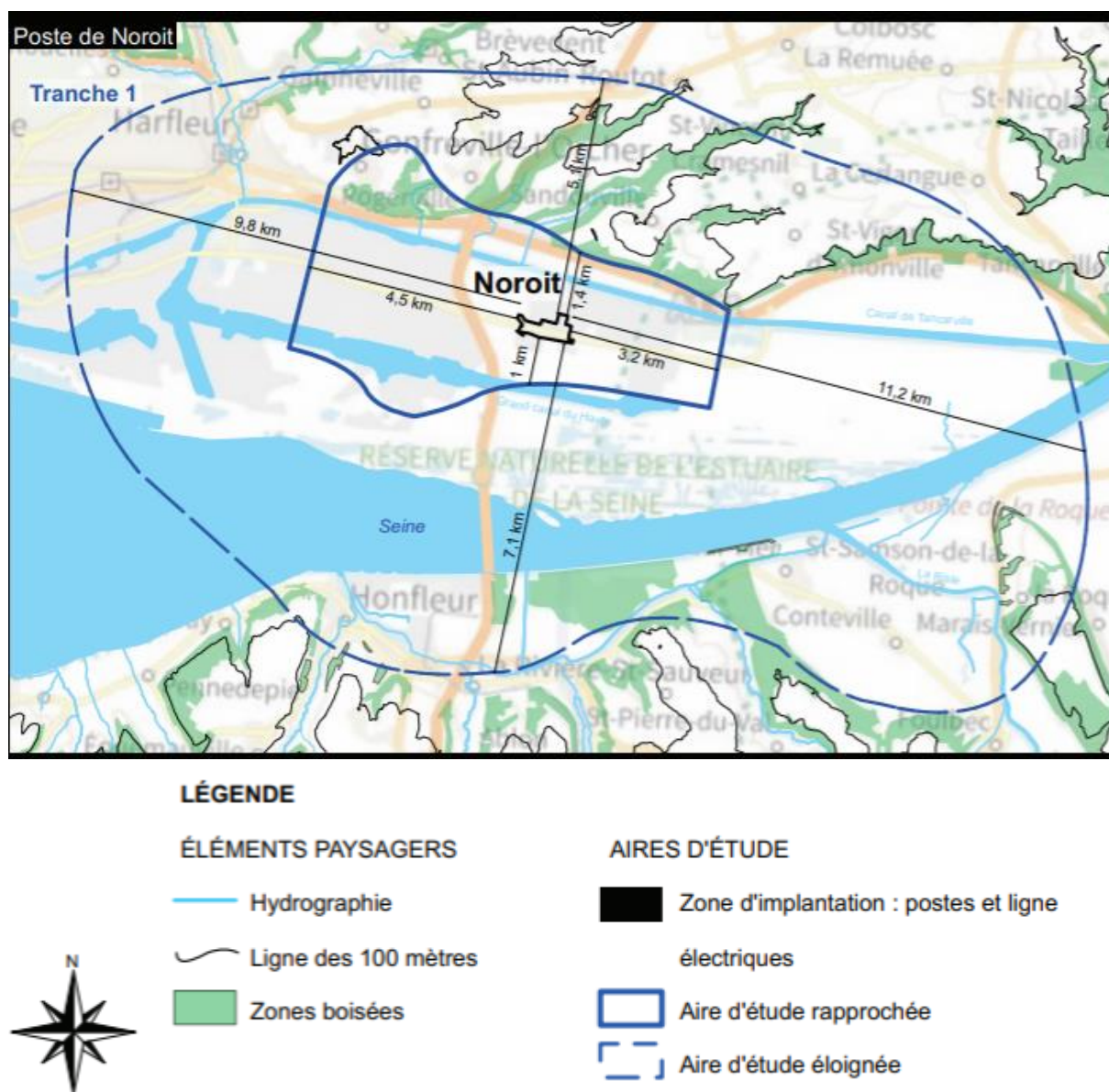


Figure 18 : Limites de l'aire d'étude éloignée du poste de Noroit (source : Arc en Terre)

4 JUSTIFICATION DU PROJET AU REGARD DES DISPOSITIONS DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

4.1 Justification de l'intérêt public majeur

La construction du poste électrique de Noroit est la première composante du projet de RTE des Boucles de la Seine (projet TENBS) au sens de l'article L. 122-1 du code de l'environnement. Le projet a pour objet d'augmenter les capacités de raccordement de la zone industrielle du Havre-Port-Jérôme, au bénéfice notamment de projets de modifications d'installations industrielles ayant pour objectif la diminution de leurs émissions de gaz à effet de serre, de projets d'installations de production d'hydrogène bas-carbone ainsi que de projets d'intérêt national majeur, mentionnés au I de l'article 27 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023, localisés dans cette zone et ayant fait l'objet d'une demande de raccordement au réseau public d'électricité.

Ce projet est décrit dans la note présentation non technique du dossier de demande d'autorisation environnementale et sa justification détaillée figure dans le chapitre 6 de l'étude d'incidence environnementale du dossier.

4.1.1 Un projet qui s'inscrit dans la transition énergétique nationale

L'atteinte des objectifs du « Fit for 55 » à l'échelle de l'Union européenne et de la stratégie nationale Bas Carbone à l'échelle française passe par une électrification massive de l'industrie à court terme.

En France, l'industrie représente environ 19 % des émissions françaises de gaz à effet de serre. Ses procédés sont partiellement électrifiés (36 % en énergie finale) et la consommation annuelle d'électricité dans le secteur de l'industrie a atteint 113 TWh en 2019. Elle est très largement inférieure à celle de l'Allemagne (223 TWh), comparable à celle de l'Italie (120 TWh) et supérieure à celle du Royaume-Uni (92 TWh).

La poursuite de l'électrification des procédés industriels et des besoins de chaleur constitue un levier essentiel pour décarboner l'industrie. Il s'agit de la principale voie de décarbonation établie par la Stratégie Nationale Bas Carbone.

La part de l'électricité dans la consommation énergétique finale de l'industrie passerait alors de 40 % aujourd'hui à 70 % à l'horizon 2050. Les leviers de décarbonation passent par :

- L'électrification des procédés industriels (fours électriques, pompes à chaleur industrielles) ;
- La production d'hydrogène par électrolyse pour la production d'ammoniac, la sidérurgie ou encore le raffinage.

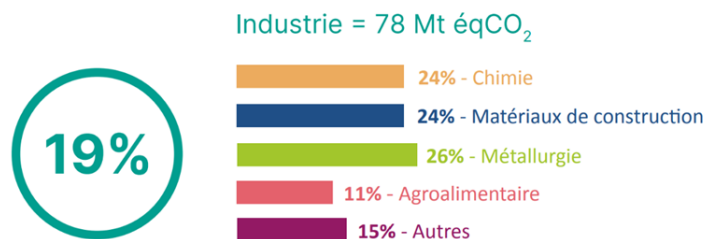


Figure 19 : Part des émissions françaises de gaz à effet de serre dans le secteur de l'industrie. Source : AEE

4.1.2 Le besoin de puissance dans la zone de Port-Jérôme- Le Havre

La zone Port-Jérôme – Le Havre émet environ 10,7 Mt de CO₂ par an.

Comme à Fos et à Dunkerque, Port-Jérôme et Le Havre connaissent un fort dynamisme des demandes de raccordement d'installations de consommation depuis 2022. Il est par conséquent nécessaire d'anticiper la capacité de la zone à accueillir les futurs projets industriels fortement consommateurs d'électricité.

Cette dynamique de décarbonation de l'Industrie sur l'axe Seine Normand est notamment portée par l'association SOCRATE, lauréate de l'appel à projet ZIBAC (Zone Industrielle Bas Carbone) de l'ADEME. L'association regroupe les 4 porteurs du projet éponyme SOCRATE, Synergie pour une Organisation Collective et Raisonnée sur l'Axe Seine de la Transition Energétique, à savoir :

- les 3 associations industrielles de la vallée de Seine : UPSIDE Boucles de Rouen, SYNERZIP au Havre et INCASE à Port Jérôme ;
- HAROPA PORT.

Sous l'impulsion de la décarbonation et de l'électrification des usages, l'évolution de ces zones industrielles conduira à un changement d'échelle du besoin d'électricité : aujourd'hui proche de 600 MW tous usages confondus en été, la consommation passera à 1200 MW à l'horizon 2027 puis à plus de 2000 MW à l'horizon 2030 en prenant en compte les projets de raccordement au réseau RTE signés à date (cf. Figure 32). Or, au-delà des projets de raccordement déjà signés, de nouvelles demandes continuent d'être adressées à RTE, faisant état de nouveaux besoins de puissance avant et après 2030.

Pour illustrer concrètement la dynamique d'ampleur qui est en cours :

- 7 projets portés par des industriels « en décarbonation » représentant une puissance de 1200 MW ont fait l'objet de demandes de raccordement pour lesquels une proposition technique et financière a été signée. Parmi ces projets en cours d'études avancées/de travaux, 4 représentent une puissance de 735 MW et sont intervenus après 2022 ;
- 7 autres projets représentant une puissance de 500 MW ont fait l'objet de demandes de raccordement et sont en cours d'études par RTE.

Toutefois, comme le montre la figure ci-après, cette dynamique se trouve actuellement limitée par la capacité d'accueil électrique de la zone qui sera saturée dès l'atteinte de 1300-1400 MW de consommation, seuil qui sera atteint dès 2027 avec les demandes de raccordements déjà signées.

RTE n'est plus en mesure de répondre favorablement aux nouvelles demandes de raccordement et se retrouve contraint à introduire des clauses de limitations temporaires au soutirage dans les propositions techniques et financières adressées aux industriels. En d'autres termes, la puissance maximale contractualisée par un industriel pourrait ne pas lui être délivrée en cas de contraintes d'appel de consommation d'électricité de la zone.

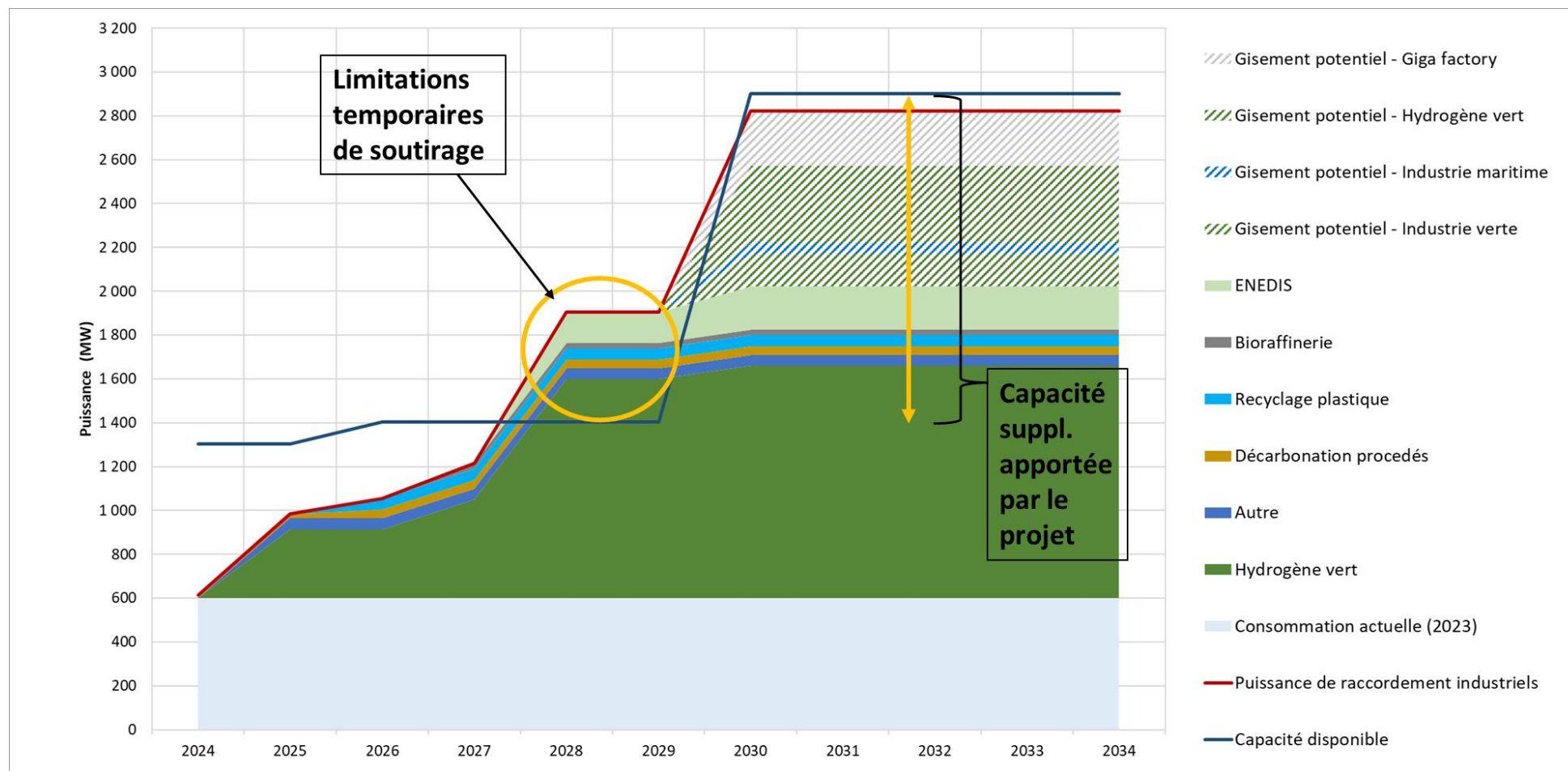


Figure 20 : Perspective d'évolution de la consommation d'électricité dans les zones de Port-Jérôme et du Havre. Source : RTE

La figure 20 ci-dessus expose le changement d'échelle du besoin en électricité et la saturation du réseau existant avec :

- un premier palier d'augmentation de la consommation en 2027 géré grâce à des limitations temporaires de soutirage ;
- un deuxième palier d'augmentation de la consommation entre 2029 et 2030 nécessitant impérativement une mise en service de l'ensemble des ouvrages du projet TENBS avant 2030.

En résumé, il est indispensable de développer le réseau pour permettre l'accueil des consommateurs et rendre possible l'atteinte des objectifs de la France et de l'Europe dans le cadre du « Fit for 55 ».

4.1.3 Un projet permettant notamment la réalisation d'un projet d'intérêt national majeur reconnu par le législateur et le pouvoir réglementaire

Il est à noter que l'augmentation des capacités de raccordement de la zone industrielle du Havre-Port-Jérôme permise par le projet TENBS est opérée notamment au bénéfice d'un projet d'intérêt national majeur mentionné au I de l'article 27 de la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 dans sa rédaction issue de la loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023, reconnu par le décret n°2024-708 du 5 juillet 2024 et localisé dans cette même zone: le projet de l'usine de recyclage moléculaire des plastiques de la société Eastman, situé sur la commune de Saint-Jean-de-Folleville.

Dans son, arrêté du 29 août 2024 *dispensant d'évaluation environnementale à titre exceptionnel [la tranche1] le «projet des Boucles de la Seine» en application du III de l'article 27 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables* le ministre de la Transition écologique et de la cohésion des territoires considère que le projet TENBS « *a pour objet d'augmenter les capacités de raccordement de la zone industrielle du Havre-Port-Jérôme* » au bénéfice de « *projets d'installations [qui] concourent ainsi de manière directe à une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre d'installations industrielles de la zone industrielle du Havre-Port-Jérôme* ».

Le projet TENBS, dont la tranche 1, objet du présent dossier, est l'une des composantes, s'inscrit enfin dans le cadre de la mission de service public de l'électricité confiée à RTE en sa qualité de gestionnaire du réseau public de transport d'électricité.

Pour l'ensemble de ces motifs, la tranche 1 du projet TENBS relative à la construction du poste électrique de Noroit à Sandouville et de ses ouvrages de raccordement répond, en tant qu'elle est une composante du projet TENBS au sens de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, à une raison impérative d'intérêt public majeur au sens de l'article L. 411-2, I, 4° c) du code de l'environnement.

4.2 Justification de l'absence de solution alternative satisfaisante

4.2.1 Un poste nécessairement localisé dans la zone industrialo-portuaire du Havre

Le développement de l'activité industrielle se passe au cœur de la zone industrialo-portuaire du Havre.

Il a donc été nécessaire de trouver un emplacement optimal dans la zone industrialo-portuaire du Havre déjà fortement contrainte tant sur la disponibilité foncière que sur les enjeux environnementaux.

Il a ainsi fallu concilier différents enjeux présents dans la zone :

- La puissance électrique cumulée par les différents projets industriels nécessite de disposer du niveau de tension le plus élevé en France : le 400 000 volts. Ainsi, il est nécessaire de créer un poste de ce niveau de tension, raccordé au réseau 400 kV existant.
- La localisation des projets industriels dans la zone et du réseau 400 kV existant ont conduit à rechercher un emplacement optimal sur la base d'un critère de proximité. Cette proximité est un enjeu central dans la recherche de l'emplacement du futur poste de Noroit en tant qu'elle permet d'optimiser les solutions de raccordement proposés aux clients et d'en limiter ainsi les impacts dont l'impact environnemental.
- Les contraintes environnementales dans la zone : s'agissant d'un port, la présence de zones humides et donc d'enjeu de biodiversité associés a conduit à rechercher un emplacement limitant les impacts sur ces aspects.

Afin de concilier ces différents enjeux, RTE a transmis à HAROPA Port un cahier des charges pour une recherche de surface foncière exploitable de 20 ha pour accueillir les infrastructures de la tranche 1 du projet.

Les critères de recherche étaient les suivants :

- (i) Proximité avec les liaisons aériennes 400 kV le Havre – Rougemontier existantes : cette proximité avec le réseau existant dans la zone a permis de minimiser les travaux de création de la ligne aérienne 400kV permettant le raccordement du poste électrique et ainsi de minimiser l'impact sur l'environnement ;
- (ii) Proximité avec les sites industriels à raccorder : afin de limiter le linéaire des liaisons électriques souterraines à construire entre le poste électrique de Noroit et les sites des industriels à raccorder, il importe que le poste électrique de Noroit soit situé au centre des sites industriels à raccorder.,.
- (iii) Emplacement minimisant les impacts environnementaux : la recherche d'un emplacement minimisant les impacts passe par le respect des précédents critères (minimisation des longueurs de liaison aériennes et souterraines à créer, et également par la recherche d'implantation sur des terrains d'ores et déjà artificialisés ou à vocation industrielle.

4.2.2 Proximité du réseau 400 kV existant

La liaison Le Havre – Rougemontier est l'unique liaison 400 kV de la zone. En effet, cette liaison qui permet de faire transiter une grande quantité d'énergie entre l'Eure et la Seine-Maritime croise la zone industrialo-portuaire du Havre d'est en ouest.

Le poste de Noroit devra se raccorder à cette ligne aérienne. En effet, une ligne aérienne sera créée entre le futur poste électrique et la ligne existante. Par conséquent, plus le poste électrique est proche de la ligne existante, moins l'ouvrage de raccordement à créer est long et impactant pour l'environnement.



Figure 21 : Ligne aérienne 400 kV Le Havre - Rougemontier au sein de la zone industrielle du Havre

4.2.3 Le choix d'un emplacement permettant d'optimiser les solutions de raccordements proposés aux industriels dans la zone

Chaque industriel sera raccordé via une ou plusieurs liaisons. Plus la distance entre le poste électrique et le client est grande plus les ouvrages ont un linéaire important.

Afin d'optimiser la solution de raccordement, RTE a recherché un emplacement au cœur de la zone industrielle lui permettant d'être au plus près de ces clients.

Lancé en mai 2023, dans un contexte de sobriété foncière, ce dispositif vise à accélérer la mobilisation d'un foncier industriel de qualité, en identifiant et labellisant des sites à fort potentiel de développement industriel. Une première sélection nationale a permis de retenir des sites à fort potentiel de développement industriel. Parmi ces espaces, quatre sont situés au sein de la zone industrialo-portuaire du Havre. Ces sites peuvent faire l'objet d'appels à manifestation d'intérêt de la part de HAROPA Port³.

³ [France Relance, les ports au cœur de la politique maritime nationale | HAROPA PORT](#)

Les sites localisés au sein de la zone portuaire du Havre présentent des superficies allant de 25 à 60 ha environ :

- Le site « Ouest A29 », d'une superficie de 60 ha sur la commune de Rogerville, a vu trois lauréats désignés le 7 novembre dernier :
 - Air Products, une usine d'hydrogène renouvelable ;
 - Livista Energy : une raffinerie chimique de lithium ;
 - QAIR : une unité de e-methanol et e-hydrogène.
- Du côté est de la même l'autoroute, un appel à projet sur le terrain « Est A29 » d'une surface de 25 ha se verra attribué au premier trimestre 2025.
- Également localisé à Rogerville, le site « Sud Est Grand Canal » situé à proximité du terminal Multivrac (MTV) offrira une surface de l'ordre de 30 ha.
- Sur la partie sud de la zone portuaire du Havre, le site Sud Grand Canal offrira une superficie de 54 ha de foncier, extensible en fonction des besoins.

D'autres projets pourront, en outre, être raccordés au poste électrique de Noroit, comme le projet d'Engie KerEAUzen.

Enfin, le lauréat de l'appel à projet « Grand Canal » en mars 2022, lancera deux projets au cœur de la zone industrialo-portuaire havraise : SALAMANDRE (une unité industrielle et commerciale de production de biométhane) et KerEAUzen (une unité d'e-kérosène, d'e-naphta et e-hydrogène produits par électrolyse de l'eau).

La figure ci-dessous précise la localisation de ces sites.

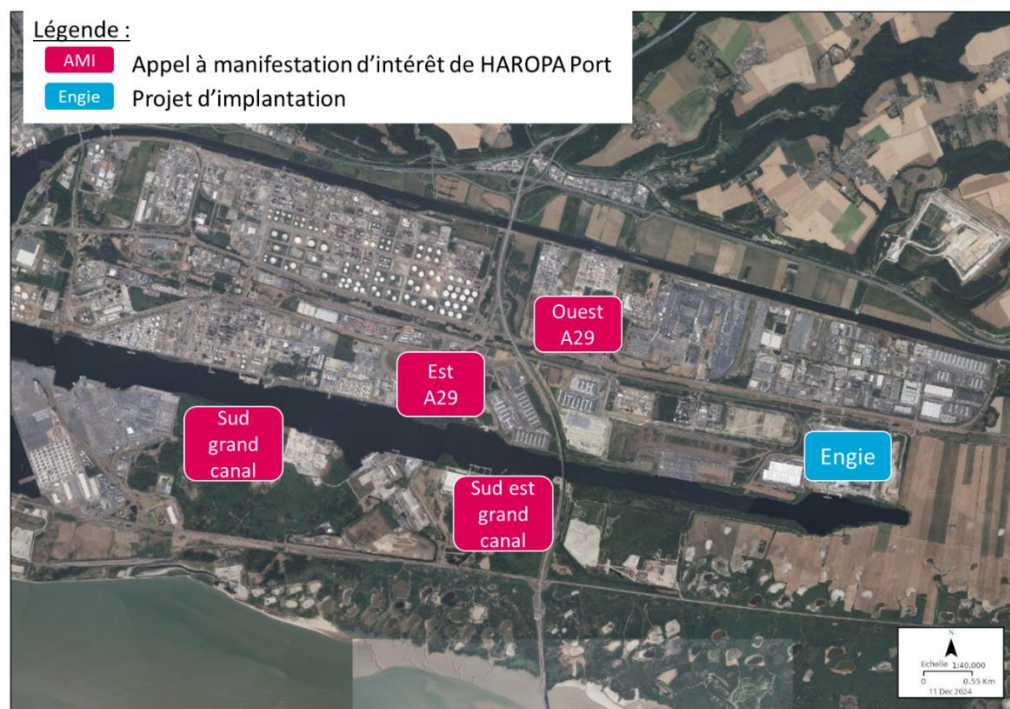


Figure 22 : Localisation des MAI et du projet d'Engie

4.2.4 La prise en compte des enjeux environnementaux dans la recherche de l'emplacement des ouvrages de la tranche 1 du projet

Les abords de la zone industriels présentent des enjeux environnementaux forts.

Le parc naturel régional (PNR) des boucles de la Seine ainsi que des sites inscrits sont présents au sud et à l'est de la zone industrialo-portuaire du Havre.

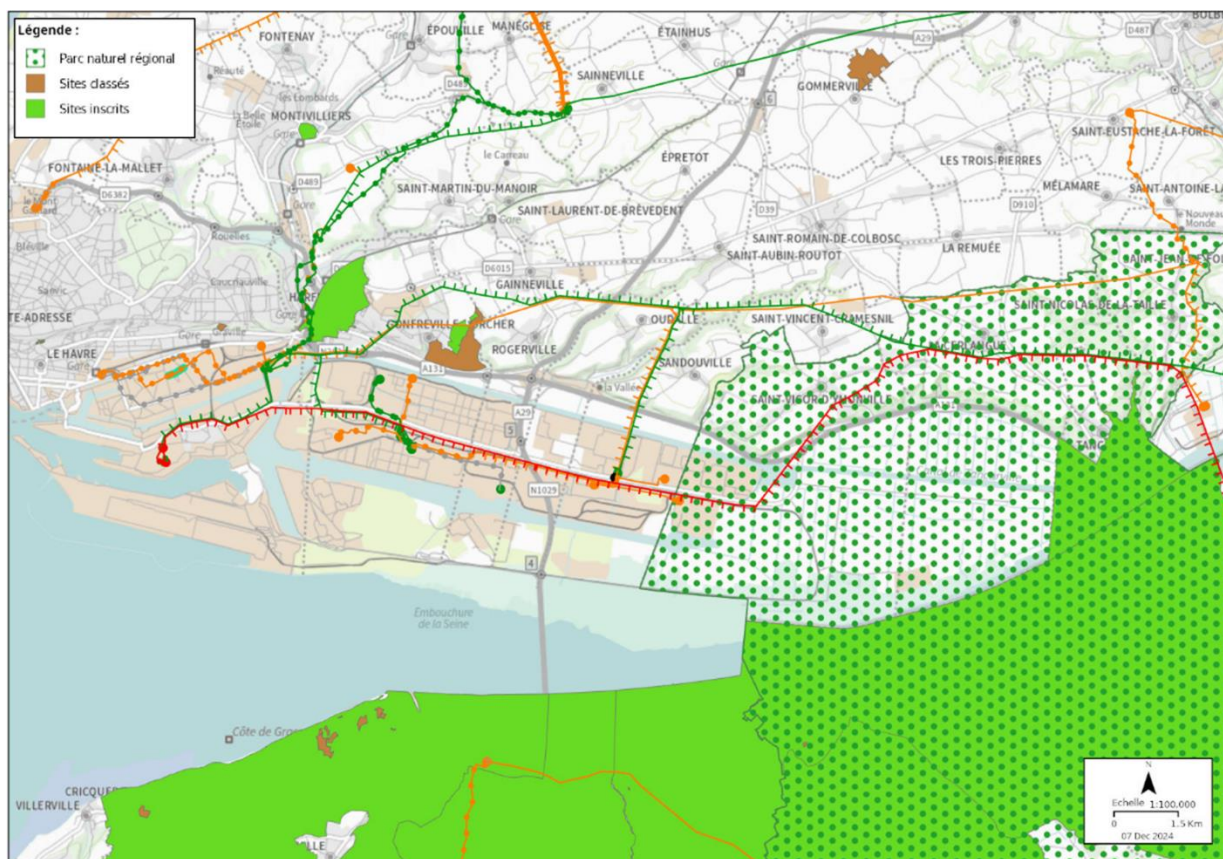


Figure 23 : PNR, sites classés et inscrits aux abords de la zone industrielle du Havre

En outre, la zone est aussi encadrée à l'est et au sud par des Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 et 2 ainsi que par des zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO). Ces éléments sont présentés sur la figure ci-dessous.

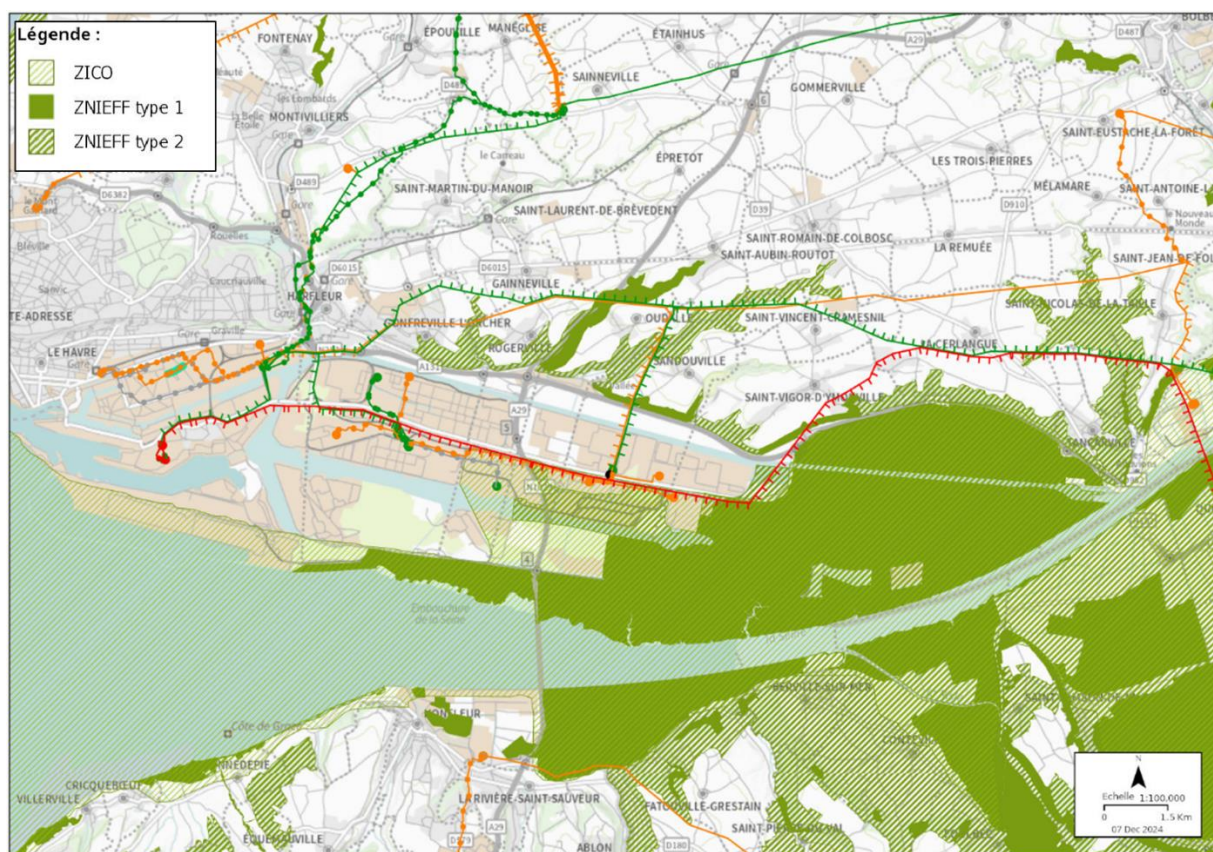


Figure 24 : ZNIEFF et ZICO aux abords de la zone industrielle du Havre

La zone industrialo-portuaire du Havre est située entièrement en zone probablement humide selon les modélisations nationales.

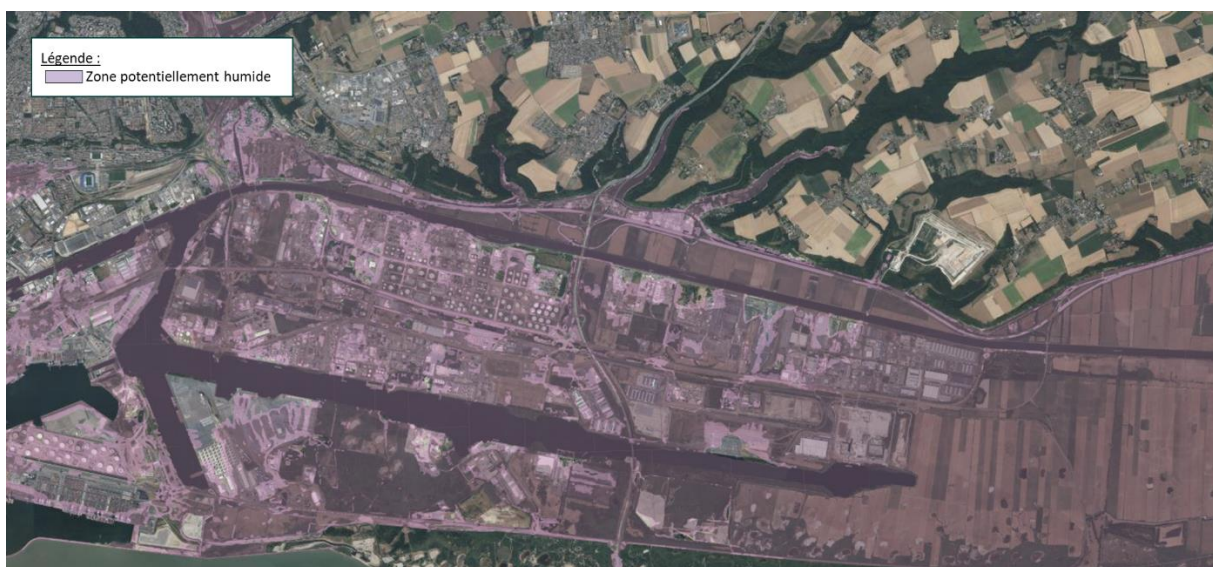


Figure 25 : Carte des zones potentiellement humides

La recherche d'un emplacement pour implanter le poste de Noroit a nécessité de prendre en compte ses différentes contraintes afin de limiter l'impact de nos ouvrages sur les différents enjeux présents dans la zone.

4.2.5 Les différentes alternatives étudiées pour l'emplacement des ouvrages de la tranche 1 du projet

En considération des enjeux et contraintes précités, trois terrains ont été étudiés par RTE :

- la Virgule du Hode qui est une parcelle non artificialisée à l'est de la Zone Industriale-Portuaire du Havre. Elle fait l'objet d'une exploitation agricole via un bail précaire. Il s'agit de réserve foncière de moyen et long terme du Port. Elle revêt un enjeu environnemental fort (zone humide, présence probable d'espèces protégées et leurs habitats) et est bordée à l'est et au nord-est par la Réserve Nationale Naturelle de l'estuaire de la Seine. La parcelle est surplombée par deux liaisons électriques à 400 kV Havre - Rougemontier.
- Une portion du terrain actuellement occupé par Lafarge : HAROPA menait des discussions avec Lafarge ciment, pour une éventuelle restitution d'une partie de son emprise actuelle. Le terrain est situé en zone humide. Le site est en outre quelque peu éloigné de la ligne aérienne 400 kV Le Havre – Rougemontier.
- Une parcelle mise en vente par Renault sur le site de son usine de Sandouville (fabrication véhicule utilitaire Trafic). Cette parcelle est un délaissé industriel, constitué principalement d'une prairie humide, de voiries et voies ferrées inutilisées et d'un bâtiment industriel abandonné.



Figure 26 : Localisation des sites prospectés pour l'implantation du poste de Noroit

Chaque terrain a été analysé au regard des contraintes et enjeux décrits ci-dessus.

4.2.5.1 Proximité des sites au réseau 400 kV

Le site de Virgule est situé sous les lignes 400 000 volts Le Havre – Rougemontier. La parcelle de Renault est à proximité immédiate de cette ligne aérienne.

Le site de Lafarge est situé à environ 500 m de la ligne aérienne. Cependant, des installations pourraient voir le jour entre le site et la ligne 400 kV réduisant la marge de manœuvre pour l'implantation de la ligne aérienne de raccordement du poste électrique.

Le site de Renault est situé à environ 100 m de la ligne aérienne, au nord du boulevard industriel, la ligne est au sud de ce dernier.

Tableau 5 : Comparaison des sites étudiés par rapport à la proximité au réseau 400 kV existant

Site	Distance au réseau 400 kV	Impact
Virgule	Site surplombé par les liaisons	Négligeable
Renault	Environ 100 m	Négligeable
Lafarge	Environ 500 m	Faible

4.2.5.2 Proximité aux projets industriels à raccorder

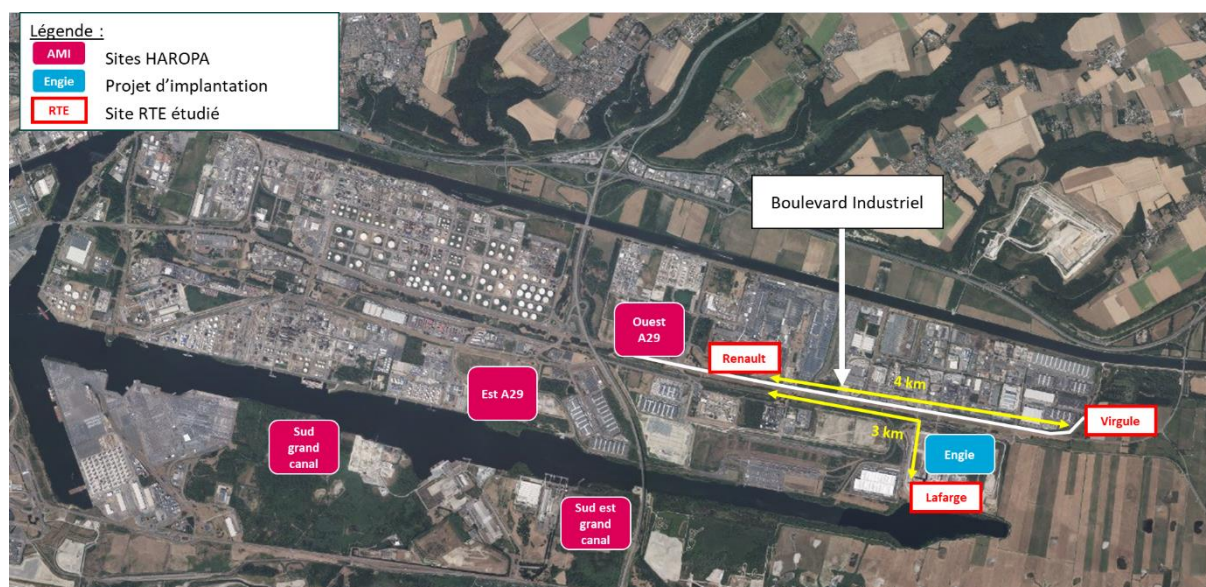


Figure 27 : Sites étudiés au regard des emplacements des projets dans la zone industrielle du Havre

La figure ci-dessus montre les « Sites clés en main France 2030 » (pourpre), ainsi que le site des projets d'Engie (bleu) dans la zone du Havre.

Afin de raccorder électriquement des industriels, s'ils en font la demande, RTE devra créer des lignes de raccordement depuis le poste de Noroît jusqu'au site client.

Considérant la densité d'industries présentes dans la zone industrialo-portuaire du Havre, les raccordements emprunteront le boulevard industriel (en blanc sur la carte ci-dessus), axe qui permet de cheminer au sein du port du Havre.

Le site de Renault est celui qui permet d'optimiser la longueur des raccordements des sites industriels.

Excepté pour le site d'Engie (situé à environ 1,5 km de Virgule, à 2,5 km de Renault et à proximité immédiate de Lafarge), les sites de HAROPA Port sont tous localisés plus à l'est.

Ainsi, pour chaque liaison de raccordement, 4 km de linéaire supplémentaire seraient à créer en partant du terrain de Virgule et 3 km en partant de Lafarge par rapport à Renault.

Les impacts environnementaux qui en découlent sont globalement proportionnels aux longueurs de raccordement.

Tableau 6 : Comparaison des sites étudiés par rapport à la proximité des sites clients

Site	Impact des raccordements
Virgule	Moyen
Renault	Faible
Lafarge	Moyen

4.2.5.3 Enjeux environnementaux

Les sites de Virgule et Lafarge sont localisés au sein de ZNIEFF, contrairement au site de Renault.

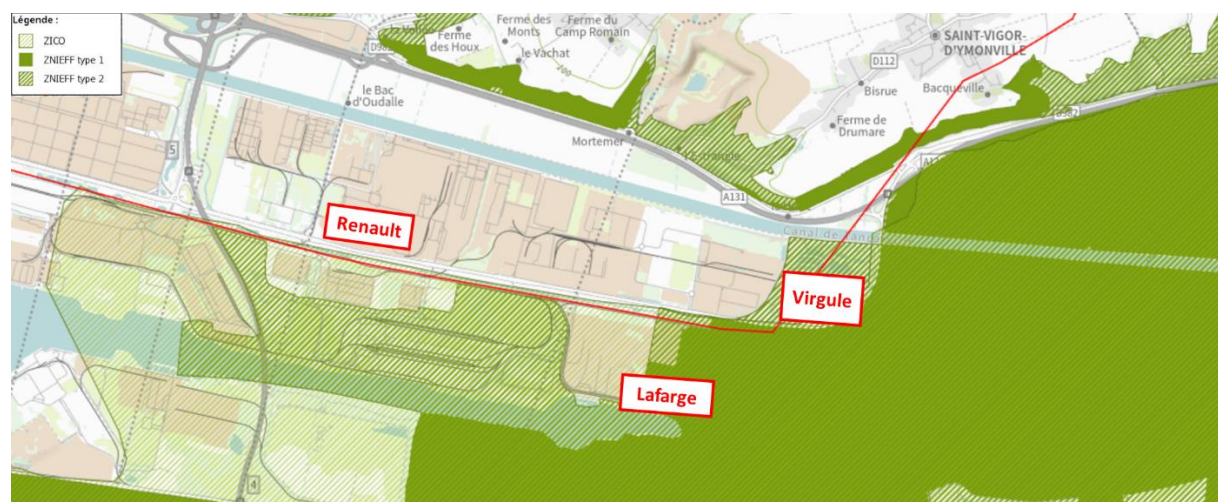
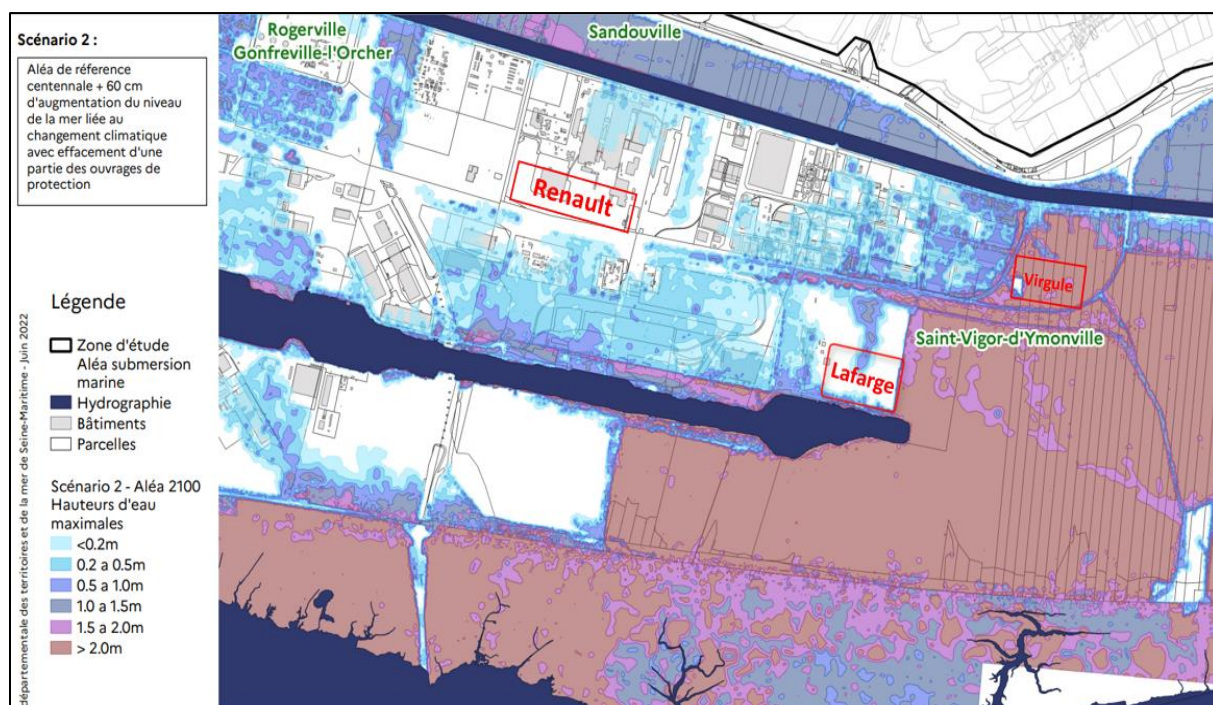


Figure 28 : Zones d'inventaires au regard des sites étudiés

Concernant le risque inondation, qui est un des risques majeurs de la zone du Havre, la parcelle de Virgule est située dans une zone où la hauteur d'eau serait élevée en considérant l'aléa 2100 (figure ci-dessous). Pour prévenir ce risque, la surélévation du terrain naturel serait plus importante pour le site de Virgule.



Les 3 sites étudiés sont situés en zone humide.

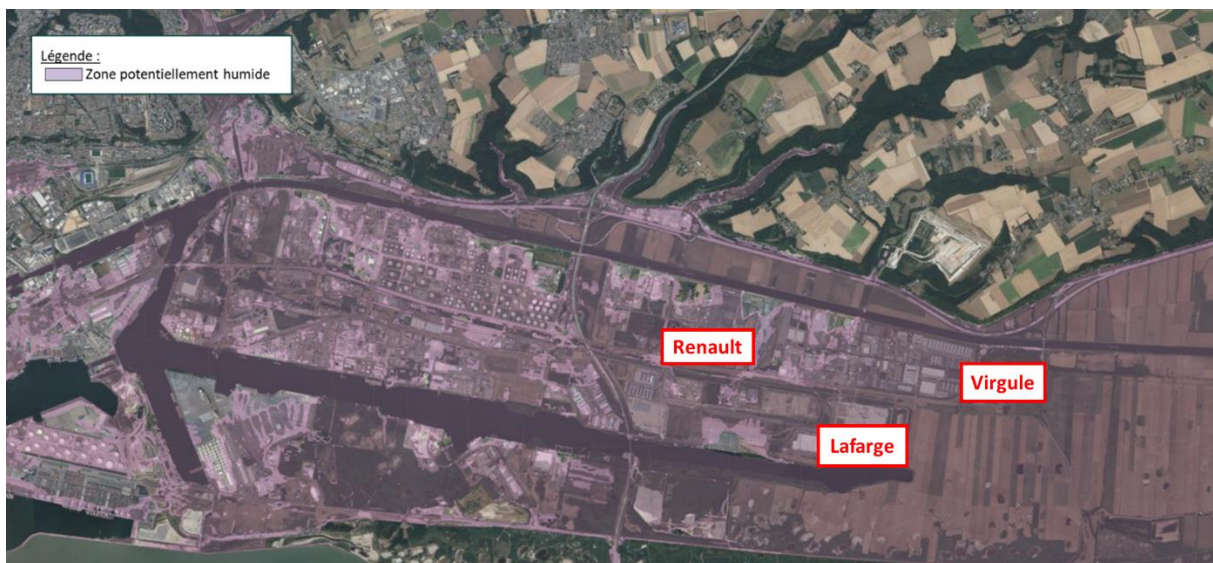


Tableau 7 : Comparaison des sites étudiés au regard des enjeux environnementaux

Site	Enjeux environnementaux	Impact
Virgule	Zone humide, ZNIEFF de type 1, ZNIEFF de type 2 et ZICO	Fort
Renault	Zone humide	Moyen
Lafarge	Zone humide, ZNIEFF de type 1, ZNIEFF de type 2 et ZICO	Fort

4.2.5.4 Conclusions sur les sites étudiés

Tableau 8 : Synthèse de la comparaison des sites étudiés

Site	Impact du raccordement au réseau 400 kV	Impact du raccordement aux clients	Impacts environnementaux
Virgule	Négligeable	Moyen	Fort
Renault	Négligeable	Faible	Moyen
Lafarge	Faible	Moyen	Fort

Le site Renault par son caractère central au sein de la zone industrialo-portuaire du Havre, son éloignement relatif des zones d'intérêts environnementales remarquables et sa proximité au réseau électrique existant est le plus favorable pour l'implantation du poste de Noroit.

4.2.6 La technologie du poste

Le terrain de RENAULT présente une forme géométrique spécifique. De fait, l'implantation des postes électriques 225 kV et 400 kV en technologie aérienne n'est pas envisageable.

En effet, la création d'un poste électrique en technologie aérienne utilise l'air comme isolant. De fait, l'espace entre les éléments électrique est plus important. En technologie aérienne, le poste occuperait une surface de 11 ha.

En choisissant de réaliser un poste en technologie sous enveloppe métallique, RTE réduit considérablement l'emprise du poste de Noroit qui occupera une surface d'environ 4 ha. L'impact sur les espèces protégées sera donc réduit.

4.2.7 Le positionnement du poste électrique au sein du terrain Renault

Au sein de l'emplacement de Renault le positionnement du poste électrique doit permettre le raccordement au réseau électrique aérien ainsi que des départs de future liaisons souterraines. Pour remplir ce second objectif, ce dernier doit être positionné au plus près de la route industrielle afin de minimiser le linéaire de liaison souterraine à créer.

Le terrain acquis par RTE est en forme de U comme présenté sur la Figure 31 ci-dessous.

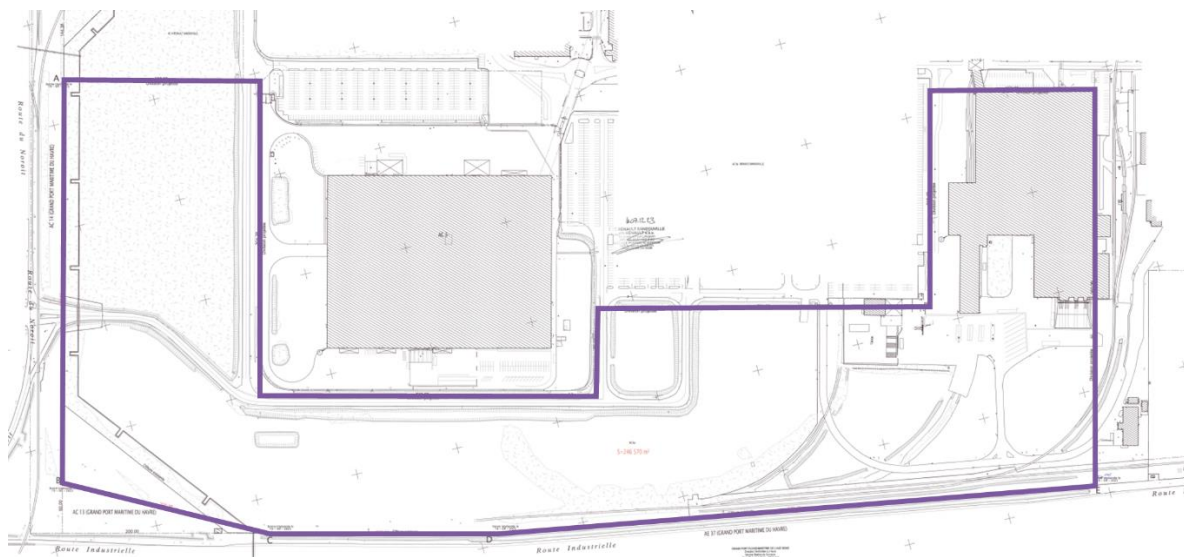


Figure 31 : Plan du terrain acquis par RTE

La solution consistant à positionner le poste électrique sur la partie anthropisée à l'est du terrain (cf. Figure 32) a été étudiée.

Néanmoins, elle a été écartée en ce qu'elle ne permet pas d'assurer le raccordement avec la ligne aérienne existante.

En effet, une telle solution nécessiterait de construire le poste électrique et sa plateforme en le tournant à 90° pour rester sur la propriété de RTE.

Or une telle solution n'est pas possible techniquement, en ce qu'elle aurait pour effet d'imposer aux derniers pylônes un angle d'arrivée trop contraignant pour les liaisons aériennes que les pylônes ne peuvent supporter (cf. Figure 32).

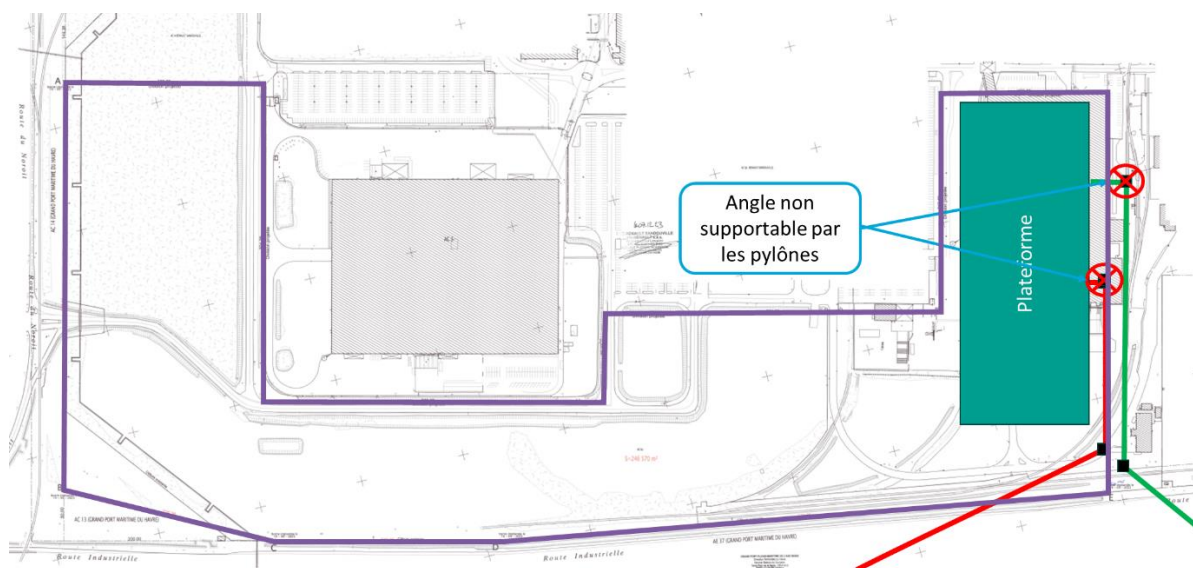


Figure 32 : Schéma avec un positionnement du poste à l'est de la parcelle propriété de RTE

Il est donc nécessaire de positionner la plateforme et le poste électrique parallèlement à la route industrielle (cf. Figure 33).

Ce positionnement permet en outre de réduire le linéaire de liaison aérienne à créer (en outre, il évite la construction de deux pylônes supplémentaires par rapport à la solution présentée sur la Figure 32), ainsi que celui des liaisons souterraines futures en préservant un espace à l'est pour ne pas obérer la capacité foncière qui pourrait permettre l'installation de futurs ouvrages électriques.

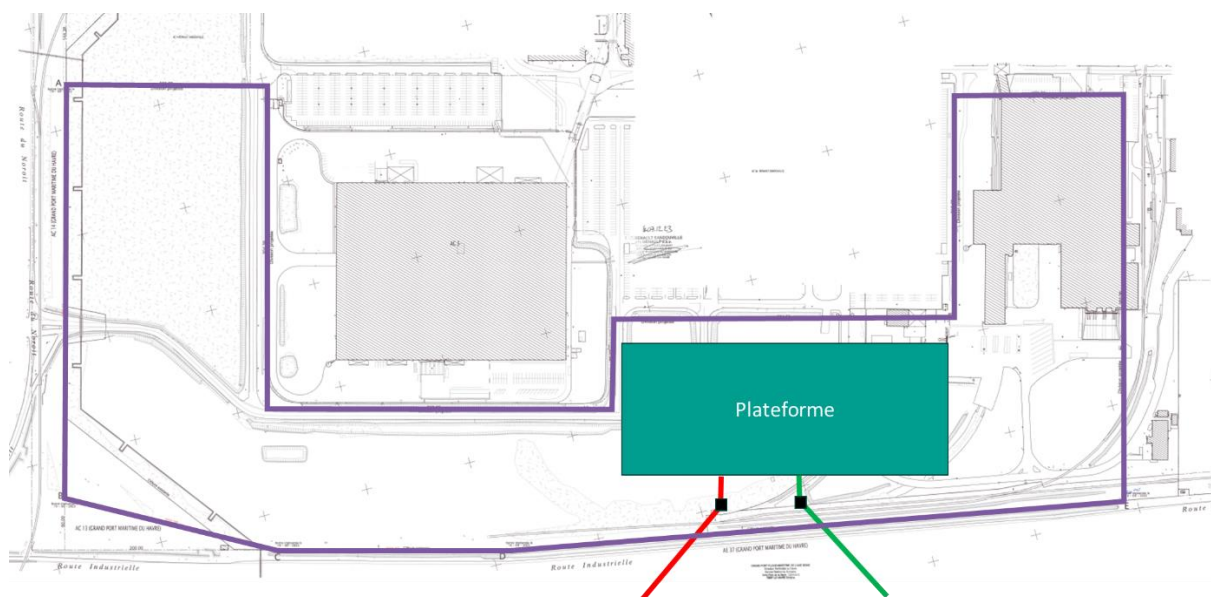


Figure 33 : Schéma du positionnement de la plateforme et du poste électrique sur le terrain propriété de RTE

Le choix de la solution technique et de l'emplacement du poste électrique de Noroit, à la confluence du réseau électrique existant et des futurs clients à raccorder, au sein de la zone industrialoportuaire du Havre est justifié par l'absence d'alternatives satisfaisantes.

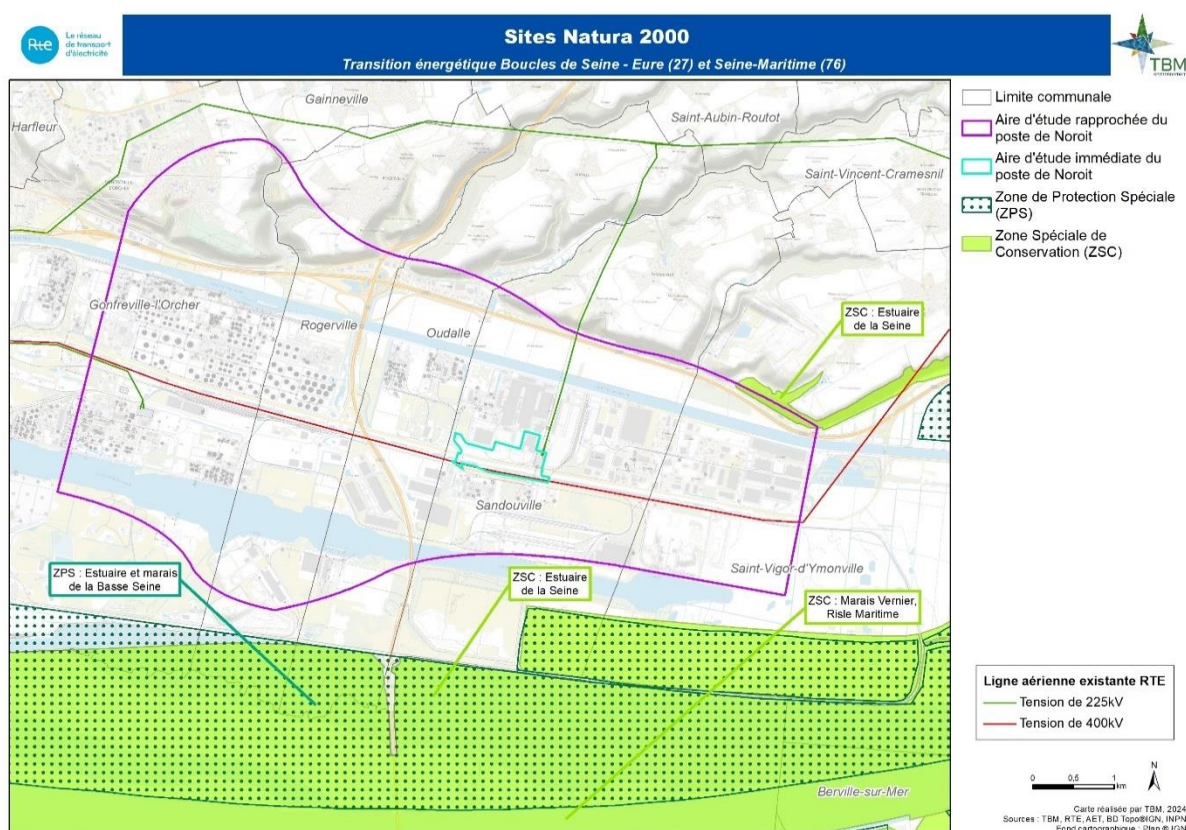
5 ETAT INITIAL ECOLOGIQUE

5.1 Contexte écologique

5.1.1 Zones d'inventaires et de protection du patrimoine naturel

5.1.1.1 Réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 se concentre dans le secteur de la Seine avec les Zones Spéciales de Conservation⁴ (ZSC) « Estuaire de la Seine » et « Marais Vernier, Risle maritime » et la Zone de Protection Spéciale⁵ (ZPS) « Estuaire et marais de la Basse Seine ».



Carte 2 : Sites Natura 2000 à proximité du projet

5.1.1.2 Autres zonages environnementaux

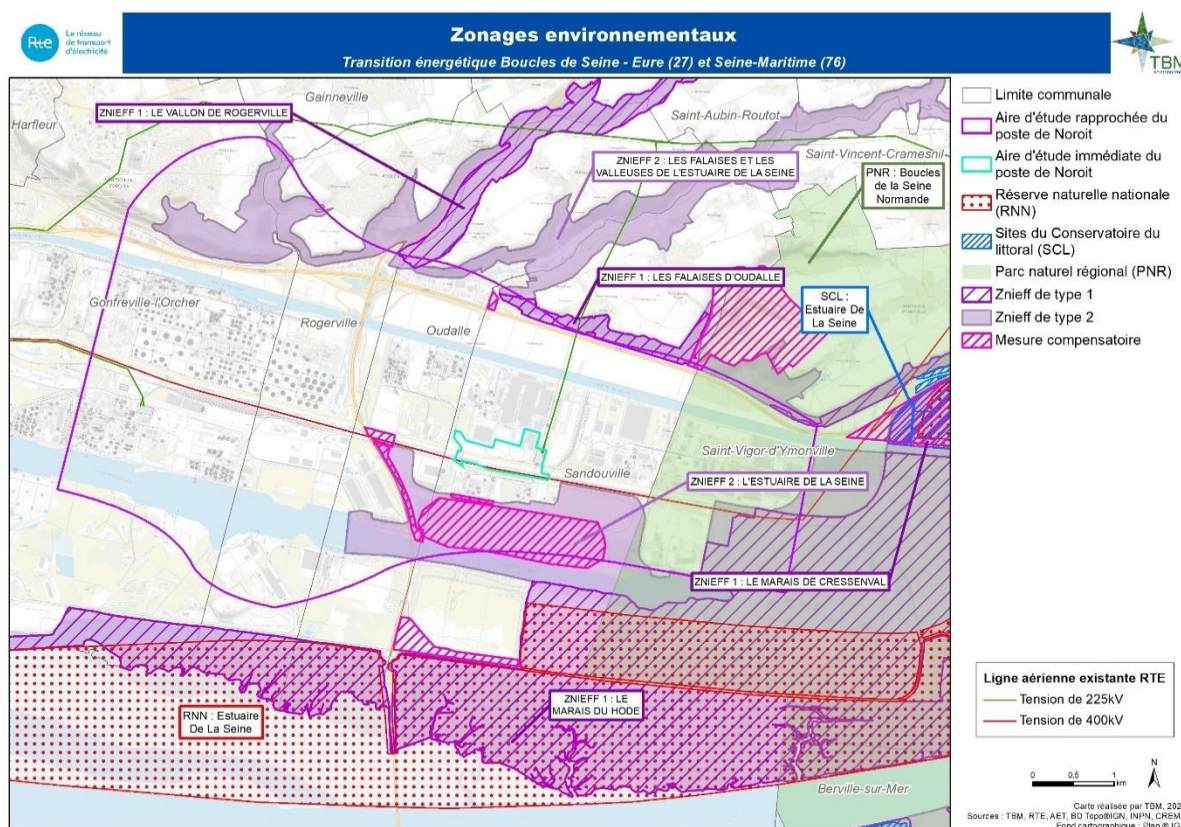
Outre le secteur de la Seine qui concentre plusieurs zonages, la répartition des divers zonages s'étend sur toute l'aire d'étude éloignée. Il se distingue :

- au sein de l'aire d'étude rapprochée :
 - au nord sur le plateau :
 - La ZNIEFF 1 Le vallon de Rogerville ;
 - la ZNIEFF 1 « Les falaises d'Oudalle » ;

⁴ Les ZSC visent à préserver les espèces et habitats naturels d'intérêts communautaires d'après la Directive Habitats 1992/43/CE.

⁵ Les ZPS concernent la conservation des oiseaux sauvages d'après la Directive Oiseaux 2009/147/CE.

- la ZNIEFF 2 « Les falaises et les vallonnes de l'estuaire de la Seine » ;
 - à l'ouest et occupant majoritairement les espaces naturels :
 - la ZNIEFF 1 « Le marais de Cressenval » ;
 - le parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande ;
 - au droit de l'aire d'étude immédiate :
 - la ZNIEFF 2 « L'estuaire de la Seine » ; l'annexe 4.3 propose sa description détaillée ;
 - des mesures compensatoires notamment celle liées au projet de plateforme multimodale du grand port maritime du Havre.
- à proximité de l'aire d'étude rapprochée, des espaces qui occupent les milieux naturels et humides :
- la réserve naturelle nationale de l'estuaire de la Seine ;
 - la ZNIEFF 1 « le marais du Hode.



Carte 3: Zonages environnementaux

5.2 Méthodologie des inventaires

La méthode est présentée de manière simplifiée ici. Le détail des techniques et des méthodes d'inventaire est présenté en annexe du présent document (cf. Annexe 1).

Les inventaires ont concerné les groupes suivants :

- les habitats ;
- la flore phanérogame (plantes à fleurs) et les ptéridophytes (fougères) ;
- les mammifères terrestres ;
- les chauves-souris ;
- les oiseaux nicheurs ;
- les amphibiens et les reptiles ;
- les insectes : odonates (libellules et demoiselles), lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), coléoptères saproxyliques protégés.

Les inventaires naturalistes ont été conduits lors de 13 passages en 2024 et une équipe de cinq naturalistes aux compétences complémentaires a été mobilisée pour mener à bien cet inventaire.

L'ensemble des passages a été réalisé dans des conditions météorologiques favorables aux inventaires. Le nombre de passages effectués a permis de dresser des listes d'espèces suffisamment exhaustives pour la période échantillonnée afin d'évaluer les principaux enjeux de conservation et réglementaires locaux.

Les connaissances bibliographiques sur le secteur ont été mises à jour en compilant les données naturalistes contenues dans les descriptions liées aux zonages d'intérêt écologique (ZNIEFF et autres), celles issues du portail de données communales de l'Institut National de Protection de la Nature (INPN) et de la base de données Digitale2 du Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBI). L'ensemble des données collectées contenues dans des études écologiques antérieures locales a également été extrait et utilisé (notamment Biotope, 2022). Enfin, plusieurs structures ont été sollicitées sur le contenu de leurs bases de données (Maison de l'Estuaire, HAROPA PORT).

5.3 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Les chapitres suivants présentent les résultats des inventaires qui ont débouché sur une **définition**, une **localisation** et une **hiérarchisation** des enjeux écologiques. L'évaluation des enjeux écologiques s'est décomposée en quatre étapes :

- 1- **Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels au sens des nomenclatures techniques existantes** (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- 2- **Évaluation des enjeux floristiques** (enjeux par espèce - *niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local*-, puis du cortège floristique de l'habitat - *nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local*) ;
- 3- **Évaluation des enjeux faunistiques** (enjeux par espèce -*niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local*-, puis du peuplement faunistique de l'habitat -*nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local*) ;
- 4- **Caractérisation d'un enjeu écologique global par** unité de végétation/habitat qui correspond au **niveau d'enjeu le plus élevé** parmi les 3 étapes précédentes qui lui confère son **niveau d'enjeu global**. Ce niveau est, si besoin, pondéré de +/- un cran pour tenir compte des fonctionnalités de l'habitat, d'une richesse spécifique particulièrement élevée...

Une échelle de valeur a été utilisée pour chacune des quatre étapes :

Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
-----------	------	------------	-------	--------

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale a été défini en prenant en compte les critères :

- de menaces, en premier lieu (habitats ou espèces inscrits sur les listes rouges régionales) ;
- et de rareté (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux, etc.).

Globalement, une espèce en danger critique (CR sur la liste rouge régionale) aura un niveau d'enjeu très fort, une espèce en danger (EN) aura un niveau d'enjeu fort, une espèce vulnérable (VU) un niveau d'enjeu assez fort, une espèce quasi-menacée (NT) un niveau d'enjeu moyen et une espèce en préoccupation mineure (LC) un niveau d'enjeu faible (des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale des espèces).

Le détail de la méthode d'évaluation des enjeux écologiques figure en annexe.

Le détail de la méthode d'évaluation des enjeux écologiques figure en annexe du présent document. En outre, les présents développements intègrent également une caractérisation des zones humides présentes sur l'emprise de la tranche 1 du projet.

5.4 Résultats des inventaires

5.4.1 Habitats au sens des nomenclatures techniques existantes

5.4.1.1 Données bibliographiques

Le Conservatoire botanique national de Bailleul a effectué une extraction des données d'habitats sur l'aire d'étude immédiate ; aucune donnée n'a été trouvée sur ce périmètre. Néanmoins, les résultats du diagnostic écologique réalisé récemment par Biotope (2022) sur une partie de l'aire d'étude ont été pris en compte.

5.4.1.2 Résultats des inventaires

Lors des inventaires menés en 2024, **sept grands types de milieux regroupant 25 habitats ont été identifiés** au sein de l'aire d'étude immédiate. La liste des habitats, les correspondances CORINE Biotopes, EUNIS et Natura 2000 sont données dans le tableau ci-après. Pour l'analyse, un rattachement à un syntaxon du niveau le plus précis possible de la base de données Digitale2 a été réalisé, afin de pouvoir appréhender le niveau de sa rareté régionale.

Les niveaux d'enjeux stationnels définis dans ce tableau sont ceux du référentiel syntaxonomique des végétations de Haute-Normandie du Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBI, 2023).

Tableau 9 : Habitats observés au sein de l'aire d'étude immédiate

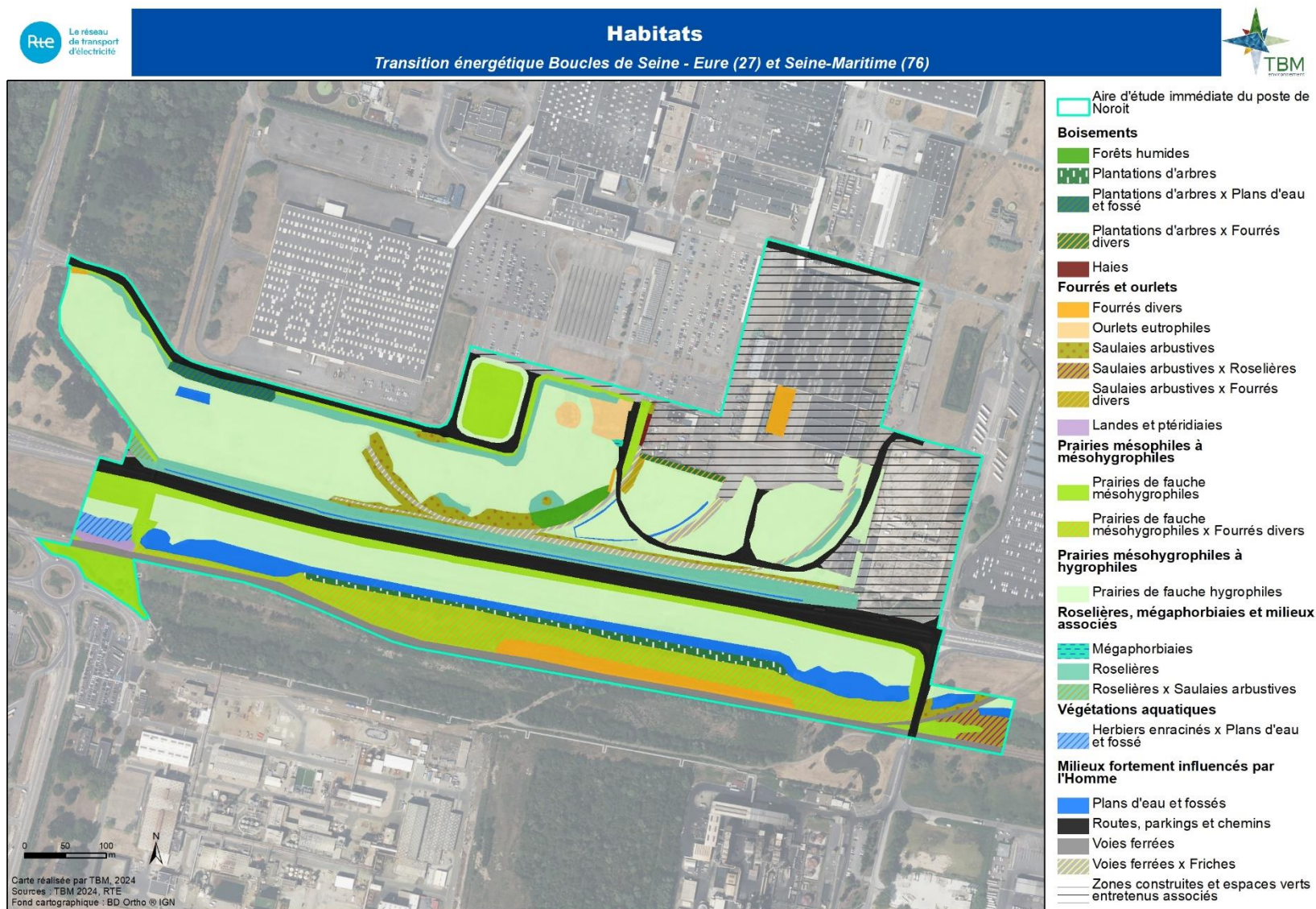
Grand type d'habitat	Habitat	Description succincte	Code N2000 générique	Code N2000 élémentaire	Code EUNIS	Code CORINE	Surface (ha)	Enjeu stationnel
Boisements							0,87	
Plantations d'arbres	Plantations de feuillus	Il s'agit de plantations de feuillus, certains secteurs étant dominés par les peupliers. On trouve ici également ces plantations en bordure de fossé ou en mélange avec des fourrés. Ces habitats occupent de petites surfaces et ne revêtent pas d'enjeu intrinsèque particulier.	-	-	G1.C4	83.325	0,59	Négligeable
	Plantations de peupliers	occupent de petites surfaces et ne revêtent pas d'enjeu intrinsèque particulier.	-	-	G1.C1	83.321	0,07	Négligeable
Haies	Haies horticoles	Il s'agit d'une haie horticole occupant une surface très réduite et ne revêtant pas d'enjeu intrinsèque particulier.	-	-	FA	83.3	0,02	Négligeable
Forêts humides	Forêt à Saule blanc	Saulaies arborescentes à Saule blanc. Habitat non caractéristique ici de l'Habitat d'intérêt communautaire 91E0-1.	-	-	G1.1111	44.13	0,2	Négligeable
Fourrés et ourlets							2,8	
Fourrés divers	Fourré à Houblon grimpant et Sureau noir	Il s'agit de fourrés composés principalement de Prunelliers, de Cornouillers, d'Aubépines et Sureau, localisés au nord et en limite sud de l'aire d'étude immédiate, occupant des surfaces modérées et ne revêtant pas d'enjeu intrinsèque particulier.	-	-	F3.11	31.81	0,14	Négligeable
	Fourrés à Prunellier et/ou à Aubépine monogyne et/ou à Cornouiller sanguin		-	-	F3.131	31.831	1,4	Négligeable
Landes et ptéridaies	Ourlets à Fougère-aigle	Il s'agit d'un ourlet occupé exclusivement par de la Fougère aigle, situé en limite sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, occupant une surface très réduite et ne revêtant aucun enjeu intrinsèque particulier.	-	-	F3.131	31.831	0,07	Négligeable
Ourlets eutrophiles	Ourlet à Anthriscus sauvage	Il s'agit d'un ourlet dominé par le Cerfeuil sauvage, occupant une surface très réduite et ne revêtant aucun enjeu intrinsèque particulier.	-	-	F3.131	31.831	0,01	Négligeable
	Végétation de recolonisation herbacée piquetée d'arbustes	Recrû de saules et peupliers suite au défrichement récent (gyrobroyage).	-	-	G5.8 X E5.1	31.87 X 87	0,27	Négligeable
Saulaies arbustives	Fourré à Ronce bleue et Saule cendré	Il s'agit de saulaies composées de différents saules dont le Saule cendré, le Saule roux ou encore le Saule marsault et de Trembles, parfois en mosaïque avec des roselières ou des fourrés. Ces saulaies se trouvent dans des secteurs humides, en bordure de fossés ou de bassins. Ces habitats, bien que pouvant être intéressants pour la faune, ne revêtent pas d'enjeu intrinsèque spécifique.	-	-	F9.211	44.911	0,44	Négligeable
	Fourré à Saule marsault ou à Peuplier tremble		-	-	F3.111	31.81	0,01	Négligeable
	Saulaies arbustives riveraines des cours d'eau		-	-	F9.121	44.121	0,46	Négligeable
Prairies mésohygrophiles à hygrophiles							13,06	
Prairies de fauche hygrophiles	Prairie de fauche à Orge faux-seigle et Fétuque faux-roseau	Il s'agit de prairies humides légèrement piétinées ou tassées, composées d'espèces comme l'Orge faux-seigle et la Fétuque faux-roseaux. Ces prairies occupent, avec leur variante davantage	-	-	E3.41	37.21	6,48	Faible

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76) – Demande de dérogation sur les espèces protégées

<i>Grand type d'habitat</i>	<i>Habitat</i>	<i>Description succincte</i>	<i>Code N2000 générique</i>	<i>Code N2000 élémentaire</i>	<i>Code EUNIS</i>	<i>Code CORINE</i>	<i>Surface (ha)</i>	<i>Enjeu stationnel</i>
		piétinée, les prairies de fauche à Potentille des oies et Fétuque faux-roseau, 30 % de la superficie du site. Elles sont, au centre de l'aire d'étude immédiate, en mosaïque avec des roselières. Sans être un habitat à enjeu important, elles sont globalement peu fréquentes au niveau régional, leur niveau d'enjeu intrinsèque n'est pas négligeable et est ainsi considéré comme faible.						
	Prairie de fauche à Fétuque faux-roseau des sols temporairement engorgés en surface	Ces prairies sont proches des prairies de fauche à Orge faux-seigle et Fétuque faux-roseau avec lesquelles elles sont étroitement imbriquées. Leur niveau d'enjeu intrinsèque est également considéré comme faible.	-	-	E3.4423	37.2	6,58	Faible
Prairies mésophiles à mésohygrophiles							4,5	
Prairies de fauche mésohygrophiles	Prairie de fauche à Stellaire graminée et Fétuque rouge	Ces prairies, moins humides que les prairies hygrophiles à Orge faux-seigle et Fétuque faux-roseau et à Potentille des oies et Fétuque faux-roseau, occupent une surface plus restreinte que ces dernières au nord de l'aire d'étude immédiate. Elles sont composées d'espèces comme la Stellaire à feuilles de graminée et la Fétuque rouge. Tout comme les prairies de fauches hygrophiles, elles sont peu fréquentes au niveau régional et leur niveau d'enjeu intrinsèque, sans être important, n'est pas négligeable, il est considéré comme moyen.	6510	6510-4	E2.22	38.22	0,52	Moyen
Prairies de fauche mésophiles	Prairie de fauche à Tanaïs commune et Fromental élevé	Ces prairies sont une variante dégradée des prairies de fauche à Stellaire graminée et Fétuque rouge. On les trouve sur les pourtours du site en limite nord de l'aire d'étude immédiate, en bord de route au centre de l'aire d'étude immédiate et sur des surfaces plus conséquentes dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate, où elles sont piquetées par les fourrés. Ces prairies sont davantage artificialisées, plus sèches et en voie de colonisations par les ligneux. Leur niveau d'enjeu intrinsèque est négligeable.	-	-	E2.21	38	3,98	Négligeable
Végétations aquatiques							0,08	
Herbiers enracinés	Herbiers enracinés à Elodée du Canada	Ces herbiers sont localisés en limite sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, au sein d'un vaste bassin. Ils sont composés notamment d'Elodée du Canada et de divers Potamots. Leur niveau d'enjeu intrinsèque, non-négligeable, est considéré comme faible.	3150	3150-1	C1.23	22.422	0,08	Faible
Roselières, mégaphorbiaies et milieux associés							2,47	

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76) – Demande de dérogation sur les espèces protégées

Grand type d'habitat	Habitat	Description succincte	Code N2000 générique	Code N2000 élémentaire	Code EUNIS	Code CORINE	Surface (ha)	Enjeu stationnel
Mégaphorbiaies	Mégaphorbiaies riveraines eutrophes	Il s'agit de végétations d'ourlet sur terrains frais et riches en azote, localisées essentiellement en bordure nord de la route industrielle et encore un peu plus au nord dans la partie est de l'aire d'étude immédiate. On y trouve notamment les espèces végétales suivantes : <i>Aegopodium podagraria</i> , <i>Glechoma hederacea</i> , <i>Myosoton aquaticum</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Symphytum officinale</i> . Cet habitat se développe sur des sols remaniés et revêt un caractère anthropique, son niveau d'enjeu est négligeable.	6430	6430-4	E5.411	37.715	0,01	Négligeable
Roselières	Roselières eutrophes à Phragmite et Morelle douce- amère	Contrairement aux parvoroselières basses à Scirpe des marais, les roselières à <i>Phragmites australis</i> sont hautes, et occupent ici une surface plus importante. On les trouve sur les pourtours et au centre de la partie nord-est de l'aire d'étude immédiate. Outre le roseau, on y trouve des espèces nitrophiles comme la Morelle douce-amère (<i>Solanum dulcamara</i>). Ces roselières sont ici ponctuellement en mosaïque avec des saulaies arbustives, leur conférant localement un aspect de fourré. Cet habitat est globalement fréquent, même s'il est lié aux secteurs humides et se développe ici en contexte industriel, avec un niveau d'artificialisation important. Son niveau d'eau est négligeable.	-	-	C3.2111	53.11	2,46	Négligeable
Milieux fortement influencés par l'homme							15,91	
Plans d'eau, cours d'eau et fossés	Bassins artificiels	Au vu du caractère globalement humide du site, celui-ci est occupé par un certain nombre de fossés et de bassins artificiels, particulièrement dans sa partie sud (au sud de la route industrielle). Ces fossés et bassins sont d'origine anthropique et ont un caractère artificiel marqué. Leur niveau d'enjeu est négligeable.	-	-	89.23	J5.31	1,68	Négligeable
	Fossés		-	-	22	C1	0,27	Négligeable
Cultures et friches	Friches vivaces mésoxérophiles mésothermophiles	Friches de hautes herbes plutôt thermophiles sur substrats grossiers.	-	-	E5.12	87.1	0,33	Négligeable
Routes, parkings et chemins	Routes et parkings	Il s'agit d'espaces totalement artificiels, ils occupent une partie importante de l'aire d'étude immédiate (un peu plus du tiers), notamment dans sa partie nord-est. S'agissant d'habitats artificiels, leur niveau d'enjeu est nul.	-	-	J4.2	86	3,58	Nul
Voies ferrées	Voies ferrées		-	-	J4.3	86	1,57	Nul
Zones construites et espaces verts entretenus associés	Bâtiments, aménagements divers		-	-	86	J2	8,49	Nul
TOTAL							39,7	



Carte 4 : Cartographie des habitats au sens des nomenclatures techniques existantes au sein de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate est occupée majoritairement par des **prairies** au sens large, qui ont été maintenues sur des surfaces inoccupées par un entretien régulier par fauche. Elles couvrent 17,5 ha soit 42 % de l'aire d'étude immédiate du projet et sont en majorité hygrophiles à mésohygrophiles (13,6 ha). Viennent ensuite les **habitats anthropisés** (15,9 ha), avec les installations industrielles (8,5 ha) et les voies de circulation (3,5 ha de routes) essentiellement. Les **roselières et les mégaphorbiaies** (2,4 ha) occupent les linéaires de fossés et la périphérie des plans d'eau. Les **fourrés** couvrent 2,8 ha de la surface totale inventoriée. Ils signent la déprise et l'abandon de l'entretien d'anciennes prairies. L'essentiel sont des saulaies ou des tremblaies, caractérisant ici aussi la dominante de milieux humides. Les **surfaces arborées** sont limitées (0,8 ha) et majoritairement représentées par des plantations d'arbres. Les autres habitats boisés sont présents très ponctuellement.



Figure 34 : Plantations d'arbres (à gauche) et prairie hygrophile (à droite). Source : TBM environnement, 2024

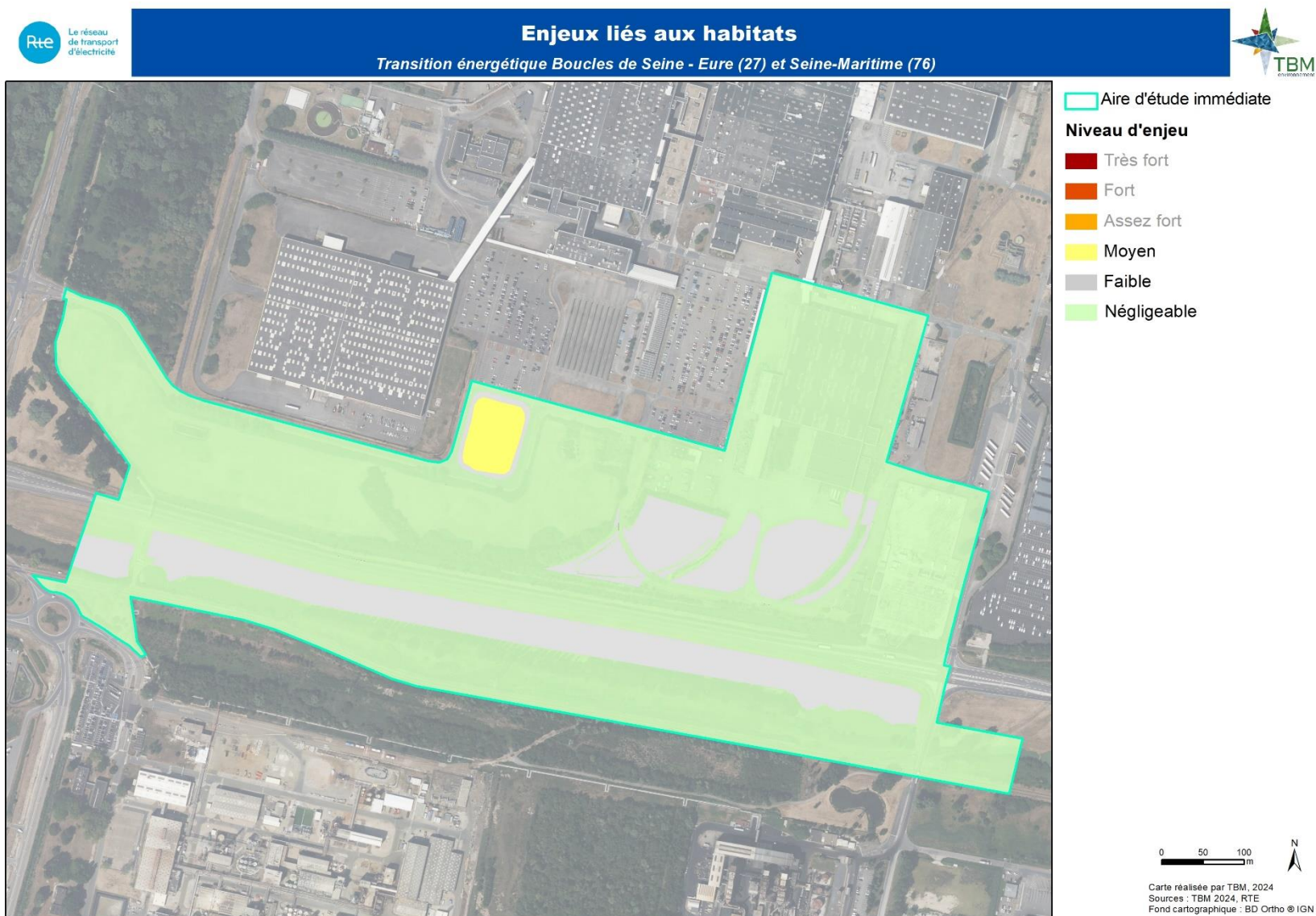
5.4.1.3 Enjeux relatifs aux habitats au sens des nomenclatures techniques existantes

Parmi l'ensemble des habitats recensés, **seules les prairies de fauche mésohygrophiles montrent un intérêt particulier** au sein de l'aire d'étude immédiate et présentent ainsi d'un niveau d'enjeu « moyen ».

Tableau 10 : Enjeux liés aux habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate du projet

Grand type d'habitat	Habitat	Enjeu	Justification ⁶
Prairies mésohygrophiles à hygrophiles			
Prairies de fauche hygrophiles	Prairies de fauche à Lotier à feuilles ténues et Laïche distique	Faible	Habitat non menacé et peu commun en région
	Prairies de fauche à Orge faux-seigle et Fétuque faux-roseau	Faible	Habitat non menacé et peu commun en région
Prairies mésophiles à mésohygrophiles			
Prairies de fauche mésohygrophiles	Prairies de fauche à Stellaire graminée et Fétuque rouge	Moyen	Habitat assez rare. Les formes les plus typiques sont probablement menacées en région mais cet habitat occupe ici une petite surface en contexte artificiel. Habitat relevant par ailleurs de la Directive Habitats (6510)
Végétations aquatiques			
Herbiers enracinés	Herbiers enracinés à Elodée du Canada	Faible	Non menacé mais peu commun en région. Habitat relevant par ailleurs de la Directive Habitats (3150)

⁶ Sont pris en compte l'inscription à l'annexe 1 de la Directive Habitats, la rareté et la menace régionales évaluées pour les syntaxons associés par le CBN de Bailleul dans Digitale2.



Carte 5 : Enjeux liés aux habitats au sens des nomenclatures techniques existantes de l'aire d'étude immédiate

5.4.2 Zones humides

5.4.2.1 Données bibliographiques

Différentes sources de données d'inventaires de zones humides pouvant fournir une indication sur la présence de zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate du projet ont été prises en compte.

La figure ci-dessous illustrent les données cartographiques relatives aux zones humides mises à disposition par la DREAL Normandie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

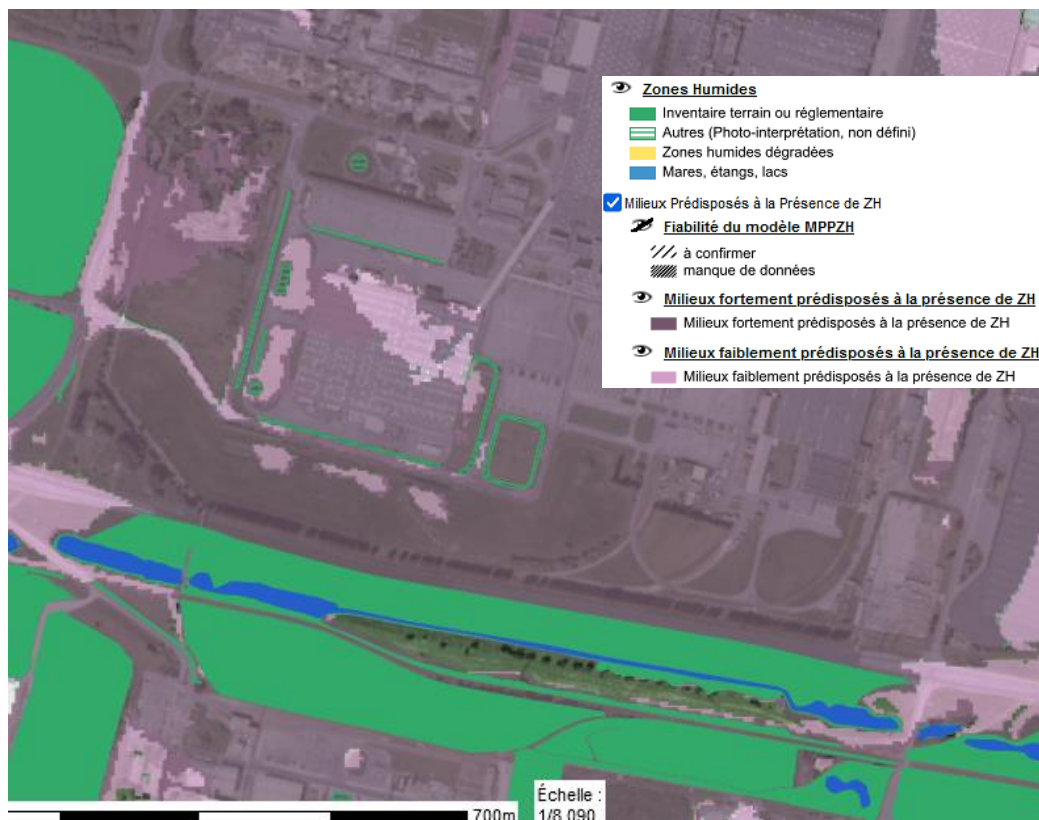


Figure 35 : Inventaire des zones humides de Normandie au sein de l'aire d'étude immédiate. Source : DREAL Normandie, 2024

La carte figurant en page suivante, illustre la probabilité de présence des zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate du projet d'après les cartes en ligne du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH)⁷. Ces données sont issues de modèles nationaux, alimentés par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental) et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol).

De ces données bibliographiques, il en ressort que l'ensemble de l'aire d'étude immédiate du projet est concerné par une forte probabilité de présence de zones humides, à l'exception d'un secteur en limite sud.

⁷ LETG-UMR 6554 CNRS-Université de Rennes 2 - PatriNat OFB-MNHN - Institut Agro Rennes-Angers - INRAE - Agence de l'eau RMC - Tour du Valat (www.sig.reseau-zones-humides.org)

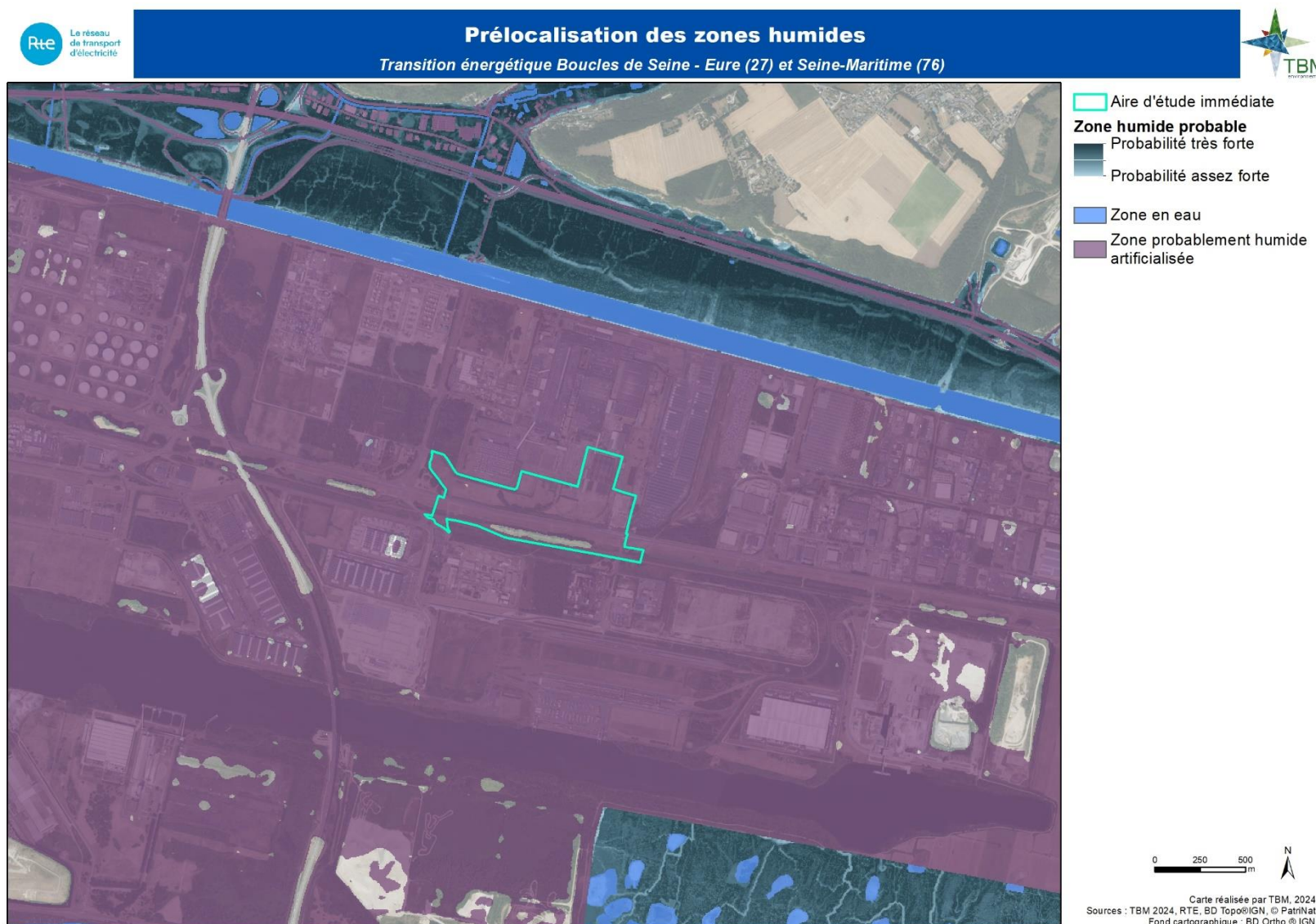


Figure 36 : Probabilité de présence de zones humides (modélisation nationale)

5.4.2.2 Résultats des inventaires

Conformément aux dispositions des articles L. 211-1, I. 1° et R. 211-108 du code de l'environnement et de l'arrêté ministériel modifié du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, des inventaires ont été conduits afin de vérifier (ou non) les critères d'appréciation (pédologique ou hygrophile) du caractère humide de l'aire d'étude immédiate.

ANALYSE DU CRITERE « VEGETATION »

La cartographie de la végétation réalisée est utilisée pour l'identification des zones humides. La délimitation est établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004).

Les relevés des habitats réalisés en 2024 mettent en évidence la présence de plusieurs habitats humides au regard de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces habitats sont listés dans le tableau ci-dessous et la carte, page suivante, illustre leur localisation (cf. Carte 6).

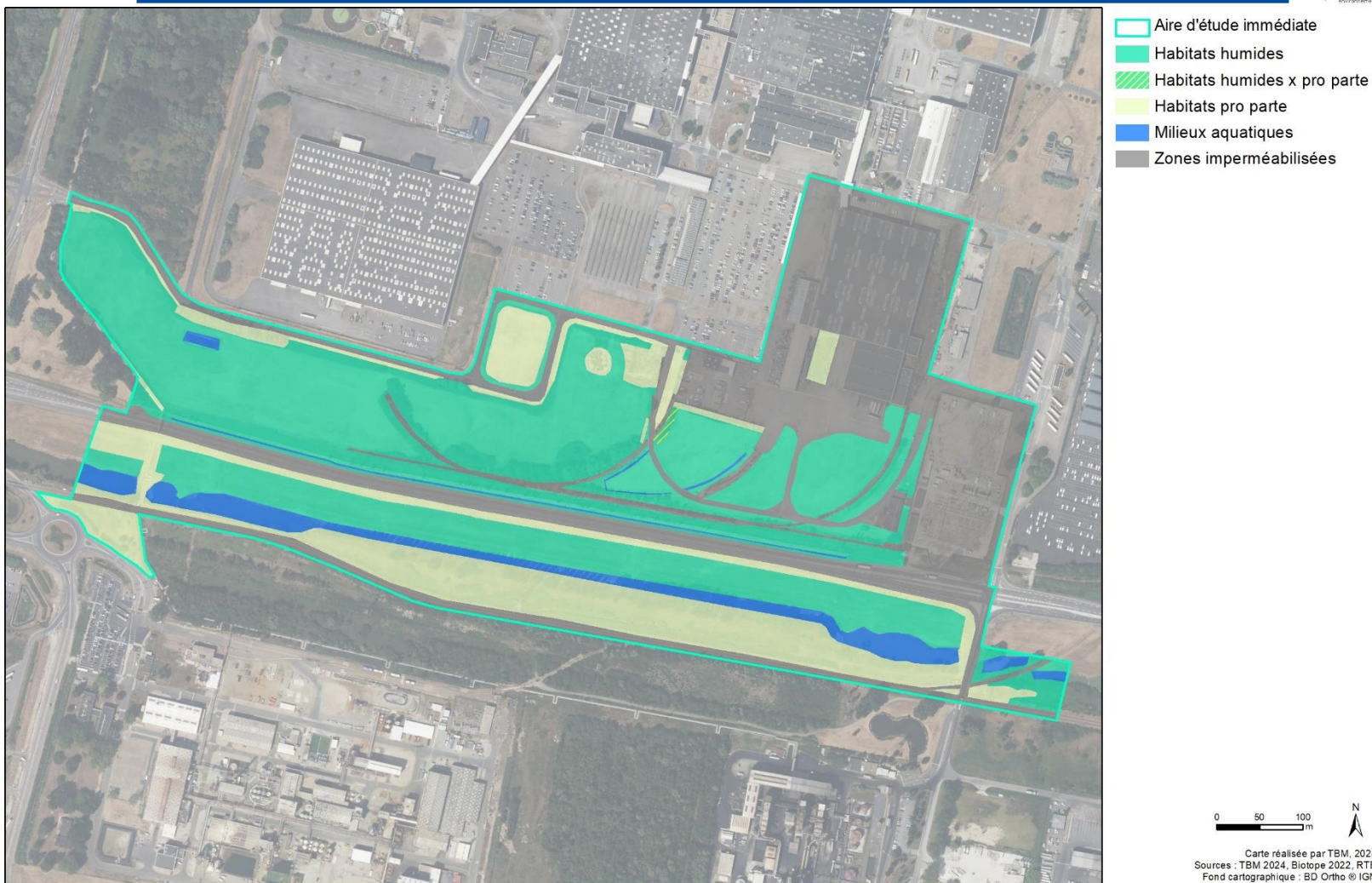
Tableau 11 : Habitats humides au sens de la table B de l'annexe II de l'arrêté de 2008 modifié au sein de l'aire d'étude immédiate du poste de Noroit

<i>Habitat</i>	<i>EUNIS</i>	<i>Corine Biotopes</i>	<i>Surface</i>
Forêt à Saule blanc	G1.1111	44.13	0,27 ha
Fourré à Ronce bleue et Saule cendré	F9.211	44.921	0,41 ha
Fourré à Saule marsault ou à Peuplier tremble	F3.111	31.81	0,47 ha
Saulaies arbustives riveraines des cours d'eau	F9.121	44.121	0,01 ha
Prairie pâturée à Renoncule rampante et Vulpin genouillé	E3.41	37.21	0,82 ha
Prairies humides mésotrophes à eutrophes	E3.42	37.2	0,01 ha
Prairie de fauche à Fétuque faux-roseau des sols temporairement engorgés en surface	E3.41	37.21	5,52 ha
Prairie de fauche à Orge faux-seigle et Fétuque faux-roseau	E3.41	37.21	0,17 ha
Mégaphorbiaies riveraines eutrophes	E5.411	37.715	6,30 ha
Roselières eutrophes à Phragmite et Morelle douce-amère	C3.2111	53.11	0,52 ha

D'après le critère « végétation », les habitats humides (H) atteignent un surface totale 16,68 ha soit 42 % de l'aire d'étude immédiate



Figure 37 : Aperçus d'habitats humides : prairie de fauche hygrophile (à gauche) et phragmitaie (à droite). Source : TBM environnement, 2024



Carte 6 : Délimitation des zones humides d'après le critère « végétation »

ANALYSE DU CRITERE « SOL » (SONDAGES PEDOLOGIQUES)

L'expertise pédologique vient compléter les informations apportées par la végétation et porte ainsi prioritairement sur les secteurs suivants : végétations non caractéristiques de zone humide avec un habitat catégorisé *pro parte* ou non caractéristique, à l'exception des milieux aquatiques et des zones imperméabilisées qui ne peuvent par définition constituer des zones humides.

L'expertise pédologique se base ici sur les résultats des sondages réalisés par Biotope en septembre 2022. Les sondages pédologiques ont été effectués avant la mise à disposition des résultats de l'analyse du critère « végétation ». Certains sondages pédologiques se trouvent ainsi sur des secteurs déjà identifiés comme zones humides sur ce premier critère. Par ailleurs, le plan de sondage a été adapté pour éviter les zones concernées par la présence de réseaux souterrains.

Cinq sondages pédologiques ont été réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate, situés principalement en milieu prairial (cf. Carte 7). Les résultats détaillés des sondages sont présentés en annexe (cf. Annexe 3).

Les cinq sondages sont caractéristiques de zones humides et montrent des profils pédologiques relativement homogènes, avec une texture à dominante sableuse, des traits rédoxiques apparaissant entre 10 et 20 cm de profondeur, et sur la plupart d'entre eux un horizon réductique gris-bleu engorgé à partir de 80 à 90 cm.



Figure 38 : Sondage n°3 – Sol caractéristique de zone humide - Source : Biotope, 2022

Un ensemble de fossés identifié par les inventaires de zones humides existants (DREAL Normandie) est également considéré comme humide sur le critère pédologique.

Sondages pédologiques

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 7 : Localisation des sondages pédologiques

ANALYSE TOPOGRAPHIQUE

En application de l'article 3⁸ de l'arrêté ministériel modifié du 24 juin 2008,, une analyse du contexte topographique a été conduite, en relation avec la présence de secteurs adjacents caractérisés comme humides sur la base de sondages pédologiques, et a permis également de considérer différents secteurs comme humides. A l'inverse, la butte paysagère et ses abords proches située au sud de l'aire d'étude immédiate est ici considérée comme non humide sur la base de critères topographiques et de son degré d'artificialisation (remblais).

BILAN DE LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

À l'issue de l'analyse des critères Végétation et Sol, un total de **17,7 hectares, soit 44,5 % de l'aire d'étude immédiate sont considérés comme des zones humides** avérées au titre de l'arrêté modifié du 24 juin 2008. La carte figurant en page suivante, illustre la localisation des secteurs caractérisés comme zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate.

⁸ Article 3 de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement : *“ Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.”*



Délimitation des zones humides

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



- Aire d'étude immédiate
- Zone humide (végétation ou sondages caractéristiques)
- Zone humide (analyse topographique)
- Milieu aquatique



Carte réalisée par TBM, 2024
Sources : TBM 2024, Biotope 2022, RTE
Fond cartographique : BD Ortho © IGN

Carte 8 : Délimitation des zones humides

5.4.3 Flore

5.4.3.1 Données bibliographiques

Le Conservatoire botanique national de Bailleul a effectué une extraction des données d'espèces végétales patrimoniales (menacées d'après les listes rouges régionale et nationale et déterminantes pour les ZNIEFF) et exotiques envahissantes. Au total, 48 données de 14 espèces patrimoniales observées de 2007 à 2022 y figurent. Parmi ces espèces, une seule est menacée en Haute-Normandie (la Gaudinie fragile *Gaudinia fragilis*, VU) et quatre autres sont quasi menacées (NT) : la Laîche distante *Carex distans*, le Jonc de Gérard *Juncus gerardi*, la Lentille d'eau à trois lobes *Lemna trisulca* et la Patience des marais *Rumex palustris*. Aucune n'est protégée par la loi.

Les résultats du diagnostic écologique réalisé par Biotope en 2022 sur une partie de l'aire d'étude immédiate ont également été pris en compte.

5.4.3.2 Résultats des inventaires

L'étude a consisté à dresser une liste générale des espèces végétales (flore vasculaire) aussi exhaustive que possible présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. **Au cours de l'ensemble des prospections botaniques, 189 taxons (espèces, sous-espèces, hybrides et groupes d'espèces) ont été recensés au sein de l'aire d'étude immédiate.** La richesse floristique de l'aire d'étude est relativement faible et le cortège floristique est globalement dominé par des espèces de prairies et de friches. La liste complète des espèces floristiques et leurs statuts figurent à l'Annexe 4.

Espèces exotiques envahissantes :

Quatre espèces exotiques envahissantes ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate (Douville & Waymel, 2019). Elles présentent toutes un statut d'invasivité avéré. Elles sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Liste des espèces exotiques envahissantes notées au sein de l'aire d'étude immédiate du projet

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut d'invasivité	Commentaires
Buddléia de David <i>Buddleja davidii</i> Franch.	Avéré	Espèce des formations arbustives sur sols moyennement riches à très riches, de préférence secs et filtrants. Originaire de Chine (Sichuan et Tibet). Espèce se développant dans les friches et le long des voies de communication, mais aussi dans les clairières de boisements thermophiles. Deux individus ont été notés sur une surface artificialisée au Nord-Est de l'aire d'étude immédiate. Le site présente peu d'autres surfaces favorables à cette espèce, mais les travaux de remblaiement pendant les travaux devront faire l'objet d'un suivi visant à la détection précoce d'autres stations.
Renouée du Japon <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Avéré	Espèce des friches pionnières. Originaire d'Asie orientale. L'espèce est très largement implantée dans la région, s'installant préférentiellement à la faveur des infrastructures linéaires artificielles (routes, voies ferrées...) ou non (cours d'eau), à la faveur des perturbations que leur aménagement, leur entretien ou leur fonctionnement naturel génèrent. 25 pieds ont été notés sur ballast ferroviaire à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate, au Sud-Est. Cette population peut représenter un danger de colonisation de remblais en phase travaux ; risque de dissémination doit être surveillé très précisément au regard de sa dynamique.

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76) – Demande de dérogation sur les espèces protégées

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut d'invasivité	Commentaires
Séneçon du Cap <i>Senecio inaequidens</i> DC.	Avéré	Espèce des friches ouvertes vivaces plutôt sèches. Originaire d'Afrique du Sud. L'espèce se rencontre dans les zones humides normandes, et particulièrement dans la vallée de la Seine. Plusieurs populations de faible effectif se rencontrent, quasi-uniquement le long des voies de transport.
Solidage géant <i>Solidago gigantea</i> Aiton.	Avéré	Espèce des mégaphorbiaies sur sol (très) riches. Originaire d'Amérique du Nord. L'espèce se rencontre dans les zones humides normandes, et en particulier dans la vallée de la Seine. Encore fréquemment cultivée dans les jardins et les parcs, elle connaît encore une forte expansion. Il fait peser un risque important sur la biodiversité des roselières et des mégaphorbiaies de de l'aire d'étude immédiate. Sa progression depuis les lieux déjà colonisés doit être contrôlée par l'arrachage et, à défaut, le fauchage.

Nom scientifique : Digitale2 depuis TAXREF v16

Statut invasivité : Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie (CBNBI, CBN Brest, 2019)



Figure 39 : Solidage géant (à gauche) et Renouée du Japon (à droite). Source : TBM environnement, 2024



Carte 9 : Localisation des plantes exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude immédiate

5.4.3.3 Enjeux relatifs à la flore

► **Enjeux écologiques :**

Parmi l'ensemble des espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate, **sept montrent un intérêt patrimonial à l'échelle régionale**. Le tableau ci-après détaille le niveau d'enjeu écologique intrinsèque pour chaque espèce à enjeu recensée au sein de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 13 : Enjeux écologiques liés à la flore présente au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire Nom scientifique	Menace régionale	Commentaires	Enjeu stationnel
Épipactis des marais <i>Epipactis palustris</i>	VU	L'Épipactis des marais est une orchidée des prairies humides et marais sur sol calcaire. Elle est très rare et protégée en Haute-Normandie. Notée en 2022 par Biotope, elle a été revue par TBM dans le même secteur en 2024. L'Épipactis des marais est ainsi présente dans les prairies de fauche hygrophile au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Une cinquantaine d'individus a été observée.	Assez fort
Argousier faux-nerprun <i>Hippophae rhamnoides</i>	NT	L'Argousier est un arbuste très rare en région Haute-Normandie, bien qu'il ait tendance à envahir certaines dunes. L'espèce est présente en deux points de l'aire d'étude immédiate au sein de différents fourrés, toujours en petit nombre d'individus.	Moyen
Jonc de Gérard <i>Juncus gerardi</i>	NT	Jonc appréciant les milieux aquatiques ou humides comme le bord des fossés. L'espèce est présente dans un secteur de prairies humides le long d'une haie mais aussi en bordure d'un bassin situé au sud de la route Industrielle.	Moyen
Laîche à épis distants <i>Carex distans</i>	NT	Espèce des prairies hygrophiles et des bas-marais alcalins. En Normandie, elle occupe surtout la basse vallée de la Seine, mais est aussi présente de façon sporadique ailleurs. La tendance des populations est à la diminution, notamment liée au drainage, à l'enrichissement par l'usage d'engrais et au retournement des prairies humides. Présence diffuse sur d'assez grandes surfaces de l'aire d'étude immédiate, au nord de la route Industrielle.	Moyen
Laîche bleuâtre <i>Carex panicea</i>	NT	Espèce des tourbières basses. Présente en Normandie essentiellement dans la basse vallée de la Seine, le Marais Vernier, le Pays d'Ouche, la vallée de la Risle, le Lieuvin et le Pays de Bray. La tendance des populations est à la diminution, notamment liée au drainage, à la pollution et au comblement des zones tourbeuses. Un seul individu noté en bordure sud d'une prairie au centre de l'aire d'étude immédiate.	Moyen
Orchis négligé <i>Dactylorhiza praetermissa</i>	NT	Espèce des prairies humides, des pelouses sur marnes, des marais et des tourbières, mais aussi des bois marécageux clairs, voire des bords de chemins humides. Sur le site, l'espèce est présente dans la partie au nord de la route industrielle. On la trouve dans les prairies de fauches hygrophiles, à l'ouest en bordure de fossé, au centre dans la zone colonisée par les roseaux en bordure de plantation également et à l'est dans le sud d'une petite prairie.	Moyen

Nom scientifique : Digitale2 depuis TAXREF v16

Statut de menace régionale : Référentiels taxonomiques et des statuts régionaux et départementaux de la flore vasculaire. Version 3.4 (CBNBI, 2024)

Les autres espèces végétales observées au sein de l'aire d'étude immédiate ne sont pas menacées et son d'enjeu faible à négligeable.



Figure 40 : Jonc de Gérard (à gauche) et Laïche bleuâtre (à droite). Source : TBM environnement, 2024

▸ **Enjeux réglementaires :**

Parmi l'ensemble des espèces floristiques recensées sur le site, une espèce est protégée au niveau régional, il s'agit de l'**Épipactis des marais**. Cette espèce est très rare et vulnérable en Haute-Normandie. Elle a été observée en 2022 par Biotope (Biotope, 2022) et revue par TBM en 2024 dans les prairies de fauche hygrophiles, au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Enjeux liés à la flore

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 10 : Enjeux stationnels liés à la flore au sein de l'aire d'étude immédiate

5.4.4 Faune

5.4.4.1 Amphibiens

5.4.4.1.1 Données bibliographiques

Les observations acquises dans le cadre des inventaires menés par Biotope en 2022 ont permis de recenser deux espèces au sein de l'aire d'étude immédiate : le Triton palmé et la Grenouille verte. La Grenouille de Lessona a été notée dans une mare à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Aux abords de l'aire d'étude immédiate, d'autres données sont fournies par HAROPA PORT issues de divers inventaires écologiques. Les amphibiens recensés sont : le Crapaud calamite, le Pélodyte ponctué, la Grenouille de Lessona et la Grenouille verte.

5.4.4.1.2 Résultats des inventaires

Au cours des inventaires effectués entre mars et septembre 2024, **cinq espèces « d'amphibiens ont été recensées »** au sein de l'aire d'étude immédiate de la tranche 1 du projet TENBS du poste de « Noroit » et aux abords immédiats. La liste des amphibiens observés et leurs statuts de conservation et réglementaire sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 14 : Amphibiens recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge Normandie	Liste rouge France
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Art. 2	An. 4	VU	LC
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art. 3	-	DD	LC
Grenouille de Lessona/ Grenouille de type verte*	<i>Pelophylax lessonae</i> / <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Art. 2/Art. 4	An. 4/An. 5	NT	NT
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	Art. 2	-	VU	LC
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Art. 3	An. 2 et 4	EN	NT

*La Grenouille de type verte *Pelophylax kl. esculentus* est issue de l'hybridation entre la Grenouille de Lessona *Pelophylax lessonae* et la Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*. De par la difficulté d'indentification de certains individus, la formulation « de type verte » est ici retenue.

La plupart des espèces contactées accomplissent l'ensemble de leur cycle biologique au sein de l'aire d'étude immédiate. Le site comporte différents types de milieux aquatiques favorables à la reproduction des amphibiens : plans d'eau, bassin de rétention, fossés et dépressions inondées. Les espèces trouvent également des habitats terrestres (boisements, haies, bosquets) propices pour l'hivernage et/ou l'estivage.

5.4.4.1.3 Enjeux relatifs aux amphibiens

▸ Enjeux écologiques :

Parmi les cinq espèces inventoriées, **quatre présentent un enjeu stationnel supérieur à « faible »** : le Crapaud calamite, la Grenouille de Lessona/Grenouille de type verte, le Pélodyte ponctué et le Triton ponctué. Les autres espèces contactées présentent un enjeu « faible ». Le tableau ci-après détaille le

niveau d'enjeu écologique intrinsèque pour chaque espèce à enjeu recensée au sein l'aire d'étude immédiate.

Tableau 15 : Enjeux écologiques liés aux amphibiens présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire Nom scientifique	Menace régionale	Commentaires	Enjeu stationnel
Triton ponctué <i>Lissotriton vulgaris</i>	EN	Son habitat terrestre semble être inféodé aux formations arborées, néanmoins il peut également se maintenir dans un environnement formé de milieux ouverts, voire de remblais dénudés mais riches en abris de toutes sortes (grosses pierres, tas de gravats...). Il est également présent dans une grande diversité de plans d'eau comme les mares, les ruisseaux, les bassins, les marécages ou encore les fossés de drainage. Le Triton ponctué connaît une régression de 50% des populations au cours des 15 dernières années. Plusieurs individus sont notés au sein de l'aire d'étude immédiate et en particulier dans le bassin de rétention et les fossés.	Fort
Crapaud calamite <i>Epidaeia calamita</i>	VU	Espèce « pionnière » et fouisseuse appréciant les habitats ouverts et ensoleillés à substrat meuble et à végétation basse et discontinue. Il s'est aussi adapté aux sites très anthropisés comme les friches, carrières, chantiers... Les sites de ponte sont généralement temporaires : mare, bassin de carrière, flaque, ornière inondée, bras mort, queue d'étang... La tendance des populations est à la diminution, notamment liée à la disparition des milieux de reproduction (artificialisation des vallées, altération des zones humides et de certains secteurs littoraux). Un individu a été observé début mars en transit au sud-est de l'aire d'étude immédiate à proximité de la voie ferrée.	Assez fort
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	VU	Espèce qui affectionne les milieux ouverts, avec ou sans végétation buissonnante ou arborée. On le retrouve sur des sols très superficiels, bien exposés, comme les éboulis et les plages de graviers ou de sable, il colonise également les milieux créés ou modifiés par l'homme (labours, jardins, terrain vagues, carrières...). Les habitats de reproduction sont variés, avec une préférence pour les points d'eau temporaires, bien ensoleillés, végétalisés et pauvres en poissons. Il souffre également de la dégradation et de la disparition de ses habitats (urbanisation, eutrophisation, drainage etc.). Les populations de la Vallée de la Seine sont souvent relictuelles et menacées d'extinction. Un individu a été entendu début mars sur le site.	Assez fort
Grenouille de Lessona/Grenouille de type verte <i>Pelophylax lessonae</i> / <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	NT	Espèce ayant une amplitude écologique très large, tous les plans d'eau sont susceptibles d'être colonisés, avec une préférence pour les plans d'eau mésotrophes à eutrophes, stagnants aux berges bien exposées. Plusieurs individus ont été observés dans le bassin de rétention à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, ainsi qu'un individu le long de la haie au sud du site clôturé.	Moyen

▸ **Enjeux réglementaires :**

Au niveau national, la majorité des amphibiens sont protégées par l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Le niveau de protection des espèces recensées au sein de l'aire d'étude immédiate se répartit comme suit :

- trois espèces qui bénéficient d'une protection relative aux individus et à leurs habitats de reproduction ou de repos (article 2) : le Crapaud calamite, la Grenouille de Lessona et le Pélodyte ponctué ;
- deux espèces sont protégées au titre des individus uniquement (article 3) : le Crapaud commun et le Triton ponctué.

Pour certains individus identifiés comme Grenouille de type verte et pouvant correspondre à la Grenouille de Lessona (légalement protégée – art. 2), il est considéré ici pour ces individus le niveau de protection maximal.



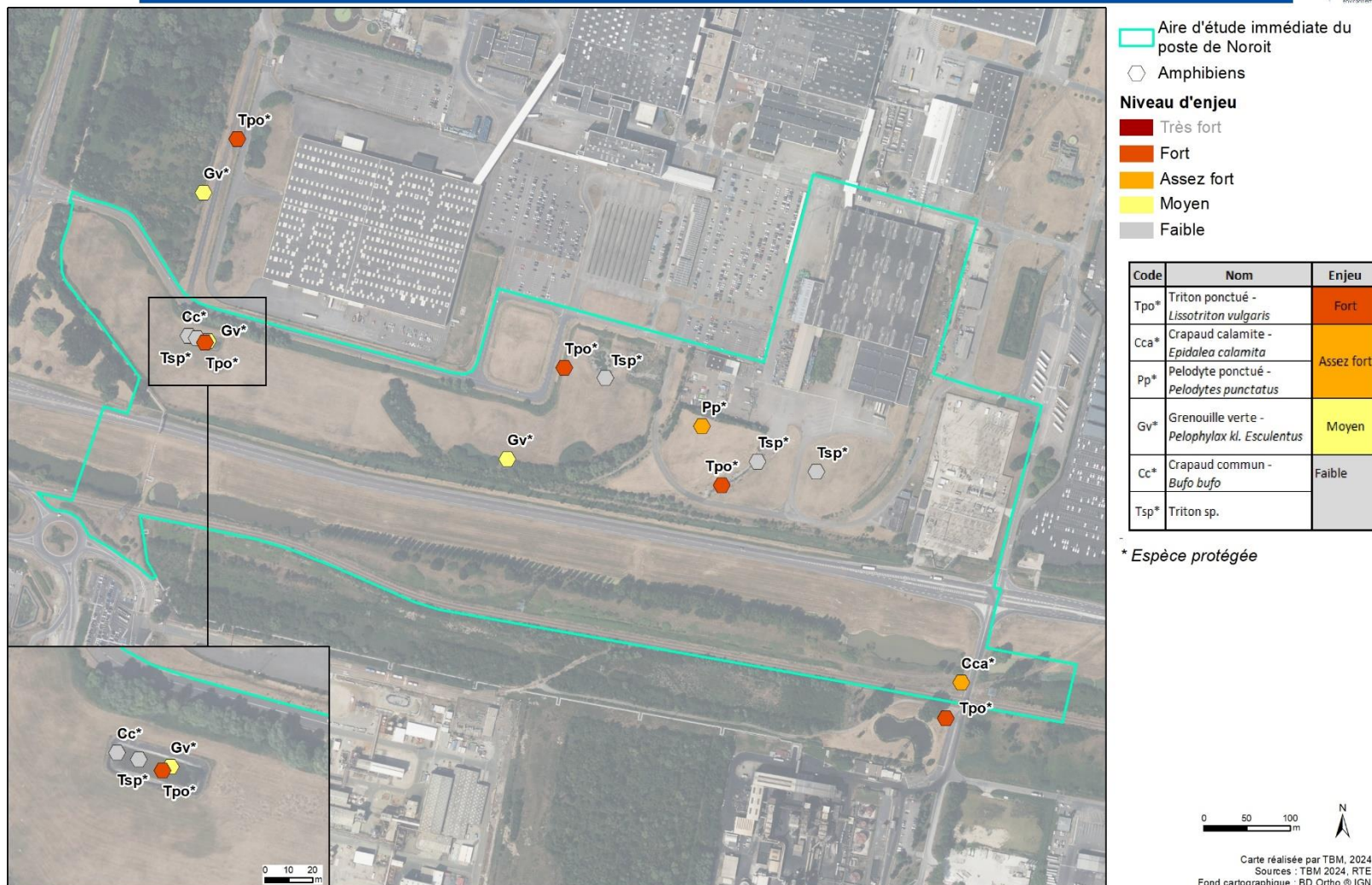
Figure 41 : Triton ponctué (à gauche) et Crapaud calamite (à droite). Source : TBM environnement, 2024



Figure 42 : Aperçus d'habitats de reproduction des amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate du projet. Source : TBM environnement, 2024

Enjeux liés aux amphibiens

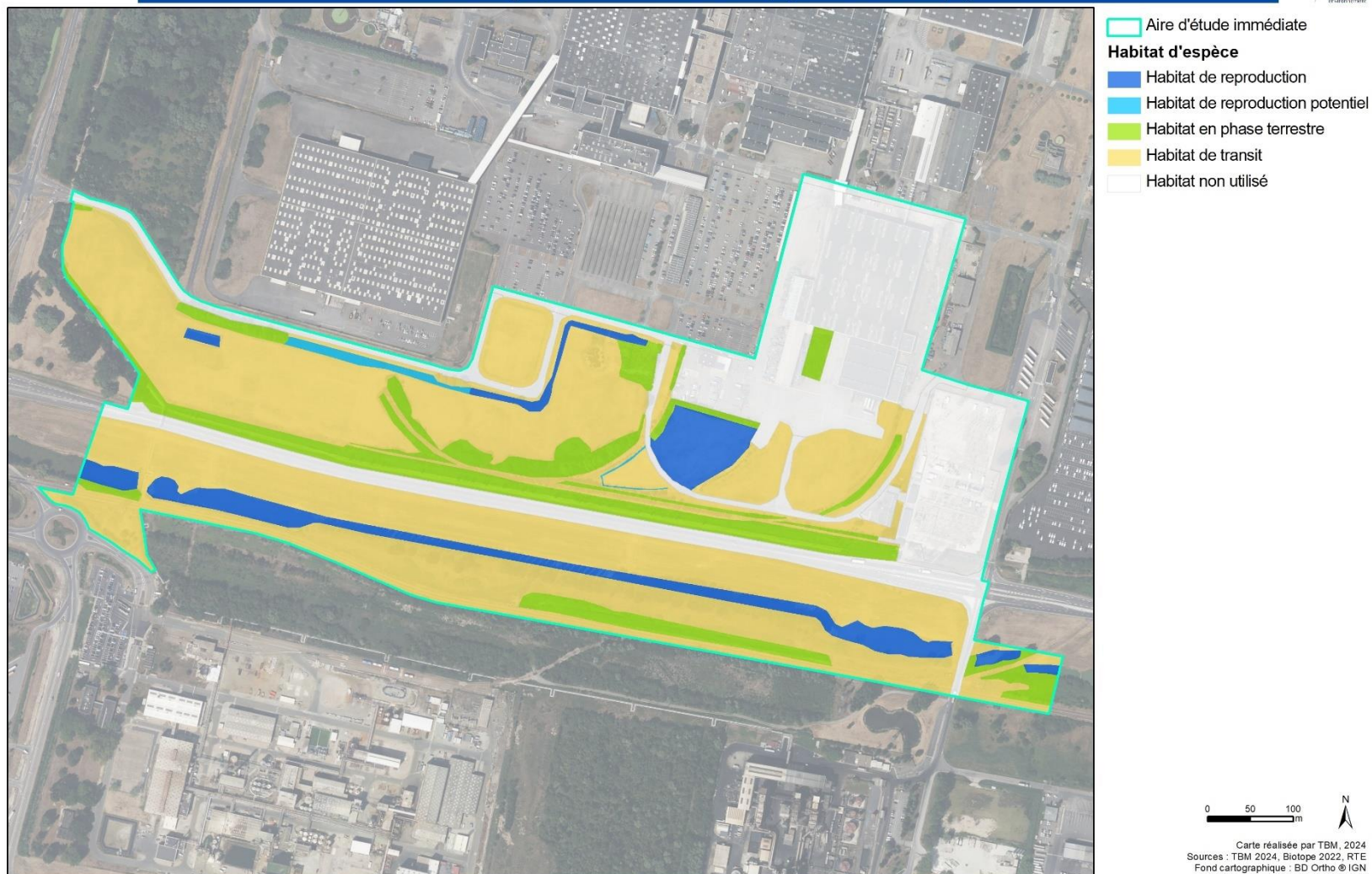
Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 11 : Enjeux stationnels des amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate

Habitats d'espèce pour les amphibiens

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 12 : Habitats favorables pour les amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate

5.4.4.2 Reptiles

5.4.4.2.1 Données bibliographiques

Les inventaires menés par BIOTOPE en 2022 au sein de l'aire d'étude immédiate du projet n'ont permis d'inventorier qu'une seule espèce : le Lézard des murailles. Aux abords de l'aire d'étude, aucune donnée de reptiles n'est connue ou transmise par HAROPA PORT.

5.4.4.2.2 Résultats des inventaires

Au cours des inventaires effectués entre mars et septembre 2024, **une seule espèce de reptiles a été recensée** au sein de l'aire d'étude immédiate : le Lézard des murailles. Les statuts de conservation et réglementaire de cette espèce sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16 : Reptiles recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge Normandie	Liste rouge France
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art. 2	An. 4	LC	LC

Le Lézard des murailles est présent en particulier le long des voies ferrées exploitées ou désaffectées de l'aire d'étude immédiate où plusieurs individus ont été observés au cours des prospections. Il fréquente probablement aussi d'autres habitats chauds et secs : lisières, talus de fossé, marges de site industriel.

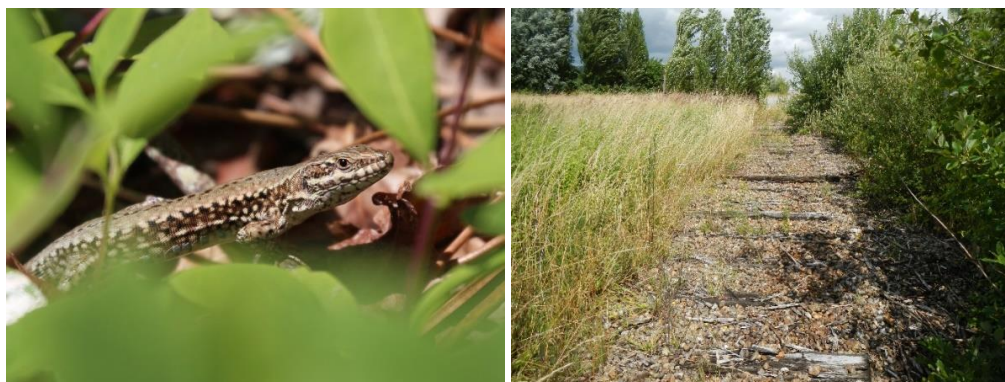


Figure 43 : Lézard des murailles (à gauche) et aperçu d'habitat fréquenté (ancienne voie ferrée) par l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate (à droite). Source : TBM environnement, 2024

5.4.4.2.3 Enjeux relatifs aux reptiles

▸ Enjeux écologiques :

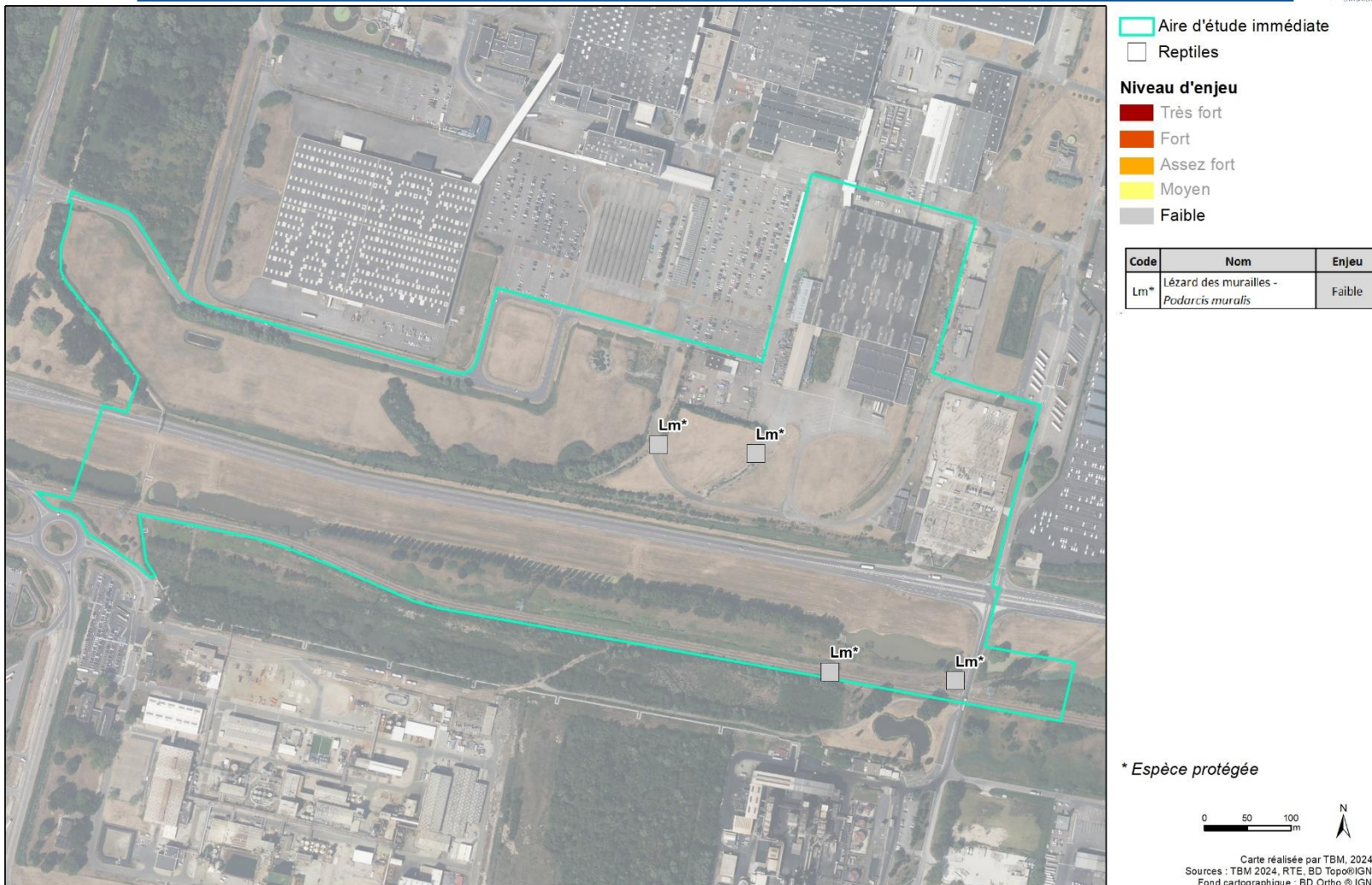
Le Lézard des murailles ne présente pas d'enjeu écologique particulier (espèce LC – préoccupation mineure – en Normandie).

▸ Enjeux réglementaires :

Le Lézard des murailles bénéficie d'une protection nationale portant à la fois sur les individus et sur leurs habitats de reproduction/repos.

Enjeux liés aux reptiles

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 13 : Enjeux stationnels des reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate

5.4.4.3 Oiseaux

5.4.4.3.1 Données bibliographiques

Les données disponibles à l'échelle communale issues de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et datant de moins de cinq ans (consulté le 01/09/2024), fait apparaître la présence de **115 espèces d'oiseaux pour la commune de Sandouville**, pour certaines protégées et patrimoniales, et susceptibles de se reproduire au sein de l'aire d'étude immédiate ou à proximité. Cette richesse spécifique relativement élevée est liée à la situation de ces communes dans l'estuaire de la Seine, avec la présence de zones humides d'importance internationale pour l'avifaune nicheuse, migratrice et hivernante.

En outre, les inventaires menés par BIOTOPE en 2022 ont permis de recenser 49 espèces d'oiseaux dont 28 espèces nicheuses de façon possible, probable ou certaine dans l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, **huit sont d'intérêt patrimonial : Bouscarle de Cetti, Bruant des roseaux, Cisticole des joncs, Fauvette des jardins, Goéland argenté, Gorgebleue à miroir, Pouillot fitis et Rossignol philomèle.**

5.4.4.3.2 Résultats des inventaires

L'ensemble des inventaires de terrain menés entre janvier et septembre 2024 ont conduit à recenser 49 espèces d'oiseaux au sein de l'aire d'étude immédiate et aux abords. La liste complète des espèces inventoriées et leurs statuts (biologique et bioévaluation) figurent en annexe du présent rapport (cf. Annexe 5).

Parmi l'ensemble des espèces observées, certaines montrent des exigences écologiques proches voire similaires ; celles-ci se répartissent en plusieurs cortèges avifaunistiques présentés comme suit :

- Milieux arborés et arbustifs (boisements, plantations arborées, fourrés) : Accenteur mouchet, Bouvreuil pivoine, Chardonneret élégant, Corneille noire, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive mauvis, Grive musicienne, Rossignol philomèle, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Pouillot fitis, Pie bavarde, Pic épeiche, Pigeon ramier, Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, Troglodyte mignon, Merle noir ;
- Milieux ouverts et semi-ouverts (prairies, friches herbacées et arbustives, milieux ouverts avec arbustes) : Cisticole des joncs, Coucou gris, Faucon crécerelle, Fauvette grisette ;
- Milieux humides et aquatiques (mégaphorbiaies, phragmitaies ; fossés inondés, bassins artificiels, mares) : Bécassines des marais, Bouscarle de Cetti, Canard colvert, Phragmite des joncs, Rousserolle effarvatte, Gallinule poule-d'eau, Gorgebleue à miroir, Grand Cormoran ;
- Milieux anthropiques (bâtiments, zones non végétalisées, voies ferrées, routes) : Goéland argenté, Bergeronnette grise, Rougequeue noir, Étourneau sansonnet.

Le classement d'une espèce dans un des groupes ne signifie pas pour autant qu'elle y est strictement inféodée, certaines sont généralistes et peuvent nicher dans plusieurs milieux.

OISEAUX EN PERIODE DE REPRODUCTION

Les prospections réalisées au printemps au sein de l'aire d'étude immédiate, ont permis de recenser 33 espèces présentes en période de nidification, dont 29 sont considérées comme nicheuses (possible, probable, certaine). Quatre espèces ne nichent pas sur le site mais le fréquente uniquement pour la recherche de nourriture et/ou en déplacement local, il s'agit du Busard des roseaux, du Faucon crécerelle, du Grand Cormoran et du Héron cendré.

Les espèces nicheuses se répartissent au sein de trois habitats principaux :

- Milieux ouverts et semi-ouverts : cet ensemble correspond aux prairies de fauche (habitat dominant sur le site), occupées principalement par la Cisticole des joncs, et aux zones arbustives associées par endroit aux ronciers fréquentées par le Coucou gris, la Fauvette grisette, etc. ;
- Milieux humides et aquatiques : il s'agit des roselières (en particulier phragmitaies) situées le long des fossés et autour des différents plans d'eau propices à l'installation d'espèces paludicoles telles que la Gorgebleue à miroir, le Phragmite des joncs, la Rousserolle effarvatte et la Bouscarle de Cetti. Ces espèces peuvent toutefois également fréquenter les secteurs arbustifs et buissonnants.

Les milieux aquatiques du site accueillent quant à eux des oiseaux d'eau nicheurs assez communs : Canard colvert, Foulque macroule, Gallinule poule-d'eau ;

- Milieux arborés et arbustifs : ces habitats correspondent aux formations arborées et plantations d'arbres favorables notamment à la reproduction des espèces d'affinités forestières : Geai des chênes, Grive musicienne, Mésange charbonnière, Pic épeiche, etc.



Figure 44 : Haies et fourrés propices aux passereaux nicheurs. Source : TBM environnement, 2024

OISEAUX EN PERIODE D'HIVERNAGE

Seize espèces d'oiseaux ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate en période hivernale.

Les milieux arborés et arbustifs, ainsi que leurs lisières, les formations semi-ouvertes et les friches herbacées constituent des zones de repos et d'alimentation pour des passereaux en hivernage (incluant des espèces sédentaires sur les sites). Les milieux aquatiques (plans d'eau, mares, fossés) accueillent des espèces très communes telles que le Canard colvert, le Cygne tuberculé, la Gallinule poule-d'eau ou encore la Foulque macroule.

D'un point de vue quantitatif, les effectifs notés en période hivernale sont relativement faibles concernant l'ensemble des espèces dont les passereaux et les oiseaux d'eau. Toutefois, les prairies humides sont fréquentées par la Bécassine des marais avec quelques stationnements dépassant la dizaine d'individus (22 ind. le 19/01/24). Les habitats en présence et l'absence d'activité cynégétique justifient probablement ces effectifs non négligeables pour cette espèce en période hivernale.

OISEAUX EN PERIODE DE MIGRATION

Trente espèces d'oiseaux ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate en période de migration postnuptiale. Les passereaux ont été observés en halte dans les milieux arbustifs, les milieux semi-ouverts et les friches herbacées (Bruant des roseaux, Grive musicienne, Pipit farlouse, etc.). Ces zones sont essentiellement fréquentées pour l'alimentation et comme zone de repos. La Bécassine des marais a été observée dans les prairies humides du site (4 ind. le 15/10/24). Certaines espèces fréquentent les milieux bâtis pour se nourrir comme la Bergeronnette grise, le Goéland argenté ou encore le Rougequeue noir.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, la migration apparaît diffuse avec toutefois des vols de turridés (Grive musicienne, Grive mauvis, etc.) et de passereaux (Pinson des arbres, Chardonneret élégant, etc.) notés vers le sud.

5.4.4.3.3 Enjeux relatifs aux oiseaux

▸ **Enjeux écologiques :**

Parmi les **espèces nicheuses** recensées au sein de l'aire d'étude immédiate et à proximité immédiate, **neuf présentent un enjeu spécifique supérieur à « faible »**. Les autres espèces contactées montrent un enjeu « faible ». Le tableau ci-après détaille le niveau d'enjeu écologique intrinsèque pour chaque espèce à enjeu recensée au sein de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 17 : Enjeux écologiques liés aux oiseaux nicheurs présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire Nom scientifique	Menace régionale	Commentaires	Enjeu stationnel
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	EN	Niche dans des milieux herbacés découverts plutôt en périphérie des secteurs les plus humides, dans des friches, des terrains vagues ou des landes forestières. Il lui faut une végétation dense et variée pour construire son nid. Au moins 3 couples cantonnés sont notés sur les prairies humides de la partie nord de l'aire d'étude immédiate.	Fort
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	EN	Fréquente les broussailles arbustives, des clairières et régénérations forestières, les boisements frais, les friches en zones humides ainsi que les ripisylves. En 2022, 2 territoires au sein de saulaies arbustives sont notés par Biotope. En 2024, un mâle chanteur est contacté en mai (nicheur possible) dans un secteur de fourrés arbustifs au sud de l'aire d'étude immédiate.	Fort
Gorgebleue à miroir <i>Luscinia svecica</i>	VU	Recherche les zones humides associant végétations buissonnantes et plages de vase humides où s'alimenter. Elle se rencontre aussi sur les bordures des prairies humides. Deux couples cantonnés sont recensés au sein de secteurs de roselières et fourrés humides et 1 mâle chanteur est observé au niveau des anciennes voies ferrées à l'est de l'aire d'étude immédiate. <i>L'espèce est rare et en déclin en Normandie et l'estuaire de la Seine représente un bastion de l'espèce ; son enjeu stationnel est ainsi augmenté d'un niveau.</i>	Fort

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76) – Demande de dérogation sur les espèces protégées

Nom vernaculaire Nom scientifique	Menace régionale	Commentaires	Enjeu stationnel
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	VU	Fréquente les endroits humides à strate inférieure dense, riches en buissons (saules, ronciers, prunelières, etc.), le long des cours d'eau et plans d'eau, dans les marais, en lisières de boisements humides (aulnaie-frênaie, peupleraie, ripisylves diverses). La phragmitaie est spécialement recherchée. L'espèce est présente au nord de la route Industrielle sur la plupart des secteurs de fourrés arbustifs humides de l'aire d'étude immédiate (4 couples), ainsi que sur la partie sud de l'AEI (1 couple).	Assez fort
Fauvette des jardins* <i>Sylvia borin</i>	VU	L'espèce recherche les milieux semi-ouverts, de préférence frais, composés d'une strate buissonnante relativement dense à hauteur optimale de 2 à 3 m de hauteur, associée ou non à une strate arbustive. Le nid est placé dans un buisson. En 2022, un territoire est identifié sur un secteur de formations semi-ouvertes au niveau des anciennes voies ferrées (Biotopie, 2022). Espèce non contactée en 2024. <i>Bien que considérée comme menacée en Normandie, l'espèce est commune au niveau régional ; son enjeu stationnel est ainsi diminué d'un niveau.</i>	Moyen
Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	VU	Niche en bord de mer sur les falaises littorales, les îles et îlots, mais se reproduit davantage aujourd'hui en milieu urbain et les zones industrielles à l'échelle régionale. Nidification probable sur un toit de bâtiment industriel (ancienne gare routière Renault) au sein de l'aire d'étude immédiate (comportement d'alarme en juillet, toit non visible depuis le sol). <i>Bien que considérée comme menacée en Normandie, l'espèce niche ici en contexte anthropique ; son enjeu stationnel est ainsi diminué d'un niveau. En outre, l'espèce fait l'objet de diverses régulations (tirs d'effarouchement et létaux sur les concessions mytilicoles, stérilisation des œufs en milieux urbains, etc.).</i>	Moyen
Rosignol philomèle* <i>Luscinia megarhynchos</i>	NT	Occupe préférentiellement des milieux de transition, des lisières et des ourlets, tous milieux pourvus d'une végétation ligneuse basse et dense. Le nid est construit bas dans la végétation, le plus souvent à moins de 50 cm de hauteur, au pied d'un buisson dense, dans une touffe herbacée, bien caché. En 2022, l'espèce est présente le long d'un fossé inondé dans la partie est de celle-ci (Biotopie, 2022). Espèce non contactée en 2024.	Moyen
Bruant des roseaux* <i>Emberiza schoeniclus</i>	LC	Surtout présent en plaine, il affectionne les zones humides parsemées de buissons et d'arbustes. En dehors de la saison de reproduction, il fréquente pour se nourrir des milieux où l'eau est souvent absente : clairières et lisières, friches, cultures. En 2022, au moins 1 territoire recensé dans l'aire d'étude immédiate (chanteur noté les 10/05 et 14/06) et un deuxième contact le 10/05 au niveau du bassin artificiel (Biotopie, 2022). Espèce non contactée en 2024. A noter la récente fauche d'une partie de la roselière bordant la route pouvant justifier l'absence de données dans ce secteur. <i>Bien que considérée comme non menacée en Normandie, l'espèce est peu commune au niveau régional et classée « En danger » en France ; son enjeu stationnel est ainsi augmenté d'un niveau.</i>	Moyen
Etourneau sansonnet <i>Sturnus vulgaris</i>	NT	Fréquente les parcs, les jardins, les lisières de forêts et le bocage pour nicher. Il est aussi présent jusqu'au cœur des villes et les espaces verts. Un adulte observé en mai transportant de la nourriture atteste la reproduction de l'espèce sur le site. <i>Bien que considérée comme quasi menacé en Normandie, l'espèce est très commune au niveau régional ; son enjeu stationnel est ainsi diminué d'un niveau.</i>	Faible

*Espèce non observée lors des inventaires de terrain en 2024 sur le site de Noroit, mais notée par Biotopie en 2022.

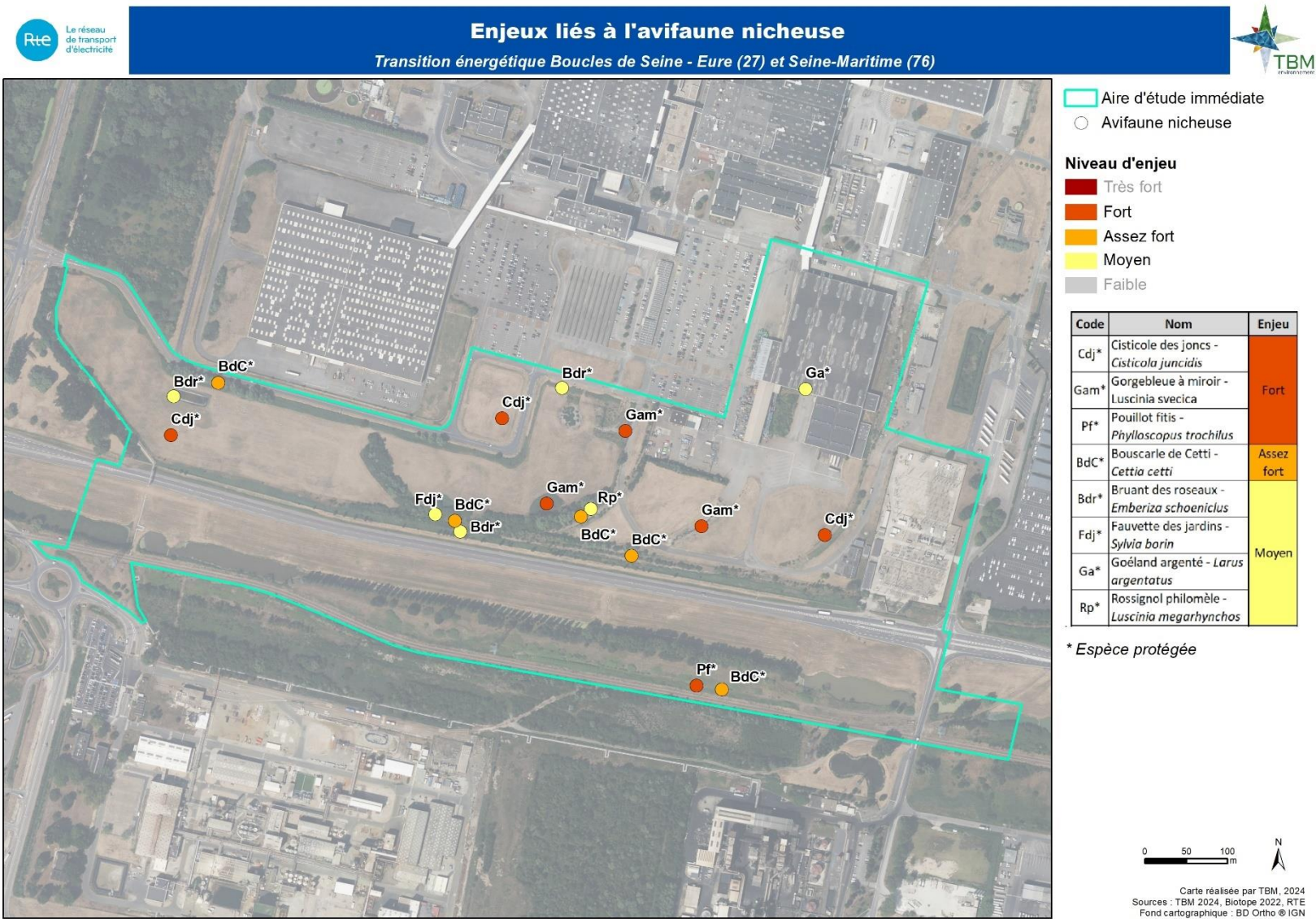


Figure 45 : Gorgebleue à miroir (à gauche) et aperçu d'habitat fréquenté par l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate (à droite). Source : TBM environnement, 2024

Parmi les 16 espèces recensées au sein de l'aire d'étude immédiate en janvier 2024, plusieurs sont considérées quasi menacées ou menacées d'après la liste rouge de l'ex-région Haute-Normandie. Il s'agit des espèces suivantes : Accenteur mouchet (NT), Bergeronnette grise (VU), Bouvreuil pivoine (EN), Cisticole des joncs (VU), Étourneau sansonnet (NT), Pouillot véloce (VU). Néanmoins, la grande majorité est relativement commune en Normandie et ne présente ainsi pas d'enjeu de conservation particulier.

▸ **Enjeux réglementaires :**

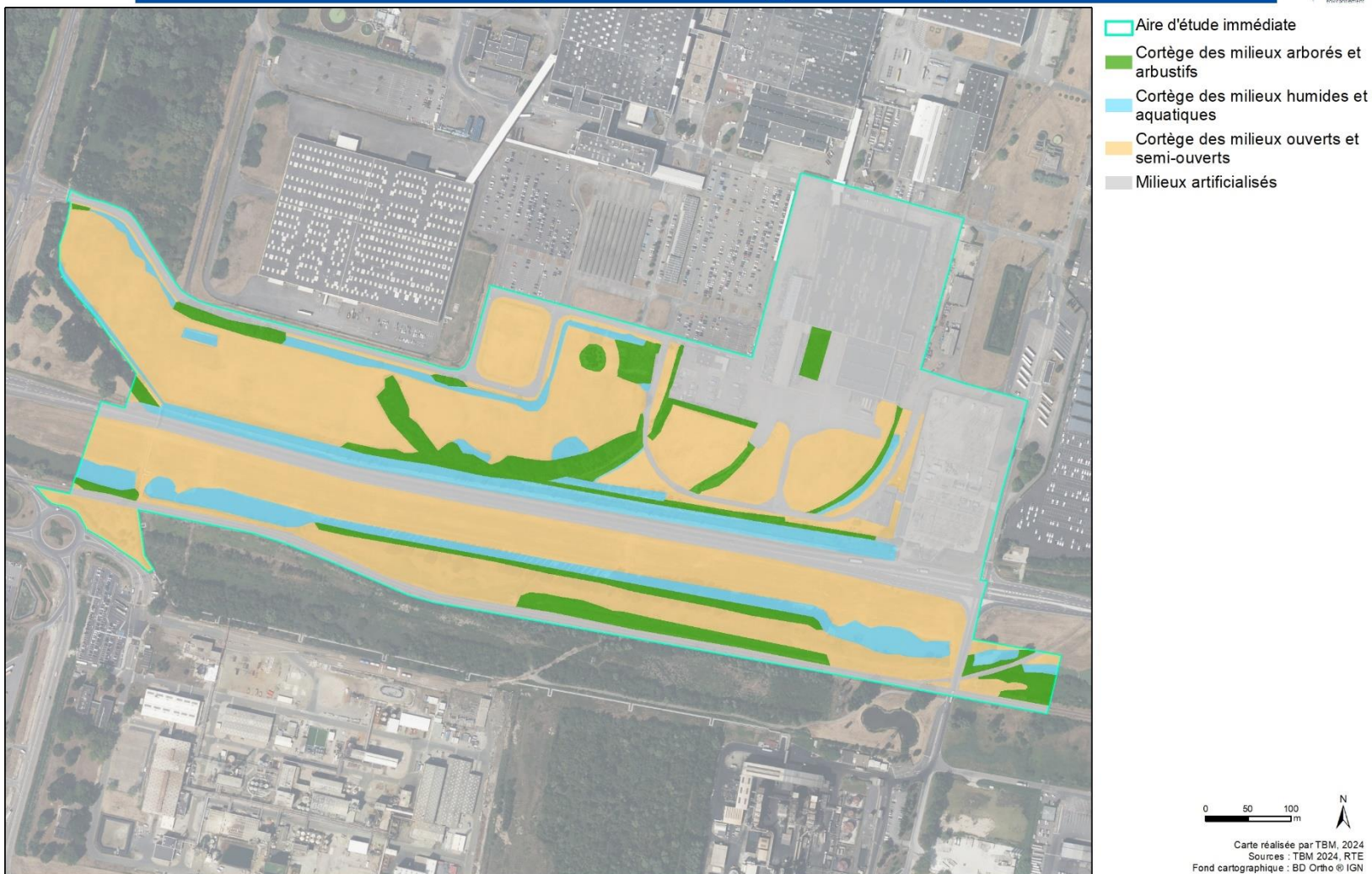
Parmi les espèces recensées toutes périodes confondues sur le site et aux abords immédiats, **31 sont protégées au niveau national.**



Carte 14 : Enjeux stationnels des oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate

Habitats d'espèce pour les oiseaux

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 15 : Habitats favorables pour les différents cortèges d'oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate

5.4.4.4 Mammifères terrestres et semi-aquatiques

5.4.4.4.1 Données bibliographiques

Au sein de l'aire d'étude immédiate du poste Noroit, les inventaires menés par BIOTOPE en 2022 ont permis d'inventorier trois espèces : le Sanglier, la Taupe d'Europe et le Renard roux.

A proximité de l'aire d'étude immédiate, d'autres données sont fournies par HAROPA PORT issues de divers inventaires écologiques. Les mammifères terrestres observés sont : le Sanglier, le Renard roux, le Lapin de Garenne et le Ragondin.

5.4.4.4.2 Résultats des inventaires

Au cours des inventaires effectués en 2024, **six espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate et aux abords immédiats**. La liste des mammifères observés est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18 : Mammifères contactés au sein de l'aire d'étude immédiate du projet

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge Normandie	Liste rouge France
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Art. 2	-	LC	LC
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	NA	NA
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	LC
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	LC	LC

Les différents milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate et à proximité accueillent une mammalofaune commune typique des milieux semi-ouverts à ouverts (Sanglier, Renard roux...). Plusieurs espèces de mammifères n'ont pas été contactées mais sont fort probablement présentes, c'est notamment le cas des micromammifères (campagnols, musaraignes, ...).

5.4.4.4.3 Enjeux relatifs aux mammifères terrestres et semi aquatique

▸ Enjeux écologiques :

Toutes les espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate sont des espèces communes à très communes et non menacées. Pour les six espèces contactées, l'enjeu stationnel est donc considéré comme « faible ».

▸ Enjeux réglementaires :

Parmi les espèces recensées, seul le Hérisson d'Europe est protégé par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (individus et habitats).

5.4.4.5 Chiroptères

5.4.4.5.1 Données bibliographiques

Les inventaires menés par Biotope en 2022 au sein de l'aire d'étude immédiate du poste « Noroit » en période de parturition (reproduction) et de transit automnal ont permis d'inventorier quatre espèces à savoir la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Natusius et le Murin d'Alcathoe. Aux abords de l'aire d'étude immédiate, les inventaires menés par Biotope en 2022 avaient permis de contacter quelques espèces supplémentaires à savoir le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune.

Aucune autre donnée de chiroptère n'est connue ou n'a été transmise par HAROPA PORT.

5.4.4.5.2 Résultats des inventaires

Au cours des inventaires effectués en 2024, **huit espèces avérées de chiroptères et trois groupes d'espèces (séquences acoustiques non discriminables) ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate**. La liste des chiroptères et groupes d'espèces observés et, le cas échéant, leurs statuts de conservation et règlementaires sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19 : Espèces et groupes d'espèces de chiroptères contactés au sein de l'aire d'étude immédiate du projet

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge Normandie	Liste rouge France
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Art. 2	An. II & IV	LC	LC
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	Art. 2	-	-	-
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art. 2	An. IV	NT	NT
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>	Art. 2	An. IV	LC	-
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	An. IV	LC	NT
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Art. 2	An. II & IV	NT	NT
Sérotules*	-	Art. 2	-	-	-

*Groupe acoustique des « sérotules » comprenant les noctules et les sérotines.

5.4.4.5.3 Recherche de gîtes avérés ou potentiels

Les potentialités d'accueil en termes de gîte arboricole concernant les arbres présents au sein de l'aire d'étude immédiate ont été évaluées à l'automne 2024. Ces dernières s'avèrent assez faibles du fait de la présence de plantations et autres formations boisées composées d'arbres assez jeunes, de faibles diamètres et non favorables à la présence de dendro-habitats (cavité, cicatrisation, décollements d'écorces, etc.) susceptibles de servir de refuge pour les chiroptères.

Dans le même sens, les bâtiments industriels abandonnés situés au sein de l'aire d'étude immédiate s'avèrent non favorables pour accueillir des gîtes de chauves-souris anthropophiles (pipistrelles,

Sérotine commune, etc.) que ce soit en période hivernale et/ou de parturition (période correspondant au regroupement des femelles gestantes et allaitantes en été).

Les chiroptères se reproduisant à proximité directe de l'aire d'étude immédiate utilisent en tout cas le réseau boisé de celle-ci comme corridor de déplacement et zone de chasse.

5.4.4.5.3.1 *Activité des chiroptères*

Les inventaires chiroptérologiques ont été réalisés entre juin et septembre 2024 selon les modalités exposées en annexe de manière à couvrir les principales phases du cycle biologique de ce groupe faunistique notamment la période de parturition (reproduction) et le transit/début de migration automnal.

Du fait de son implantation au sein d'un paysage industriel avec présence de milieux ouverts à boisés, l'aire d'étude immédiate présente un attrait important pour les espèces anthropophiles (pipistrelles principalement) et arboricoles (Murins, Oreillard roux, etc.) qui utilisent majoritairement le site pour se déplacer et comme terrain de chasse (haies, lisières boisées, milieux aquatiques, etc.), et peuvent également trouver des gîtes au sein des structures boisées et/ou des bâtiments situés à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Ecoutes passives :

L'étude acoustique passive au sol a permis de dresser la liste des espèces utilisant l'aire d'étude immédiate pour la chasse et le transit. En effet, celle-ci a permis l'enregistrement de l'activité des chauves-souris sur 2 à 3 points d'écoute pendant deux nuits complètes, une en juin (mise-bas) et l'autre en septembre (transit/début de migration automnal). Après l'élimination des bruits parasites et des sons associés à d'autres animaux enregistrés lors de l'étude acoustique passive, 13 335 contacts de chauves-souris ont été enregistrés sur un total de deux nuits.

Les écoutes passives ont permis d'identifier huit espèces avérées de chiroptères et trois groupes d'espèces. Le tableau ci-dessous met en exergue le nombre de contacts cumulés pour les différentes espèces/groupes d'espèces au cours de chacun des deux passages.

Tableau 20 : Nombre de contacts cumulés par espèce et groupe d'espèces de chiroptères pour chaque période de l'année

<i>Période</i>	<i>Été</i>	<i>Automne</i>	<i>TOTAL</i>
<i>Dates</i>	15/07/2024	16/09/2024	
Grand Murin	1	2	3
Murin à moustaches		1	1
Murin de Daubenton		9	9
Murin indéterminé	1	142	143
Noctule de Leisler		8	8
Oreillard indéterminé		253	253
Oreillard roux		291	291
Pipistrelle commune	2300	5794	8094
Pipistrelle de Kuhl	1257	3273	4530
Pipistrelle de Nathusius		2	2

<i>Période</i>	<i>Eté</i>	<i>Automne</i>	<i>TOTAL</i>
<i>Dates</i>	15/07/2024	16/09/2024	
Sérotules*		1	1
Nombre minimal d'espèces	3	8	8
Nombre total de contacts	3559	9776	13335

*Groupe acoustique des « sérotules » comprenant les noctules et les sérotines.

Parmi l'ensemble des espèces contactées, la Pipistrelle commune, espèce ubiquiste s'installant dans presque tous les milieux, domine largement le peuplement chiroptérologique puisqu'elle représente 61 % de l'activité totale enregistrée. Elle est suivie par la Pipistrelle de Kuhl, espèce également anthropophile, qui comptabilise 34 % de l'activité. L'Oreillard roux, espèce d'affinité forestière, et le Murin de Daubenton, espèce affiliée aux milieux aquatiques, représentent respectivement plus de 4% et 1% de l'activité, exclusivement au niveau des bassins située au sud de la route industrielle. La présence des autres taxons contactés apparaît anecdotique sur l'ensemble des nuits d'écoute.

L'activité enregistrée sur les deux points d'écoute situés au nord de la route industrielle (points d'écoute passive A04 et A05) au cours des deux sessions d'enregistrement est quasi-exclusivement due à la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, ce qui confirme leur statut d'espèce anthropophile abondante, la présence des autres taxons étant anecdotique. Pour ces derniers (Grand murin et « Sérotules »), il s'agit exclusivement d'individus en transit contactés à une unique reprise.

La diversité spécifique ainsi que l'activité apparaissent plus importantes sur le point d'écoute active A03 situé au sud de la route industrielle avec 8 espèces contactées pour presque 65 % des contacts cumulés sur l'ensemble des nuits sur les trois points d'enregistrement.



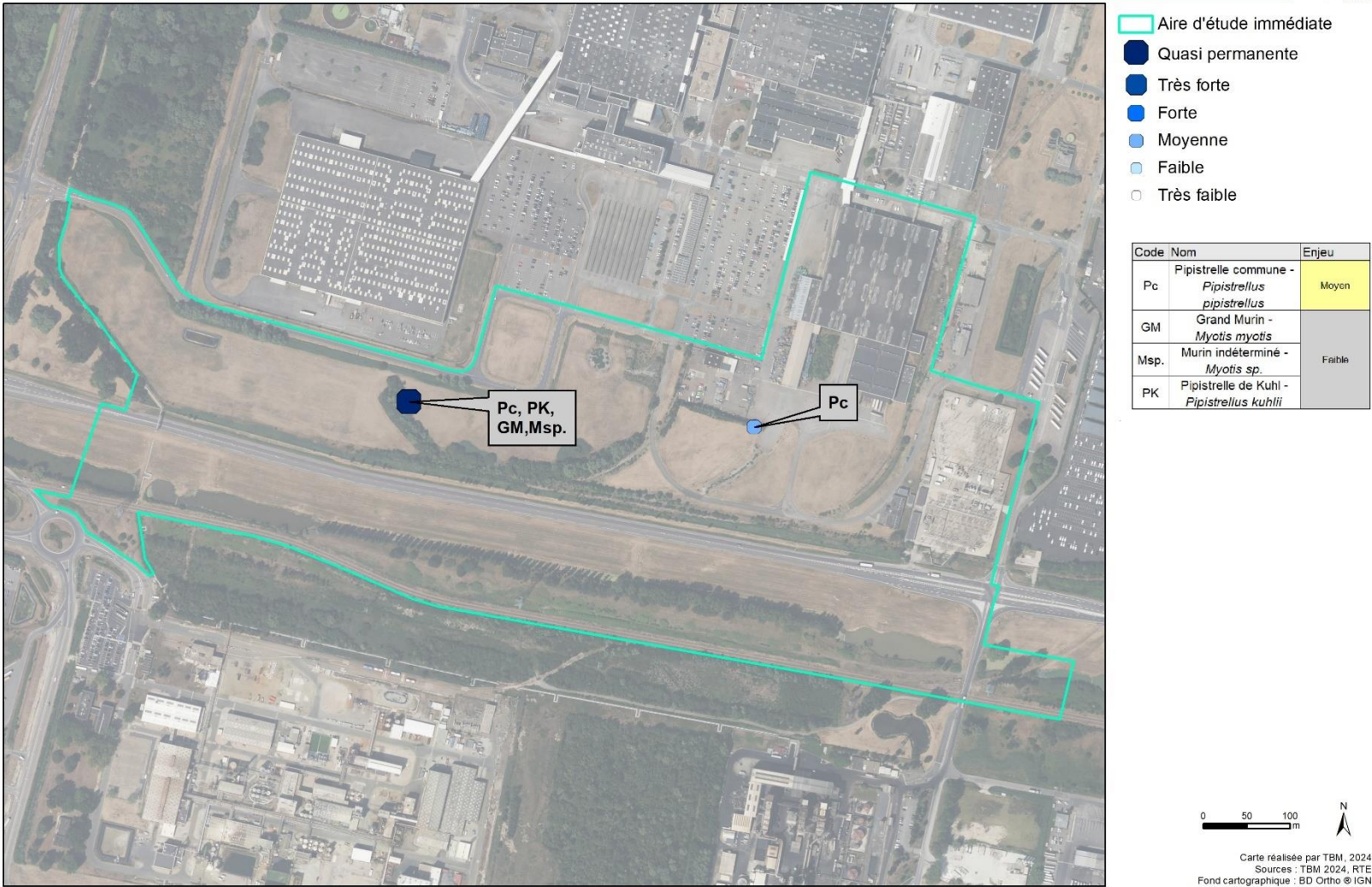
Figure 46 : Habitat de chasse du Murin de Daubenton (à gauche) et Murin de Daubenton (à droite). Source : TBM environnement, 2024

Concernant le niveau d'activité, il apparaît régulièrement très fort à quasi-permanent (cf. Cartes ci-après). Cette mesure suggère que l'aire d'étude immédiate est favorable pour la chasse et le transit d'une bonne diversité d'espèces de chiroptères et particulièrement au sud de la route industrielle, le long des bassins en eau.

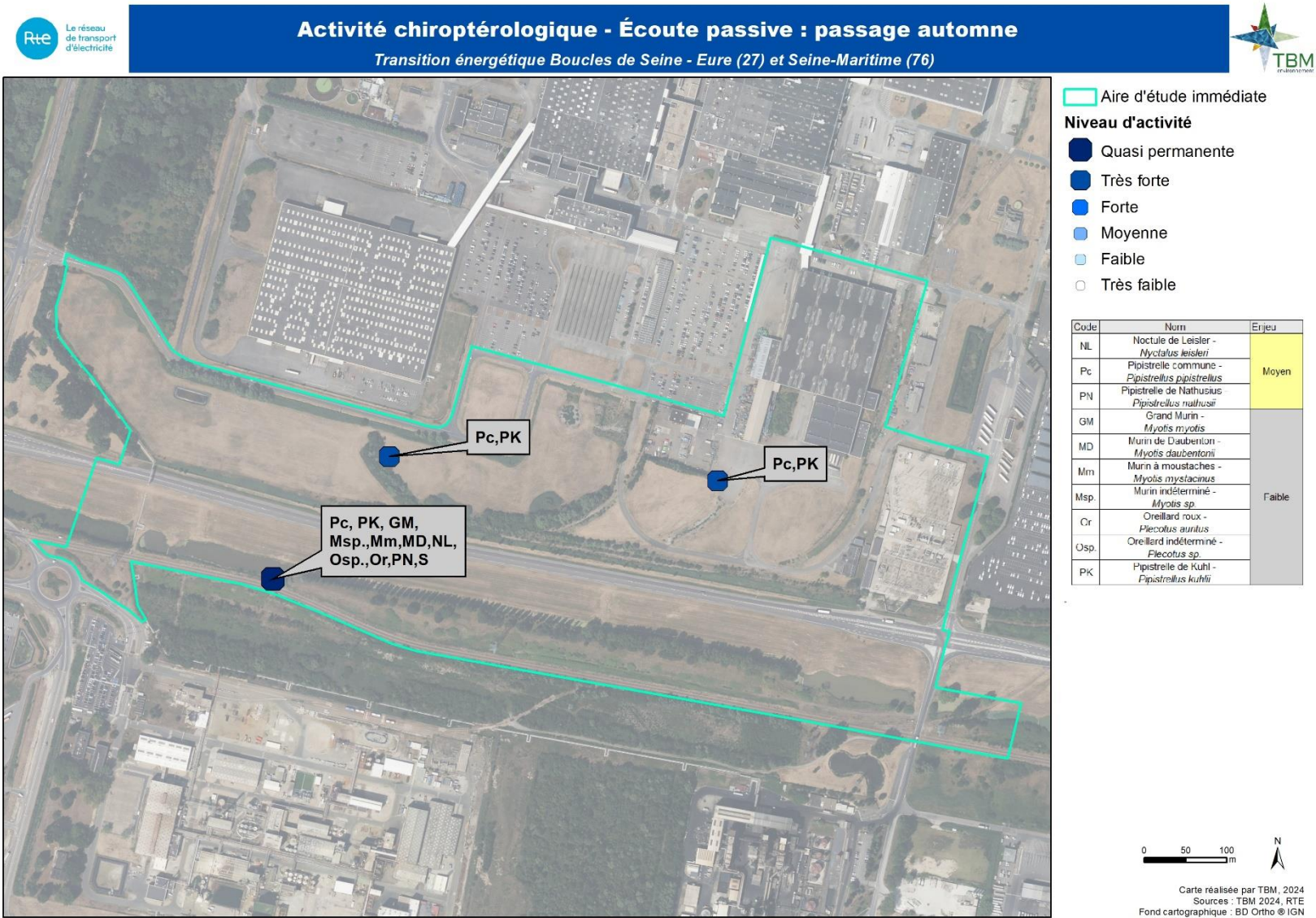
L'ensemble des résultats des nuits d'écoute passives est présenté sur les cartes ci-après.

Activité chiroptérologique - Écoute passive : passage été

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 16 : Niveaux d'activité chiroptérologique et enjeux stationnels des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate lors des écoutes passives de juin 2024



Carte 17 : Niveaux d'activité chiroptérologique et enjeux stationnels des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate lors des écoutes passives de septembre 2024

Écoutes actives :

Les deux sessions d'écoutes actives menées en juin (2 points d'écoute) et septembre (3 points d'écoute) au sein de l'aire d'étude immédiate ont permis d'identifier avec certitude quatre espèces : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et le Murin de Daubenton.

Ces résultats confirment le constat précédent, à savoir que la Pipistrelle commune domine largement le peuplement chiroptérologique puisqu'elle représente un peu plus de 80% des contacts et occupe la quasi-totalité des stations d'échantillonnages (cf. Cartes ci-après). Elle est suivie par la Pipistrelle de Kuhl, espèce également anthropophile. Le nombre important de contacts de pipistrelles enregistrés met en évidence une utilisation importante des linéaires arborés de l'aire d'étude immédiate comme zone de transit et de chasse, particulièrement des bassins et linéaires boisés situés au sud de la route industrielle (activité quasi-permanente).

La Pipistrelle de Nathusius et le Murin de Daubenton ont également et exclusivement été contactés en transit (déplacement) et en activité de chasse sur les bassins et les lisières arborées associées, sur le point d'écoute situé au sud de la route industrielle.

Globalement, l'activité chiroptérologique (chasse, transit) enregistrée au niveau des points d'écoute actifs au sein de l'aire d'étude immédiate apparaît, très faible à quasi-permanente (cf. Cartes ci-après).

L'ensemble des résultats des nuits d'écoute active est présenté sur les cartes ci-après.

Activité chiroptérologique - Écoute active : passage été

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 18 : Niveau d'activité chiroptérologique et enjeux stationnels des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate lors des écoutes actives de juin 2024

Activité chiroptérologique - Écoute active : passage automne

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 19 : Niveau d'activité chiroptérologique et enjeux stationnels des chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate lors des écoutes actives de septembre 2024

5.4.4.5.4 Enjeux relatifs aux chiroptères

► **Enjeux écologiques :**

Parmi les espèces recensées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2022 & TBM, 2024), **trois présentent un enjeu spécifique supérieur à « faible »**. Les autres espèces contactées montrent un enjeu « faible ». Le tableau ci-après détaille le niveau d'enjeu écologique intrinsèque pour chaque espèce à enjeu recensée au sein de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 21 : Enjeux écologiques liés aux chiroptères présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire Nom scientifique	Menace régionale	Commentaires	Enjeu stationnel
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	NT	Espèce migratrice, fréquente principalement les milieux forestiers mais recherche également la proximité des habitats humides. En période estivale et hivernale, elle se trouve généralement dans les arbres creux, dans les massifs forestiers feuillus et parfois dans les résineux. Ses territoires de chasse sont variés, elle fréquente les milieux ouverts au-dessus des massifs forestiers, des rivières, des étangs, des fleuves, ou les villages et villes autour des éclairages. Contactée à 8 reprises lors de la session de septembre au sud de la route Industrielle (point d'écoute passive A03). En 2022, elle avait été contactée à l'est de l'aire d'étude immédiate	Moyen
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	Espèce migratrice, fréquente les milieux boisés diversifiés mais riches en plans d'eau, mares ou tourbières. Ses gîtes d'été et d'hiver se situent principalement en cavités arboricoles : branches creuses, fissures, chablis, décollements d'écorce, etc. Dans l'estuaire de la Seine, la Pipistrelle de Nathusius semble se répartir de manière homogène que ce soit en milieux ouverts le long des éléments du paysage (canal, haie, zone humide, etc.) ou en zones bâties (secteur industriel). Contacté uniquement au sud de la route industrielle, au niveau des bassins. En 2022, contactée au sein de l'aire d'étude immédiate et en périphérie avec une activité allant de faible à forte.	Moyen
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	Espèce ubiquiste, s'installant dans tous les milieux, notamment les zones urbaines. Ses gîtes d'hiver et d'été se composent préférentiellement de bâtiments mais aussi de cavités d'arbres. En Normandie, la Pipistrelle commune est présente partout. Il s'agit très certainement de l'espèce la mieux répartie et la plus abondante de la région. A l'échelle nationale où elle est également répandue et abondante, un déclin marqué de l'espèce a été mis en évidence, ce qui lui a valu d'être inscrite comme espèce quasiment menacée sur la liste rouge des Mammifères de France. Représente 61 % de l'activité enregistrée sur les points d'écoute passive soit 8094 contacts au cours des 5 nuits complètes suivies dont 4907 contacts pour l'appareil situé au sud de la route Industrielle en septembre (point d'écoute passif A03) et plus de 80 % de l'activité enregistrée sur les points d'écoute active. Elle utilise l'ensemble de l'aire d'étude immédiate pour ses déplacements et s'alimenter. En 2022, forte activité enregistrée notamment au sein de l'aire d'étude immédiate. <i>Bien que considérée comme non menacée en Normandie, l'espèce montre ici un niveau d'activité important ; son enjeu stationnel est ainsi augmenté d'un niveau.</i>	Moyen

► **Enjeux réglementaires :**

Toutes les espèces de chauves-souris recensées au sein de l'aire d'étude écologique sont protégées au niveau national par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (individus et habitats).

5.4.4.6 Invertébrés

5.4.4.6.1 Données bibliographiques

Les inventaires menés par Biotope en 2022 au sein de l'aire d'étude immédiate du poste Noroit ont permis d'inventorier 13 espèces de lépidoptères diurnes, 8 espèces d'odonates et 8 espèces d'orthoptères auxquelles s'ajoutent 2 espèces non observées mais considérées comme présentes au sein de leur aire d'étude (statut régional, écologie et habitats disponibles sur le site) : le Némusien et l'Écaille chinée.

Aux abords de l'aire d'étude immédiate, aucune autre donnée d'invertébrés n'est connue ou n'a été transmise par HAROPA PORT.

5.4.4.6.2 Résultats des inventaires

Au cours des inventaires effectués en 2024, **14 espèces de lépidoptères rhopalocères, 11 espèces d'odonates et 16 espèces d'orthoptères ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords immédiats**. La liste des invertébrés observés et leurs statuts de conservation et réglementaires sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 : Invertébrés contactés au sein de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge Normandie	Liste rouge France
Lépidoptères rhopalocères					
Azuré de la Bugrane (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC
Azuré porte-queue (L')	<i>Lampides boeticus</i>	-	-	LC	LC
Souci (Le)	<i>Colias crocea</i>	-	-	LC	LC
Collier-de-corail (Le)	<i>Aricia agestis</i>	-	-	LC	LC
Cuivré commun (Le)	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	LC	LC
Fadet commun (Le)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC
Mégère (La)	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	LC	LC
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC
Paon-du-jour (Le)	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC
Piérade du Chou (La)	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC
Piérade de la Rave (La)	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC
Piérade du Lotier (La)	<i>Leptidea sinapis</i>	-	-	LC	LC
Robert-le-diable (Le)	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	LC	LC
Vulcain (Le)	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC
Odonates					
Agrion élégant (L')	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	LC	LC
Agrion jouvencelle (L')	<i>Coenagrion puella</i>	-	-	LC	LC
Agrion mignon (L')	<i>Coenagrion scitulum</i>	-	-	LC	LC
Anax empereur (L')	<i>Anax imperator</i>	-	-	LC	LC
Leste vert (Le)	<i>Chalcolestes viridis</i>	-	-	LC	LC
Libellule écarlate (La)	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	-	LC	LC
Naïade au corps vert (La)	<i>Erythromma viridulum</i>	-	-	LC	LC
Orthétrum réticulé (L')	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	LC	LC
Portecoupe holarctique (Le)	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	LC	LC
Sympétrum sanguin (Le)	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge Normandie	Liste rouge France
Sympétrum fascié (Le)	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	-	LC	LC
Orthoptères					
Conocéphale bigarré (Le)	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	LC	4
Conocéphale des Roseaux (Le)	<i>Conocephalus dorsalis</i>	-	-	LC	3
Criquet duettiste (Le)	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	LC	4
Criquet ensanglanté (Le)	<i>Stethophyma grossum</i>	-	-	LC	4
Criquet marginé (Le)	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	-	-	LC	4
Criquet mélodieux (Le)	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	-	-	LC	4
Criquet noir-ébène (Le)	<i>Omocestus rufipes</i>	-	-	LC	4
Criquet des pâtures (Le)	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	LC	4
Decticelle bariolée (La)	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	LC	4
Decticelle cendrée (La)	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	LC	4
Gomphocère roux (Le)	<i>Gomphocerippus rufus</i>	-	-	LC	4
Grande Sauterelle verte (La)	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	LC	4
Méconème fragile (Le)	<i>Meconema meridionale</i>	-	-	LC	4
Oedipode turquoise (L')	<i>Oedipoda caerulescens</i>	-	-	LC	4
Tétrix des vasières (Le)	<i>Tetrix ceperoi</i>	-	-	LC	4

L'hétérogénéité de milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate permet l'accueil d'espèces aux caractéristiques écologiques bien différentes et structure leur répartition dans l'espace. Les cortèges sont globalement communs, inféodés aux milieux ouverts à semi-ouverts et liés, notamment pour les odonates, à la présence de points d'eau nécessaires pour effectuer l'entièreté de leur cycle biologique.



Figure 47 : Criquet ensanglanté (à gauche) et Tircis (à droite). Source : TBM environnement

5.4.4.6.3 Enjeux relatifs aux invertébrés

▸ Enjeux écologiques :

Parmi les invertébrés recensés au sein de l'aire d'étude immédiate et à proximité immédiate, **aucune espèce ne présente un enjeu de conservation particulier.**

La présence de milieux anthropisés au sein et à proximité de l'aire d'étude immédiate entraîne des enjeux relativement faibles pour ces groupes d'invertébrés. Seuls quelques secteurs, présentant une

diversité et une mosaïque d'habitats intéressants, possèdent un intérêt notamment pour l'accueil de taxons inféodés aux milieux humides herbacées à aquatiques.

▸ **Enjeux réglementaires :**

Parmi les espèces recensées, aucune n'est protégée par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (individus et habitats).

5.5 Fonctionnalités écologiques

L'aire d'étude éloignée intercepte quatre réservoirs de biodiversité (milieux boisés, pelouses calcicoles, milieux humides et aquatiques) et quatre corridors (milieux boisés, milieux silicicoles, milieux humides et corridors fort déplacement). La carte, page suivante, illustre la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

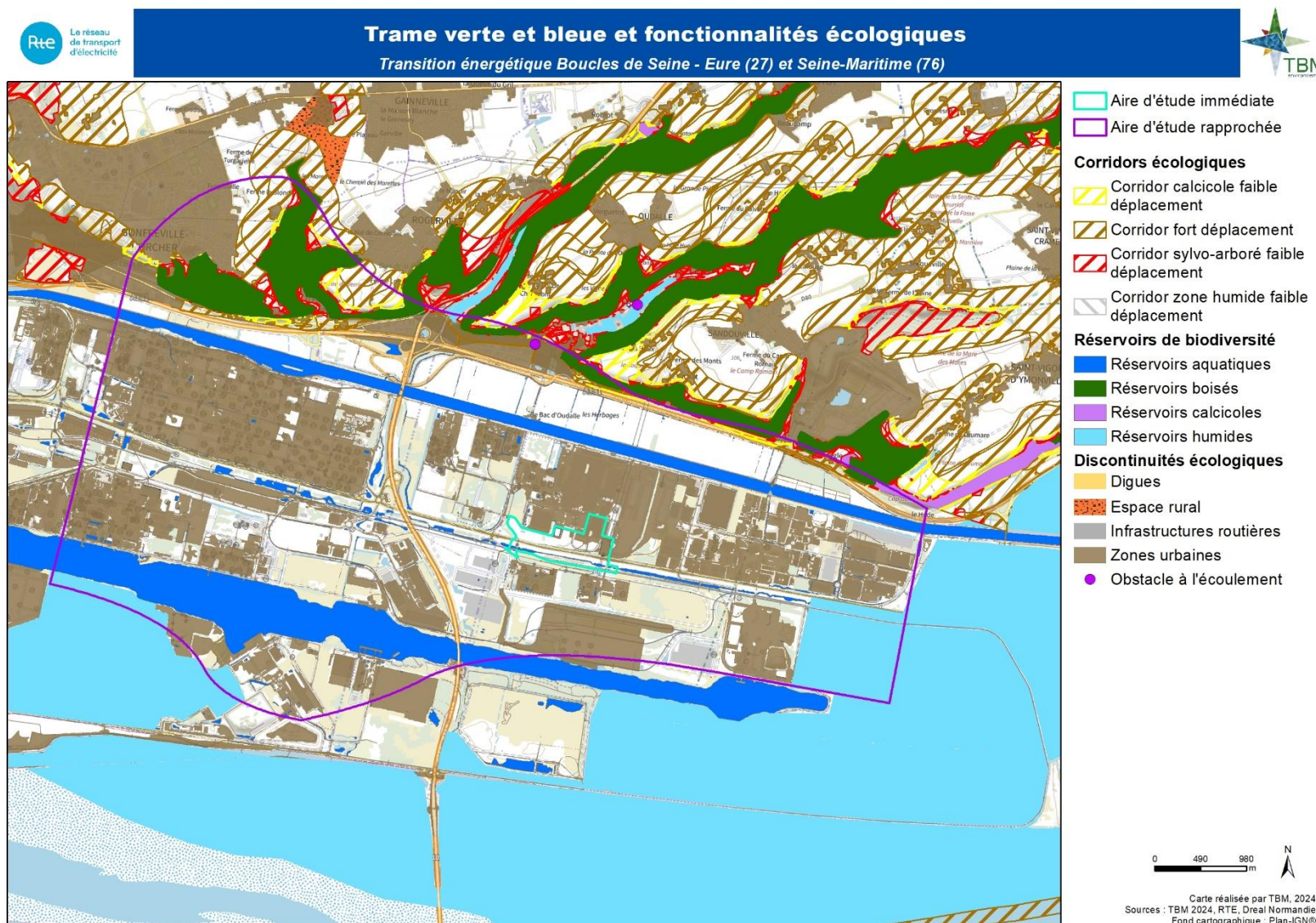
Le territoire présente ainsi des milieux très hétérogènes. L'aire d'étude éloignée est traversée par plusieurs corridors, dans sa partie nord, de type herbacé, boisé ou encore humide et présente des réservoirs aquatiques et humides, boisés et herbacés, identifiés dans le SRADDET. L'aire d'étude éloignée présente également des éléments fragmentant tels que les zones urbaines et les routes.

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, le tableau suivant synthétise les continuités écologiques sur la base des éléments présentés dans l'état initial. Il met en évidence localement les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

Tableau 23 : Principaux milieux de l'aire d'étude immédiate et rôle dans le fonctionnement écologique local

Milieux	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude immédiate
Milieux arborés et arbustifs	Habitats d'estivage et d'hivernage pour les amphibiens ; Cycle complet pour certains orthoptères et lépidoptères diurnes ; Cycle biologique complet et/ou partiel des oiseaux du cortège boisé ; Transit et alimentation des chiroptères.
Milieux herbacés, friches	Transit, alimentation des oiseaux (cortège des milieux semi-ouvert) ; Cycle complet pour certains orthoptères et lépidoptères diurnes.
Milieux herbacés, prairies	Transit, alimentation des oiseaux (cortège des milieux ouverts) ; Cycle biologique complet pour les orthoptères et lépidoptères diurnes ; Alimentation et dispersion pour les amphibiens ; Alimentation pour les mammifères ; Transit et alimentation des chiroptères.
Milieux humides, plans d'eau et fossés	Zones de chasse et de maturation pour les odonates ; Cycle biologique complet des amphibiens ; Transit et alimentation des chiroptères.
Milieux anthropiques	Transit des chiroptères et des oiseaux.

Les éléments linéaires ou ponctuels du paysage (haies, boisements, bosquets, arbustes, bandes enherbées...) répartis sur l'intégralité de l'aire d'étude immédiate, constituent des zones de refuge et d'alimentation pour certaines espèces, mais également des supports de déplacement et de dispersion des différentes espèces à une échelle locale. De même pour les milieux humides et aquatiques (plans d'eau, fossés). Ces derniers peuvent faciliter la liaison entre l'aire d'étude immédiate et l'estuaire de la Seine bien que des obstacles (routes, milieux urbanisés) limitent cette liaison.



Carte 20 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques

5.6 Enjeux écologiques globaux

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de trois types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat ;
- Enjeu floristique ;
- Enjeu faunistique.

Un niveau d'enjeu écologique global a donc été défini par unité de végétation/habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau. La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Effectifs importants d'espèces banales ;
- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats.

La diversité floristique et faunistique du site est globalement moyenne. Néanmoins, les caractéristiques de la végétation et du sol, avec une mosaïque de prairies (mésophiles à hygrophiles) et de fourrés, la présence de haies, roselières et plans d'eau, contribuent à rendre le site relativement attractif pour la faune et la flore en comparaison avec la plupart des milieux environnants (industries, voies de communication, etc.).

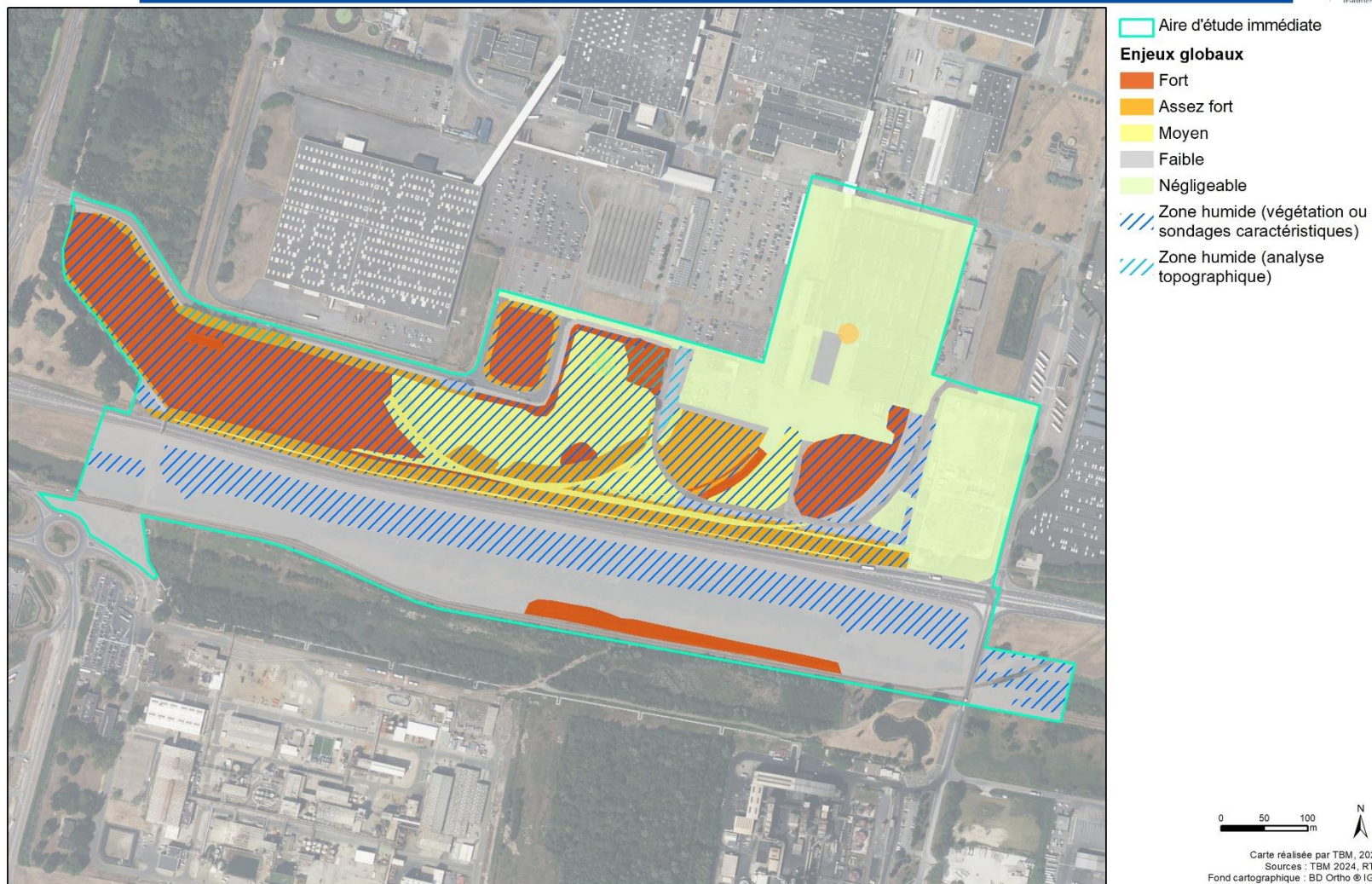
Les enjeux écologiques de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate peuvent être ainsi résumés :

- Enjeux forts et assez forts pour les milieux ouverts et semi-ouverts en lien avec l'avifaune nicheuse (**Cisticole des joncs, Pouillot fitis**), ainsi que les milieux humides pour les espèces paludicoles (**Bouscarle de Cetti, Gorgebleue à miroir**) et aquatiques pour les amphibiens (**Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Triton ponctué**) ;
- Enjeux moyens pour les milieux prairiaux en particulier humides (cortège floristique caractéristique – **Jonc de Gérard, Laïche à épis distants, Laïche bleuâtre**) et les milieux arbustifs et arborés (**cortège d'oiseaux nicheurs dont le Rossignol philomèle et la Fauvette des jardins, et fonctionnalités pour les chiroptères – habitats de chasse et corridors – et les amphibiens – habitats terrestres d'estivage et hivernage**) ;
- Enjeux faibles à négligeables pour les autres habitats (plantations, bords de routes, etc.) aux moindres fonctionnalités.

La répartition des enjeux écologiques globaux par habitats est représentée sur la carte page suivante.

Enjeux globaux

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 21 : Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude immédiate

6 ANALYSE DES INCIDENCES

6.1 Méthode d'évaluation des incidences sur les habitats et les espèces à enjeu

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'incidences (analyse prédictive) et d'estimer successivement l'intensité de l'incidence concernée (indépendante de l'enjeu, mais liée à la sensibilité de l'espèce et à l'ampleur de l'incidence), puis son niveau (croisement de l'intensité de l'impact et du niveau d'enjeu).

Le détail de la méthode d'évaluation des incidences est présenté en annexe du présent document (cf. Annexe 6).

6.2 Emprises du projet

De manière générale, le projet entraînera une destruction directe, temporaire ou permanente, des habitats et des cortèges faunistiques et floristiques associés au niveau des différents ouvrages et emprises techniques des travaux.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, la création du poste électrique nécessite des **aménagements et travaux annexes** situés à proximité du poste, il s'agit ici :

- d'un bassin de récupération des eaux pluviales (intégré à la plateforme du poste) ;
- d'une route d'accès au poste en matériaux stabilisés (longueur : 600 m, largeur 5 m) ;
- d'une liaison électrique souterraine 225 kV au poste existant de Sandouville (longueur : environ 600 m, profondeur : 1, 5 m) ;
- d'un raccordement au réseau aérien existant par la création de 6 pylônes (4 aux abords du poste et 2 au sud de la route Industrielle) ;
- de la dépose d'un pylône THT au sud de la route Industrielle ;
- d'un renforcement de deux pylônes THT au sud de la route Industrielle.

En parallèle, il est également prévu la démolition d'un bâtiment industriel (ancienne gare routière Renault).

La mise en œuvre du projet implique également, au sein de l'aire d'étude immédiate, de prévoir des **emprises techniques de travaux** (piste d'accès, zone de stockage de matériaux, aire de circulation des engins...) qui nécessitent des opérations de type débroussaillage, abattage des arbres/arbustes, défrichage, etc.

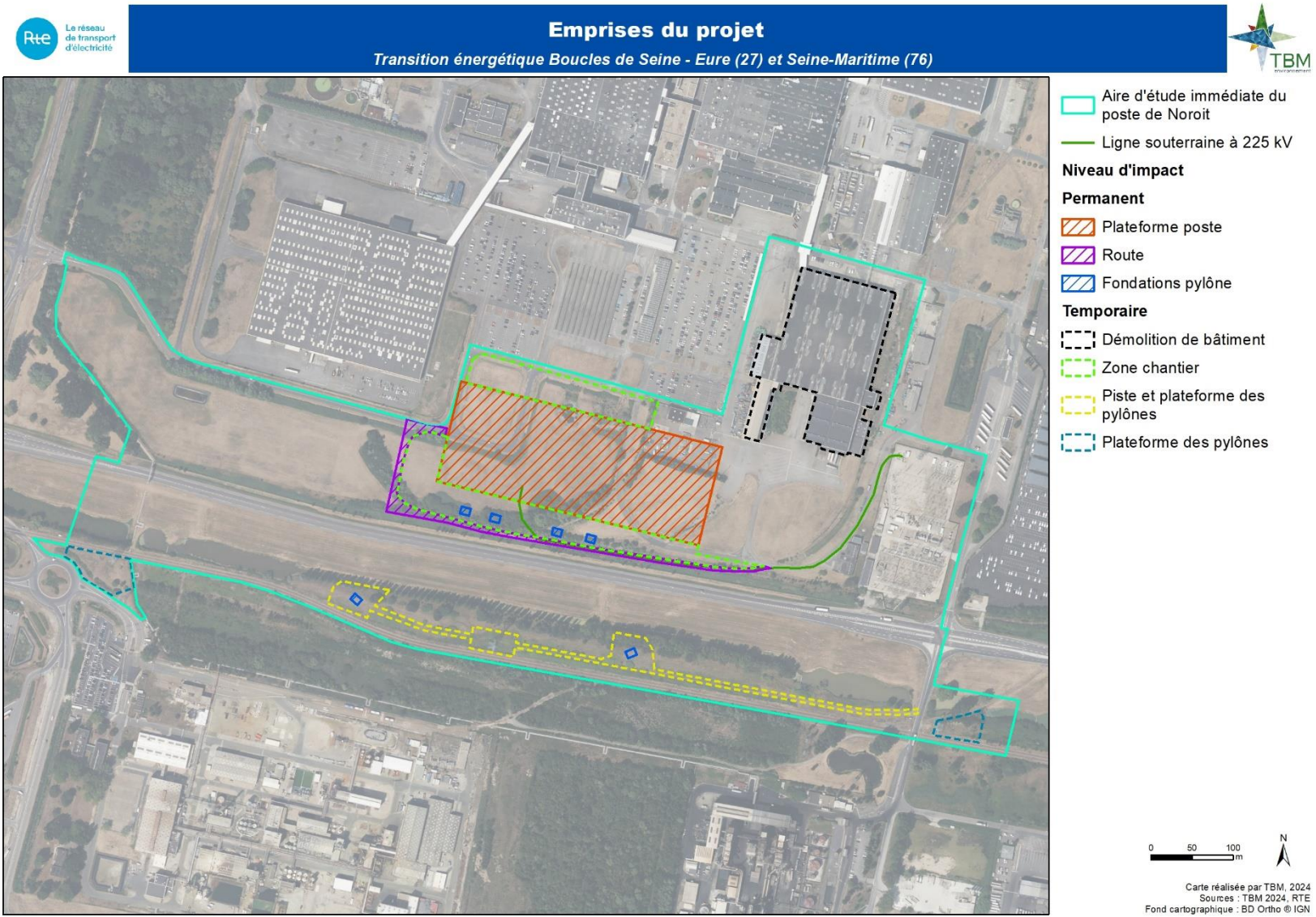
Ainsi, les incidences des ouvrages et emprises techniques associées auront une temporalité différente selon leur nature et les travaux associés, elles se déclinent comme suit :

- Incidences permanentes : poste électrique, route d'accès, fondations des pylônes ;
- Incidences temporaires : piste d'accès, plateforme pour montage des pylônes, zone de stockage des matériaux, aire de circulation des engins, etc.

L'ensemble des emprises du projet couvrent une surface totale de 10,73 ha soit 26 % de l'aire d'étude immédiate. La carte, page suivante, illustre les différentes emprises du projet.

L'évaluation détaillée des incidences brutes sur les habitats, la flore et les différents groupes faunistiques est présentée ci-après. Cette analyse prend en compte plusieurs éléments :

- l'enjeu stationnel des habitats (degré de menace, rareté...) ;
- leur état de conservation ;
- la part relative de la partie impactée par rapport à ce qui est connu dans l'aire d'étude ;
- leur capacité de régénération.



6.2.1 Incidences brutes sur les habitats

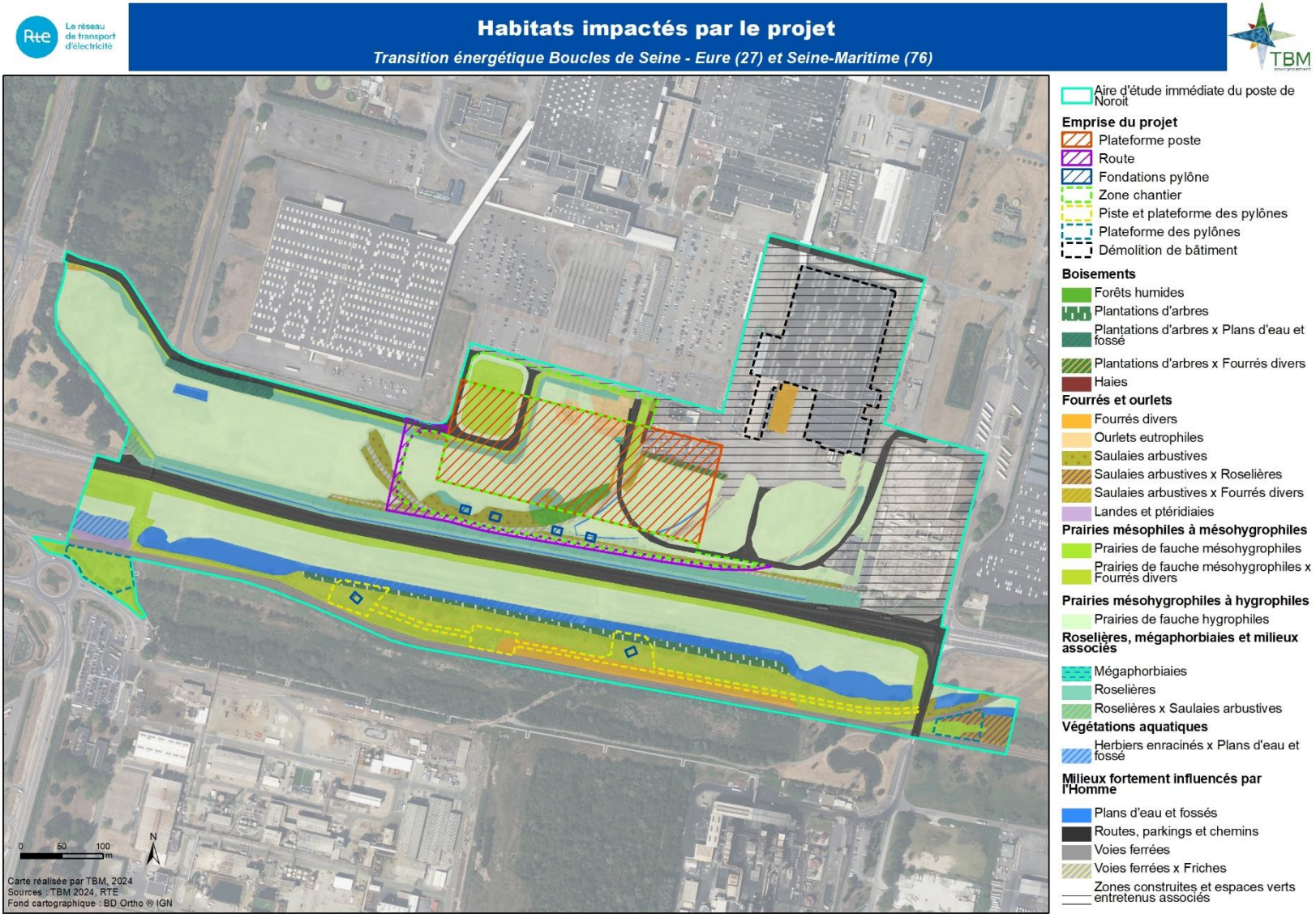
L'analyse est réalisée sur l'ensemble des habitats naturels, semi-naturels ou artificiels de manière intrinsèque présents au niveau des différentes emprises du projet (10,73 ha). Lors de la phase de travaux, les effets directs et indirects du chantier sur les habitats seront les suivants :

- la perte définitive d'habitats au sein de l'emprise réelle du projet (abattage des arbres/arbustes, défrichement, retournage de la terre végétale...);
- l'altération des habitats situés à proximité de la zone de chantier (pollution accidentelle, poussières, piétinements, etc.).

Tableau 24 : Analyse des incidences brutes du projet sur les habitats

Grand type d'habitat	Habitat	Enjeu stationnel	Incidences permanentes (ha)	Incidences temporaires (ha)	Intensité de l'incidence	Incidences brutes
Boisements (0,35 ha)	Forêts humides	Négligeable	0,11	0,09	Négligeable	Négligeable
	Haies	Négligeable	0,01	0,01		
	Plantations d'arbres	Négligeable	0,06	0,08		
Fourrés et ourlets (1,24 ha)	Fourrés divers	Négligeable	0,04	0,37	Négligeable	Négligeable
	Ourlets eutrophiles	Négligeable	0,15	0,13		
	Saulaies arbustives	Négligeable	0,13	0,42		
Milieux fortement influencés par l'homme (3,71 ha)	Cultures et friches	Négligeable	0,14	0,08	Négligeable	Négligeable
	Fossés	Négligeable	0,03	0,04		
	Routes, parkings et chemins	Négligeable	0,31	0,12		
	Voies ferrées	Négligeable	0,14	0,08		
	Zones construites et espaces verts entretenus associés	Négligeable	0,29	2,48		
Prairies mésohygrophiles à hygrophiles (3,39 ha)	Prairies de fauche hygrophiles	Faible	2,37	1,02	Négligeable	Négligeable
Prairies mésophiles à mésohygrophiles (1,61 ha)	Prairies de fauche mésohygrophiles	Moyen	0,50	1,11	Moyenne	Faible
Roselières, mégaphorbiaies et milieux associés (0,43 ha)	Mégaphorbiaies	Négligeable	0,01	-	Négligeable	Négligeable
	Roselières	Négligeable	0,22	0,20		
			4,52	6,21		

Le projet aura une incidence faible à négligeable sur les habitats qui sont majoritairement, soit communs et non menacés dans la région, soit liés à des surfaces artificialisées.



Carte 23 : Habitats impactés par le projet

6.2.2 Incidences brutes sur les zones humides

6.2.2.1 Phase travaux

6.2.2.1.1 Incidences directes sur les zones humides

▸ Destruction lors de la phase de terrassement

Sur 4,52 ha d'emprise totale des aménagements pérennes (plateforme du poste électrique et route d'accès), **3,38 ha sont considérés comme zone humide**. Les habitats humides détruits par le projet et les surfaces associées figurent dans le tableau ci-dessous.

Tableau 25 : Habitats humides impactés par le projet (impact direct et permanent)

<i>Habitat</i>	<i>Surface (en ha)</i>
Forêt à Saule blanc	0,11
Fourré à Saule marsault ou à Peuplier tremble	0,01
Fourrés à Prunellier et/ou à Aubépine monogyne et/ou à Cornouiller sanguin	0,03
Mégaphorbiaies riveraines eutrophes	0,01
Prairie de fauche à Fétuque faux-roseau des sols temporairement engorgés en surface	1,46
Prairie de fauche à Orge faux-seigle et Fétuque faux-roseau	0,92
Prairie de fauche à Stellaire graminée et Fétuque rouge	0,34
Prairie de fauche à Tanaisie commune et Fromental élevé	0,06
Roselières eutrophes à Phragmite et Morelle douce-amère	0,22
Saulaies arbustives riveraines des cours d'eau	0,08
Végétation de recolonisation herbacée piquetée d'arbustes	0,15
Total	3,38

C'est donc un total de 3,38 ha de zones humides, soit 19 % des habitats identifiés comme humide à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, **qui seront détruits par le projet (impact permanent)** composés majoritairement de prairies de fauche (2,78 ha) suivies des roselières (0,22 ha).

▸ Destruction temporaire de la végétation caractéristique de zone humide

Les habitats caractéristiques de zones humides situés dans les zones chantier de part et d'autre de la plateforme du poste (prairies de fauche, phragmitaies, saulaies), seront impactés par les travaux d'abattage des arbres/arbustes et de défrichement. **Néanmoins, à l'issue du chantier une végétation caractéristique de zones humides se développera de nouveau en lieu et place avec le développement d'espèces hygrophiles** (développement d'une végétation de mégaphorbiaie ou prairiale).

▸ Dégradation liée à la circulation des engins

La circulation des engins au droit des zones humides peut également entraîner leur dégradation (tassement du sol), en particulier si elle a lieu sur sol engorgé non portant. Cependant, la grande majorité des zones humides identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate se trouvent sur des sols sableux, la circulation d'engins ne modifiera ainsi que très peu les conditions de sol. **La circulation des engins ne remettra pas en question le fonctionnement hydrogéomorphologie du secteur lié**

notamment au battement de la nappe justifiant du critère sol de ces zones humides. Le niveau d'incidence brute est alors faible.

6.2.2.1.2 Incidences indirectes sur les zones humides

En fonction de la profondeur des fondations du poste électrique, une incidence indirecte sur les zones humides à proximité est possible *via* la formation d'une barrière hydraulique selon le sens de la nappe. Néanmoins, la faible profondeur des fondations nécessaires pour la construction du poste (30 cm) ne remettra pas en question le fonctionnement hydrogéomorphologie de ces zones humides. **Le niveau d'incidence brute attribué à ce risque est donc faible voire négligeable.**

En phase travaux, le **risque de pollution** est possible en lien avec la nature des matériaux utilisés pour les fondations, des éventuelles huiles de décoffrage, déchets divers, etc. Des pollutions accidentelles sont également possibles dues à une fuite ou au lessivage des polluants présents sur les engins (hydrocarbures, etc.) notamment à la suite d'une pluie ou lors de leur nettoyage. **Ces risques ne sont pas négligeables car les zones humides se trouvent en partie sur les zones de chantier. Le niveau d'incidence brute est moyen.**

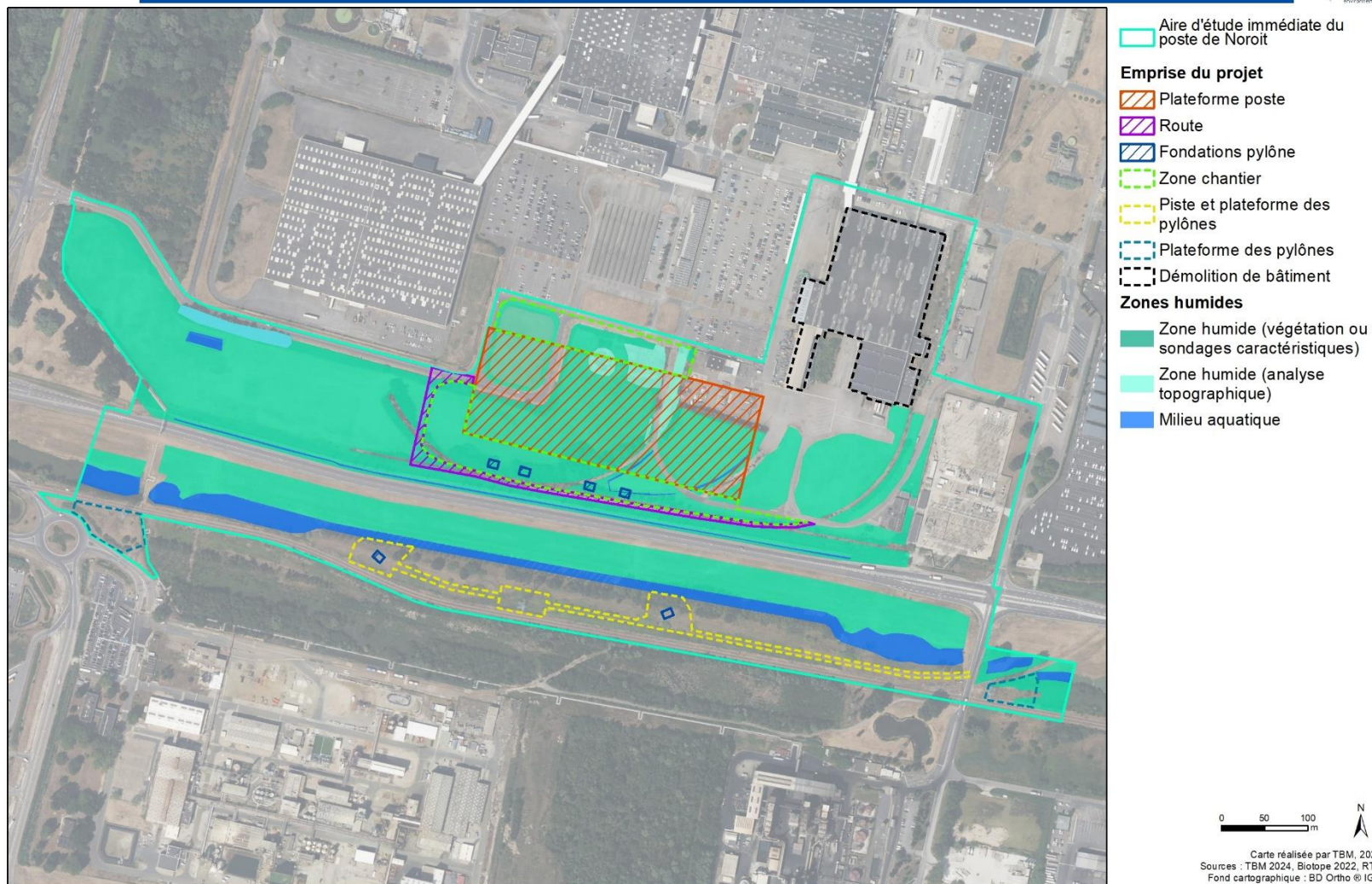
6.2.2.2 Phase exploitation

En phase d'exploitation, les principales incidences du projet concerneront le **risque de pollution** accidentelle liée à la circulation des véhicules. Ce risque sera limité puisque les véhicules emprunteront les accès aménagés du site. De même, aucune altération des fonctionnalités n'est envisagée.

Les impacts en phase exploitation sur les zones humides seront dès lors négligeables.

Zones humides impactées par le projet

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 24 : Zones humides impactées par le projet

6.2.3 Incidences brutes sur les espèces végétales à enjeu

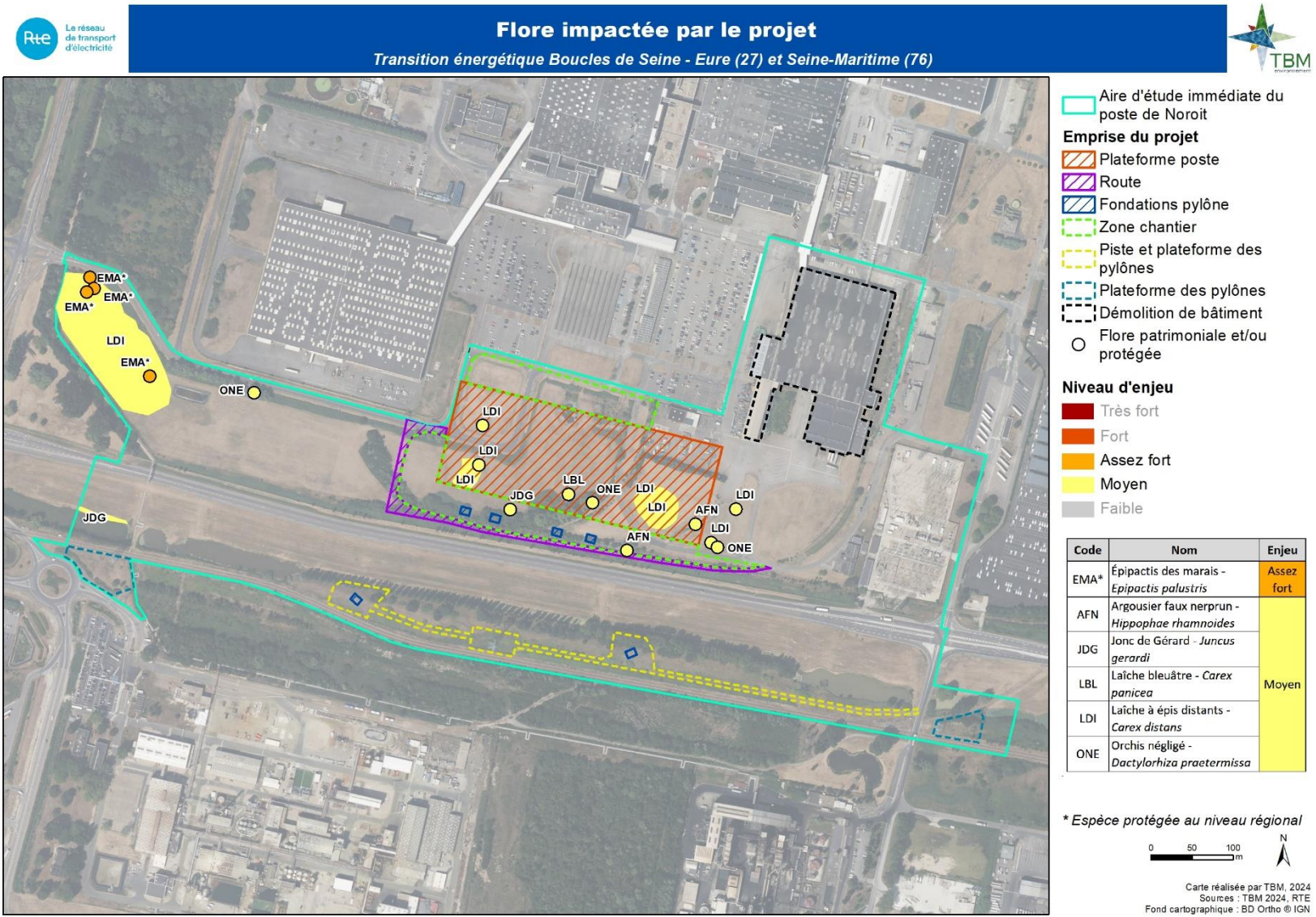
Le projet entraînera une modification, voire une destruction, des cortèges floristiques au droit des emprises et à leurs abords. Certaines espèces typiques des formations prairiales, boisées, fourrés... disparaîtront au niveau des emprises mais la plupart sont suffisamment banales pour qu'il n'y ait pas d'incidence significative sur les populations locales. Dans ce contexte, **seules les espèces protégées et celles présentant un enjeu stationnel supérieur à faible et concernées par les emprises du projet** sont analysées dans le tableau ci-après.

Tableau 26 : Analyse des incidences brutes du projet sur les espèces végétales à enjeu

Nom vernaculaire Nom scientifique	Enjeu stationnel	Répartition	Commentaires	Intensité de l'incidence	Incidence brute maximum
Épipactis des marais* <i>Epipactis palustris</i>	Assez fort	Notée en 2022 par Biotope, elle a été revue par TBM dans le même secteur en 2024. L'Épipactis des marais est ainsi présente dans les prairies de fauche hygrophile au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Une cinquantaine d'individus a été observée.	La phase itérative du projet a permis d'éviter la totalité de ses stations.	Nulle	Nulle
Argousier faux-nerprun <i>Hippophae rhamnoides</i>	Moyen	L'espèce est présente en deux points de l'aire d'étude immédiate au sein de différents fourrés, toujours en petit nombre d'individus.	Sensibilité forte : destruction directe et permanente des deux stations présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Portée de l'impact faible : stations concernées par le projet réduites au regard de la présence de l'espèce dans l'estuaire de la Seine.	Moyenne	Faible
Jonc de Gérard <i>Juncus gerardi</i>	Moyen	L'espèce est présente dans un secteur de prairies humides le long d'une haie mais aussi en bordure d'un bassin situé au sud de la route Industrielle.	Sensibilité moyenne : destruction directe et permanente de la plus petite des deux stations identifiées. Portée de l'impact faible : seuls quelques pieds impactés, une station préservée au sud de la route industrielle.	Faible	Négligeable
Laîche à épis distants <i>Carex distans</i>	Moyen	Présence diffuse sur d'assez grandes surfaces de l'aire d'étude immédiate, au nord de la route Industrielle.	Sensibilité moyenne : destruction directe et permanente de quelques pieds et stations présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Portée de l'impact moyen : moins de 50 % de la population présente au sein de l'aire d'étude immédiate impactée.	Moyenne	Faible
Laîche bleuâtre <i>Carex panicea</i>	Moyen	Un seul individu noté en bordure sud d'une prairie au centre de l'aire d'étude immédiate.	Sensibilité forte : destruction directe et permanente de l'unique individu. Portée de l'impact faible : stations concernées par le projet réduites (un pied isolé) au regard de la présence de l'espèce dans l'estuaire de la Seine.	Moyenne	Faible

<i>Nom vernaculaire</i> <i>Nom scientifique</i>	<i>Enjeu stationnel</i>	<i>Répartition</i>	<i>Commentaires</i>	<i>Intensité de l'incidence</i>	<i>Incidence brute maximum</i>
Orchis négligé <i>Dactylorhiza praetermissa</i>	Moyen	On la trouve dans les prairies de fauches hygrophiles, à l'ouest en bordure de fossé, au centre dans la zone colonisée par les roseaux en bordure de plantation également et à l'est dans le sud d'une petite prairie.	Sensibilité forte : destruction directe et permanente de deux des trois stations présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Portée de l'impact moyen : destruction de deux des trois stations.	Assez forte	Moyenne

* Espèces protégées



6.2.4 Incidences brutes sur les espèces animales à enjeu

La présence de 15 espèces à enjeu a été mise en évidence au sein de l'aire d'étude immédiate : 4 amphibiens, 8 oiseaux nicheurs et 3 chiroptères. **Seules les espèces protégées présentant un enjeu stationnel moyen à fort et concernées par les emprises du projet** sont analysées dans le tableau ci-après. Les espèces protégées non menacées font l'objet d'une appréciation des incidences dans le chapitre 7.3 *Espèces protégées retenues pour la dérogation*.

6.2.4.1 Incidences brutes sur les amphibiens

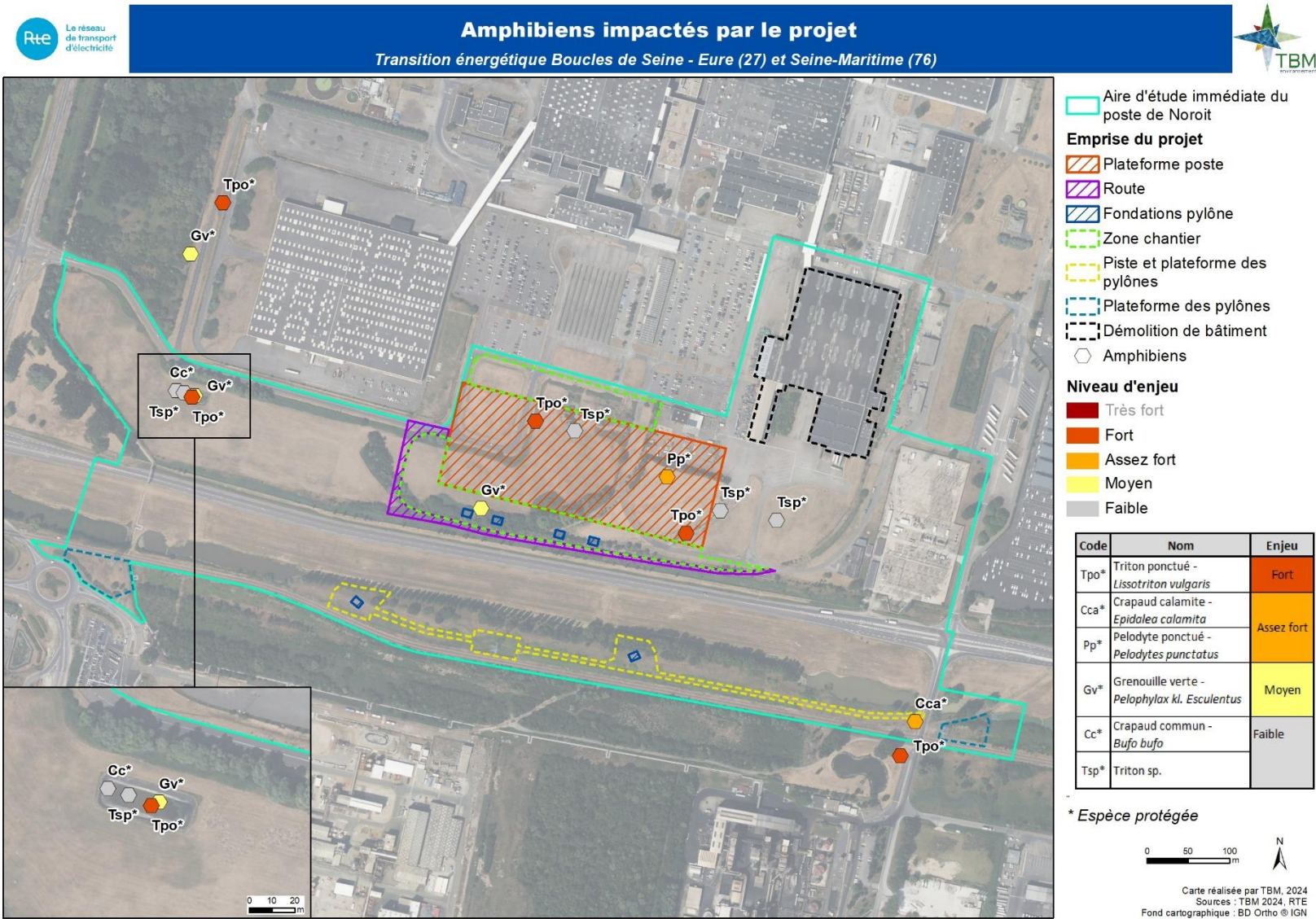
Pour rappel, une espèce à enjeu fort, deux à enjeu assez fort et une espèce à enjeu moyen ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate. Les effets concernant les amphibiens sont principalement liés à :

- La destruction d'individus dans les emprises chantier par écrasement (passage d'engins notamment) ;
- La perte d'habitats de reproduction (fossés) et d'habitats terrestres d'estivage et hivernage.

Tableau 27 : Analyse des incidences brutes du projet sur les amphibiens à enjeu

Nom vernaculaire Nom scientifique	Enjeu stationnel	Répartition	Nature de l'impact	Commentaires	Intensité de l'incidence	Incidence brute maximum
Triton ponctué <i>Lissotriton vulgaris</i>	Fort	Plusieurs individus sont notés au sein de l'aire d'étude immédiate et en particulier dans le bassin de rétention et les fossés.	Destruction directe d'individus	Destruction directe possible au cours des phases de défrichement/décapage si ces travaux sont effectués durant la période de reproduction (mars-mai) ou de léthargie de l'espèce.	Forte	Potentiellement forte
			Perte d'habitats de reproduction	Destruction d'environ 350 ml, soit environ 700 m ² (350 ml x 2 m de largeur) d'habitats de reproduction (fossés permanents et temporaires).	Moyenne	Moyenne
			Perte d'habitats terrestres	Le projet nécessite le défrichement d'environ 1 ha (dont la moitié de façon permanente) d'habitats de repos (saulaie, fourrés). Toutefois, la perte de ces habitats est à relativiser au regard des milieux disponibles aux abords immédiats.	Faible	Moyenne
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	Assez fort	Un individu a été observé début mars en transit au sud-est de l'aire d'étude immédiate à proximité de la voie ferrée.	Destruction directe d'individus	Une destruction directe est possible au cours des phases de défrichement/décapage si ces travaux sont effectués durant la période de reproduction ou de léthargie de l'espèce.	Forte	Potentiellement assez forte
			Perte d'habitats de reproduction	La reproduction de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate n'a pas été établie.	-	-
			Perte d'habitats terrestres	En période de léthargie, l'espèce se réfugie dans des cavités naturelles ou artificielles, ou s'enfouit dans un substrat meuble. L'espèce utilise ainsi probablement certains milieux terrestres de l'aire d'étude immédiate à cette période. Toutefois, la perte	Faible	Faible à négligeable

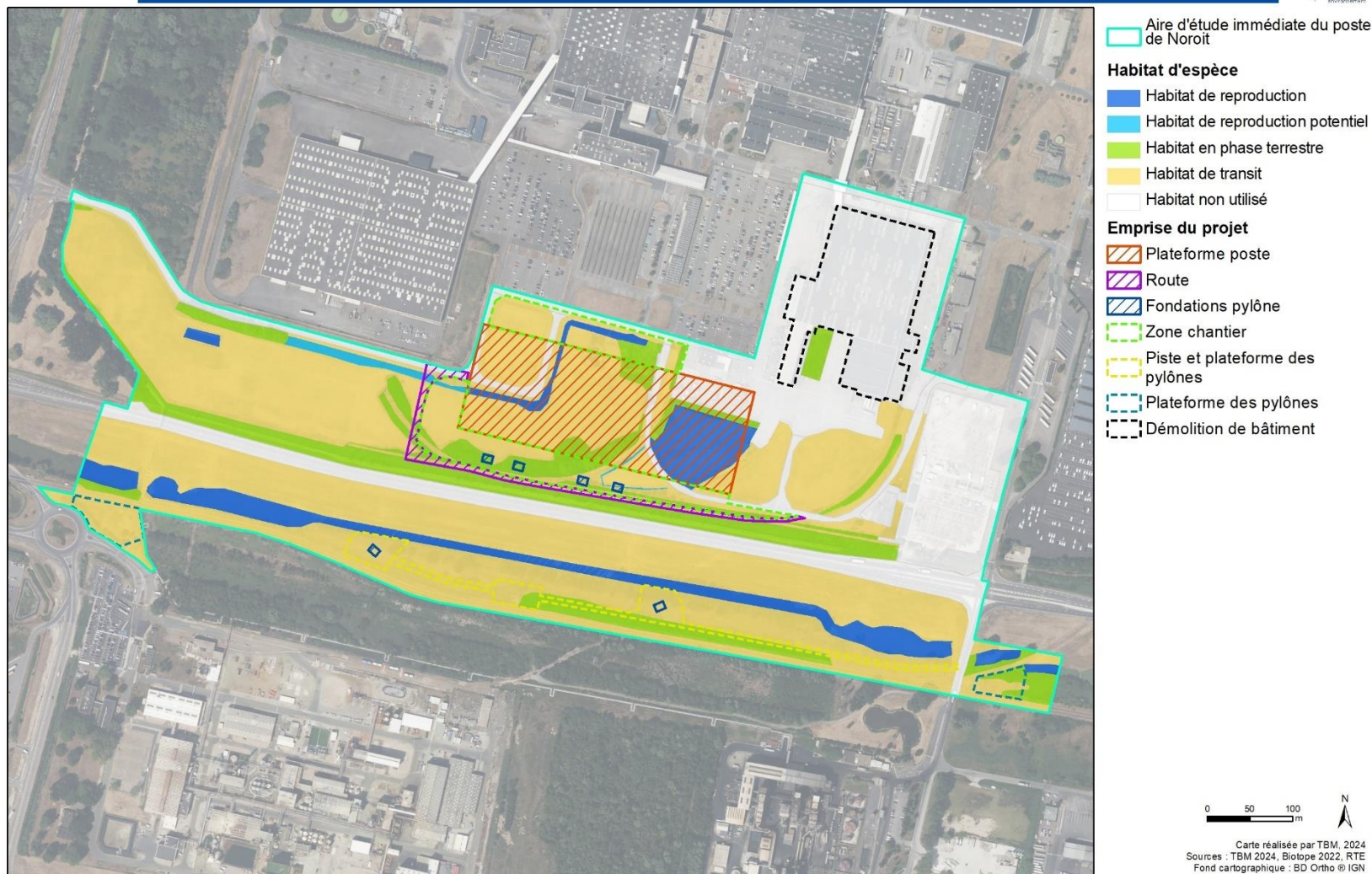
Nom vernaculaire Nom scientifique	Enjeu stationnel	Répartition	Nature de l'impact	Commentaires	Intensité de l'incidence	Incidence brute maximum
				de ces habitats est à relativiser au regard des milieux disponibles aux abords immédiats.		
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Assez fort	Un individu a été entendu début mars sur le site.	Destruction directe d'individus	Une destruction directe est possible au cours des phases de défrichement/décapage si ces travaux sont effectués durant la période de reproduction ou de léthargie de l'espèce.	Forte	Potentiellement assez forte
			Perte d'habitats de reproduction	Espèce pionnière, le Pélodyte profite des prairies régulièrement inondées au printemps (asséchée en été) pour s'y reproduire. Le projet détruira environ 5 500 m ² d'habitats favorables à sa reproduction.	Moyenne	Moyenne
			Perte d'habitats terrestres	Comme le Crapaud calamite il affectionne les anfractuosités (tas de pierre, galeries...) et les terrains meubles dans lesquelles il trouve refuge en hiver. L'espèce utilise ainsi probablement certains milieux terrestres de l'aire d'étude immédiate à cette période. Toutefois, la perte de ces habitats est à relativiser au regard des milieux disponibles aux abords immédiats.	Faible	Faible à négligeable
Grenouille de Lessona/ Grenouille de type verte <i>Pelophylax lessonae</i> / <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Moyen	Plusieurs individus ont été observés dans le bassin de rétention à l'ouest de l'aire d'étude immédiate., ainsi qu'un individu le long de la haie au sud du site clôturé.	Destruction directe d'individus	Une destruction directe est possible au cours des phases de défrichement/décapage si ces travaux sont effectués durant la période de reproduction ou de léthargie de l'espèce. Toutefois, l'impact est à relativiser dans la mesure où localement l'espèce est très bien implantée.	Assez forte	Moyenne
			Perte d'habitats de reproduction	Destruction minimale d'habitats de reproduction favorables à l'espèce.	Faible	Négligeable
			Perte d'habitats terrestres	L'espèce utilise des milieux très variés en période d'hivernage (abri terrestre, fond d'une mare...). La perte de ces habitats est à relativiser au regard des milieux disponibles aux abords immédiats et de la population locale.	Faible	Négligeable



Carte 26 : Amphibiens impactés par le projet

Habitats d'espèce pour les amphibiens

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 27 : Habitats favorables pour les amphibiens impactés par le projet

6.2.4.2 Incidences brutes sur les oiseaux nicheurs

Pour rappel, trois espèces à enjeu fort, une espèce à enjeu assez fort et quatre espèces à enjeu moyen nichent sur l'aire d'étude immédiate. Les effets attendus sur l'avifaune nicheuse sont principalement liés à :

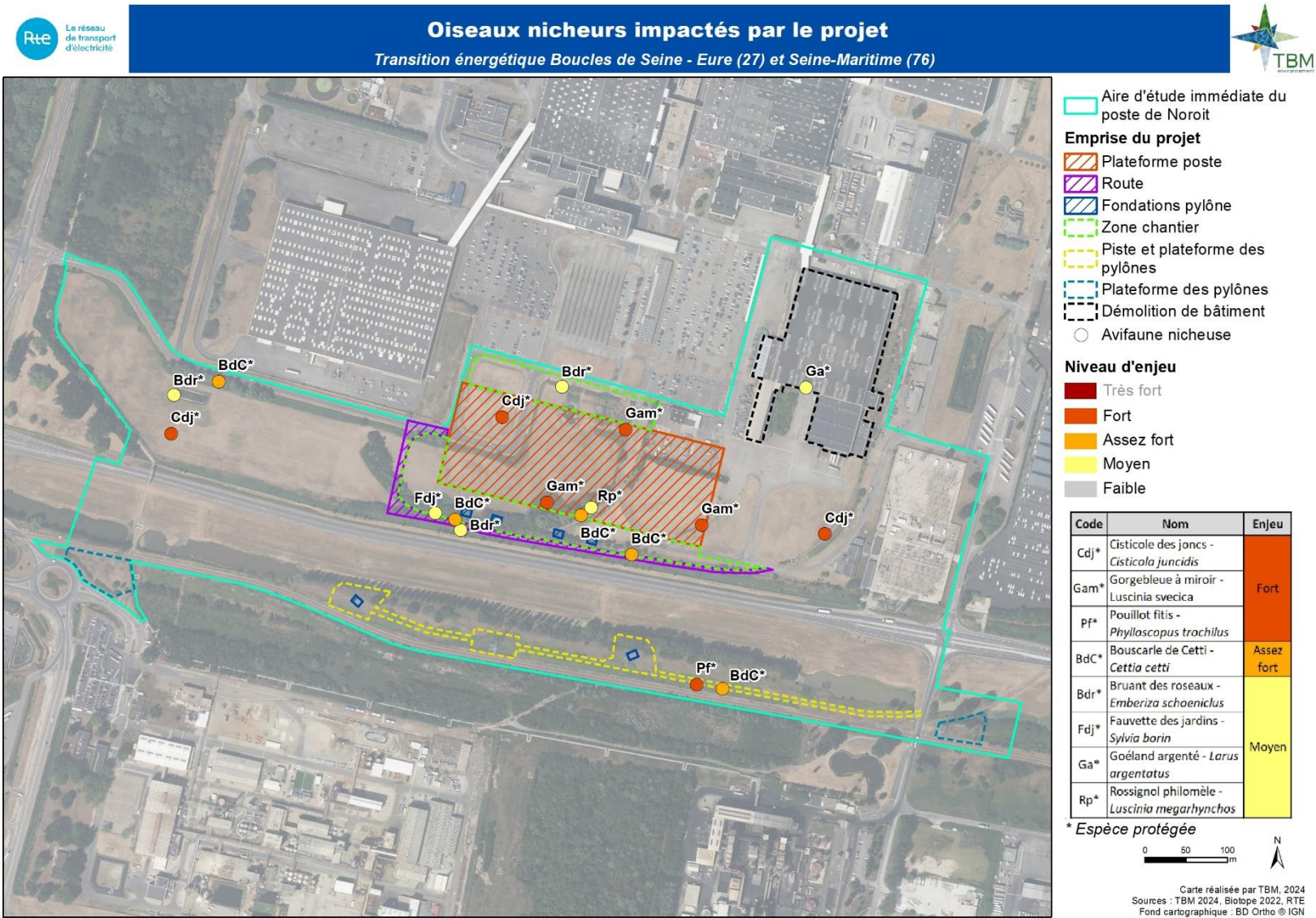
- La destruction directe d'individus (œufs ou jeunes) ;
- La perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos ;
- Le dérangement des individus.

Tableau 28 : Analyse des incidences brutes du projet sur les oiseaux nicheurs à enjeu

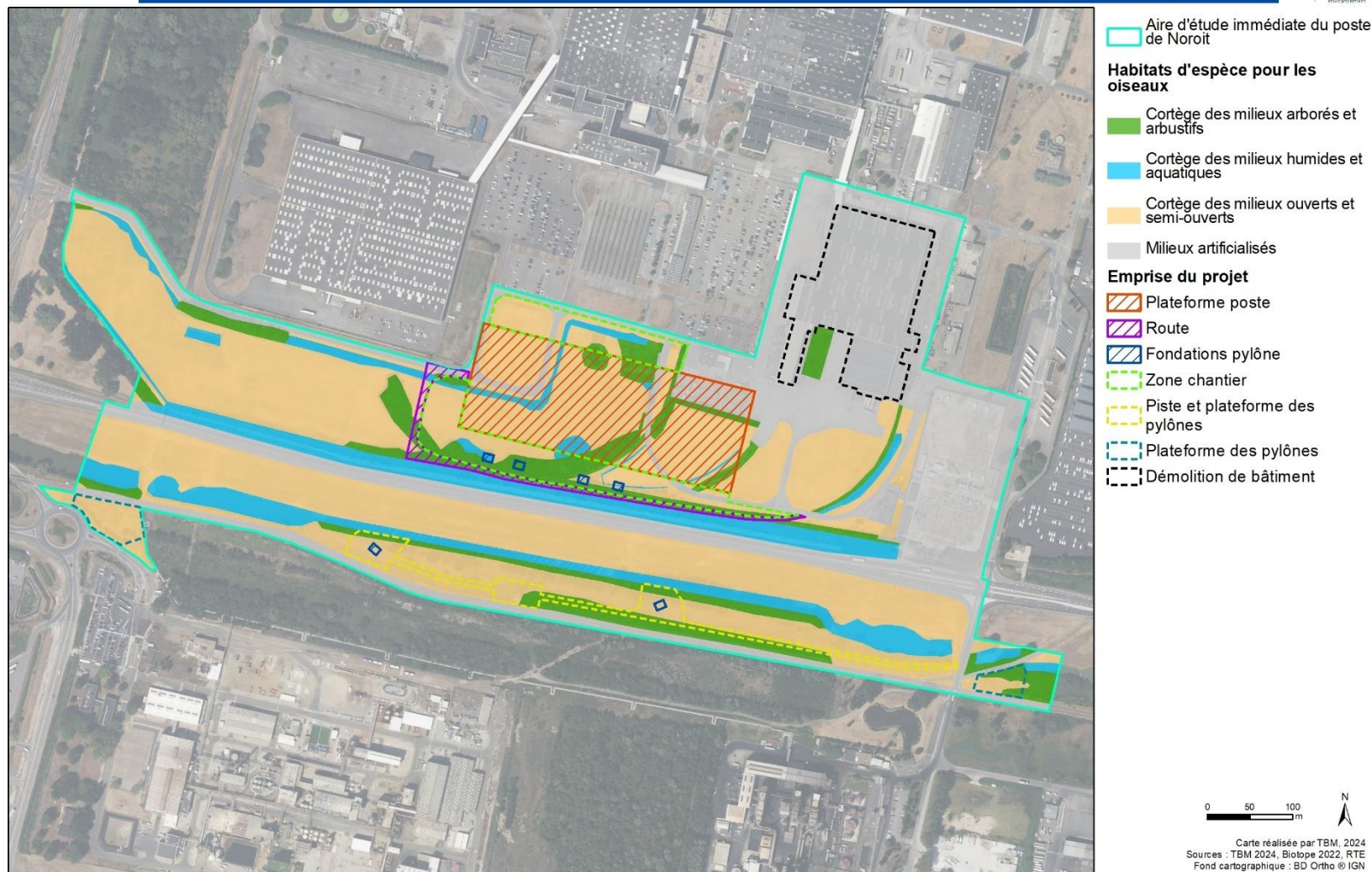
Nom vernaculaire Nom scientifique	Enjeu stationnel	Répartition	Nature de l'impact	Commentaires	Intensité de l'incidence	Incidence brute maximum
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	Fort	Au moins 3 couples cantonnés sont notés sur les prairies humides de la partie nord de l'aire d'étude immédiate.	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Une destruction directe d'individus est possible au cours des phases de défrichement/décapage si ces travaux sont effectués durant la période de reproduction de l'espèce.	Forte	Potentiellement forte
			Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Le projet nécessite la suppression d'environ 0,5 ha d'habitats favorables à l'espèce (prairies humides). Au moins 1 couple est concerné par cette emprise. Cette destruction peut être considérée comme faible au regard des habitats favorables situés à proximité immédiate.	Faible	Moyenne à faible
			Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement.	Faible	Faible
Gorgebleue à miroir <i>Luscinia svecica</i>	Fort	Deux couples cantonnés sont recensés au sein de secteurs de roselières et fourrés humides et 1 mâle chanteur est observé au niveau des anciennes voies ferrées à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Une destruction directe d'individus est possible au cours des phases de défrichement/décapage si ces travaux sont effectués durant la période de reproduction de l'espèce.	Forte	Potentiellement forte
			Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Environ 4 500 m ² d'habitats de reproduction propices à l'espèce (roselières et de végétations buissonnantes) au sein de l'aire d'étude immédiate seront détruits. Le niveau d'intensité de l'impact peut donc être considéré comme assez fort pour cette espèce dont les effectifs sont estimés entre 400 à 550 mâles chanteurs dans l'estuaire de la Seine (Morel, et al., 2020).	Assez forte	Assez forte
			Dérangement	Espèce relativement peu sensible au dérangement.	Faible	Faible
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	Fort	En 2022, 2 territoires au sein de saulaies arbustives sont notés par Biotope. En 2024, un mâle chanteur est contacté en mai (nicheur possible) dans un secteur de fourrés	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Une destruction directe d'individus est possible au cours des phases de défrichement/décapage si ces travaux sont effectués durant la période de reproduction de l'espèce.	Forte	Potentiellement forte
			Perte d'habitats de reproduction,	La création d'une piste pour l'installation des pylônes au sud de l'aire d'étude immédiate nécessitera le défrichement d'une surface minime de fourrés arbustifs (impact temporaire) favorables à	Faible	Faible

Nom vernaculaire Nom scientifique	Enjeu stationnel	Répartition	Nature de l'impact	Commentaires	Intensité de l'incidence	Incidence brute maximum
		arbustifs au sud de l'aire d'étude immédiate.	d'alimentation et de repos	l'espèce. Le niveau d'intensité de l'impact peut donc être considéré comme faible pour cette espèce.		
			Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement.	Faible	Faible
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	Assez fort	L'espèce est présente au nord de la route Industrielle sur la plupart des secteurs de fourrés arbustifs humides de l'aire d'étude immédiate. (4 couples), ainsi que sur la partie sud de l'aire d'étude immédiate. (1 couple).	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Un risque de destruction d'individus est possible si les travaux de défrichement/décapage ont lieu durant la période de nidification.	Forte	Potentiellement assez forte
			Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Les habitats humides (roselières) et fourrés arbustifs détruits (moins d'1 ha) constituent des habitats favorables à l'espèce. L'espèce bénéficie cependant d'habitats de reproduction favorables à proximité immédiate du projet. En outre, l'embouchure de la Seine possède les densités les plus importantes au niveau régional.	Faible	Faible
			Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement.	Faible	Négligeable
Fauvette des jardins* <i>Sylvia borin</i>	Moyen	En 2022, un territoire est identifié sur un secteur de formations semi-ouvertes au niveau des anciennes voies ferrées (Biotope, 2022). Espèce non contactée en 2024.	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Un risque de destruction d'individus est possible si les travaux de défrichement/décapage ont lieu durant la période de nidification.	Forte	Potentiellement moyen
			Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Surface d'habitats impactée faible suite aux travaux de défrichements. Cet impact est à relativiser au regard des milieux boisés présents aux abords immédiats des zones impactées. En outre, l'espèce est relativement commune et bien répartie à l'échelle régionale.	Faible	Négligeable
			Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement.	Faible	Négligeable
Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	Moyen	Nidification probable sur un toit de bâtiment industriel (ancienne gare routière Renault) au sein de l'aire d'étude immédiate (comportement d'alarme en juillet, toit non visible depuis le sol).	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Une destruction directe d'individus est possible au cours de la démolition du bâtiment si cette opération est effectuée durant la période de reproduction de l'espèce (mars à juillet).	Assez forte	Potentiellement moyen
			Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	La démolition du bâtiment aura un impact négligeable au regard des sites de reproduction disponibles aux alentours (nombreux toits de bâtiments propices à son installation).	Faible	Négligeable
			Dérangement	Espèce assez peu sensible au dérangement en milieu urbain.	Faible	Négligeable
Bruant des roseaux* <i>Emberiza schoenicus</i>	Moyen	En 2022, au moins 1 territoire recensé dans l'aire d'étude immédiate (chanteur noté les 10/05 et 14/06) et un deuxième contact le 10/05 au niveau du bassin artificiel (Biotope, 2022).	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Un risque de destruction d'individus est possible si les travaux de défrichement/décapage ont lieu durant la période de nidification.	Forte	Potentiellement moyenne
			Perte d'habitats de reproduction,	Environ 3 000 m ² d'habitats de reproduction propices à l'espèce (roselières et de végétations buissonnantes) au sein de l'aire d'étude immédiate seront détruits. Le niveau d'intensité de	Assez forte	Moyenne

Nom vernaculaire Nom scientifique	Enjeu stationnel	Répartition	Nature de l'impact		Commentaires	Intensité de l'incidence	Incidence brute maximum
		Espèce non contactée en 2024.	d'alimentation et de repos		l'impact peut donc être considéré comme assez fort pour cette espèce.		
			Dérangement		Espèce peu sensible au dérangement.	Faible	Négligeable
Rossignol philomèle* <i>Luscinia megarhynchos</i>	Moyen	En 2022, l'espèce est présente le long d'un fossé inondé dans la partie est de celle-ci (Biotope, 2022). Espèce non contactée en 2024.	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)		Une destruction directe d'individus est possible au cours des phases de défrichement/décapage si ces travaux sont effectués durant la période de reproduction de l'espèce.	Assez forte	Moyenne
			Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos		La superficie des boisements et fourrés favorables à l'espèce détruits est relativement minime. La perte de ces habitats est à relativiser au regard des milieux disponibles aux abords immédiats et de la population locale. L'estuaire de la Seine fait partie des zones où l'espèce est bien implantée au niveau régional.	Faible	Négligeable
			Dérangement		Espèce peu sensible au dérangement.	Faible	Négligeable



Carte 28 : Oiseaux nicheurs impactés par le projet



Carte 29 : Habitats favorables pour les oiseaux nicheurs impactés par le projet

6.2.4.3 Incidences brutes sur les chiroptères

Pour rappel, quatre espèces à enjeu moyen ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. Les effets attendus sur les chiroptères sont liés à :

- La destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos) ;
- La perte d'habitats de reproduction et/ou d'hibernation et de repos (gîtes temporaires diurnes) ;
- La perte d'habitats de chasse.

Tableau 29 : Analyse des incidences brutes du projet sur les chiroptères à enjeu

Nom vernaculaire Nom scientifique	Enjeu stationnel	Répartition	Nature de l'impact	Commentaires	Intensité de l'incidence	Incidence brute maximum
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Moyen	Contactée à 8 reprises lors de la session de septembre au sud de la route Industrielle (point d'écoute passive A03). En 2022, elle avait été contactée à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Sensibilité et portée de l'impact faibles : pas de destruction d'individus en l'absence de gîtes arboricoles et anthropiques avérés et/ou potentiels.	Faible	Négligeable
			Risque de destruction d'habitats de reproduction et/ou d'hibernation	Sensibilité et portée de l'impact faibles : pas de destruction d'habitats de reproduction et/ou d'hibernation en l'absence de gîtes arboricoles et anthropiques avérés et/ou potentiels.	Faible	Négligeable
			Perte d'habitats de chasse	Sensibilité et portée de l'impact faibles : peu de contacts pour cette espèce dont les signaux ont une grande portée, elle utilise l'aire d'étude immédiate de façon marginale notamment la partie nord, concernée par les aménagements. A noter également la faible surface impactée par le projet au regard des territoires de chasse de l'espèce.	Faible	Négligeable
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Moyen	Contacté uniquement au sud de la route Industrielle, au niveau des bassins. En 2022, contactée au sein de l'aire d'étude immédiate et en périphérie avec une activité allant de faible à forte.	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Sensibilité et portée de l'impact faibles : pas de destruction d'individus en l'absence de gîtes arboricoles et anthropiques avérés et/ou potentiels.	Faible	Négligeable
			Risque de destruction d'habitats de reproduction et/ou d'hibernation	Sensibilité et portée de l'impact faibles : pas de destruction d'habitats de reproduction et/ou d'hibernation en l'absence de gîtes arboricoles et anthropiques avérés et/ou potentiels.	Faible	Négligeable
			Perte d'habitats de chasse	Sensibilité et portée de l'impact faibles : report possible sur les milieux situés à proximité de l'aire d'étude immédiate et bassins situés au sud de la route Industrielle non concernés par le projet, quelques arbres situés en bordure seront toutefois coupés.	Faible	Négligeable

<i>Nom vernaculaire Nom scientifique</i>	<i>Enjeu stationnel</i>	<i>Répartition</i>	<i>Nature de l'impact</i>	<i>Commentaires</i>	<i>Intensité de l'incidence</i>	<i>Incidence brute maximum</i>
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Moyen	Représente 61 % de l'activité enregistrée sur les points d'écoute passive soit 8094 contacts au cours des 5 nuits complètes suivies dont 4907 contacts pour l'appareil situé au sud de la route Industrielle en septembre (point d'écoute passif A03) et plus de 80 % de l'activité enregistrée sur les points d'écoute active. Elle utilise l'ensemble de l'aire d'étude immédiate pour ses déplacements et s'alimenter. En 2022, forte activité enregistrée notamment au sein de l'aire d'étude immédiate.	Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)	Sensibilité et portée de l'impact faibles : pas de destruction d'individus en l'absence de gîtes anthropiques avérés et/ou potentiels.	Faible	Négligeable
			Risque de destruction d'habitats de reproduction et/ou d'hibernation	Sensibilité et portée de l'impact faibles : pas de destruction d'habitats de reproduction et/ou d'hibernation en l'absence de gîtes anthropiques avérés et/ou potentiels.	Faible	Négligeable
			Perte d'habitats de chasse	Sensibilité et portée de l'impact faibles : report possible sur les milieux situés à proximité de l'aire d'étude immédiate et bassins situés au sud de la route industrielle non concernés par le projet, quelques arbres situés en bordure seront toutefois coupés.	Faible	Négligeable

6.2.5 Incidences brutes sur l'artificialisation des milieux et les fonctionnalités écologiques

6.2.5.1 Artificialisation des milieux

Les atteintes sur les habitats terrestres sont globalement dues au défrichement et l'artificialisation de 10,73 ha composés majoritairement de prairies et boisements humides. Ces incidences remettront en cause, notamment lors des phases de travaux, la capacité d'accueil pour les espèces inféodées aux milieux ouverts et boisés. Le cortège floristique et faunistique de ces milieux est relativement banal hormis certains secteurs qui abritent plusieurs espèces à enjeux (voir ci-avant). Par conséquent et d'un point de vue phytosociologique, **les incidences sur les milieux sont considérées comme faibles.**

6.2.5.2 Incidences sur les continuités écologiques

Le projet est de nature à engendrer des effets sur les continuités écologiques identifiées à l'échelle locale. Notamment, la destruction d'habitats servant de corridors écologiques peut engendrer une altération des continuités écologiques (haies, fossés, zones humides...). Néanmoins, les espèces à enjeu identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate concernent en majorité la faune volante (oiseaux et chiroptères) et les amphibiens qui pourront contourner les ouvrages et/ou traverser les différentes clôtures.

Tableau 30 : incidences brutes du projet sur les fonctionnalités écologiques

Milieux	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	Intensité de l'incidence sur les enjeux fonctionnels (capacité d'accueil en espèce et continuités écologiques)	Incidence brute maximum
Milieux arborés et arbustifs	Habitats d'estivage et d'hivernage pour les amphibiens ; Cycle complet pour certains orthoptères et lépidoptères diurnes ; Cycle biologique complet et/ou partiel des oiseaux du cortège boisé ; Transit et alimentation des chiroptères.	Faible	Négligeable
Milieux herbacés, friches	Transit, alimentation des oiseaux (cortège des milieux semi-ouvert) ; Cycle complet pour certains orthoptères et lépidoptères diurnes.	Négligeable	Négligeable
Milieux herbacés, prairies	Transit, alimentation des oiseaux (cortège des milieux ouverts) ; Cycle biologique complet pour les orthoptères et lépidoptères diurnes ; Alimentation et dispersion pour les amphibiens ; Alimentation pour les mammifères ; Transit et alimentation des chiroptères.	Faible	Négligeable
Milieux humides, plans d'eau et fossés	Zones de chasse et de maturation pour les odonates ; Cycle biologique complet des amphibiens ; Transit et alimentation des chiroptères.	Faible	Négligeable
Milieux anthropiques	Transit des chiroptères et des oiseaux.	Négligeable	Négligeable

6.2.5.3 Incidences sur l'avifaune migratrice et hivernante

Aucun réservoir de biodiversité ou corridor écologique n'est identifié par le SRADDET dans l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, l'implantation des ouvrages du projet au sein de l'aire d'étude immédiate entraînera une perte d'habitat pour les oiseaux en halte migratoire ou en hivernage. En effet, l'aire d'étude et ses abords immédiats constituent localement une zone d'alimentation et de repos pour diverses espèces d'oiseaux au sein d'un environnement très anthropisé. Cependant, les effectifs recensés en migration et en hivernage sont relativement faibles au sein de l'aire d'étude et les espèces concernées pourront encore stationner sur les parties sans aménagement du site ou se

reporter sur les milieux environnants. **L'impact du projet sur la perte d'habitats des oiseaux migrateurs et hivernants est donc faible.**

6.2.5.4 Risques de propagation d'espèces exotiques envahissantes

Quatre espèces exotiques envahissantes avérées ont été localisées au sein de l'aire d'étude immédiate et sont concernées par l'emprise des travaux : le Buddléia de David, la Renouée du Japon, le Sénéçon du Cap et le Solidage géant. **Les risques de prolifération de ces espèces et d'éventuelles autres *via* les interventions sur le sol (défrichement, décapage, nivellement, etc.) et le déplacement des engins de chantier sont très élevés.** En outre, un risque d'introduction d'espèces végétales indésirables par les engins est envisageable mais également par anémochorie (ex. : Aster lancéolé, vergerettes, etc.).

Concernant la faune, une autre espèce envahissante a été inventoriée sur l'aire d'étude, le Ragondin, qui occupe les bassins au sud de la route Industrielle. Toutefois, au regard de l'emprise des ouvrages et des habitats impactés, le projet n'aura pas d'impact sur la propagation de l'espèce qui, en outre, aura une incidence réduite à nulle sur les espèces végétales et animales d'enjeu présentes au sein du site.

6.2.6 Conclusion sur les incidences brutes

Sur le plan des habitats, durant le chantier, le projet aura une incidence globalement négligeable sur les milieux. En revanche, le projet induit une **incidence directe et permanente sur les zones humides avec la destruction de 3,38 ha d'habitats considérés comme humides** au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Une incidence brute est identifiée concernant la **dégradation possible de zones humides liée à la circulation des engins** en phase chantier. Toutefois, la grande majorité des zones humides se trouvent sur des sols sableux, la circulation d'engins ne modifiera ainsi que très peu les conditions de sol.

Pour la flore, le projet aura **une incidence brute globalement moyenne à négligeable sur les espèces à enjeu** quant à la destruction de plusieurs stations de plantes (Argousier faux-nerprun, Jonc de Gérard, Laîche à épis distants, Laîche bleuâtre, Orchis négligé).

Pour la faune, une **incidence brute significative** est identifiée pour plusieurs espèces d'amphibiens et d'oiseaux à enjeu. Il existe en effet **un risque de destruction d'individus pour la majorité des espèces** en particulier en cas de travaux réalisés durant la période de reproduction (incidence brute forte à moyenne). Une **incidence brute assez forte à moyenne** a également été évaluée concernant la **perte d'habitat de reproduction et d'alimentation** pour la **Cisticole des joncs**, la **Gorgebleue à miroir**, le **Pouillot fitis** et le **Bruant des roseaux**.

Pour les amphibiens, un niveau d'incidence brute moyen à faible est considéré pour le **Triton ponctué** et le **Pélodyte ponctué lié à la perte d'habitats de reproduction** (fossés, prairies humides).

Enfin, une incidence brute faible à négligeable a été identifiée concernant le dérangement pour la plupart des espèces en phase travaux.

Afin d'éviter, réduire et compenser les incidences du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune, des mesures sont définies ci-après.

7 MESURES DE MAITRISE DES INCIDENCES ECOLOGIQUES DU PROJET

7.1 Cadre général

Bien que conçue dans le cadre du droit de l'évaluation environnementale, la séquence « éviter-réduire-compenser » trouve à s'appliquer de manière analogue en matière d'étude d'incidence environnementale en application des dispositions précitées de l'article R. 181-14, 3° du code de l'environnement.

La démarche « éviter-réduire-compenser » comprend, en fonction des cas :

- des **mesures d'évitement** permettant de prévenir un impact écologique global et/ou particulier ;
- des **mesures de réduction** comportant essentiellement des précautions à prendre en compte dans l'élaboration du projet et dans la conduite des travaux (modifications de certains aménagements, adaptations des techniques utilisées...) ;
- si nécessaire, des **mesures compensatoires** visant à neutraliser des effets dommageables sur l'environnement qui ne peuvent être ni évités, ni réduits au sein du périmètre d'emprise du projet. Ces mesures peuvent également amener à créer un gain écologique en raison de leur dimensionnement ;
- des **mesures d'accompagnement et de suivi** visant à s'assurer du niveau de certains effets présentés lors de l'étude d'impact et/ou visant à analyser l'efficacité des aménagements écologiques réalisés (suivis écologiques, plans de gestion...).

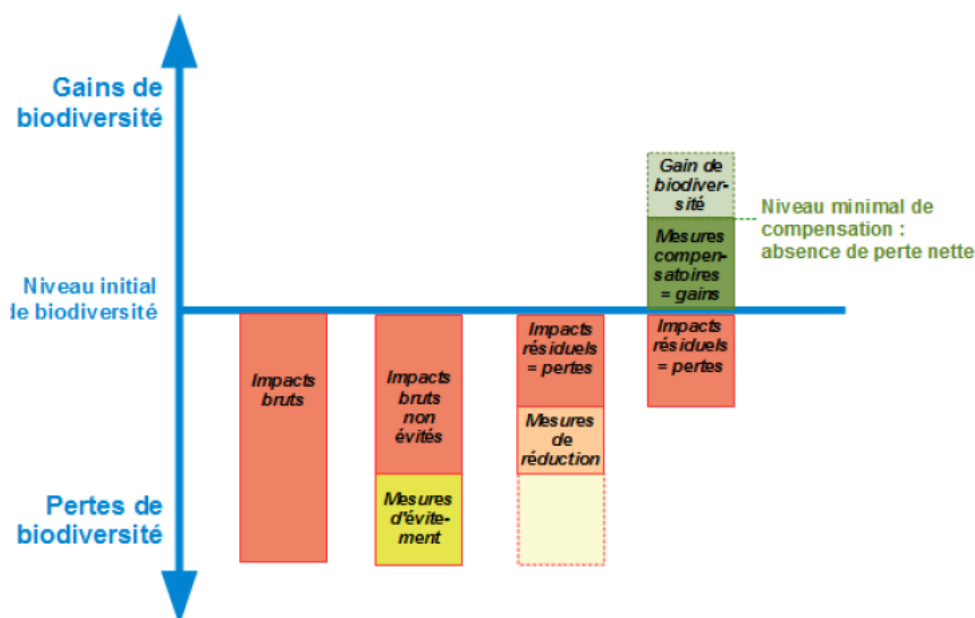


Figure 48 : Illustration des mesures ERC sur la biodiversité et de leur relation avec les impacts d'un projet sur la biodiversité (CGDD,2018)

Enfin, des mesures de gains écologiques peuvent éventuellement être mises en œuvre dans le cadre d'un projet ; celles-ci ne seraient pas considérées comme des mesures compensatoires du fait qu'elles concernent des espèces et/ou des habitats non impactés

Au regard des impacts potentiels de la tranche 1 du projet sur le patrimoine naturel, RTE s'est engagé à mettre en œuvre un panel de mesures d'évitement et de réduction visant à limiter les incidences dommageables prévisibles sur le plan écologique et fonctionnel. Plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

7.2 Mesures d'évitement et de réduction

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour prévenir ou limiter les incidences du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par ce dernier (étant précisé que ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales).

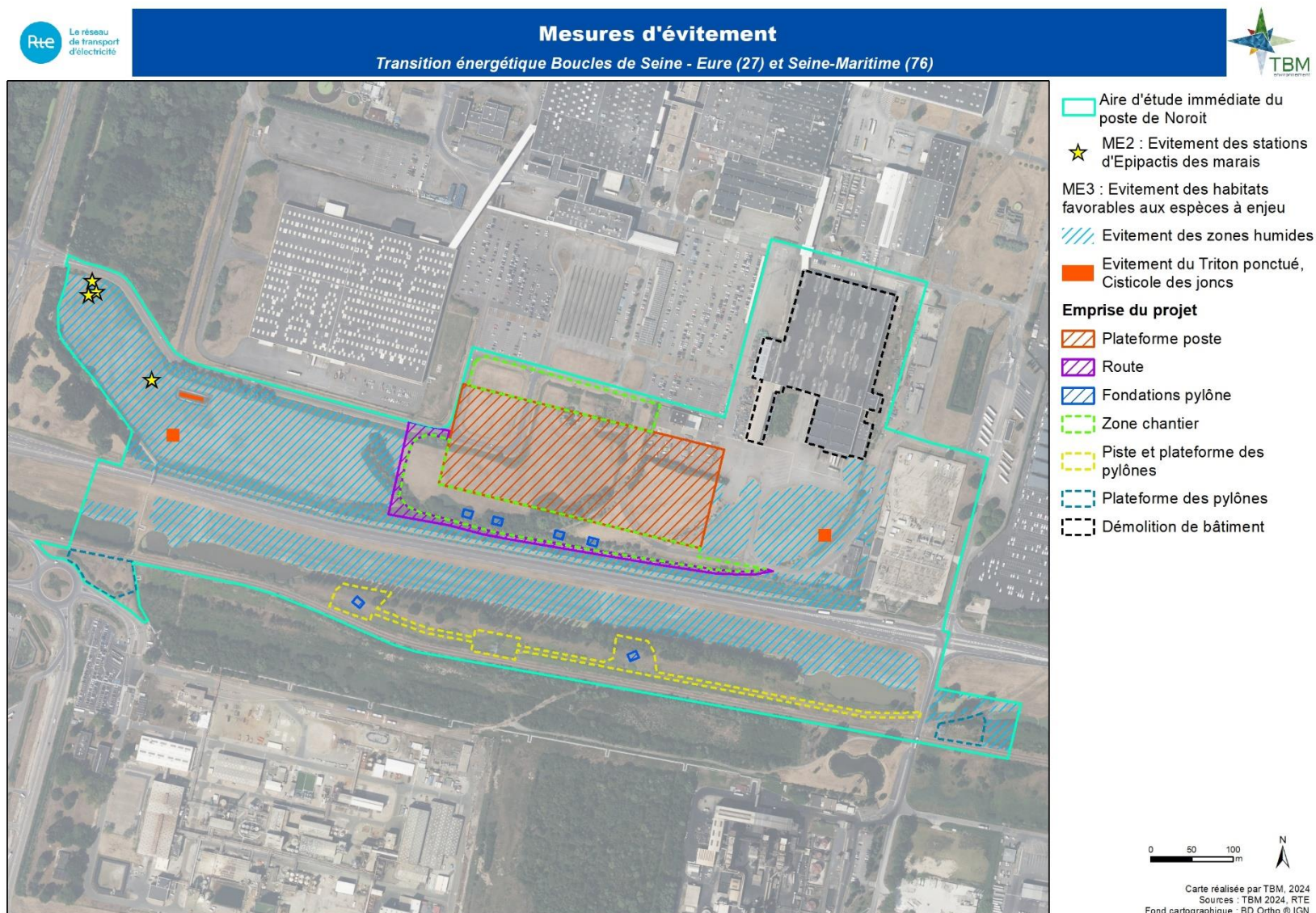
7.2.1 Mesures d'évitement amont et en phase conception

Les mesures d'évitement représentables cartographiquement sont présentées en fin de chapitre (cf. Carte 30).

ME 1 : Emplacement de moindre impact				
Code THEMA : E1.1a	E	R	C	A
Evitement géographique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif L'évitement amont a consisté dans un premier temps à définir et localiser le présent site du projet en dehors de l'ensemble des zonages de reconnaissance des enjeux écologiques (ZNIEFF, site Natura 2000, etc.), au cœur du développement industriel et des futurs clients à raccorder. Le poste sera localisé à proximité immédiate du réseau existant pour minimiser la longueur des ouvrages de raccordement du poste à créer. Aussi, le poste sera construit en technologie sous enveloppe métallique, réduisant sa surface d'environ 7 ha. L'ensemble de ces éléments est décrit au 4.2 du présent document.				
Modalités de suivi Le plan d'implantation des ouvrages au sein de l'aire d'étude immédiate constitue un engagement souscrit par RTE dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale de la tranche 1 du projet.				

ME 2 : Evitement des stations d'Epipactis des marais				
Code THEMA : E1.1a	E	R	C	A
Evitement géographique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif Cette mesure d'évitement permet d'éviter la destruction du secteur prairial occupé par l'Epipactis des marais <i>Epipactis palustris</i> (espèce végétale protégée au niveau régional).				
Modalités de suivi Le plan d'implantation des ouvrages au sein de l'aire d'étude immédiate constitue un engagement souscrit par RTE dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale de la tranche 1 du projet.				

ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu				
Code THEMA : E1.1a	E	R	C	A
Evitement géographique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif Cette mesure d'évitement permet d'éviter la destruction de plusieurs secteurs fréquentés par certaines espèces floristiques et faunistiques à enjeu. Il s'agit notamment du bassin de rétention situé à l'ouest de l'aire d'étude immédiate qui abrite plusieurs espèces d'amphibiens dont le Triton ponctué (enjeu fort). En outre, la localisation de certains ouvrages, comme la plateforme du poste électrique et la route d'accès au poste, ont fait l'objet d'adaptation afin de minimiser l'artificialisation de zones humides et de préserver partiellement l'habitat de nidification de plusieurs espèces d'oiseaux à enjeu (Cisticole des joncs, Bouscarle de Cetti, Bruant des roseaux, etc.). L'implantation du poste concerne en effet en partie des surfaces aujourd'hui artificialisées (parking, routes), et la nouvelle route se trouvera en partie à l'emplacement exacte d'anciennes voies ferrées. Cette mesure permettra ainsi aux espèces concernées d'accomplir leur cycle biologique au sein de l'aire d'étude immédiate au regard de leur domaines vitaux.				
Modalités de suivi Le plan d'implantation des ouvrages au sein de l'aire d'étude immédiate constitue un engagement souscrit par RTE dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale de la tranche 1 du projet.				



Carte 30 : Mesures d'évitement

7.2.2 Mesures de réduction relatives aux espèces et habitats d'espèces

Les mesures de réduction représentables cartographiquement sont présentées en fin de chapitre (cf. Carte 31).

7.2.2.1 Mesures de réduction en phase travaux

MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique

Code THEMA : R3.1a	E	R	C	A
Réduction temporelle	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

Descriptif

RTE s’engage à défricher et décapier en dehors des périodes sensibles pour la majorité de la faune, soit entre mi-août et décembre (évitant ainsi la période allant de décembre à juillet inclus). Cette mesure permet d’éviter notamment la destruction des couvées et des nichées. En effet, pour la grande majorité des espèces d’oiseaux par exemple, le nid est refait chaque année, aussi la destruction du nid vide est-elle généralement sans conséquence significative.

L’évitement de la saison froide permet par ailleurs aux animaux éventuellement perturbés de pouvoir s’enfuir, et surtout d’éviter la période pendant laquelle les individus hivernent/hibernent au sein des emprises (amphibiens, reptiles, hérisson) et qui seront incapables de s’enfuir.

Lorsque les défrichements et terrassements auront été réalisés, la poursuite des travaux devra être effectuée dans la foulée afin que le site ne puisse pas être recolonisé par d’autres espèces.

Les périodes d’intervention pourront éventuellement être rallongées de quelques jours ou semaines (jusqu’à fin décembre voire légèrement au-delà) en fonction des conditions météorologiques constatées (temps chaud sans vague de froid préalable). Dans ce cas de figure, les interventions et les éventuelles précautions supplémentaires seront obligatoirement recalées en concertation avec l’écologue référent qui fera un contrôle préalable de la zone d’emprise du chantier.

Type de travaux	Période sensible / Période pendant laquelle des précautions sont à prendre / Période sans contrainte particulière											
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Défrichement/ coupe d'arbres												
Terrassement												

A noter que cette mesure peut être considérée comme un évitement temporel concernant la période allant de janvier à août durant laquelle le risque nul de destruction d’individus est garanti.

Effet de la mesure

Eviter le dérangement et la destruction directe des espèces durant les périodes sensibles de leur cycle biologique.

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions et engagements par la coordination environnementale et/ou la maîtrise d'œuvre en charge du suivi de chantier ;
- Tableau de suivi des périodes de travaux ou d'exploitation sur l'année par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel par la coordination environnementale et/ou la maîtrise d'œuvre en charge du suivi de chantier.

MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier				
Code THEMA : R1.1c	E	R	C	A
Réduction géographique et technique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif Les milieux visés par cette mesure sont les zones humides, fossés, boisements, haies et habitats à enjeux situés aux abords immédiats de la zone de travaux. Tous les secteurs sensibles situés à proximité du chantier seront identifiés par un balisage et signalés par un panneau d'avertissement afin d'alerter et sensibiliser le personnel de chantier. L'emplacement du balisage et des panneaux sera établi en concertation avec l'écologue référent qui suivra le chantier. Ces installations seront vérifiées régulièrement et le cas échéant remises en état. <i>Exemple de dispositif de balisage au droit de sites sensibles</i>				
Effet de la mesure La mesure aura pour effet d'éviter toute altération accidentelle de zones humides, de haies ou d'habitats à enjeu à proximité immédiate des emprises chantier. Elle joue également un rôle de sensibilisation auprès des intervenants sur chantier et du public.				
Modalités de suivi Cartographie des emprises zones humides, fossés et haies avant/après travaux, suivi du balisage par l'écologue en charge du suivi de travaux. La fréquence sera déterminée par l'écologue, en fonction de l'avancée des travaux. Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Leur prise en compte sera contrôlée par RTE tout au long du chantier.				

MR 3 : Limitation de l’emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire				
Code THEMA : R1.1a	E	R	C	A
Réduction géographique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif Plus précisément, tout dépôt, circulation, stationnement ou autre intervention risquant d’être impactante pour le milieu naturel seront interdits hors des limites de la zone d’emprise des travaux préalablement définie et balisée en concertation avec l’écologue référent, afin de réduire les impacts sur les secteurs sensibles présents aux abords et, d’une manière plus générale, sur les milieux naturels. La fréquentation piétonne peut en particulier être plus perturbante que les engins pour les oiseaux nicheurs, elle sera elle aussi prohibée en dehors du site d’implantation.				
Effet de la mesure La mesure aura pour effet d’éviter toute altération accidentelle des milieux à proximité immédiate des emprises chantier ainsi que le dérangement des espèces associées. Elle joue également un rôle de sensibilisation auprès des intervenants sur chantier et du public.				
Modalités de suivi Cartographie des emprises du chantier par l’écologue en charge du suivi de travaux. Cette mesure sera intégrée dans les contrats passés avec les différents prestataires. Leur prise en compte sera contrôlée par RTE tout au long du chantier.				

MR 4 : Mesures de prévention des pollutions				
Code THEMA : R2.1d	E	R	C	A
Réduction technique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif Une série d'actions sera mise en œuvre systématiquement lors de la phase de chantier : ▸ Aucun stockage de produits polluants ne sera installé dans et à proximité des milieux humides de l'aire d'étude immédiate et des fossés ; ▸ Les engins de chantier seront équipés de kits de dépollution pour pouvoir intervenir rapidement en cas de pollution accidentelle des eaux ou zones humides ; ▸ Les rejets des eaux usées de chantier seront interdits dans les milieux naturels ; ▸ Les opérations de vidange ou de lavage des véhicules se feront sur des installations spécifiques et aménagées à cet effet ; ▸ Les stockages d'hydrocarbures (et autres produits polluants) sera limité au strict minimum via des bacs de rétention adaptés ; ▸ Les appoints en carburant des engins de chantier sont effectués à proximité des zones de stockage ; ▸ Des bacs de rétention sont utilisés pour les eaux de lavage des outils, bennes et autres matériels ; ▸ Les bases vie chantier seront équipées de sanitaires autonomes.				
Effet de la mesure L'application de ces mesures lors de tous les chantiers permettra de protéger la qualité des sols, des eaux superficielles et souterraines, des zones humides et par conséquent les habitats naturels et les habitats d'espèces situés à proximité directe des travaux et présentant un enjeu.				
Modalités de suivi Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Le contrôle de la mise en place des mesures sera assuré par une assistance au maître d'ouvrage.				

MR 5 : Remise en état des emprises travaux				
Code THEMA : R2.1r	E	R	C	A
Réduction technique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif Cette mesure vise à réduire les impacts temporaires sur les différents milieux sur lesquels des pistes d'accès au chantier, sites de stockage temporaire de matériaux, emprises de montage ou d'assemblage, etc. seront aménagés le temps des travaux. Un travail du sol léger sera effectué à l'issue de la phase chantier sur les secteurs dépourvus d'infrastructures pérennes et remaniés durant les travaux. Ce travail sera en particulier effectué sur les pistes d'accès dont le géotextile et matériaux mis en place seront retirés ; l'emprise des pistes seront ensuite décompactées ou griffées afin de retrouver des conditions de sol proches des conditions initiales. Cette mesure sera à valider avec l'écologue référent en fonction de l'état des sols en fin de chantier.				
Effet de la mesure La mesure aura pour effet de réduire les incidences du projet sur la faune (amphibiens, insectes, oiseaux...), les habitats et la flore (restauration des habitats prairiaux). L'objectif est de permettre la réutilisation de la banque de graines du sol.				
Modalités de suivi Ces mesures seront intégrées dans les contrats passés avec les différents prestataires. Le contrôle de la mise en place des mesures sera assuré par une assistance au maître d'ouvrage.				

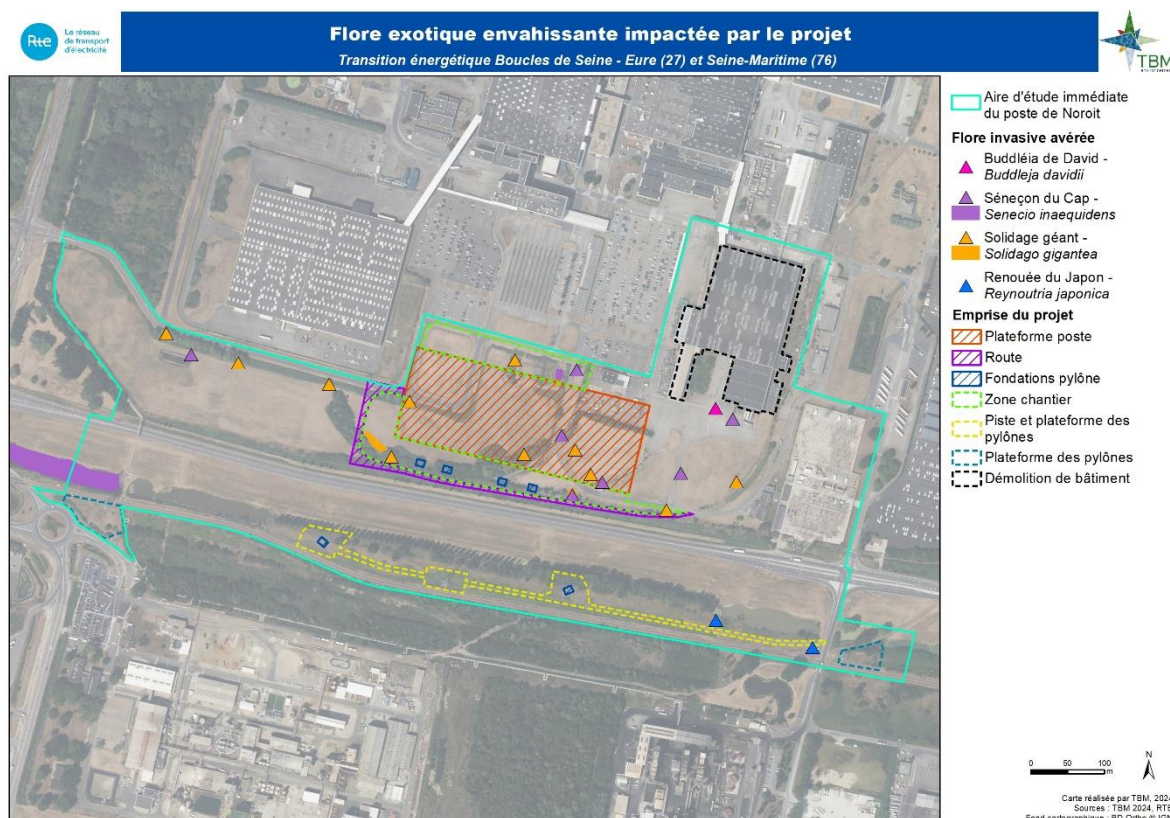
7.2.2.2 Mesures de réduction relatives aux espèces exotiques envahissantes

MR 6 : Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes				
Code THEMA : R2.1f	E	R	C	A
Réduction technique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

Descriptif

Les risques de prolifération de ces espèces et d'autres via les interventions sur le sol (décapage, nivellement, etc.), le déplacement des engins de chantier ainsi que par anémochorie et qui trouveront sur les horizons décapés des conditions idéales à leur germination (pas de compétitions interspécifique) sont très élevés.

Quatre espèces exotiques envahissantes avérées ont été localisées au sein de l'aire d'étude immédiate et sont concernées par l'emprise des travaux : le Buddleia de David, la Renouée du Japon, le Sénéçon du Cap et le Solidage géant.



Le traitement de chaque espèce fera l'objet d'une procédure d'élimination particulière (fructification, reproduction végétative...) :

- pour la Renouée du Japon : une fauche répétée sera effectuée avant la floraison (septembre). La fréquence d'intervention est d'une à deux fois par an en période de végétation, en fonction de la reprise de la Renouée. Une intervention supplémentaire peut également être réalisée en hiver pour éviter toute repousse des éventuels fragments laissés

au sol. L'ensemble des parties aériennes devra être ramassées et stockées dans des sacs (« big bag »). Les coupes des parties végétatives devront se faire au plus près du sol. A la suite de l'enlèvement des parties aériennes, et avant la phase travaux, les stations de Renouée du Japon sont recouvertes par une bâche permettant ainsi de limiter les risques de dissémination lors de la circulation des engins mais aussi de limiter la reprise et/ou l'extension des stations avant traitement définitif des parties souterraines. Les fragments ainsi collectés devront être évacués pour être incinérés ou faire l'objet d'un compostage à très haute température (perte du pouvoir germinatif).

- pour le Seneçon du Cap et le Solidage géant : les modalités de traitement consisteront à faucher ou gyrobroyer les stations avant leur fructification. Les produits de coupe pourront être laissés sur place.
- pour le Buddleia de David : la gestion plus efficace consiste à arracher directement à la pelle mécanique les arbustes considérés. Cette technique est celle qui limitera de manière la plus efficace les éventuels risques de reprise. Dans ce contexte, les parties végétatives aériennes et souterraines pourront être broyées et laissées sur place.

Ces opérations seront mises en place sur les stations d'espèces identifiées dans le cadre des inventaires menés en 2024.

En outre, afin d'éviter l'apport de nouvelles espèces exotiques envahissantes sur le chantier, un lavage des engins sera réalisé avant leur arrivée sur le chantier dans une zone dédiée à cet effet (plateforme de lavage). En effet, si des engins sont recouverts de quelques propagules, certaines espèces pourraient alors coloniser le chantier. Les eaux seront collectées puis stockées dans une cuve (1 000 à 2 000 litres) puis évacuées en décharge réglementaire.



Exemple de plateforme dédiée au nettoyage des engins de chantier – collecte des hydrocarbures et résidus d'espèces exotiques envahissantes

Le personnel de chantier sera sensibilisé aux risques de dispersion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) végétales et notamment sur les bonnes pratiques préventives à adopter (cf. Mesure d'accompagnement : MA 1 : Formation des responsables de chantier).

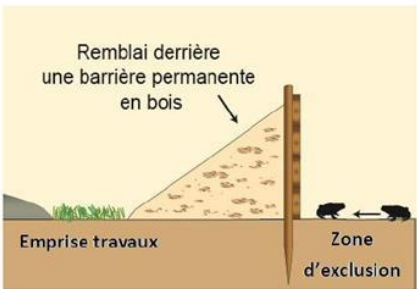
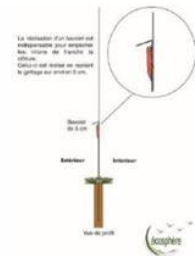
Effet de la mesure

La mesure aura pour effet de limiter l'apparition et le développement d'espèces exotiques envahissantes sur le chantier.

Modalités de suivi

Le suivi sera réalisé par l'écologue en charge du suivi des travaux tout au long du chantier : suivi des stations d'EEE présentes dans l'emprise projet (espèces, surface, localisation...) et réalisation d'un tableau de suivi des actions réalisées sur ces stations (balisage, arrachage, bâchage, mise en place d'un couvert végétal...).

7.2.2.3 Mesures de réduction spécifiques aux habitats et espèces

MR 7 : Installation d'une barrière anti-intrusion pour la faune terrestre				
Code THEMA : R2.1i	E	R	C	A
Réduction technique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif Des barrières spécifiques seront disposées de manière à isoler le chantier pour éviter les risques d'écrasement et/ou d'ensevelissement d'espèces. Cette barrière temporaire (bâche plastique, tissu ou autre matériel de même type) d'une hauteur minimale de 50 cm totalement opaque ou à maille fine de 2x4 mm, sera positionnée autour des différentes emprises travaux et s'appuiera sur les banches de chantier, auxquelles seront ajoutés des systèmes anti-retours (casquettes ou toute autre disposition empêchant l'intrusion d'amphibiens) : ▸ à proximité des secteurs sensibles pour la faune (proximité des points de reproduction des amphibiens et plus largement les zones humides) ; ▸ en amont et pendant les périodes de déplacement des amphibiens pour la reproduction (février à juin). Ces installations seront maintenues pendant toute la durée du chantier pour les secteurs présentant un risque.  Remblai derrière une barrière permanente en bois Emprise travaux Zone d'exclusion Exemple de barrière à positionner en périphérie des emprises travaux / Source : ECOSPHERE  Exemple d'un système de « bavolet » pour empêcher les espèces capables de grimper de s'échapper des zones d'exclusion / Source : ECOSPHERE   Exemple d'aménagement d'une barrière anti-intrusion en phase d'exploitation avec un voile géotextile et une issue permettant aux espèces présentes dans le périmètre travaux de sortir sans pouvoir revenir				

Ces dispositifs devront être mis en place après le déplacement des amphibiens et reptiles prévu avant le début des travaux.

Effet de la mesure

Il s'agira principalement d'installer une barrière anti-retour afin de protéger les amphibiens, reptiles et petits mammifères et les contenir en dehors des emprises du chantier. Cette barrière permettra donc d'éviter aux différentes espèces de se retrouver au sein de la zone d'emprise des travaux (risques d'écrasement et d'ensevelissement notamment).

Modalités de suivi

Une cartographie des emprises de milieux sensibles balisés avant/après travaux sera réalisée en amont du chantier. Cette mesure sera intégrée dans les contrats passés avec les différents prestataires. La mise en place de la mesure et son maintien durant toute la durée du chantier sera contrôlée par l'écologue en charge du suivi.

MR 8 : Pêche et capture de sauvegarde des amphibiens et reptiles				
Code THEMA : R2.1o	E	R	C	A
Réduction technique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif L'objectif de cette mesure vise à capturer les amphibiens et reptiles (ici Léopard des murailles) au sein des emprises travaux avant et pendant la phase chantier, et les déplacer sur les sites récepteurs (cf. « MC 1 : Création de mares et dépressions humides » pour les amphibiens et « MA 3 : Création d'hibernacula » pour les reptiles). Le dossier de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées déposé dans le cadre du projet couvre cette opération de sauvegarde (capture + déplacements). Concernant la capture des amphibiens, différents matériels seront mobilisés lors des sessions de captures : ▸ Nasses Ortmann, qui sont des dispositifs de piégeage passifs déposés le soir et permettent aux amphibiens et plus particulièrement aux urodèles d'y entrer mais pas d'en sortir. Ces pièges sont relevés au cours de la nuit ou le lendemain matin.  <i>Piège à amphibiens de type nasse Ortmann</i> ▸ Filets troubleaux pouvant également être utilisés pour capturer de manière active les amphibiens aux stades adulte, juvénile, larvaire ou de ponte, de jour comme de nuit en fonction des espèces cibles et de leur biologie. Les amphibiens (adultes, têtards, larves, pontes...) capturés sont placés dans des seaux. Pour les pontes et les larves, les seaux et les couvercles doivent être étanches car les individus sont prélevés avec une grande quantité d'eau. Pour les adultes et les juvéniles un apport en air doit être possible (couvercle entr'ouvert, trous d'aération...). Le personnel est équipé de bottes, de cuissardes, ou de waders selon la profondeur des sites de pêche. Lors des opérations réalisées de nuit, l'emploi de lampes torches et de lampes frontales est indispensable.				

Conformément aux règles de sécurité, les sessions de captures/relâches nocturnes sont réalisées en binôme.

Conformément au protocole d'hygiène de la Société Herpétologique de France, l'ensemble du matériel en contact avec les amphibiens, l'eau ou les sédiments du site de pêche est régulièrement désinfecté au bureau à l'aide d'une solution de VIRKON appliquée au pulvérisateur, ou à défaut d'eau de Javel. Cette étape permet de limiter le risque de propagation des agents pathogènes des amphibiens (bactéries, virus, champignons...) entre les sites des pêches.



Sachet de Virkon en poudre à diluer pour désinfecter le matériel

Capture des amphibiens :

La période d'activité de ces espèces s'étend de fin février à fin juin. La période propice à la capture est en avril/mai, période d'activité principale en particulier pour le Triton ponctué et le Pélodyte ponctué.

La recherche et la capture active d'amphibiens se fait depuis les berges et/ou dans l'eau avec un filet troubleau ou à mains nues. Les nasses Ortmann peuvent être installées en début de soirée et relevées en milieu de nuit (après une pêche active nocturne), ou le lendemain matin. Les individus sont manipulés à l'aide de gants en latex (non poudré) ou à mains nues humidifiées à condition d'avoir utilisé un désinfectant cutané, puis bien rincé.

L'espèce (ou le complexe/genre), le sexe (si possible), et l'âge (stade) de chaque individu capturé est noté et photographié pour le compte-rendu des opérations.

Un exemplaire de l'arrêté préfectoral et ses annexes sera conservé sur le chantier afin de justifier des opérations de capture d'espèces protégées en cas de contrôle par les autorités compétentes.

En phase travaux, la capture concerne toutes les espèces d'amphibiens qui peuvent coloniser le site (Crapaud calamite, Crapaud commun, tritons, etc.).

Transport et relâché des amphibiens :

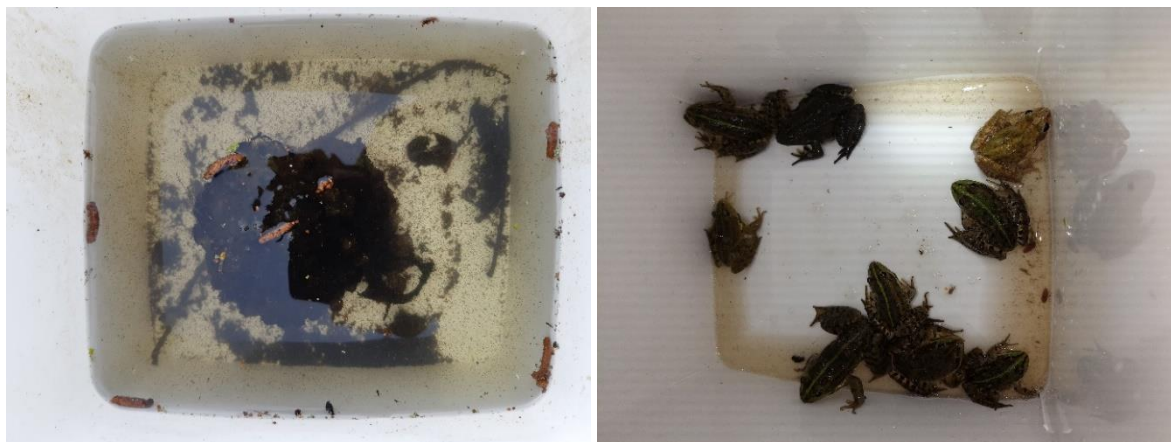
Les amphibiens capturés sont placés dans des seaux :

- Pour les pontes et les larves, une quantité d'eau suffisante est prélevée afin d'assurer une bonne oxygénation.
- Pour les adultes et les juvéniles une très faible quantité d'eau est ajoutée afin d'éviter que

la peau des individus ne sèche durant leur captivité, et un apport en air est assuré en entreouvrant légèrement le couvercle ou en y perçant des trous d'aération.

Il peut parfois être nécessaire de séparer les plus grands individus adultes des juvéniles pour éviter que ces derniers ne soient écrasés en cas d'effectifs importants.

Le temps passé dans les seaux doit être le plus court possible entre la capture et le relâché. Il est préférable de ne pas excéder une heure sans renouveler l'eau. Les seaux sont placés à l'ombre et/ou dans l'eau pour rester au frais.



Ponte de Grenouille agile et Grenouilles vertes adultes dans les seaux de transport

Concernant la capture du **Lézard des murailles**, sa capture est plus aisée aux périodes fraîches de l'année, durant lesquelles ils doivent s'exposer au soleil pour se réchauffer et augmenter leur métabolisme :

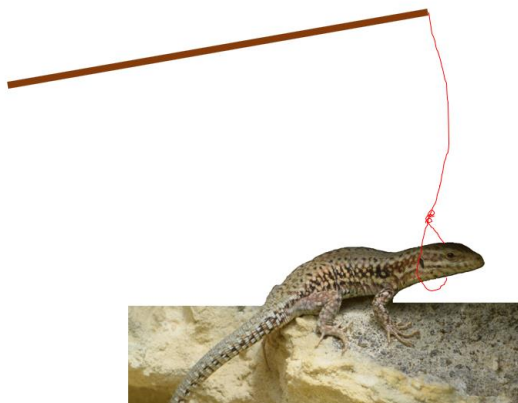
- En début de saison (février-mars), quand ils quittent les abris d'hiver (hibernaculum) dans lesquels ils ont hiberné pendant plusieurs mois, pour profiter des premières journées de redoux et de l'émergence de leurs proies (insectes, araignées...) ;
- Au début de l'automne (septembre-octobre), quand les journées et les nuits commencent à être fraîches, ce qui les oblige à se réchauffer chaque matin.

A ces périodes, leur métabolisme étant ralenti par les faibles températures, leurs capacités de fuite sont réduites.

Pour que les Lézards soient présents, il faut toutefois que la météo soit favorable à leur thermorégulation, sinon ils restent dans leurs abris. Ainsi, il faut privilégier les matinées ensoleillées et sans vent, qui sont les plus favorables.

Plusieurs techniques de captures seront utilisées :

- La capture à la main, pour les individus les moins réactifs ;
- La capture au filet (type filet à papillons), qui consiste à piéger l'individu repéré, ou sa cache, sous le filet plaqué au sol ;
- Le noosing, qui consiste à passer un nœud coulant autour du coup du Lézard à l'aide une baguette d'environ 1,30m (canne à pêche, tige métallique, tige de bois...) puis à tirer vers le haut pour refermer le nœud autour du corps de l'animal.



Capture de Lézard des murailles par la méthode du noosing

Les individus capturés seront placés dans des seaux dont les couvercles sont percés pour être transporté jusqu'aux sites de relâché.

Les sites de relâché sont les micro-habitats de type tas de pierres (hibernaculum) mis en place le long de la voie ferrées désaffectée à l'est du site au plus proche du site de capture (cf. « MA 3 : Création d'hibernacula »).

Effet de la mesure

Maintien local de la population d'amphibiens et de Lézard des murailles.

Modalités de suivi

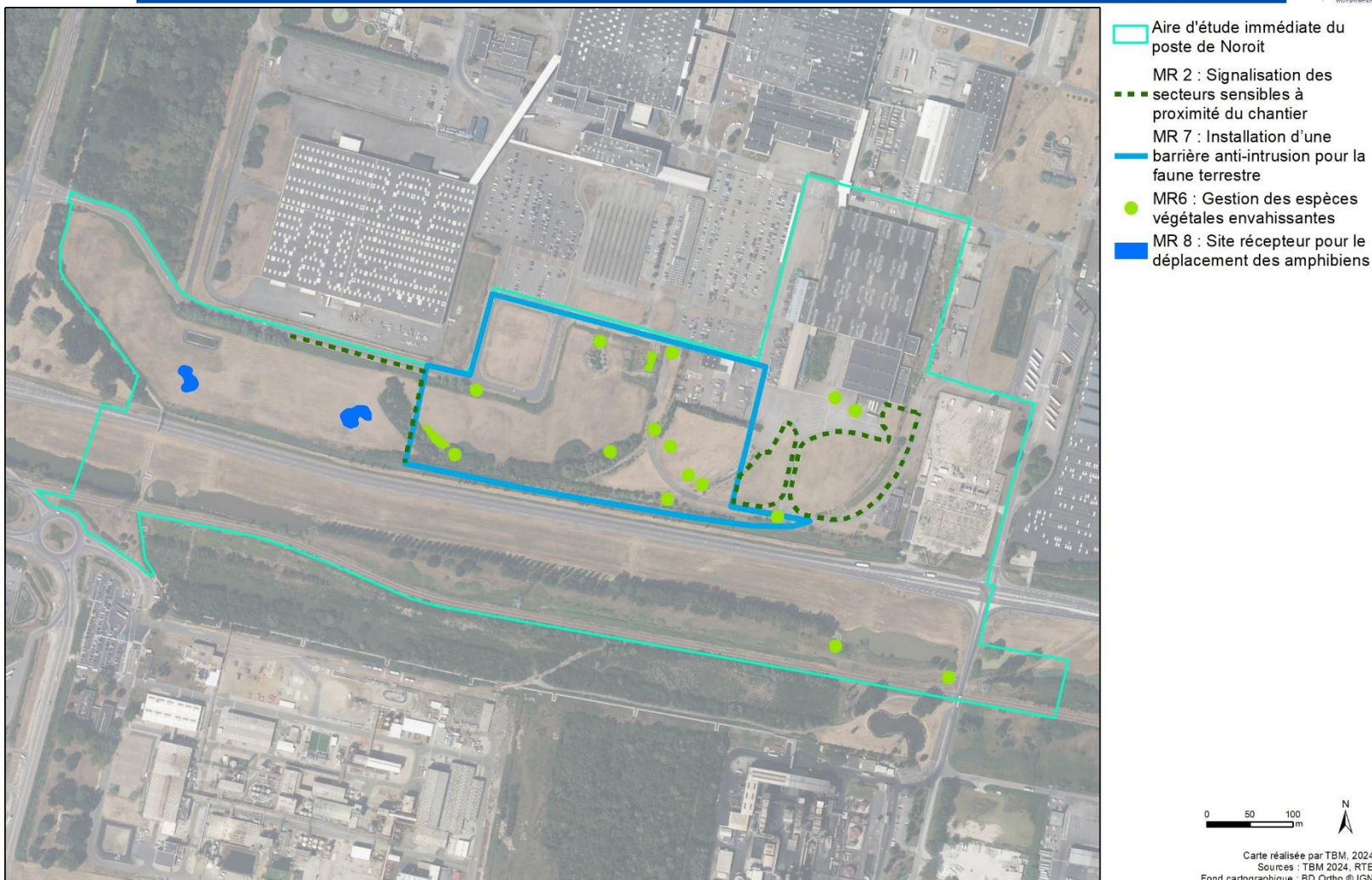
Rapport de déplacement avec description de la méthode et les résultats des actions réalisées (date, nombre d'individu, site de sauvetage, site de « relâche », etc.).

Suivi spécifique des populations d'amphibiens et reptiles sur les sites récepteurs (durée du suivi : 30 ans).

Après chaque campagne de suivi, le rapport produit sera transmis à l'administration pour capitalisation d'un retour d'expérience.

Mesures de réduction

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 31 : Mesures de réduction

7.3 Espèces protégées retenues pour la dérogation

Pour rappel, **45 espèces protégées ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate** et de ses abords : 1 espèce végétale, 29 oiseaux nicheurs, 5 amphibiens, 1 reptile, 1 mammifère terrestre et 8 chiroptères. **Parmi elles, 36 sont concernées par les différentes emprises du projet ou leurs abords immédiats :**

- 21 oiseaux nicheurs : Accenteur mouchet, Bouscarle de Cetti, Bruant des roseaux, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Goéland argenté, Gorgebleue à miroir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Phragmite des joncs, Pinson des arbres, Pouillot fitis, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Rousserolle effarvatte ;
- 5 amphibiens : Crapaud calamite, Crapaud commun, Grenouille de Lessona/Grenouille de type verte, Pélodyte ponctué, Triton ponctué ;
- 1 reptile : Lézard des murailles ;
- 1 mammifère terrestre : Hérisson d'Europe ;
- 8 chiroptères : Grand Murin, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius.

7.3.1 Espèces retenues avec incidences résiduelles de niveau égal ou supérieur à « faible à moyen »

Les tableaux figurant aux pages suivantes présentent, par espèces protégées à enjeu ou sans enjeu de conservation subissant une incidence brute de niveau faible ou supérieur, le **niveau d'incidence résiduelle après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction**. Cette incidence résiduelle, si elle est considérée comme de niveau supérieur ou égal à « faible à moyenne », doit systématiquement faire l'objet d'une **compensation**. La figure ci-après fournit des éléments quant à la méthodologie appliquée pour évaluer le caractère significatif d'une incidence résiduelle.

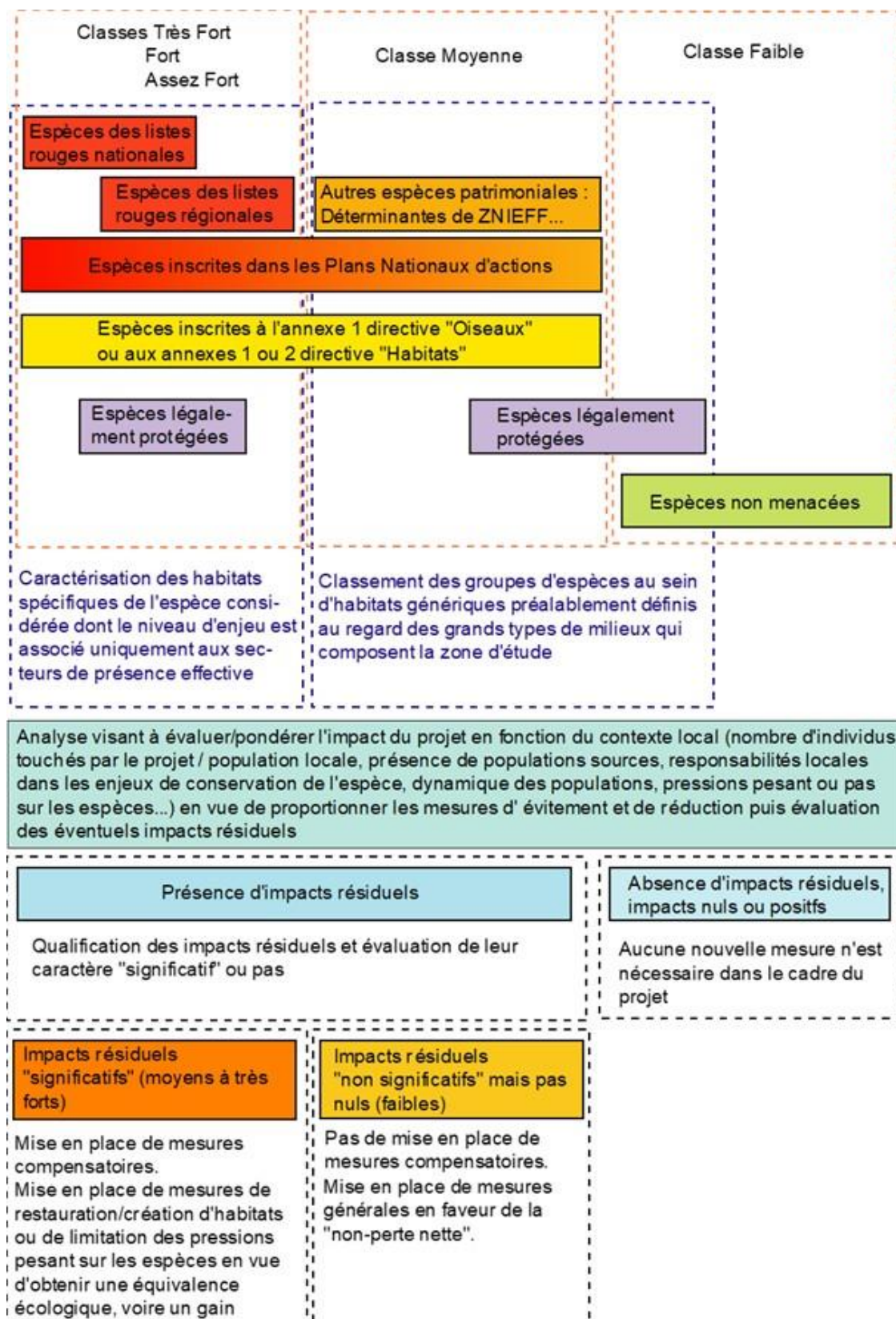


Figure 49 : Méthode d'évaluation de l'incidence résiduelle et de leur caractère « significatif » (source : Ecosphère)

Tableau 31 : Bilan des incidences résiduelles sur les espèces protégées menacées et quasi menacées

Nom	Répartition	Nature de l'incidence	Incidence brute maximum	Mesure d'atténuation	Effet des mesures ER	Incidence résiduelle
Flore						
Epipactis des marais <i>Epipactis palustris</i>	Notée en 2022 par Biotope, elle a été revue par TBM dans le même secteur en 2024. L'Épipactis des marais est ainsi présente dans les prairies de fauche hygrophile au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Une cinquantaine d'individus a été observée.	Destruction directe d'individus	Assez forte	ME 2 : Evitement des stations d'Epipactis des marais	Aucune station de l'espèce n'est impactée par le projet.	Nulle
Amphibiens						
Triton ponctué <i>Lissotriton vulgaris</i>	Plusieurs individus sont notés au sein de l'aire d'étude immédiate et en particulier dans le bassin de rétention et les fossés.	Destruction directe d'individus	Potentiellement forte	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire MR 7 : Installation d'une barrière anti-intrusion pour la faune terrestre MR 8 : Pêche et capture de sauvegarde des amphibiens et reptiles	Le risque de destruction directe d'individus est jugé négligeable durant la phase de chantier en raison du planning des travaux en évitant la période de reproduction (MR 1) et de la pêche et capture de sauvegarde prévue en amont des travaux et au sein des emprises (MR 8). Les individus capturés seront déplacés sur les sites récepteurs (cf. « MC 1 : Création de mares et dépressions humides »). En outre, la mise en place d'une barrière à amphibiens temporaire pendant la période de travaux autour de l'emprise du chantier (MR 7), limitera au maximum la circulation des amphibiens à l'intérieur du site et donc de réduire les risques de destruction d'individus. La perte d'habitats de reproduction correspond à 350 ml de fossés permanents et temporaires (=environ 700 m²) ; la perte d'habitats terrestres à environ 5 000 m² de façon permanente. Ces milieux fonctionnels ne peuvent être évités, l'incidence résiduelle est ainsi jugée notable et doit être compensée.	Négligeable et non significative
		Perte d'habitats de reproduction	Moyenne			Moyenne à faible
		Perte d'habitats terrestres	Moyenne			Moyenne à faible
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	Un individu a été observé début mars en transit au sud-est de l'aire d'étude immédiate à proximité de la voie ferrée.	Destruction directe d'individus	Potentiellement assez forte	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire MR 7 : Installation d'une barrière anti-intrusion pour la faune terrestre MR 8 : Pêche et capture de sauvegarde des amphibiens et reptiles	Cette espèce ne se reproduit pas au sein des emprises travaux. Le risque de destruction directe d'individus est jugé négligeable durant la phase de chantier en raison du planning des travaux en évitant la période de reproduction (MR 1). La pêche de sauvegarde prévue en amont des travaux et au sein des emprises (MR 8) permettra de capturer les individus qui seront déplacés sur les sites récepteurs (cf. « MC 1 : Création de mares et dépressions humides »). En outre, la mise en place d'une barrière à amphibiens temporaire pendant la période de travaux autour de l'emprise du chantier (MR 7), limitera au maximum la circulation des amphibiens à l'intérieur du site et donc de réduire les risques de destruction d'individus.	Négligeable et non significative
		Perte d'habitats terrestres	Faible à négligeable			
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Un individu a été entendu début mars sur le site.	Destruction directe d'individus	Potentiellement assez forte	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire MR 7 : Installation d'une barrière anti-intrusion pour la faune terrestre MR 8 : Pêche et capture de sauvegarde des amphibiens et reptiles	Le risque de destruction directe d'individus est jugé négligeable durant la phase de chantier en raison du planning des travaux en évitant la période de reproduction (MR 1) et de la pêche et capture de sauvegarde prévue en amont des travaux et au sein des emprises (MR 8). Les individus capturés seront déplacés sur les sites récepteurs (cf. « MC 1 : Création de mares et dépressions humides »). En outre, la mise en place d'une barrière à amphibiens temporaire pendant la période de travaux autour de l'emprise du chantier (MR 7), limitera au maximum la circulation des amphibiens à l'intérieur du site et donc de réduire les risques de destruction d'individus. La perte d'habitats de reproduction correspond à environ 5 500 m² de prairies humides. Ces milieux fonctionnels ne peuvent être évités, l'incidence résiduelle est ainsi jugée notable et doit être compensée.	Négligeable et non significative
		Perte d'habitats de reproduction	Moyenne			Moyenne à faible
		Perte d'habitats terrestres	Faible à négligeable			Négligeable et non significative
Grenouille de Lessona/ Grenouille de type verte <i>Pelophylax lessonae</i> / <i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i>	Plusieurs individus ont été observés dans le bassin de rétention à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, ainsi qu'un individu le long de la haie au sud du site clôturé.	Destruction directe d'individus	Moyenne	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire MR 7 : Installation d'une barrière anti-intrusion pour la faune terrestre MR 8 : Pêche et capture de sauvegarde des amphibiens et reptiles	Un seul individu a été noté au sein des emprises travaux. Le risque de destruction directe d'individus est jugé négligeable durant la phase de chantier en raison du planning des travaux en évitant la période de reproduction (MR 1). La pêche de sauvegarde prévue en amont des travaux et au sein des emprises (MR 8) permettra de capturer les individus qui seront déplacés sur les sites récepteurs (cf. « MC 1 : Création de mares et dépressions humides »). En outre, la mise en place d'une barrière à amphibiens temporaire pendant la période de travaux autour de l'emprise du chantier (MR 7), limitera au maximum la circulation des amphibiens à l'intérieur du site et donc de réduire les risques de destruction d'individus.	Négligeable et non significative

Nom	Répartition	Nature de l'incidence	Incidence brute maximum	Mesure d'atténuation	Effet des mesures ER	Incidence résiduelle
Oiseaux						
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	Au moins 3 couples cantonnés sont notés sur les prairies humides de la partie nord de l'aire d'étude immédiate.	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement forte	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire MR 5 : Remise en état des emprises travaux	L'évitement des prairies jouxtant les emprises travaux permet d'éviter tout impact sur les couples présents à proximité (ME 3, MR 2). L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1). La perte d'habitats de reproduction correspond à environ 5 000 m² de prairies humides. Ces milieux fonctionnels ne peuvent être évités, l'incidence résiduelle est ainsi jugée notable et doit être compensée. Aucun dérangement n'est à prévoir.	Nulle
		Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyenne à faible			Moyenne à faible
		Dérangement	Faible			Nulle
Gorgebleue à miroir <i>Luscinia svecica</i>	Deux couples cantonnés sont recensés au sein de secteurs de roselières et fourrés humides et 1 mâle chanteur est observé au niveau des anciennes voies ferrées à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement forte	MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire MR 5 : Remise en état des emprises travaux	L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1). La perte d'habitats de reproduction correspond à environ 4 500 m² de roselières humides (phragmitaies en particulier). Ces milieux fonctionnels ne peuvent être évités, l'incidence résiduelle est ainsi jugée notable et doit être compensée. Aucun dérangement n'est à prévoir.	Nulle
		Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Assez forte			Moyenne
		Dérangement	Faible			Nulle
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	En 2022, 2 territoires au sein de saulaies arbustives sont notés par Biotope. En 2024, un mâle chanteur est contacté en mai (nicheur possible) dans un secteur de fourrés arbustifs au sud de l'aire d'étude immédiate.	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement forte	MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire	L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1). L'intégralité des milieux propices à l'espèce n'étant pas impactée, les individus trouveront des habitats de report à proximité immédiate. Aucun dérangement n'est à prévoir.	Nulle
		Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Faible			Négligeable et non significative
		Dérangement	Faible			Nulle
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	L'espèce est présente au nord de la route Industrielle sur la plupart des secteurs de fourrés arbustifs humides de l'aire d'étude immédiate (4 couples), ainsi que sur la partie sud de l'aire d'étude immédiate. (1 couple).	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement assez forte	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 5 : Remise en état des emprises travaux	L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1). L'intégralité des milieux propices à l'espèce n'étant pas impactée, les individus trouveront des habitats de report à proximité immédiate. Aucun dérangement n'est à prévoir.	Nulle
		Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Faible			Négligeable et non significative
Fauvette des jardins* <i>Sylvia borin</i>	En 2022, un territoire est identifié sur un secteur de formations semi-ouvertes au niveau des anciennes voies ferrées (Biotope, 2022). Espèce non contactée en 2024.	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement moyenne	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique	L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1).	Nulle
Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	Nidification probable sur un toit de bâtiment industriel (ancienne gare routière Renault) au sein de l'aire d'étude immédiate (comportement d'alarme en juillet, toit non visible depuis le sol).	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement moyenne	MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique	L'adaptation du planning des travaux pour la démolition des bâtiments permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1).	Nulle
Bruant des roseaux* <i>Emberiza schoenicus</i>	En 2022, au moins 1 territoire recensé dans l'aire d'étude immédiate (chanteur noté les 10/05 et 14/06) et un deuxième contact le 10/05 au niveau du bassin artificiel (Biotope, 2022). Espèce non contactée en 2024.	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement moyenne	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire	L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1). La perte d'habitats de reproduction correspond à environ 3 000 m² de roselières humides et milieux associés. Ces milieux fonctionnels ne peuvent être évités, l'incidence résiduelle est ainsi jugée notable et doit être compensée. Aucun dérangement n'est à prévoir.	Nulle
		Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyenne			Moyenne à faible
Rosignol philomèle* <i>Luscinia megarhynchos</i>	En 2022, l'espèce est présente le long d'un fossé inondé dans la partie est de celle-ci (Biotope, 2022). Espèce non contactée en 2024.	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyenne	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique	L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1).	Nulle

Le tableau ci-dessous présente le niveau d'incidence résiduelle pour les espèces protégées non menacées après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 32 : Bilan des incidences résiduelles sur les espèces protégées non menacées

<i>Espèces</i>	<i>État de conservation et niveau d'enjeu</i>	<i>Incidences brutes maximum</i>	<i>Rappel des principales mesures d'évitement et réduction prévues</i>	<i>Niveau d'incidences résiduelles</i>
Amphibiens				
Crapaud commun	Cette espèce fréquente le bassin de rétention et probablement les fossés pour se reproduire. Les habitats terrestres favorables sont présents sur la majorité de l'aire d'étude immédiate et entourent les habitats aquatiques utilisés. Espèce non menacée et commune en Normandie. Niveau d'enjeu faible.	Négligeable	Le Crapaud commun fournit une seule donnée au sein de l'aire d'étude immédiate, dans le bassin de rétention. Le risque de destruction d'individus est jugé négligeable durant la phase de chantier en raison du planning des travaux et de la mise en place d'une barrière à amphibiens temporaire pendant la période de travaux, autour de l'emprise du chantier, afin de limiter au maximum la circulation des amphibiens à l'intérieur du site. Des suivis seront réalisés afin de vérifier l'absence d'amphibiens sur le chantier. L'impact brut de la perte d'habitats aquatiques et terrestres est jugé faible voire négligeable. L'état de conservation de l'espèce ne sera pas remis en cause.	Négligeable et non significatif
Reptiles				
Lézard des murailles	Les milieux ouverts et lisières associées présentes sur la zone de projet sont favorables à l'espèce et constituent à la fois un habitat et une continuité écologique. Espèce non menacée et commune en Normandie. Niveau d'enjeu faible	Négligeable	Le risque de dérangement voire de destruction d'individus existe lors des défrichements et terrassements mais se limiterait à de rares individus. Néanmoins, ces travaux seront effectués hors période de forte sensibilité (reproduction et hibernation). L'impact par perte d'habitat est faible et non significatif au vu de la disponibilité en milieux favorables sur l'aire d'étude et aux abords (fourrés, haies...). L'état de conservation de l'espèce ne sera pas remis en cause.	Négligeable et non significatif

<i>Espèces</i>	<i>État de conservation et niveau d'enjeu</i>	<i>Incidences brutes maximum</i>	<i>Rappel des principales mesures d'évitement et réduction prévues</i>	<i>Niveau d'incidences résiduelles</i>
Oiseaux				
13 espèces nicheuses dans la zone du projet : Accenteur mouchet, Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Phragmite des joncs, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Rougequeue noir, Rousserolle effarvatte	Espèces nicheuses principalement dans les milieux arborés et arbustifs des emprises du projet (boisements, fourrés, haies, saulaies...). Espèces non menacées et communes à très communes en Normandie. Niveau d'enjeu faible.	Négligeable	L'impact est globalement faible mais des mesures de réduction sont cependant prévues pour éviter toute destruction des nichées ou tout abandon de nid pendant le chantier ; le calendrier des travaux étant construit de manière à éviter la période de nidification. En outre, la définition du projet prévoit le maintien d'habitats arborés et arbustifs favorables à proximité des emprises du projet. L'état de conservation de ces espèces ne sera pas remis en cause.	Négligeable et non significatif
Mammifères				
Hérisson d'Europe	Un individu écrasé a été observé sur la route d'accès à l'usine Renault. Espèce non menacée et commune en Normandie. Niveau d'enjeu faible	Négligeable	Le risque de destruction d'individus existe lors des défrichements et terrassements mais se limiterait à de rares individus. Les terrassements et défrichements seront effectués hors période de forte sensibilité (hibernation). L'impact par perte d'habitat est négligeable et non significatif au vu de la disponibilité en milieux favorables sur l'aire d'étude et aux abords (fourrés, haies...). L'état de conservation de l'espèce ne sera pas remis en cause.	Négligeable et non significatif
Chiroptères				
Grand Murin, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Oreillard roux, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl	L'aire d'étude immédiate dans son ensemble constitue un corridor exploité par les chauves-souris pour se déplacer. Elle est aussi fréquentée par les chiroptères pour la chasse (Pipistrelle commune notamment). Aucun arbre favorable à l'accueil de gîte n'est recensé sur l'aire d'étude. Le niveau d'enjeu moyen (Pipistrelle commune) ou faible.	Négligeable	L'impact sur les territoires de chasse est négligeable et non significatif. L'impact sur les continuités écologiques est faible et non significatif. Des alignements d'arbres, des lisières et des haies seront maintenus et permettront de conserver les continuités locales. Aucun arbre-gîte potentiel n'est présent sur l'aire d'étude. Les risques de destruction de gîtes de reproduction ou de repos sont donc nuls. Dans ce contexte, les risques de destruction d'individus sont également nuls et la perte d'habitat comme la perturbation sont jugées faibles à négligeables et non significatives. L'état de conservation de ces espèces ne sera pas remis en cause.	Négligeable et non significatif

L'incidence résiduelle globale du projet intégrant les mesures d'évitement et de réduction d'impact est globalement négligeable à moyen pour l'ensemble des groupes biologiques étudiés.

Si certains milieux favorables à la faune et la flore seront détruits par le projet, **cette destruction ne remet pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique pour la plupart des espèces protégées**, compte tenu de la surface impactée et de la présence de milieux d'intérêt écologique aux alentours. En effet, au regard des différentes mesures mises en place, **la majorité des espèces protégées à enjeu de conservation présentent une incidence résiduelle considérée comme négligeable à nulle et non significative**. Ces mesures permettent notamment de réduire l'essentiel des impacts liés au risque de destruction d'individus ainsi que le risque de dérangement des espèces en phase travaux.

Concernant la flore, les **stations d'espèces protégées ont toutes été évitées**, le risque est donc nul après mesures d'évitement et de réduction.

Concernant la faune en revanche, **un niveau d'incidences résiduelles moyen à faible** demeure pour deux espèces d'amphibiens protégés (**Triton ponctué, Pélodyte ponctué**) lié à la **perte d'habitats de reproduction et terrestre** (fossés, prairies humides), ainsi que pour trois oiseaux nicheurs protégés à enjeu (**Cisticole des joncs, Gorgebleue à miroir, Bruant des roseaux**) en lien avec la **perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos** (prairies humides, roselières, saulaies arbustives).

Cette analyse permet également **d'identifier les espèces protégées et habitats associés dont le risque suffisamment caractérisé et dont l'incidence résiduelle, après évitement et réduction, est supérieure ou égal à « faible à moyenne »** et qui, de fait, font l'objet d'une demande de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées et leurs habitats associés ainsi que de mesures compensatoires, il s'agit des espèces suivantes :

Groupe	Espèces
Amphibiens	Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>
	Triton ponctué <i>Lissotriton vulgaris</i>
Oiseaux	Bruant des roseaux <i>Emberiza schoeniclus</i>
	Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>
	Gorgebleue à miroir <i>Luscinia svecica</i>

7.3.2 Espèces retenues pour risque de destruction d'un seul spécimen en phase chantier

Sont retenues également pour la présente demande de dérogation, **les espèces protégées pour lesquelles des risques de destruction d'individus restent possibles malgré l'ensemble des mesures prises**, notamment pour les espèces terrestres à mobilité réduite présentes sur le site tout au long d'un cycle annuel et dont la destruction en phase travaux reste possible.

Ont ainsi été intégrées à la présente demande de dérogation les espèces suivantes :

<i>Groupe</i>	<i>Espèces</i>
Amphibiens	Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i> Crapaud commun <i>Bufa bufo</i> Grenouille de Lessona <i>Pelophylax lessonae</i> Grenouille de type verte <i>Pelophylax kl. esculentus</i>
Reptiles	Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>
Mammifères	Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>

Au regard de l'ensemble de ces éléments, l'obtention d'une dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées, ainsi que pour la capture ou l'enlèvement, la destruction ou la perturbation intentionnelle d'individus, au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement, apparaît nécessaire pour les espèces suivantes :

Amphibiens

- Crapaud calamite *Epidalea calamita*
- Crapaud commun *Bufa bufo*
- Grenouille de Lessona *Pelophylax lessonae*
- Grenouille de type verte *Pelophylax kl. Esculentus*
- Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus*
- Triton ponctué *Lissotriton vulgaris*

Reptiles

- Lézard des murailles *Podarcis muralis*

Oiseaux

- Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus*
- Cisticole des joncs *Cisticola juncidis*
- Gorgebleue à miroir *Luscinia svecica*

Mammifères

- Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*

7.4 Mesures de compensation relatives aux zones humides

Le volet compensatoire relatif aux zones humides ne concerne pas directement la présente demande de dérogation espèces protégées mais est ici rappelé pour plus de clarté de lecture. En outre, sa mise en œuvre peut bénéficier à certaines espèces protégées avec incidence résiduelle significative avant compensation (oiseaux notamment).

En raison de la destruction d'une surface de 3,38 ha de zones humides, la mise en œuvre de mesures de compensation est nécessaire. Les recherches foncières ont permis l'identification d'un site de compensation sur le domaine portuaire HAROPA PORT sur la commune de Saint-Vigor d'Ymonville (76). La lettre d'engagement de HAROPA PORT figure en annexe du présent dossier (cf. Annexe 7).

Afin de vérifier l'adéquation des mesures compensatoires avec les principes énoncés dans le SDAGE du bassin Seine-Normandie et dans le Code de l'Environnement, une évaluation des fonctionnalités des zones humides de la zone impactée et de la zone de compensation a été réalisée en utilisant la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (MNEFZH). Cette étude des fonctionnalités des zones humides et l'application de la méthode ont été réalisées par la société Ecosphère.

7.4.1 Contexte réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il vise en particulier la préservation des zones humides, affirmant le principe selon lequel la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général.

Les projets pouvant impacter des espaces caractéristiques de zones humides nécessitent un dossier réglementaire (nomenclature « eau et milieux aquatiques » - Art. R. 214-1 du Code de l'environnement). La rubrique 3.3.1.0 - Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais - stipule qu'un dossier Loi sur l'Eau soit rédigé suivant :

- une demande d'autorisation, si la zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 hectare ;
- une demande de déclaration, si la zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 hectare.

Parallèlement, depuis la mise en vigueur de la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (RBNP) du 8 août 2016, la prise en considération des enjeux relatifs aux fonctionnalités des zones humides est devenue une étape incontournable pour satisfaire aux procédures environnementales relatives à un projet d'aménagement. L'article L163-1 du Code de l'Environnement stipule en effet que les mesures compensatoires d'un projet doivent d'une part compenser les atteintes à la biodiversité « dans le respect de leur équivalence » et d'autre part qu'elles soient réalisées « afin de garantir de façon pérenne les fonctionnalités » d'une zone impactée.

La méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (MNEFZH) publiée dans sa version d'origine en 2016, puis mise à jour en 2023, a été élaborée dans cet esprit. Articulée avec la doctrine

nationale, elle a en effet pour vocation d’orienter les pétitionnaires dans leurs démarches pour qu’ils puissent transcrire dans la pratique une mise en application vertueuse de la séquence ERC.

Les fondements théoriques et le contenu de la méthode figurent en annexe du présent dossier (cf. Annexe 8).

7.4.2 Modalités d’échantillonnage des sites

La MNEFZH fait appel à la notion et à l’identification de sous-ensembles homogènes au sein des sites. La méthode nécessite également de définir un plan d’échantillonnage des sols au sein des sous-ensembles homogènes. La méthodologie relative à la définition des sous-ensembles homogènes des sites ainsi que les modalités de l’échantillonnage pédologique sont présentées en annexe. Le nombre de sous-ensembles et de sondages définis dans cette étude sont synthétisés dans le tableau ci-dessous. Les différents sondages pédologiques effectués pour chaque sous-ensemble homogène sont localisés sur la carte ci-après, respectivement sur les sites impactés et compensatoires.

Tableau 33 : Nombre de sous-ensembles homogènes à l’état initial et de sondages pour chaque site expertisé

Site concerné	Nombre de sous-ensembles homogènes	Nombre de sondages
Site impacté	6	20
Site compensatoire	4	9

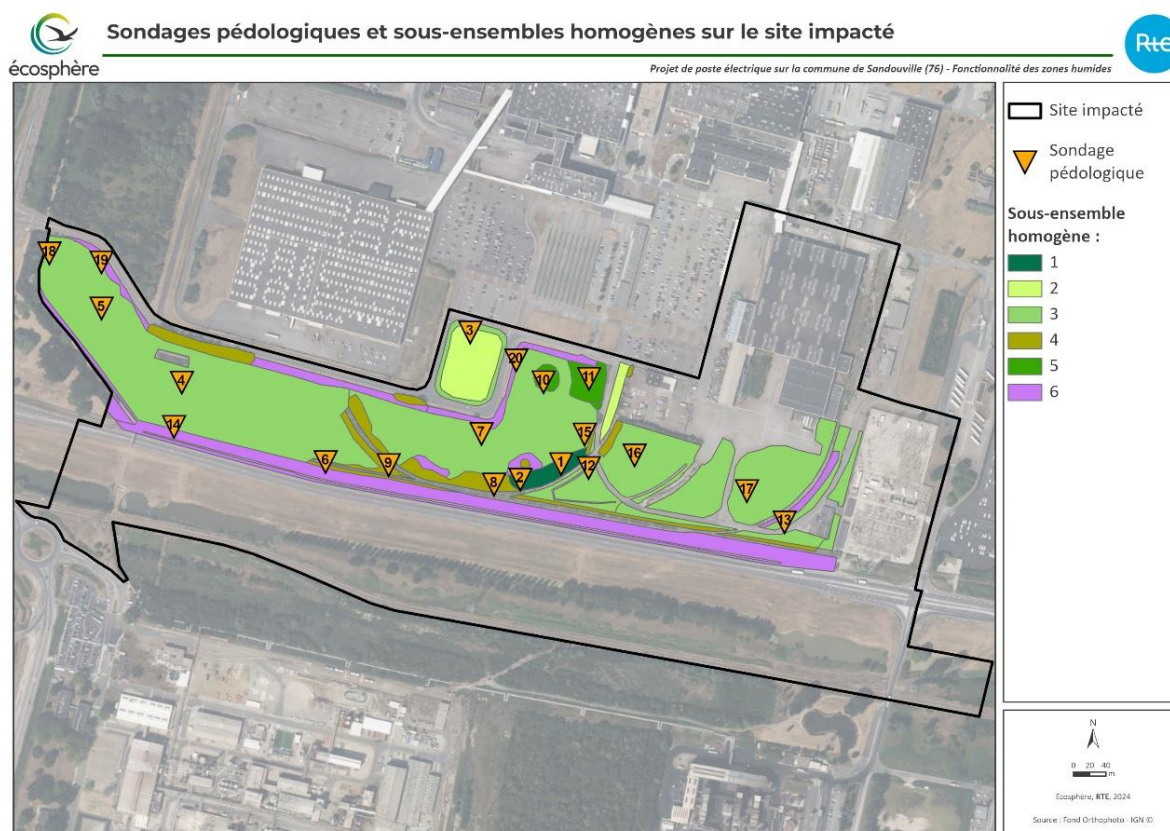


Figure 50 : Localisation des sondages et des sous-ensembles homogènes pour le site impacté

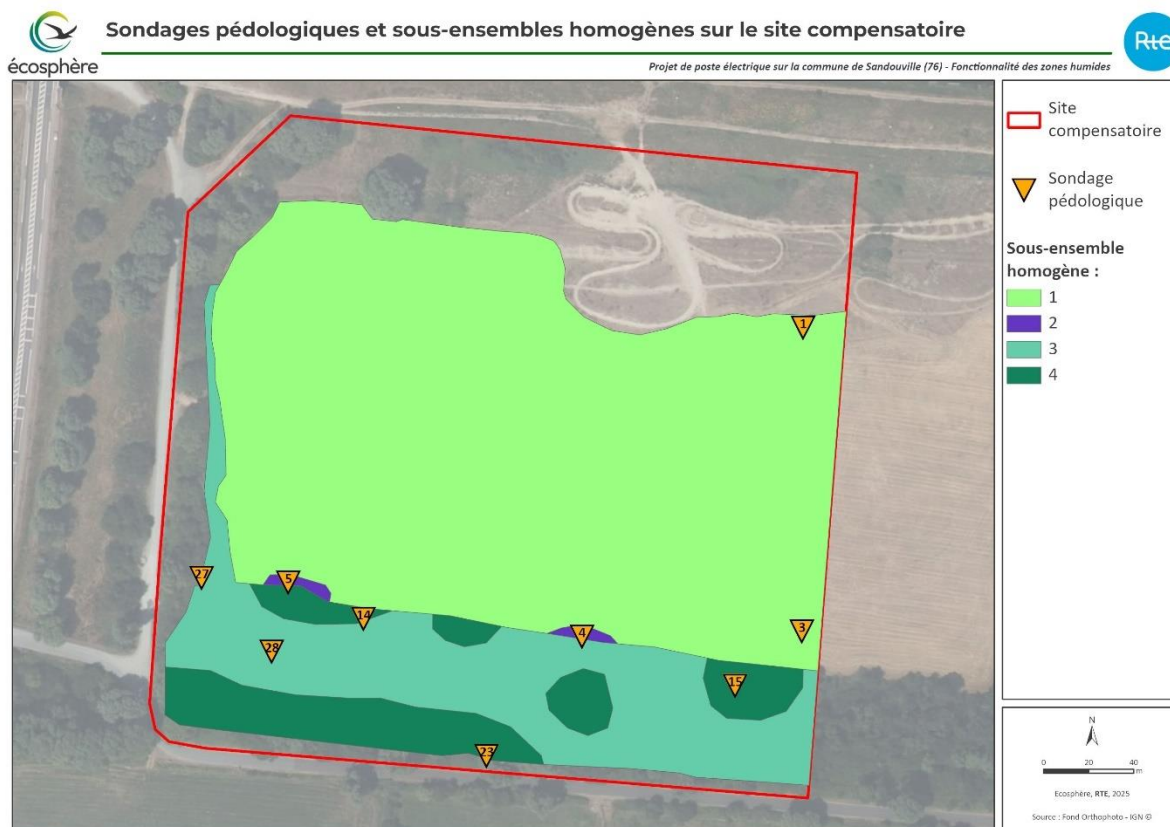


Figure 51 : Localisation des sondages et des sous-ensembles homogènes pour le site compensatoire

La méthodologie de caractérisation-délimitation et celle des fonctionnalités des zones humides mises en place dans le cadre de la présente étude sont détaillées en annexe (cf. Annexe 9 et Annexe 10).

7.4.3 Étude du site de compensation

7.4.3.1.1 Localisation

Le site d'étude proposé à la compensation est localisé en vallée de Seine, au sud de la commune de Saint-Vigor-d'Ymonville (76), non loin du pont du Hode et en bordure du canal de Tancarville. C'est un site majoritairement prairial, remblayé au début des années 70 et pour partie utilisé pour effectuer du moto-cross. Ce site est cartographié ci-dessous (cf. Figure 2).



Figure 52 : Localisation du site compensatoire d'HAROPA port



Figure 53 : Aperçus du site compensatoire d'HAROPA port - Source : TBM environnement, 2024

7.4.3.1.2 Diagnostic écologique

Les différents éléments présentés dans les chapitres suivants se basent sur les données recueillies par TBM environnement en 2024 dans le cadre du diagnostic écologique du projet de Transition Énergétique des Boucles de la Seine porté par RTE, et des données bibliographiques récentes fournies par HAROPA PORT (inventaires naturalistes de Rainette effectués en 2024).

Les inventaires ont concerné les habitats, la flore vasculaire et les groupes faunistiques suivants : amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres et semi-aquatiques, chiroptères et invertébrés (odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères, coléoptères saproxyliques protégés).

Le tableau ci-dessous indique les dates de prospections et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain. A chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont aussi notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 34 : Dates et conditions des prospections de terrain

Dates	Observateurs	Groupes ciblés	Conditions météorologiques
16/01/2024	Yves DAVID	Oiseaux hivernants	Ensoleillé, vent nul, -5°/ 5°C
06/03/2024	Guillaume LE GUEN Jean COURTIN	Amphibiens, oiseaux migrateurs, mammifères	Nuageux/averses, vent 5-20 km/h, 7°C
22/04/2024	Guillaume LE GUEN	Amphibiens	Ciel dégagé, vent 10-20 km/h, 8°C
23/04/2024		Oiseaux migrants/nicheurs, mammifères, reptiles	Ensoleillé, vent nul, 4°/12°C
21/05/2024	Guillaume LE GUEN	Oiseaux nicheurs, mammifères, reptiles	Nuageux/averses, vent faible, 12°/16°C
24/05/2024	Abel DURANONA	Habitats/flore	Nuageux, 10-20 km/h, 12°/19°C
12/06/2024	Michaël ROCHE	Invertébrés, mammifères, reptiles	Ensoleillé, vent 5-10 km/h, 17°C
11/07/2024	François DEHONDT	Habitats/flore	Nuageux, vent 20 km/h, 23°C
15/07/2024	Yves DAVID	Chiroptères (écoutes passives-SM4)	Couvert, vent 30-40 km/h, 18°C
22/08/2024	Jean COURTIN	Invertébrés, mammifères, reptiles	Ciel couvert, vent ouest 20km/h, 20°C
16/09/2024	Yves DAVID	Chiroptères (écoutes passives-SM4)	Ensoleillé, vent 20-35 km/h, 17°C
15/10/2024	Guillaume LE GUEN	Oiseaux migrants, invertébrés, mammifères, reptiles, diagnostic arboricole	Ensoleillé, vent faible à nul, 14°/18°C

Les chapitres suivants présentent ainsi les résultats de ces inventaires qui ont permis une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques. La méthode d'évaluation de ces enjeux écologiques est présentée en annexe du Chapitre 2.

HABITATS

Résultats des inventaires

Lors des inventaires menés en 2024, **cinq grands types de milieux regroupant neuf habitats ont été identifiés** au sein du site de compensation. La liste des habitats, les correspondances CORINE Biotopes, EUNIS et Natura 2000 sont données dans le tableau ci-après. Pour l'analyse, un rattachement à un syntaxon du niveau le plus précis possible de la base de données Digitale2 a été réalisé, afin de pouvoir appréhender le niveau de sa rareté régionale.

Les niveaux d'enjeux stationnels définis dans ce tableau sont basés sur le référentiel syntaxonomique des végétations de Haute-Normandie du Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBI, 2023).

Le site de compensation se compose majoritairement d'une **prairie mésophile**, régulièrement fauchée (4,35 ha soit 53,4 % de la surface totale du site).

Viennent ensuite les **fourrés** (1,76 ha), comprenant les saulaies arbustives (1,19 ha) et les fourrés et ronciers plus mésophiles (0,57 ha).

Les **milieux fortement influencés par l'homme** occupent 12 % de la surface totale du site. Ils correspondent aux secteurs totalement artificialisés (route : 0,01 ha), aux friches sableuses (0,77 ha) et aux zones sableuses remises à nu par l'activité de motocross (0,19 ha).

Les **surfaces boisées** correspondent principalement aux formations de saulaies blanches (0,58 ha), qui se développent aux plus bas niveaux topographiques du site de compensation, en mosaïque dynamique avec les saulaies arbustives à Saule cendré. Quelques bosquets anthropiques de feuillus divers sont également présents sur les secteurs plus mésophiles au nord du site (0,23 ha).

Enfin, les surfaces de **roselières** sont relativement réduites au sein du site de compensation (0,25 ha). Elles correspondent à des phragmitaies sèches qui se développent sur des secteurs sans eau libre.



Figure 54 : Prairie de fauche mésophile se développant sur le site de compensation - Source : TBM environnement, 2024

Tableau 35 : Habitats observés au sein du site de compensation

<i>Grand type d'habitat</i>	<i>Habitat</i>	<i>Description succincte</i>	<i>Code N2000 générique</i>	<i>Code N2000 élémentaire</i>	<i>Code EUNIS</i>	<i>Code CORINE</i>	<i>Surface (ha)</i>	<i>Enjeu stationnel</i>
Boisements								
Forêts humides	Saulaie blanche	Saulaies arborescentes de recolonisation à Saule blanc (forme basale). Habitat non caractéristique ici de l'Habitat d'intérêt communautaire 91E0-1.	-	-	G1.1	44.1	0,582	Faible
Forêts pionnières eutrophiles	Bois anthropique caducifolié	Bosquets situés au nord-ouest du site de compensation, correspondant à une recolonisation forestière faisant suite aux réaménagements anthropiques passés (présence de Saule marsault, Merisier...)	-	-	G5.2	84.3	0,228	Faible
Fourrés et ourlets								
Fourrés divers	Fourré et roncier	Fourrés mésophiles composés principalement de Ronces, mais aussi de Prunelliers et de Cornouillers, se développant sur des remblais.	-	-	F3.1	31.81	0,570	Faible
Saulaies	Saulaie arbustive	Saulaies situées au sud du site de compensation, composées principalement du Saule cendré, se développant en mosaïque avec la saulaie blanche, correspondant à un stade dynamique plus avancé. Ces habitats, bien que pouvant être intéressants pour la faune, ne revêtent pas d'enjeu intrinsèque spécifique.	-	-	F9.2	44.9	1,186	Faible
Prairies mésophiles à mésohygrophiles								
Prairies de fauche mésophiles	Prairie de fauche mésophile améliorée	Prairies de fauche mésohydrique, ayant certainement fait l'objet d'un réensemencement par le passé, composées de graminées (Fromental élevé, Dactyle aggloméré) et de dicotylédones (Trèfle des prés, Tanaïsie commune, Carotte sauvage...). Cette prairie est peu caractéristique sur le site de compensation.	-	-	E2.2 x E2.6	38 x 81	4,348	Faible
Roselières, mégaphorbiaies et milieux associés								
Roselières	Roselière sèche	Roselières à Roseau commun, ne se trouvant pas dans des secteurs inondés (avec eau libre). Quelques patches sont présents çà et là au sein du site de compensation, au contact des saulaies, mais aussi à un niveau topographique plus élevé, sur remblais, en mosaïque avec les friches sableuses rudéralisés.	-	-	D5.1	53.1	0,250	Faible
Milieux fortement influencés par l'homme								

<i>Grand type d'habitat</i>	<i>Habitat</i>	<i>Description succincte</i>	<i>Code N2000 générique</i>	<i>Code N2000 élémentaire</i>	<i>Code EUNIS</i>	<i>Code CORINE</i>	<i>Surface (ha)</i>	<i>Enjeu stationnel</i>
Cultures et friches	Friche herbeuse sableuse rudéralisée	Friches d'apparence graminéennes constituées de hautes herbes et autres espèces caractéristiques des zones rudéralisées (Chiendent, Calamagrostis, Onagre, Séneçon du Cap...).	-	-	E5.12	87.2	0,771	Faible
	Zone sableuse dénudée	Zones sableuses, régulièrement mises à nu par les passages réguliers des motocross. La végétation est absente ou quasiment absente, rase et clairsemée.	-	-	H5.6	86	0,192	Faible
Routes, parkings et chemins	Route	Espaces imperméabilisés carrossables	-	-	J4.2	86	0,010	Nul
TOTAL							8,137	

Enjeux relatifs aux habitats

Les habitats recensés, communs et non menacés en Normandie, ne présentent pas d'enjeu particulier.

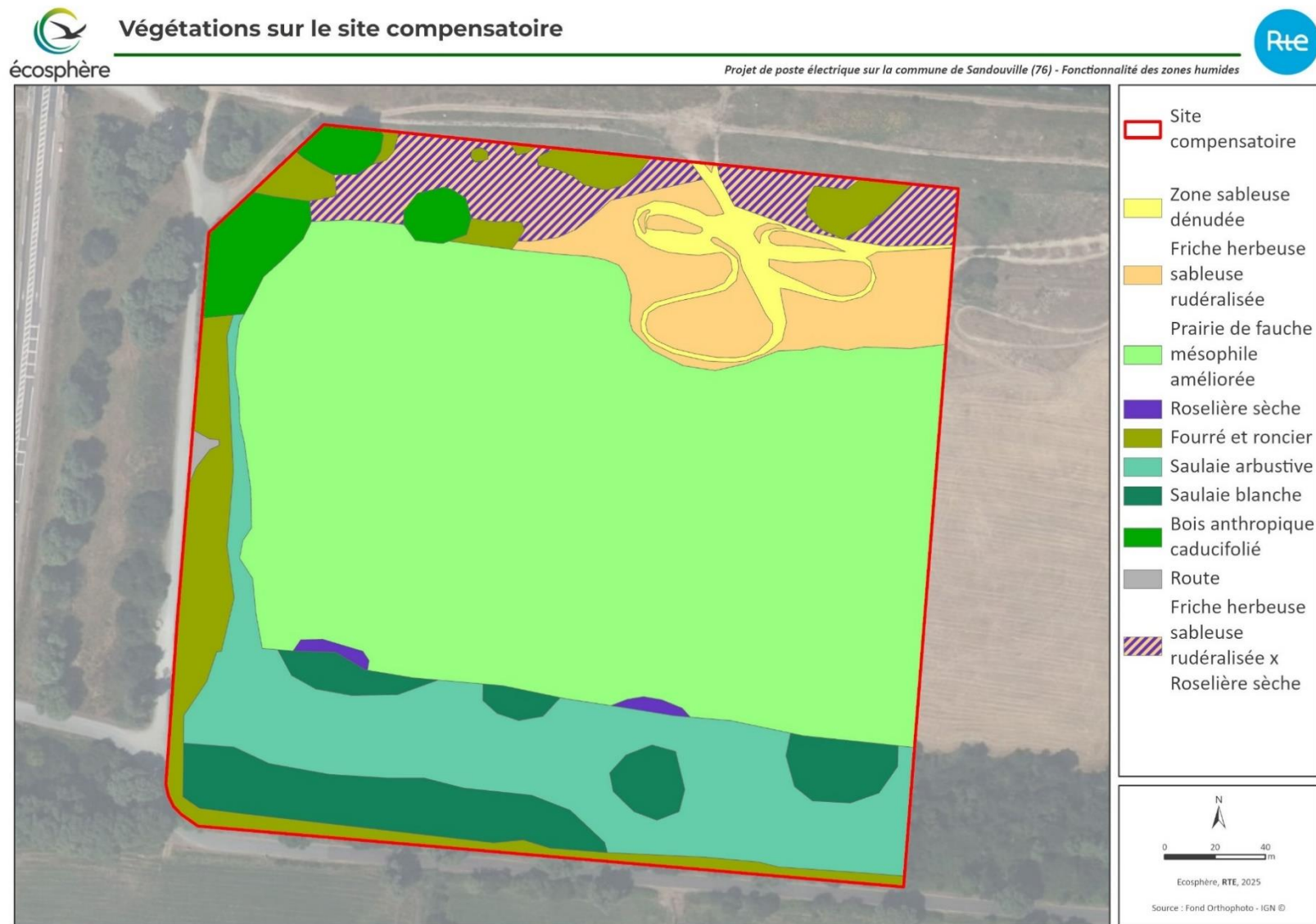


Figure 55 : Habitats du site

FLORE

Résultats des inventaires

L'étude a consisté à dresser une liste générale des espèces végétales présentant un intérêt patrimonial, ainsi que des espèces exotiques envahissantes.

Espèces exotiques envahissantes :

Deux espèces exotiques envahissantes (statut : invasive avérée) ont été observées au sein du site de compensation (Douville & Waymel, 2019) (cf. tableau suivant).

Tableau 36 : Liste des espèces exotiques envahissantes observées au sein du site de compensation

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut d'invasivité	Commentaires
Buddléia de David <i>Buddleja davidii</i> Franch.	Avéré	Espèce des formations arbustives sur sols moyennement riches à très riches, de préférence secs et filtrants. Une station a été observée près de la piste d'accès à l'ouest du site, au contact des fourrés et ronciers.
Séneçon du Cap <i>Senecio inaequidens</i> DC.	Avéré	Espèce des friches ouvertes vivaces plutôt sèches. Le Séneçon du Cap s'étend sur la majeure partie des friches situées au nord du site de compensation.

Nom scientifique : Digitale2 depuis TAXREF v16

Statut invasivité : Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie (CBNBI, CBN Brest, 2019)



Figure 56 : Localisation des plantes exotiques envahissantes au sein du site compensatoire

Enjeux relatifs à la flore

Parmi l'ensemble des espèces recensées au sein du site de compensation, **quatre montrent un intérêt patrimonial à l'échelle régionale**. Le tableau ci-après détaille le niveau d'enjeu écologique intrinsèque à chacune de ces espèces. Leur localisation est précisée sur la carte des enjeux globaux présentée à la suite des résultats des inventaires faunistiques (cf. Figure 58).

Tableau 37 : Enjeux écologiques liés à la flore présente au sein du site de compensation

Nom vernaculaire Nom scientifique	Menace régionale	Commentaires	Enjeu stationnel
Chiendent du littoral <i>Elytrigia acuta</i>	NT	Espèce rare en Haute-Normandie, déterminante de ZNIEFF dans cette région. Présence diffuse au nord du site, au niveau des friches sableuses herbacées rudéralisées.	Moyen
Œnanthe safranée <i>Oenanthe crocata</i>	LC	Espèce rare en Haute-Normandie, déterminante de ZNIEFF dans cette région. Présente au niveau des saulaies humides situées au sud du site de compensation.	Moyen
Orobanche de la picride <i>Orobanche picridis</i>	NT	Espèce rare, déterminante de ZNIEFF et protégée en Haute-Normandie. Une station située au nord-ouest du site, au sein des friches sableuses herbacées rudéralisées.	Moyen
Petite-centaurée élégante <i>Centaureum pulchellum</i>	LC	Espèce assez rare en Haute-Normandie, déterminante de ZNIEFF dans cette région. Trois stations présentes au sein de la prairie de fauche mésophile améliorée.	Moyen

Nom scientifique : Digitale2 depuis TAXREF v16

Statut de menace régionale : Référentiels taxonomiques et des statuts régionaux et départementaux de la flore vasculaire. Version 3.4 (CBNBI, 2024)

Les autres espèces végétales observées au sein du site de compensation ne sont pas menacées et ne présentent pas d'enjeu particulier.

Parmi l'ensemble des espèces floristiques recensées sur le site, **une espèce est protégée au niveau régional, il s'agit de l'Orobanche de la picride**. Cette espèce est rare et quasi-menacée en Haute-Normandie. Elle a été observée en 2024 par Rainette (Rainette, 2024) et revue la même année par TBM-Écosphère dans les friches sableuses herbacées rudéralisées, au nord-ouest du site de compensation.

FAUNE

Amphibiens

Résultats des inventaires

Aucun amphibien n'a été recensé sur le site et ses abords immédiats au cours de l'ensemble des inventaires menés en 2024 par Rainette et TBM environnement.

Enjeux relatifs aux amphibiens

Le site ne présente pas d'éléments particulièrement attractifs pour les amphibiens. En effet, aucun point d'eau n'est présent sur le site limitant fortement la fréquentation de la zone pour ce groupe. En revanche, il est fort probable que la saulaie au sud du site soit utilisée par les amphibiens comme habitat terrestre en hiver.

Reptiles

Résultats des inventaires

Au cours des inventaires effectués en 2024, **une seule espèce de reptiles a été recensée sur le site : le Lézard des murailles** (donnée Rainette). Les statuts de conservation et réglementaire de cette espèce sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 38 : Reptiles recensés sur le site et ses abords immédiats

<i>Nom vernaculaire</i>	<i>Nom scientifique</i>	<i>Protection nationale</i>	<i>Directive Habitats</i>	<i>Liste rouge Normandie</i>	<i>Liste rouge France</i>
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art. 2	An. 4	LC	LC

Le Lézard des murailles est présent sur les bords de la piste située à l'ouest du site où un individu a été observé au cours des prospections de Rainette en juillet 2024. Il fréquente probablement aussi d'autres habitats chauds et secs : lisières, talus de fossé, etc.

Enjeux relatifs aux reptiles

Le Lézard des murailles ne présente pas d'enjeu écologique particulier à l'échelle régionale (espèce LC – préoccupation mineure – en Normandie). Il bénéficie néanmoins d'une protection nationale portant à la fois sur les individus et sur leurs habitats de reproduction/repos.

Oiseaux

Résultats des inventaires

L'ensemble des inventaires de terrain menés en 2024 ont conduit à recenser **28 espèces d'oiseaux sur le site et ses abords immédiats** (données TBM environnement et Rainette). La liste complète des espèces inventoriées et leurs statuts (biologique et bioévaluation) figurent dans le tableau ci-après.

Tableau 39 : Oiseaux recensés sur le site et ses abords immédiats

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Statut sur le site	LR Normandie Nicheur	LR France Nicheur	LR France Hivernant	LR France De passage	LR Europe	Directive Oiseaux
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	A3 (1)	NSpr	LC	LC	NA	-	LC	-
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	A3 (2)	Npo/M	LC	LC	NA	-	LC	-
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	A3 (1)	NSpo	LC	NT	-	-	LC	-
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	A3 (1)	NSpo	NT	VU	NA	-	LC	-
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	A3 (1)	Npo/M	LC	VU	NA	NA	LC	-
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	A3 (1)	NSpo	LC	LC	-	NA	LC	-
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	A3 (1)	NSpo	LC	VU	-	-	LC	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	A3 (2)	NSpo	LC	LC	NA	-	LC	-
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	A3 (1)	Npr	LC	LC	NA	NA	LC	-
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	A3 (1)	Npo	LC	LC	-	DD	LC	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	A3 (2)	Npo/M	LC	LC	NA	-	LC	-
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	A3 (1)	NSc	LC	LC			LC	-
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	A3 (2)	Npo/M/H	LC	LC	NA	NA	LC	-
Héron garde-boeufs	<i>Ardea ibis</i>	A3 (1)	H	LC	LC	NA	-	LC	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	A3 (1)	Transit/alim.	LC	NT	-	DD	LC	-
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	A3 (1)	Npo	LC	LC	-	-	LC	-
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	A3 (1)	M	LC	VU	NA	NA	LC	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	A3 (2)	Npr/M	LC	LC	NA	NA	LC	-
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	A3 (1)	NSpo	LC	LC	-	NA	LC	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	A3 (1)	NSpo	LC	LC	NA	NA	LC	-
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	A3 (1)	Npo	LC	LC	-	DD	LC	-
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	A3 (1)	NSpo	LC	LC	NA	-	LC	-
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	A3 (1)	M/H	LC	VU	DD	NA	LC	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	A3 (1)	Nc/M	LC	LC	NA	NA	LC	-
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	A3 (1)	Npr	VU	LC	-	NA	LC	-
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	A3 (1)	Npr/M/H	LC	LC	NA	NA	LC	-
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	A3 (1)	NSpr	LC	LC	NA	NA	LC	-
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	A3 (1)	NSpr	LC	LC	NA	-	LC	-

Protection nationale : Art.3(1) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Art.3(2) : Arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national.

Statut biologique : N = Nicheur, NS = Nicheur Sédentaire, M = Migrateur, H = Hivernant ; po = nicheur possible, pr = nicheur probable, c = nicheur certain.

Liste rouge Normandie : VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. GONm, 2024. Liste rouge des oiseaux nicheurs de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. GON. 18 pages.

Liste rouge France : EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. DD : Données insuffisantes. NA : Non applicable. UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Enjeux relatifs aux oiseaux

Parmi les **24 espèces nicheuses** recensées sur le site et à proximité immédiate, **deux présentent un enjeu spécifique supérieur à « faible »**. Le tableau ci-après détaille le niveau d'enjeu écologique intrinsèque pour chaque espèce à enjeu recensée.

Tableau 40 : Enjeux écologiques liés aux oiseaux nicheurs présents sur le site et ses abords immédiats

Nom vernaculaire Nom scientifique	Menace régionale	Commentaires	Enjeu stationnel
Bouvreuil pivoine <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	NT	Originellement passereau forestier, le Bouvreuil pivoine est spécialiste des milieux boisés qui comporte un sous-bois dense. Il fréquente également des biotopes plus diversifiés comme les milieux buissonnants, les jeunes plantations, les parcs et jardins denses, vergers, etc. Un individu a été contacté début avril (Rainette, 2024) à l'ouest du site dans un milieu favorable à sa reproduction (saulaie arbustive).	Moyen
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	VU	Occupe préférentiellement des milieux de transition, des lisières et des ourlets, tous milieux pourvus d'une végétation ligneuse basse et dense. Le nid est construit bas dans la végétation, le plus souvent à moins de 50 cm de hauteur, au pied d'un buisson dense, dans une touffe herbacée, bien caché. Au moins deux couples cantonnés sont recensés au sein des formations arbustives et arborées à l'ouest du site.	Assez fort

Sur le plan réglementaire, parmi les espèces recensées toutes périodes confondues sur le site et aux abords immédiats, **23 sont protégées au niveau national**.

Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Résultats des inventaires

Seules deux espèces de mammifères terrestres ont été recensées au cours des prospections réalisées en 2024 : le Sanglier et le Renard roux. Plusieurs espèces de mammifères n'ont pas été contactées mais sont probablement présentes, c'est notamment le cas des micromammifères (campagnols, musaraignes, ...).

Enjeux relatifs aux mammifères terrestres et semi-aquatiques

Le site ne présente pas d'intérêt particulier pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques.

Chiroptères

Résultats des inventaires

L'inventaire des chiroptères sur le site et ses abords immédiats, a été mené au cours de deux passages en juillet et septembre 2024 (TBM environnement) durant lesquels un enregistreur acoustique (SM4) a été posé en lisière de la saulaie située au sud du site, en bordure de la route du marais.

L'analyse des enregistrements a permis d'identifier cinq espèces de chauves-souris qui fréquente *a minima* le boisement au sud du site. La liste des chiroptères contactés sur le site et leurs statuts de conservation et réglementaires sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 41 : Chiroptères recensés sur le site et ses abords immédiats

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge Normandie	Liste rouge France
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Art. 2	An. II	LC	LC
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Art. 2	An. IV	VU	VU
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art. 2	An. IV	NT	NT
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	An. IV	LC	NT
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art. 2	An. IV	LC	LC
Sérotules*	-	Art. 2	-	-	-
Murin indéterminé	-	Art. 2	-	-	-

*Groupe acoustique des « sérotules » comprenant les noctules et les sérotines.

Recherche de gîtes

Les potentialités d'accueil en termes de gîte arboricole concernant les arbres présents sur le site ont été évaluées à l'automne 2024. **Ces potentialités s'avèrent assez faibles du fait de la présence de formations boisées composées d'arbres relativement jeunes** (saules en majorité), de faibles diamètres et non favorables à la présence de dendro-habitats (cavité, cicatrisation, décollements d'écorces, etc.) susceptibles de servir de refuge pour les chiroptères.

Ecoute passive

L'étude acoustique passive au sol a permis de dresser la liste des espèces utilisant une partie du site pour la chasse et le transit. En effet, celle-ci a permis l'enregistrement de l'activité des chauves-souris sur 1 point d'écoute situé au sud du périmètre pendant deux nuits complètes, une en juillet (mise-bas) et l'autre en septembre (transit/début de migration automnal).

Après l'élimination des bruits parasites et des sons associés à d'autres animaux enregistrés lors de l'étude acoustique passive, **2 626 contacts de chauves-souris ont été enregistrés au cours des deux nuits.**

Les écoutes passives ont permis d'identifier cinq espèces avérées de chiroptères. Le tableau ci-dessous met en exergue le nombre de contacts cumulés pour les différentes espèces/groupes d'espèces au cours de chacun des deux passages.

Tableau 42 : Nombre de contacts cumulés par espèce et groupe d'espèces de chiroptères pour chaque période de l'année

Période	Été	Automne	TOTAL
Dates	15/07/2024	16/09/2024	
Barbastelle d'Europe	-	1	
Noctule commune	-	1	1
Noctule de Leisler	-	11	11
Pipistrelle commune	175	1795	1970
Pipistrelle de Kuhl	85	510	595
Sérotules*	12	24	36
Murin indéterminé	1	12	13
Nombre minimal d'espèces	2	5	5
Nombre total de contacts	273	2354	2627

*Groupe acoustique des « sérotules » comprenant les noctules et les sérotines.

Enjeux relatifs aux chiroptères

Parmi les espèces recensées au sein de l'aire d'étude immédiate (Biotopie, 2022 & TBM, 2024), **deux présentent un enjeu spécifique supérieur à « faible »**. Le tableau ci-après détaille le niveau d'enjeu écologique intrinsèque pour chaque espèce à enjeu recensée au sein de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 43 : Enjeux écologiques liés aux chiroptères présents sur le site et ses abords immédiats

Nom vernaculaire Nom scientifique	Menace régionale	Commentaires	Enjeu stationnel
Noctule commune <i>Pipistrellus nathusii</i>	VU	Presque exclusivement arboricole, elle recherche de vieux arbres à cavités dans les parcs, les alignements d'arbres, les bois et les forêts. Elle gîte dans les arbres à toutes saisons, notamment lors des rassemblements en période de mise-bas et d'élevage de ses 1 à 2 jeunes. Chauve-souris de haut vol, elle chasse au-dessus de nombreux habitats, jusqu'à 10 km du gîte, mais affectionne tout particulièrement les ripisylves et les surfaces en eau. Contactée à une seule reprise en septembre (individu en transit), l'espèce voit ici son niveau d'enjeu stationnel diminué.	Moyen
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	NT	Espèce migratrice, elle fréquente principalement les milieux forestiers mais recherche également la proximité des habitats humides. En période estivale et hivernale, elle se trouve généralement dans les arbres creux, dans les massifs forestiers feuillus et parfois dans les résineux. Ses territoires de chasse sont variés : milieux ouverts au-dessus des massifs forestiers, rivières, étangs, fleuves ou villages et villes autour des éclairages. Contactée à 11 reprises lors de la session de septembre, l'espèce montre une activité faible sur le site.	Moyen

Sur le plan réglementaire, **toutes les espèces de chauves-souris recensées sur le site et aux abords immédiats sont protégées au niveau national** par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (individus et habitats).



Figure 57 : Aperçu de la lisière boisée utilisée par les chiroptères en chasse et/ou transit le long de la route du marais – Source : TBM environnement, 2024

Invertébrés

Résultats des inventaires

Au cours des inventaires effectués en 2024, **9 espèces de lépidoptères rhopalocères, 4 espèces d'odonates et 7 espèces d'orthoptères ont été recensées sur le site et ses abords immédiats** (données

Rainette et TBM environnement). La liste des invertébrés observés et leurs statuts de conservation et réglementaires sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 44 : Invertébrés recensés sur le site et ses abords immédiats

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge Normandie	Liste rouge France
Lépidoptères rhopalocères					
Azuré de la Bugrane (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC
Cuivré commun (Le)	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	LC	LC
Fadet commun (Le)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC
Machaon (Le)	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC
Mégère (La)	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	LC	LC
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC
Paon-du-jour (Le)	<i>Aglaïs io</i>	-	-	LC	LC
Piérade du Chou (La)	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC
Vulcain (Le)	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC
Odonates					
Agrion mignon (L')	<i>Coenagrion scitulum</i>	-	-	LC	LC
Libellule fauve (La)	<i>Libellula fulva</i>	-	-	LC	LC
Orthétrum réticulé (L')	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	LC	LC
Sympétrum fascié (Le)	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	-	LC	LC
Orthoptères					
Criquet duettiste (Le)	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	LC	4
Criquet mélodieux (Le)	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	-	-	LC	4
Criquet noir-ébène (Le)	<i>Omocestus rufipes</i>	-	-	LC	4
Criquet des pâtures (Le)	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	LC	4
Decticelle bariolée (La)	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	LC	4
Grande Sauterelle verte (La)	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	LC	4
Méconème fragile (Le)	<i>Meconema meridionale</i>	-	-	LC	4

Enjeux relatifs aux invertébrés

Parmi les invertébrés recensés sur le site et à proximité immédiate, **aucune espèce ne présente un enjeu de conservation particulier**. En effet, les cortèges d'espèces sont globalement communs, caractéristiques des milieux ouverts à semi-ouverts ou bien ubiquistes. Concernant les odonates, aucune pièce d'eau n'est présente sur le site qui présente de fait peu de potentialités d'accueil pour l'émergence des libellules.

Par conséquent, les enjeux sont globalement faibles pour les invertébrés.

ENJEUX ECOLOGIQUES GLOBAUX

La répartition des enjeux écologiques globaux est indiquée sur la carte ci-après.



Synthèse des enjeux écologiques globaux

Projet de poste électrique sur la commune de Sandouville (76) – Fonctionnalités des zones humides



Figure 58 : Synthèse des enjeux écologiques globaux

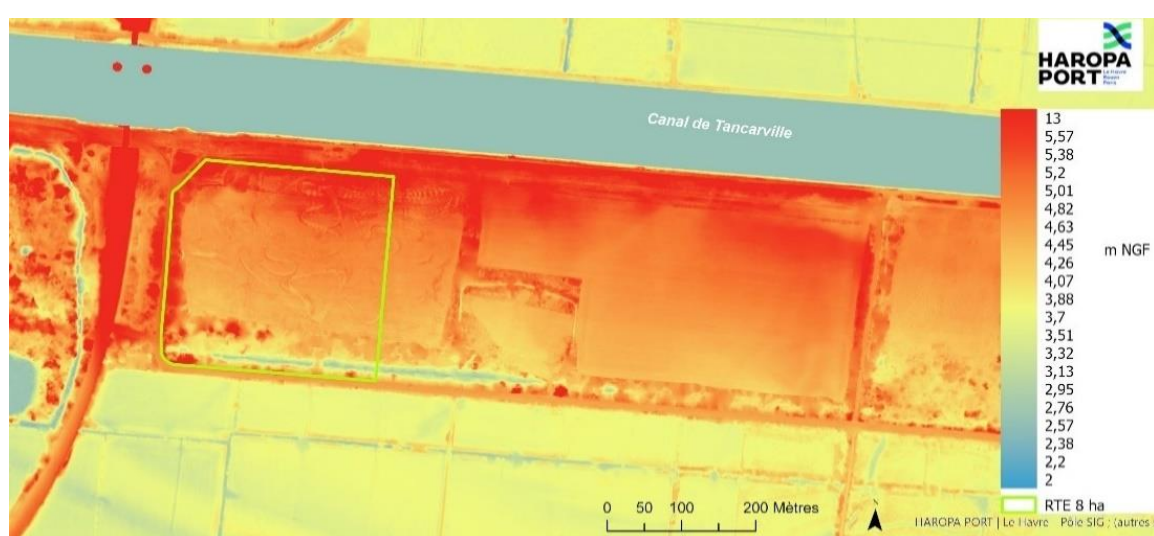
7.4.3.1.3 Données bibliographiques

CONTEXTE PEDOGEOLOGIQUE LOCAL

Contexte hydrographique et topographique

La carte topographique représente avec précision le relief, symbolisé par des courbes de niveaux, ainsi que les détails du terrain : routes, sentiers, constructions, occupation des sols etc. Plusieurs éléments peuvent être indicateurs de zones humides avérées ou potentielles tels que les drains parfois représentés, les zones de marais, les mares et plans d'eau, les lieux-dits, etc.

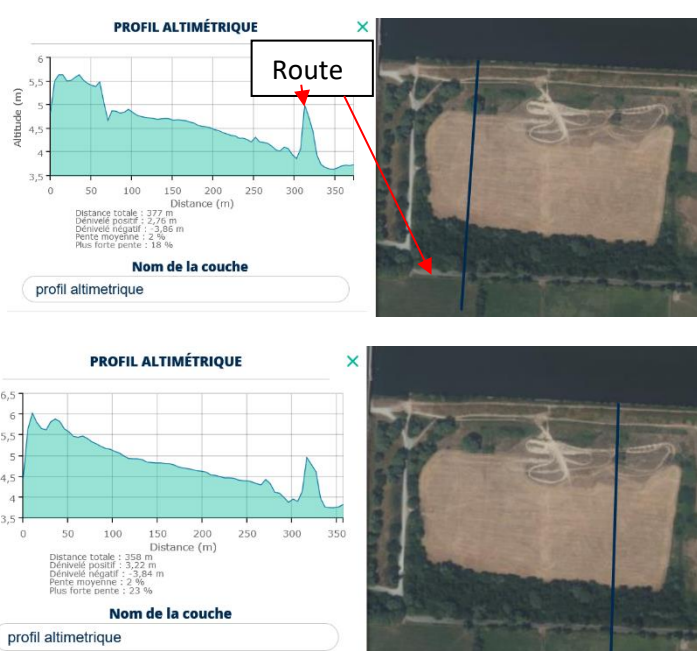
Le site compensatoire apparaît favorable à la présence de zones humides car située en basse vallée de Seine, dans la zone de polder. On constate toutefois que le site est surélevé topographiquement par rapport au niveau des prairies humides de l'estuaire au sud (cf. carte ci-dessous).



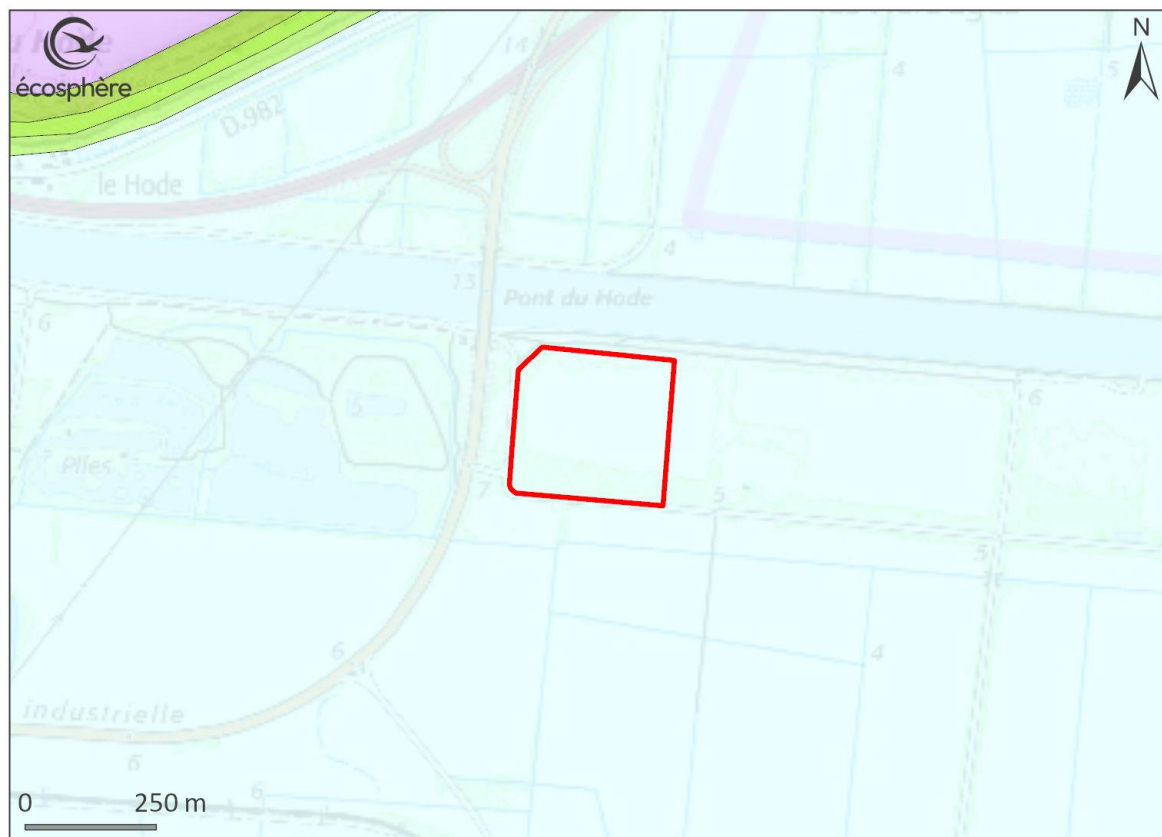
Du nord vers le sud, le site est en pente avec des points hauts à 5,5 m (voire 6 m) et des points bas boisés à environ 4 m (proches du niveau topographique des prairies au sud). Notons aussi la surélévation de la route du marais à 5 m ainsi que les remblais de la partie ouest du site (au-dessus de 5 m).

Selon HAROPA, les remblaiements ont été réalisés sur une largeur de 330 m, tout au long du canal jusqu'à proximité des écluses de Tancarville. Il en résulte des terrains situés en moyenne à la cote 9,5 m CMH (5,12 NGF), alors que les prairies naturelles issues de la poldérisation (plus au sud) sont situées aux environs de 8 m CMH (3,62 m NGF). Il est donc ainsi estimé entre 1 à 2 m de remblais sur ce site. Ces remblais sont composés de sables fins, gris compacts, à faciès silteux, argileux et vasards.

Géologie



La cartographie géologique au 1/50 000ème éditée par le BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière) est mobilisée pour décrire le contexte dans lequel s'inscrit la zone. D'après cette carte géologique, le site proposé semble propice à la présence de zones humides car installé sur des alluvions modernes (sableux, tourbeux en profondeur).



Source : BRGM, 2005

- Alluvions fluviales actuelles et subactuelles : graviers, sables, silts, limons remaniés et tourbes, Holocène
- Formations résiduelles à silex (argiles à silex s.s. et limons argileux rouges à silex), Cénozoïque
- Craie blanche à silex (Craie à *Micraster decipiens*, Craie à *Micraster cf. coranguinum*), biozones de foraminifères, Coniacien à Santonien
- Craie blanche plus ou moins argileuse sans silex ou à rares silex, biozones de foraminifères, Turonien
- Craie grise argileuse plus ou moins glauconieuse avec ou sans silex, biozones de foraminifères, Cénomanien moyen à supérieur

Figure 60 : Géologie du site envisagé à la compensation

Pédologie

D'après la bibliographie, les sites sont localisés sur des unités cartographiques libellées en Réductisols, Rédoxisols ou Thalassosols (et les doubles rattachements), pour la plupart indicateurs de zones humides sur le plan pédologique (cf. carte page suivante).

Plus précisément, au regard de la localisation du site (entre la route du marais et le canal de Tancarville), les sols en place sont vraisemblablement des anthroposols sableux à horizon réductique profond (cf. illustration ci-dessous issue du DOCOB de la réserve de l'estuaire). Notons l'influence marine très limitée sur le site.

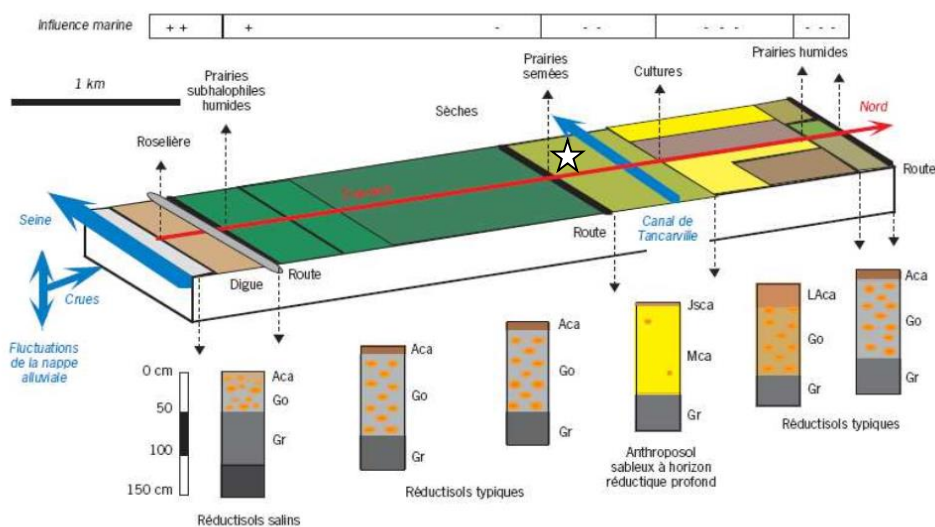


Figure 17 : Répartition des sols et de la végétation le long d'un transect nord-sud dans le marais du Hode, près de Tancarville.

Figure 61 : Pédoséquence théorique de la plaine alluviale dans le secteur du marais du Hode (source : DOCOB réserve de l'estuaire, étoile blanche : localisation théorique présumée du site)

Remontée de nappes

L'analyse de la carte indique que le site est potentiellement sensible aux remontées de nappes (cf. carte en page suivante).

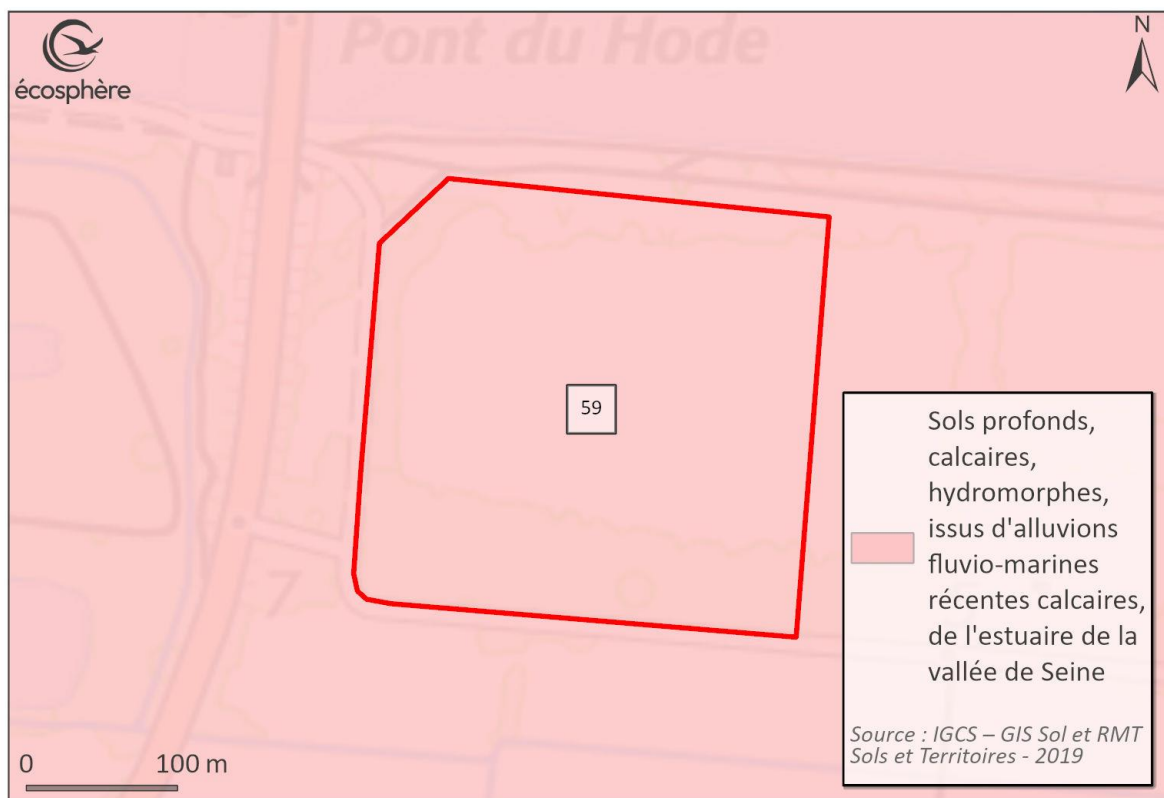


Figure 62 : Pédologie sur le site envisagé à la compensation

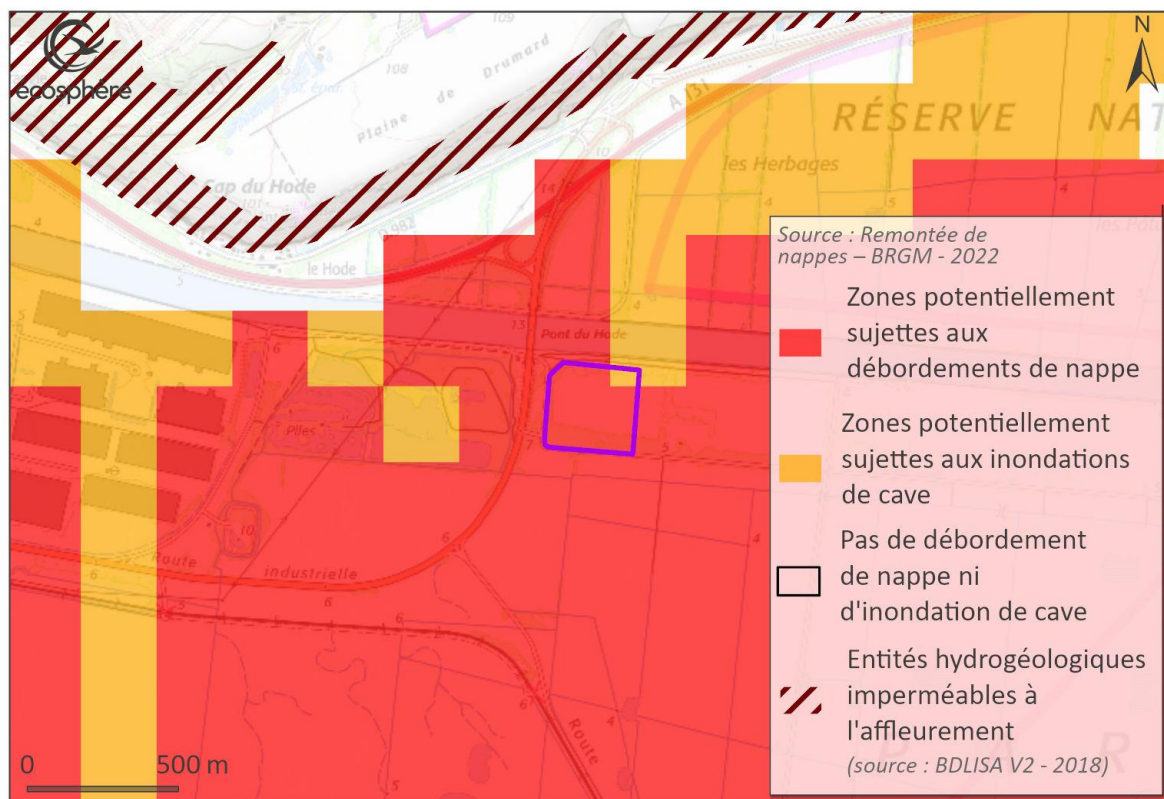


Figure 63 : Sensibilité aux remontées de nappe sur le site envisagé à la compensation

POTENTIALITES DE PRESENCE DE ZONES HUMIDES

Extrait de la modélisation nationale des zones et milieux potentiellement humides

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

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

Cartographies existantes de zones humides avérées ou potentielles

Quelle que soit la source consultée, la probabilité de présence de zones humides au sein du site reste élevée. Notons toutefois une prédisposition plus faible à être en zones humides sur la partie nord du site.



Figure 64 : Zones à dominantes humides sur le site envisagé à la compensation

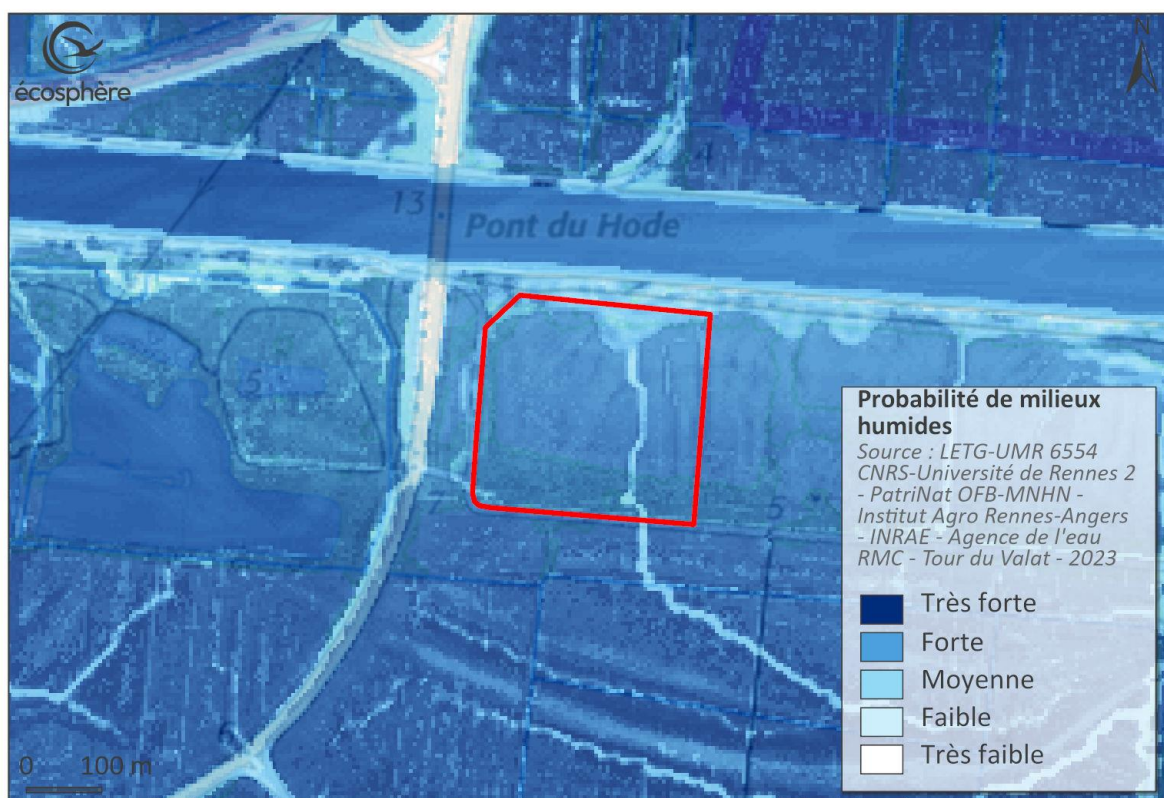


Figure 65 : Probabilité de présence de milieux humides (modélisation nationale)



Figure 66 : Probabilité de présence de zones humides (modélisation nationale)

HISTORIQUE DU SITE D'ETUDE

Ci-après est présenté par décennie l'historique du site depuis la fin de la seconde guerre mondiale.



En 1947 : parcelles en prairies humides
pâturées – portion cultivée le long du canal



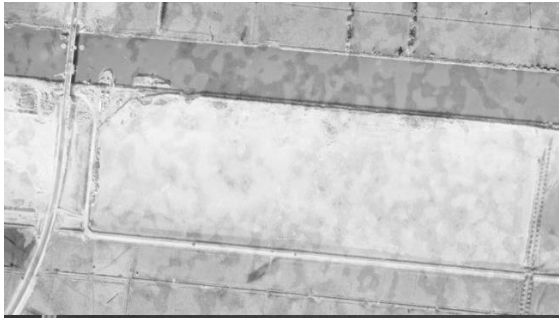
En 1955 : peu de différences avec 1947



En 1963 : peu de différences – notons les
traces de possibles filandres témoins du
fonctionnement estuarien passé du site



En 1969 : élargissement du canal de
Tancarville et construction de la route du
marais (au sud)



En 1970 : canal de Tancarville élargi et remblaiement complet du site avec des substrats du canal



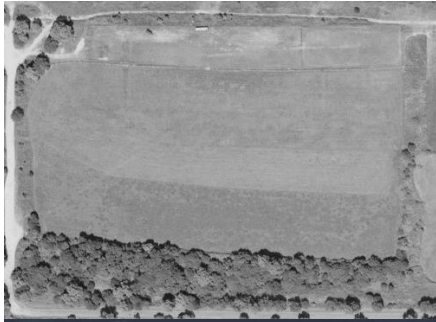
En 1972 : mise en culture probable du site. Notons de possibles merlons périphériques du casier.



En 1982 : site en culture et prairie – reboisement spontané de la partie sud – notons les remblais de la partie ouest du site.



En 1994 : poursuite des pratiques de gestion et dynamique de colonisation ligneuse



En 2001 : arrêt des cultures – mise en prairie – début de colonisation ligneuse des remblais



En 2008 : début possible de l'activité de moto-cross, essentiellement dans la partie nord



En 2014 : terrain de moto-cross occupant une partie importante de la prairie



Site actuellement : utilisation totale du site pour du moto-cross mais plus fréquemment au nord

Figure 67 : Historique du site HAROPA

L'analyse de l'historique montre que le site :

- A eu un fonctionnement estuarien jusqu'à la fin des années 60, ce qui implique qu'il était en zones humides
- A été remblayé en 1970 et secondairement dans les années 80
- Se reboise spontanément et progressivement, d'abord dans sa partie sud, ensuite à l'ouest
- Est utilisé pour du moto-cross depuis les années 2000.

METHODOLOGIE

La méthodologie complète figure en annexe et seuls quelques éléments clefs sont rappelés ici.

Contexte réglementaire

L'article L. 211-1 du code de l'environnement (CE) instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il vise en particulier la préservation des zones humides, dont il donne la définition en droit français : « 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 ».

Le diagnostic « zones humides » vise à identifier, caractériser et délimiter les zones humides telles que définies par **l'arrêté du 24 juin 2008** modifié le 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 CE et R. 211-108 CE. Selon cet arrêté, une zone est considérée comme humide si elle satisfait l'un des critères suivants :

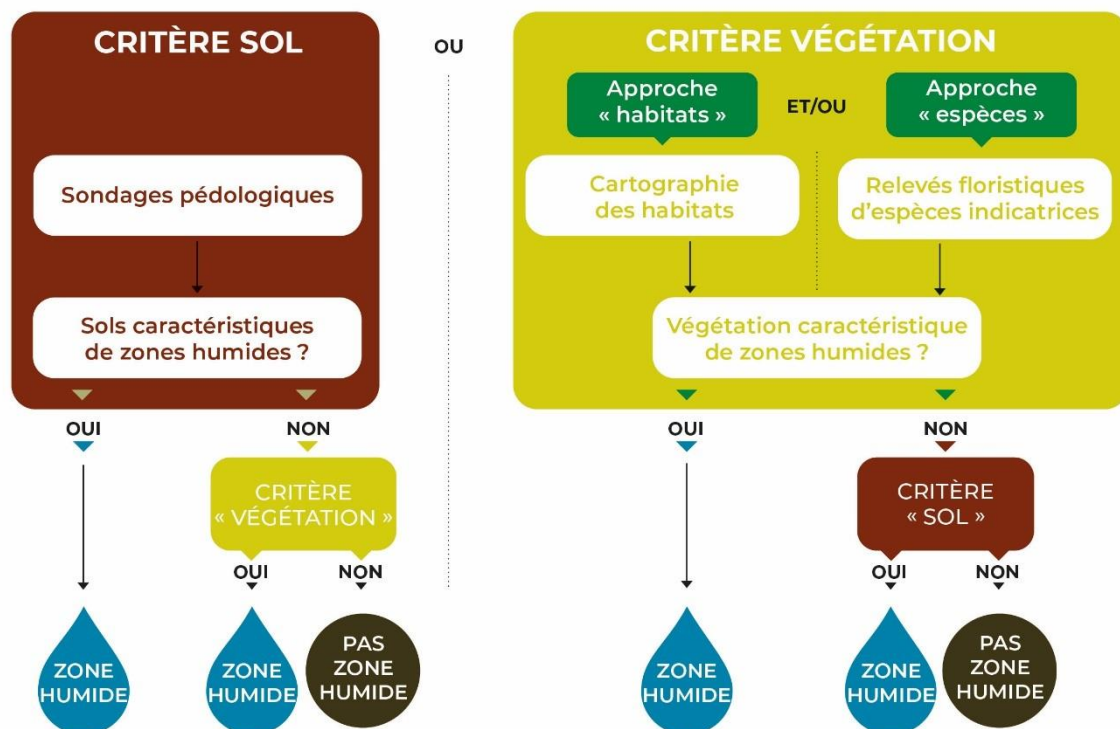
- **Critère « sol »** : Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté.
- **Critère « végétation »** : L'éventuelle végétation est caractérisée :
 - Soit par la prépondérance d'espèces végétales indicatrices de zones humides (**« approche espèces »**), identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté ;
 - Soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides (**« approche habitats »**), identifiées selon la méthode et les listes correspondantes figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté (soit au travers de la typologie CORINE biotopes, soit au travers des syntaxons).

La circulaire du 18 janvier 2010 apporte quelques compléments relatifs à l'application de l'arrêté précité.

Les deux critères sont alternatifs. Si l'un des critères est positif, *i.e.* traduit la présence d'une zone humide, il n'est pas nécessaire d'étudier l'autre critère. Si l'un des critères est négatif, alors il faut étudier l'autre critère. Les deux critères sont donc complémentaires et nécessaires dans la mise en œuvre de la réglementation relative à la délimitation des zones humides. Le schéma suivant illustre la démarche.

Le diagnostic zones humides débute avec l'analyse du critère pédologique ou celle du critère végétation en fonction des éléments de planification de l'étude.

Le caractère positif d'un seul des deux critères suffit à conclure sur la nature humide d'une zone.



Certains sols constituent des cas particuliers où une expertise des conditions hydrogéomorphologiques est nécessaire pour conclure. D'après la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR: DEVO1000559C)

Figure 68 : Démarche de diagnostic d'identification des zones humides

Démarche

La méthode réglementaire d'identification et de délimitation des zones humides a été déployée sur le terrain comme suit :

- Phase 1 (critère végétation – approche « habitats ») : produire une cartographie des zones humides selon le critère « végétation », approche « habitats », sur laquelle s'appuie l'élaboration des stratégies d'échantillonnage des relevés floristiques (phase 2) et des sondages pédologiques (phase 3) ;
- Phase 2 (critère végétation – approche « espèces indicatrices ») : produire une cartographie des zones humides selon le critère « végétation », approche « espèces indicatrices », en excluant les secteurs déjà concernés par des zones humides identifiées en phase 1 et préciser le plan d'échantillonnage des sondages pédologiques (phase 3) ;
- Phase 3 (critère sol) : produire une cartographie des zones humides selon le critère « sol » en excluant les secteurs déjà concernés par des zones humides identifiées en phase 1 et 2.

Le croisement des résultats des 3 phases, donc des critères « sol » et « végétation », permet de dresser une carte des zones humides, conformément à la réglementation (arrêté de 2008 précité).

Dates et conditions des interventions

La caractérisation des habitats s'appuie sur les données récentes et passées des bureaux d'études TBM environnement, Rainette, Biotope et Ecosphère. Néanmoins, une vérification et/ou une correction de la cartographie des habitats ont été effectuées dans l'optique de la rendre plus précise lorsque nécessaire ou bien de l'actualiser au besoin suite à des erreurs ou des changements d'occupation des sols. La période optimale pour l'expertise pédologique est variable en fonction du contexte pédogéomorphologique et, parfois, des conditions climatiques saisonnières ou de la météo des derniers jours. Généralement, les sondages sont réalisés de l'automne au début de printemps. Dans le cadre de cette étude, nous avons réalisé une campagne à la fin décembre 2024, soit des conditions favorables d'expertise.

Tableau 45 : Dates et conditions des interventions

Dates	Critère étudié	Nom des intervenants	Conditions météo
18/12/2024	Sol	Gaylord DUJARDIN	Nuageux
23/12/2024	Sol	Gaylord DUJARDIN	Nuageux

Stratégie d'échantillonnage pédologique

Le positionnement des sondages est essentiellement guidé par :

- les unités pédomorphologiques et écopaysagères,
- la topographie et ses dérivées,
- la présence éventuelle de réseaux et son évitement.

La densité moyenne d'échantillonnage est établie en fonction de la surface, de la potentialité de présence de zones humides et de la précision cartographique attendue.

RESULTATS

Critère végétation

✓ Approche Habitats

La cartographie des habitats est présentée en page suivante. Huit habitats distincts ont été répertoriés. Pour chaque habitat identifié, le tableau suivant indique s'il est caractéristique ou non de zones humides. Une carte synthétisant les habitats caractéristiques de zones humides figure ci-après. Les différents habitats inventoriés sont aussi illustrés en fin de chapitre.

Tableau 46 : Critère « végétation », approche « habitats »

Habitat	CORINE biotopes	Statut (Arr. 2008)
Roselière sèche	53.1	H
Friche herbeuse sableuse rudéralisée	87.2	p.
Prairie de fauche mésophile améliorée	81	p.
Fourré et roncier	31.81	p.
Bois anthropique caducifolié de recolonisation	84.3	p.
Saulaie arbustive	44.9	H
Saulaie blanche	44.1	H
Zone sableuse dénudée	86	nc.

Statut dans l'arrêté de juin 2008 : H – caractéristique de zones humides ; p. – pro parte, i.e. végétation susceptible d'être caractéristique de zones humides ; nc. – non cité dans l'arrêté de 2008. **En gras** : végétations caractéristiques de ZH.

Parmi les habitats répertoriés, trois sont caractéristiques de zones humides. Quatre habitats cotés *pro parte* correspondent à des végétations susceptibles d'être caractéristiques de zones humides. Les secteurs concernés par ces habitats nécessitent la réalisation d'un diagnostic complémentaire par le critère « sol » et l'approche « espèces indicatrices », pour déterminer leur classification en zone humide ou non. La zone sableuse dépourvu de flore sera sondée pédologiquement.

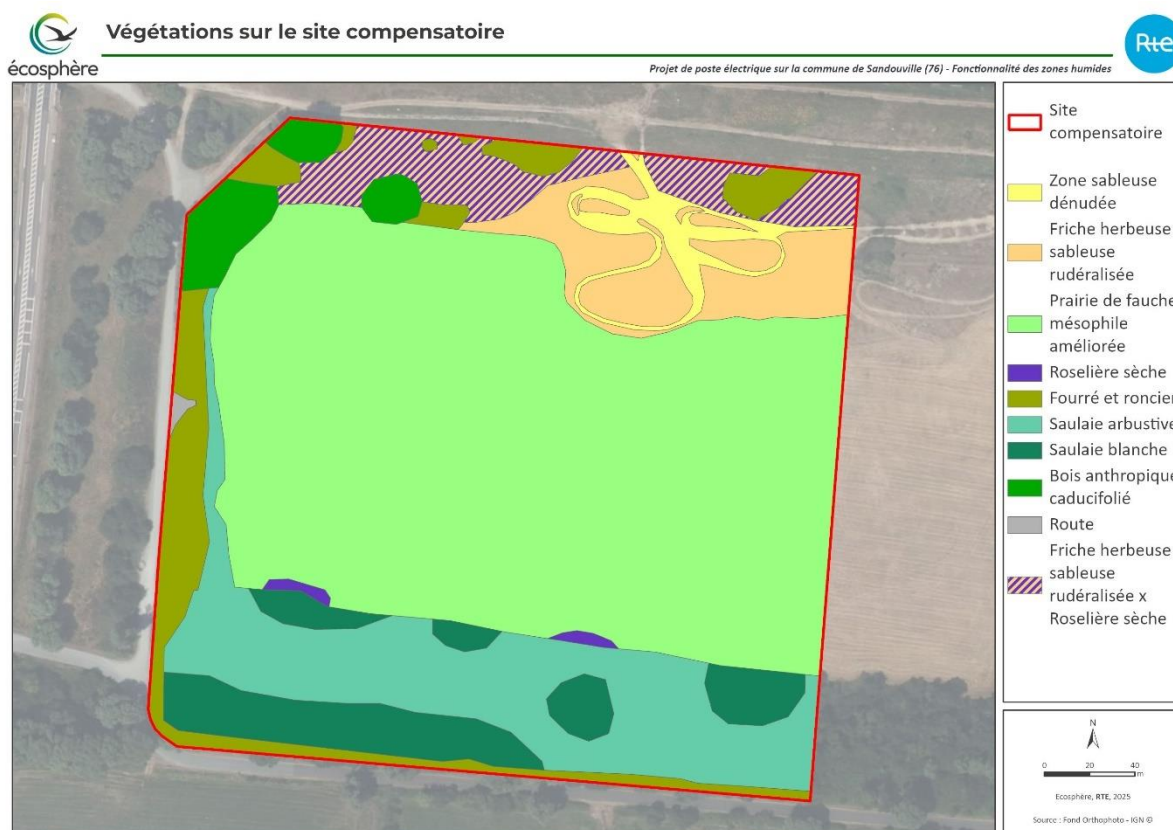


Figure 69 : Habitats du site

✓ Approche Espèces indicatrices

Aucun véritable relevé floristique exhaustif n'a pu être effectué étant donné la période hivernale des inventaires. Néanmoins, quelques données ont été récoltées et les données (2024) de TBM Environnement et Rainette ont été exploitées. Ces données sont présentées en page suivante. Aucun relevé ne démontre la présence de zones humides par le critère floristique.

TBM Environnement et Rainette caractérisent des habitats mésophiles (voire mésoxérophiles) dominés parfois par des espèces nitrophiles. Dans la friche sableuse, le Sénéçon du Cap est très fortement représenté. Dans les formations ligneuses de recolonisation des secteurs remblayés, l'Arbre à papillons est implanté. Aucun de ces taxons n'est caractéristique des zones humides. Aux abords immédiats, le Solidage géant est également présent.



Figure 70 : Plantes invasives sur site (source : Rainette, TBM Environnement, Ecosphère)

Les relevés dans la friche se sont tous révélés négatifs. En effet, nous considérons que les petits patches à roseau (1 à 2 m²) ne sont pas rattachables au code corine 53.1 du *Phragmition communis*. Il en est de même avec les nappes à Agropyre du littoral que nous ne rattachons pas à un véritable cortège de l'*Agropyron pungentis* (15.35). L'absence de naturalité et de typicité des cortèges, la présence de remblais de sables épais (merlon), la forte fréquence en invasives et le fait de ne pas être en conditions halophiles véritables nous indiquent clairement que ces espaces sont fortement artificiels et nous confortent dans l'idée qu'ils ne sont pas véritablement caractéristiques de zones humides au regard des données recueillies.

Tableau 47 : Relevés floristiques dans les habitats pp

RELEVÉ N°1	Syntaxon : <i>Agropyretea pungentis</i> x <i>Tanacetum vulgare</i> - <i>Arrhenatheretum elatioris</i>			Zones humides
Fieldmaps 36	Nom générique de l'habitat : Végétation de friches sableuses sèches			NON
Strate herbacée	Recouvrement (%)	100	Hauteur (cm) 70	Surface : 20 m² (5 x 4)
Noms scientifiques	Recouvrement (%)			
<i>Senecio inaequidens</i>	30%			
<i>Elytrigia acuta</i>	20%			
<i>Achillea millefolium</i>	5%			
<i>Tanacetum vulgare</i>	5%			
Les espèces en gras sont indicatrices de zones humides				
RELEVÉ N°2	Syntaxon : <i>Tanacetum vulgare</i> - <i>Arrhenatheretum elatioris</i>			Zones humides
Fieldmaps 20	Nom générique de l'habitat : Végétation de prairie de fauche mésophile			NON
Strate herbacée	Recouvrement (%)	100	70	Surface : 20 m² (5 x 4)
Noms scientifiques	Recouvrement (%)			
<i>Arrhenatherum elatius</i>	10%			
<i>Daucus carota</i>	10%			
<i>Tanacetum vulgare</i>	10%			
<i>Dactylis glomerata</i>	5%			
<i>Hypochaeris radicata</i>	5%			
<i>Bellis perennis</i>	5%			
<i>Plantago lanceolata</i>	5%			
<i>Trifolium pratense</i>	5%			
<i>Vicia gr. sativa</i>	<5%			
<i>Ranunculus acris</i>	<5%			
<i>Rumex acetosa</i>	<5%			
Les espèces en gras sont indicatrices de zones humides				
RELEVÉ N°3	Syntaxon : <i>Prunetalia spinosae</i>			Zones humides
Fieldmaps 39	Nom générique de l'habitat : Roncier			NON
	Recouvrement (%)	100	Hauteur (cm) : 200	Surface : 5 m²
Strate arbustive	Recouvrement (%)			
<i>Rubus sect. Rubus</i>	100%			
Les espèces en gras sont indicatrices de zones humides				
RELEVÉ N°4	Syntaxon : non caractérisable			Zones humides
Fieldmaps 33	Nom générique de l'habitat : Bosquet de recolonisation			NON
	Recouvrement (%)	100	Hauteur (cm) : 200	Surface : 50 m²
Strate arborée	Recouvrement (%)		Strate herbacée	Recouvrement (%)
<i>Salix alba</i>	100%		<i>Hedera helix</i>	100%
Strate arbustive	Recouvrement (%)			
<i>Cornus sanguinea</i>	80%			
<i>Rubus sect. Rubus</i>	20%			
Les espèces en gras sont indicatrices de zones humides				
RELEVÉ N°5	Syntaxon : non caractérisable (non rattachable au <i>Phragmition communis</i>)			Zones humides
Fieldmaps 12	Nom générique de l'habitat : Végétation de friche à roseau sur remblais			NON
Strate herbacée	Recouvrement (%)	100	1,5 - 2 m	Surface : 30 m² (5 x 6)
Noms scientifiques	Recouvrement (%)			
<i>Phragmites australis</i>	30%			
<i>Senecio inaequidens</i>	20%			
<i>Tanacetum vulgare</i>	20%			
<i>Artemisia vulgaris</i>	5%			
<i>Calamagrostis epigeios</i>	5%			
<i>Pastinaca sativa</i>	5%			
<i>Elytrigia acuta</i>	<5%			
<i>Oenothera sp.</i>	<5%			
<i>Urtica dioica</i>	<5%			
<i>Arctium minus</i>	<5%			
<i>Heracleum sphondylium</i>	<5%			
<i>Cirsium vulgare</i>	<5%			
Les espèces en gras sont indicatrices de zones humides				

✓ Bilan sur la délimitation des zones humides selon le critère Végétation

A l'issue des expertises sur le critère végétation, 1,98 ha de zones humides ont été caractérisées sur les emprises du site compensatoire.

Critère sol

Trente-neuf sondages pédologiques ont été réalisés sur le site ou aux abords immédiats. Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des relevés pédologiques effectués. Certains sondages réalisés (positifs ou négatifs) sont illustrés et localisés aux pages suivantes (cf. figures associées).

La majorité des sols étudiés sont des sols sableux remblayés (conformité avec la bibliographie). On observe un gradient nord-sud avec des sols sableux au nord et des sols de plus en plus argileux vers le sud du site. La nappe a été contactée à de très nombreuses reprises à différentes profondeurs d'apparition en fonction de la localisation des sondages, ce qui témoigne d'un très bon potentiel de réhabilitation ou de restauration. Logiquement, elle apparaît de plus en plus profondément à mesure qu'on s'approche du canal. Sur les 39 sondages effectués, 22 intègrent les classes GEPPA considérées comme caractéristiques de zones humides. Ces sondages sont situés au niveau des formations ligneuses les plus au sud et dans l'espace prairial. La présence de carottage de sol gris en profondeur indique de possibles horizons réductiques profonds.

Tableau 48 : Synthèse des résultats des relevés pédologiques effectués au sein du site

N° relevé	Profondeur sondage (cm)	Horizon tourbeux	Traits rédoxiques	Traits réductiques	Classe GEPPA	Résultat zone humide
1	120	—	Taches rouille 25-120 cm > 5%	—	Vc ou Vb	OUI
2	120	—	Taches rouille 5-50 cm > 5%	Horizon gris silteux à 100-120 cm	Vc ou Vb ou Vd	OUI
3	120	—	Taches rouille 5-60 cm > 5%	Horizon gris silteux à 80-120 cm	Vc ou Vb ou Vd	OUI
4	120	—	Taches rouille 5-80 cm > 5%	Horizon gris silteux à 80-120 cm	Vc ou Vb ou Vd	OUI
5	120	—	Taches rouille 5-70 cm > 5%	Horizon gris silteux à 70-120 cm	Vc ou Vb ou Vd	OUI
6	120	—	Taches rouille 5-60 cm > 5%	Horizon gris silteux à 100-120 cm	Vc ou Vb ou Vd	OUI
7	120	—	Taches rouille 15-60 cm < 5% (fossiles ?) – disparition puis réapparition vers 110 cm (>5%)	—	—	NON
8	120	—	Taches rouille 5-70 cm < 5% (fossiles ?) – disparition puis réapparition vers 120 cm (>5%)	—	—	NON
9	120	—	Taches rouille 5-60 cm > 5%	Horizon gris silteux à 120 cm	Vc ou Vb ou Vd	OUI
10	120	—	Taches rouille 5-60 cm < 5%	—	—	NON

<i>N° relevé</i>	<i>Profondeur sondage (cm)</i>	<i>Horizon tourbeux</i>	<i>Traits rédoxiques</i>	<i>Traits réductiques</i>	<i>Classe GEPPA</i>	<i>Résultat zone humide</i>
11	120	—	Aucune tache rouille 0-115 cm – tache rouille >5% à 120 cm	—	Ib	NON
12	120	—	Aucune tache rouille 0-75 cm – tache rouille >5% à 75 cm jusqu'à 120 cm	—	Ia	NON
13	120	—	Taches rouille < 5% vers 35 cm puis disparition – réapparition vers 110-120 cm	—	Ib	NON
14	120	—	Taches rouille 15-90 cm > 5%	Horizon gris silteux vers 100-120 cm	Vc ou Vb ou Vd	OUI
15	120	—	Taches rouille 10-90 cm > 5%	Horizon gris silteux vers 100 cm	Vc ou Vb ou Vd	OUI
16	120	—	Taches rouille 25-60 cm < 5%	—	IVb	NON
17	120	—	Taches rouille 5-60 cm > 5%	—	Va	OUI
18	80	—	Taches rouille 5-70 cm > 5%	—	Va	OUI
19	80	—	Taches rouille 10-50 cm > 5%	—	Va	OUI
20	100	—	Taches rouille 5-60 cm > 5%	—	Va	OUI
21	90	—	Taches rouille 5-60 cm > 5%	Horizon gris silteux à 90 cm	Vc ou Vb ou Vd	OUI
22	120	—	Aucun	—	—	NON
23	80	—	Taches rouille 5-80 cm > 5%	—	Vc ou Vb ou Vd	OUI
24	20	—	Aucun	—	—	NON
25	30	—	Aucun	—	—	NON
26	30	—	Aucun	—	—	NON
27	120	—	Taches rouille 5-120 cm > 5%	—	Vc ou Vb ou Vd	OUI
28	120	—	Taches rouille 5-120 cm > 5%	—	Vc ou Vb ou Vd	OUI
29	60	—	Taches rouille 15-60 cm > 5%	—	Vc ou Vb ou Vd	OUI
30	70	—	Taches rouille 5-70 cm > 5%	—	Vc ou Vb ou Vd	OUI
31	120	—	Aucun	—	Ia ou Ib	NON

N° relevé	Profondeur sondage (cm)	Horizon tourbeux	Traits rédoxiques	Traits réductiques	Classe GEPPA	Résultat zone humide
32	120	—	Taches rouille 5-120 cm > 5%	—	Vc ou Vb ou Vd	OUI
33	120	—	0-90 cm rien - 90 -120 cm <5%	—	IIb ou IIc	NON
34	120	—	Taches rouille 5-120 cm > 5%	Traits en profondeur	VIc ?	OUI
35	120	—	Taches rouille 5-120 cm > 5%	Traits en profondeur	VIc ?	OUI
36	120	—	Aucun	—	Ia ou Ib	NON
37	120	—	0-60 cm rien – 60 -120 cm <5%	—	IIb	NON
38	120	—	0-100 cm rien – 100-120 >5%	—	IIa ou IIb	NON
39	120	—	0-110 rien – 110-120 cm <5%	—	Ib	NON

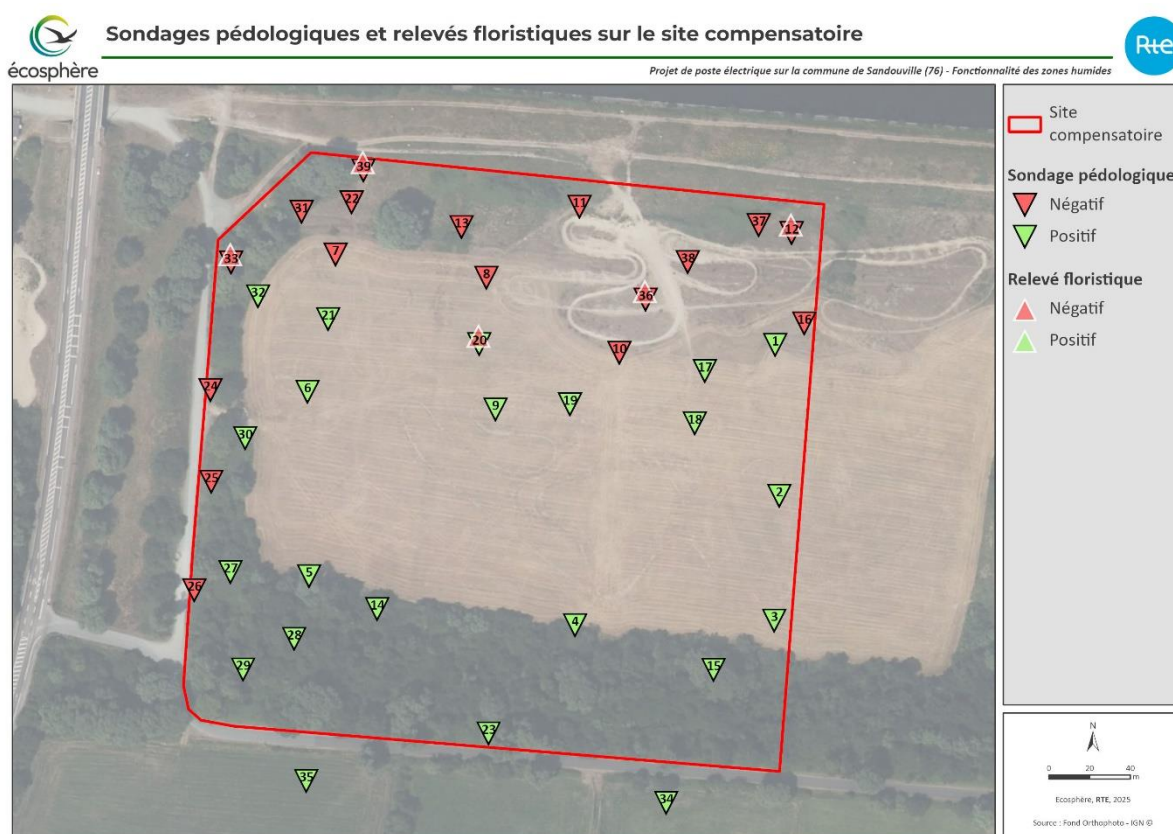


Figure 71 : Localisation des sondages pédologiques et des relevés floristiques sur le site et ses abords immédiats



Figure 72 : Localisation des zones humides du site selon les critères végétation et sol

Planche photographique d'habitats sur site



Saulaie arbustive hygrophile⁹ avec affleurement de la nappe



Prairie de fauche mésophile améliorée



Patch de roselière sèche au sud de la prairie



Friche herbeuse sableuse rudéralisée



Zone dénudée en lien avec l'activité de moto-cross



Roncier

⁹ La présence d'*Oenanthe crocata* dans cette formation pourrait indiquer que cette saulaie arbustive est certainement proche phytosociologiquement du *Salicion cinerea* riche en *Oenanthe crocata* qu'on retrouve plutôt en contexte subsaumâtre très atténué voire dulçaquicole (cf. Levy 2014).

Planche photographique de quelques sols du site



Sol hydromorphe argileux



Sol hydromorphe sableux



Sol hydromorphe à texture sableuse en surface et argileuse en profondeur – la couleur grise est peut-être liée à un horizon réductique profond et/ou à la couleur naturelle du substrat (vase et silt gris)

Hydromorphie de surface dans le sable



Remblais de sables sur 1m20



Remblais d'argile plastique et macadam

Planche photographique d'espèces et autres observations sur site



Arbre à papillons en périphérie du site



Séneçon du Cap sur site



Orobanche de la picride – protégée régionale -
sur site



Stagnation d'eau sur site en lien probable avec
une nappe perchée



Nappe perchée sur site



Remblais du BTP sur site (partie ouest)

Conclusions

A l'issue des investigations de caractérisation-délimitation des zones humides compensatoires, il s'avère qu'une grande partie du site est en zones humides. Cette surface de zones humides est de 5,7 ha (pour les deux critères) et correspond à des formations ligneuses hygrophiles, des roselières sèches sur la base du double critère et des prairies fauchées améliorées dont seuls les sols sont hydromorphes. Le reste du site (friches, formations ligneuses rudérales de recolonisation sur remblais, espaces artificialisés) ne sont pas en zones humides.

Evaluation du potentiel compensatoire du site

Au regard des conclusions de cette étude, la société RTE envisage de proposer à la compensation le site HAROPA sur une surface totale de 8,1 ha.

La compensation des zones humides peut être envisagée sous deux modalités :

- D'une part, 5,6 ha de zones humides peuvent être restaurées au travers une gestion différente et des actions de décaissement plus à même de favoriser les cortèges hygrophiles ;
- D'autre part, 2,5 ha pourraient être réhabilités en zones humides via des actions de décaissement (au regard de leur situation en contexte de vallée de Seine, de leur historique, de végétations humides présentes à proximité, de l'existence de nappe contactée à divers endroits à différentes profondeurs, réussir à réinstaller des zones humides est tout à fait possible).

Le besoin compensatoire sur le plan surfacique est de 6,76 ha (200% selon le SDAGE en vigueur car le site compensatoire éligible est en dehors du SAGE) et la surface proposée est alors nettement supérieure avec un ratio surfacique de 242%.

Ces secteurs ont aussi été choisis car ils peuvent être réhabilités ou restaurés au moyen d'un certain nombre d'actions écologiques pertinentes visant à améliorer ou retrouver leurs fonctionnalités. Le choix a été porté sur des espaces dégradés écologiquement (secteurs de remblais dans l'estuaire) pour les convertir en milieux humides à plus forte valeur patrimoniale à l'échelle locale (comme des prairies humides). Au regard de l'historique, il est logique de proposer de renaturer majoritairement en milieu humide prairial et d'orienter la compensation en visant une situation proche de celle du site d'avant les années 70.

7.4.4 Etude des fonctionnalités

7.4.4.1.1 Présentation du site impacté

ZONES HUMIDES IMPACTEES

Les zones humides impactées correspondent aux impacts directs permanents liés à l’emprise du projet. La surface totale de zones humides détruites définitivement par le projet est de 3,38 ha. Les différents habitats humides impactés sont localisés sur la carte en page suivante. Ci-après, quelques photographies illustrent les milieux et les sols humides en place.

Tableau 49 : Caractéristiques des zones humides impactées par le projet

Zones humides impactées		
Surface (en ha)	3,38	
Habitats impactés (% surfacique) Code EUNIS	Roselières (6%)	C3.2
	Prairie de fauche mésophile (12%)	E2.2
	Prairie eutrophe et mésotrophe humide (70%)	E3.4
	Fourrés ripicoles (4%)	F9.1
	Petits bois anthropiques (3%)	G5.2
	Coupes forestières récentes (5%)	G5.8
pH	Proche de la neutralité à alcalin	
Horizon histique	Absent	
Type de sol	Rédoxique (très majoritairement)	
Epaisseur de l'épisolum humifère (O+A) en surface (en cm)	Entre 5 et 25	
Epaisseur de l'horizon humifère (Ab) enfoui (en cm)	Absent	
Texture du profil	Majoritairement sableux	



Figure 73 : Milieux humides impactés et sols en place

Pour les deux cartes suivantes, l'intégralité des zones humides existantes n'est pas représentée à l'échelle de l'AEI - dans le cadre de l'étude fonctionnelle, seules les zones humides du côté de l'usine Renault ont fait l'objet d'une expertise pour établir un état initial et une projection des impacts.

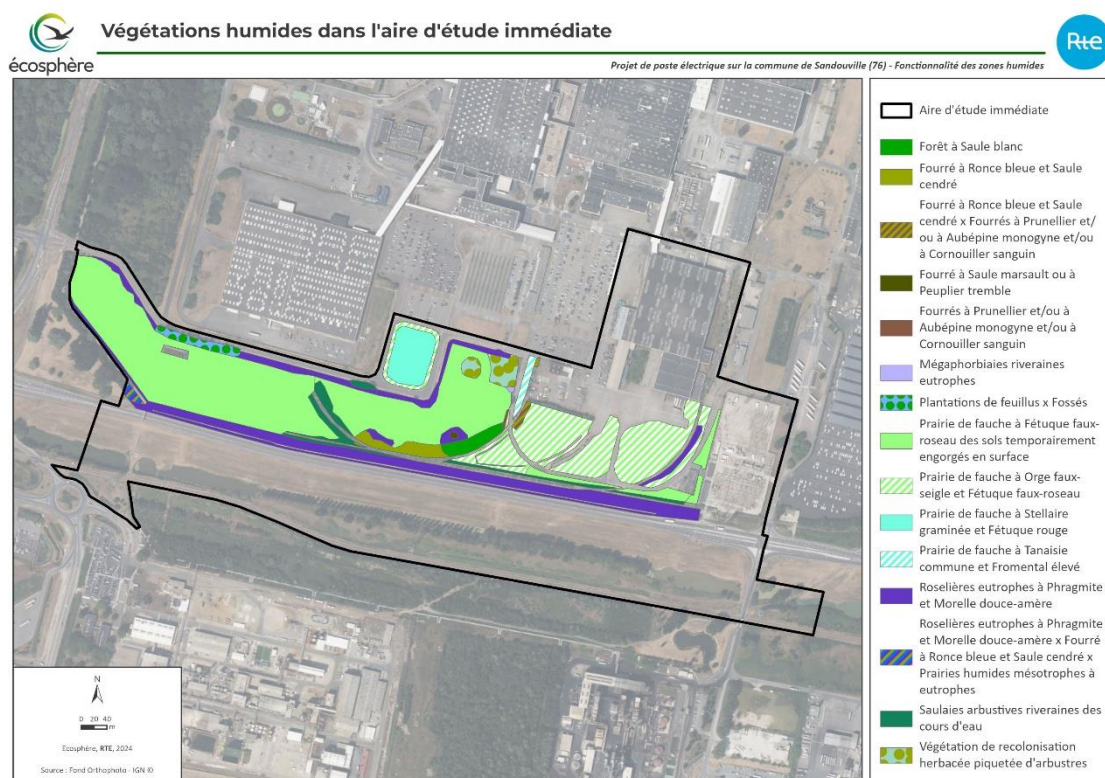


Figure 74 : Végétations humides du site impacté à l'état initial

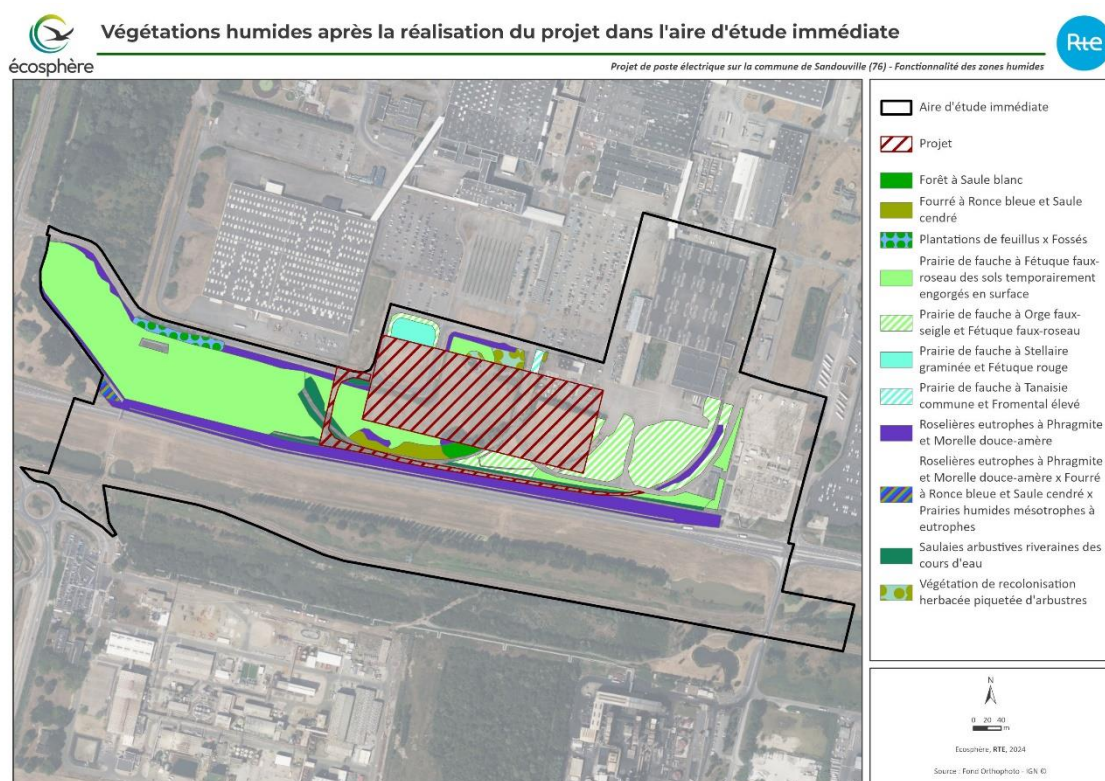


Figure 75 : Végétations humides restantes à l'état projeté

CONTEXTE GLOBAL ET ENJEUX DU SITE IMPACTÉ

Les zones humides du site impacté sont localisées dans l'estuaire de la Seine, dans une zone industrielle (secteur de l'usine Renault), fortement urbanisée et marquée par la présence de nombreux aménagements, infrastructures anciennes et actuelles (routières et ferroviaires) et dispositifs influençant les écoulements et variations des niveaux d'eau, tant douce que salée (digues, canaux, pompage, ...).

La zone d'étude de Renault Sandouville est un secteur remblayé historiquement dans les années 60 (cf. carte ci-dessous). L'épaisseur de ce remblai est évaluée à au moins 3 m (5,3 m d'altitude sur site contre 2,3 m au niveau des végétations estuariennes, cf. figure ci-dessous). Ces remblais sont majoritairement sableux sur la zone d'étude.

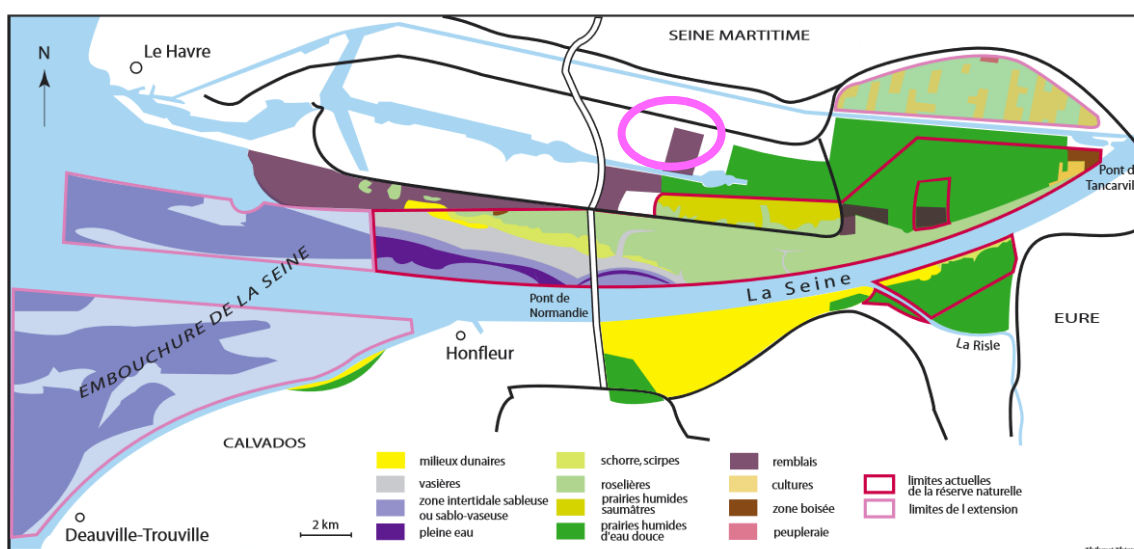


Figure 76 : Occupation des sols de l'estuaire de Seine (cercle rose : localisation du secteur d'étude)

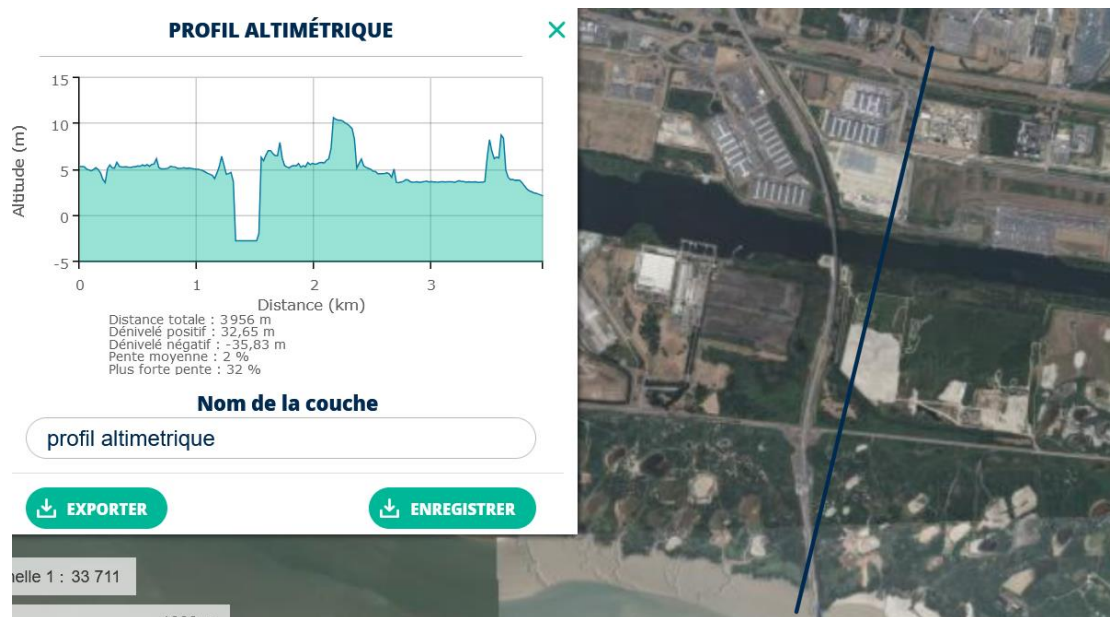


Figure 77 : Profil altimétrique de l'usine Renault jusqu'à la Seine

Bien que situées dans l'estuaire, les enjeux hydrologiques des zones humides impactées ne sont pas ceux d'une véritable zone humide estuarienne. Les eaux ne sont pas salées, l'influence des crues et des marées n'existent plus et les variations des niveaux d'eau ne sont pas celles d'une nappe alluviale. L'enjeu hydrologique principale semble la recharge de nappe du fait de la nature des substrats en place.

Au niveau biogéochimique, étant donné la position géographique des zones humides en basse vallée de Seine, l'enjeu global est lié à l'épuration des eaux et à la régulation des nutriments. Au regard des caractéristiques de la zone humide en place, la priorité est alors donnée à l'abattement des taux d'azote et du phosphore, plus qu'au stockage du carbone. C'est cette fonction biogéochimique qui paraît l'enjeu principal des zones humides impactées.

En termes écologiques, on observe en majorité des prairies humides, pour partie circonscrites de roselières ou de formations ligneuses de recolonisation de type saulaie ; le cortège prairial s'approche de celui des prairies d'arrière digue mais en plus simplifié et moins riche. Seuls s'expriment de façon relictuelle quelques rares taxons subhalophiles de ce type de milieux, témoignage d'un fonctionnement passé influencé par la mer et la Seine avant endiguement, aménagements et autres interventions humaines.

ANALYSE DU SYSTEME HYDROGEOMORPHOLOGIQUE

Etant donné la situation dans l'estuaire de la Seine, les zones humides du site impacté pourraient de prime abord être rattachées par défaut en système hydrogéomorphologique estuarien. Toutefois, il semble que ces zones humides en diffèrent nettement (bien que celles en place historiquement puissent avoir été estuariennes). En effet, au vu de leur situation géographique entre les 2 canaux, du contexte dans lequel se développent les zones humides (remblais sur au moins 3 m), de l'influence quasi-nulle de la Seine (absence de crue) et de la marée (cf. données ci-après rapport hydrogéologique), de la gestion des niveaux d'eau maintenus constants par pompage (données HAROPA), cette zone humide a perdu les caractéristiques d'une véritable zone humide estuarienne. Le fonctionnement hydrologique constaté montre encore des battements de nappe mais ces derniers ne semblent plus vraiment liés, ni synchronisés à un fonctionnement naturel lié à la Seine et aux marées.

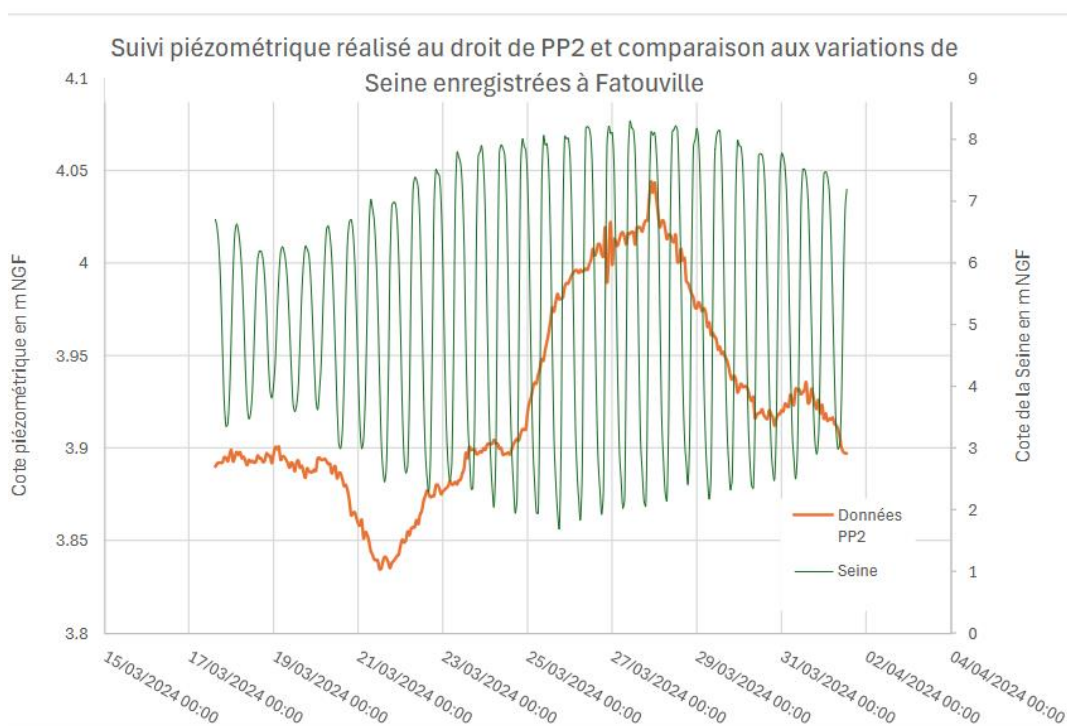
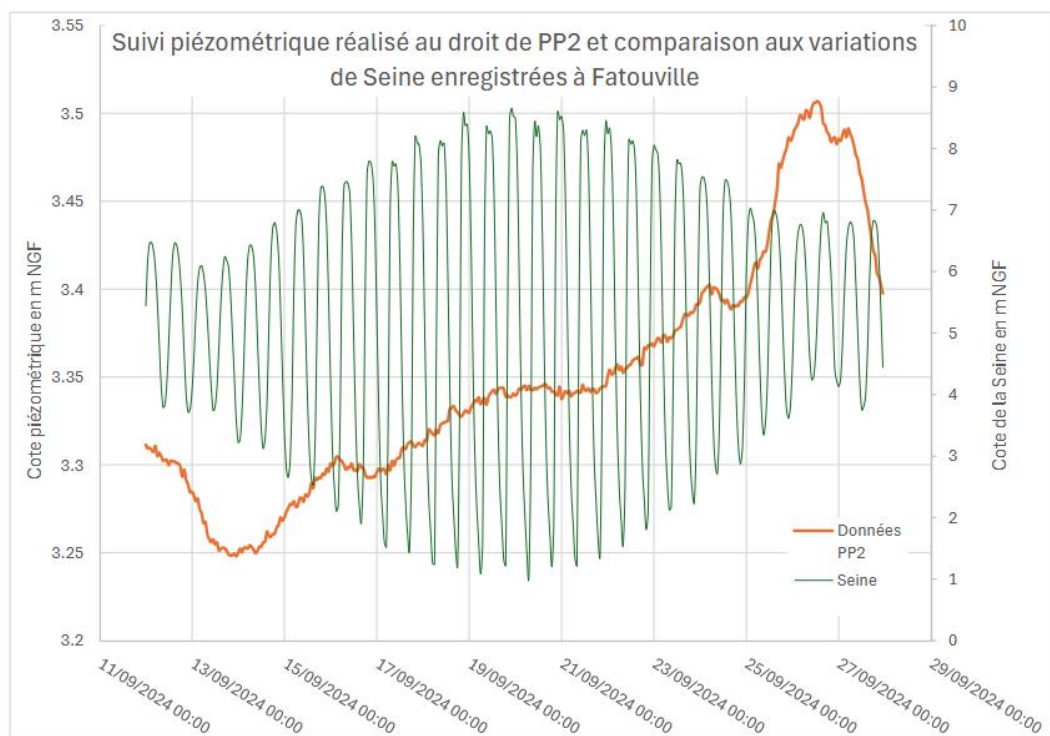


Figure 78 : Données piézométriques sur site comparés à celles d'un système estuarien

Le port du Havre a par ailleurs mené en 2009 une étude hydraulique couvrant la zone de projet de RTE. Cette étude a montré au niveau de la réserve naturelle nationale un fonctionnement complexe des différentes nappes en présence, à savoir celle des sables et celle des graves (cf. carte et illustrations ci-dessous), en liens étroits avec le canal, les fossés et la Seine.

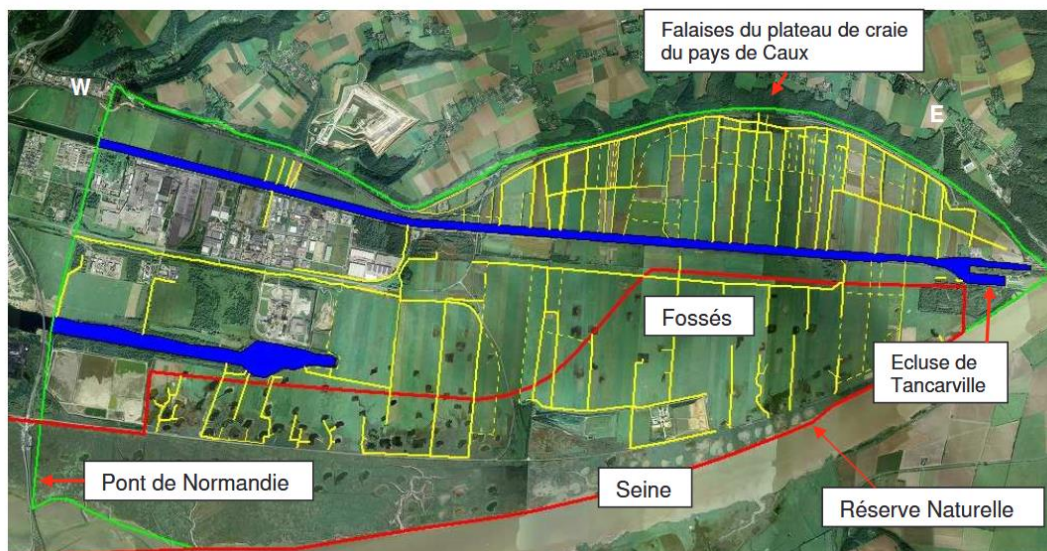


Figure 79 : Zone d'étude de l'étude hydraulique menée par HAROPA port en 2009

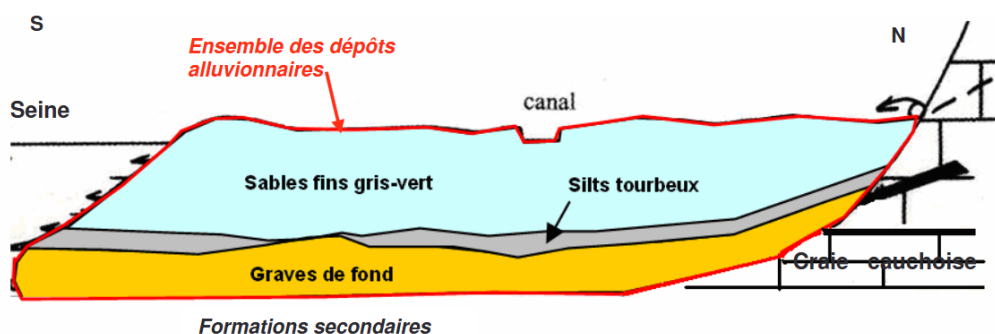


Figure 80 : Substrats géologiques en place au niveau de la réserve naturelle

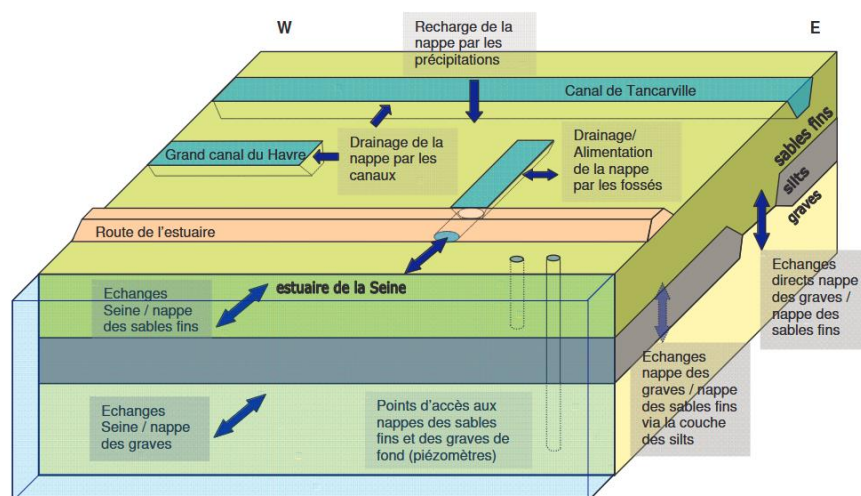


Figure 81 : Fonctionnement hydraulique théorique au niveau de la réserve naturelle nationale

Or, pour des raisons topographiques, ce fonctionnement hydraulique ne peut pas être celui des zones humides situées au niveau du projet RTE. En effet, la nappe des sables influe dans la réserve naturelle au maximum sous la côte des 4 m. Mais, la zone d'étude du projet RTE est bien au-dessus de la côte des 5 m, ce qui rend impossible son influence à une telle altimétrie (cf. figure ci-après).

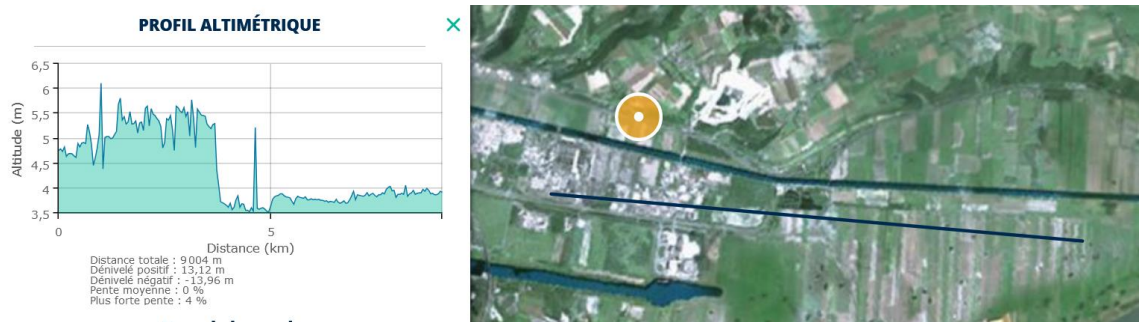


Figure 82 : Profil altimétrique de l'usine Renault à la réserve naturelle nationale

Tout porte donc à croire que ces zones humides sont alors déconnectées de la nappe des sables et il n'est pas à exclure qu'elles aient un fonctionnement hydrologique indépendant, qui s'apparentent davantage à celui d'une nappe perchée dans une couche de remblais sableux ; les hausses de niveau d'eau correspondraient alors à un remplissage hivernal ou pendant de fortes pluies (comme en système de plateau) en lien avec la présence d'une couche tassée profondément suffisamment imperméable car de nature argileuse. C'est précisément le cas sur le site d'étude et c'est ce qu'on observe sur les 2 coupes lithologiques des forages du site (cf. données ci-dessous), avec respectivement des substrats sableux sur 3 m et 3,5 m d'épaisseur posés sur une assise argileuse qui ferait obstacle (avec de plus des silts vaseux vers 1 à 2 m, ce qui peut renforcer le côté imperméable à des profondeurs moindres)¹⁰.

Cote (m)	Profondeur (m)	Coupe schématisée du terrain	Stratigraphie	Echantillons Intacts (EI)	Eau	Outil	Placemière	Tirage prélevé	Carottage (%)
4.51	0.25	Tourbe fibreuse noire							0
		Sable fin gris-marron		EI1	05/12/2023 + 0,20 m				78
3.95	0.75	Sable fin gris-marron légèrement vaseux							
3.71	1.00	Sable fin vaseux gris à gris foncé (lentille tourbeuse pseudo-fibreuse noire vers 2m45)		EI2					87
2.71	2.00	Sable fin vaseux gris à gris foncé		EI3					89
1.71	3.00	Argile vaseuse gris foncé à gris		EI4					82
0.71	4.00								

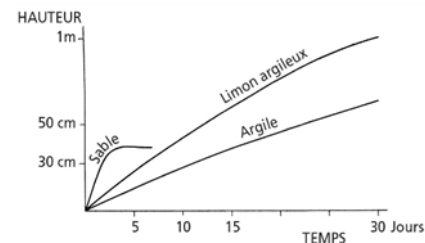


Figure 4.9 – Remontée capillaire au-dessus d'une nappe.

¹⁰ Un phénomène de remontée capillaire n'est pas à exclure mais ses effets ont certainement une portée très limitée – en effet, en présence de substrat sableux, la hauteur de remontée au-dessus de la nappe libre ne peut guère dépasser 30 à 50 cm d'ascension, ce qui n'est pas de nature à influencer suffisamment le fonctionnement hydrologique (soit une alimentation souterraine d'ascension capillaire négligeable).

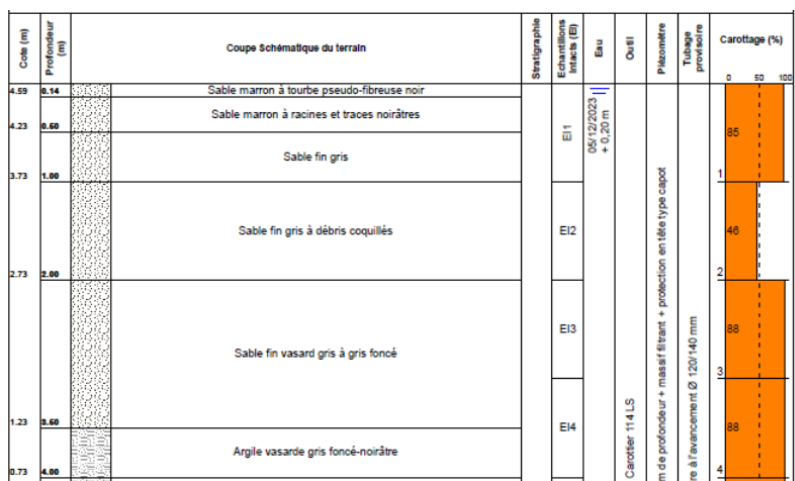


Figure 83 : Profils lithologiques des 2 forages

Cette analyse est de surcroît, appuyée par les résultats sur la chimie des eaux : en effet, en profondeur (à 8 m), les eaux sont saumâtres¹¹ (conductivité > 10000 µS/cm), soit par une hypothétique alimentation saline (très peu évidente) ou bien plus logiquement par une influence saline passée sur ce secteur. En revanche, les eaux de surface (dans les 2 premiers mètres) sont douces (salinité <1 g / L), ce qui accrédirait l'absence d'influence de la nappe des sables et sous-entend une alimentation principalement par les précipitations.

RAPPORT D'ANALYSE 1470402 - 408419 Pack R1 - Sandouville - Noroit -GEA230186- commande 240149

Date: 31.10.2024

Information sur l'échantillon

Numéro d'échantillon	Nom d'échantillon	Date de prélèvement
408419	R1 sur ouvrage Sandouville	14.10.2024

Analyses Physico-chimiques

Paramètres	Unité	408419 R1 sur ouvrage Sandouville
Résidu à sec ^{a)}	mg/l	9500
Conductivité à 25°C (Lab)	µS/cm	14300
Azote Kjeldahl (NTK)	mg/l	29,0
Chlorures (Cl)	mg/l	4600

Figure 84 : Salinité des eaux en profondeur d'un forage du site

Analyse physique

Conductivité électrique - NF EN 27888 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Conductivité [25°C]	µS/cm E/L	913 (#)
---------------------	-----------	---------

Cations, anions et éléments non métalliques

Anions dissous (filtration à 0,2 µm) - Méthode interne : ANIONS - IC - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chlorures (Cl)	mg/l E/L	14 (A)
----------------	----------	--------

Éléments

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

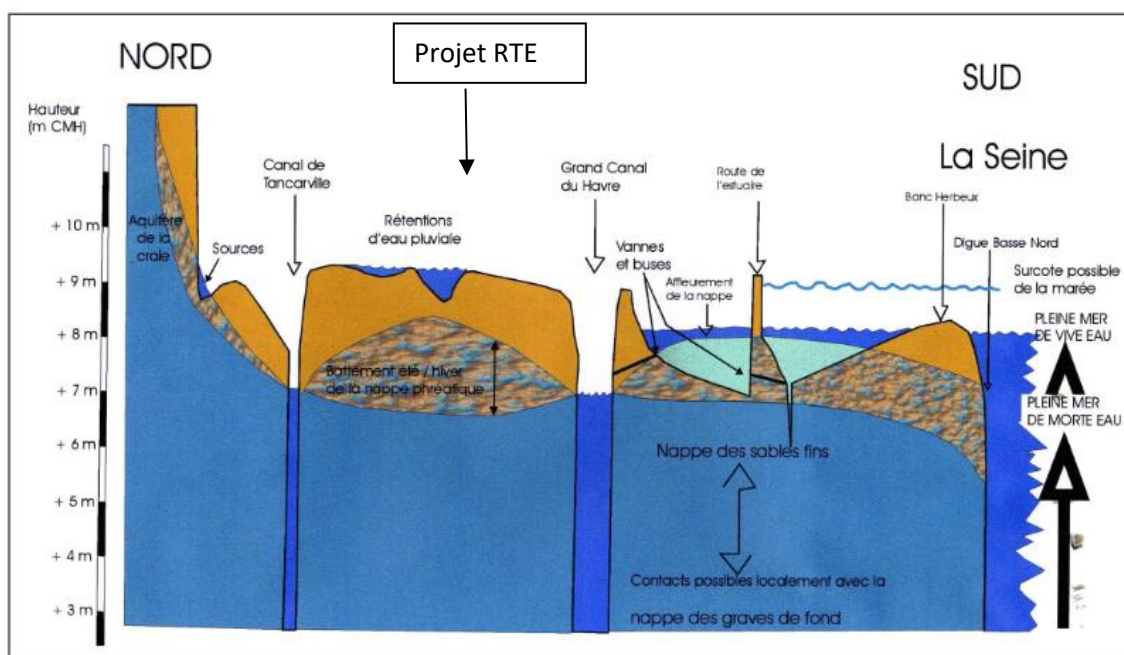
Sodium (Na)	mg/l E/L	34 (A)
-------------	----------	--------

Figure 85 : Salinité des eaux de surface d'un forage du site

¹¹ D'après le BRGM et l'IFREMER, les eaux saumâtres ont une salinité comprise entre 1 et 10 g / L et les eaux douces une salinité < 1 g / L. Les données montrent que les eaux récoltées en profondeur ont une salinité de 8,3 g / L (au-dessus de 5 ppt) et celles de surface de 0,6 g / L (cf. Aminot et Kéruef, 2004 pour les conversions).

Aussi, à la lumière de ces données, les zones humides du site RTE ne peuvent pas être classées en système estuarien (en raison d'une salinité très réduite et d'une absence d'influence de la nappe des sables). L'application de la clé de détermination selon la MNEFZH devrait toutefois nous amener à conclure à un système alluvial (cf. clé page suivante) ; or, les données présentées démontrent que la nappe alluviale ne peut pas avoir une quelconque influence sur le fonctionnement des zones humides du site (étant donné qu'elles sont surélevées) et qu'un rattachement à un système de plateau serait ce qui pourrait se rapprocher le plus en termes de fonctionnement (cf. coupe schématique ci-dessous, les systèmes sourceux étant absents du site mais connus au pied de falaise).

Pour autant, pour rester cohérent en termes de masse d'eau et de localisation de l'impact, la compensation sera visée en vallée de Seine en système alluvial équivalent (et non sur des systèmes de plateau).



*Figure 13 : Coupe schématique de la plaine alluviale et des nappes
(Source : C. Bessineton, 1998)*

Figure 86 : Localisation du projet de RTE dans la plaine alluviale et fonctionnement associé (source : RNN estuaire)

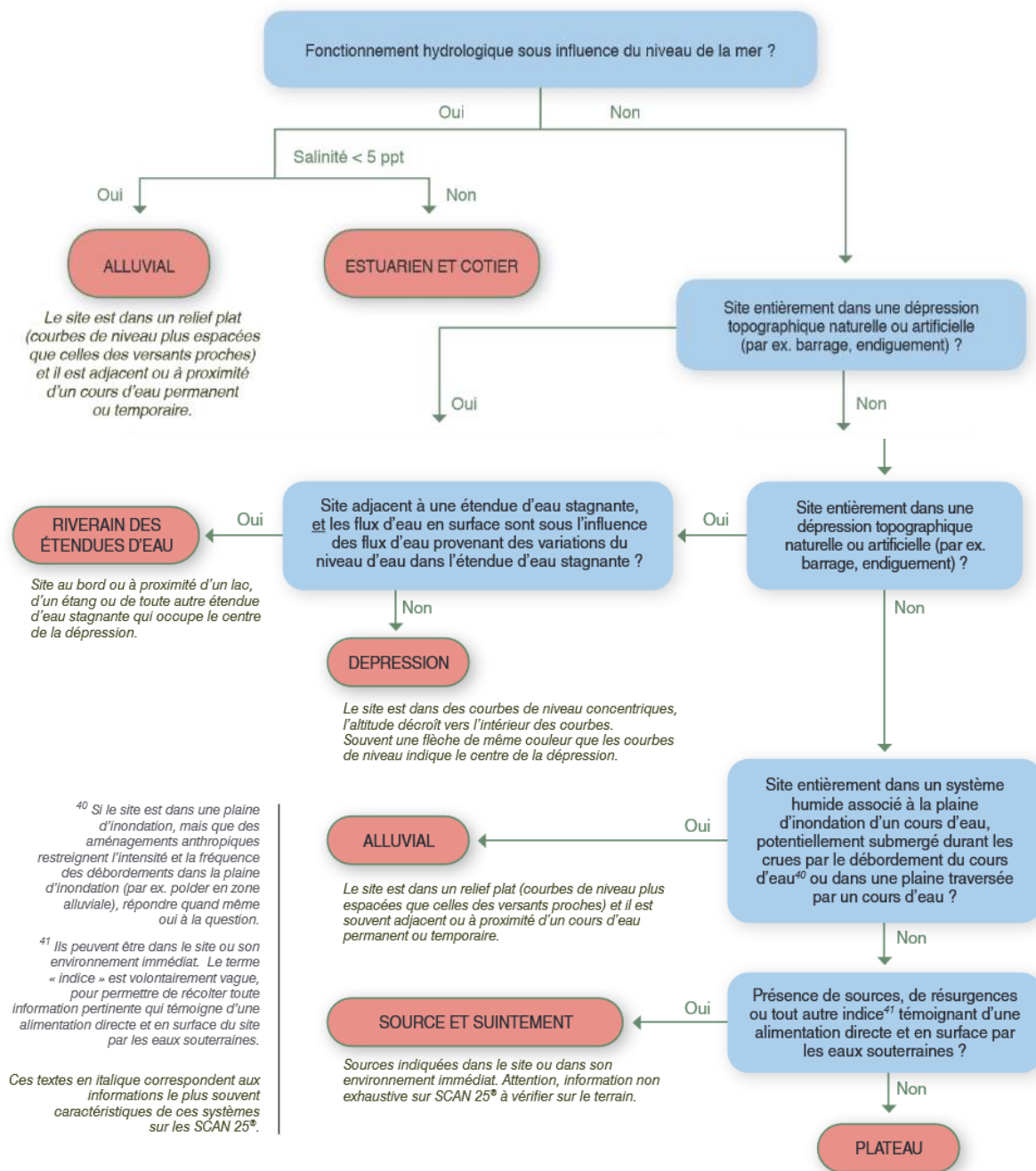


Figure 87 : Clés de détermination des systèmes HGM

7.4.4.1.2 Compensation des zones humides

RAPPELS DES PRESCRIPTIONS DU SDAGE ET DU SAGE

Le projet est concerné par le SDAGE 2022-2027 du bassin Seine-Normandie. Aucun SAGE ne couvre le secteur d'étude.

La disposition 1.3.1 du SDAGE « Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagement » précise :

« En cas d'effets résiduels du projet, [l'autorité administrative] s'assure que les maîtres d'ouvrages :

- respectent l'équivalence fonctionnelle des zones humides en utilisant de préférence la méthode d'évaluation des fonctionnalités du « guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides », élaborée en lien avec le Ministère de la Transition Ecologique (MTE) par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Toute autre méthode proposée par le pétitionnaire devra être scientifiquement validée et acceptée par l'autorité administrative. L'utilisation de ces méthodes pourra potentiellement conduire à proposer des mesures de compensations sur des surfaces supérieures à celles qui sont impactées par le projet ;*
- réalisent la compensation en priorité sur des milieux déjà altérés (artificialisés drainés, remblayés...) afin de maximiser les gains de fonctionnalité et en dehors des terres agricoles sauf si les propriétaires et exploitants y consentent ;*
- compensent au plus proche des masses d'eau impactées à hauteur de 150 % de la surface affectée, au minimum ;*
- compensent à hauteur de 200 % de la surface affectée, au minimum, si la compensation s'effectue en dehors de l'unité hydrographique impactée ;*
- réalisent des mesures de compensation de qualité dont le suivi dans le temps démontre leur fonctionnalité ;*
- veillent à ce qu'une même surface géolocalisée de compensation ne soit pas comptabilisée plusieurs fois. »*

Le projet impactant 3,38 ha de zones humides, la surface compensatoire doit alors s'élever au minimum à 5,07 ha (car la compensation est envisagée dans la même unité hydrographique que celle impactée, cf. carte page suivante).



Figure 88 : Localisation du projet et de la compensation envisagée par rapport au SAGE, au SDAGE et aux unités hydrographiques

ZONES HUMIDES COMPENSATOIRES

Le site proposé dans le cadre de la compensation des zones humides se situe en vallée de la Seine, dans un contexte estuarien, à moins de 5 km à vol d’oiseau du site impacté. Une grande partie du site compensatoire est déjà en zones humides (5,6 ha, cf. caractérisation-délimitation), une autre partie (2,5 ha) pourrait facilement le devenir – la surface totale de la compensation est d’environ 8,1 ha. Les cartes des pages suivantes localisent le site compensatoire par rapport au site impacté, les habitats humides à l’état initial (avant mesures) et le niveau de nappe moyen estimé (en décembre 2024).

Tableau 50 : Caractéristiques des zones humides restaurables (état initial)

Zones humides restaurables à l’état initial		
Surface (en ha)	5,6	
Habitats présents (% surfacique) Code EUNIS	Saulaie arbustive (20,8%)	F9.2
	Saulaie blanche (10,2%)	G1.1
	Roselière sèche (0,5%)	D5.1
	Prairie de fauche mésophile améliorée (68,5%)	E2.6
pH	Alcalin (7,5 à 7,7)	
Horizon histique	Absent	
Type de sols	Remblais sableux rédoxiques avec horizon réductique profond (apparition entre 120 et 150 cm) ponctuel	
Epaisseur de l’épisolum humifère (O+A) en surface (en cm)	Réduit (5-20 cm)	
Epaisseur de l’horizon humifère (Ab) enfoui (en cm)	Absent	
Texture des sols	Sable majoritairement – argile secondairement (en profondeur et vers le sud du site)	
Niveau de nappe	Affleurement à -50 cm par rapport au TN	

Figure 89 : Milieux humides compensatoires, sols associés et nappe affleurante



Tableau 51 : Caractéristiques des habitats réhabilitables en zones humides (état initial)

Autres habitats compensatoires réhabilitables en zones humides (état initial)		
Surface (en ha)	2,5	
Habitats présents (% surfacique) Code EUNIS	Bosquet caducifolié (9,3%)	G5.2
	Roncier et fourrés (23,3%)	F3.1
	Friches et mosaïque (40,7%)	E5.1
	Prairie de fauche mésophile améliorée (18,6%)	E2.6
	Sable nu et espace artificiel (8,2%)	H5.6 et J
pH	Alcalin (7,5 à 7,7)	
Horizon histique	Absent	
Type de sols	Remblais sableux, remblais sableux à horizon rédoxique profond, anthrosol de diverses natures	
Epaisseur de l'épisolum humifère (O+A) en surface (en cm)	Réduit (< 15 cm)	
Epaisseur de l'horizon humifère (Ab) enfoui (en cm)	Absent	
Texture des sols	Sable majoritairement – remblais d'argile plastique ou de diverses natures texturales	
Niveau de nappe	Profond (>100 cm)	

Figure 90 : Milieux non humides et sols associés à réhabiliter en zones humides





Figure 91 : Habitats du site compensatoire à l'état initial



Figure 92 : Niveau de nappe moyen estimé (décembre 2024) du site compensatoire à l'état initial

HYPOTHESES DE TRAVAIL POUR LA COMPENSATION

Méthodologie

Au regard du contexte particulier du site compensatoire et du fait notamment qu'il soit pour partie en zones humides à l'état initial, nous nous retrouvons dans un cas particulier de la méthode avec une augmentation de la surface de zones humides entre l'état projeté et l'état initial. Ce cas est clairement décrit en pages 80-81 du guide. Pour le site étudié, nous avons un remblai très épais de sable avec des plantes invasives (Séneçon du Cap) et des remblais du BTP avec des végétations ligneuses et de l'Arbre à papillons.



Des exceptions aux cas précités existent sur les sites de compensation.

Site de compensation dont la superficie augmente du fait de l'action écologique (Figures ci-après). Cela survient quand une action écologique est déployée sur une emprise :

- qui n'est pas en zone humide en état initial, qu'elle l'ait été par le passé ou pas ;
- **ET** qui est sans ou quasiment sans fonction (par ex. habitats EUNIS « C1 Eaux dormantes [...] », « C2 Eaux courantes [...] », « J Zones bâties [...] », remblai épais avec forte emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques) ;
- **ET** qui deviendra une zone humide avec action écologique envisagée.



Emprise d'un site de compensation (polygone au contour rouge sans trame de fond) inclus dans la mesure de compensation écologique (polygone au contour pointillé vert sans trame de fond) en contexte méditerranéen péri-lagunaire (cas fictif inspiré de la réalité).

Ici, avant action écologique (a), l'emprise du site est de 2,34 ha et l'emprise de la mesure de compensation écologique est de 4,46 ha. Le site n'inclut pas le remblai au sud-est qui a une artificialité extrême : épais, constitué de matériaux de construction, avec des communautés végétales rudérales et espèces végétales associées à des invasions biologiques, quasiment sans fonction. Avec action écologique envisagée ou après action écologique (b), l'emprise du site et l'emprise de la mesure de compensation écologique sont toutes les deux de 4,46 ha. L'emprise retenue en zone humide est maintenue au nord-ouest et elle progresse au sud-est sur des habitats avec une artificialité extrême sans fonction naturelle suite notamment au déblaiement.

Figure 93 : Cas particulier d'évolution à la hausse de la surface du site compensatoire

Pédologie

En ce qui concerne les aspects pédologiques, et tout spécifiquement pour connaître les textures des substrats sous-jacents potentiellement présents sous la couche de remblais sableux, nous nous sommes appuyés sur les données des sondages géotechniques réalisés lors de la construction du pont du Hode (cf. données page suivante). Nous avons ensuite complété notre approche en intégrant les données récoltées via 2 sondages effectués au niveau des prairies humides au sud (à la côte 3,8 m NGF). Aussi, au regard de ces données d'entrée, ce sont les textures sableuses et argileuses qui seront choisies comme texture dominante pour les hypothèses des projections de sol.

En termes d'hydromorphie, si nous nous référons à la pédoséquence théorique connue dans la plaine alluviale (cf. DOCOB) et qu'on effectue un décaissement avec retour à la situation de la fin des années 60, nous pouvons alors supposer qu'on devrait trouver des réductisols à gley oxydé majoritairement, secondairement des réductisols à gley réduit (surtout à proximité immédiate de la Seine). Ceci se traduit alors par une majorité de sols rédoxiques à horizons réductiques profonds et plus éparsement des sols réductiques dans les situations les plus basses topographiquement (en lien avec un décaissement plus important).

Enfin, en l'absence d'information sur la salinité de la nappe des sables dans ce secteur, nous poserons l'hypothèse que l'influence des conditions salines restera très faible compte-tenu de la distance à la Seine et de l'absence d'effet des marées (cf. données pédologiques issues du DOCOB).

RL

RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE						PRELEVEMENTS				
PROFONDEUR	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	PUISSANCE DE LA COUCHE	COTES	COUPE	OUTIL	ECHANTILLONS	COTES	OBSERVATIONS	DATES	
0			+8,16							
0,30	Terre végétale brunâtre.		+7,86							
1	limons sableux, acrés, plastiques.		+7,16							
2	Sables silteux gris noirâtre .						E ₁ ¹	+ 6,66		
2,30			+5,86					+ 5,86		
3										
4	Sables gris vert compacts .					E ₁ ²	+ 4,96			
5							+ 4,16			
6						E ₁ ³	+ 2,76			
							+ 2,11			

Mise au point : [Signature]

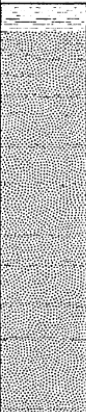
Date : 03-11-60

Lieu : Sablettes - Seine-Maritime

Nature : [Signature]

Echelle :

CHANTIER PONT du Hode Rampe d'accès Nord
FORAGE 7 61

RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE						PRELEVEMENTS			
PROFONDEUR	DESCRIPTION LITHOLOGIQUE	POLLUANT DE LA COUVE	COTES	COUPE	OUTIL	ECHANTILLONS	COTES	OBSERVATIONS	DATES
0			+ 8,10						
0,40	Terre végétale		+ 7,70						
1	Sables avec de minces lits silteux								
2									
3									
4									
5,60			+ 3,50						
6	Sables gris vert compacts								

8,10
7,70
7,38

E 1

E 2

E 3

+ 6,70

+ 5,90

+ 4,60

+ 4,50

+ 3,10

+ 2,50

Echelle:

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n° 0.5.1-1.405-1

Nature: ☒ Géologie

Projet n

222

Hydrologie

Actuellement, le site compensatoire présente vraisemblablement un fonctionnement hydrologique essentiellement associé aux fluctuations d'une nappe perchée. L'objectif de la compensation est alors de revenir à une situation antérieure avec un fonctionnement hydrologique principalement associé à la fluctuation de la nappe des sables.

Dans le cadre des études menées pour le prolongement du grand canal en 2007¹², une campagne de données piézométriques a été lancée par le port du Havre sur 16 couples de piézomètres longs (captant les graves de fond) et moyens (captant les sables gris-vert) répartis sur la zone d'étude (Cf. Figure 6).



Figure 6 : Localisation des piézomètres (nappe des Graves de Fond en rose – Sable Gris Vert en bleu) - (extrait rapport SOGREAH, 2008, étude hydraulique projet de prolongement du Grand Canal)

Le couple de piézomètres le plus proche du site compensatoire est le SPZ3796/SPZ3797 (cercle rouge). Les résultats des suivis piézométriques montrent un niveau piézométrique de la nappe des sables fins situé à environ 7,7 m CMH maximum (3,32 NGF) pendant la période hivernale pour le couple de piézomètres situés en bordure immédiate du Canal de Tancarville et en charge par rapport à la nappe des Graves De Fond. Ce dernier a une influence très visible sur le niveau de la nappe des sables fins qui reste relativement stable à cet endroit (faibles variations en comparaison des autres chroniques des piézomètres de cette nappe). Il assure essentiellement un rôle de drain par rapport à la nappe des sables, sauf en période sèche où il participe ponctuellement à son alimentation (début août et début septembre 2007) ou au maintien du niveau de la nappe.

¹² Avec 849 mm de pluviométrie au cap de la Hève, l'année 2007 a été plus pluvieuse que la moyenne (+ 7% par rapport à la moyenne de 1991-2020 avec 789,8 mm). Ceci indique que le niveau de nappe est légèrement au-dessus de ce qu'il devrait être par rapport à un niveau normal au regard d'un niveau de précipitation plus important. La moyenne des données entre décembre 2010 et janvier 2015 donne un niveau de nappe moyen à 7,47 m CMH et l'année 2014 qui est conforme à la moyenne de 1991-2020 avec 790,4 mm donne un niveau de nappe de 7,51 m CMH. 2011 et 2013 plus sèches (-22% et -15%) sont associés à des niveaux plus faibles avec respectivement 7,39 et 7,48 m CMH, soit un rabattement de 3 à 12 cm par rapport à une année normale. En phase PRO, l'effet année sèche devra être pris en compte pour affiner les côtes visées et préciser les niveaux de décaissement corrects.

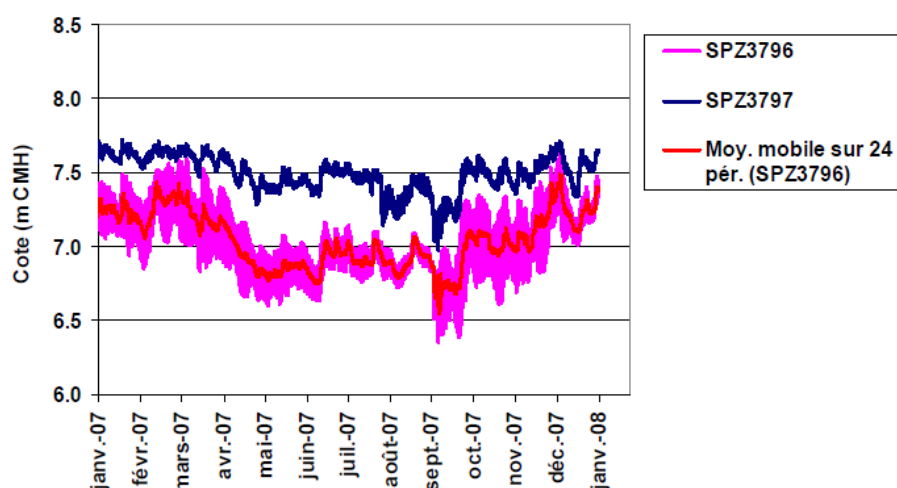


Figure 95 : Données piézométriques SPZ3796/SPZ3797

Plus au sud, la nappe des sables gris vert a un comportement hydrologique particulier puisqu'un dôme piézométrique se forme. Ce secteur appelé « mare plate » provoque des niveaux élevés de la nappe qui peuvent atteindre le terrain naturel (soit autour de 8 m CMH (3,62 m NGF¹³)). Le couple de piézomètres SPZ3794-SPZ3795 est implanté dans le secteur de la Mare Plate. L'évolution piézométrique montre que la nappe des sables fins est en charge par rapport à la nappe des graves de fond, avec une différence de piézométrie atteignant 1 m à partir de mi-septembre, jusqu'à une cote située autour de 8 m CMH (3,62 m NGF), correspondant à la côte du terrain naturel sur ce secteur.

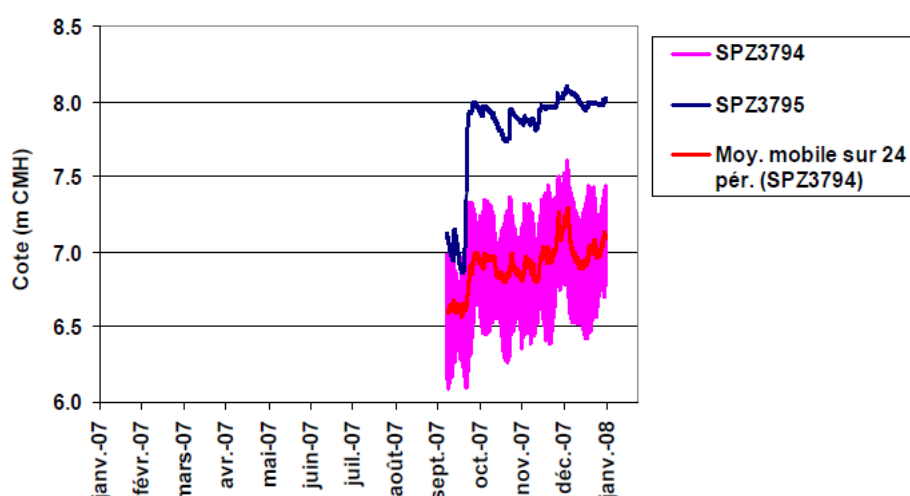


Figure 96 : Données piézométriques SPZ3794-SPZ3795

L'exploitation des données piézométriques de 2011 à 2014 montre que le niveau moyen des basses eaux oscille entre 7,1 et 7,25 m CMH et celui des hautes eaux varie entre 7,6 et 7,75 m CMH, le niveau de nappe moyen étant autour de 7,47 m CMH (cf. page suivante).

Le niveau moyen d'engorgement temporaire à 3 mois est calé à la côte 7,60 m CMH (3,22 m NGF) et le niveau moyen permanent est 7,36 m CMH (2,98 m NGF).

¹³ CMH = NGF + 4,378 m

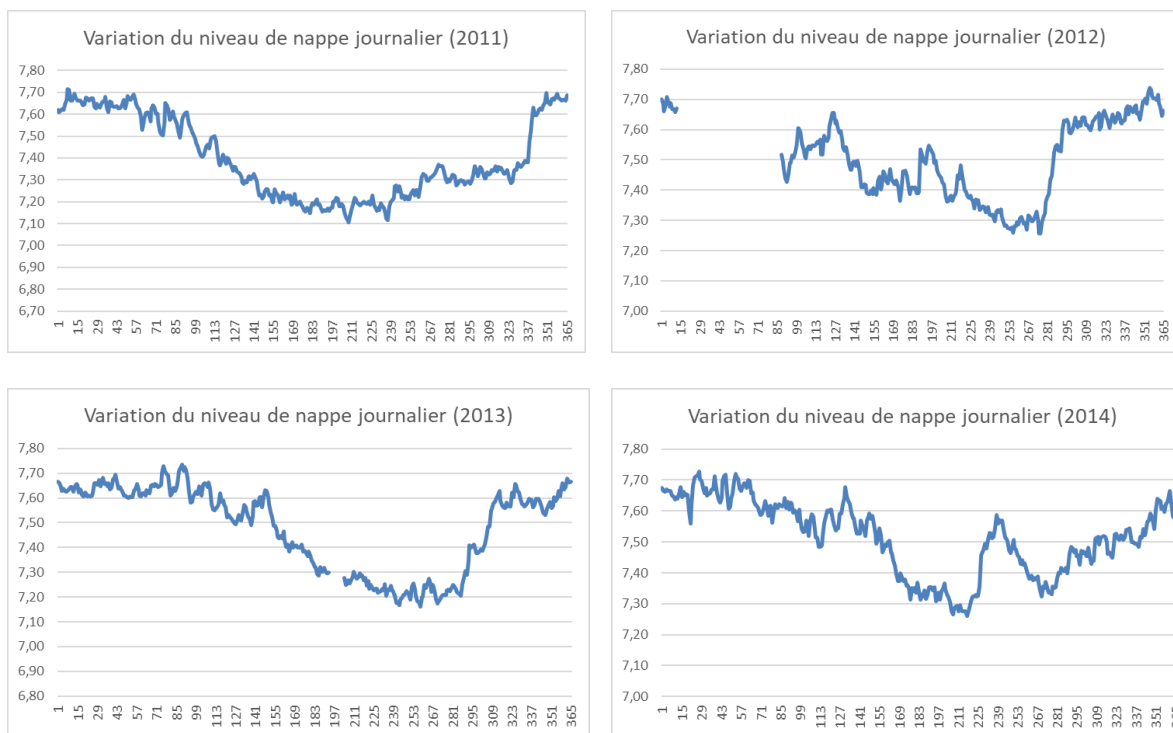


Figure 97 : Données piézométriques de 2011 à 2014

La localisation du site compensatoire à proximité du canal de Tancarville implique qu'il faille nécessairement prendre en compte ses éventuels effets drainants sur la zone compensatoire et son influence sur les variations du niveau de la nappe des sables. La côte visée pour les décaissements sera donc celle de 7,7 m CMH (3,32 m NGF) pour ainsi garantir les résultats avec un fonctionnement de nappe alluviale (prairies humides au sud sont situées entre 3,5 et 3,80 d'altitude avec nappe affleurante en décembre 2024). Les battements de nappe sont estimés faibles (entre 50 et 70 cm, soit au maximum environ +35 et -35 cm par rapport au niveau moyen).

DESCRIPTION SYNTHETIQUE DE LA MESURE COMPENSATOIRE

Objectifs et grands principes de la mesure

L'objectif de la mesure compensatoire proposée est double : d'une part, il s'agit de restaurer des zones humides existantes pour 70% du site et d'autre part de réhabiliter des espaces via la mise en place d'habitats humides sur les 30% restants. Le but est de créer les conditions favorables à l'expression d'habitats, d'une flore et d'une faune des zones humides sur l'ensemble de la parcelle. Une forte diversification des habitats est ainsi voulue, notamment avec des milieux hygrophiles et mésohygrophiles. L'augmentation des surfaces de couvert végétal arbustif et boisé est recherchée, afin de renforcer les fonctions biogéochimiques. A des fins épuratrices, les milieux hélophytiques sont aussi considérés comme prioritaires. La vocation prairiale est toutefois visée sur une majeure partie du site pour revenir à un état initial d'après-guerre. Le principe de la mesure compensatoire est en effet de remettre l'essentiel du site dans son état avant remblaiement pour qu'il retrouve alors un fonctionnement hydrologique proche de celui des années 60 (la route est toutefois conservée). **L'idée est d'abaisser le niveau topographique global sur une surface totale de 6,3 ha** (soit toute la parcelle excepté les espaces ligneux humides existants situés au sud et conservés tel quel). Ces déblais concernent 2,5 ha d'espaces non humides en réhabilitation et 3,8 ha de zones humides en restauration (une majorité de ces zones humides l'est par le critère pédologique).

La topographie actuelle du site est présentée ci-dessous, avec des côtes qui varient entre 7,01 et 3,76 m NGF. Pour rappel, la côte moyenne visée est 3,32 m NGF pour revenir au niveau de la nappe des sables. L'épaisseur de remblais à retirer sera établie selon la topographie et la couche de substrat (végétales de surface) à mettre en place et selon la profondeur de la nappe et de ses fluctuations (à partir des futures données piézométriques du site recueillies prochainement).

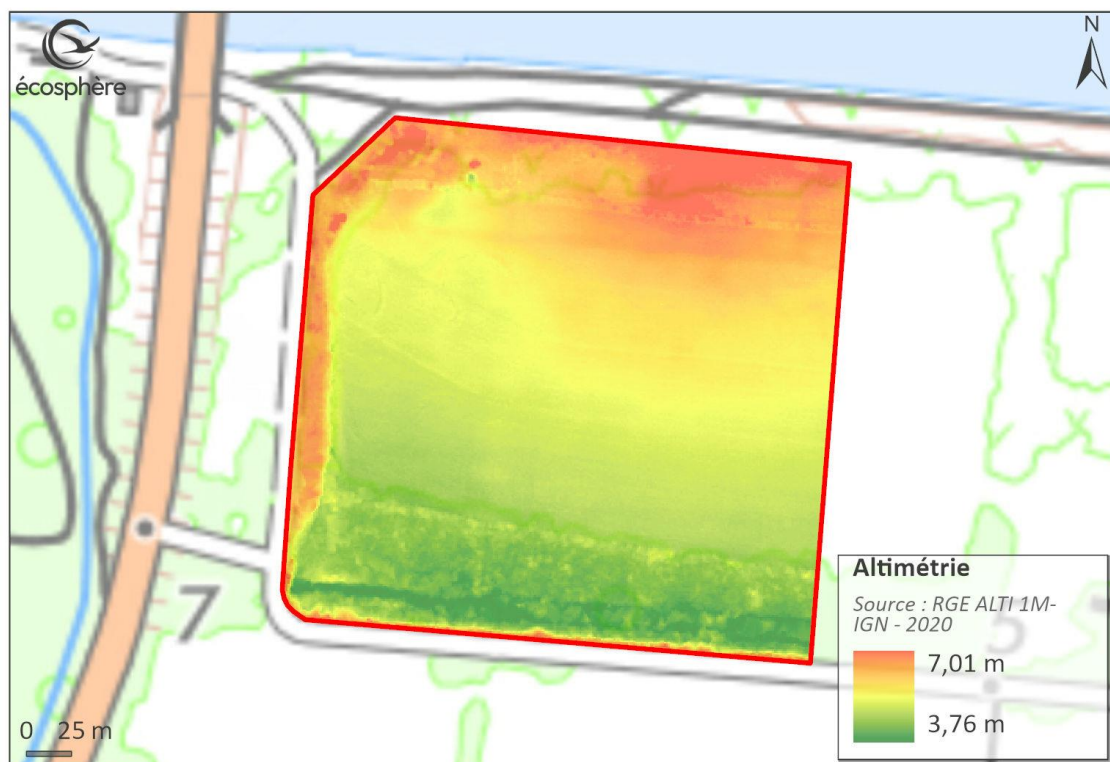


Figure 98 : Profil altimétrique du site compensatoire

Milieux projetés

Le creusement aura comme but de créer un gradient humide allant de la végétation exondée à la phragmitaie, de la prairie hygrophile à la prairie mésohygrophile ; les fourrés et bois hygrophiles déjà en place ainsi que des alignements de saules têtards seront positionnés en périphérie de ce gradient. Les terrassements permettront aussi d'abaisser le terrain naturel à des couches pédologiques plus argileuses (ou bien moins sableuses et certainement sablo-silteuses).

Les coupes transversales du projet de compensation, le principe d'aménagement avec la carte des habitats projetés et une photographie des milieux voulus sont présentés ci-après.

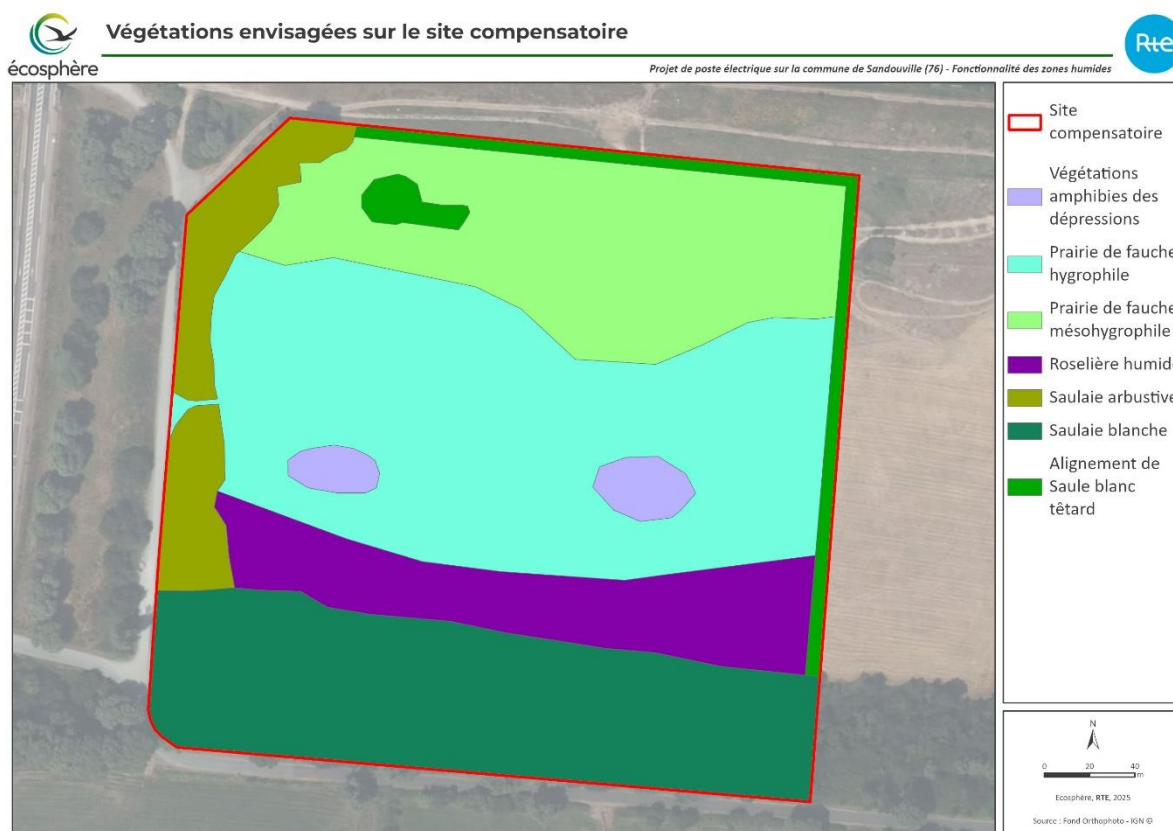


Figure 99 : Habitats du site compensatoire à l'état projeté



Figure 100 : Illustrations de milieux envisagés comme modèle de référence pour la compensation

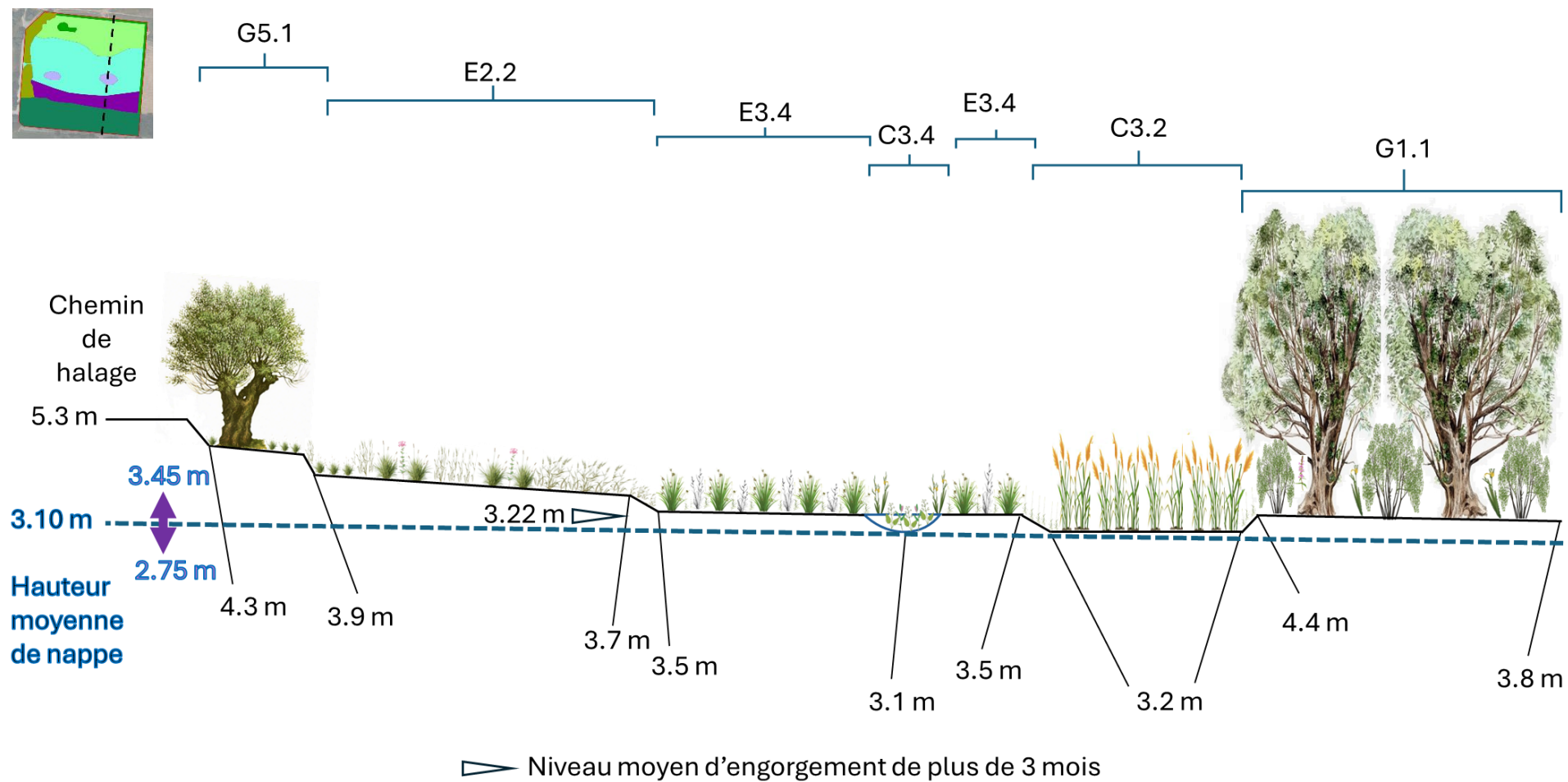


Figure 101 : Coupe transversale nord-sud des habitats envisagés (EUNIS 3) sur le site compensatoire et côtes visées par rapport au niveau de nappe moyen supposé

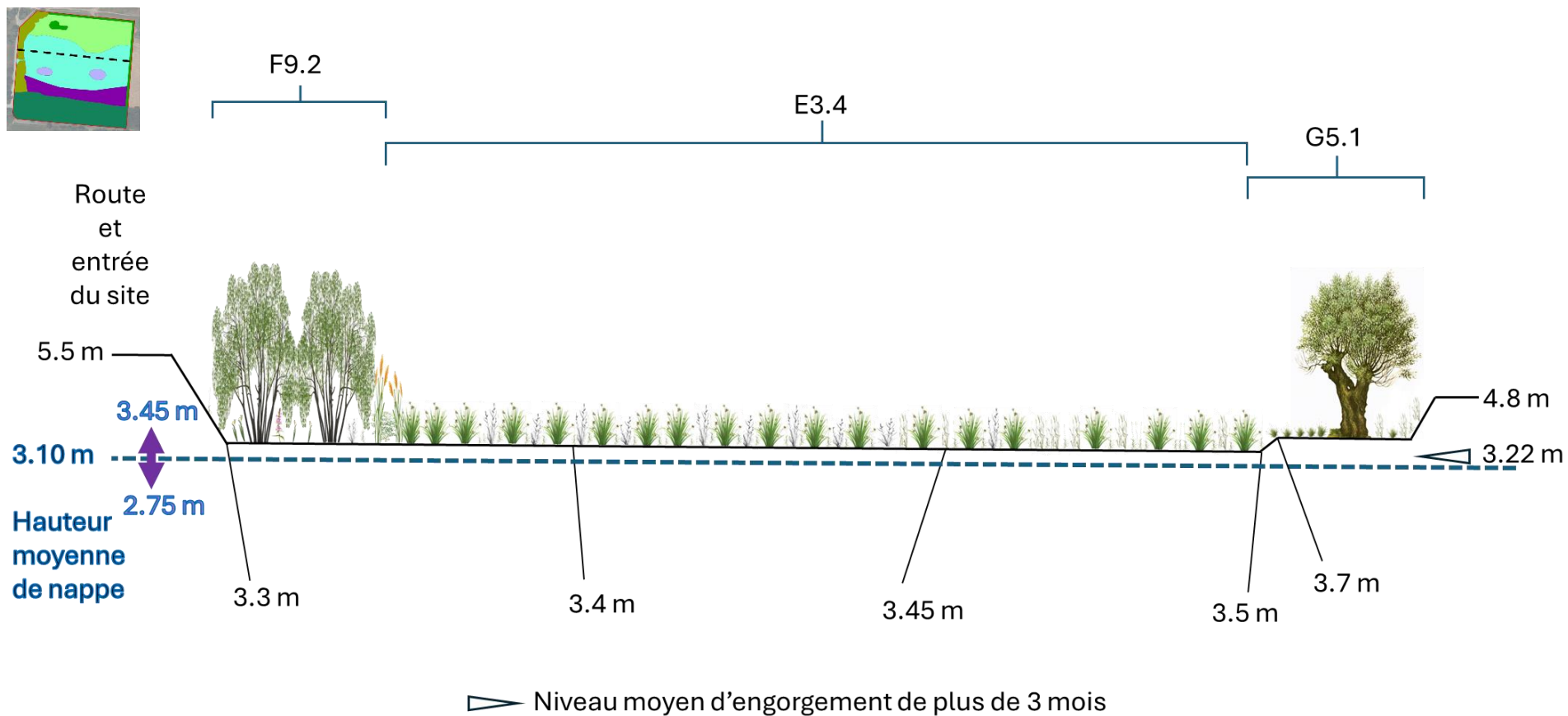


Figure 102 : Coupe transversale est-ouest des habitats envisagés (EUNIS 3) sur le site compensatoire et côtes visées par rapport au niveau de nappe moyen supposé

Sondages préalables, travaux et modalités d'intervention

Un à deux sondages préalables au démarrage des travaux seront à effectuer (au godet), en présence d'un écologue. Il s'agira de réaliser 1 fosse entre 1 et 3 mètres de profondeur dans les secteurs les plus appropriés pour vérifier la nature des substrats aux côtes visées, la présence de la nappe et ainsi valider les nivellements souhaités. En fonction des résultats, des adaptations seront envisageables. Les volumes estimés dans ce dossier seront alors à recalculer en phase PRO en fonction des résultats.



Figure 103 : Exemple de fosse creusée à la pelle mécanique

L'intervention sera réalisée sur 6,3 ha de la parcelle, et les côtes de terrassement s'étendront du niveau TN (Terrain Naturel) sur les bords extérieurs de la parcelle jusqu'à la côte 3,32 m NGF au niveau supposé de la nappe des sables. La variation des côtes, de manière douce, entre la côte TN et la côte souhaitée permettra ainsi de constituer différents milieux caractérisés par des unités de végétation et fonction de leurs gradients d'humidité. Le plan ci-après indique l'estimation topographique de la mesure par habitat et rappelle leurs surfaces respectives projetées. Le volume à décaisser est évalué à environ 88 900 m³. Précisons néanmoins que le dimensionnement précis et le détail des aménagements seront produits préalablement à la consultation des entreprises travaux, soit en phase projet. La société RTE cherchera, en fonction de la nature des sols, à valoriser les déblais pour la réalisation des plateformes des postes électriques de Noroit et Roseaux.

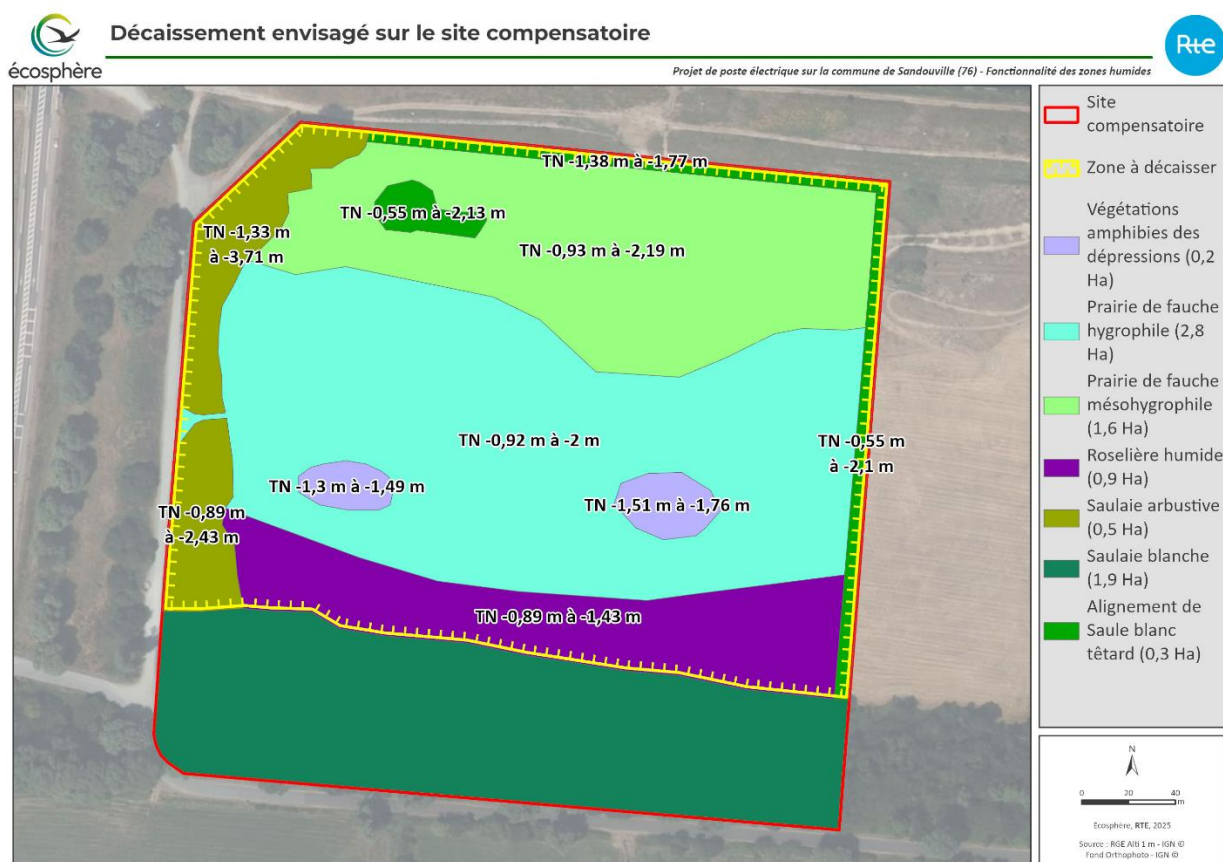


Figure 104 : Niveau de décaissement par habitat dans la zone à décaisser

✓ Actions d'impulsion par habitats

Aucune action d'impulsion sera envisagée au niveau des secteurs ligneux du sud de la parcelle, les formations seront laissées en libre évolution.

Autour des patches de roselières sèches déjà existantes au sud de la parcelle, l'intervention consistera à décaisser pour y installer (agrandir) une roselière humide sur une surface d'environ 0,9 ha. Le choix de cet habitat est guidé par des conditions déjà assez humides et la présence de l'espèce (trajectoire d'habitat simple), mais aussi en raison de sa capacité épuratoire (attentes des services de l'état vis-à-vis de la fonction biogéochimique dans l'estuaire de Seine). La côte visée sera le niveau 3,2 m NGF, soit un décaissement compris entre environ 90 et 140 cm par rapport au TN (soit 10443 m³ pour un niveau moyen de 119 cm en déblai).

L'installation du Roseau commun se fera d'abord par valorisation du matériel végétal sur place avec prélèvement en vrac des patches de végétation humides existants (phragmitaie) et stockage à proximité pour une réutilisation lors des travaux de végétalisation. En complément, en cas de matériel végétal en quantité insuffisante, une récupération puis une plantation de rhizomes d'amorce ou de marcottes issus du site impacté pourront être envisagées. Des plantations plus classiques en container sur 75% de la surface pourront aussi être envisagées en septembre (avant remontée du niveau de la nappe).



Figure 105 : Végétation hélophytique à Roseau commun présente sur le site à valoriser

Dans un second temps, la mesure consiste à retirer les remblais dans la prairie semée et les friches. Cette intervention nécessitera préalablement une éradication du Sénéçon du Cap installés sur le site. Les terres végétales seront mises de côté pour éviter tout apport de substrat de l'extérieur (les niveaux d'engorgement des sols contribueront à éliminer les banques de graines d'éventuelles invasives mésophiles qui ne supporteront pas l'hygrométrie prolongée). Les habitats visés sur cet espace décaissé seront prairiaux (cf. illustration en page suivante). En effet, l'idée est de rétablir des prairies humides mésohygrophiles à hygrophiles, proches de celles qui existaient historiquement avant remblaiement. Le niveau de décaissement moyen des prairies hygrophiles est de 130 cm (36000 m³) et 160 cm (25 140 m³) pour les prairies mésohygrophiles. Les terres végétales seront replacées puis des prairies avec un cortège mésohygrophile à hygrophile y serontensemencés sur une surface d'environ 4,4 ha (la meilleure renaturation de la prairie sera précisée en phase PRO mais on privilégiera une récolte de semences de prairies locales ou un transfert de foin vert). Le cortège d'espèces devra être le plus proche de celui des prairies humides du sud du site (celles de l'*Hordeo-Lotietum* et du *Pulicario-Juncetum*). Ci-après est présenté un possible mélange grainier pour prairie humide, celui-ci

sera toutefois précisé et adapté en phase PRO pour affiner le semis mésohygrophile du semis hygrophile.

Tableau 52 : Mélange grainier pour des prairies humides

Espèces végétales	% visé
<i>Achillea ptarmica</i>	5,00 %
<i>Agrostis stolonifera</i>	10,00 %
<i>Alopecurus geniculatus</i>	20,00 %
<i>Alopecurus pratensis</i>	5,00 %
<i>Equisetum palustre</i>	2,00 %
<i>Festuca arundinacea</i>	15,00 %
<i>Hordeum secalinum</i>	2,00 %
<i>Juncus inflexus</i>	20,00 %
<i>Leontodon autumnalis</i>	2,00 %
<i>Lotus pedunculatus</i>	2,00 %
<i>Mentha aquatica</i>	5,00 %
<i>Rhinanthus minor</i>	2,00 %
<i>Silene flos-cuculi</i>	5,00 %
<i>Thalictrum flavum</i>	5,00 %
	100,00 %



Figure 106 : Prairie humide à jonc envisageable sur site

Dans les prairies hygrophiles, deux dépressions (à exondation estivale) du type platière à bécassines seront surcreusées (environ 2500 m³, avec un déblai de 150 cm en moyenne pour une surface cumulée de 1621 m²). On cherchera à créer des pentes très douces avec des substrats sableux (humifères) de surface (la tourbe ne peut pas être envisagée ici) où on laissera s'installer spontanément par végétalisation naturelle des espèces comme la Baldellie fausse-renoncule, la Samole de Valérand, la Menthe aquatique et/ou l'Eléocharide des marais (cf. illustration page suivante). Ce type de dépression et d'espèces sont présents à moins de 150 m au sud-ouest du site compensatoire et il est préférable de ne pas végétaliser le milieu que l'on souhaite garder pionnier (planter accélérerait la fermeture de l'habitat). En revanche, on sera vigilant vis-à-vis des niveaux d'eau (inondation hivernale de 10 à 20 cm et une exondation estivale par abaissement du niveau de nappe). Une lame d'eau de fond de cuvette pourra éventuellement être créée pour diversifier les faciès (cf. figure page suivante).



Figure 107 : Végétation exondée à *Baldellia pseudonigella* (source : Guide des végétations de zones humides de Normandie orientale) et exemple de dépression sur sable avec lame d'eau issue de la nappe

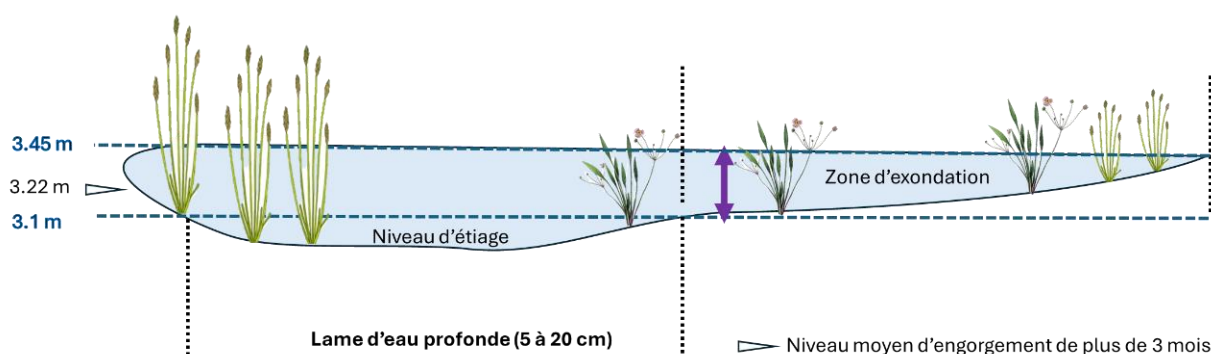


Figure 108 : Variation des niveaux de nappe pour les dépressions

Enfin, des formations ligneuses et des bosquets humides seront également implantés en périphérie des espaces prairiaux. Pour une parfaite intégration, il est proposé d'implanter des essences locales avec des alignements de Saule blanc (*Salix alba*) taillés en têtards sur un linéaire de 300 m ainsi que des plantations arbustives de Saules cendrés accompagnés d'autres salicacées (cf. tableau et illustrations en page suivante). La formation visée est la saulaie arbustive à *Ceanothus safranée* (déjà présente sur site).

Au préalable, un défrichement des formations ligneuses mésophiles en place devra être effectué, ce qui permettra une éradication de l'Arbre à papillons. Les niveaux de décaissement oscilleront entre 180 cm au sud et 215 cm au nord, soit environ 10450 m³ sur 0,5 ha. En ce qui concerne les autres décaissements pour les alignements, ils varient entre 115 et 170 cm pour un volume estimé autour de 4360 m³. Pour ces alignements de saules têtards, 50 à 60 piquets de 2.50 m de haut (plançon) et de diamètre 6/8 cm seront plantés tous les 5 à 8 m en fin de saison sèche. Pour les autres saules, de jeunes plants en racines nues de 2 à 3 ans d'âge seront plantés en densité suffisante en automne (avant remontée du niveau de nappe).

Tableau 53 : Essences arbustives pour une saulaie hygrophile

Espèces végétales	% visé
<i>Salix cinerea</i>	60,00 %
<i>Salix purpurea</i>	5,00 %
<i>Salix triandra</i>	10,00 %
<i>Salix viminalis</i>	25,00 %
Total	100,00 %



Figure 109 : Alignement de saules têtards et plantations de saulaies arbustives humides – Photos : Écosphère et G. Dujardin

✓ Période d'intervention et durée des travaux

Les travaux seront effectués en dehors des périodes sensibles de la faune et en dehors des périodes trop pluvieuses. Les travaux de terrassements pourront avoir lieu en août/septembre (possibles jusqu'à fin octobre) et leur temps d'exécution sera fonction des moyens mis à disposition. Les travaux de végétalisation pourront être menés en octobre (ou possibles en avril-mai) et la plantation des ligneux en novembre (ou possibles jusqu'à mi-mars).

L'ensemble des travaux sera échelonné sur 1 an à partir d'août 2026 et finalisé en 2027. Le calendrier précis des travaux sera calé en phase PRO.

✓ Actions de gestion par habitats

La gestion de la roselière humide se fera par faucardage et contrôle des ligneux en rotation par secteur tous les 3 à 5 ans (selon la dynamique constatée lors de la phase suivi). Il en sera de même pour les dépressions hélophytiques qui seront faucardées tous les 3 ans pour maintenir un milieu suffisamment ouvert. L'exportation est nécessaire. En fonction de l'atterrissement possible de ces milieux dans les prochaines décennies, des actions d'entretien avec des décapages ou étrépages pourront être envisagées si besoin et précisées dans la notice de gestion du site compensatoire.



Figure 110 : Faucardage de roselière (RNN de Roemelaere)

Concernant les formations ligneuses, celles du sud du site seront laissées en libre évolution sans intervention de gestion. Il en sera de même des saulaies arbustives hygrophiles à l'ouest du site car leur dynamique progressive vers des habitats de saulaies arborescentes reste intéressante à long terme. Une veille et un éventuel contrôle des invasives est toutefois à envisager.

En ce qui concerne les saules têtards, ils devront subir un étêtage régulier permettant des repousses des rejets (taille des rejets du tronc) et leur donnant la forme particulière d'arbre « têtard » (avec bourrelet cicatriciel). Dans le cas présent, nous proposons un ébranchage précis à la scie ou à la tronçonneuse. Pour un arbre nouvellement planté, le premier bûchage doit avoir lieu lorsque l'arbre a atteint environ 4 à 5 ans, puis tous les 5 à 7 ans. Un ramassage des produits de coupe devra être effectué pour éviter l'eutrophisation en pied d'arbre.

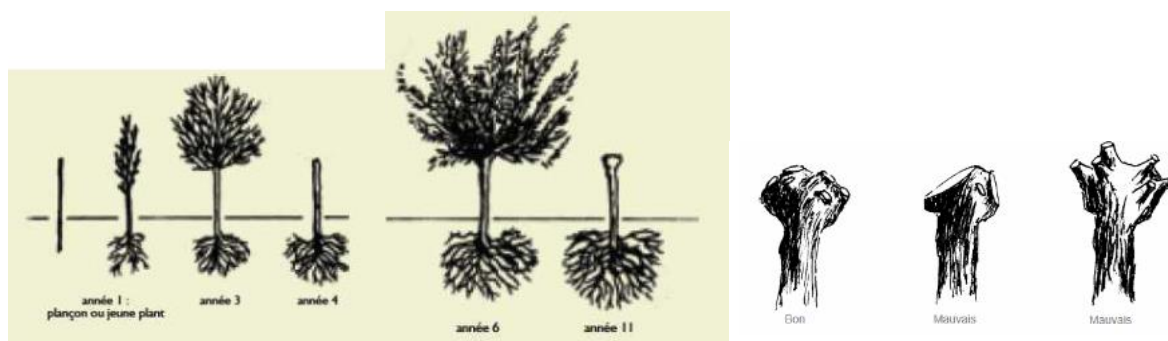


Figure 111 : Gestion des saules têtards (source : PNR Scarpe-Escout)

Enfin, en ce qui concerne les prairies, celles-ci seront gérées extensivement par fauche annuelle exportatrice. Une fauche à la fin juin sera réalisée et une possible fauche de regain à la mi-septembre pourra aussi être envisagée selon l'état de la parcelle. Ces deux fauches seront effectuées les 5 premières années qui suivent les travaux de renaturation, une seule fauche tardive pourra éventuellement être envisagée en fonction de la dynamique du milieu (en fonction des résultats des suivis).

En fonction de l'hygrométrie des deux types de prairies, l'exploitant ne fauchera pas à la même période. L'exportation des produits de fauche est indispensable, d'une part afin de réduire la production de foin année après année (et donc de réduire la charge d'entretien du site) et d'autre part pour avoir un cortège caractéristique de milieu humide sur le plan réglementaire (et phytosociologique) et dans un bon état de conservation. Il faudra aussi rester vigilant quant à la prolifération d'éventuelles espèces exotiques envahissantes, mais aussi des nitratophytes comme les chardons ou les rumex.

Pour garantir leur pérennité, aucun intrant ou traitement (phytosanitaire, anti-dicotylédones) ne sera autorisé sur ces prairies- le gestionnaire de la parcelle devra suivre un cahier des charges spécifique intégré dans la convention de gestion du site compensatoire.

Enfin, afin de préserver au mieux le milieu, il sera nécessaire de contrôler scrupuleusement la circulation des véhicules à moteur (moto-cross) de façon à ne pas impacter le sol, ce qui pourrait nuire au développement des prairies.

Pour l'ensemble de la compensation, une convention sera alors passée entre les différentes parties prenantes (maître d'ouvrage et propriétaire du site) pour pérenniser les mesures proposées dans ce rapport (en cours de formalisation entre RTE et Haropa port). Les clauses de cette convention détailleront les actions à réaliser / proscrites dans le cadre de la compensation. Le calendrier d'intervention des actions de gestion sera acté dans la convention et précisé dans la future notice de gestion du site.

Les cartes à la fin de ce chapitre localisent les différentes actions écologiques à mettre en œuvre pour chaque secteur en phase travaux et après travaux.



Figure 112 : Fauche d'une prairie humide en système alluvial (source : Espaces naturels)

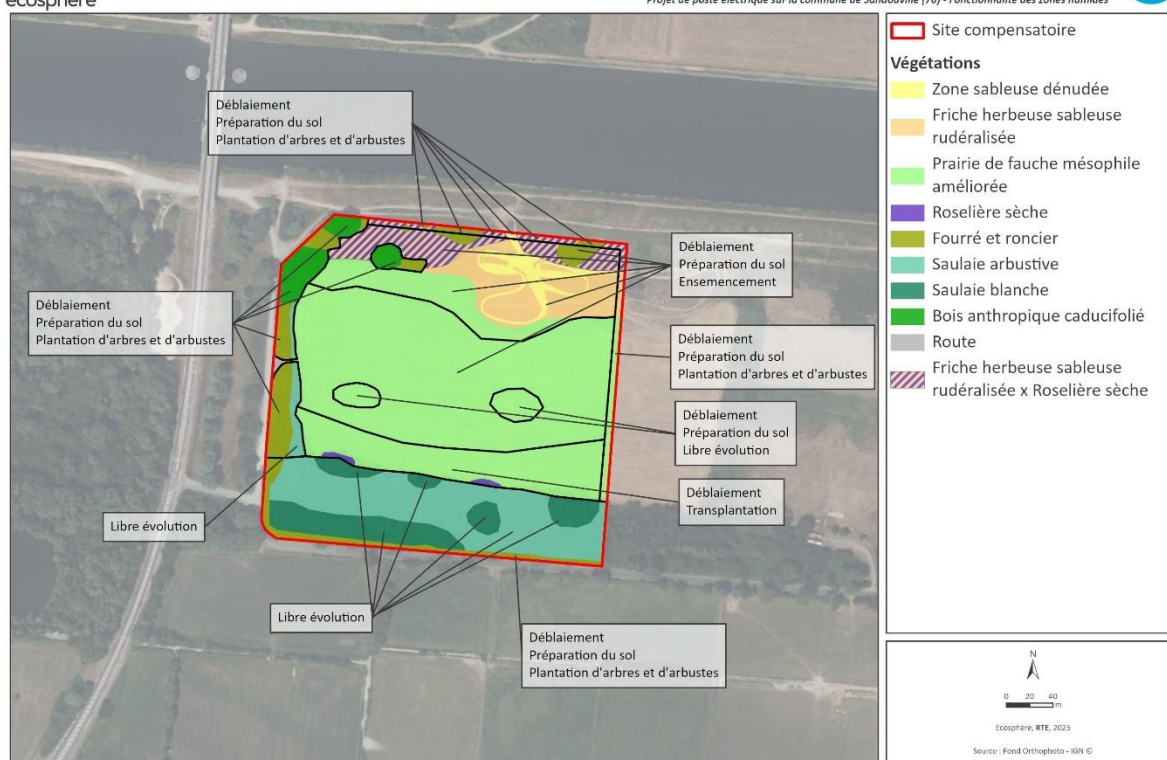


Figure 113 : Actions écologiques d'impulsion à mener dans le cadre de la compensation

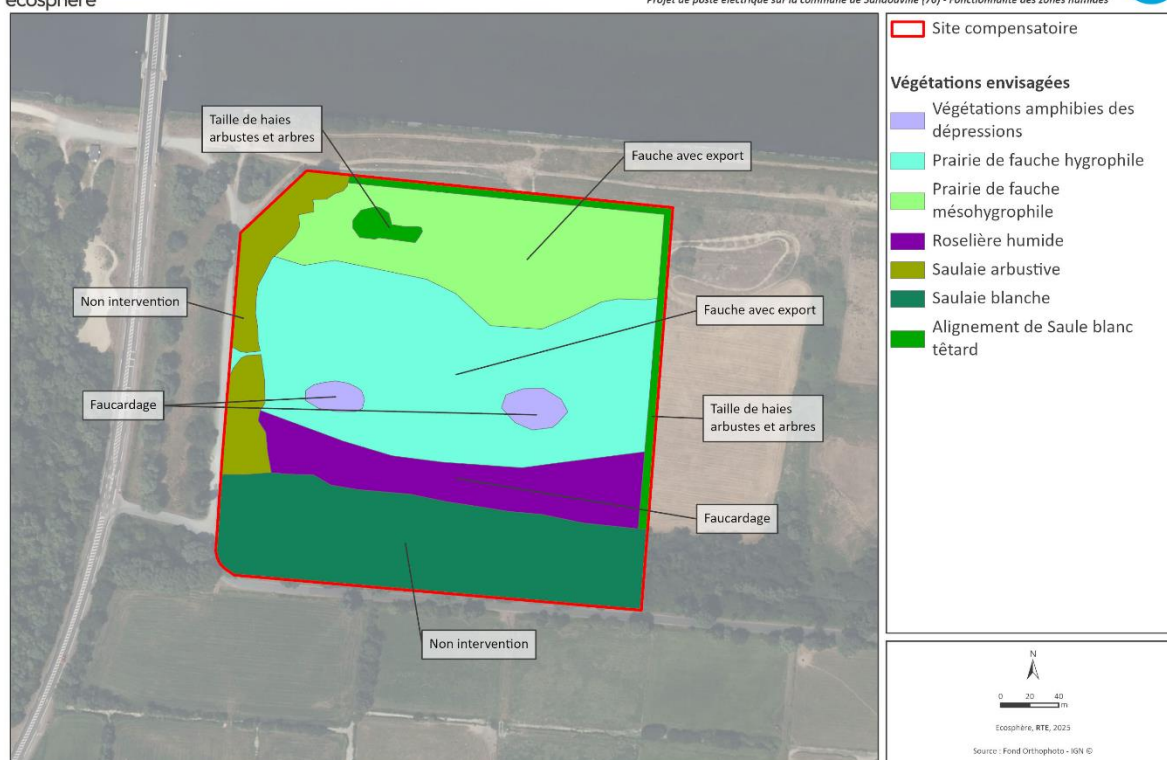


Figure 114 : Actions écologiques de gestion à mener dans le cadre de la compensation

COUTS DE LA COMPENSATION

Terrassement

88900 m³ sont à terrasser en déblais et mettre en stock à proximité hors de la parcelle de compensation ou à réutiliser en remblai sur la zone de projet. Ce coût peut être optimisé en réalisant ces travaux en même temps que les travaux de terrassement grande masse pour l'aménagement du poste.

Prix des travaux de terrassement : 889 000 à 1 860 000€ HT (travaux à intégrer aux travaux de terrassements grande masse des postes et fonction de la nature de matériaux).

Végétalisation de la roselière

Après terrassement, la végétalisation de la roselière avec des plantations en conteneur à raison d'1 plant /m² sur 75% de la surface, à raison de 8 € / m², soit 54 000 € pour 0,9 ha.

Végétalisation des prairies hygrophiles et mésohygrophiles

Après terrassement de ces unités de végétation, il conviendra d'effectuer un travail du sol préalable à l'ensemencement. Cette opération comprendra le travail profond du sol pour décompacter, puis le travail superficiel au covercrop, le ramassage des restes de matériaux (pierre, bois, racine) et leur mise en tas à proximité (ces éléments peuvent également permettre de constituer des hibernaculæ au sein de la parcelle de compensation), et enfin l'ensemencement des zones prairiales. La fourniture des graines et la mise en œuvre de ces travaux équivaut à 4 000 € HT/ha.

Prix pour la prairie hygrophile : 11 200 € HT

Prix pour la prairie mésohygrophile : 6 400 € HT

Plantation de ligneux

Le prix de plantation pour les fourrés hygrophiles en jeunes plants avec les accessoires de plantation s'élève à 8 € HT/ plant. Pour ces fourrés hygrophiles, la densité de plantation admise est de 2500 plants/ha, ce qui correspond à 1250 plants pour 0,5 ha : 1250 x 8=10 000 € HT

Le prix de plantation pour les piquets de saule blanc avec les accessoires de plantation puis la taille s'élève à 20 € HT / arbre, soit pour 60 arbres : 60 x 20 : 1 200 € HT.

Prix total des plantations de ligneux = 11 200 € HT.

Coût de la gestion

Le coût du faucardage est estimé à 4000 € HT / ha, à raison de 9 interventions, soit environ 36 000 € sur 30 ans. Le coût de la fauche des prairies est estimé 1200 € HT / ha / an, soit 153 120 € sur 30 ans.

Le coût de l'étêtage est estimé à 70 € par arbre, soit 4200 € tous les 5 ans, soit 21 000 € HT sur 30 ans.

Le coût de gestion des dépressions est estimé à 1 500 € par dépression, soit 3000 € HT pour les deux, à raison de 5 interventions, soit 15 000 € HT sur 30 ans.

Le coût global de la gestion est estimé à 225 120 € HT sur 30 ans.

Synthèse des coûts

Le coût global est évalué entre 1,2 et 2,5 millions € HT.

IMPACTS DES TRAVAUX

Impacts sur les habitats

De manière générale, les travaux entraîneront une destruction directe des habitats et des cortèges floristiques associés (abattage des arbres, défrichement, déblaiement) au niveau des emprises à décaisser. Le tableau suivant détaille les impacts prévisibles des travaux sur les différentes unités de végétation recensées.

Tableau 54 : Analyse des impacts bruts sur les habitats

Habitat	Enjeu stationnel	Surface (ha)	Surface impactée (ha)	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Saulaie blanche	Faible	0,58	-	-	-
Bois anthropique caducifolié	Faible	0,23	0,23	Faible	Négligeable
Fourré et roncier	Faible	0,57	0,38	Faible	Négligeable
Saulaie arbustive	Faible	1,19	0,09	Faible	Négligeable
Prairie de fauche mésophile améliorée	Faible	4,35	4,35	Moyen	Négligeable
Roselière sèche	Faible	0,25	0,05	Faible	Négligeable
Friche herbeuse sableuse rudéralisée	Faible	0,77	0,55	Faible	Négligeable
Zone sableuse dénudée	Faible	0,19	0,19	Négligeable	Négligeable
Route	Faible	0,01	-	-	-
		8,14	5,84		

Au regard de ces éléments, le niveau des impacts bruts sur les habitats peut être considéré comme négligeable.

Impacts sur la flore

Les travaux entraîneront une destruction des cortèges floristiques au droit des emprises de déblaiement. Certaines espèces végétales typiques des formations prairiales, boisées, fourrés... disparaîtront au niveau des emprises mais la plupart sont suffisamment banales pour qu'il n'y ait pas d'impact significatif sur les populations locales. Dans ce contexte, **seules les espèces présentant un enjeu stationnel supérieur à faible et concernées** sont analysées dans le tableau ci-après.

Tableau 55 : Analyse des impacts bruts sur les espèces végétales à enjeu

Nom vernaculaire Nom scientifique	Enjeu stationnel	Commentaires	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Chiendent du littoral <i>Elytrigia acuta</i>	Moyen	Bien que rare en Haute-Normandie, l'espèce est fréquente dans l'estuaire de la Seine et présente sur le site au profit des remblais de sable (merlon). En outre l'espèce est présente aux abords immédiats du site.	Faible	Négligeable
Petite-centaurée élégante <i>Centaureum pulchellum</i>	Moyen	Espèce assez rare en Haute-Normandie, elle est non menacée à l'échelle régionale et assez fréquente dans la vallée de la Seine. L'espèce est également présente à proximité du site (dizaines de stations dans les prairies à l'est).	Faible	Négligeable

Les principaux impacts attendus sur les espèces végétales à enjeu sont globalement négligeables.

Sur le plan réglementaire, parmi l'ensemble des espèces floristiques recensées sur le site, **une espèce est protégée au niveau régional : l'Orobanche de la picride**. Cette espèce est rare et quasi-menacée en Haute-Normandie. Une station est présente dans un secteur de friches sableuses herbacées rudéralisées, au nord-ouest du site.

Impacts sur la faune

Les impacts théoriques sur la faune peuvent être classés en trois catégories :

- Destruction et/ou dégradation d'habitats d'espèces animales ;
- Destruction d'espèces animales remarquables lors des travaux ;
- Dérangement ou perturbation de la faune durant la phase travaux (faune fréquentant la zone d'étude et/ou ses abords immédiats).

Tableau 56 : Analyse des impacts bruts sur les espèces animales à enjeu

Nom vernaculaire Nom scientifique	Enjeu stationnel	Nature de l'impact	Commentaires	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	Assez fort	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Un couple est concerné par les travaux de déblaiement prévus par la mesure. Une destruction directe d'individus est possible au cours des phases de défrichement si ces travaux sont effectués durant la période de reproduction de l'espèce.	Forte	Potentiellement assez fort
		Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	La superficie des boisements et fourrés favorables à l'espèce détruits est relativement minime. La perte de ces habitats est à relativiser au regard des milieux disponibles aux abords immédiats et de la population locale.	Faible	Négligeable
		Dérangement	Espèce peu sensible au dérangement.	Faible	Négligeable
Bouvreuil pivoine <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Moyen	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Un couple (nicheur possible) est présent à proximité immédiate des travaux de déblaiement. Une destruction directe d'individus est possible au cours des phases de défrichement si ces travaux sont effectués durant la période de reproduction de l'espèce.	Forte	Potentiellement moyenne
		Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Surface d'habitats impactée très faible et à relativiser au regard des milieux favorables présents aux abords immédiats.	Faible	Négligeable
		Dérangement	Espèce relativement sensible au dérangement.	Faible	Négligeable

Nom vernaculaire Nom scientifique	Enjeu stationnel	Nature de l'impact	Commentaires	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
Noctule commune <i>Pipistrellus nathusii</i>	Moyen	Risque de destruction d'individus	Au regard de l'absence de cavités favorables aux chiroptères arboricoles dans les arbres concernés par la mesure (arbres jeunes), aucun risque de destruction d'individus n'est attendu.	Faible	Négligeable
		Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	L'espèce fournit un seul contact en septembre en lisière de la saulaie, au sud du site. Surface d'habitats impactée très faible et report possible sur les milieux situés à proximité du site.	Faible	Négligeable
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Moyen	Risque de destruction d'individus	Au regard de l'absence de cavités favorables aux chiroptères arboricoles dans les arbres concernés par la mesure (arbres jeunes), aucun risque de destruction d'individus n'est attendu.	Faible	Négligeable
		Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Surface d'habitats impactée très faible et report possible sur les milieux situés à proximité du site.	Faible	Négligeable

Il résulte de cette analyse que les niveaux d'impacts seront globalement négligeables sur les espèces animales à enjeu. Néanmoins, un impact brut est identifié pour le Bouvreuil pivoine et le Rossignol philomèle ; il existe en effet un risque de destruction d'individus pour ces deux espèces mais aussi la majorité des espèces d'oiseaux en cas de travaux réalisés durant la période de reproduction

MESURES D'ATTENUATION DES TRAVAUX

Les différentes mesures d'évitement et de réduction décrites ci-après ont été définies pour prévenir ou limiter les impacts liés aux travaux de mise en œuvre de la mesure compensatoire, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux écologiques et réglementaires (étant précisé que ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales).

Mesures d'évitement

ME 1 : Evitement des éléments d'intérêt écologique (flore, habitats) par l'adaptation de l'emprise de la mesure				
Code THEMA : E1.1a	E	R	C	A
Evitement géographique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Espèces ciblées Flore (Orobanche de la Picride, <i>Oenanthe safranée</i>), chiroptères (zones de transit et de chasse), oiseaux nicheurs.				
Descriptif Les sensibilités relatives à la flore protégée et/ou patrimoniale et aux habitats naturels à enjeu ont orienté le dimensionnement et la physionomie de la mesure de compensation proposée : - La station d'Orobanche de la Picride <i>Orobanche picridis</i> (protection régionale) et d'<i>Oenanthe safranée</i> <i>Oenanthe crocata</i> sont totalement évitées ; - La saulaie fréquentée par le Bouvreuil pivoine (enjeu moyen) et 1 couple de Rossignol philomèle (enjeu assez fort) est évitée.				
				
<i>Evitement de la station d'orobanche de la Picride (à gauche) et de la saulaie (à droite)</i>				
Concernant l'Orobanche de la Picride, la surface évitée est d'environ 100 m ² et sera intégrée en phase PRO dans le schéma d'aménagement des zones humides. Cette surface ne remettra pas en question la surface globale de zones humides compensatoires. L'espèce et l'habitat associé (présence de Picride localisée) seront ainsi conservés.				
Modalités de suivi Le contrôle de la mise en place de la mesure sera confié à l'écologue en charge du suivi des travaux.				

Mesures de réduction

MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique												
Code THEMA : R3.1a	E	R	C	A								
Réduction temporelle	Phase(s) concernée(s)											
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement								
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain								
Espèces ciblées												
Amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres.												
Descriptif												
La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes). RTE s’engage à défricher et décaper en dehors des périodes sensibles pour la majorité de la faune, soit entre mi-août et décembre (évitant ainsi la période allant de décembre à juillet inclus). Cette mesure permet d’éviter notamment la destruction des couvées et des nichées. En effet, pour la grande majorité des espèces d’oiseaux par exemple, le nid est refait chaque année, aussi la destruction du nid vide est-elle généralement sans conséquence significative. L’évitement de la saison froide permet par ailleurs aux animaux éventuellement perturbés de pouvoir s’enfuir, et surtout d’éviter la période pendant laquelle les individus hivernent/hibernent au sein des emprises (amphibiens, reptiles, hérisson) et qui seront incapables de s’enfuir. Lorsque les défrichements auront été réalisés, la poursuite des travaux devra être effectuée dans la foulée afin que le site ne puisse pas être recolonisé par d’autres espèces. Les périodes d’intervention pourront éventuellement être rallongées de quelques jours ou semaines (jusqu’à fin décembre voire légèrement au-delà) en fonction des conditions météorologiques constatées (temps chaud sans vague de froid préalable). Dans ce cas de figure, les interventions et les éventuelles précautions supplémentaires seront obligatoirement recalées en concertation avec l’écologue référent qui fera un contrôle préalable de la zone d’emprise du chantier.												
Type de travaux	Période sensible / Période pendant laquelle des précautions sont à prendre / Période sans contrainte particulière											
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Défrichement/ coupe d'arbres												
Déblaiement												
A noter que cette mesure peut être considérée comme un évitement temporel concernant la période allant de janvier à août durant laquelle le risque nul de destruction d’individus est garanti.												
Modalités de suivi												
Le contrôle de la mise en place de la mesure sera confié à l’écologue en charge du suivi des travaux.												

MR 2 : Mise en défens des secteurs sensibles à proximité du chantier				
Code THEMA : R1.1c	E	R	C	A
Réduction géographique et technique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Espèces ciblées Flore (Orobanche de la Picride), habitat (saulaie).				
Descriptif Les milieux visés par cette mesure sont la station d'Orobanche de la Picride et la saulaie au sud du site . Ces secteurs sensibles seront identifiés par un balisage et signalés par un panneau d'avertissement afin d'alerter et sensibiliser le personnel de chantier. L'emplacement du balisage et des panneaux sera établi en concertation avec l'écologue référent qui suivra le chantier. Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures (type filet orange en polypropylène extrudé – voir cliché ci-après). Ces installations seront vérifiées régulièrement et le cas échéant remises en état.				
 <i>Exemple de dispositif de balisage au droit de sites sensibles</i>				
Modalités de suivi Le contrôle de la mise en place de la mesure sera confié à l'écologue en charge du suivi des travaux.				

MR 3 : Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes				
Code THEMA : R2.1f	E	R	C	A
Réduction technique	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Espèces ciblées Buddleia de David, Seneçon du Cap.				
Descriptif Les risques de prolifération de ces espèces et d'autres via les interventions sur le sol (décapage, nivellement, etc.), le déplacement des engins de chantier ainsi que par anémochorie et qui trouveront sur les horizons décapés des conditions idéales à leur germination (pas de compétitions interspécifique) sont très élevés.				

Deux espèces exotiques envahissantes avérées ont été localisées sur le site : le Buddleia de David et le Sénéçon du Cap.



Le traitement de chaque espèce fera l'objet d'une procédure d'élimination particulière (fructification, reproduction végétative...) :

- pour le Sénéçon du Cap : les modalités de traitement consisteront à faucher ou gyrobroyer les stations avant leur fructification. Les produits de coupe pourront être laissés sur place.
- pour le Buddleia de David : la gestion plus efficace consiste à arracher directement à la pelle mécanique les arbustes considérés. Cette technique est celle qui limitera de manière la plus efficace les éventuels risques de reprise. Dans ce contexte, les parties végétatives aériennes et souterraines pourront être broyées et laissées sur place.

Le personnel de chantier sera sensibilisé aux risques de dispersion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) végétales et notamment sur les bonnes pratiques préventives à adopter.

Modalités de suivi

Le suivi sera réalisé par l'écologue en charge du suivi des travaux tout au long du chantier : suivi des stations d'EEE présentes dans l'emprise projet (espèces, surface, localisation...).

Les coûts liés à ces mesures seront intégrés aux mesures de suivi relatives aux zones humides (§ 7.7.1 *Mesures de suivi relatives aux zones humides*).

IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION

Les mesures d'évitement et de réduction ont permis de limiter les impacts des travaux sur les habitats et espèces fréquentant le site. Ainsi, au regard des différentes mesures d'évitement et de réduction mises en place, **l'ensemble des espèces à enjeu de conservation présentent un impact résiduel considéré comme négligeable voire nul et non significatif.**

7.4.4.1.3 Résultats de l'étude fonctionnelle

COMPARAISON DES DIAGNOSTICS DE CONTEXTE

Le tableau ci-dessous rend compte de la similarité des diagnostics de contexte entre les emprises impactées et les emprises dédiées à la compensation.

Tableau 57 : Comparaison globale des diagnostics de contexte entre site impacté et site compensatoire

Indiquez par un "X", si vous affichez le site de compensation :

X

avec action écologique envisagée (simulation)

après action écologique (observation sur le terrain)

SITE IMPACTE AVANT IMPACT - à Sandouville - 13,539 ha
(76 Seine-Maritime)

Date d'évaluation au bureau26/11/24

Date d'évaluation sur le terrain17/10/24

SITE DE COMP. AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE - à Saint-Vigor-d'Ymonville - 8,1961529795 ha (76 Seine-Maritime)

Date à laquelle le résultat escompté est simulé15/10/25

Appartenance à une masse d'eau de surface

FRHR524 - Canal du Havre

FRHR524 - Canal du Havre

La zone contributive

0

ha.

non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, ha soit non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, %.

non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, ha soit non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, %.

non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, ha soit non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, km/100ha.

Surfaces cultivées

0

ha.

non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, ha soit non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, %.

non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, ha soit non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, km/100ha.

Surfaces enherbées

0

ha.

non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, ha soit non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, %.

non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, ha soit non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, km/100ha.

Surfaces construites

0

ha.

non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, ha soit non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, km/100ha.

non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, ha soit non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, km/100ha.

Infrastructures de transport

0

ha.

non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, ha soit non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, km/100ha.

non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, ha soit non renseigné, associé à un grand cours d'eau non renseigné, km/100ha.

Année du RPG2023

Année de la BD TOPO®2024

Année du RPG2023

Année de la BD TOPO®2024

Le paysage

0,0

%.

0,0

%.

5,0

%.

0,0

%.

20,0

%.

17,0

%.

8,0

%.

0,0

%.

0,0

%.

50,0

%.

A Habitats marins

0,0

%.

B Habitats côtiers

0,0

%.

C Eaux de surface continentales

8,0

%.

D Tourbières hautes et bas-marais

1,0

%.

E Prairies [...]

29,0

%.

F Landes, fourrés [...]

14,0

%.

G Boisements, forêts [...]

14,0

%.

H Habitats continentaux sans végétation [...]

0,0

%.

I Habitats agricoles [...] cultivés

30,0

%.

J Zones bâties, sites industriels [...]

4,0

%.

Système hydrogéomorpho. du site

Plateau.

Plateau.

Éventuel nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé

Estuaire de la Seine

Estuaire de la Seine

Habitats dans le site

C3.2 : Roselières et formations de bordure à grands héliophytes autres que les roseaux (17,6 %) E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (4,6 %) E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (67,4 %) F9.1 : Fourrés ripicoles (6,9 %) G5.2 : Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés (1,5 %) G5.8 : Coupes forestières récentes (2 %)

C3.2 : Roselières et formations de bordure à grands héliophytes autres que les roseaux (10,7 %) C3.4 : Végétations à croissance lente, pauvres en espèces, du bord des eaux ou amphibies (2 %) E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (19,6 %) E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (34,3 %) F9.2 : Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix (6,5 %) G1.1 : Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix (23 %) G5.1 : Alignements d'arbres (3,9 %)

Année de la BD ORTHO®2022

Année de la BD ORTHO®2022

Les sites impactés et compensatoires sont distants de 5 km (à vol d'oiseau, ce qui est réduit), situés dans la même vallée et dans le même contexte du secteur poldérisé de l'estuaire de Seine. Ils sont localisés dans les mêmes masses d'eau et présentent des systèmes hydrogéomorphologiques équivalents (système humide artificialisé sur remblais). Bien que non évaluable, les zones contributives des deux sites se recoupent nettement et présentent vraisemblablement de fortes similitudes, tant par la surface que par la nature. Les paysages des 2 sites sont légèrement distincts, ce qui s'explique aisément par le contexte industriel du site impacté et le contexte plus naturel du site compensatoire. En revanche, les habitats visés à la compensation sont les mêmes que ceux impactés par le projet.

Conclusion : les diagnostics de contexte étant globalement très similaires, le site compensatoire envisagé est éligible à la compensation des zones humides.

INTERFACE DE DIMENSIONNEMENT ET RATIO FONCTIONNEL

La faisabilité technique pour cette compensation est jugée par l'outil comme « peu probable ». De même, les actions écologiques prévues sont jugées assez aléatoires, notamment en raison des gros travaux nécessaires pour retirer les remblais. Les habitats présents sur le site sont également très différents des habitats envisagés dans la simulation mais demeurent tout à fait pertinents et cohérents avec ce qui existaient historiquement (ou même qui existent encore aux abords immédiats). De plus, au regard du contexte local (niveau de nappe connu), de la présence avérée de taxons hygrophiles à proximité et sur site, le résultat escompté est réaliste et réalisable.

L'état de dégradation du site à l'état initial est jugé très dégradé bien que le site soit assez grand. Ce résultat est influencé par la nature très anthropique du site (présence d'infrastructures routières, urbanisation et présence d'espèces exotiques envahissantes, remblais...), ce qui explique *in fine* la faisabilité technique de la mesure évaluée comme peu probable. Les délais d'exécution des actions sont évalués comme rapides à mettre en place en système collinéen. L'environnement du site est jugé très altéré.

L'interface place la mesure compensatoire dans un scénario VI (avec un risque très fort d'échec) et qualifie automatiquement le ratio fonctionnel à 4 pour 1.

Ce ratio sera toutefois bridé à 1 pour 1 pour les raisons suivantes :

- Le site est déjà en zones humides en grande partie à l'heure actuelle ;
- Le site était intégralement en zones humides historiquement ;
- Les niveaux de nappes sont précisément connus dans ce secteur (installation de piézomètres en cours sur place pour affiner les décaissements) ;
- Les habitats envisagés et les taxons hygrophiles sont pour partie présents sur site ou aux abords immédiats ; la technicité et le génie écologique à déployer pour mettre en place les milieux visés sont éprouvés ; les espèces plantées choisies ont des taux de reprise très élevés et avec des développements rapides ;
- Les travaux seront pilotés par un ingénieur écologue pour donner des garanties de réussite.

Conclusion : pour toutes ces raisons, le risque d'échec de la mesure est jugé nettement moins élevé que ce que l'outil prédit et il est choisi de définir ce ratio fonctionnel à un niveau de 1 pour 1.

OPPORTUNITES FONCTIONNELLES DES SITES ET EQUIVALENCE

Les paragraphes suivants synthétisent les fonctionnalités supposées des sites, sous-fonction par sous-fonction.

Fonctionnalités du site impacté

✓ Fonction hydrologique :

- Atténuation du débit de crue : la zone humide n'a que peu d'intérêt pour atténuer une crue – la présence des digues et la gestion des eaux empêchent toute submersion (seule une submersion marine majeure (inédite) pourrait le faire) – le site stocke néanmoins des eaux temporairement en période hivernale ;
- Ralentissement des ruissellements : faiblement pourvue de couverts ligneux et bien quadrillée par un réseau de fossés, la zone humide a une prédisposition limitée pour réduire les écoulements en surface ;
- Recharge des nappes : étant donné les substrats sableux, le site présente clairement une opportunité assez importante pour contribuer à la recharge des nappes ; ceci est confirmé par l'IDPR qui donne les mêmes tendances d'interprétation (cf. carte ci-dessous) ;
- Rétention des sédiments : au regard de son isolement et de sa position mais aussi du contrôle des eaux (quasi-absence de flux), le site a des capacités très faibles pour capter des particules et contribuer à leur rétention, ce qui est tout le contraire d'une véritable zone humide estuarienne fonctionnelle ;
- Soutien au débit d'étiage : théoriquement non applicable mais analysée étant donné le contexte dans lequel elle s'exprime (en vallée de Seine) ; cette zone humide est peut-être plus ou moins connectée avec les canaux mais déconnectée directement de la Seine.

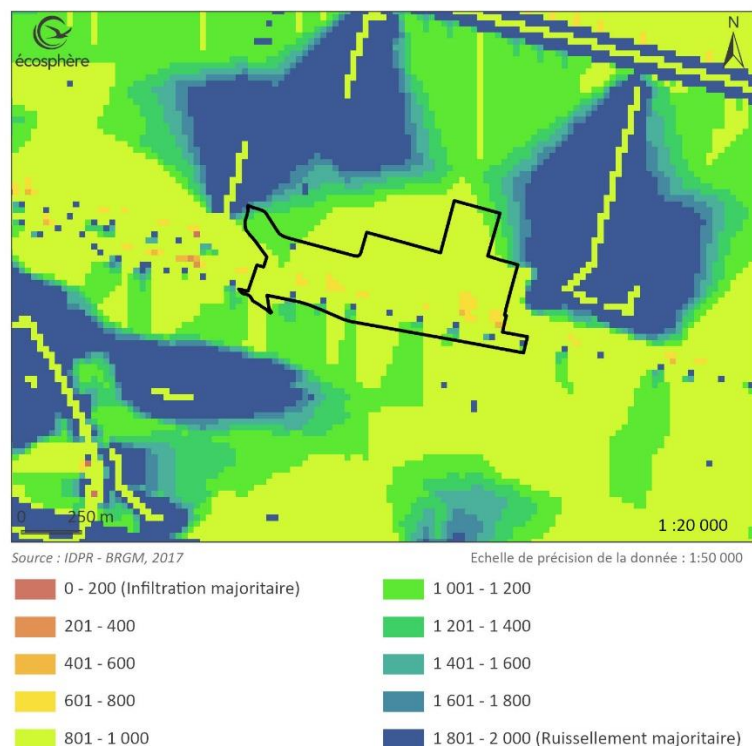


Figure 115 : IDPR dans le secteur du site impacté

✓ Fonction biogéochimique :

- Dénitrification : étant donné la présence de sols sableux, ces zones humides ont une moins grande capacité à dénitrifier – les apports azotés a priori réduits (hormis ceux liés à d'éventuels rejets industriels) sont un facteur limitant – en revanche, en lien avec les battements de nappe et en présence de rédoxisol, les sols engorgés temporairement sont favorables à la dénitrification ; les eaux n'étant pas saumâtres, le processus est vraisemblablement plus intense qu'en système salé – en outre, comme la zone humide est plutôt prairiale et non forestière, sa dénitrification est présumée plus faible ;
- Assimilation végétale de l'azote : la zone humide ne semble pas avoir de fortes capacités à assimiler : en effet, celle-ci pourrait être limitée par les faibles apports et par un temps de résidence des eaux moins importante (pas en conditions réductiques permanentes) ; de plus, elle est plutôt prairial que forestière et les prélèvements d'azote sont généralement plus faibles dans ces milieux ;
- Adsorption-précipitation du phosphore : en présence de sols sableux calcaires, les sols en place ont une prédisposition à plutôt précipiter le phosphore avec le calcium (voire à l'adsorber en profondeur dans les substrats silteux) ; de plus, en l'absence de crue, les sols de la zone humide ont aussi une moindre disposition à l'anaérobiose qui est favorable à la désorption (sauf éventuellement en période hivernale où l'engorgement semble conséquent, ce qui facilite la libération des phosphates) ; en l'état la zone humide pourrait avoir un certain rôle dans l'immobilisation du phosphore ;
- Assimilation végétale des orthophosphates : en l'absence probable d'apport (sauf rejet industriel éventuel), le principal facteur influant cette assimilation est le pH ; à pH basique, l'assimilation du phosphore de cette zone humide est moins importante qu'en conditions neutres ; en présence de milieux prairiaux en majorité, le blocage du phosphore est temporaire (bien que le site soit fauché avec exportation), ce qui appauvrit le milieu en l'absence d'intrants ;
- Séquestration du carbone : les zones humides présentent peu d'enjeu pour cette sous-fonction étant donné la faible proportion de structures ligneuses et la très faible épaisseur des épisolums humifères constatée sur ces remblais (moins de 70 ans d'existence).

✓ Accomplissement du cycle biologique :

- Support des habitats : les zones humides sont certainement des prairies dégradées de l'*Hordeo-Lolietum* avec Jonc de Gérard et Laïche à épis distants, des roselières et des saulaies de recolonisation non marécageuses ; on notera la présence de la Parnassie des marais et du Dactylorhize négligé pour les autres enjeux floristiques. Le site est dégradé par la présence d'une espèce exotique envahissante avérée (Solidage géant) – la richesse en habitats est somme toute limitée, la composition intéressante mais appauvrie ; le bloc prairial constitue l'enjeu majeur de la zone humide ; faunistiquement, les enjeux se concentrent sur les amphibiens (calamite, tritons) et les oiseaux paludicoles (cisticole, bouscarle, gorge bleue à miroir, bruant des roseaux) qui utilisent l'espace à des fins de reproduction, d'alimentation et de repos ;

- Connexion des habitats : le site est situé à l'embouchure de la Seine dans un espace connu pour sa richesse et son importance pour la faune, la flore et les zones humides ; bien que localisée dans la partie aval de l'estuaire, la zone humide est toutefois très isolée au sein de la zone industrielle dans un environnement déjà fortement artificialisé et déconnectée des grands espaces hébergeant la biodiversité remarquable de l'estuaire ; la zone humide est certes située en vallée de Seine mais n'est pas située sur un corridor à l'échelle locale (ni aquatique, ni terrestre) ; enclavée entre diverses installations portuaires et infrastructures (routes, voies ferrées), elle ne constitue pas non plus un cœur de nature remarquable.

Fonctionnalités du site Compensatoire avant réhabilitation

✓ Fonction hydrologique :

- Atténuation du débit de crue : en l'absence d'effet de crue dans ce secteur, les enjeux sont théoriquement nuls ; toutefois, en cas de crue exceptionnelle (improbable), les sols perchés sur remblais auraient fatalement une capacité limitée pour stocker les eaux (puisque déjà saturés par une alimentation pluviométrique), seul un remplissage du casier serait possible ;
- Ralentissement des ruissellements : En présence d'un couvert ligneux autour du site, le site aurait théoriquement une prédisposition à ralentir les ruissellements ; toutefois, au vu de la configuration (remblais périphériques), et bien qu'en pente, le site n'est pas sujet à de quelconques flux d'eau visibles et importants, ce qui est confirmé par les données de l'IDPR. En position basse par rapport au pont du Hode, il n'est toutefois pas inconcevable qu'il reçoive ponctuellement et indirectement quelques écoulements peu significatifs.
- Recharge des nappes : du fait de la texture très sableuse du site, la recharge des nappes est certainement la sous-fonction hydrologique la plus évidente et la plus importante du site. Ceci est à moduler au regard de l'IDPR et de la perméabilité plus réduite des substrats argileux de fond de parcelle (cf. carte page suivante). Néanmoins, les rôles pressentis du site sont clairement liés à un remplissage hivernal de cette nappe perchée via une alimentation majoritaire par les précipitations.
- Rétention des sédiments : au regard de sa situation et par ses caractéristiques topographiques, de l'absence de crue, le site n'a pratiquement aucun rôle pour bloquer ou retenir des sédiments.
- Soutien au débit d'étiage : sous-fonction non évaluée en système alluvial ; le canal de Tancarville joue un rôle sur les niveaux de nappe alluvial du secteur mais il est difficile d'évaluer les hypothétiques incidences sur la Seine, si tant est qu'on considère qu'il y en aurait.

✓ Fonction biogéochimique :

- Dénitrification : dans les secteurs de remblais secs, de surcroît ceux sableux, la dénitrification est très certainement très faible ; les formations ligneuses mésophiles sur remblais ont un niveau de dénitrification plus faibles que les zones humides prairiales ou ligneuses en place ; de par la nature du fonctionnement hydrologique actuel (nappe perchée), la dénitrification est certainement élevée dans la partie sud du site (en lien avec les oscillations saisonnières de la

nappe). C'est certainement d'autant plus le cas dans les substrats les plus riches en argiles et substrats fins.

- Assimilation végétale de l'azote : l'assimilation (certainement tournée vers le pool des nitrates en système basique) est sûrement contrainte dans les sols artificiels des remblais, et possiblement encore plus dans les sables qui doivent assez logiquement s'assécher rapidement à la bonne saison ; dans la prairie, cette assimilation est fortement dépendante des éventuels apports agricoles. Les faibles épaisseurs d'épisolum humifère sous-entendent une quantité limitée d'azote disponible assimilable.
- Adsorption-précipitation du phosphore : les sédiments sablo-calcaires ont théoriquement une prédisposition à bloquer le phosphore en lien avec le calcium et la matière organique (à nuancer au regard d'horizon OA peu épais), il en est de même pour les colloïdes argileux qui l'adsorbe à faible concentration, le phosphore précipitant aux concentrations élevées ; l'absence de crue ne facilite pas non plus la désorption du phosphore et en présence de conditions oxydantes, on peut penser que le phosphore est plutôt retenu, malgré le peu de fer à l'état ferrique.

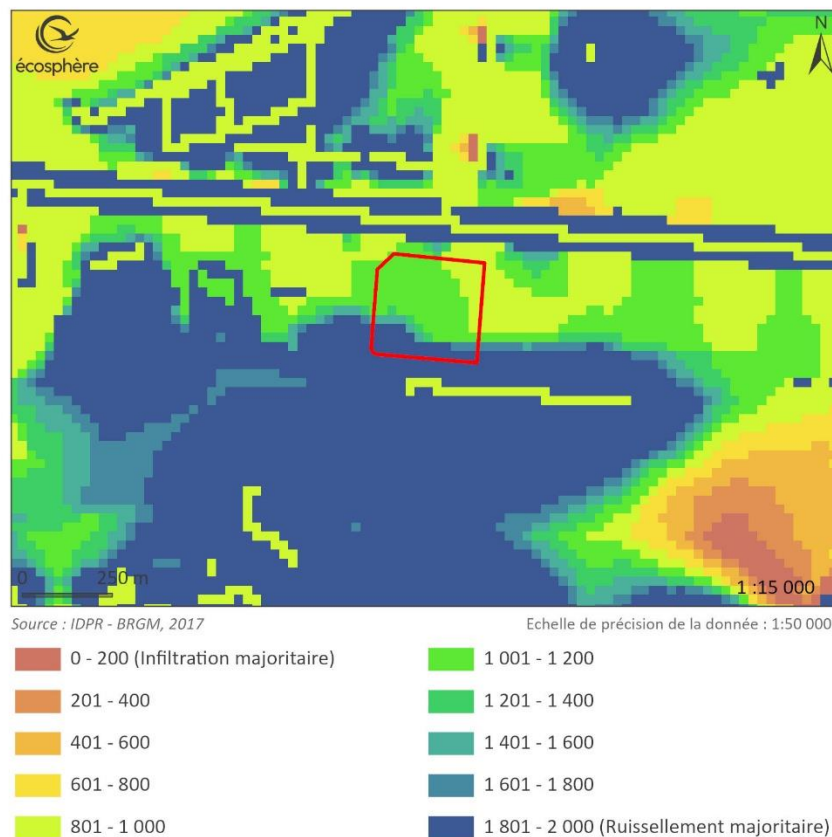


Figure 116 : IDPR sur le site compensatoire

- Assimilation végétale des orthophosphates : l'assimilation est certainement contrainte dans les sols artificiels mais elle l'est certainement aussi sur le reste du site. La présence de formations ligneuses sous-entend une capacité plus importante à prélever ce nutriment. Les intrants agricoles peuvent aussi jouer sur cette sous-fonction, notamment en prairie. Le phosphore est peut-être un facteur limitant pour ce site, la recolonisation ligneuse prenant de nombreuses années.

- Séquestration du carbone : étant donné la nature d'une partie du site (zone de remblai sableuse sans un véritable sol naturel), celui-ci présente très peu d'enjeu pour cette sous-fonction ; l'essentiel du stockage du carbone est lié aux structures ligneuses arbustives et arborescentes de recolonisation. Les épisolums humifères sont très peu épais, ce qui s'explique par le caractère artificialisé passé de cet espace. L'absence d'engorgement permanent réduit les capacités séquestratrices en carbone.

✓ Accomplissement du cycle biologique :

- Support des habitats : l'intégralité du site est un vaste remblai de matériaux divers issus du creusement du canal de Tancarville sur lesquels sont implantés divers habitats non halophiles, majoritairement prairiaux et ligneux et dans l'ensemble à très faible naturalité. Secondairement, la parcelle est occupée de friches sur sables ponctuées de patches de roselières sèches sur talus, fortement colonisés d'invasives. Les enjeux phytosociologiques sont relativement réduits (la saulaie blanche arborescente n'en est pas une véritable puisque hors contexte de bord de Seine, la saulaie arbustive à *Ceanothe safranée* n'est pas la plus représentative du secteur, les prairies présentent un cortège assez banal en comparaison de celles en contrebas, les autres habitats sont des groupements classiques et sans intérêt majeur). En revanche, on soulignera la présence de quelques plantes patrimoniales dont une protégée mais qui n'est pas typique des milieux humides. Les enjeux herpétologiques sont faibles (sauf possiblement dans la partie boisée où la nappe affleure certainement jusqu'au printemps). En outre, la zone et ses abords pourraient constituer un habitat de reproduction et d'alimentation pour l'avifaune (paludicole notamment) ; enfin, le site pourrait avoir un intérêt en halte migratoire ou en hivernage mais en l'absence de secteurs en eau, cet intérêt semble tout de même restreint. Les enjeux sur les autres groupes faunistiques semblent réduits.
- Connexion des habitats : le site est situé en vallée de la Seine, dans une ZNIEFF de type 1, proche d'un site RAMSAR et à proximité de la réserve naturelle nationale de l'estuaire connue pour sa richesse et son importance nationale pour la faune, la flore et les zones humides ; bien que situé dans la partie la plus excentrée de la zone industrielle et non loin d'un réseau routier fréquenté, il n'est pas déconnecté des secteurs hébergeant la biodiversité remarquable de la basse vallée de Seine ; il a un historique de site artificialisé qui s'est renaturalisé mais qui ne constitue pas un cœur de nature remarquable en comparaison des espaces naturels adjacents ; en termes de connexion aquatique, il n'est pas relié à la Seine mais n'est pas loin du canal de Tancarville ; aucun fossé ou plan d'eau n'est en lien avec ce site remblayé. Il s'inscrit dans la matrice des espaces prairiaux du secteur et se singularise par une trame boisée certainement plus importante qu'aux alentours.

Fonctionnalités du site Compensatoire après réhabilitation

✓ Fonction hydrologique :

- Atténuation du débit de crue : en retirant les remblais, la zone humide offrira théoriquement une meilleure capacité de stockage des eaux, principalement pour les remontées de la nappe

des sables ou pour le stockage de volume d'eau – en revanche, sauf phénomène climatique exceptionnel passant les digues insubmersibles, le site est situé « théoriquement » dans une zone non concernée par des crues de la Seine.

- Ralentissement des ruissellements : par l'installation ou le maintien de milieux prairiaux, hélophytiques et boisés, la rugosité sera accentuée et le site aura une capacité supérieure à ralentir les écoulements.
- Recharge des nappes : le retrait du remblai facilitera les infiltrations vers la nappe des sables ; le fonctionnement de nappe perchée n'existera plus véritablement (sauf éventuellement encore dans le bois) – en revanche, la zone humide est susceptible de jouer un rôle de tampon et de stockage d'eau localement permettant une recharge améliorée de la nappe alluviale.
- Rétention des sédiments : la rétention des sédiments resterait limitée étant donné la situation du site hors espace de mobilité de la Seine ; toutefois, le fait que le site soit en cuvette après intervention pourrait favoriser la sédimentation localement.
- Soutien au débit d'étiage : sous-fonction non évaluée, le site semble très loin de la Seine pour avoir un quelconque effet significatif.

✓ Fonction biogéochimique :

- Dénitrification : elle sera nettement augmentée par l'action épuratrice des formations hélophytiques de type roselière et des espaces boisés ; les habitats prairiaux concourront et complèteront très significativement le processus ; celui-ci sera par ailleurs en théorie accentué dans les espaces à battement de nappe plus marqué. Avec davantage d'argile en profondeur, le processus pourrait être accentué (sauf en cas d'une salinité plus élevée de la nappe des sables).
- Assimilation végétale de l'azote : l'assimilation sera nécessairement accrue par la présence d'une flore des zones humides, tant hélophytique, herbacée que forestière ;
- Adsorption-précipitation du phosphore : en présence de substrat argileux, la zone humide réhabilitée sera favorable à l'adsorption du phosphore, le pH restera alcalin et favorisera la précipitation du phosphore ; en l'absence d'inondation en lien avec une crue, le site séquestrera le phosphore ;
- Assimilation végétale des orthophosphates : l'assimilation sera nécessairement accrue par la présence d'une flore des zones humides, tant hélophytique, herbacée que forestière ;
- Séquestration du carbone : sur le moyen terme, par la mise en place de sols hydromorphes et d'habitats humides dont des boisements, le site bloquera davantage de carbone qu'actuellement. En contexte de nappe permanente, on peut également espérer un stockage plus important du carbone.

Les données mettent par ailleurs en évidence une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs et des sous-fonctions importantes (dénitrification, support des habitats, séquestration du carbone) malgré des hypothèses de travail sécurisantes :

- le choix délibéré de ne pas afficher de fortes épaisseurs d'épisolum humifère à l'état projeté (et en prenant en compte les habitats visés, l'humification n'est pas forte après travaux et même au bout de 30 ans), ce qui logiquement ne surestime pas un gain pour la sous-fonction de séquestration du carbone ;

- un engorgement temporaire à permanent, sans envisager le passage d'un sol rédoxique à un sol réductique partout, qui semble pourtant possible théoriquement sur ce site. Les décaissements vont pourtant grandement améliorer l'hydromorphie, une influence positive sur les cycles biogéochimiques (phosphore et azote) étant attendue ;
- Le fait de ne pas tout boiser, ce qui apporterait davantage de gains sur le plan biogéochimique. Ce choix est motivé par un retour à la situation d'origine du site (sans pour autant déboiser les formations humides existantes) et une préférence aux milieux ouverts pour leur plus grande valeur patrimoniale à l'échelle locale.

En outre, le développement de certains cortèges végétaux humides permettra d'assurer une fonction d'interception et d'atténuation des transferts de contaminants vers les milieux aquatiques en aval.

✓ Accomplissement du cycle biologique :

- Support des habitats : l'implantation d'une roselière sur une surface de 0,9 ha sera favorable aux cortèges des passereaux paludicoles, aux amphibiens et aux libellules - le développement de ces roselières humides permettra de regagner un milieu humide en lieu et place où il existait possiblement ; les alignements d'arbres têtards contribueront à la richesse faunistique locale et au patrimoine paysager typique de la vallée de la Seine estuarienne; les espaces arbustifs et boisés humides seront des habitats d'intérêt tant floristiquement que faunistiquement ; la réinstallation de prairies humides tel qu'elles existaient il y a 70 ans servira de support d'habitats pour une plus grande diversité floristique et faunistique ; ces prairies pourront ainsi jouer un rôle important pour les oiseaux tant nicheurs que migrateurs, seront des terrains de chasse privilégiés pour les chauve-souris et les libellules et des lieux de reproduction pour des espèces de papillons. Le degré d'artificialisation des habitats chutera nettement avec la disparition des fourrés et des friches, ce qui conduira à une amélioration de la naturalité du site – de même, l'éradication d'espèces exotiques envahissantes avérées améliorera la naturalité des espaces compensatoires tout en assurant leur typicité et leur éligibilité en tant qu'habitats humides. Le nombre d'habitat, leur cohérence avec le paysage local et leur équitabilité sera en outre augmenté.
- Connexion des habitats : la renaturation du site en espaces prairiaux participera à la trame herbacée locale et favorisera la mise en place d'un réservoir de biodiversité humide qui s'intégrera parfaitement dans le paysage du fond de vallée ; les milieux arbustifs et boisés humides envisagés maintiendront la trame boisée locale et la renforceront au travers du développement d'essences indigènes et d'habitats patrimoniaux. L'implantation d'une roselière se justifie par ailleurs pleinement dans le contexte de la basse vallée de Seine et diversifiera les milieux en place sur le site, ce qui sera favorable à l'accueil d'une plus grande biodiversité (cortège écologique rare et menacé des phragmitaies humides).

7.4.4.1.4 Vérification du respect des principes du code de l'environnement

Le tableau ci-dessous résume si chaque principe du code de l'environnement est respecté. Ce tableau est ensuite commenté dans les paragraphes qui suivent.

Tableau 58 : Vérification des principes du code de l'environnement

Principes	Commentaires
Efficacité	Le maître d'ouvrage s'engage à mettre les moyens nécessaires pour la réussite de la mesure compensatoire dans l'optique d'obtenir des résultats satisfaisants.
Proximité géographique et temporelle	La proximité géographique du site compensatoire est la plus proche possible du site impacté. La mise en œuvre des actions compensatoires sera engagée dans des délais courts afin d'obtenir des résultats le plus tôt possible.
Proportionnalité	Au regard de la perte de zones humides et de leur nature, la surface compensatoire proposée et les actions engagées sont proportionnées.
Equivalence	Les espèces, habitats et les fonctionnalités perdus seront compensés qualitativement, quantitativement et fonctionnellement.
Additionnalité	En l'absence d'actions fléchées et financées sur cette parcelle, la compensation proposée ici satisfait au principe d'additionnalité du code de l'environnement.
Faisabilité	La réhabilitation de roselières et de prairies en vallée de Seine a déjà fait l'objet de retours d'expérience réussis.
Plus-value écologique	La mesure compensatoire visant à améliorer un site dégradé par le passé ne peut qu'apporter une plus-value écologique au site (notamment en termes de fonctionnement hydrologique)
Pérennité	Le maître d'ouvrage s'engage sur cette mesure compensatoire pour une durée de 30 ans.
Cohérence, complémentarité	La compensation proposée est cohérente et complémentaire avec les actions envisagées et les politiques menées dans cette partie de l'estuaire. Elle concourt à la préservation de la ZNIEFF et de milieux naturels aux abords d'une réserve naturelle nationale.

7.4.4.1.5 Conclusions

L'étude des fonctionnalités des zones humides menée dans le cadre de ce projet permet de donner les conclusions suivantes :

- les diagnostics de contexte des sites sont comparables entre eux, avec une zone compensatoire appropriée pour une amélioration de la qualité des eaux vis-à-vis de l'estuaire de la Seine ;
- l'équivalence fonctionnelle est dans l'ensemble atteinte pour les 3 fonctions (pour de nombreuses sous-fonctions dont la prioritaire de dénitrification) pour un ratio de 1 pour 1 et pour un grand nombre d'indicateurs (15 en équivalence sur 27 impactés) ;
- les actions écologiques choisies sont cohérentes au regard de l'historique (le retour à une situation hydrologique proche d'avant 1970 est pertinent) et amélioreront grandement la fonctionnalité globale d'un ancien site remblayé le long du canal de Tancarville ;
- au regard d'un besoin de compensation de 5,07 ha, la superficie totale de la zone dédiée à la compensation (8,1 ha , soit un ratio de 2,36 (236%)) satisfait aux exigences surfaciques requises par le SDAGE Seine-Normandie qui requiert une compensation à hauteur de 150% dans la même unité hydrographique.

7.5 Mesures de compensation relatives aux espèces et habitats d'espèces

7.5.1 Contexte réglementaire

7.5.1.1 Loi du 8 août 2016 sur la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages

Dans sa section 1, qui traite des obligations de compensation écologique, la loi stipule dans son article 69 que :

« Art. L. 163-1.-I.-Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité sont les mesures prévues au 2° du II de l'article L. 110-1 et rendues obligatoires par un texte législatif ou réglementaire pour **compenser, dans le respect de leur équivalence écologique, les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un projet de travaux ou d'ouvrage ou par la réalisation d'activités ou l'exécution d'un plan, d'un schéma, d'un programme ou d'un autre document de planification.**

« Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent un objectif d'**absence de perte nette, voire de gain de biodiversité**. Elles doivent se traduire par une **obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes**. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction. Si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante, celui-ci n'est pas autorisé en l'état.

« II.- Toute personne soumise à une obligation de mettre en œuvre des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité y satisfait soit directement, soit en confiant, par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation défini au III du présent article, soit par l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation défini à l'article L. 163-3. Lorsque la compensation porte sur un projet, un plan ou un programme soumis à évaluation environnementale, **la nature des compensations proposées par le maître d'ouvrage est précisée dans l'étude d'impact présentée par le pétitionnaire avec sa demande d'autorisation.**

« Dans tous les cas, **le maître d'ouvrage reste seul responsable à l'égard de l'autorité administrative qui a prescrit ces mesures de compensation.**

...

« Les mesures de compensation sont **mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou**, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne. **Une même mesure peut compenser différentes fonctionnalités.**

...

« Art. L. 163-2.-Lorsque des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité sont mises en œuvre sur un terrain n'appartenant ni à la personne soumise à l'obligation de mettre en œuvre ces mesures, ni à l'opérateur de compensation qu'elle a désigné, un contrat conclu avec le propriétaire et, le cas échéant, le locataire ou l'exploitant définit la nature des mesures de compensation et leurs modalités de mise en œuvre, ainsi que leur durée.

...

« Art. L. 163-4.-Lorsqu'une personne soumise à une obligation de mettre en œuvre des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité n'y a pas satisfait dans les conditions qui lui ont été imposées, l'autorité administrative compétente la met en demeure d'y satisfaire dans un délai qu'elle détermine, dans les conditions prévues à l'article L. 171-8.

« Lorsque, à l'expiration du délai imparti, la personne n'a pas déféré à cette mise en demeure et que les mesures prises en application du II de l'article L. 171-8 n'ont pas permis de régulariser la situation, l'autorité administrative compétente fait procéder d'office, en lieu et place de cette personne et aux frais de celle-ci, à l'exécution des mesures prescrites, en confiant la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation ou en procédant à l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation dont les caractéristiques, définies dans son agrément, correspondent aux caractéristiques des mesures prescrites.

« Lorsqu'elle constate que les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité sont inopérantes pour respecter l'équivalence écologique selon les termes et modalités qui ont été fixés par voie réglementaire, l'autorité administrative compétente ordonne des prescriptions complémentaires.

« Toute personne soumise à une obligation de mettre en œuvre des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité peut être soumise par l'autorité administrative compétente à la constitution de garanties financières.

« Ces garanties sont destinées à assurer la réalisation des mesures de compensation prévues au présent chapitre.

...

« Art. L. 163-5.-Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité définies au I de l'article L. 163-1 sont géolocalisées et décrites dans un système national d'information géographique, accessible au public sur internet.

« Les maîtres d'ouvrage fournissent aux services compétents de l'État toutes les informations nécessaires à la bonne tenue de cet outil par ces services. »

7.5.1.2 Objectif et grands principes de la compensation écologique

L'objectif de la compensation est de regagner au plus près de l'impact et le plus rapidement possible le même habitat ou la même espèce, en même quantité et dans le même état de conservation au minimum. La compensation s'effectue donc en vertu de **l'équivalence écologique**. Cette notion mise en avant depuis plusieurs années (lignes ERC...) est un des éléments mis en exergue dans la **loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages**. Une méthode d'évaluation de l'équivalence écologique est développée par Écosphère (méthode « Aequitas »). Elle permet, en complément des différents échanges avec le maître d'ouvrage et de nos analyses de terrain, de définir le besoin en compensation.

Les grands principes à retenir sont les suivants :

- la compensation n'est pas un droit à détruire, il est donc impératif de respecter la doctrine ERC et de favoriser l'évitement et la réduction ;
- seuls les impacts résiduels « significatifs » sont systématiquement compensés. Les impacts faibles peuvent être compensés lorsqu'ils touchent des enjeux écologiques notables ;
- certains impacts concernant des enjeux très forts ne sont pas compensables (ex : stations uniques d'espèces ou d'habitats remarquables) ;
- les impacts résiduels doivent être suffisamment compensés, de manière à ne pas entraîner de perte nette de biodiversité (« no net loss », voire gain net de biodiversité) ;
- toute mesure compensatoire doit être additionnelle, c'est-à-dire qu'elle doit permettre d'atteindre un état de conservation meilleur que celui qui aurait été obtenu sans la mesure et

qu'elle ne doit pas se substituer à des programmes publics ou privés de gestion conservatoire d'espaces naturels préexistants (additionnalité des mesures) ;

- les mesures compensatoires sont réalisées au plus près sur le plan géographique, sur des habitats et espèces similaires et ayant des fonctionnalités proches (proximité géographique et fonctionnelle) ;
- les sites recréés ou restaurés doivent être pérennes (pérennité des mesures) ;
- les mesures compensatoires sont mises en œuvre au sein d'unités de gestion homogènes ;
- les mesures prévues doivent être faisables (techniquement, foncièrement, juridiquement, financièrement...) et, si possible, mises en œuvre avant que l'impact ne survienne.

La mutualisation des différentes compensations est souhaitable (plusieurs espèces pour un même habitat ; plusieurs types de compensation pour un même site – par exemple : compensation zones humides + forestières + espèces protégées sur un même espace sous réserve que cela soit fonctionnel).

7.5.1.3 *Evaluation du besoin en compensation*

C'est le niveau d'impact résiduel qui détermine la nécessité de compenser ou pas. Ainsi, lorsque cet impact résiduel est significatif, il est indispensable de mettre en place des mesures compensatoires afin d'empêcher la perte ou l'altération significative d'un habitat ou d'une espèce.

Lorsque l'impact résiduel est faible et non significatif, le maintien au niveau local de l'habitat naturel ou de la station d'espèce n'est pas remis en cause et aucune mesure de compensation n'est forcément nécessaire (des mesures d'accompagnement peuvent néanmoins être souhaitées par le pétitionnaire).

Il s'agit ensuite d'évaluer les quantités (surfaces, linéaires, nombres de sites...) qu'il est nécessaire de prévoir dans le cadre des mesures compensatoires (le besoin en compensation). Différentes méthodes de calculs sont utilisables ; l'approche d'Écosphère (Aequitas) repose sur 5 étapes :

1. l'analyse de la perte et des besoins de compensation ;
2. l'évaluation détaillée des mesures possibles, via une analyse des opportunités et des gains associés ;
3. la sécurisation des mesures et leur optimisation ;
4. la définition précise des modalités de mise en œuvre et de suivi ;
5. les discussions avec l'administration dans le cadre d'éventuelles mesures complémentaires en fonction des résultats obtenus lors des suivis.

Les principaux critères pris en compte pour évaluer ces quantités et les modalités de mise en œuvre des mesures compensatoires sont notamment :

- la quantité impactée pour une espèce ou un habitat (nombre de sites, nombre de mètres linéaires, nombre d'hectares) ;
- le niveau d'enjeu de l'espèce ou de l'habitat impacté ;
- la résilience des habitats et des espèces impactés : un habitat à forte résilience aura plus de capacités à se régénérer et nécessitera des moyens moins importants pour obtenir in fine le résultat souhaité ;
- la complexité des milieux visés : il est en effet plus difficile de restaurer une lande tourbeuse que de recréer une mare ;

- la fiabilité des techniques de génie écologique existantes : plus ces techniques sont fiables, plus on a de retour d'expériences sur celles-ci et plus on est sûr que les mesures vont être efficaces.

7.5.2 Objet de la compensation

Cinq espèces ont été retenues pour la compensation. Le tableau ci-dessous caractérise les fonctionnalités d'habitats impactés afin de permettre le dimensionnement de leur compensation.

Tableau 59 : Espèces retenues pour la compensation et incidences résiduelles associées

Groupe	Espèces	Type d'incidences
Amphibiens	Pélodyte ponctué	- Perte d'habitats de reproduction : prairies humides (Pélodyte ponctué)
	Triton ponctué	- Perte d'habitats de reproduction : fossés permanents et temporaires (Triton ponctué)
Oiseaux	Bruant des roseaux	- Perte d'habitats de reproduction : roselières, mégaphorbiaies et milieux associés (Bruant des roseaux, Gorgebleue à miroir)
	Cisticole des joncs Gorgebleue à miroir	- Perte d'habitats de reproduction : prairies humides (Cisticole des joncs)

Ainsi, il sera à compenser les destructions d'habitats suivants :

- Perte Habitat 1 : prairies humides (habitat de reproduction pour Pélodyte ponctué et Cisticole des joncs)
- Perte Habitat 2 : fossés permanents et temporaires (habitat de reproduction pour Triton ponctué)
- Perte Habitat 3 : roselières, mégaphorbiaies et milieux associés (habitat de reproduction pour Bruant des roseaux et Gorgebleue à miroir)

Les habitats qui devront être créés dans le cadre de la compensation devront être fonctionnels pour les cortèges et taxons ciblés.

7.5.3 Calcul du dimensionnement de la compensation

Cette phase consiste à indiquer les habitats présentant des impacts résiduels significatifs ainsi que leur surface. Les surfaces sont en hectares et les linéaires sont convertis en surfaces selon leur largeur. La surface finale sur laquelle l'élément est impacté servira à évaluer les pertes pour cet élément et donc à vérifier si les gains générés par des mesures de compensation seront suffisants pour n'avoir aucune perte nette pour cet élément.

Détail du dimensionnement des habitats impactés :

- **Prairies humides** : 0,5 ha de prairie de fauche fréquenté par la Cisticole des joncs (1 couple) - ce secteur prairial est actuellement fauché 5 fois/an - et environ 0,55 ha de prairie humide, surface maximisante, utilisé par le Pélodyte ponctué (1 chanteur entendu en 2024) seront détruits.

Soit : 1,05 ha

- **Fossés** : environ 350 m de fossés seront supprimés par la mise en place du projet (linéaire maximisé).

Soit : 350 m x 2 m = 0,07 ha

- **Roselières, mégaphorbiaies et milieux associés** : environ 0,45 ha de roselières (en particulier phragmitaies) sont concernés par le projet.

Soit : 0,45 ha

Tableau 60 : Liste des habitats fonctionnels impactés

Composante impactée	Éléments impactés significativement	Surface impactée (ha)
Habitats	Prairies humides	1,05
	Fossés	0,07
	Roselières, mégaphorbiaies et milieux associés	0,45

1,57 ha

7.5.4 Choix et description des mesures compensatoires

Au vu de la localisation des impacts et des surfaces disponibles (maîtrise foncière RTE), la priorité a été donnée ici à une **compensation située à proximité immédiate des zones impactées, en continuité écologique directe avec le projet.**

Les mesures compensatoires font l'objet de fiches spécifiques ci-après et sont présentées cartographiquement en fin de chapitre (cf. Carte 32).

MC 1 : Création de mares et dépressions humides				
Code THEMA : C1.1a	E	R	C	A
Création de milieux	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Espèces ciblées	Triton ponctué, Pélodyte ponctué et toutes autres espèces d'amphibiens (Crapaud calamite, Crapaud commun, Grenouille de Lessona/ Grenouille de type verte grenouille verte)			

Descriptif

Cette mesure permettra de retrouver des habitats favorables aux amphibiens protégés (et leurs habitats) impactées par le projet : Triton ponctué, Pélodyte ponctué. Elle permettra également l'accueil des amphibiens déplacés dans le cadre de la mesure « *MR 8 : Pêche et capture de sauvegarde des amphibiens et reptiles* » (site récepteur).

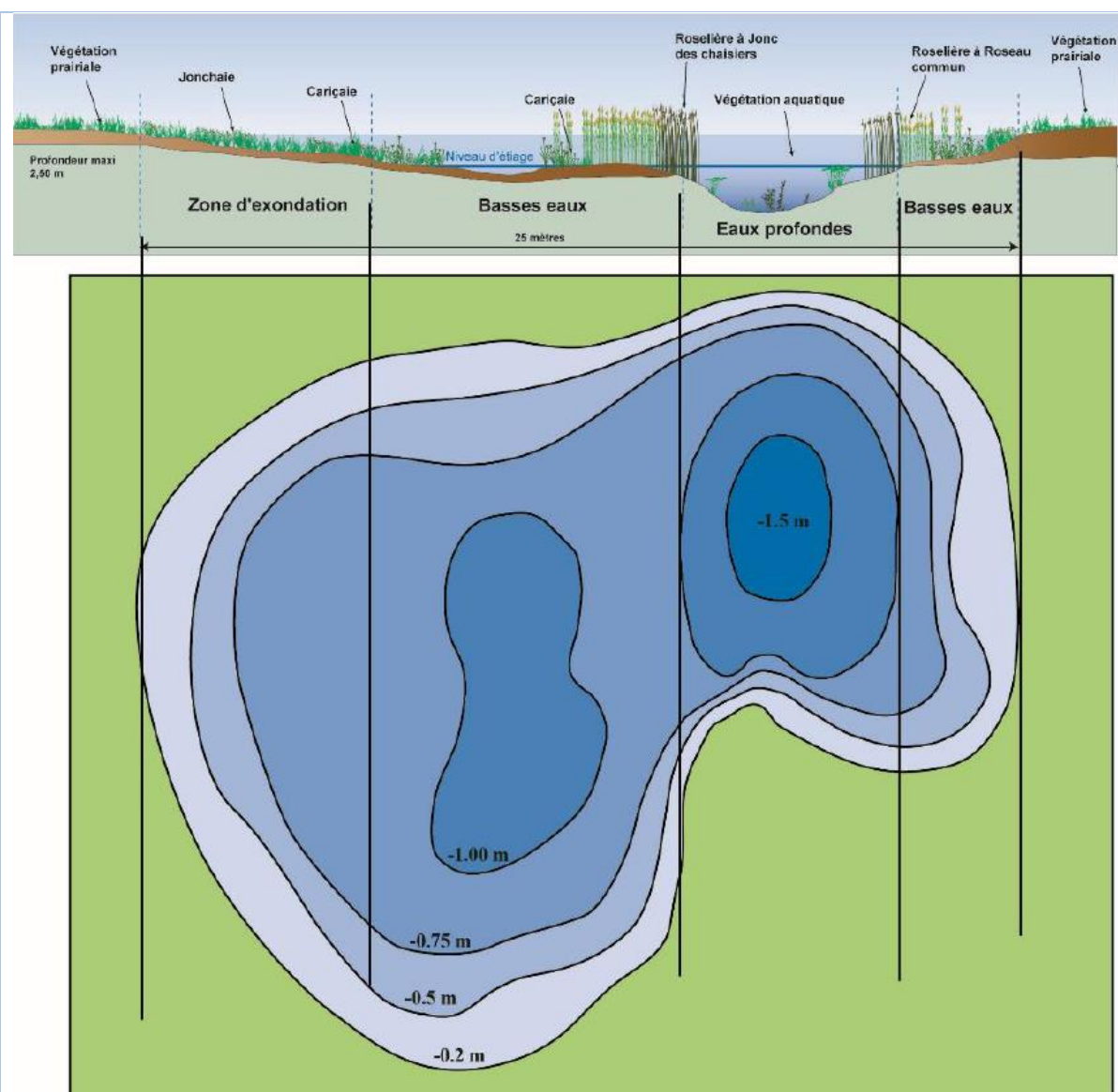
Pour rappel, environ 350 ml de fossés et 5 500 m² de prairies humides **soit 0,62 ha d'habitats de reproduction favorables aux amphibiens**, et en particulier au Triton ponctué et Pélodyte ponctué, seront détruits dans le cadre du projet.

La création de mares et dépressions humides associées s'inscrit dans un périmètre situé à proximité immédiate du projet et réservé aux mesures de compensation. Au sein de cette zone d'une superficie de 1,3 ha, l'aménagement de deux mares d'environ 400 m² chacune est prévu (soit 800 m² au total).

Cette mesure présentera les caractéristiques générales suivantes :

- partie permanente, d'une profondeur d'environ 1,50 m. On veillera autant que possible à diversifier les conditions stationnelles, afin d'obtenir des micro-habitats variés :
 - berges présentant des sinuosités afin de maximiser leur linéaire ;
 - pentes des berges variables, avec en particulier des zones en pente douce pour permettre un étagement de la végétation selon le gradient d'humidité ;
- partie destinée à s'assécher en été et conservant un caractère pionnier, plus élevée topographiquement (profondeur de 50 cm environ), présentant un ensemble de petites dépressions de dimensions variées s'asséchant plus ou moins rapidement.

Des amorces d'hydrophytiques pourront être implantées au niveau de la partie permanente afin d'initier la colonisation végétale qui, en complément des habitats terrestres, constituent des supports de pontes pour la majorité des espèces d'amphibiens protégés. En revanche, il ne sera pas nécessaire de le faire au niveau de la partie temporairement humide afin de maintenir le caractère pionnier.



Exemple de mare avec une partie profonde permanente et une partie s'asséchant en été

Cette mesure est également définie de manière à accueillir de façon spontanée un panel d'espèces le plus large possible, en permettant l'implantation d'espèces liés aux milieux humides et aquatiques (plantes amphibies, invertébrés aquatiques, ...). Pour ces espèces et habitats, il s'agit donc d'une mesure de plus-value ou de gains écologiques.

Enfin, quelques abris pour les amphibiens adultes en phase terrestre (blocs rocheux) pourront être disposés aux abords immédiats. Ils serviront d'abri diurne et d'hibernaculum.



Hibernaculum sur terrain engorgé d'eau

Effet de la mesure

Créer des habitats favorables pour les espèces amphibiens impactées par le projet (Triton ponctué, Pélodyte ponctué) : aires de reproduction (mares et dépressions humides) et des aires de repos (complexes prairiaux, haie recréée, hibernaculum...)

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions et engagements par la coordination environnementale et/ou la maîtrise d'œuvre en charge du suivi de chantier ;
- Tableau de suivi des périodes de travaux ou d'exploitation sur l'année par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel par la coordination environnementale et/ou la maîtrise d'œuvre en charge du suivi de chantier ;
- Suivi des populations d'amphibiens dont le Triton ponctué et le Pélodyte ponctué (présence/absence, dénombrement, reproduction, etc.).

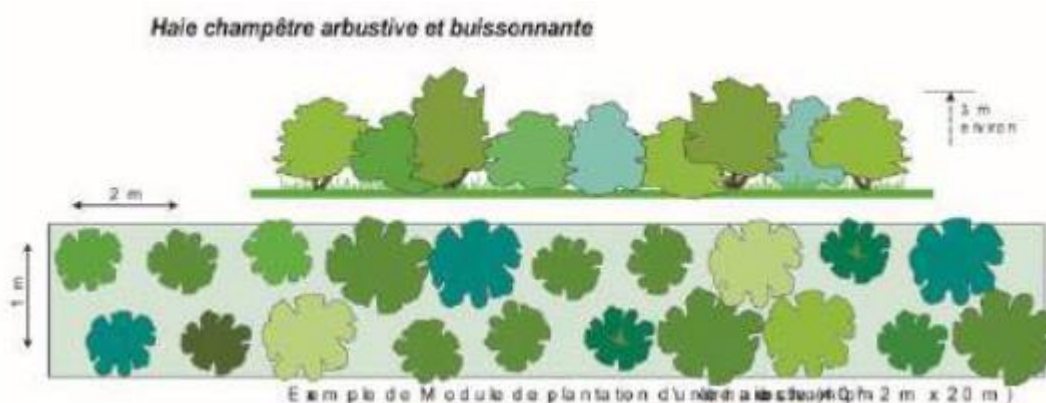
MC 2 : Création d'une mosaïque de roselières et formations herbacées humides				
Code THEMA : C1.1a	E	R	C	A
Création de milieux	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Espèces ciblées	Gorgebleue à miroir, Bruant des roseaux, Cisticole des joncs			
Descriptif L'objectif de cette mesure est de créer une mosaïque de milieux variés intégrant des formations hélophytiques (parvoroselières, phragmitaies, mégaphorbiaies...) permettant aux différentes espèces d'oiseaux impactées par le projet dont la Gorgebleue à miroir et le Bruant des roseaux de trouver des milieux de report et/ou de substitution mais aussi par place des complexes herbacés humides plus ras favorables à la Cisticole des joncs. Pour rappel, environ 4 500 m² d'habitats de reproduction propices à la Gorgebleue à miroir et aux Bruant des roseaux (roselières et de végétations buissonnantes) seront détruits dans le cadre du projet. Le projet nécessite également la suppression d'environ 0,5 ha d'habitats favorables (prairies humides) à la Cisticole des joncs. A l'image de la mesure précédente, la création de formations hélophytiques et de complexes herbacés humides s'inscrit dans un périmètre situé à proximité immédiate du projet et réservé aux mesures de compensation. Ce périmètre représente une superficie d'environ 1,3 ha. La création de dépressions afin de favoriser la présence des formations hélophytiques présentera les caractéristiques suivantes : ▸ Les pentes seront faibles à moyennes de l'ordre de 5 % maximum ; ▸ Les travaux de décaissement, d'une profondeur minimum de 30 cm, se rapprocheront du toit de la nappe au printemps. La pente aura une progression jusqu'à son centre ; ▸ La végétalisation sera spontanée. Si besoin, des ajustements seront réalisés les années N+1, N+2, N+3 afin de s'assurer de la végétalisation.				
Effet de la mesure Créer des habitats favorables pour les oiseaux impactés par le projet (Cisticole des joncs, Gorgebleue à miroir, Bruant des roseaux).				
Modalités de suivi ▸ Vérification du respect des prescriptions et engagements par la coordination environnementale et/ou la maîtrise d'œuvre en charge du suivi de chantier ; ▸ Tableau de suivi des périodes de travaux ou d'exploitation sur l'année par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel par la coordination environnementale et/ou la maîtrise d'œuvre en charge du suivi de chantier ; ▸ Suivi des populations d'oiseaux nicheurs dont la Cisticole des joncs, la Gorgebleue à miroir et le Bruant des roseaux (présence/absence, dénombrement, reproduction, etc.).				

MC 3 : Plantation d'une haie bocagère				
Code THEMA : C1.1a	E	R	C	A
Création de milieux	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain

Descriptif

Cette mesure vise à compenser les incidences liées à la perte définitive de boisements, haies et fourrés au sein des emprises du projet et plus particulièrement la destruction d'habitats de reproduction d'oiseaux, d'habitats terrestres pour les amphibiens et de zones de chasse pour les chiroptères.

Cette haie aura une longueur de 300 m et sera plantée au nord des mesures décrites précédemment afin notamment de maintenir l'intégrité écologique des sites de compensation. Elle aura une largeur d'environ 4 ou 5 m et la plantation sera disposée en quinconce sur 2 lignes. Une densité d'un plant par mètre linéaire paraît suffisante.



Des essences indigènes adaptées aux conditions écologiques locales seront utilisées comme le Saule blanc, l'Aulne glutineux ou encore le Bouleau pubescent. Ces essences sont ici privilégiées en raison de leur croissance rapide afin de disposer assez rapidement d'arbres permettant le creusement de cavités favorables aux espèces cavicoles et arboricoles (oiseaux, chiroptères).

La plantation de plants se fera si possible en godet anti-chignons, ce qui permettra au système racinaire de se développer correctement, de conserver les racines intactes au moment de la plantation et de favoriser une bonne reprise du végétal.

Des essences buissonnantes et arbustives pouvant être une source de nourriture pour les oiseaux (Bourdaie, Saule cendré, Sureaux, Fusain, Eglantier, Sorbier, etc.) ainsi que des essences également favorables aux pollinisateurs comme le noisetier (qui peut aussi présenter un intérêt pour les micromammifères) seront utilisées.

Ces espèces seront issues de préférence de souches régionales et l'utilisation de cultivars ornementaux sera bannie.

Des protections anti-gibier devront être mises en place afin de protéger les plants (de préférence

biodégradables qui ne nécessitent pas leur retrait plusieurs années après).

Un paillage biodégradable pourra également être disposé au pied de chaque plant afin d'éviter notamment la concurrence induite par les espèces herbacées.

Les plantations seront à effectuer entre les mois de novembre et mars, en évitant toutefois les périodes de gel, de neige ou de forte humidité. En cas de non-survie des arbres implantés, ces derniers devront être remplacés.

Effet de la mesure

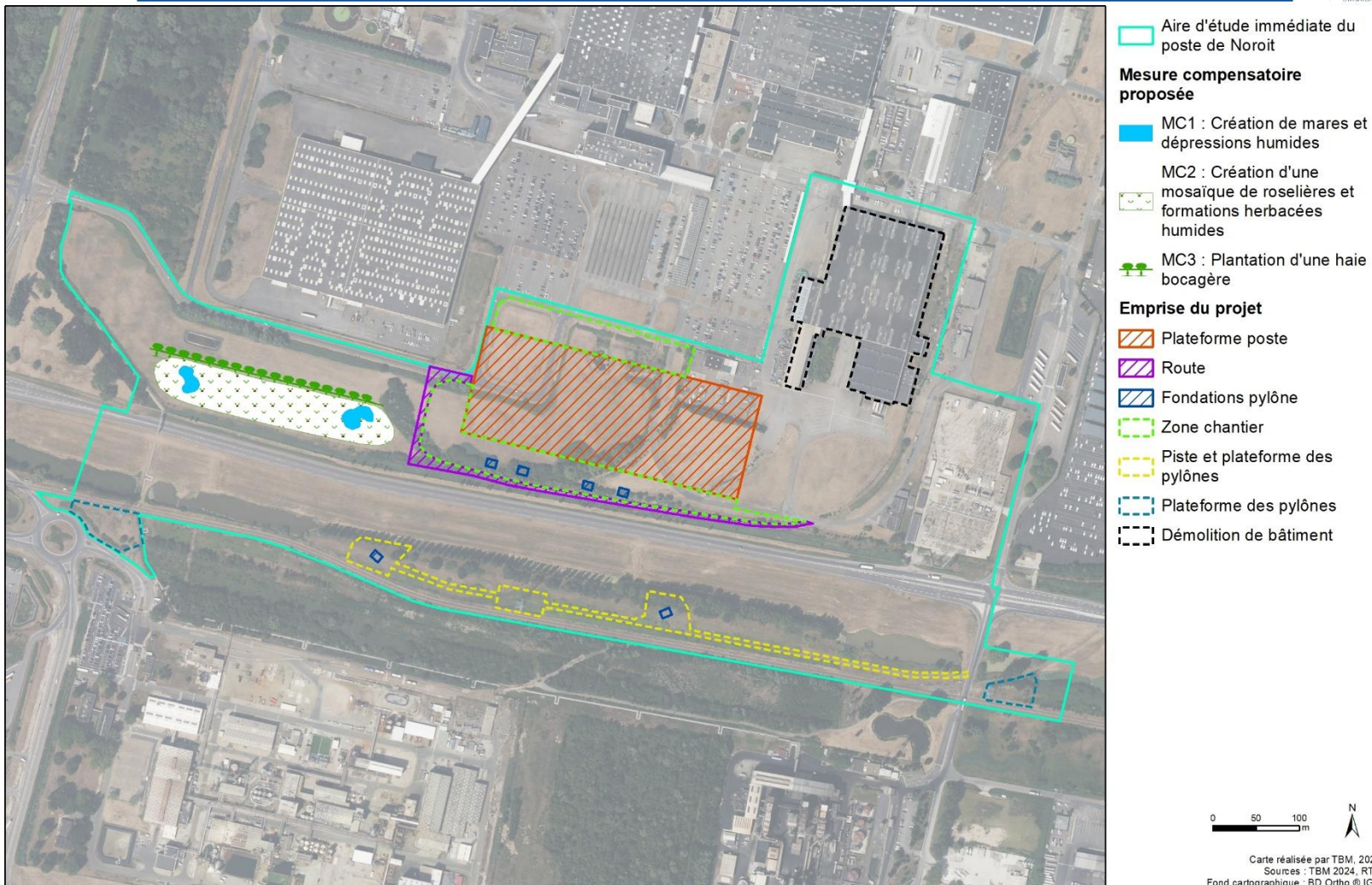
Cette mesure permet de compenser la destruction de milieux arborés et fourrés détruits par le projet.

Modalités de suivi

- Vérification du respect des prescriptions et engagements par la coordination environnementale et/ou la maîtrise d'œuvre en charge du suivi de chantier ;
- Tableau de suivi des périodes de travaux ou d'exploitation sur l'année par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel par la coordination environnementale et/ou la maîtrise d'œuvre en charge du suivi de chantier ;
- Suivi des populations d'oiseaux nicheurs (présence/absence, dénombrement, reproduction, etc.).

Mesures de compensation

Transition énergétique Boucles de Seine - Eure (27) et Seine-Maritime (76)



Carte 32 : Mesures de compensation

7.5.5 Vérification du respect des principes du code de l'environnement

Le tableau ci-dessous résume si chaque principe du code de l'Environnement est respecté.

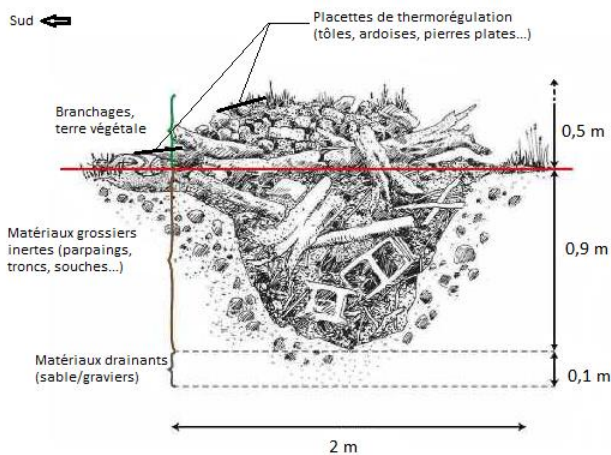
Principes	Commentaires
Efficacité	RTE étant propriétaire des parcelles concernées par les mesures compensatoires, la maîtrise foncière nécessaire à la compensation est sécurisée. Au vu de la plus-value écologique recherchée (installation de cortèges d'espèces inféodés aux milieux aquatiques et zones humides) et des pratiques actuelles d'entretien des milieux (fauche trop précoce des prairies, défavorable aux insectes notamment), les mesures proposées ont de fortes chances de réussite et les objectifs visés par la compensation devraient être atteints. Les actions mises en œuvre sont cohérentes vis-à-vis des enjeux du site impacté. Les suivis permettront de mettre en œuvre des mesures adaptatives ou correctives si cela s'avérait nécessaire. La mise en œuvre des mesures sera encadrée et suivie par un expert écologue.
Proximité géographique	Ces mesures seront mises en œuvre à proximité immédiate de l'impact, les secteurs à restaurer se trouvant à quelques mètres des habitats impactés.
Temporalité	La mise en œuvre des mesures compensatoires pourra être enclenchée dès la phase travaux afin d'obtenir des résultats le plus tôt possible. Le suivi sera mis en place dès l'année de création.
Proportionnalité	Au regard d'un besoin de compensation de 1,57 ha, la superficie totale dédiée à la compensation estimée à 7,87 ha (compensation espèces + zones humides) et les actions engagées sont proportionnées.
Equivalence	Les espèces, habitats et les fonctionnalités perdus seront compensés qualitativement, quantitativement et fonctionnellement.
Faisabilité	Sur le plan technique, les actions écologiques à réaliser sont relativement simples, courantes et bien documentées en génie écologique (création de mares, étrépage des premiers centimètres du sol, plantation d'une haie, faucardage), avec un retour d'expérience suffisant et dont les chances de succès sont grandes. La gestion des milieux compensatoires sera effectuée soit par un agriculteur local ou par un prestataire (cahier des charges précis).
Plus-value écologique	Les mesures compensatoires visent à permettre l'accueil des espèces impactées et l'installation de cortèges d'espèces inféodés aux milieux aquatiques et zones humides. Les mesures compensatoires engendreront donc un « gain » fonctionnel au moins équivalent aux « pertes » réalisées.
Pérennité	La pérennité des mesures est assurée par les moyens mis en œuvre pour une durée de 30 ans.
Cohérence	L'ensemble des enjeux écologiques ont été pris en compte dans le design du projet, tel que détaillé dans l'étude d'incidence. Les actions de compensation réalisées pour les espèces et habitats d'espèces ne vont pas à l'encontre des autres enjeux écologiques.

7.6 Mesures d'accompagnement

Ces mesures viennent en complément des mesures d'évitement, de réduction et de compensation définies précédemment.

MA 1 : Formation des responsables de chantier				
Code THEMA : A6.1a	E	R	C	A
Action de gouvernance	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif Une formation des responsables de chantier à la prise en compte des problématiques écologiques lors des travaux sera réalisée. Les mesures définies au moment de l'étude d'impact doivent en effet être bien comprises et appliquées par les personnes chargées du chantier. La pédagogie permet dans ce cadre une mise en œuvre rigoureuse des dispositifs prévus pour notamment éviter et réduire les impacts sur le milieu naturel. La formation pourra également concerner les entreprises de travaux et toute personne susceptible d'intervenir de manière significative sur le site.				
Effet de la mesure Respect des engagements environnementaux pris dans l'étude d'incidence environnementale.				

MA 2 : Réalisation d'un cahier de prescriptions environnementales				
Code THEMA : A6.1a	E	R	C	A
Action de gouvernance	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif Un cahier de prescriptions environnementales visant à s'assurer du bon déroulement des travaux sera mis en place. Ce cahier des charges sera à destination des entreprises qui réaliseront les travaux. Il aura pour but de définir de manière concrète et précise les mesures de réduction des impacts sur les habitats, la flore et la faune, à mettre en œuvre lors des différentes phases du chantier. Il sera rédigé avec l'assistance d'un écologue et sera inclus dans le Plan de Respect des mesures Environnementales (PRE) des différentes entreprises.				
Effet de la mesure Respect des engagements environnementaux pris dans l'étude d'incidence environnementale.				

MA 3 : Création d'hibernacula				
Code THEMA : A3.a	E	R	C	A
Rétablissement	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif Les travaux sur le site permettront de récupérer des pierres de tailles variables. Afin de créer des habitats favorables aux reptiles au sein de l'emprise du projet (en lisière), des hibernacula seront créés. Ils permettront également l'accueil des Lézard des murailles déplacés dans le cadre de la mesure « MR 8 : Pêche et capture de sauvegarde des amphibiens et reptiles » (site récepteur). Le nombre précis dépendra des matières sorties lors des travaux mais a minima 2 hibernacula seront mis en place. Ils seront installés le long de la voie ferrée désaffectée situées à l'est du site. Leur localisation précise sera définie en concertation avec l'écologue référent au moment du chantier. La construction de ces hibernacula est simple et consiste à creuser un trou de 50 cm de profondeur sur une surface de 1 à 3 m². L'ensemble est ensuite comblé avec une couche de pierre de taille variable dans le fond sur environ 20 cm (couche de drainage) puis par un enchevêtrement de pierre, de terre et de débris végétaux jusqu'à une hauteur hors sol d'environ 30 cm. Des galeries peuvent être créées en utilisant des tuyaux PVC reliant le fond de l'hibernaculum à l'extérieur. La sortie étant de préférence orientée vers le sud. Hibernaculum : profil en travers  <i>Schéma d'un hibernaculum (d'après L'Atelier des Territoires)</i>				
Effet de la mesure Créer des habitats favorables pour le Lézard des murailles.				
Modalités de suivi › Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) › Suivi de la colonisation par le Lézard des murailles				

MA 4 : Gestion conservatoire des mesures compensatoires				
Code THEMA : A3	E	R	C	A
Rétablissement	Phase(s) concernée(s)			
	Etudes	Travaux	Exploitation	Démantèlement
Thématique(s)	Milieu physique	Milieu naturel	Paysage et Patrimoine	Milieu humain
Descriptif La gestion des mesures MC 1 et MC 2 sera appropriée afin de maintenir le caractère suffisamment pionnier et ouvert. - <u>Création de mares et dépressions humides (MC 1)</u> : le développement de la végétation hélophytique sera maîtrisé via le faucardage d'une partie de la végétation tous les 5 ans et, à moyen terme, le curage très superficiellement d'un volume limité de la mare en veillant à déposer temporairement les « boues » à proximité immédiate (retour des larves à l'eau). - <u>Création d'une mosaïque de roselières et formations herbacées humides (MC 2)</u> : la gestion de la roselière se fera par faucardage et contrôle des ligneux en rotation par secteur tous les 5 ans (selon la dynamique constatée lors de la phase suivi). Les formations herbacées humides seront faucardées tous les 3 ans, avec exportation, pour maintenir un milieu suffisamment ouvert. - <u>Création d'une haie bocagère (MC 3)</u> : les arbres plantés seront laissés en libre évolution. L'apparition éventuelle d'espèces invasives sera contrôlée au cours du suivi écologique des mesures. En marge de ces formations végétales humides créées, la fréquence de fauche sera limitée et bannie en période de nidification afin de réduire le facteur de pression pour permettre notamment à la Cisticole des joncs et aux autres espèces d'accomplir son cycle biologique complet.				
Effet de la mesure Cette mesure permet d'assurer la fonctionnalité des habitats projetée dans le cadre des mesures compensatoires.				
Modalités de suivi ▸ Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) ▸ Suivi de la végétation et des espèces (cf. MS 2 : Suivi écologique des mesures de compensation)				

7.7 Mesures de suivi

7.7.1 Mesures de suivi relatives aux zones humides

Plusieurs suivis sont proposés afin d'assurer un contrôle de la bonne réalisation des travaux restauratoires et garantir le succès des mesures et ainsi vérifier de l'efficacité de la compensation. Ces suivis sont les suivants : suivi de chantier de restauration / réhabilitation des zones humides (réalisés en 2026-2027) et suivis écologiques des zones humides compensatoires (à partir de 2028).

7.7.1.1 Suivi de chantier de la compensation

Les entreprises choisies pour la réalisation de la compensation devront suivre un cahier des charges imposé par le maître d'ouvrage. Ce cahier des charges présentera aux entreprises les objectifs de la compensation. La rédaction de ce cahier des charges sera effectuée par un bureau d'étude écologue, qui pourra être mandaté par le porteur de projet pour le faire appliquer correctement auprès des entreprises travaux. Si nécessaire, le pétitionnaire pourra être accompagné par un maître d'œuvre écologue pour l'accompagner dans son marché travaux de compensation. **Pour contrôler l'ensemble des mesures proposées et s'assurer de leur bonne mise en œuvre, le porteur de projet s'engage en outre à faire réaliser un suivi du chantier durant l'intégralité de la phase de restauration/réhabilitation des zones humides compensatoires.** Il envisage de confier cette mission à un bureau d'étude écologue spécialisé dans la réalisation de ce type de prestation. La fréquence de contrôle du suivi de chantier est calée à un passage par semaine pendant l'intégralité des travaux. Les objectifs du suivi du chantier seront de piloter les travaux de défrichement de structure ligneuses non humides et d'éradication d'invasives, le déblaiement avec évacuation des matériaux, la gestion de terres végétales et le remodelage topographique, ainsi que les plantations et semis...). Un compte rendu de chantier sera rédigé à chaque passage durant toute la période du chantier de restauration et une synthèse finale sera transmise aux services de l'état pour contrôle et traçabilité.

Le coût de ce suivi de chantier est estimé à 75 000 euros HT (environ 8% du marché travaux) avec accompagnement du porteur de projet pour l'élaboration du marché travaux.

7.7.1.2 Suivi des plantes invasives

Plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes avérées sont présentes sur le site ou aux abords. Un suivi de ces espèces est donc à programmer en vue de garantir qu'elles ne reviennent pas sur le site compensatoire après éradication ou qu'elles ne prolifèrent pas en lieu et place de la flore humide. Les espèces à suivre en priorité sont le Sénéçon du Cap et l'Arbre à papillons, présentes sur ou à proximité immédiate du site compensatoire. Ce suivi sera réalisé sur l'intégralité du site à la période adaptée (durant l'été pour contrôler l'ensemble des espèces visées). Ils devront être réalisés annuellement, au minimum pendant les 3 premières années suivant les travaux, par des personnes compétentes (botaniste). Le suivi sera ensuite poursuivi tous les 5 ans pour s'assurer de l'absence de ces espèces. En cas de présence d'invasives (colonisation par de nouvelles espèces supplémentaires comme le Solidage géant), des mesures correctives devront être mises en œuvre sur site jusqu'à destruction totale des stations détectées. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque passage sur le terrain.

Le coût de ce suivi est estimé à 15 000 euros HT pour 9 passages sur 30 ans (hors suivi pendant chantier).

7.7.1.3 Suivis phytoécologiques des zones humides

Afin de contrôler les habitats projetés dans le cadre de la compensation, de surveiller l'adéquation de la composition floristique avec le milieu recherché (conformité, typicité d'habitats caractéristiques de zones humides) et suivre leur trajectoire (en fonction de la gestion, présence/absence d'EEE), des relevés phytosociologiques et une cartographie des habitats devront être effectués. Ces relevés seront réalisés sur l'intégralité des surfaces compensatoires, selon la méthode sigmatiste, à la période adaptée sur chaque habitat visé. Ils devront être réalisés annuellement, au minimum pendant les 3 premières années suivant les travaux, par des personnes compétentes (botaniste phytosociologue). Le suivi sera ensuite poursuivi tous les 5 ans pendant 30 ans pour vérifier l'état des formations végétales à moyen terme. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque passage sur le terrain.

Le coût de ce suivi est estimé à 15 000 euros HT pour 9 passages sur 30 ans.

7.7.1.4 Suivis pédologique et piézométrique des zones humides

Un suivi pédologique des zones humides est également nécessaire pour contrôler que les sols des espaces compensatoires conservent leur caractère hydromorphe ou bien présentent une hydromorphie (plus marquée éventuellement) suite à la mise en œuvre des opérations écologiques mais aussi pour suivre leur renaturation. Ce suivi devra être couplé à une analyse piézométrique de la nappe des sables (méthode Hydrindic) pour corréliser les niveaux d'engorgement (temporaire, permanent) à la typologie des sols. Le suivi sera réalisé sur l'intégralité des surfaces compensatoires, l'année qui suit les travaux, en période adéquate (automne-hiver, été dans les milieux très humides), par des personnes compétentes (pédologue). Le suivi sera ensuite renouvelé tous les 5 ans pendant 30 ans. Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque passage sur le terrain.

Le coût de ce suivi est estimé à 15 000 euros HT pour 9 passages sur 30 ans.

7.7.1.5 Rédaction d'une notice de gestion du site compensatoire

Le porteur de projet s'engage à produire une notice de gestion des zones humides compensatoires dans les 2 premières années qui suivent les travaux compensatoires (2029 au plus tard). Ce document sera rédigé par un ingénieur écologue à partir des premiers résultats des suivis. Le document à produire définira les objectifs visés sur le plan écologique et listera les opérations les plus adaptées indispensables au maintien des milieux choisis. Ce document aura également pour but d'orienter (réorienter sur la base du cadrage du présent dossier) la gestion pour atteindre les objectifs fixés dans l'état projeté de l'étude des fonctionnalités. Cette notice sera transmise aux services de l'état dans les 3 ans qui suivent les travaux.

Le coût de cette notice est estimé à 7 500 euros HT.

7.7.1.6 *Réalisation d'une étude fonctionnelle au bout de 15 ans*

Pour contrôler que la compensation des zones humides est conforme sur le plan fonctionnel, le porteur de projet s'engage à produire au bout de 15 ans (2041) une nouvelle étude des fonctionnalités sur les secteurs impactés et compensatoires. En 2040, les habitats compensatoires envisagés seront en place et suffisamment développés (structures ligneuses) pour qu'une évaluation après mesures puisse alors être menée. Cette étude sera effectuée par un ingénieur écologue et permettra de mettre en exergue si la compensation proposée est un succès, si elle est suffisante sur le plan fonctionnel et si elle répond à la question de l'équivalence.

Le coût de cette étude est estimé à 20 000 euros HT.

7.7.1.7 *Synthèse des coûts globaux*

Le coût des suivis et études annexes est évalué à environ 150 000 € HT et **la mesure compensatoire dans son ensemble à environ 2 500 000 euros HT.**

7.7.1.8 Planning prévisionnel des suivis relatifs aux zones humides et études annexes

Ci-après est présenté le planning prévisionnel des suivis et études annexes.

Tableau 61 : Calendrier prévisionnel des suivis et élaboration d'études annexes

<i>Suivis / autre</i>	<i>2026</i>	<i>2027</i>	<i>2028</i>	<i>2029</i>	<i>2030</i>	<i>2031</i>	<i>2036</i>	<i>2041</i>	<i>2046</i>	<i>2051</i>	<i>2056</i>
Suivi de chantier de la compensation	x	x									
Suivi des plantes invasives	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Suivis phytoécologiques des zones humides			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Suivis pédologique et piézométrique des zones humides			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rédaction d'une notice de gestion du site compensatoire			x	x							
Réalisation d'une étude fonctionnelle au bout de 15 ans								x			

7.7.2 Mesures de suivi relatives aux espèces et habitats d'espèces

Les mesures relatives au chantier et à la préservation des espèces protégées doivent être couplées à un dispositif de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et garantir la réussite des actions prévues.

Ces suivis permettront de :

- disposer d'un état des lieux précis et régulier des espèces protégées et de leurs habitats associés ;
- s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et du respect des prescriptions d'ordre écologique ;
- mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre ;
- proposer des mesures correctives le cas échéant ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expérience et une diffusion des résultats aux différents ;
- acteurs concernés par le projet (administrations, collectivités locales, propriétaires, etc.).

Les suivis écologiques et de chantier concerneront le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

- **MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent**

Le chantier sera suivi par un écologue afin d'accompagner le maître d'ouvrage et les entreprises travaux dans la bonne mise en œuvre des mesures à vocation écologiques (éviter des zones sensibles, balisages, etc.). La fréquence des passages sera adaptée selon la nature des travaux en cours et la période de l'année. En effet, des visites seront régulièrement effectuées au cours des premières semaines de travaux (défrichage) et durant la période comprise entre mars et juillet, période où les oiseaux et les amphibiens sont présents en reproduction sur le site. En dehors de ces périodes, les visites seront espacées. Un compte-rendu sera fourni à l'issue de chaque passage.

- **MS 2 : Suivi écologique des mesures de compensation**

Un suivi écologique des mesures de compensation sera mené sur une durée de 30 ans. La fréquence de réalisation de ce suivi sera le suivant : N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30. Lors de chaque année de suivi, il sera réalisé :

- 4 passages pour la faune (en mars/avril, mai, juin et décembre/janvier) ;
- 2 passages pour la flore (fin mai/début juin, juillet et août) ;

Ces suivis permettront des comparaisons interannuelles par reproduction de protocoles standards.

Suivi des formations végétales : le suivi se base sur la réalisation de relevés phytosociologiques selon la méthode de Braun-Blanquet. Celle-ci se base sur un relevé exhaustif des espèces végétales présentes dans un habitat homogène et suffisamment typé. Un coefficient d'abondance-dominance est précisé pour chacune selon son recouvrement (cf. tableau ci-dessous). La surface du relevé est adaptée selon l'habitat et se base sur le principe de l'aire minimale, c'est-à-dire la surface à partir de laquelle aucune espèce supplémentaire n'est trouvée.

<i>Pourcentage de recouvrement du relevé</i>	<i>Coefficient d'abondance-dominance</i>
< 1 %	+
1-5 %	1
5-25 %	2
25-50 %	3
50-75 %	4
75-100 %	5

Le nombre de relevés pourra être ajusté selon le nombre d'habitats en présence et leur état de dégradation. Deux passages par année de suivi seront nécessaires pour assurer la complétude des relevés : avril-mai (végétations pionnières et prairiales) et juillet-août (végétations plus tardives en particulier pour les zones humides).

Suivi des amphibiens : il s'agira de suivre les populations de l'ensemble des espèces d'amphibiens afin de mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre notamment en faveur du Triton ponctué et du Pélodyte ponctué. Pour cela, les espèces seront recherchées à la lampe au cours de deux passages nocturnes menés au printemps : le premier fin mars/début avril et le second en mai. Si le dimensionnement de la compensation a été réalisé sur un critère surfacique, l'évaluation de la réussite de la mesure compensatoire (pour l'ensemble des espèces protégées) reposera sur des aspects populationnels. Nous rappelons ici que ce qui doit être analysé est « l'absence d'impact sur les populations d'espèces protégées à l'échelle locale » et donc pas de perte-nette.

Suivi des oiseaux : comme pour les amphibiens ce suivi permettra d'évaluer l'efficacité des différentes mesures sur les espèces cibles et de faire le lien entre les sites compensatoires et les populations nicheuses locales. Les oiseaux feront donc l'objet d'un inventaire en période de nidification. Ce suivi sera basé sur des points d'écoutes de type IPA/EPS (10 minutes d'écoute) et sera effectué à deux dates (une avant le 15 mai et une autre 1 mois plus tard avant le 15 juin). En outre, 1 passage hivernal sera réalisé afin de quantifier et localiser les populations exploitant le site à cette période.

Un relevé de l'état des sites et de l'effectivité des mesures de gestion sera dressé et remis chaque année de suivi avec les préconisations et/ou réajustements de la bonne mise en œuvre de la mesure de compensation. Ce suivi sera effectué par un expert en botanique et un expert en faune.

8 SYNTHÈSE ET CONCLUSION SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES ET HABITATS ASSOCIÉS

Le tableau suivant propose un bilan des incidences directes et indirectes et toutes les mesures d’évitement, de réduction, de compensation, d’accompagnement et de suivi identifiées pour le projet. Ne sont inclus que les éléments subissant une incidence brute *a minima* faible.

Tableau 62 : Synthèse des incidences brutes et résiduelles, et récapitulatif des différentes mesures d’atténuation des incidences écologiques sur les espèces protégées							
Nom	Nature de l’incidence	Incidences brute maximum	Mesures d’atténuation	Effet des mesures ER	Incidences résiduelle	Mesures de compensation, d’accompagnement et de suivi	Bilan après mesures ERCAS
Flore							
Epipactis des marais <i>Epipactis palustris</i>	Destruction directe d’individus	Assez forte	ME 2 : Evitement des stations d’Epipactis des marais	Aucune station de l’espèce n’est impactée par le projet.	Nulle	-	-
Amphibiens							
Triton ponctué <i>Lissotriton vulgaris</i>	Destruction directe d’individus	Potentiellement forte	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l’emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire MR 7 : Installation d’une barrière anti-intrusion pour la faune terrestre MR 8 : Pêche et capture de sauvegarde des amphibiens et reptiles	Le risque de destruction directe d’individus est jugé négligeable durant la phase de chantier en raison du planning des travaux en évitant la période de reproduction (MR 1) et de la pêche et capture de sauvegarde prévue en amont des travaux et au sein des emprises (MR 8). Les individus capturés seront déplacés sur les sites récepteurs (cf. « MC 1 : Création de mares et dépressions humides »). En outre, la mise en place d’une barrière à amphibiens temporaire pendant la période de travaux autour de l’emprise du chantier (MR 7), limitera au maximum la circulation des amphibiens à l’intérieur du site et donc de réduire les risques de destruction d’individus. La perte d’habitats de reproduction correspond à 350 ml de fossés permanents et temporaires (=environ 700 m²) ; la perte d’habitats terrestres à environ 5 000 m² de façon permanente. Ces milieux fonctionnels ne peuvent être évités, l’incidence résiduelle est ainsi jugée notable et doit être compensée.	Négligeable et non significative	MC 1 : Création de mares et dépressions humides MC 3 : Plantation d’une haie bocagère MA 4 : Gestion conservatoire des mesures compensatoires MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent MS 2 : Suivi écologique des mesures de compensation	La création de mares et dépressions humides (MC 1) à proximité immédiate des zones impactées, offrira des zones fonctionnelles pour des phases de cycles de nombreux taxons comme la reproduction des amphibiens dont le Triton ponctué. Associée à la MC 3 (<i>Plantation d’une haie bocagère</i>), elle participera aussi à renforcer l’effet de corridor écologique du site. En outre, la mesure MC 2 <i>Création d’une mosaïque de roselières et formations herbacées humides</i> peut également être favorable à la reproduction des amphibiens. L’état de conservation des populations locales de l’espèce ne sera pas remis en cause par le projet.
	Perte d’habitats de reproduction	Moyenne			Moyenne à faible		
	Perte d’habitats terrestres	Moyenne			Moyenne à faible		
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	Destruction directe d’individus	Potentiellement assez forte	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l’emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire MR 7 : Installation d’une barrière anti-intrusion pour la faune terrestre MR 8 : Pêche et capture de sauvegarde des amphibiens et reptiles	Cette espèce ne se reproduit pas au sein des emprises travaux. Le risque de destruction directe d’individus est jugé négligeable durant la phase de chantier en raison du planning des travaux en évitant la période de reproduction (MR 1). La pêche de sauvegarde prévue en amont des travaux et au sein des emprises (MR 8) permettra de capturer les individus qui seront déplacés sur les sites récepteurs (cf. « MC 1 : Création de mares et dépressions humides »). En outre, la mise en place d’une barrière à amphibiens temporaire pendant la période de travaux autour de l’emprise du chantier (MR 7), limitera au maximum la circulation des amphibiens à l’intérieur du site et donc de réduire les risques de destruction d’individus.	Négligeable et non significative	MC 1 : Création de mares et dépressions humides MA 4 : Gestion conservatoire des mesures compensatoires MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent MS 2 : Suivi écologique des mesures de compensation	Le niveau d’incidence résiduelle après mise en œuvre des mesures d’évitement et de réduction est jugé négligeable et non significatif. L’état de conservation des populations locales de l’espèce ne sera pas remis en cause par le projet ; les mesures compensatoires pourront même bénéficier à l’espèce notamment au niveau des dépressions humides.
	Perte d’habitats terrestres	Faible à négligeable					
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Destruction directe d’individus	Potentiellement assez forte	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l’emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire MR 7 : Installation d’une barrière anti-intrusion pour la faune terrestre MR 8 : Pêche et capture de sauvegarde des amphibiens et reptiles	Le risque de destruction directe d’individus est jugé négligeable durant la phase de chantier en raison du planning des travaux en évitant la période de reproduction (MR 1) et de la pêche et capture de sauvegarde prévue en amont des travaux et au sein des emprises (MR 8). Les individus capturés seront déplacés sur les sites récepteurs (cf. « MC 1 : Création de mares et dépressions humides »). En outre, la mise en place d’une barrière à amphibiens temporaire pendant la période de travaux autour de l’emprise du chantier (MR 7), limitera au maximum la circulation des amphibiens à l’intérieur du site et donc de réduire les risques de destruction d’individus. La perte d’habitats de reproduction correspond à environ 5 500 m² de prairies humides. Ces milieux fonctionnels ne peuvent être évités, l’incidence résiduelle est ainsi jugée notable et doit être compensée.	Négligeable et non significative	MC 1 : Création de mares et dépressions humides MA 4 : Gestion conservatoire des mesures compensatoires MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent MS 2 : Suivi écologique des mesures de compensation	La création de mares et dépressions humides (MC 1) à proximité immédiate des zones impactées, offrira des zones fonctionnelles pour des phases de cycles de nombreux taxons comme la reproduction des amphibiens dont le Triton ponctué. Associée à la MC 3 (<i>Plantation d’une haie bocagère</i>), elle participera aussi à renforcer l’effet de corridor écologique du site. En outre, la mesure MC 2 <i>Création d’une mosaïque de roselières et formations herbacées humides</i> peut également être favorable à la reproduction des amphibiens. L’état de conservation de l’espèce ne sera pas remis en cause par le projet.
	Perte d’habitats de reproduction	Moyenne			Moyenne à faible		
	Perte d’habitats terrestres	Faible à négligeable			Négligeable et non significative		

Nom	Nature de l'incidence	Incidence brute maximum	Mesure d'atténuation	Effet des mesures ER	Incidence résiduelle	Mesure de compensation, d'accompagnement et de suivi	Bilan après mesures ERCAS
Grenouille de Lessona/ Grenouille de type verte <i>Pelophylax lessonae</i> / <i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i>	Destruction directe d'individus	Moyenne	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire MR 7 : Installation d'une barrière anti-intrusion pour la faune terrestre MR 8 : Pêche et capture de sauvegarde des amphibiens et reptiles	Un seul individu a été noté au sein des emprises travaux. Le risque de destruction directe d'individus est jugé négligeable durant la phase de chantier en raison du planning des travaux en évitant la période de reproduction (MR 1). La pêche de sauvegarde prévue en amont des travaux et au sein des emprises (MR 8) permettra de capturer les individus qui seront déplacés sur les sites récepteurs (cf. « MC 1 : Création de mares et dépressions humides »). En outre, la mise en place d'une barrière à amphibiens temporaire pendant la période de travaux autour de l'emprise du chantier (MR 7), limitera au maximum la circulation des amphibiens à l'intérieur du site et donc de réduire les risques de destruction d'individus.	Négligeable et non significative	MC 1 : Création de mares et dépressions humides MA 4 : Gestion conservatoire des mesures compensatoires MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent MS 2 : Suivi écologique des mesures de compensation	Le niveau d'incidence résiduelle après mise en œuvre des mesures d'évitement er de réduction est jugé négligeable et non significatif. L'état de conservation des populations locales de l'espèce ne sera pas remis en cause par le projet ; les mesures compensatoires pourront même bénéficier à l'espèce notamment au niveau des dépressions humides.
Oiseaux							
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement forte	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire MR 5 : Remise en état des emprises travaux	L'évitement des prairies jouxtant les emprises travaux permet d'éviter tout impact sur les couples présents à proximité (ME 3, MR 2). L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1). La perte d'habitats de reproduction correspond à environ 5 000 m² de prairies humides. Ces milieux fonctionnels ne peuvent être évités, l'incidence résiduelle est ainsi jugée notable et doit être compensée. Aucun dérangement n'est à prévoir.	Nulle	MC 2 : Création d'une mosaïque de roselières et formations herbacées humides MC relative aux zones humides MA 4 : Gestion conservatoire des mesures compensatoires MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent MS 2 : Suivi écologique des mesures de compensation	La création d'une mosaïque de roselières et surtout de formations herbacées humides (MC 2) à proximité immédiate des zones impactées, offrira des habitats de reproduction et d'alimentation pour la Cisticole des joncs. En outre, la mesure compensatoire relative aux zones humides sera également favorable à la reproduction de l'espèce localement. L'état de conservation des populations locales de l'espèce ne sera pas remis en cause par le projet.
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyenne à faible			Moyenne à faible		
	Dérangement	Faible			Nulle		
Gorgebleue à miroir <i>Luscinia svecica</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement forte	MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire MR 5 : Remise en état des emprises travaux	L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1). La perte d'habitats de reproduction correspond à environ 4 500 m² de roselières humides (phragmitaies en particulier). Ces milieux fonctionnels ne peuvent être évités, l'incidence résiduelle est ainsi jugée notable et doit être compensée. Aucun dérangement n'est à prévoir.	Nulle	MC 2 : Création d'une mosaïque de roselières et formations herbacées humides MC relative aux zones humides MA 4 : Gestion conservatoire des mesures compensatoires MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent MS 2 : Suivi écologique des mesures de compensation	La création d'une mosaïque de roselières et de formations herbacées humides (MC 2) à proximité immédiate des zones impactées, offrira des habitats de reproduction et d'alimentation pour la Gorgebleue à miroir. En outre, la mesure compensatoire relative aux zones humides sera également favorable à la reproduction de l'espèce localement. L'état de conservation des populations locales de l'espèce ne sera pas remis en cause par le projet.
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Assez forte			Moyenne		
	Dérangement	Faible			Nulle		
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement forte	MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire	L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1). L'intégralité des milieux propices à l'espèce n'étant pas impactée, les individus trouveront des habitats de report à proximité immédiate. Aucun dérangement n'est à prévoir.	Nulle	MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent	Le niveau d'incidence résiduelle après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction est jugé négligeable voire nul et non significatif. L'état de conservation des populations locales de l'espèce ne sera pas remis en cause par le projet.
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Faible			Négligeable et non significative		
	Dérangement	Faible			Nulle		
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement assez forte	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 2 : Signalisation des secteurs sensibles à proximité du chantier MR 5 : Remise en état des emprises travaux	L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1). L'intégralité des milieux propices à l'espèce n'étant pas impactée, les individus trouveront des habitats de report à proximité immédiate. Aucun dérangement n'est à prévoir.	Nulle	MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent	Le niveau d'incidence résiduelle après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction est jugé négligeable voire nul et non significatif. L'état de conservation des populations locales de l'espèce ne sera pas remis en cause par le projet.
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Faible			Négligeable et non significative		
Fauvette des jardins* <i>Sylvia borin</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement moyenne	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique	L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1).	Nulle	MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent	Le niveau d'incidence résiduelle après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction est jugé nul et non significatif. L'état de conservation des populations locales de l'espèce ne sera pas remis en cause par le projet.
Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement moyenne	MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique	L'adaptation du planning des travaux pour la démolition des bâtiments permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées,	Nulle	MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent	Le niveau d'incidence résiduelle après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction est jugé nul et non significatif.

Nom	Nature de l'incidence	Incidence brute maximum	Mesure d'atténuation	Effet des mesures ER	Incidence résiduelle	Mesure de compensation, d'accompagnement et de suivi	Bilan après mesures ERCAS
				d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1).			L'état de conservation des populations locales de l'espèce ne sera pas remis en cause par le projet.
Bruant des roseaux <i>Emberiza schoenicus</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Potentiellement moyenne	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique MR 3 : Limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins et du personnel au strict nécessaire	L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1). La perte d'habitats de reproduction correspond à environ 3 000 m² de roselières humides et milieux associés. Ces milieux fonctionnels ne peuvent être évités, l'incidence résiduelle est ainsi jugée notable et doit être compensée. Aucun dérangement n'est à prévoir.	Nulle	MC 2 : Création d'une mosaïque de roselières et formations herbacées humides MC relative aux zones humides MA 4 : Gestion conservatoire des mesures compensatoires MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent MS 2 : Suivi écologique des mesures de compensation	La création d'une mosaïque de roselières et de formations herbacées humides (MC 2) à proximité immédiate des zones impactées, offrira des habitats de reproduction et d'alimentation pour le Bruant des roseaux. En outre, la mesure compensatoire relative aux zones humides sera potentiellement favorable à la reproduction de l'espèce localement. L'état de conservation des populations locales de l'espèce ne sera pas remis en cause par le projet.
	Perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos	Moyenne			Moyenne à faible		
Rossignol philomèle* <i>Luscinia megarhynchos</i>	Risque de destruction d'individus (œufs ou jeunes)	Moyenne	ME 3 : Evitement des habitats favorables aux espèces à enjeu MR 1 : Adaptation du planning travaux par rapport aux périodes sensibles sur le plan écologique	L'adaptation du planning des travaux pour les opérations de défrichement permet d'éviter toute destruction de nid, de couvées, d'individus au nid ou non volant présents durant la phase travaux (MR 1).	Nulle	MS 1 : Suivi du chantier par un écologue référent	Le niveau d'incidence résiduelle après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction est jugé nul et non significatif. L'état de conservation des populations locales de l'espèce ne sera pas remis en cause par le projet.

Le projet répond ainsi aux critères de l'éligibilité du projet au regard des dispositions de l'article L.411-2 du code de l'environnement :

- il existe des « raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique » ;
- il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
- la dérogation ne nuit pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées à l'échelle locale.

Au total, 11 espèces ont été retenues dans le cadre de la présente demande.

La méthode de dimensionnement conclue, après application de l'intégralité de la séquence ERCA-S (mesures constituant un engagement ferme pour le maitre d'ouvrage) à un impact nul à positif du projet sur les espèces protégées, permettant le maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées.

Les sites de compensation sélectionnés pour compenser les incidences résiduelles permettent de garantir une équivalence écologique, fonctionnelle et spatiale.

Pour conclure, la démarche globale a permis :

- i- d'obtenir une équivalence écologique et fonctionnelle pour les espèces et habitats d'espèces protégées après mesures ER et compensation ;
et
- ii- de mettre en œuvre des mesures et actions suffisantes et pertinentes pour limiter/éviter la destruction d'individus d'espèces protégées (en particulier en phase travaux).

Les formulaire CERFA n° 13616*01 et n° 13614*01 ont été complétés et joints en annexe (cf. Annexe 12 et Annexe 13).

9 BIBLIOGRAPHIE

BARDAT, J. et al. (2004) Prodrôme des végétations de France. MNHN, Publications scientifiques du Muséum, Paris.

BARRIOZ M., 2022. Liste rouge des amphibiens de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. OBHeN/ URCPIE de Normandie. 12 pages.

BARRIOZ M. & LEREST M., 2022. Liste rouge des reptiles de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. OBHeN/ URCPIE de Normandie. 12 pages.

BARRIOZ M, COCHARD P-O, VOELTZEL V., 2020. Amphibiens & Reptiles de Normandie. Observatoire Batracho-Herpétologique Normand, 288 p.

Biotope (2022). Site de Sandouville (76) – Diagnostic faune flore et délimitation zones humides. Groupe Renault. 162 p.

BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B. (coord.), 2015 – Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version 4.2 - 2015. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XXI ; 1-79.

Bissardon M., Guibal L. & Rameau J.-C., 1997. Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.

Groupe Mammalogique Normand (2004) – Les Mammifères Sauvages de Normandie : Statut et répartition. Nouv. Ed. revue et augmentée. GMN, 306 p.

Groupe Mammalogique Normand, 2022. Liste rouge des mammifères de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. Groupe Mammalogique Normand (GMN). 16 pages.

Groupe Ornithologique Normand (GONm), 2013 - Liste rouge des oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants de Normandie. Evaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. 51 p.

Groupe Ornithologique Normand, G. DEBOUT & B. CHEVALIER (2022). Nouvel Atlas des oiseaux de Normandie (OREP Edition), 496 p.

LERY R, MALVAUD F, (2017) – Inventaire des oiseaux de Normandie 2000-2017 – LPO Normandie.

SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9 : 125-137.

SIMON A., CHEREAU L., 2022. Liste rouge des rhopalocères et des zygènes de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. CEN Normandie & GRETIA. 16 pages.

SIMON A., CHEREAU L., 2022. Liste rouge des orthoptères de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. CEN Normandie et GRETIA. 16 pages.

RACINE A., SIMON A., 2022. Liste rouge des odonates de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. GRETIA et CEN Normandie. 14 pages.

STALLEGGER P. (coord)., 2019. - Sauterelles, grillons, criquets, perce-oreilles, mantes et phasmes de Normandie. Invertébrés Armoricains, les Cahiers du GRETIA, 19. 226 p.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine.

UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Sites Internet :

<https://www.seinormigr.fr>

<https://inpn.mnhn.fr>

<https://www.legifrance.gouv.fr>

<https://www.anbdd.fr/>

Base de données :

HAROPA PORT : données brutes faune/flore envoyées le 29/02/2024.

10 ANNEXES

Annexe 1 : Méthodologie des inventaires

Effort d'inventaire :

Le tableau ci-dessous indique les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet. Une équipe de six naturalistes aux compétences complémentaires a été mobilisée pour ces inventaires. A chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 63 : Dates et conditions des prospections de terrain

Semaines	Dates	Observateurs	Groupes ciblés	Conditions météorologiques
Semaine 3	19/01/2024	Yves DAVID	Oiseaux hivernants	Ensoleillé, vent nul, -5°/ 5°C
Semaine 10	05/03/2024	Guillaume LE GUEN Jean COURTIN	Amphibiens, oiseaux migrateurs, mammifères	Nuageux/averses, vent 5-20 km/h, 7°C
Semaine 17	22/04/2024	Guillaume LE GUEN	Amphibiens	Ciel dégagé, vent 10-20 km/h, 8°C
	23/04/2024	Yves DAVID	Oiseaux migrateurs/nicheurs, mammifères, reptiles	Ensoleillé, vent nul, 4°/12°C
	24/04/2024	Abel DURANONA François DEHONDT	Habitats/flore	Ensoleillé/nuageux, vent 5-25 km/h, 5°/11°C
Semaine 21	21/05/2024	Yves DAVID	Oiseaux nicheurs, mammifères, reptiles	Nuageux/averses, vent faible, 12°/16°C
	24/05/2024	Abel DURANONA	Habitats/flore	Nuageux, 10-20 km/h, 12°/19°C
	12/06/2024	Michaël ROCHE	Invertébrés, mammifères, reptiles	Ensoleillé, vent 5-10 km/h, 17°C
Semaine 28	11/07/2024	François DEHONDT	Habitats/flore	Nuageux, vent 20 km/h, 23°C
Semaine 29	15/07/2024	Michaël ROCHE Yves DAVID	Chiroptères (écoutes actives et passives)	Couvert, vent 30-40 km/h, 18°C
	16/07/2024	Michaël ROCHE Yves DAVID	Chiroptères (visite bâtiments), invertébrés, mammifères, reptiles	Ensoleillé, vent nul, 22°C
Semaine 34	21/08/2024	Jean COURTIN	Invertébrés, mammifères, reptiles	Ciel couvert, vent ouest 20km/h, 20°C
Semaine 38	16/09/2024	Michaël ROCHE Yves DAVID	Chiroptères (écoutes actives et passives)	Ensoleillé, vent 20-35 km/h, 17°C
Semaine 42	15/10/2024	Guillaume LE GUEN	Oiseaux migrateurs, invertébrés, mammifères, reptiles, diagnostic arboricole	Ensoleillé, vent faible à nul, 14°/18°C

Habitats :

L'inventaire des habitats et la cartographie associée portent sur l'ensemble des milieux présents au sein de l'aire d'étude concernée.

Typologie

Les végétations identifiées sont décrites sous forme d'un tableau synthétique comprenant les informations suivantes :

- Habitat naturel : nom français de l'habitat identifié ;
- Code Natura 2000 générique / code Natura 2000 élémentaire : codes des habitats inscrits à l'annexe I de la Directive « Habitats Faune Flore » 92/43/CEE ;

- › Rattachement phytosociologique : Correspondance phytosociologique de la végétation observée. Cette information permet d'évaluer la rareté de la végétation et d'identifier l'habitat correspondant ;
- › Code EUNIS : typologie des habitats selon la nomenclature EUNIS de 2012, nomenclature devenue aujourd'hui une classification de référence au niveau européen ;
- › Code Corine Biotopes : typologie des habitats selon la nomenclature Corine Biotopes. Cette classification européenne des habitats est utilisée notamment pour caractériser les habitats humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides ;
- › Description de l'habitat : description succincte de l'habitat ;
- › Espèces : liste non exhaustive des espèces caractéristiques de l'habitat.

Cartographie

La méthode couple l'analyse d'images aériennes et les relevés de terrains. Une pré-saisie des habitats linéaire a eu lieu en amont de la phase de terrain afin de faciliter les saisies de terrain. Ensuite, les contours des habitats identifiés ont été reportés directement sur une orthophotographie (tablette de terrain). Chaque polygone est caractérisé par un, ou plusieurs habitats dans le cas de mosaïques.

Zones humides :

Contexte réglementaire

L'article L. 211-1 du code de l'environnement (CE) instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Il vise en particulier la préservation des zones humides, dont il donne la définition en droit français : *« 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 »*.

Le diagnostic « zones humides » vise à identifier, caractériser et délimiter les zones humides telles que définies par **l'arrêté du 24 juin 2008** modifié le 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 CE et R. 211-108 CE. Selon cet arrêté, une zone est considérée comme humide si elle satisfait l'un des critères suivants :

- › **Critère « sol »** : les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté.
- › **Critère « végétation »** : l'éventuelle végétation est caractérisée :
 - soit par la prépondérance d'espèces végétales indicatrices de zones humides (« approche espèces »), identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté ;
 - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides (« approche habitats »), identifiées selon la méthode et les listes correspondantes figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté (soit au travers de la typologie CORINE biotopes, soit au travers des syntaxons).

La circulaire du 18 janvier 2010 apporte quelques compléments relatifs à l'application de l'arrêté précité.

Les deux critères sont alternatifs. Si l'un des critères est positif, i.e. traduit la présence d'une zone humide, il n'est pas nécessaire d'étudier l'autre critère. Si l'un des critères est négatif, alors il faut étudier l'autre critère. Les deux critères sont donc complémentaires et nécessaires dans la mise en œuvre de la réglementation relative à la délimitation des zones humides.

Investigations de terrain

Délimitation des zones humides

La délimitation précise des zones humides est un exercice difficile du fait de la nature même de ces milieux. De nombreuses zones humides sont soumises à régime d'engorgement irrégulier en fonction des saisons voire des années. Ces variations se traduisent souvent par un gradient d'hydromorphie spatial, voire temporel, qui rend leurs limites difficiles à identifier. Les aménagements hydrauliques et les activités humaines, notamment agricoles, peuvent de plus modifier leur aspect, jusqu'à masquer leur caractère humide. Enfin, la délimitation varie fortement en fonction de l'échelle d'analyse.

De manière générale et conformément à la réglementation, le contour des zones humides identifiées est tracé au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Il peut notamment s'appuyer sur la cartographie des habitats et sur des éléments géomorphologiques (altimétrie, etc.) ou hydrologiques (cotes de crue, cartes piézométriques, marées, etc.). La prévalence de l'une ou l'autre des ressources mobilisées pour justifier les contours des zones humides peut être variable selon les secteurs au sein de la zone d'étude.

Lorsque cela est nécessaire, des relevés ponctuels (sondages pédologiques ou relevés d'espèces selon l'approche « espèces indicatrices ») sont réalisés selon des transects perpendiculaires à la limite présumée de la zone humide afin de la préciser.

Détermination des habitats caractéristiques de zone humide

La caractérisation des habitats, fondée sur l'analyse de la composition floristique, s'appuie sur les observations menées à différentes périodes de l'année et peut mettre à profit des observations faites en dehors des périodes les plus favorables. Néanmoins, une caractérisation précise nécessite souvent des investigations printanières.

Cette analyse vise à faire la correspondance entre les habitats identifiés, décrits et cartographiés précédemment et ceux cités dans l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. La correspondance s'appuie sur la typologie CORINE biotopes (RAMEAU JC, BISSARDON M., GUIBAL L., 1997) et le Prodrome des végétations de France (PVF) version 1 (BARDAT J. et al., 2004). Plusieurs cas de figure existent :

- **les habitats cotés « H. » dans l'arrêté sont caractéristiques de zones humides.** Ceux-ci sont considérés comme zone humide sans nécessité d'investigations supplémentaires ;
- **les habitats cotés « *pro parte* (p.) »** ou non cités dans l'arrêté ne permettent pas, seuls, de conclure sur le caractère humide ou non du secteur concerné (des investigations complémentaires portant sur les espèces indicatrices de zones humides ou les sols sont nécessaires).

Cas particulier :

Lorsque l'habitat n'est pas cité dans l'arrêté, que la végétation témoigne de conditions xériques (pelouses calcicoles sèches, etc.) et que la probabilité de présence de zones humides est nulle au regard notamment du contexte pédogéomorphologique ou d'autres paramètres, il est possible de justifier ainsi l'absence de zone humide sur le secteur concerné et ce, sans réaliser de sondages pédologiques.

Réalisation de relevés floristiques

Généralités

Les relevés floristiques menés dans le cadre de l'analyse du critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » sont réalisés à la ou les périodes favorables à l'inventaire de la flore indicatrice de zones humides. Cette période, printemps-été, peut varier selon le contexte biogéographique et altitudinal, mais aussi des conditions météorologiques saisonnières. Les opérations de gestion et les itinéraires sylvicoles ou agricoles peuvent amener à adapter la planification des inventaires pour trouver le meilleur compromis pour restituer au mieux la diversité spécifique maximale des végétations et tout en intervenant aux stades phénologiques permettant la détermination des espèces hygrophiles, souvent plus tardives.

Une liste d'espèces indicatrices de zones humides figure à l'annexe 2.1 de l'arrêté, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique.

La méthodologie de l'arrêté est la suivante :

- **Sur une placette circulaire globalement homogène** du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, **effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation** (herbacée, arbustive ou arborescente soit $h > 5-7\text{m}$) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (*les espèces à faible taux de recouvrement - très peu abondantes i.e. $< 5\%$ ou disséminées - apportent peu d'information, il n'est donc pas obligatoire de les relever*) ;
- Pour chaque strate :
 - Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
 - Les classer par ordre décroissant ;
 - Établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
 - Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
 - Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- **Regrouper les listes obtenues pour chaque strate** en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (*une espèce peut apparaître plusieurs fois si elle est dominante dans plusieurs strates*) ;

- Examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la " Liste des espèces indicatrices de zones humides " mentionnée au 2.1.2 (de l'arrêté), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Les relevés floristiques menés dans le cadre de l'analyse du critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » sont géolocalisés.

Stratégies d'échantillonnage

L'expertise de la végétation selon l'approche « espèces indicatrices » vise à compléter l'analyse des habitats, notamment au niveau des habitats cotés *pro parte* dans l'arrêté.

Pour certaines zones, l'analyse hydropédologique et l'analyse des habitats convergent sans réserve vers l'absence de zones humides :

- Probabilité faible d'accumulation d'eau ou d'exurgences ;
- Habitats mésoxérophiles sans espèces végétales hygrophiles (et donc absentes de la liste dressée dans l'arrêté).

Ces zones, où la probabilité de présence de zones humides est non significative, n'ont pas été ciblées. Pour autant, quelques contrôles ont été réalisés.

L'approche « espèces indicatrices » a donc été mobilisée en complément de l'approche « habitats ». De fait, la stratégie d'échantillonnage est donc stratifiée afin de maximiser la pression d'observation sur les zones où le diagnostic est le plus délicat (présence d'espèces indicatrices, probabilité de présence de zones humides, besoin de précisions sur les contours d'une zone humides identifiée, etc.). Des points d'observation ont été réalisés en fonction des connaissances d'ores et déjà compilées à partir de l'analyse des données existantes et de la végétation caractérisée sur le terrain (selon l'écologie des espèces en présence, les assemblages d'espèces, etc.). Un point d'observation ne correspond pas forcément à un relevé d'espèces. En effet, en l'absence d'espèce indicatrice de zones humides ou lorsqu'aucune espèce indicatrice présente n'excède 5% de recouvrement, aucun relevé n'est réalisé et le critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » est considéré comme négatif.

Ainsi, les relevés sont réalisés prioritairement dans les habitats *pro parte* ou non cités dans l'arrêté où des espèces indicatrices sont présentes. Le recours à **ce principe de parcimonie vise à répondre à l'objectif d'optimiser la pression d'observation en fonction des enjeux d'analyse.**

Réalisation des sondages pédologiques

Généralités

La période optimale pour l'expertise pédologique est variable en fonction du contexte pédogéomorphologique et, parfois, des conditions climatiques saisonnières ou de la météo des derniers jours. Généralement, les sondages sont réalisés de l'automne au début de printemps.

Les sondages ont été réalisés à la **tarière manuelle**. Les sondages sont réalisés jusqu'à 120 cm de profondeur dans la mesure du possible. Des sondages moins profonds complémentaires ou de vérification ont été réalisés lorsqu'il s'agit de sondages qui visent à affiner à la délimitation. Chaque

sondage est géolocalisé. Une marge d'incertitude sur la mesure de la profondeur des traits pédologiques observés lors des sondages est inhérente à la technique de sondage à la tarière : ± 5 cm dans les 50 premiers centimètres puis ± 10 cm ensuite.

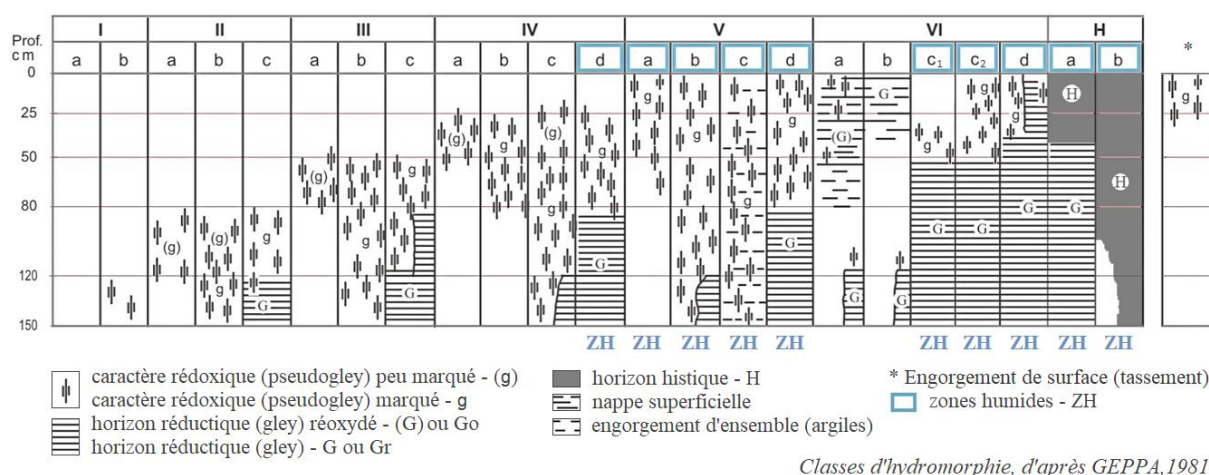
En cas d'impossibilité de réaliser un sondage à la tarière manuelle (arrêt trop précoce pour mener l'analyse), un deuxième sondage est localisé à proximité. Si ce nouvel essai se solde par un refus de tarière, le sondage est réputé achevé et les causes sont relevées.

Pour chaque sondage, l'analyse porte essentiellement sur la recherche des traces d'hydromorphie (traits d'oxydo-réduction, etc.). Les profils sont décrits avec mention des profondeurs d'apparition des éléments les plus caractéristiques afin de donner leur classes d'hydromorphies selon celles établies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981). Des compléments sur la nature des sols peuvent être apportés en fonction des cas rencontrés, notamment pour proposer un rattachement au Référentiel Pédologique (AFES, 2008) et détecter les « cas particuliers » mentionnés dans l'arrêté.

La liste des types de sols déterminants de zone humide suit la dénomination scientifique du Référentiel pédologique (AFES, 2008). Cette liste est résumée dans le schéma ci-dessous et correspond :

- à tous les histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classes d'hydromorphie H du GEPPA) ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA) ;
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).

Pour certains types de sol (fluviosol et podzol), l'excès d'eau prolongée ne se traduisant pas par des traits d'hydromorphie facilement reconnaissables, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres du sol.



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

Figure 117 : Représentation synthétique des classes d'hydromorphie (GEPPA, 1981)

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

Cas particuliers :

Les habitats d'origine artificielle et présentant une imperméabilisation importante (pistes, enrobés, plateformes, etc.) ne font pas l'objet de sondages pédologiques.

Stratégie d'échantillonnage

La densité moyenne d'échantillonnage est établie en fonction de la surface et de la potentialité de présence de zones humides.

La précision de la cartographie dépend de la densité de sondage, de la possibilité et pertinence de s'appuyer sur d'autres éléments que les sondages (modèle topographique, imagerie satellite, bibliographie, végétation hygrophile, etc.), de l'hétérogénéité des unités pédologiques rencontrées, de la difficulté ou non à appréhender le fonctionnement hydropédologique, etc.

Flore

Inventaires

Les inventaires botaniques concernent la flore vasculaire.

L'étude a consisté à dresser une liste générale aussi exhaustive que possible des espèces végétales présentes au sein de l'aire d'étude. Celle-ci a été parcourue à pied à plusieurs reprises afin de couvrir le cycle biologique complet des espèces observables ainsi que l'ensemble des milieux présents au sein du territoire.

Le niveau taxonomique retenu est celui de la sous-espèce (subsp.), quand il existe.

Le référentiel taxonomique utilisé pour nommer les espèces est celui élaboré par le Conservatoire botanique national de Brest (R.N.F.O. : Référentiel des Noms d'usage de la Flore de l'Ouest de la France, 2019).

Cartographie

L'ensemble des espèces végétales présentant un enjeu patrimonial et/ou bénéficiant d'un statut de protection a été localisé précisément sur le site et leur population a été évaluée.

De la même manière, les espèces exotiques envahissantes ont été localisées et leur population estimée. La liste de ces espèces est définie d'après l'Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie (CBNBI, CBN Brest, 2019).

Faune

Les inventaires ciblés sur la faune ont concerné les groupes suivants :

- les amphibiens ;
- les reptiles ;
- les oiseaux ;
- les mammifères terrestres et semi-aquatiques ;
- les chauves-souris ;
- les insectes : odonates (libellules et demoiselles), lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), coléoptères saproxyliques protégés.

- **Amphibiens**

L'inventaire des amphibiens concerne principalement les sites favorables à la reproduction. Un ensemble d'habitats aquatiques se trouve au sein de l'aire d'étude (plans d'eau, bassin, fossés). Ces différents habitats, identifiés lors des investigations de terrain précédentes et via l'analyse des orthophotographies, ont fait l'objet de prospections.

Les amphibiens ont été recherchés de différentes manières pouvant être combinées :

- **Détection visuelle** : cette recherche est essentiellement crépusculaire et nocturne (à la lampe). Elle concerne les espèces actives et vagabondes en phase terrestre comme les espèces de crapauds, l'ensemble des espèces en reproduction, y compris les tritons, les pontes d'anoures, les larves d'anoures et tritons (urodèles) ;
- **Détection auditive** : cela concerne les espèces d'amphibiens dont les mâles chanteurs possèdent un chant puissant (comme la Rainette verte ou la Grenouille de type « verte »). Comme la détection visuelle à laquelle elle a été associée, cette recherche est essentiellement crépusculaire.

Les inventaires nocturnes ont eu lieu entre mars et avril 2024 et des données opportunistes ont été récoltées au cours de l'ensemble des visites, y compris durant les sessions d'inventaires nocturnes des chauves-souris. Toutes les données d'amphibiens ont été géolocalisées par GPS.



Figure 118 : Inventaires batrachologiques nocturnes - Source : TBM environnement

- Reptiles

La discrétion de ce groupe d'espèces rend généralement très difficile son inventaire et l'évaluation de ses densités de population. En effet, hormis les lézards qui sont assez facilement détectés, les serpents restent bien souvent discrets. De fait, une méthode adaptée du protocole POPreptiles de la Société Herpétologique de France (SHF) été mise en place en combinant l'utilisation de plaques à reptiles et les prospections à vue.

Au cours des premières visites, un repérage des aires d'étude a permis d'identifier les milieux favorables pour la mise en place de sept plaques reptiles en caoutchouc de couleur noire (50x100 cm). Elles ont été placées dans des secteurs favorables aux reptiles : zones herbacées, lisières, bords de ronciers, les prairies, les zones exposées au sud... Ces plaques constituent des abris qui sont utilisés notamment pour la thermorégulation, c'est-à-dire que les reptiles s'abritent dessous pour se réchauffer lorsque la température extérieure est fraîche. Les plaques ont été contrôlées lors des différents passages au sein de la zone d'inventaire écologique.

D'autre part, les reptiles ont donc été recherchés activement lors des investigations de terrain menées pour les autres taxons. Chaque individu observé a été localisé ainsi que ses habitats fonctionnels. Une

attention particulière a été portée à ce groupe lors du réchauffement printanier (mars-juin) et des températures douces de fin d'été/début d'automne (août-octobre), périodes les plus favorables pour l'observation d'individus dont l'attrait pour les zones chaudes facilite leur échantillonnage.

Le suivi des reptiles a été réalisé lors de conditions climatiques favorables à leur observation, c'est-à-dire en évitant les journées avec des températures trop chaudes ou trop froides, mais aussi les journées pluvieuses ou venteuses. Les débuts de matinée ou les fins de journée ont ainsi été privilégiés (Olivier & Maillet 2013).

Ces recherches restent tout de même très aléatoires, et ne permettent en aucun cas de prétendre à une prospection exhaustive. De fait, certains taxons plus discrets car fousisseurs et répandus comme l'Orvet fragile restent difficilement détectables.



Figure 119 : Plaque pour l'inventaire des reptiles - Source : TBM environnement



Carte 33 : Localisation des plaques reptiles

- Oiseaux

L'objectif des inventaires des oiseaux est d'aboutir à une analyse fine de l'utilisation d'un site et de ses abords par les oiseaux sur un cycle biologique annuel : déterminer les zones de reproduction, les zones d'alimentation, de repos, d'hivernage, les liens et les échanges entre les différents habitats. Cette analyse demande de réaliser des prospections sur les principales périodes biologiques des oiseaux : nidification, migration et hivernage. Ces prospections ont été menées entre janvier et octobre 2024.

Oiseaux nicheurs

L'inventaire des oiseaux nicheurs vise à recenser par observation directe (vu et/ou entendu) ou la recherche d'indices de présence (nid, pelote de réjection, traces, etc.) l'ensemble des espèces qui fréquentent les différents milieux de l'aire d'étude. Le recueil des observations est effectué durant les premières heures du jour, au moment du pic d'activité de la plupart des espèces de passereaux notamment, en utilisant la méthode relative des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA).

Ainsi, cinq points d'écoute ont été répartis sur les deux aires d'étude de manière à échantillonner tous les milieux et de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude. Sur chacun des points, l'observateur reste fixe durant 15 minutes et note l'ensemble des contacts établis avec les différentes espèces (nombres d'individus, statut, emplacement de l'observation). Des indices liés aux comportements permettent de juger de la nidification ou non des espèces. Les indices utilisés sont ceux définis dans le cadre de la réalisation des atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (cf. Tableau 64) :

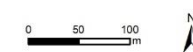
- Nicheur possible
- Nicheur probable
- Nicheur certain

Tableau 64 : Codes relatifs au statut reproducteur des oiseaux nicheurs

<i>Statut de nidification</i>	<i>Intitulé</i>
Nicheur possible	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
	Mâle chanteur présent en période de nidification.
Nicheur probable	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire.
	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).
Nicheur certain	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 un sac fécal.
	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
	Coquilles d'œufs éclos.
	Nid vu avec un adulte couvant.
	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).



Aire d'étude immédiate
● Indice ponctuel d'abondance (IPA)



Carte réalisée par TBM, 2024
 Sources : TBM 2024, RTE, BD Topo®IGN
 Fond cartographique : BD Ortho® IGN

Carte 34 : Localisation des points d'écoute pour l'inventaire des oiseaux nicheurs

Oiseaux migrants et hivernants

L'inventaire des oiseaux migrants et hivernants s'est effectué au moyen de points d'observation fixes stratégiques et de transects pédestres. Ces observations permettent d'identifier les espèces présentes en périodes de migration et/ou d'hivernage et d'évaluer la densité de fréquentation et l'utilisation de l'aire d'étude par ces espèces.

- **Mammifères terrestres et semi-aquatiques**

L'observation directe, surtout à l'aube et au crépuscule, ainsi que la recherche de traces et autres indices de présence, permettent l'identification d'une grande partie des mammifères terrestres et semi-aquatiques fréquentant les différents secteurs de la zone d'inventaire écologique.

Les recherches ont été effectuées sur l'ensemble des différents milieux en vue d'observer des indices de présence (empreintes, fèces, restes de repas ou tout autre indice de présence etc.), et en particulier au niveau des habitats humides (mares, fossés, canaux, marais ou tout autre milieu humide) afin de relever la présence/absence de mammifères semi-aquatiques présentant un enjeu comme le Campagnol amphibie.

L'inventaire des mammifères terrestres et semi-aquatiques a été couplé aux prospections des autres groupes. Ces espèces ont également fait l'objet d'observations opportunistes.

- **Chiroptères**

Les différentes méthodes décrites ci-après ont été mises en œuvre pour apprécier l'utilisation de la zone d'inventaire écologique par les chiroptères.

Recherche de gîtes

La recherche de gîtes consiste à prospecter les habitats favorables aux chiroptères afin d'identifier les indices de présence (guano, traces d'urine, coulure ou tout autre indice de présence) ou d'observer directement des individus en repos diurne ou en hibernation.

Dans cette étude, la recherche de gîtes a été effectuée en milieu arboricole (fissures, fentes, décollement d'écorces, anciennes blessures, trous, présence de lierre). Ces prospections ont porté sur l'ensemble des boisements et haies.

La période ciblée pour ces recherches est l'hibernation (décembre à mi-mars), qui permet d'obtenir de bons résultats de détection (présence de guano) compte tenu de la quasi-inactivité des individus à cette période mais aussi du fait de l'absence de feuilles qui facilite le repérage des gîtes potentiels.

Le diagnostic arboricole concerne des arbres favorables ayant une circonférence supérieure à 50 cm de diamètre (Diamètre Hauteur Poitrine – DHP), ainsi que des sujets plus petits présentant des anfractuosités favorables à l'accueil des chiroptères comme gîte secondaire et/ou d'hivernage.

Ecoute acoustique

Plusieurs nuits d'enregistrement ont été effectuées au sein des aires d'étude immédiate (juillet et septembre) correspondant à :

- 2 sessions d'écoute passive suivant le cycle biologique des chiroptères à l'aide d'enregistreurs « passifs » de type SM4BAT (enregistrement sur toute la durée de la nuit) ;
- 2 sessions d'écoute active à l'aide d'enregistreurs manuels (Pettersson D240x).

Ces méthodes complémentaires permettent d'identifier les chiroptères à l'aide de leurs émissions ultrasonores. Le principe de l'écoute des ultrasons repose sur l'identification des chauves-souris en utilisant des appareils (détecteurs), qui permettent de transcrire les ultrasons en sons audibles.

Écoute « active » :

Les écoutes actives au sol ont pour objectif de caractériser le peuplement local en fonction des différents espaces/milieus présents au sein de la zone d'inventaire. Ces écoutes nocturnes sont réalisées par un binôme d'intervenants (pour des raisons de sécurité notamment).



Figure 120 : Inventaires chiroptérologiques écoute « active » - Source : TBM environnement

L'inventaire a été réalisé lors de deux soirées d'écoute active sur le terrain dont une en période de parturition/élevage des jeunes et une en période de transit automnal. Les prospections commençaient dès le coucher du soleil et pendant les 3 heures suivantes. Au total, six points d'écoute active ont été effectués et répétés au cours de chacune des trois sessions.

Cette période d'inventaire correspond en effet au pic d'activité de la plupart des espèces de chiroptères car elle correspond notamment à l'activité des diptères nématocères (comme les moustiques) qui constituent la principale ressource alimentaire disponible pour les chauves-souris.

Les emplacements ont été choisis de manière à apprécier l'utilisation du site par les chauves-souris (zone de chasse, colonie de reproduction, corridor écologique, liens fonctionnels éventuels avec d'autres sites attractifs à proximité).

Ces prospections sont réalisées à l'aide de détecteurs à ultrasons fonctionnant en hétérodyne et en expansion de temps (D240X Pettersson Elektronik avec enregistreur Zoom H2) par points d'écoute de

10 minutes. Le cas échéant, certains sons non identifiables sur le terrain sont enregistrés et analysés a posteriori à l'aide d'un logiciel d'analyse spécifique « Batsound ».

La méthode d'identification acoustique retenue est celle mise au point par Michel Barataud sur la base de critères testés par l'intermédiaire des informations apportées par l'écoute des signaux en mode hétérodyne et expansion de temps (Barataud, 2012). Cette méthode quantitative permet d'obtenir une appréciation de la capacité d'accueil des différents habitats. Un indice d'activité (nombre de contacts acoustiques par unité de temps) est ainsi obtenu.

Le mode hétérodyne est basé sur la comparaison entre les sons entrant par le microphone et la bande passante de réception de l'appareil variant à l'aide d'un oscillateur commandé par le potentiomètre principal. Les sons entendus ne correspondent donc pas aux signaux émis par les chauves-souris mais à des sons différentiels. Cette technique permet d'identifier le maximum d'énergie des signaux souvent localisés en fin d'émission, c'est-à-dire la fréquence terminale.

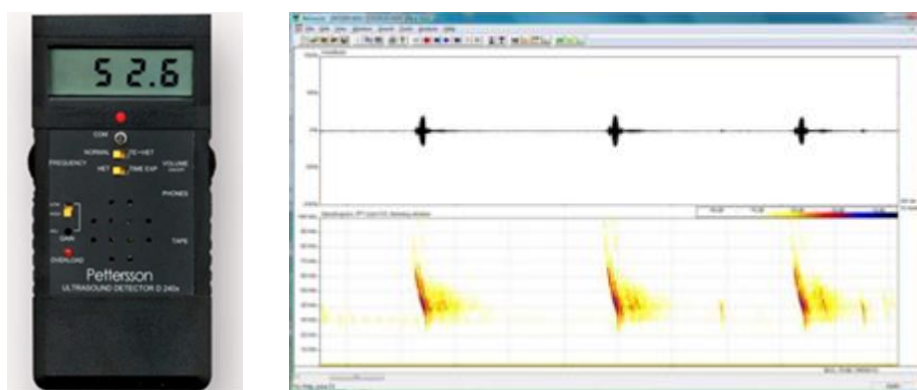


Figure 121 : Détecteur à ultrasons Peterson D240X (à gauche) et sonagramme sur le logiciel Batsound permettant l'identification des espèces de chiroptères (à droite) - Sources : TBM environnement/Ecosphère

Lors des inventaires, le nombre de contacts a été noté. De fait, la mesure de l'activité des chiroptères repose sur la métrique du contact : un contact correspond à l'occurrence acoustique d'une espèce par tranche de cinq secondes (cf. Méthode Barataud, 2012), multipliée par le nombre d'individus (de cette même espèce) audibles en simultané. Le nombre de contacts peut ensuite être cumulé par espèce ou groupe d'espèces au cours du point d'écoute ou transect en cours. Ces résultats expriment le taux de fréquentation des chauves-souris.

Écoute « passive » :

En complément de l'écoute active, des enregistreurs passifs de type SM4Bat ont été posés au sein des aires d'étude immédiate. Ainsi, trois points d'écoute passive durant 1 nuit complète ont été réalisés au cours de deux phases du cycle biologique des chauves-souris (une en période de parturition/élevage des jeunes et une en période de migration/transit automnal), soit des enregistrements correspondant à six nuits au total. Ces détecteurs à ultrasons automatiques permettent d'obtenir des données spécifiques et quantitatives (nombre de contacts par unité de temps). Cet outil enregistre automatiquement l'ensemble des contacts de chauves-souris détectés et permet une identification des périodes et des taux d'activité de l'espèce considérée sur l'ensemble de la nuit (Cf. Figure 8).

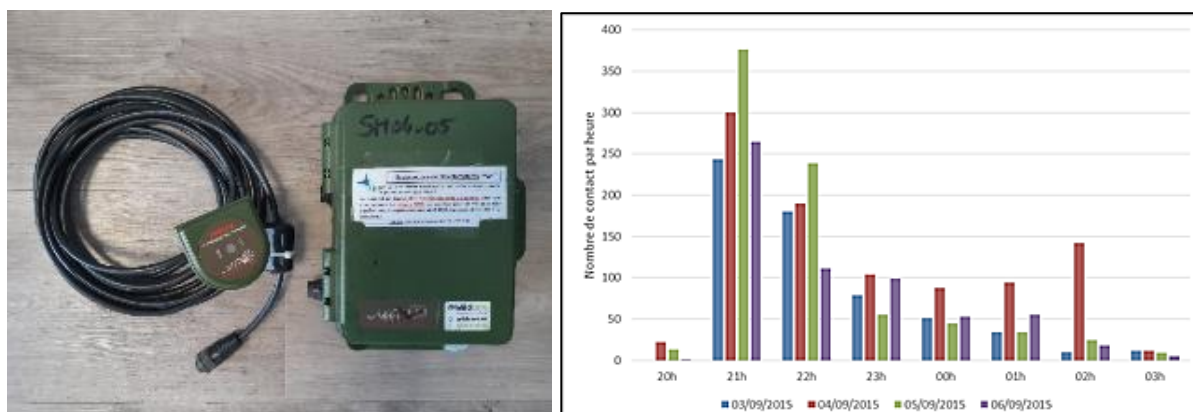


Figure 122: Enregistreur automatique « passif » de type SM4BAT (à gauche) et exemple de résultats obtenus toutes espèces confondues (à droite) - Sources : TBM environnement/Ecosphère

Une mesure du taux de fréquentation a été élaborée à dire d'experts à partir des données bancarisées en interne. Cette échelle est subjective mais permet néanmoins d'interpréter les usages du site en comparant les points d'écoute sur une même nuit et dans le temps (Cf. Tableau 3).

Un faible taux n'est cependant pas forcément représentatif de l'usage réel du site. Il peut être expliqué par des conditions extérieures plus ou moins favorables au moment de l'enregistrement (bien que l'organisation en amont des soirées d'écoute tente d'approcher un optimum). En effet, l'activité des chiroptères fluctue significativement en fonction de nombreux paramètres (météorologie, saison, heure de la nuit pour les principaux).

Tableau 65 : Echelle de l'activité chiroptérologique globale - Source : Ecosphère

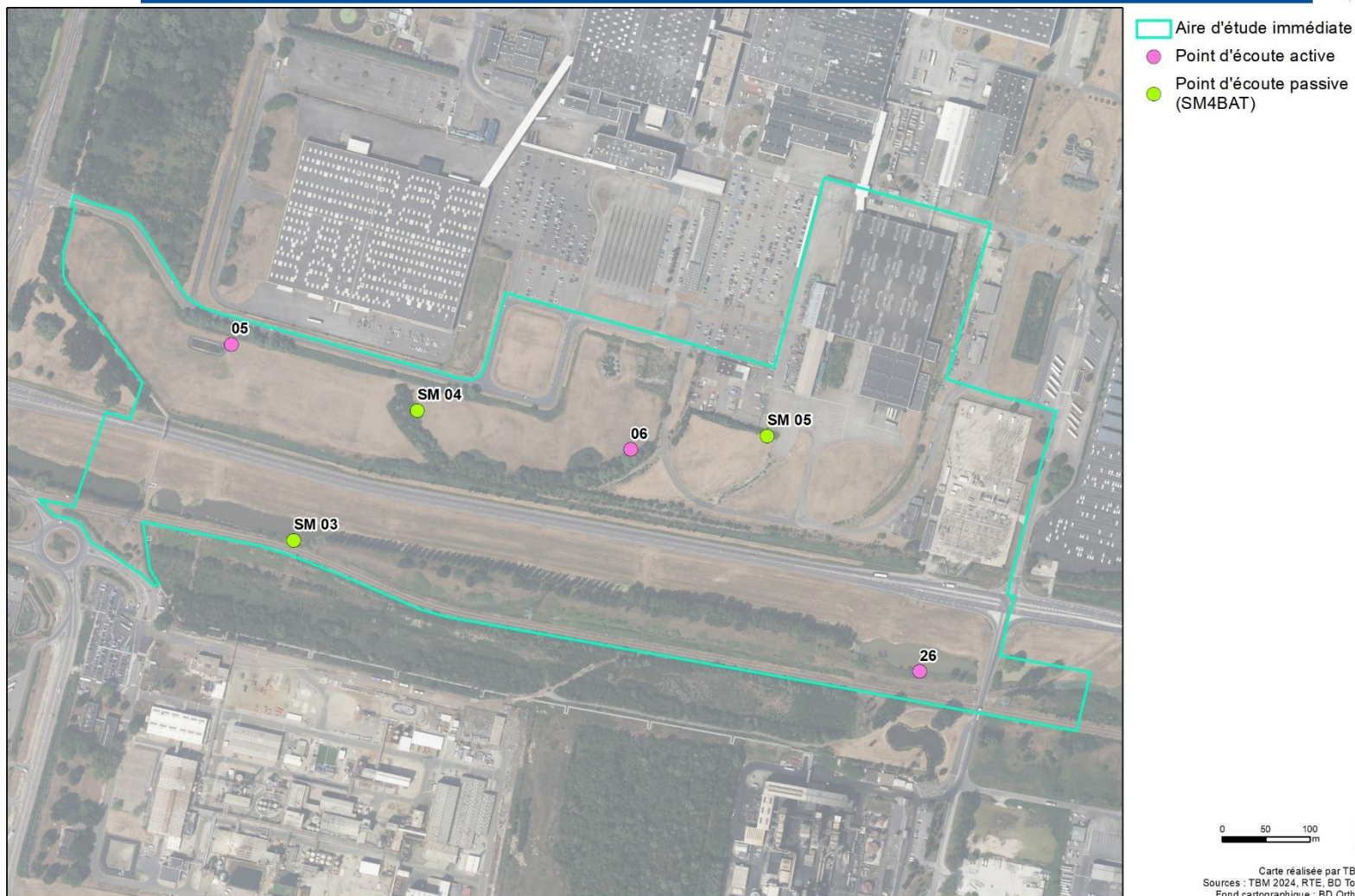
Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Quasi permanent : > 40 min/h	>480
Très important : 20 à 40 min/h	241 à 480
Important : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyen : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible : 1 à 5 min/h	12 à 60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

A noter également qu'au vu de la variabilité des rayons de détection pour chaque espèce (de 5 à 150 mètres toutes espèces européennes confondues, et de 5 à 100 m pour les espèces contactées dans la cadre de la présente étude), un coefficient de détectabilité est appliqué afin de corriger les indices d'activité (cf. Méthode Barataud).

L'emplacement des enregistreurs automatiques a été adapté par rapport à la surface de la zone d'inventaire écologique, et surtout du projet envisagé.

L'ensemble de ces points d'écoute passive et active a été localisé et cartographié (cf. Carte page suivante).

Ces deux méthodes complémentaires ont été appliquées en période de parturition et de migration/transit automnal des chiroptères, dans la mesure du possible au cours de nuits aux conditions météorologiques favorables : absence de précipitations, peu ou pas de vent et une



Carte 35 : Localisation des points d'écoute et enregistreurs pour l'inventaire des chiroptères

- Invertébrés

Les odonates (libellules), les lépidoptères rhopalocères (« papillons de jour ») et les orthoptéroïdes (criquets, sauterelles, grillons et espèces apparentées comme les mantes) ont fait l'objet de recherches spécifiques, en ciblant plus particulièrement les milieux susceptibles d'abriter des espèces patrimoniales (landes, prairies humides ou non, dunes etc.).

Les inventaires ont été ciblés sur la recherche d'imagos (individus adultes) :

- **À vue à l'aide de jumelles**, et, si besoin, avec capture au filet (Cf. Figure 9) pour les espèces d'identification plus difficile (et au filet fauchoir pour les orthoptères ou encore le parapluie japonais pour les espèces plus arboricoles) ;
- **À l'oreille** pour certains orthoptères, et à l'aide d'un détecteur à ultrasons manuel pour les espèces inaudibles (cas de la Léptophye ponctuée ou du Méconème tambourinaire par exemple). Les inventaires ont été réalisés dans des conditions météorologiques favorables (temps ensoleillé, vent faible à nul) afin d'identifier les habitats utilisés par les différentes espèces.

Les odonates ont été recherchés notamment à proximité des milieux humides et aquatiques (mares, plan d'eau, marais et prairie humide), mais aussi au sein des milieux ouverts qui servent de zones de maturation et/ou de chasse (prairies mésophiles notamment).

De plus, la recherche d'exuvies permet de compléter les observations sur les adultes et, le cas échéant, d'établir le caractère reproducteur sur le site. Leur identification requiert un examen précis à l'aide d'une loupe binoculaire et de documents scientifiques adéquats (Doucet, 2017).

Annexe 2: Evaluation des enjeux écologiques

Les inventaires floristiques et faunistiques menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

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

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale est défini en prenant en compte les critères :

- de menace lorsqu'ils existent (habitats ou espèces inscrits en liste rouge régionale – méthode UICN notamment) ;
- de rareté (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux...).

Finalement, **5 niveaux d'enjeu sont définis : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.**

Afin d'adapter l'évaluation à l'aire d'étude (définition d'un enjeu local ou stationnel), un ajustement des niveaux d'enjeu peut être pratiqué à deux reprises :

- pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'une espèce ;
- pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu global d'un habitat.

Pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé qui lui confère son niveau d'enjeu global.

Niveau d'enjeu intrinsèque des habitats

Il s'agit ici des enjeux liés à la valeur intrinsèque des habitats décrits sur l'aire d'étude, indépendamment des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans ces derniers.

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional de chaque habitat est ainsi évalué en fonction de sa vulnérabilité (degré de rareté, niveau de menace le cas échéant). Ce niveau est estimé à dire d'expert d'après les connaissances acquises au cours des nombreuses études déjà menées et des publications disponibles sur la région étudiée (Liste rouge régionale des habitats naturels publiée par le CBNBP notamment).

<i>Menace régionale (liste rouge UICN¹⁴)</i>	<i>Rareté régionale¹⁵</i>	<i>Critères en l'absence de référentiels</i>	<i>Enjeu spécifique régional</i>
CR (En danger critique)	TR (Très Rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive)	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez Rare)		Assez fort

¹⁴ http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Guide_pratique_Listes_rouges_regionales_especes_menacees.pdf

¹⁵ A adapter en fonction des régions et des données de référence

<i>Menace régionale (liste rouge UICN¹⁴)</i>	<i>Rareté régionale¹⁵</i>	<i>Critères en l'absence de référentiels</i>	<i>Enjeu spécifique régional</i>
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu Commun)		Moyen
LC (Préoccupation mineure)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (insuffisamment documenté)	?		Dire d'expert

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional a été, si besoin, ajusté de +/- 1 cran au niveau local, au regard de l'état de conservation sur le site (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) de la typicité (cortège caractéristique), de l'ancienneté / maturité, notamment pour les boisements et de la responsabilité de la localité pour la conservation de l'habitat dans son aire de répartition naturelle.

D'une manière plus large, l'évaluation phytoécologique intègre des paramètres qualitatifs comme :

- l'originalité des conditions écologiques (sol, eau, pente...) : plus les conditions géologiques, pédologiques, topographiques, hydrauliques... sont particulières et rarement rencontrées dans la région, plus les chances de découvrir des espèces végétales ou animales peu fréquentes augmentent ;
- la proximité de formations analogues : plus une formation est isolée, plus sa valeur relative est grande (cette notion ne vaut que pour des habitats peu dégradés) ;
- l'ancienneté d'une formation lorsque des données sont disponibles : ainsi une vieille chênaie sera considérée comme potentiellement beaucoup plus riche sur le plan écologique qu'une jeune chênaie de même nature ;
- l'artificialisation ou le degré d'éloignement de l'état naturel : opposition entre des formations à évolution spontanée et des formations plus ou moins perturbées ou créées par l'homme. Trois catégories de critères sont prises en compte afin d'apprécier le degré d'artificialisation d'une formation :
 - o la flore : on distingue dans la flore d'un site, des espèces spontanées et des espèces dont la présence est due à l'Homme. Parmi les espèces spontanées, on distingue des espèces autochtones (ou indigènes) de la région phytogéographique retenue et des espèces naturalisées, c'est-à-dire d'origine exotique mais qui se comportent comme si elles appartenaient à la flore régionale. Parmi les espèces non spontanées, on a des espèces subspontanées (échappées des jardins ou cultures) et des espèces directement plantées ou cultivées. On considère que les espèces non autochtones (= allochtones) traduisent une certaine artificialisation de la formation ;
 - o le substrat (sol ou eau) : un sol peut subir différents types d'altération d'origine humaine (anthropisation) soit physiques (tassement, sols remués, destruction totale par décapage...) soit chimiques (eutrophisation en particulier par les nitrates, pesticides divers...). De même les eaux peuvent être altérées par des polluants physiques (turbidité) ou chimiques (eutrophisation et polluants variés) ;
 - o l'exploitation : les principaux types d'exploitation sont l'agriculture et de la sylviculture, mais on peut aussi considérer les entretiens plus ou moins réguliers. Lorsque l'exploitation se traduit par une pression forte et constante sur le milieu, elle est dite intensive (labours, pâturages intensifs, gazons, populiculture industrielle, désherbage, fumure...). Si elle se cantonne à des interventions modérées ou peu

fréquentes, elle est extensive (fauche annuelle, sylviculture, pâturages extensifs, entretien léger des bermes...).

Niveau d'enjeu floristique

Le niveau d'enjeu floristique des habitats est fondé sur le degré de menace (liste rouge quand elle existe) et le niveau de rareté (listes de menace et de rareté établies par le CBNBI) au niveau régional des espèces inventoriées. Le statut de protection n'est pas pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

Le premier tableau ci-dessous expose les critères d'attribution des niveaux d'enjeu par espèce végétale :

<i>Statut de menace/rareté</i>		<i>Enjeu spécifique régional</i>
CR (En danger critique)	Espèce végétale en danger critique d'extinction au niveau régional	Très Fort
EN (En danger)	Espèce végétale en danger d'extinction au niveau régional	Fort
VU (Vulnérable)	Espèce végétale vulnérable au niveau régional Espèce végétale quasi-menacée et extrêmement rare au niveau régional	Assez Fort
NT (Quasi-menacé)	Espèce végétale quasi-menacée au niveau régional Espèce végétale non menacée mais extrêmement rare ou très rares et présentant une exigence écologique particulière	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Espèce végétale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare, voire très rares et ne présentant pas d'exigence écologique particulière	Faible

Ce niveau d'enjeu est dans un premier temps défini au niveau régional, sur la base des critères énoncés dans le tableau ci-dessus, puis si besoin ajusté de +/- 1 cran au niveau du site (ajustement stationnel).

Cet ajustement stationnel se fait au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce, de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat...) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Niveau d'enjeu faunistique

La démarche globale est la même que pour la flore, mais les critères sont légèrement différents (ils sont présentés dans les tableaux ci-dessous). L'évaluation a été réalisée séparément pour chaque groupe faunistique (oiseaux, chiroptères, autres mammifères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères, etc.). C'est le groupe obtenant le plus haut niveau d'enjeu qui confère à l'habitat son niveau d'enjeu faunistique.

Comme pour la flore, le niveau d'enjeu faunistique des habitats repose sur le degré de menace (liste rouge UICN, etc.) ou le niveau de rareté au niveau régional des espèces inventoriées. Le statut de protection n'a, là encore, pas été pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

L'évaluation faunistique a intégré des paramètres écologiques d'une échelle en général supérieure à celle de la valeur phytoécologique ou floristique. Cette valeur est avant tout fonction de la structure et de l'agencement des habitats : ces derniers associent souvent plusieurs habitats ou parties d'habitats complémentaires. Ceci est particulièrement le cas pour les vertébrés. Les invertébrés occupent une position intermédiaire, c'est-à-dire qu'ils sont plus inféodés à un certain type d'habitat en particulier (pelouses calcaires, grands cours d'eau, etc.).

Au-delà des critères de rareté et de menace de chaque espèce, l'évaluation faunistique a tenu compte de :

- la diversité des peuplements utilisant l'habitat ;
- l'importance des habitats ou parties d'habitats pour les espèces remarquables : zone primordiale (secteurs de gîte pour les mammifères, lieux d'hibernation pour les chiroptères, etc.) ou secondaire (zones de gagnage, abris temporaires, etc.) ;
- la place de l'habitat, et plus largement du site, au sein des continuités écologiques locales.

<i>Statut de menace/rareté</i>		<i>Enjeu spécifique régional</i>
CR (En danger critique)	Espèce animale en danger critique d'extinction au niveau régional	Très Fort
EN (En danger)	Espèce animale en danger d'extinction au niveau régional	Fort
VU (Vulnérable)	Espèce animale vulnérable au niveau régional	Assez Fort
NT (Quasi-menacé)	Espèce animale quasi-menacée au niveau régional	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Espèce animale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare	Faible

Niveau d'enjeu global des habitats

Pour un habitat donné, le niveau d'enjeu écologique global dépend des 3 types d'enjeux unitaires définis précédemment :

- le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat ;
- le niveau d'enjeu floristique ;
- le niveau d'enjeu faunistique.

Le niveau d'enjeu écologique global par habitat correspond ainsi au niveau d'enjeu unitaire le plus fort au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

Listes rouges et références réglementaires

Les référentiels nationaux et régionaux listés dans les paragraphes ci-dessous servent de référence dans la prise en compte des menaces pesant sur les espèces.

Listes rouges nationales et internationales

Établies par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) pour les listes internationales et conjointement avec le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour les listes nationales, elles fixent un niveau de menace qui pèse sur les espèces en tenant compte de : la taille de la population de l'espèce, son taux de déclin, l'aire de sa répartition géographique et son degré de fragmentation.

Ces statuts sont considérés avec attention dans la hiérarchisation des enjeux, bien qu'ils ne confèrent pas une protection aux espèces. Les différentes catégories de menace sont précisées sur le schéma ci-après.

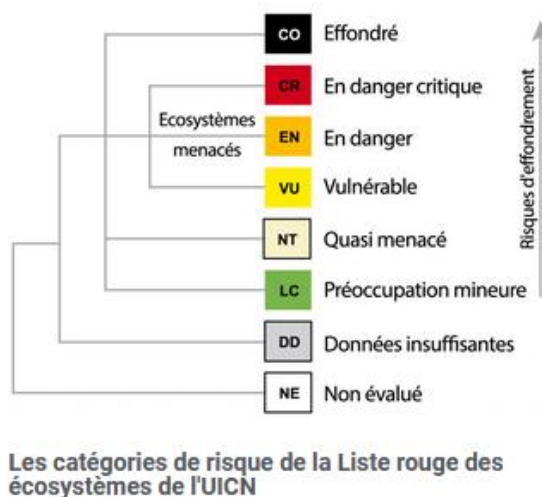


Figure 123 : Catégories correspondant au niveau de menace d'extinction d'une espèce. Source : UICN

Les listes nationales utilisées pour la faune et la flore dans les tableaux présentés dans les paragraphes ci-dessous sont les suivantes :

- liste rouge des espèces menacées en France - Flore vasculaire de France métropolitaine – 2018 ;
- liste des Mammifères de France métropolitaine - Novembre 2017 ;
- oiseaux de France métropolitaine - Statuts établis en 2016 pour les oiseaux nicheurs et en 2011 pour les oiseaux hivernants et de passage ;
- reptiles de France métropolitaine - Septembre 2015 ;
- amphibiens de France métropolitaine - Septembre 2015 ;
- papillons de jour de France métropolitaine – mars 2012 ;
- libellules de France métropolitaine – mars 2016 ;
- mollusques continentaux de France métropolitaine - Juillet 2021 ;
- liste rouge nationale des orthoptères (Sardet & Defaut, 2004) (3 : espèce menacée, à surveiller ; 4 : espèce non menacée).

Listes rouges régionales

Les statuts énoncés ci-avant sont repris pour la définition du niveau d'enjeu des espèces à l'échelle régionale. Les différentes listes rouges régionales utilisées sont les suivantes :

- Liste rouge de la flore vasculaire de Basse-Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN – Conservatoire botanique national de Brest (Bousquet et al., 2015) ;
- Référentiels taxonomiques et des statuts régionaux et départementaux de la flore vasculaire. Version 3.4 (CBNBI, 2024) ;
- Catalogue des végétations naturelles et semi-naturelles de Basse-Normandie comprenant une proposition de liste régionale des végétations rares et menacées en vue de l'élaboration d'une liste rouge régionale. Conservatoire botanique national de Brest (GORET et al., 2016) ;
- Liste des oiseaux de Haute-Normandie comprenant la liste rouge des espèces menacées (GONm), 2013 ;
- Liste Rouge des Mammifères de Normandie. UICN, OBHeN/ URCPIE, 2022 ;
- Liste Rouge des Rhopalocères et zygènes de Normandie. UICN, OBHeN/ URCPIE, 2022 ;
- Liste Rouge des Reptiles de Normandie. UICN, OBHeN/ URCPIE, 2022 ;
- Liste Rouge des Amphibiens de Normandie. UICN, OBHeN/ URCPIE, 2022 ;
- Liste Rouge des Orthoptères, mantes et phasmes de Normandie UICN, OBHeN/ URCPIE, 2022 ;
- Liste Rouge des Odonates de Normandie. UICN, OBHeN/ URCPIE, 2022.

Références réglementaires

Le statut de protection des espèces en France est précisé par le code de l'environnement aux articles L.411-1 et suivants et R. 411-1 et suivants dudit code. Qu'elle soit régionale ou nationale, il s'agit d'une protection qui porte sur les individus eux-mêmes et sur leurs habitats (cas de certains mammifères terrestres et semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, oiseaux, mollusques, écrevisses et poissons ainsi que tous les chiroptères).

Les espèces et habitats concernés et les atteintes prohibées sont fixées par des arrêtés ministériels. Si le risque qu'un projet comporte pour les espèces protégées et/ou leurs habitats est suffisamment caractérisé, un dossier de demande de dérogation doit être établi.

Le tableau ci-après liste les principaux arrêtés ministériels pour la flore et la faune applicable au sein de la zone d'inventaire écologique.

Tableau 66 : Liste des arrêtés ministériels pour la flore et la faune

Groupe	Arrêté
Flore	Arrêté du 20 janvier 1982, modifié par les arrêtés du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013, fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national. Arrêté du 27 avril 1995 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Basse-Normandie complétant la liste nationale.
Amphibiens et Reptiles	Arrêté du 08 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Groupe	Arrêté
Mammifères (dont Chiroptères)	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modification Arrêté du 15 septembre 2012).
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (Version consolidée au 06 mai 2007).

Annexe 3 : Relevés pédologiques réalisés dans l'aire d'étude immédiate du poste « Noroit » (source : Biotope, 2022)

N°	Profondeur max	Redox min	Redox max	Reduc min	Reduc max	Remanié	Drainant	Refus	Classement ZH	Commentaire
1	120 cm	20	80	80	120	Non	Non	Non	Humide (classe GEPPA Vb)	Texture sableuse en surface, horizon gris-bleu de texture à dominante argileuse à 80cm (non engorgé).
2	120 cm	10	120	-	-	Non	Non	Non	Humide (classe GEPPA Vb)	Sol remanié seulement en surface avec présence de cailloux avant 20cm. Horizon gris-bleu taché de rouille à 90cm.
3	120 cm	15	90	90	120	Non	Non	Non	Humide (classe GEPPA Vb)	Texture à dominante sableuse dans tout le profil.
7	120 cm	15	80	80	120	Non	Non	Non	Humide (classe GEPPA Vb)	Texture à dominante sableuse dans tout le profil.
8	120 cm	10	85	85	120	Non	Non	Non	Humide (classe GEPPA Vb)	Texture à dominante sableuse dans tout le profil.

Annexe 4 : Liste des espèces floristiques recensées au sein de l'aire d'étude immédiate du poste Noroit

Nom scientifique	Législation	Rareté	Liste rouge Haute-Normandie	Déterminante ZNIEFF	Caractéristique ZH	Espèce exotique envahissante
<i>Acer campestre</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	-	CC	LC	-	Nat	-
<i>Ajuga reptans</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	-	C	LC	-	-	-
<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Duby	-	-	NA	-	[Nat]	-
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	-	AC	LC	-		-
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C.M. Rich.	-	AC	LC	-	-	-
<i>Anemone nemorosa</i> L.	-	CC	LC	-		-
<i>Angelica sylvestris</i> L.	-	C	LC	-		-
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	-	CC	LC	-	-	-
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	-	AR	LC	Oui	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffmann	-	CC	LC	-		-
<i>Anthyllus vulneraria</i> L.	-	PC	LC	-		-
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	-	C	LC	-		-
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb.	-	CC	LC	-		-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	-	CC	LC	-	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Arum maculatum</i> L.	-	CC	LC	-		-
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Brown	-	AC	LC	-		-
<i>Bellis perennis</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth	-	CC	LC	-		-
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	-	AC	LC	Oui	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	-	CC	LC	-		-
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i> L.	-	CC	LC	-		-
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	-	C	NA	-		A
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	-	AC	LC	-		-
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	-	CC	LC	-		-
<i>Capsella rubella</i> Reut.	-	RR	LC	-	-	-
<i>Cardamine flexuosa</i> With.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Cardamine pratensis</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Carex distans</i> L.	-	R	NT	Oui	Nat	-
<i>Carex disticha</i> Huds.	-	PC	LC	-	Nat	-
<i>Carex flacca</i> Schreb.	-	C	LC	-	-	-
<i>Carex hirta</i> L.	-	C	LC	-	Reg	-
<i>Carex otrubae</i> Podp.	-	PC	LC	-		-
<i>Carex pendula</i> Huds.	-	PC	LC	-		-
<i>Carpinus betulus</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubbard	-	PC	LC	-	-	-
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter et Burdet	-	CC	LC	-	-	-
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	-	CC	LC	-	-	-

Nom scientifique	Législation	Rareté	Liste rouge Haute-Normandie	Déterminante ZNIEFF	Caractéristique ZH	Espèce exotique envahissante
<i>Clematis vitalba</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Colutea arborescens</i> L.	-	RR	NA	-	-	-
<i>Convolvulus sepium</i> L.	-	CC	LC	-	Nat	-
<i>Cornus sanguinea</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Cornus sericea</i> L.	-	-	NA	-	-	P
<i>Corylus avellana</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Dactylorhiza praetermissa</i> (Druce) Soó	-	AR	NT	Oui	Nat	-
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Draba verna</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Equisetum palustre</i> L.	-	AC	LC	-	Nat	-
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	-	AR	LC	-	-	-
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit.	-	AC	LC	-	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	-	CC	LC	-	Nat	-
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Euphorbia lathyris</i> L.	-	AC	LC	-	-	-
<i>Festuca lemanii</i> Bast.	-	AC	LC	-	-	-
<i>Ficaria verna</i> Huds	-	C	LC	-	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Fragaria vesca</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Galega officinalis</i> L.	-	R	LC	-	-	-
<i>Galium aparine</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Geranium dissectum</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	-	R?	DD	?	-	-
<i>Geranium pusillum</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Geum urbanum</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Glechoma hederacea</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Hedera helix</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	-	RR	LC	pp	Nat	-
<i>Holcus lanatus</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Iris pseudacorus</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.	-	AC	LC	-	-	-
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffmann	-	AC	LC	-	Nat	-
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Juncus effusus</i> L.	-	CC	LC	-	Nat	-
<i>Juncus gerardi</i> Loisel.	-	R	NT	Oui	Nat	-
<i>Juncus inflexus</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Lamium album</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Lamium purpureum</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Lapsana communis</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Leontodon hispidus</i> L. subsp. <i>hispidus</i>	-	AC	LC	-	-	-

Nom scientifique	Législation	Rareté	Liste rouge Haute- Normandie	Déterminante ZNIEFF	Caractéristique ZH	Espèce exotique envahissante
<i>Leucanthemum ircutianum</i> DC.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Linum usitatissimum</i> L.	-	PC	LC	-	-	-
<i>Lolium perenne</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	-	C	LC	-	-	-
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	-	AC	LC	-	Nat	-
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	-	AC	LC	-	Nat	-
<i>Lythrum salicaria</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Malva sylvestris</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	-	AC	LC	-	-	-
<i>Medicago sativa</i> L.	-	AC	LC	-	-	-
<i>Myosotis discolor</i> Pers.	-	?	DD	Oui	-	-
<i>Myosotis dubia</i> Arrond.	-	?	DD	Oui	-	-
<i>Myosotis laxa</i> Lehm. subsp. <i>cespitosa</i> (C.F. Schultz) Hyl. ex Nordh.	-	PC	LC	-	Nat	-
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schult.	-	PC	LC	-	-	-
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	-	PC	LC	-	-	-
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh.	-	C	LC	-	-	-
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	-	AC	LC	-	-	-
<i>Origanum vulgare</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Persicaria maculosa</i> S.F. Gray	-	CC	LC	-	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	-	AC	LC	-	Nat	-
<i>Picris hieracioides</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Pinus nigra</i> Arnold	-	AR	LC	-	-	-
<i>Plantago coronopus</i> L.	-	AC	LC	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Plantago major</i> subsp. <i>pleiosperma</i> Pilg.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Poa annua</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Poa pratensis</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Poa trivialis</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Populus nigra</i> L.	-	AC?	LC	-	Nat	-
<i>Populus nigra</i> L. var. <i>italica</i> Münchh.	-	-	LC	-	[Nat]	-
<i>Populus tremula</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Populus trichocarpa</i> Torr. et A. Gray ex Hook.	-	-	LC	-	-	-
<i>Populus x canadensis</i> Moench	-	-	LC	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Quercus robur</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i> L. subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme	-	C?	LC	-	-	-
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	-	AC	LC	-	-	-
<i>Ranunculus flammula</i> L.	-	AC	LC	pp	Nat	-
<i>Ranunculus repens</i> L.	-	CC	LC	-	Nat	-
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	-	AC	LC	-	Nat	-
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	-	C	LC	-	-	A
<i>Rosa canina</i> agr.	-	?	DD	-	-	-
<i>Rubus caesius</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Rumex acetosa</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Rumex crispus</i> L.	-	CC	LC	-	Natpp	-

Nom scientifique	Législation	Rareté	Liste rouge Haute-Normandie	Déterminante ZNIEFF	Caractéristique ZH	Espèce exotique envahissante
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Rumex sanguineus</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Salix alba</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	-	AC	LC	-	Nat	-
<i>Salix cinerea</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Sambucus nigra</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Saponaria officinalis</i> L.	-	PC	LC	-	-	-
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Schedonorus giganteus</i> (L.) Holub	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Scrophularia auriculata</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Sedum acre</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	-	PC	LC	-	-	A
<i>Senecio vulgaris</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Sherardia arvensis</i> L.	-	PC	LC	-	-	-
<i>Silene dichotoma</i> Ehrh.	-	E	LC	-	-	-
<i>Silene latifolia</i> Poir.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Solanum dulcamara</i> L.	-	CC	LC	-	Nat	-
<i>Solidago gigantea</i> Aiton.	-	AR	LC	-	Reg	A
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Stachys sylvatica</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner	-	PC	LC	-	-	-
<i>Symphytum officinale</i> L.	-	CC	LC	-	Nat	-
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	-	C	LC	-	-	-
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	-	C	LC	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Typha latifolia</i> L.	-	C	LC	-	Nat	-
<i>Ulmus minor</i> Mill.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Urtica dioica</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Valerianella locusta</i> f. <i>locusta</i>	-	AC	LC	-	-	-
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	-	AC	LC	-	Nat	-
<i>Veronica arvensis</i> L.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Veronica hederifolia</i> L.	-	C?	DD	-	-	-
<i>Veronica scutellata</i> L.	-	PC	LC	Oui	Nat	-
<i>Viburnum opulus</i> L.	-	C	LC	-	-	-
<i>Vicia angustifolia</i> L.	-	R?	DD	-	-	-
<i>Vicia segetalis</i> Thuill.	-	CC	LC	-	-	-
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	-	C	LC	-	-	-
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	-	AC	LC	-	-	-

Législation : Arrêté du 3 avril 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Haute-Normandie complétant la liste nationale.

Liste rouge Haute-Normandie : EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. DD : Données insuffisantes. BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B. (coord.), 2015 – Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version 4.2 - 2015. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XXI ; 1-79.

Annexe 5 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux recensées au sein de l'aire d'étude immédiate du poste Noroit

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Statut biologique sur l'AEI	Liste rouge Haute-Normandie			Liste rouge France			Statut européen		
				Nicheur	Hivernant	Migrateur	Nicheur	Hivernant	De passage	Liste rouge Europe	Directive Oiseaux	Berne
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	A3 (1)	NSpo	LC	NT	-	LC	NA	-	LC	-	An. 2
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	A3 (2)	M	VU	NT	VU	LC	NA	-	LC	-	An. 3
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	A3 (2)	M/H	CR	DD	-	CR	DD	NA	VU	-	An. 3
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	A3 (1)	M	LC	DD	-	LC	NA	-	LC	-	An. 3
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	A3 (1)	M/H	LC	VU	NT	LC	NA	-	LC	-	An. 2
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	A3 (1)	NSpr	VU	LC	-	NT	-	-	LC	-	An. 2
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	A3 (1)	Transit/alim.	EN	EN	VU	VU	NA	-	LC	-	An. 3
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	A3 (1)	Npr*	LC	DD	-	EN	-	NA	LC	-	An. 2
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	A3 (2)	Npr	LC	LC	-	LC	LC	NA	LC	-	An. 3
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	A3 (1)	Npr/M	LC	DD	-	VU	NA	NA	LC	-	An. 2
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	A3 (1)	M	-	-	LC	NA	LC	LC	LC	-	An. 2
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	A3 (1)	NSpr	EN	VU	-	VU	-	-	LC	-	An. 2
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	A3 (2)	NSpr	LC	LC	-	LC	NA	-	LC	-	-
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	A3 (1)	Npo/M	LC	-	-	LC	-	DD	LC	-	An. 3
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	A3 (2)	Nc/M	NT	NT	NT	LC	LC	NA	LC	-	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	A3 (1)	Transit/alim.	LC	DD	-	NT	NA	NA	LC	-	An. 2
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	A3 (1)	Npr	LC	DD	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	A3 (1)	Npr*	VU	-	VU	NT	-	DD	LC	-	An. 2
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	A3 (1)	Npr	LC	-	VU	LC	-	DD	LC	-	An. 2
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	A3 (2)	H	LC	LC	-	LC	NA	NA	NT	-	An. 3
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	A3 (2)	NSpo/H	LC	LC	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 3
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	A3 (2)	Npo/M	LC	LC	-	LC	NA	-	LC	-	-
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	A3 (1)	Npr/M/H	VU	LC	-	NT	NA	-	LC	-	-
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	A3 (1)	Npr	VU	-	-	LC	-	NA	LC	An. 1	An. 2
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	A3 (1)	M	-	CR	-	NT	LC	-	LC	An. 1	An. 2
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	A3 (1)	Transit/alim.	LC	LC	-	LC	LC	NA	LC	-	An. 3
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	A3 (2)	M/H	-	DD	NT	-	LC	NA	LC	-	An. 3
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	A3 (2)	M/H	LC	LC	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 3
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	A3 (1)	Transit/alim.	VU	LC	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 3
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	A3 (1)	M	LC	VU	-	VU	NA	NA	LC	-	An. 2
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	A3 (2)	Npo/M	LC	LC	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 3

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Statut biologique sur l'AEI	Liste rouge Haute-Normandie			Liste rouge France			Statut européen		
				Nicheur	Hivernant	Migrateur	Nicheur	Hivernant	De passage	Liste rouge Europe	Directive Oiseaux	Berne
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	A3 (1)	NSpo	LC	LC	-	LC	-	NA	LC	-	An. 3
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	A3 (1)	NSc	LC	LC	-	LC	-	NA	LC	-	An. 2
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	A3 (1)	NSpo	LC	LC	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	A3 (1)	Npr	LC	-	-	LC	-	DD	LC	-	An. 2
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	A3 (1)	NSpo	DD	LC	-	LC	NA	-	LC	-	An. 2
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	A3 (2)	NSpo	LC	LC	-	LC	-	-	LC	-	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	A3 (2)	Npr/M/H	LC	LC	-	LC	LC	NA	LC	-	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	A3 (1)	Npr/M/H	LC	LC	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 3
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	A3 (1)	M/H	LC	LC	-	VU	DD	NA	LC	-	An. 2
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	A3 (1)	Npo	EN	-	-	NT	-	DD	LC	-	An. 2
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	A3 (1)	Npr/M	LC	VU	VU	LC	NA	NA	LC	-	An. 2
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	A3 (1)	Nc*	NT	-	-	LC	-	NA	LC	-	An. 2
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	A3 (1)	Npr/M/H	LC	LC	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	A3 (1)	Nc/M	LC	DD	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	A3 (1)	Npr	LC	-	-	LC	-	NA	LC	-	An. 2
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	A3 (1)	M	-	-	-	NT	-	DD	LC	-	An. 2
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	A3 (1)	NSpr	LC	LC	-	LC	NA	-	LC	-	An. 2
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	A3 (1)	M	LC	LC	-	VU	NA	NA	LC	-	An. 2

*Données Biotope (2022)

Protection nationale : Art.3(1) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Art.3(2) : Arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national.

Statut biologique : N = Nicheur, NS = Nicheur Sédentaire, M = Migrateur, H = Hivernant ; po = nicheur possible, pr = nicheur probable, c = nicheur certain.

Liste rouge Haute-Normandie : RE : Disparue. CR : En danger critique d'extinction. EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. DD : Données insuffisantes.

Debout G. (2013) – Liste rouge des oiseaux de Haute-Normandie, GONm, 51 p.

Liste rouge France : EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. DD : Données insuffisantes. NA : Non applicable.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge Europe : EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. DD : Données insuffisantes. NA : Non applicable.

BirdLife International (2015). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

Directive Oiseaux : Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Annexe 1 : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

Convention de Berne : Convention de Berne du 19/09/1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Convention adoptée par la France le 22/08/1990 (Décret n° 90-756).

Annexe 2 : espèces strictement protégées. Annexe 3 : espèces dont l'exploitation est réglementée.

Il s'agit d'estimer en quoi le projet envisagé va concrètement modifier l'intérêt et le fonctionnement écologique du site et de ses abords. Autrement dit, l'objectif est d'évaluer la sensibilité des milieux et les effets prévisibles du projet sur ces milieux et les espèces associées. L'évaluation des impacts dépend donc des caractéristiques écologiques des milieux directement concernés par les travaux mais aussi de la confrontation entre les caractéristiques du projet en phase travaux et d'exploitation avec la valeur écologique et fonctionnelles globale du site.

Dans ce cadre, les types d'effets suivants sont classiquement distingués :

- Les **effets directs** sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès, base vie...) ;
- Les **effets indirects** correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (dérangement, perturbations, etc.) ; par exemple, dans le cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet, ligne LHT existante près d'un projet de parc éolien engendrant un surcroît de risque de collisions avec les câbles électriques... ;
- Les **effets induits** sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induites par le projet (par exemple dans le cas d'un remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accrue de la faune aux environs du projet) ;
- Les **effets permanents** sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les **effets temporaires** correspondent généralement aux effets liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par exemple dans le cas le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel qui peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;

D'une manière générale, les effets potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modèle du sol, composition du sol, hydrologie...) ;
- destruction/dégradation d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune...), etc.

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation

de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- **une approche « quantitative »** basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- **une approche « qualitative »**, qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

Tout comme un niveau d'incidence est déterminé pour chaque facteur du milieu (physique, humain, patrimonial et paysager), un niveau d'incidence est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par exemple un corridor).

Le niveau d'incidence dépend du **niveau d'enjeu**, qui est confronté avec **l'intensité d'un type** d'incidence sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

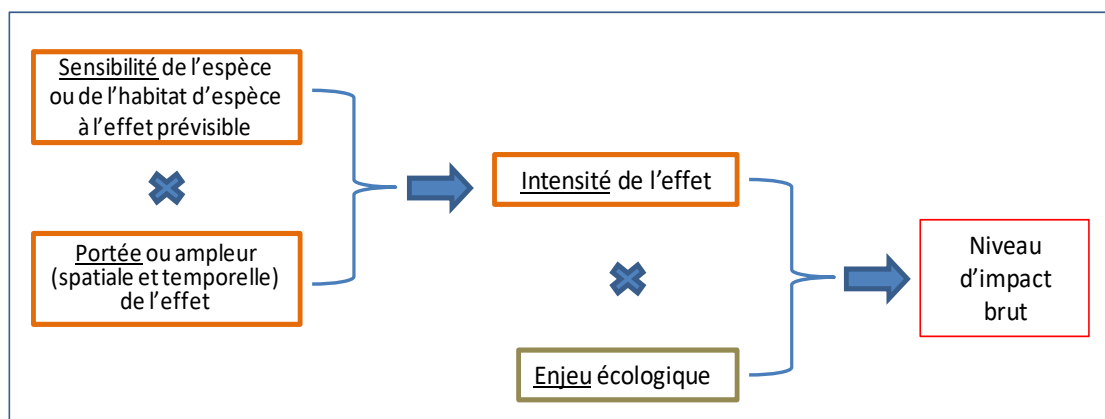


Figure 124 : Schéma de la démarche d'évaluation du niveau d'incidence brute

L'intensité d'un type d'incidence résulte ainsi du croisement entre :

- la **sensibilité des espèces à un type d'incidence**. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible. Trois niveaux de sensibilité sont définis :
 - **Fort** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
 - **Moyen** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet

produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;

- **Faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risque d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

- la **portée de l'effet**. Elle correspond à l'ampleur de l'incidence sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique...) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cette incidence, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface concernés, en tenant compte des éventuels cumuls d'incidences. Trois niveaux de portée sont définis :

- **Fort** : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités sur le site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- **Moyen** : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités sur le site d'étude) et temporaire ;
- **Faible** : lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités sur le site d'étude) et très limitée dans le temps.

Tableau 67 : Définition des niveaux d'intensité de l'incidence négative

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

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

Pour obtenir le niveau d'incidences (brut ou résiduel), on croise les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'incidence préalablement définie.

Six niveaux d'incidences sont ainsi définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 68 : Définition des niveaux d'incidences brutes

Intensité de l'incidence	Niveau d'enjeu impacté				
	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Forte	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Assez forte	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen à Faible	Faible
Moyenne	Assez Fort	Moyen	Moyen à Faible	Faible	Négligeable
Faible à négligeable	Moyen	Moyen à Faible	Faible à négligeable	Négligeable	Négligeable à nul

Évaluation des incidences sur les fonctionnalités écologiques :

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

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

- **La capacité d'accueil générale de l'habitat pour les espèces.** Il s'agit d'apprécier dans quelle mesure l'habitat a un rôle particulier de réservoir de biodiversité. Plusieurs critères sont pris en compte : diversité ou abondance remarquable d'espèces communes, rôle particulier dans le cycle de vie des espèces (zone d'alimentation, aire de repos ou site d'hivernage privilégié...), réservoir pour les insectes pollinisateurs.... Le niveau d'enjeu est apprécié en fonction du niveau d'importance régionale. On distinguera :
 - **Les habitats à forte capacité d'accueil** : ils ont une diversité particulièrement importante ou abritent des populations pérennes et très abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des stations de milliers d'amphibiens...) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau régional (site présumé important à l'échelle de plusieurs dizaines de km de rayon) -> Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme *fort à très fort* selon l'importance des populations, notamment ;
 - **Les habitats à capacité d'accueil assez forte** : ils ont une diversité significativement supérieure à la moyenne ou abritent des populations pérennes et abondantes d'espèces communes liées à des espaces naturels (par exemple des amphibiens, des insectes pollinisateurs...) ou constituent des territoires d'alimentation, de repos ou d'hivernage privilégiés au niveau supra local (site présumé important à l'échelle de 10 km de rayon) -> Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme *assez fort* ;
 - **Les habitats à capacité d'accueil moyenne** : ces habitats abritent des populations moyennement abondantes et diversifiées. Ils peuvent jouer un rôle en tant que territoire d'alimentation, de repos ou d'hivernage mais qui ne dépasse pas le niveau local (plusieurs sites comparables existent dans un rayon de quelques km) -> Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme *moyen* ;

- **Les habitats à faible capacité d'accueil** : il s'agit d'habitats dégradés ne jouant pas de rôle particulier aux échelles locales et régionales -> Le niveau d'enjeu fonctionnel est considéré comme *faible à négligeable*.
- **Le rôle en tant que continuité écologique.** Les habitats sont d'autant plus importants qu'ils sont susceptibles de jouer un rôle particulier pour les déplacements quotidiens ou saisonniers des espèces. On distinguera :
 - **Les habitats situés sur des axes d'importance majeure.** Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides... constituant des axes de déplacement ou des habitats relais privilégiés. Leur importance régionale est généralement reconnue dans les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) ou éventuellement dans des schémas plus locaux (Trame verte et bleue des départements par exemple) -> Niveau d'enjeu *assez fort à très fort* selon l'importance de la continuité écologique ;
 - **Les habitats situés sur des axes d'importance moyenne.** Il s'agit de bois, bosquets, haies, formations herbacées, zones humides... constituant des axes de déplacement ou des habitats relais à une échelle plus locale, généralement reconnue dans certains documents d'urbanisme (Trame verte et bleue des SCOT ou des PLU(i)) -> Niveau d'enjeu *moyen* ;
 - **Les habitats ne constituant pas des continuités d'intérêt particulier.** Il s'agit soit d'habitats isolés, soit d'habitats traversés de façon diffuse par différentes espèces sans que des axes significatifs de déplacement puissent être définis -> Niveau d'enjeu *faible à négligeable*.

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

L'évaluation de l'intensité de l'incidence et l'appréciation des niveaux d'incidence brute ou résiduelle suivent la même procédure que pour les habitats et les espèces.



Réseau de Transport d'Electricité (RTE)

Mme Nathalie LEMAITRE
Déléguée régionale Ile-de-France et
Normandie
3 – 5 cours du triangle
92800 PUTEAUX

Le Havre

Le président du directoire par intérim
Le directeur général par intérim

Le 25 Novembre 2024

Objet : Lettre engagement RTE mesures compensatoires

Madame,

Dans le cadre de votre demande d'autorisation environnementale relative au projet de poste électrique NOROIT, localisé à Sandouville sur la zone industrialo-portuaire du Havre, vous avez sollicité HAROPA PORT pour que soient réalisées, sur le domaine portuaire, les mesures compensatoires associées à ce projet et liées à la destruction d'une surface de 5 ha de zone humide type prairie.

Votre besoin concerne un terrain d'une surface d'environ 10 ha, situé dans un milieu alluvial de l'estuaire de la Seine et présentant des habitats dégradés pouvant être réhabilités en prairie humide.

Compte tenu de l'enjeu majeur de ce poste électrique pour les projets de réindustrialisation de la zone portuaire, je souhaite, par ce courrier, vous donner mon accord de principe pour que soient réalisées les mesures compensatoires liées à ce projet sur un terrain du domaine portuaire ou de celui de nos partenaires et dont la localisation, la superficie ainsi que les modalités de mise en œuvre seront à définir entre nos services dans les prochaines semaines.

Je vous prie de croire, Madame, à l'assurance de ma considération distinguée.



Christophe BERTHELIN

HAROPA PORT

71 Quai Colbert – 76600 Le Havre - Tél. +33.(2).79.18.05.00

10.1 Fondements théoriques de la méthode des fonctionnalités zones humides

10.1.1 Principe de la méthode

En présence d'impacts résiduels significatifs sur des zones humides en place sur l'emprise d'un projet d'aménagement, des mesures de compensation sur les fonctions de ces zones humides sont nécessaires. Cette compensation doit alors respecter l'équivalence fonctionnelle.

Conçue pour être un outil d'aide à la décision pour l'évaluation de la compensation, la méthode vise alors à vérifier l'équivalence fonctionnelle et donc à juger quant à la suffisance de la compensation proposée. Les résultats d'une étude des fonctionnalités doivent bien évidemment permettre de mettre en évidence les fonctions impactées d'un site en zones humides et *in fine* de guider les pétitionnaires sur le choix du (des) site(s) compensatoire(s) et des actions écologiques à mettre en œuvre. Les pétitionnaires disposent ainsi de résultats standardisés qui leur permettent d'établir un bilan des fonctionnalités par comparaison entre les gains obtenus sur le(s) site(s) compensatoire(s) et les pertes générées sur les emprises de leur projet (avec intégration des mesures d'évitement et de réduction) (cf. figure ci-après).

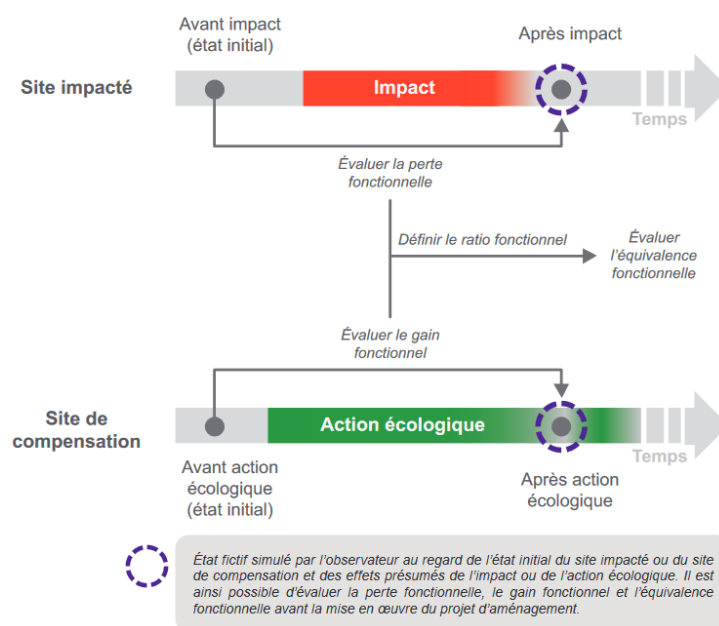


Figure 125 : Principes de la méthode

10.1.2 Outils et notions mobilisés

L'étude fonctionnelle est effectuée selon la version 2.0 de la méthode. Les fondements théoriques, scientifiques et techniques de la méthode, le référentiel d'actions écologiques mobilisables en zones humides, la matrice de transition entre habitats EUNIS, le guide explicatif sur l'interface pour dimensionner les mesures de compensation écologique des fonctions des zones humides) sont consultés et exploités pour une mise en application juste de la méthode. Le module QGIS fourni avec la méthode a également été utilisé pour remplir le questionnaire du tableur Excel®. Le tableur mis à disposition a été rempli pour les états initiaux et une simulation des états projetés (impacté, compensatoire) a été effectuée pour ce dossier (cf. figure ci-après).

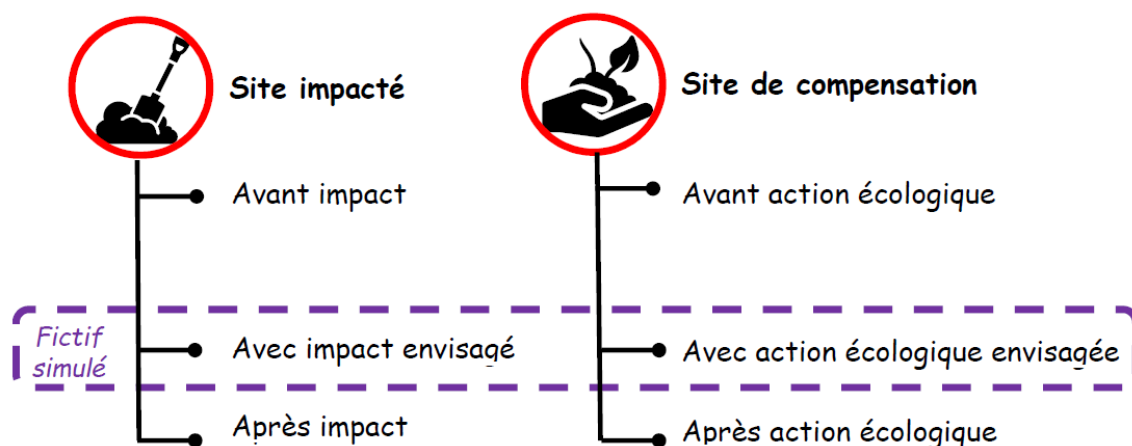


Figure 126 : Illustration des trois états caractérisables dans le tableur Excel® selon le choix de l'opérateur

L'objet central de la méthode est le site où l'opérateur cherche à évaluer les fonctions de la zone humide. La méthode fait également appel à la notion de système hydrogéomorphologique pour distinguer les différentes catégories de zones humides. Chacune de ces notions sont résumées dans les paragraphes suivants et détaillées en annexe.

10.1.2.1 Fonctions étudiées

La méthode propose d'évaluer trois grandes fonctions : hydrologique, biogéochimique et d'accomplissement du cycle biologique des espèces. Ces trois grandes fonctions sont déclinées en 12 sous-fonctions (cf. figure ci-dessous), certaines sous-fonctions n'étant pas étudiées pour certains systèmes hydrogéomorphologiques (car non réalisées).

Fonction hydrologique

Atténuation du débit de crue : capacité de réception/stockage des eaux de submersion contribuant à des crues à l'aval. Elle n'est évaluée qu'en système alluvial, riverain des étendues d'eau, estuarien, péri-lagunaire, de panne dunaire et/ou côtier.

Ralentissement des ruissellements : capacité de ralentissement des écoulements en surface.

Recharge des nappes : capacité d'infiltration des eaux de surface en profondeur dans le sol.

Rétention des sédiments : captage des sédiments qui transitent avec les ruissellements et rétention des particules solides.

Soutien au débit d'étiage : capacité de stockage de l'eau et de contribution retardée aux écoulements. Étant donné la difficulté d'évaluer cette fonction avec robustesse dans les zones humides alluviales... avec une méthode rapide, elle n'est évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Fonction biogéochimique

Dénitrification : capacité à transformer des nitrates (NO_3^-) en azote gazeux dans l'atmosphère (N_2O , NO , N_2).

Assimilation végétale de l'azote : capacité de la végétation à assimiler l'azote et à le retenir temporairement.

Adsorption, précipitation du phosphore : capacité à retenir du phosphore par adsorption et par précipitation dans le sol.

Assimilation végétale des orthophosphates : capacité de la végétation à assimiler les orthophosphates et à les retenir temporairement.

Séquestration du carbone : capacité à séquestrer le carbone dans les végétaux et le sol sous forme de matière organique.

Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Support des habitats : composition et structure des habitats pour décrire la capacité d'accueil des espèces autochtones afin qu'elles y accomplissent leur cycle biologique.

Connexion des habitats : connectivité (inverse de l'isolement) des habitats et possibilités de déplacement des espèces autochtones.

Figure 127 : Illustration récapitulant les trois fonctions étudiées par la méthode

10.1.2.2 Systèmes hydrogéomorphologiques

La méthode s'appuie sur une classification des zones humides qui fait appel à la notion de système hydrogéomorphologique (SHGM). Pour identifier un SHGM, il est nécessaire de croiser 3 aspects :

- Premièrement la configuration géomorphologique : la topographie de la zone humide (dépression, vallée...), la géologie, l'emplacement dans le paysage (de la tête de bassin jusqu'à la basse vallée), en bord de mer ou dans les terres ;
- Deuxièmement la source d'alimentation en eau : l'origine de l'eau alimentant la zone humide (précipitations, apports de surface et sub-surface, apports d'eau souterraine) ;
- Troisièmement l'hydrodynamique : la direction et l'importance des flux d'eau de surface et de sub-surface dans la zone humide.

La méthode distingue 9 types de SHGM du contexte littoral marin au contexte continental. Ces SHGM sont listés dans le tableau ci-dessous.

Système hydrogéomorphologique		Source d'alimentation en eau dominante
Continental	Alluvial	Débordement de cours d'eau et connexion à la nappe alluviale
	Riverain des étendues d'eau	Débordement des étendues d'eau et connexion avec la nappe de l'étendue d'eau
	Dépression	Décharge de nappe et apports de subsurface
	Plateau	Précipitation
	Source et suintement	Décharge en surface de nappe par source et suintement
Littoral marin	Estuarien	Flux marins, connexion à la nappe et débordement de cours d'eau
	Péri-lagunaire	Débordement des étendues d'eau marines sur la côte (par ex. lagunes) et connexion avec la nappe de l'étendue d'eau
	Panne dunaire	Décharge de nappe et apports de subsurface
	Côtier	Flux marins

Figure 128 : Apports majeurs d'eau des différentes classes hydrogéomorphologiques

10.1.2.3 Site et environnement associé

La méthode permet d'évaluer les fonctionnalités des zones humides sur une unité spatiale appelée « site » (impacté ou compensatoire), qui doit préalablement avoir fait l'objet d'une caractérisation et d'une délimitation des zones humides conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 complété par l'arrêté du 1er octobre 2009 et renforcé par la loi OFB du 24 juillet 2019 (cf. annexe méthodologique). Les caractéristiques et les règles pour définir les sites et les couplages de sites sont également résumés en annexe.

Le site est intimement lié à son environnement et la méthode indique que la caractérisation de l'environnement du site repose sur la définition de 4 types de zones :

- la zone contributive d'où provient l'essentiel des écoulements superficiels et souterrains qui alimentent le site ;
- la zone tampon (rayon de 50 mètres pris uniquement du côté de la zone contributive) qui correspond à un espace immédiat au contact du site et qui a un effet tampon sur les écoulements issus de la zone contributive ;
- le paysage autour du site (rayon de 1 kilomètre) ;
- et le cours d'eau (en système alluvial), s'il existe.

La figure ci-après illustre les zones prises en compte pour évaluer les fonctionnalités.

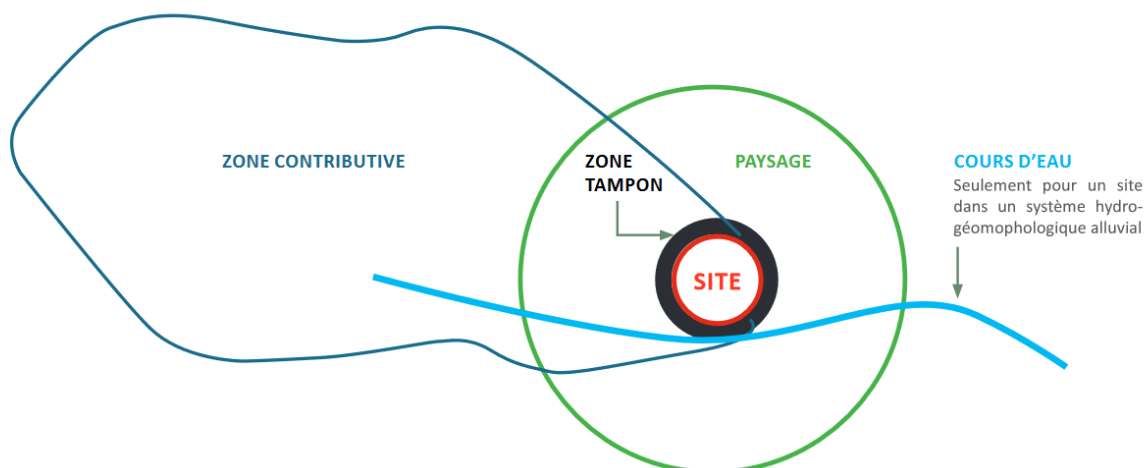


Figure 129 : Zones prises en compte pour évaluer les fonctionnalités

10.2 Contenu de la méthode des fonctionnalités zones humides

La méthode a pour but d'évaluer l'équivalence fonctionnelle en 3 étapes, respectivement en :

- Elaborant les diagnostics de contexte des sites ;
- Définissant une mesure compensatoire et une valeur de ratio fonctionnel ;
- Etablissant les diagnostics fonctionnels des sites.

Ces 3 étapes sont précisées dans le schéma ci-après.

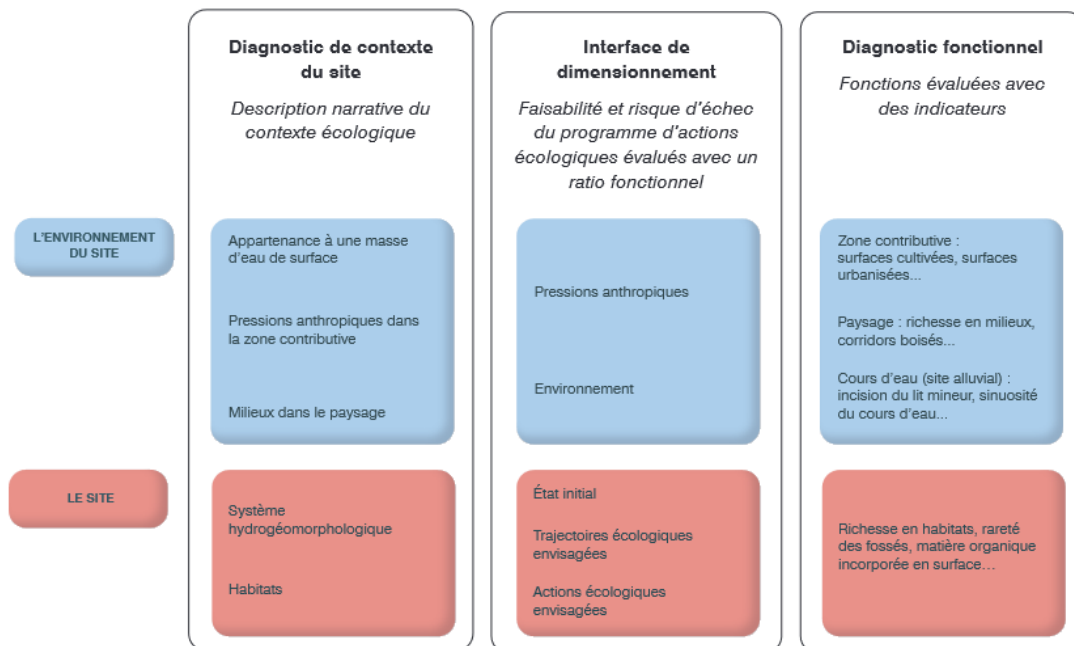


Figure 130 : Présentation simplifiée des 3 phases intervenant lors de la mise en application de la méthode

La méthodologie répond également à la demande du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) en vigueur localement en proposant des mesures compensatoires basées sur le principe d'équivalence en termes de fonctionnalité globale. Elle permet alors de vérifier que les principes de la compensation sont bien respectés (cf. figure ci-après).

Principe réglementaire	Description
Proportionnalité	Le niveau de détail des informations attendues dans un dossier doit être adapté : ■ aux enjeux associés aux milieux naturels, espèces ou fonctions affectés par le projet ; ■ au projet et à ses incidences prévisibles sur ces milieux espèces ou fonctions (nature, intensité et étendue des impacts engendrés) La qualité de l'état initial et les mesures ERC doivent être définies en fonction des enjeux associés aux milieux et des impacts engendrés par le projet. Ces mesures doivent prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable
Équivalence	La réparation des impacts résiduels significatifs du projet sur les espèces, les habitats et les fonctions doit intervenir « en nature » Équivalence qualitative et fonctionnelle : une mesure de compensation doit cibler les mêmes composantes (en termes d'espèces, d'habitats et de fonctions) que celles détruites, dégradées ou altérées Équivalence quantitative : une mesure de compensation doit engendrer un « gain » de biodiversité au moins équivalent aux « pertes »
Proximité géographique & temporelle	Une mesure de compensation doit être : ■ située à proximité du (des) site(s) affecté(s), de manière à maintenir ou rétablir le fonctionnement des communautés, populations et autres composantes physiques ou biologiques concernées (notion de proximité fonctionnelle) ■ effective rapidement, afin de prévenir les dommages et notamment d'éviter tout dommage irréversible (ex : maintien du cycle biologique des espèces protégées)
Faisabilité	Le génie écologique doit être éprouvé et techniquement faisable sur les sites de compensation retenus
Efficacité	Les mesures de compensation doivent être assorties d'objectifs de moyen et de résultat exprimés de manière claire, précise et contrôlable Les actions écologiques et le programme de gestion conservatoire envisagés sur le site de compensation doivent permettre d'atteindre les objectifs écologiques visés par la compensation. Ces actions et programmes doivent être suivis dans le temps et ajustés/complétés si besoin au fil du temps au regard des résultats obtenus
Plus-value écologique	Une mesure de compensation doit générer un gain écologique qui n'aurait pas pu être atteint en son absence Ce dernier dépend de la nature, de l'intensité et de la durée des travaux de génie écologique et du programme de gestion conservatoire envisagés
Additionnalité	Additionnalité aux engagements publics : une mesure de compensation doit s'ajouter aux actions publiques en matière de protection de la nature éventuellement prévues sur le site, ou les conforter sans s'y substituer Additionnalité aux engagements privés : une même mesure ne peut compenser les impacts de différents projets, ni au même moment, ni dans le temps ; elle ne peut servir à mettre en oeuvre des engagements privés déjà pris par ailleurs (ex : mesure de compensation prévue sur un autre projet)
Pérennité	Les mesures de compensation doivent être effectives pendant toute la durée des atteintes
Cohérence, complémentarité	Pour un même projet : ■ différentes mesures de compensation peuvent être proposées au titre de différentes réglementations. Leurs interactions doivent être vérifiées ■ mutualisation : un même site de compensation peut accueillir différentes actions écologiques favorables aux différentes composantes environnementales affectées par le projet et visées par différentes réglementations (milieux aquatiques et humides, espèces protégées, Natura 2000, milieux marins, milieux terrestres, etc.) Pour différents projets : une même mesure ne peut compenser les impacts de différents projets, ni au même moment, ni dans le temps Le développement de synergies entre maîtres d'ouvrage pour rechercher et mettre en oeuvre des mesures de compensation à proximité géographique ou fonctionnelle est à favoriser

Figure 131 : Principes du code de l'environnement pris en considération par la méthode

10.2.1 Diagnostic de contexte du site

Le diagnostic de contexte correspond à une description narrative du contexte, physique, écologique et anthropique des sites et de leur environnement. Cette étape est très importante car elle permet de s'assurer que le(s) site(s) impacté(s) et le(s) site(s) de compensation présentent des contextes similaires, ce qui est un prérequis crucial pour évaluer la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle.

L'analyse comparative des diagnostics de contexte qui en découle repose sur plusieurs critères (cf. figure). Elle a pour but de vérifier pour les sites impactés et compensatoires si les sites appartiennent à la même masse d'eau de surface, les types de paysage (EUNIS niveau 1) des sites sont globalement similaires, les pressions anthropiques dans la zone contributive sont globalement similaires, les systèmes hydrogéomorphologiques auxquels appartiennent les sites sont identiques et si les compositions des habitats (EUNIS niveau 3) des sites sont similaires (sauf exception, aucune similarité n'est recherchée dans le cas de zones humides dégradées sur le site impacté, comme une culture humide où la compensation proposée sera un milieu de plus grand intérêt écologique).

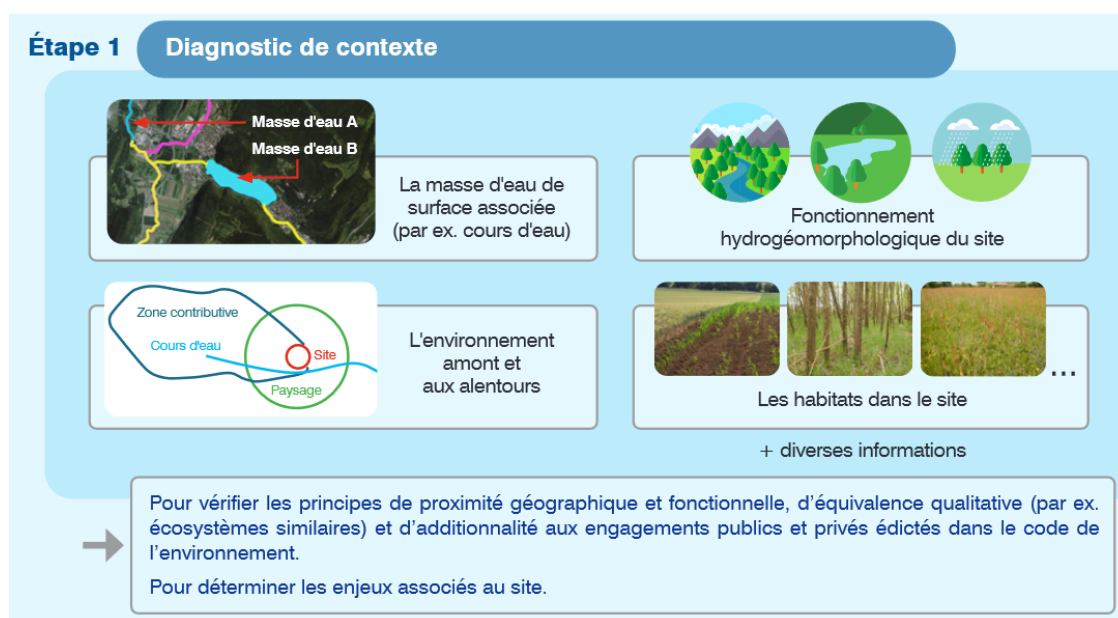


Figure 132 : Illustration récapitulant les critères à vérifier lors du diagnostic de contexte

Il est nécessaire de mobiliser les diagnostics de contexte et de vérifier leur similarité pour s'assurer que les principes de proximité géographique et fonctionnelle et d'équivalence qualitative sont respectés. Il est alors indispensable de comparer les deux diagnostics et de contrôler que les 5 critères étudiés sont globalement similaires pour certains et identiques pour d'autres, sans quoi l'analyse ne peut être poursuivie, la méthode n'étant plus pertinente pour évaluer une vraisemblance fonctionnelle.

10.2.2 Définition et Hiérarchisation des enjeux du site impacté

Sur la base du diagnostic de contexte, il sera évalué si les zones humides concernées sont situées dans un secteur d'enjeu environnemental majeur, fort, important ou faible. Nous nous appuyerons sur les données des services de l'état mis à disposition pour qualifier cet enjeu.

Ensuite, une analyse et une hiérarchisation des enjeux des zones humides impactées sont réalisées pour chaque fonction. Ainsi, pour chaque sous-fonction, il est établi si celle-ci est prioritaire ou non et si c'est un enjeu pour le territoire (sur la base des enjeux définis par le SAGE).

²⁹ ZHIEP, ZSGE, ZH d'intérêt majeur, Ramsar, ZH remarquables SDAGE, ZH prioritaires SAGE...

³⁰ Inondations sur tête de BV, vallée alluviale, urbaine ou péri-urbaine, zones de répartition des eaux (article R211-71 du CE), BV avec sécheresse, AEP (captages)...

³¹ Pollution diffuse (secteur dégradé nitrate et/ou PPP), AEP (captages), BV avec forte érosion des sols, pollutions ICPE, urbaine, STEP..., qualité d'eau en tête de bassin versant...

³² Trame verte et bleue, espaces naturels protégés ou gérés (Natura 2000, RN, APPB, propriétés du conserv. du litt, PN,...), espèces protégées (L. 411-1 du CE, ...).

³³ Voir par ex. les indicateurs sur les systèmes de drainage, l'érosion.

³⁴ Voir par ex. les indicateurs sur la rareté de l'artificialisation des habitats, la rareté des invasions biologiques végétales.

³⁵ Voir Guide EUNIS pour vérifier des objectifs de conservation (Gayet et al., 2018b).

Éléments de contexte sur le site impacté		Hydrologiques 	Biogéochimiques 	Accomplissement du cycle biologique des espèces 
Enjeux ZH très forts ²⁹		prioritaire	prioritaire	prioritaire
Enjeux quantitatifs forts sur la ressource en eau ³⁰		prioritaire	non prioritaire	non prioritaire
Enjeux qualitatifs forts sur la ressource en eau ³¹		non prioritaire	prioritaire azote et phosphore	non prioritaire
Enjeux forts de conservation de la biodiversité ³²		non prioritaire	non prioritaire	prioritaire
Masse d'eau de surface associée dégradée et/ou Zone contributive avec fortes pressions anthropiques et/ou Site alluvial	Aucun dysfonctionnement hydrologique majeur sur le site ³³	prioritaire	prioritaire azote et phosphore	non prioritaire
Habitats arbustif et/ou arborescent et/ou Sols avec horizons histiques (tourbe) ou épisolum humifère important		non prioritaire	prioritaire carbone	non prioritaire
Habitats « naturels » ³⁴ et/ou Habitat avec des objectifs de conservation (par ex. directive habitats faune flore) ³⁵		non prioritaire	non prioritaire	prioritaire
Aucune condition pré-citée		à déterminer	à déterminer	à déterminer

Figure 133 : Éléments de contexte sur le site impacté pour prioriser les fonctions à compenser à l'équivalence

10.2.3 Interface de dimensionnement

La méthode a recours à l'utilisation d'une interface de dimensionnement de la compensation qui vise à définir le ratio fonctionnel attribué au projet et *in fine* d'évaluer s'il y a équivalence fonctionnelle (cf. figure ci-dessous). Le ratio fonctionnel diffère du ratio surfacique préconisé par le SDAGE local en vigueur (et/ou le SAGE). En outre, ces deux ratios ne se substituent pas l'un à l'autre.

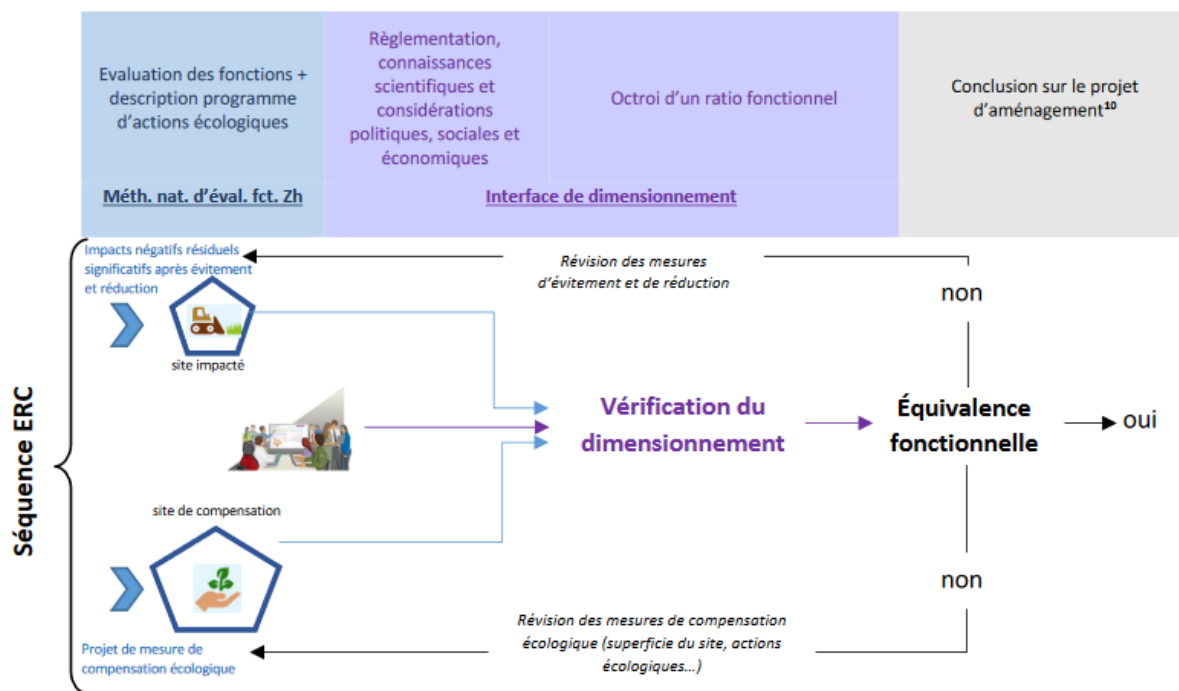


Figure 134 : Représentation schématique expliquant les différentes étapes

L'interface intègre le respect des principes réglementaires (ceux énoncés dans l'article L.110-1 du code de l'environnement), les connaissances relatives à l'ingénierie écologique, les contraintes pratiques des parties prenantes impliquées dans le processus de compensation écologique (délais de mise en œuvre, foncier...).

La vérification du dimensionnement est une étape qui s'effectue après remplissage de la première partie du tableur (étude des fonctions, programme d'actions écologiques). Lors du dimensionnement, il est alors nécessaire de renseigner les bornes minimale et maximale du ratio fonctionnel applicable (cf. figure ci-après). L'interface calcule alors de façon automatisée un ratio fonctionnel au regard des éléments renseignés dans la matrice Excel. L'opérateur a toutefois la possibilité de requalifier ce ratio en fonction de ses retours d'expérience sur la faisabilité technique, le délai ou l'environnement du site.

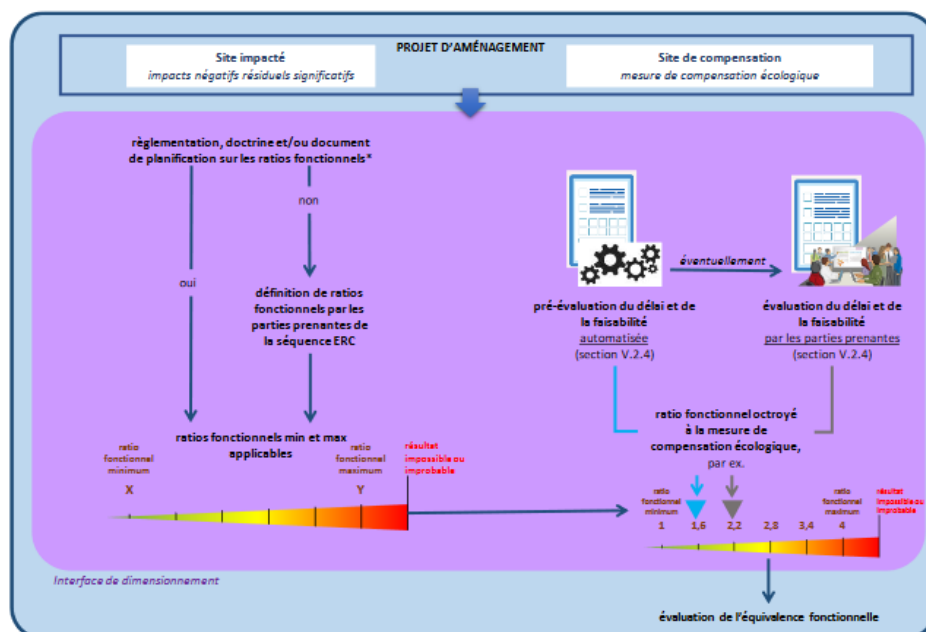


Figure 135 : Principes du ratio fonctionnel dans l'interface de dimensionnement de la compensation

10.2.4 Eléments de cadrage et choix du ratio fonctionnel

A partir de l'interface de dimensionnement de la compensation, un ratio fonctionnel est calculé automatiquement par l'outil en prenant en compte le risque d'échec de la mesure et du délai pour obtenir un résultat. Plus la faisabilité technique de la mesure de compensation est faible et le délai pour obtenir le résultat est long, plus le ratio fonctionnel devrait être élevé et les gains envisagés importants pour compenser effectivement les pertes. Le ratio fonctionnel est un facteur d'ajustement du dimensionnement de la compensation défini par l'interface sur la base des informations relevées sur le site compensatoire.

L'utilisateur a alors deux manières d'utiliser l'interface :

- soit il s'appuie sur le calcul automatique du ratio fonctionnel ;
- soit il redéfinit ce ratio en argumentant les raisons qui justifient d'octroyer une valeur différente en lien avec le potentiel du site compensatoire et les garanties de réussite des opérations qu'il propose.

Des discussions et arbitrages entre parties prenantes (services de l'état, maître d'ouvrage, propriétaire de la parcelle compensatoire, bureau d'études) peuvent aussi être engagées à cette étape pour calibrer au plus juste ce ratio fonctionnel.

Dans le cadre de ce dossier, le maître d'ouvrage a fait le choix de redéfinir à la baisse le ratio fonctionnel proposé par l'outil. Les raisons motivant ce choix seront explicitées dans les résultats de l'étude fonctionnelle.

10.2.5 Diagnostic fonctionnel des sites

Le diagnostic fonctionnel permet d'évaluer si un site présente des dispositions pour effectuer certaines sous-fonctions. Il est réalisé au moyen de paramètres pour lesquels différents indicateurs sont calculés (et qui traduisent les fonctionnalités des zones humides). Le tableau et la figure ci-après explicitent les

définitions des différents termes utilisés et synthétisent les relations entre zones, fonctions, paramètres et indicateurs.

Tableau 69 : Récapitulatif des définitions

	Sous-fonction	Paramètre	Indicateur
En bref	Le phénomène physique, biogéochimique et/ou biologique à l'œuvre.	Le critère mesurable qui révèle le phénomène.	La valeur de la mesure sur le paramètre en question.
Définition	Enchaînements ordonnés de phénomènes physiques, biogéochimiques et/ou biologiques, se déroulant dans ou en dehors du site ; et qui aboutissent à des faits constatables dans le site.	Tout critère mesurable dans et en dehors du site, reflétant le caractère distinctif d'un ou plusieurs fonctions et dont la variation de grandeur le long d'un axe de mesure traduit leur réalisation probable dans le site.	Composante ou mesure de phénomènes environnementaux pertinents utilisés pour décrire ou évaluer les conditions environnementales, les changements ou pour atteindre des objectifs environnementaux.

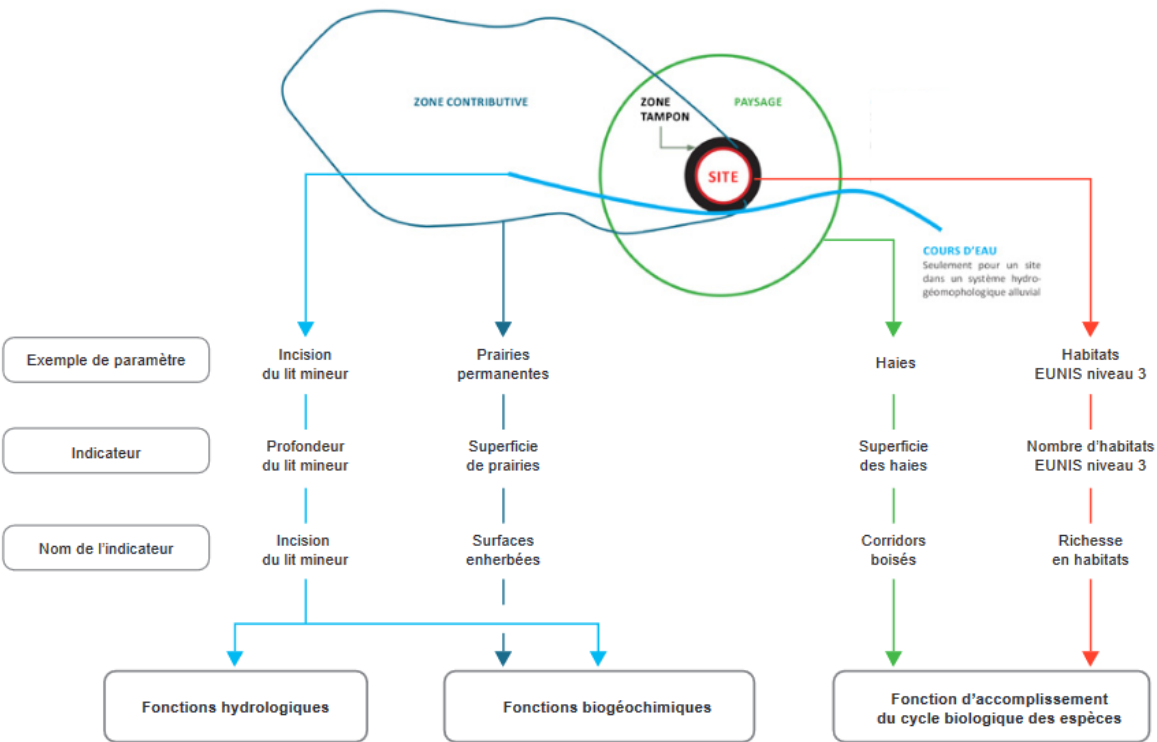


Figure 136 : Exemples de paramètres et d'indicateurs mesurés selon les zones et renseignant les 3 fonctions

Le diagnostic fonctionnel repose sur l'évaluation d'un total de 54 indicateurs (17 dans l'environnement du site et 35 dans le site) mobilisés pour caractériser les fonctions et sous-fonctions (cf. figure précédente). Les indicateurs dans le site sont classés par catégorie (Cf. figure ci-après).



Figure 137 : Typologie des indicateurs pour le site

L'intensité probable d'une sous-fonction ou l'opportunité pour un site de l'accomplir est quantifiée grâce aux indicateurs. La valeur relative d'un indicateur (capacité relative ou CAPrel) est comprise entre 0 (capacité fonctionnelle absente) et 1 (capacité fonctionnelle maximale). Comme l'intensité d'une

sous-fonction dépend de la surface d'un site, l'outil calcule la capacité fonctionnelle absolue (CAPabs = CAPrel x surface du site¹⁶).

Les différents indicateurs pris en compte sont ceux listés pour chaque fonction. Néanmoins, une sélection des indicateurs pertinents doit s'opérer en fonction et en cohérence du contexte du site impacté. Nous avons fait le choix de ne pas exclure certains indicateurs, quand bien même leur contribution serait faible voire négligeable. En revanche, ces indicateurs n'ont pas été considérés comme prioritaires dans cette analyse et aucune équivalence n'a alors été recherchée.

Par ailleurs, le diagnostic fonctionnel permet d'analyser le respect des principes d'équivalence et de plus-value écologique édictés dans le code de l'environnement. Il est aussi nécessaire de mobiliser les diagnostics fonctionnels pour vérifier que le principe d'efficacité est respecté. Celui-ci l'est lorsque la valeur relative d'un indicateur X sur un site de compensation avant l'action écologique est inférieur à la valeur relative du même indicateur sur le même site de compensation au cours de la mise en œuvre et/ou après action écologique.

10.2.5.1 Équivalence fonctionnelle

Pour valider le principe d'équivalence fonctionnelle du projet, le pétitionnaire doit proposer des actions écologiques projetées sur le site de compensation permettant un gain écologique au moins équivalent aux pertes réalisées sur le site impacté. Il s'appuie pour cela sur une analyse qualitative et quantitative de l'expression des fonctionnalités, reposant sur un ensemble d'indicateurs.

En principe, l'équivalence fonctionnelle est obtenue lorsque les pertes liées au projet multipliées par le ratio fonctionnel sont inférieures ou égales aux gains fonctionnels (cf. figure ci-après). L'équivalence fonctionnelle est alors considérée comme satisfaisante (laissée à l'appréciation de l'opérateur) si elle concerne suffisamment d'indicateurs pour les fonctions et/ou sous-fonctions correspondant aux enjeux pré identifiés sur le site impacté.

Dans le cadre de cette étude, l'équivalence sera considérée comme atteinte si au moins 50% d'indicateurs clés sont à l'équivalence d'après les résultats de l'outil.

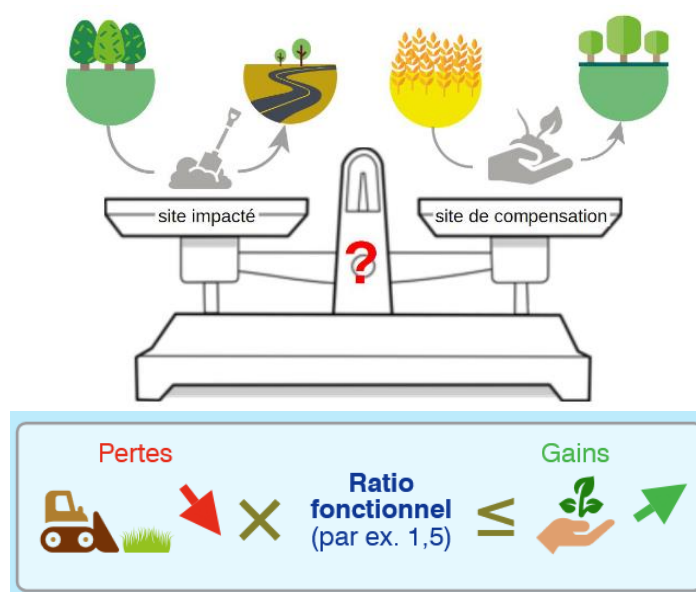


Figure 138 : Représentation schématique simplifiée de l'obtention de l'équivalence en lien avec le ratio fonctionnel

¹⁶ Excepté pour l'indicateur associé aux berges où la CAPabs est égale à la CAPrel x longueur de berges

Annexe 9 : Méthodologie de caractérisation-délimitation des zones humides

Le diagnostic « zones humides » vise à identifier, caractériser et délimiter les zones humides telles que définies par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 CE et R. 211-108 CE.

EXPLOITATION DES DONNEES EXISTANTES

Dans un premier temps, une analyse des sources bibliographiques est réalisée afin de rassembler toutes les données concernant les zones humides disponibles au sein de la zone projetée et ses abords :

- Géologie
- Pédologie
- Topographie et réseau hydrologique
- Potentialités de présence de zones humides

Cette recherche permet notamment d'orienter le plan d'échantillonnage pour les sondages pédologiques.

Sur la base de la pré-cartographie établie à partir des données bibliographiques, des investigations de terrain sont menées.

INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Plusieurs sessions d'inventaire de terrain ont été réalisées par le personnel d'Écosphère à une période favorable pour réaliser les sondages pédologiques et récupérer l'ensemble des données d'entrée nécessaires au remplissage de l'outil Excel.

Tableau 70 : Dates et conditions des interventions

Dates	Site étudié	Nom des intervenants	Conditions météo
17/10/2024	Impacté	Gaylord DUJARDIN	Bonnes conditions, ensoleillées
18/12/2024 23/12/2024	Compensatoire	Gaylord DUJARDIN	Nuageux

Délimitation des zones humides :

La délimitation précise des zones humides est un exercice difficile du fait de la nature même de ces milieux. De nombreuses zones humides sont soumises à régime d'engorgement irrégulier en fonction des saisons voire des années. Ces variations se traduisent souvent par un gradient d'hydromorphie spatial, voire temporel, qui rend leurs limites difficiles à identifier. Les aménagements hydrauliques et les activités humaines, notamment agricoles, peuvent de plus modifier leur aspect, jusqu'à masquer leur caractère humide. Enfin, la délimitation varie fortement en fonction de l'échelle d'analyse.

De manière générale et conformément à la réglementation, le contour des zones humides identifiées est tracé au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Il peut notamment s'appuyer sur la cartographie des habitats et sur des éléments géomorphologiques (altimétrie, etc.) ou hydrologiques (cotes de crue, cartes piézométriques, marées, etc.). La prévalence de l'une ou l'autre des ressources mobilisées pour justifier les contours des zones humides peut être variable selon les secteurs au sein de la zone d'étude.

Lorsque cela est nécessaire, des relevés ponctuels (sondages pédologiques ou relevés d'espèces selon l'approche « espèces indicatrices ») sont réalisés selon des transects perpendiculaires à la limite présumée de la zone humide afin de la préciser.

Détermination des habitats caractéristiques de zone humide :

La caractérisation des habitats, fondée sur l'analyse de la composition floristique, s'appuie sur les observations menées à différentes périodes de l'année et peut mettre à profit des observations faites en dehors des périodes les plus favorables. Néanmoins, une caractérisation précise nécessite souvent des investigations printanières.

Cette analyse vise à faire la correspondance entre les habitats identifiés, décrits et cartographiés précédemment et ceux cités dans l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. La correspondance s'appuie sur la typologie CORINE biotopes (RAMEAU JC, BISSARDON M., GUIBAL L., 1997) et le Prodrome des végétations de France (PVF) version 1 (BARDAT J. et al., 2004). Plusieurs cas de figure existent :

les habitats cotés « H » dans l'arrêté sont caractéristiques de zones humides. Ceux-ci sont considérés comme zone humide sans nécessité d'investigations supplémentaires ;

les habitats cotés « pro parte (p.) » ou non cités dans l'arrêté ne permettent pas, seuls, de conclure sur le caractère humide ou non du secteur concerné (des investigations complémentaires portant sur les espèces indicatrices de zones humides ou les sols sont nécessaires).

Cas particulier :

Lorsque l'habitat n'est pas cité dans l'arrêté, que la végétation témoigne de conditions xériques (pelouses calcicoles sèches, etc.) et que la probabilité de présence de zones humides est nulle au regard notamment du contexte pédogéomorphologique ou d'autres paramètres, il est possible de justifier ainsi l'absence de zone humide sur le secteur concerné et ce, sans réaliser de sondages pédologiques.

Réalisation de relevés floristiques :

Généralités

Les relevés floristiques menés dans le cadre de l'analyse du critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » sont réalisés à la ou les périodes favorables à l'inventaire de la flore indicatrice de zones humides. Cette période, printemps-été, peut varier selon le contexte biogéographique et altitudinal, mais aussi des conditions météorologiques saisonnières. Les opérations de gestion et les itinéraires sylvicoles ou agricoles peuvent amener à adapter la planification des inventaires pour trouver le meilleur compromis pour restituer au mieux la diversité spécifique maximale des végétations et tout en intervenant aux stades phénologiques permettant la détermination des espèces hygrophiles, souvent plus tardives.

Une liste d'espèces indicatrices de zones humides figure à l'annexe 2.1 de l'arrêté, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN), le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique. A ce jour (janvier 2025) aucune liste additive n'existe en région Normandie. C'est donc la seule liste nationale qui est considérée.

La méthodologie de l'arrêté est la suivante :

Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, **effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation** (herbacée, arbustive ou arborescente soit $h > 5-7\text{m}$) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (*les espèces à faible taux de recouvrement - très peu abondantes i.e. $< 5\%$ ou disséminées - apportent peu d'information, il n'est donc pas obligatoire de les relever*) ;

Pour chaque strate :

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

Regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (une espèce peut apparaître plusieurs fois si elle est dominante dans plusieurs strates) ;

Examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; **si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la " Liste des espèces indicatrices de zones humides "** mentionnée au 2.1.2 (de l'arrêté), **la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.**

Les relevés floristiques menés dans le cadre de l'analyse du critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » sont géolocalisés.

Stratégies d'échantillonnage

L'expertise de la végétation selon l'approche « espèces indicatrices » vise à compléter l'analyse des habitats, notamment au niveau des habitats cotés pro parte dans l'arrêté. Pour certaines zones, l'analyse hydro-pédologique et l'analyse des habitats convergent sans réserve vers l'absence de zones humides :

Probabilité faible d'accumulation d'eau ou d'exurgences ;

Habitats mésoxérophiles sans espèces végétales hygrophiles (et donc absentes de la liste dressée dans l'arrêté).

Ces zones, où la probabilité de présence de zones humides est non significative, n'ont pas été ciblées. Pour autant, quelques contrôles ont été réalisés.

L'approche « espèces indicatrices » a donc été mobilisée en complément de l'approche « habitats ». De fait, la stratégie d'échantillonnage est donc stratifiée afin de maximiser la pression d'observation sur les zones où le diagnostic est le plus délicat (présence d'espèces indicatrices, probabilité de présence de zones humides, besoin de précisions sur les contours d'une zone humides identifiée, etc.).

Des points d'observation ont été réalisés en fonction des connaissances d'ores et déjà compilées à partir de l'analyse des données existantes et de la végétation caractérisée sur le terrain (selon l'écologie des espèces en présence, les assemblages d'espèces, etc.). Un point d'observation ne correspond pas forcément à un relevé d'espèces. En effet, en l'absence d'espèce indicatrice de zones humides ou lorsqu'aucune espèce indicatrice présente n'excède 5% de recouvrement, aucun relevé n'est réalisé et le critère « végétation » selon l'approche « espèces indicatrices » est considéré comme négatif.

Ainsi, les relevés sont réalisés prioritairement dans les habitats *pro parte* ou non cités dans l'arrêté où des espèces indicatrices sont présentes. Le recours à **ce principe de parcimonie vise à répondre à l'objectif d'optimiser la pression d'observation en fonction des enjeux d'analyse.**

Réalisation des sondages pédologiques :

La période optimale pour l'expertise pédologique est variable en fonction du contexte pédogéomorphologique et, parfois, des conditions climatiques saisonnières ou de la météo des derniers jours. Généralement, les sondages sont réalisés de l'automne au début de printemps.

Les sondages ont été réalisés à la tarière manuelle. Les sondages sont réalisés jusqu'à 120 cm de profondeur dans la mesure du possible. Des sondages moins profonds complémentaires ou de vérification ont été réalisés lorsqu'il s'agit de sondages qui visent à affiner la délimitation. Chaque sondage est géolocalisé. Une marge d'incertitude sur la mesure de la profondeur des traits pédologiques observés lors des sondages est inhérente à la technique de sondage à la tarière : ± 5 cm dans les 50 premiers centimètres puis ± 10 cm ensuite.

En cas d'impossibilité de réaliser un sondage à la **tarière manuelle** (arrêt trop précoce pour mener l'analyse), un deuxième sondage est localisé à proximité. Si ce nouvel essai se solde par un refus de tarière, le sondage est réputé achevé et les causes sont relevées.

Pour chaque sondage, l'analyse porte essentiellement sur la recherche des traces d'hydromorphie (traits d'oxydo-réduction, etc.). Les profils sont décrits avec mention des profondeurs d'apparition des éléments les plus caractéristiques afin de donner leur classes d'hydromorphies selon celles établies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981). Des compléments sur la nature des sols peuvent être apportés en fonction des cas rencontrés, notamment pour proposer un rattachement au Référentiel Pédologique (AFES, 2008) et détecter les « cas particuliers » mentionnés dans l'arrêté.

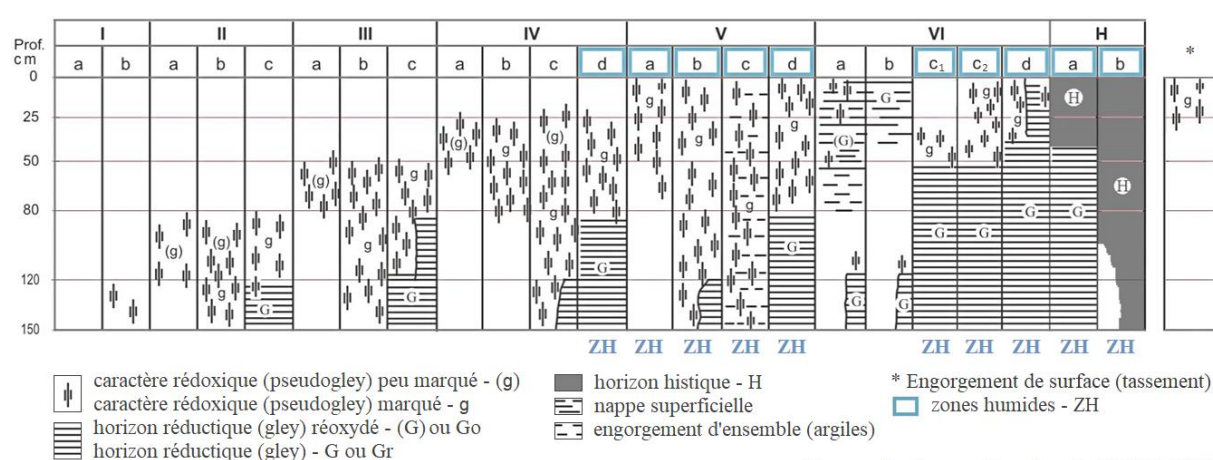
La liste des types de sols déterminants de zone humide suit la dénomination scientifique du Référentiel pédologique (AFES, 2008). Cette liste est résumée dans le schéma ci-dessous et correspond :

- à tous les histosols (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classes d'hydromorphie H du GEPPA) ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA)

- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).

Après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le préfet peut exclure, pour certaines communes, les classes IVd et/ou Va du GEPPA et les types de sol associés de la liste des sols caractéristiques des zones humides. Cette démarche n'a pas été réalisée en région Normandie.

Pour certains types de sol (fluviosol et podzol), l'excès d'eau prolongée ne se traduisant pas par des traits d'hydromorphie facilement reconnaissables, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres du sol.



Classes d'hydromorphie, d'après GEPPA, 1981

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

Figure 139 : Représentation synthétique des classes d'hydromorphie (GEPPA, 1981)

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

- Le rattachement à un type de sol correspondant au référentiel pédologique (AFES, 2008) avec le maximum de précision ;
- Le rattachement à une classe d'hydromorphie GEPPA ;
- La conclusion sur le caractère humide ou non du sol selon l'arrêté de 2008 ;
- L'analyse de son fonctionnement hydrologique et en particulier de l'origine de l'excès d'eau en cas de zone humide.

NOTIONS ET IDENTIFICATION DE SOUS-ENSEMBLES HOMOGÈNES DES SITES

Un sous-ensemble homogène est une unité spatiale d'un site, soit d'un seul tenant ou en plusieurs parties, où l'influence des facteurs biotiques et abiotiques sur le sol est relativement homogène. Les propriétés du sol y sont considérées comme similaires.

Le travail d'identification des sous-ensembles homogènes est réalisé en amont de la phase terrain. Selon la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, il tient compte de 4 critères :

- la roche mère du secteur d'investigation ;
- les habitats EUNIS de niveau 3 en place ;
- la topographie locale ;
- et les pratiques anthropiques menées (agriculture et sylviculture).

La figure ci-après illustre au travers d'un exemple fictif, une délimitation de sous-ensembles homogènes.

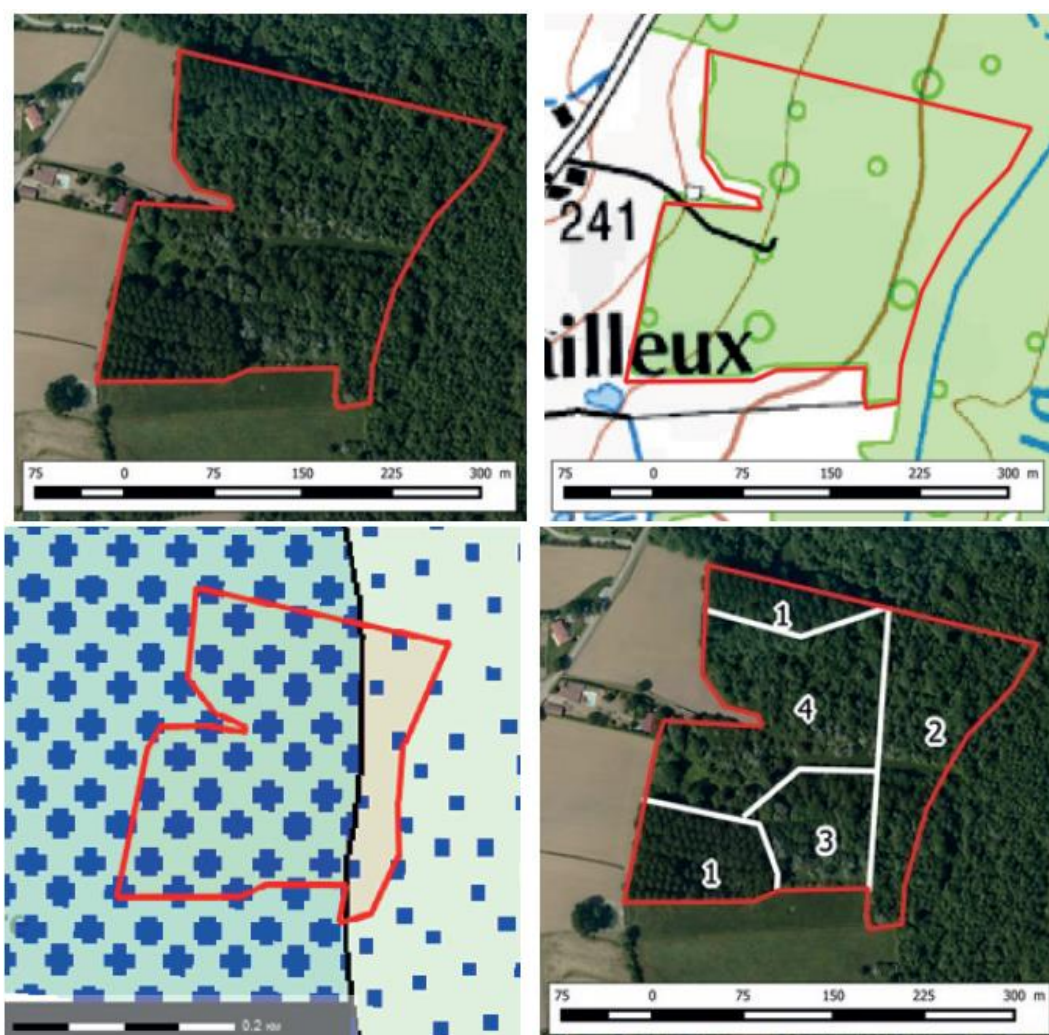


Figure 140 : Cas fictif d'une délimitation de 4 sous-ensembles homogènes en fonction des 4 critères

Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes appuyés sur ces 4 critères pour définir les sous-ensembles homogènes des différentes zones à expertiser. Les critères discriminants pris en compte pour la détermination des sous-ensembles homogènes de ces zones sont présentés ci-après. Des cartes sont également établies, pour les sites impacté et compensatoire, pour délimiter les différents sous-ensembles homogènes en fonction des critères discriminants pris en compte.

Critère « Roche mère » :

Le critère géologique a été pris en compte en priorité pour la définition des sous-ensembles homogènes. Les différents substrats sur les sites impactés et les sites compensatoires sont :

- les alluvions modernes de la Seine ;
- les alluvions modernes des vallées (Risle) et de l'estuaire de la Seine.

On précisera par ailleurs qu'il demeure difficile, pour certains sous-ensembles homogènes, de déterminer avec précision s'ils sont situés sur tel ou tel terrain géologique (en raison du degré de précision des cartes géologiques). Pour plus de détail sur la géologie, nous renvoyons à la carte du contexte géologique présentée au début du rapport.

Critère « Topographie » :

Le critère de la topographie a été pris en compte principalement pour la délimitation des zones humides. Il n'a en revanche pas été jugé le plus discriminant pour la délimitation des sous-ensembles homogènes. En effet, le positionnement des zones à expertiser est lié à des zones relativement planes ou sans dénivelés significatifs. La localisation des sondages a néanmoins été réfléchi pour échantillonner les diverses situations topographiques rencontrées sur le terrain. Pour plus de détail sur la topographie, nous renvoyons à la carte des dénivelés présentée au début du rapport.

Critère « Typologie EUNIS de niveau 3 des habitats humides » :

Le critère des habitats humides présents est le paramètre le plus important à considérer pour la définition des sous-ensembles homogènes. Dans le cadre de cette étude, nous avons décidé de prendre en compte les habitats avec une surface minimale cartographiable de 156 m².

Nous nous sommes également appuyés sur les typologies EUNIS (EUropean Nature Information System) des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques des secteurs terrestres et marins d'Europe, établies dans le volet écologique de l'étude d'impact du projet (cf. étude TBM Environnement), complétées et amendées notamment lors de la caractérisation et la délimitation des zones humides du projet par Ecosphère. Ces données ont permis d'avoir le niveau de précision de niveau 3 nécessaire pour l'application de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides.

Les habitats identifiés dans cette étude associés à un code EUNIS supérieur au niveau 3 ont été déclassés. Par exemple, une prairie avec le code EUNIS E3.42 serait automatiquement reclassée avec le code EUNIS E3.4.

Enfin, concernant les mosaïques de végétations, il était nécessaire de simplifier la typologie EUNIS en ne gardant qu'un seul code de niveau 3 (un seul code EUNIS étant saisissable dans la matrice Excel®). La règle proposée pour la typologie de la mosaïque a été de conserver uniquement (après expertise

de terrain) le code EUNIS de l'habitat le plus structurant, le plus représentatif ou le plus pérenne à court ou moyen terme (en se basant sur une dynamique successione spontanée). Par exemple, un fossé en mosaïque avec le code EUNIS (E5.1 x J5.4) dans ce cas particulier, seul le code EUNIS de la végétation herbacée anthropique serait pris en compte, soit un code EUNIS E5.1).

Contrairement aux préconisations de la méthode, les habitats linéaires (fossé de roselière) ont été considérés comme des sous-ensembles homogènes. En effet, ne pas les considérer indépendamment n'était pas envisageable étant donné leur représentation sur site.

Critère « Pratiques anthropiques » :

Ce critère étant déjà en grande partie pris en compte par la typologie EUNIS, il n'a pas été jugé discriminant pour définir les différents sous-ensembles homogènes. Il a principalement été considéré dans le cadre de la délimitation des zones humides.

REGLES GENERALES POUR LA CAMPAGNE DE SONDAGES PEDOLOGIQUES

Nous nous sommes appuyés sur le référentiel fourni dans le guide de la méthode (cf. tableau ci-dessous) pour dimensionner l'effort d'échantillonnage et définir le nombre juste de sondages à réaliser pour caractériser correctement l'ensemble des sous-ensembles homogènes.

Tableau 71 : Nombre minimum de sondages pédologiques par sous-ensemble homogène en fonction de leur superficie

Superficie du sous-ensemble homogène	≤ 5 ha	]5 – 10 ha]	]10 – 15 ha]	]15 – 20 ha]	...
Nombre minimum de sondages pédologiques	2	3	4	5	...

L'analyse des données recueillies sur les zones humides de la zone impactée montre que l'ensemble des sous-ensembles homogènes ont tous une taille inférieure à 5 hectares. Il en est de même pour les sites de compensation. En théorie, un minimum de 2 sondages par sous-ensemble doit être effectué. Toutefois, dans certaines situations (habitats de très petites surfaces inférieure à 1000 m²), un unique sondage suffit pour qualifier pédologiquement le sous-ensemble.

La méthode ne précise pas la distance minimale entre les sondages au regard de la surface d'un sous-ensemble homogène. L'opérateur est donc libre de définir à dire d'expert les emplacements les plus pertinents et les plus représentatifs pour caractériser au mieux le secteur expertisé. Des règles d'évitement édictées dans le guide sont pour autant à respecter. Ainsi, les zones de transition entre sous-ensembles homogènes, les lisières, les bordures des fossés, les cours d'eau, les haies, les chemins et espaces perturbés ou tassés... sont des endroits où les sondages doivent normalement être évités.

NOTION DE « FONCTION¹⁷ »

Les zones humides sont fréquemment comparées à des « éponges » naturelles qui modifient les transferts hydriques et interviennent de manière déterminante sur le cycle de l'eau. Assurément, les zones humides influencent nettement les régimes d'écoulement en recueillant, en emmagasinant (au moins temporairement) et en restituant les eaux. Sur les aspects qualitatifs, elles jouent alors des rôles majeurs en tant que véritables systèmes régulateurs des masses d'eau, capables de moduler l'intensité des crues, tamponner le débit des eaux, ralentir les ruissellements, influencer sur les mécanismes d'infiltration...

Les zones humides sont également couramment assimilées à des « reins » qui filtrent naturellement les eaux chargées en substances minérales et organiques. Elles sont alors considérées comme des écosystèmes clés pour l'épuration des eaux et pour le contrôle et l'amélioration de leur qualité. Les zones humides sont donc des systèmes épuratoires qui participent très activement à la régulation des flux de matière. En outre, les processus physico-chimiques qui se déroulent dans ces zones humides jouent un rôle de première importance dans le stockage et l'export de nutriments, le recyclage de la matière organique et la rétention d'éléments traces.

Étant donné leur situation intermédiaire entre milieux terrestre et aquatique, les zones humides hébergent fréquemment une diversité biologique riche et remarquable, tant sur le plan faunistique que floristique. Cette biodiversité se traduit souvent par un nombre substantiel d'espèces rares et menacées, par une richesse spécifique élevée, ainsi que par une grande variété d'habitats et de paysages.

Les écosystèmes humides assument également des fonctions vitales pour les espèces, que ce soit pour leur reproduction, leur alimentation, leur repos, leur abri. En outre, étant donné leur positionnement à la transition de différents milieux, elles assurent un rôle central dans la connexion des habitats et donc pour le déplacement des espèces.

NOTION DE SITES ET REGLES CONCERNANT LE SITE ETUDIE

Le site doit appartenir à un seul système hydrogéomorphologique (sauf exception, cas de zones humides à double rattachement). Un site ne peut pas être à la fois un site impacté et un site compensatoire. Il doit incorporer toutes les emprises où le projet ou les actions écologiques ont un effet direct ou indirect (ex : chemin d'accès au site compensatoire, impacts temporaires en phase travaux...).

Un site peut parfois être constitué d'entités disjointes (cf. figure ci-après, tant pour les impacts que pour la compensation). La distance entre polygones doit rester modeste (à l'appréciation de l'opérateur) et les contextes écologiques des polygones doivent être similaires (par ex. appartenance à la même masse d'eau de surface, paysage et zone contributive similaire, même système

¹⁷ Il existe une confusion régulière dans l'emploi des termes fonction, fonctionnalité et fonctionnement. Nous nous appuyons sur les définitions de Rapin et al. (2021) pour distinguer ces 3 termes. La fonction est l'expression des processus naturels (hydrologiques, biogéochimiques, biologiques) qui se déroulent au sein d'une zone humide. La fonctionnalité renvoie à la capacité d'une zone humide à accomplir ses fonctions alors que le fonctionnement est la réalisation (réelle dans le temps) des fonctions de la zone humide.

hydrogéomorphologique). Si ces conditions ne sont pas réunies, chaque polygone est alors un site à part entière qui nécessite une évaluation distincte.

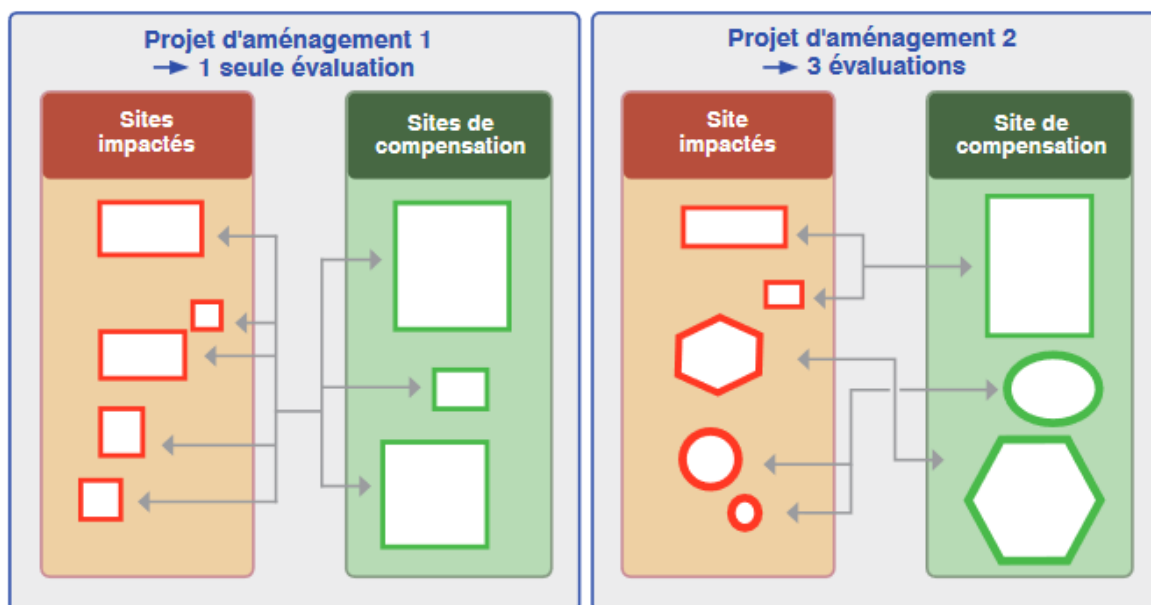


Figure 141 : Evaluation à réaliser sur des sites disjoints et couplages associés

La surface du site peut varier à l'état initial ou projeté ou après impacts ou actions (moins d'impacts ou plus en fonction des mesures, être nulle (0 ha) si la zone humide est intégralement impactée...). En cas de restauration d'un site compensatoire, la surface reste identique. La surface d'un site compensatoire peut en revanche augmenter entre l'état initial et l'état projeté (cas particulier : espace en eau, remblai, zone imperméabilisée, extension de zones humides ...).

L'appariement d'un site impacté et d'un site compensatoire dépend de l'envergure du projet. Pour les petits projets, le couplage est « simple » avec un site compensatoire par site impacté. Dans le cadre de grands projets, les solutions sont plus complexes mais deux sont possibles : soit un unique grand couplage est défini, soit des couplages multiples sont établis en fonction de la situation.

Annexe 11 : Equivalences fonctionnelles des zones humides

Les tableaux en annexe présentent pour chaque fonction et indicateurs les équivalences fonctionnelles établies à partir des résultats de la dette brute du site impacté et du gain fonctionnel du site compensatoire.

10.3 Bilan global de l'équivalence fonctionnelle sur le projet d'aménagement

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT				
 Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de : X la simulation des pertes et des gains escomptés l'observation des pertes et des gains obtenus le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique Ratio fonctionnel octroyé  1,0 /1 Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface est de 1/1 (sans requalification contradictoire de la mesure de compensation écologique par les parties prenantes).				
Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	SITE IMPACTE avec impact envisagé Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain $\geq$ la perte $\times$ le ratio fonctionnel	
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	9	8	8	4
Ralentissement des ruissellements	4	4	4	3
Recharge des nappes	6	6	6	2
Rétention des sédiments	8	8	7	4
Soutien au débit d'étiage**	8	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	3
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	12	11	10	6
Assimilation végétale de l'azote	9	9	9	4
Adsorption et précipitation du phosphore	8	8	8	3
Assimilation végétale des orthophosphates	9	9	9	3
Séquestration du carbone	7	4	4	4
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	7	6	7	5
Connexion des habitats	1	1	1	1
BILAN	31	27	27	15

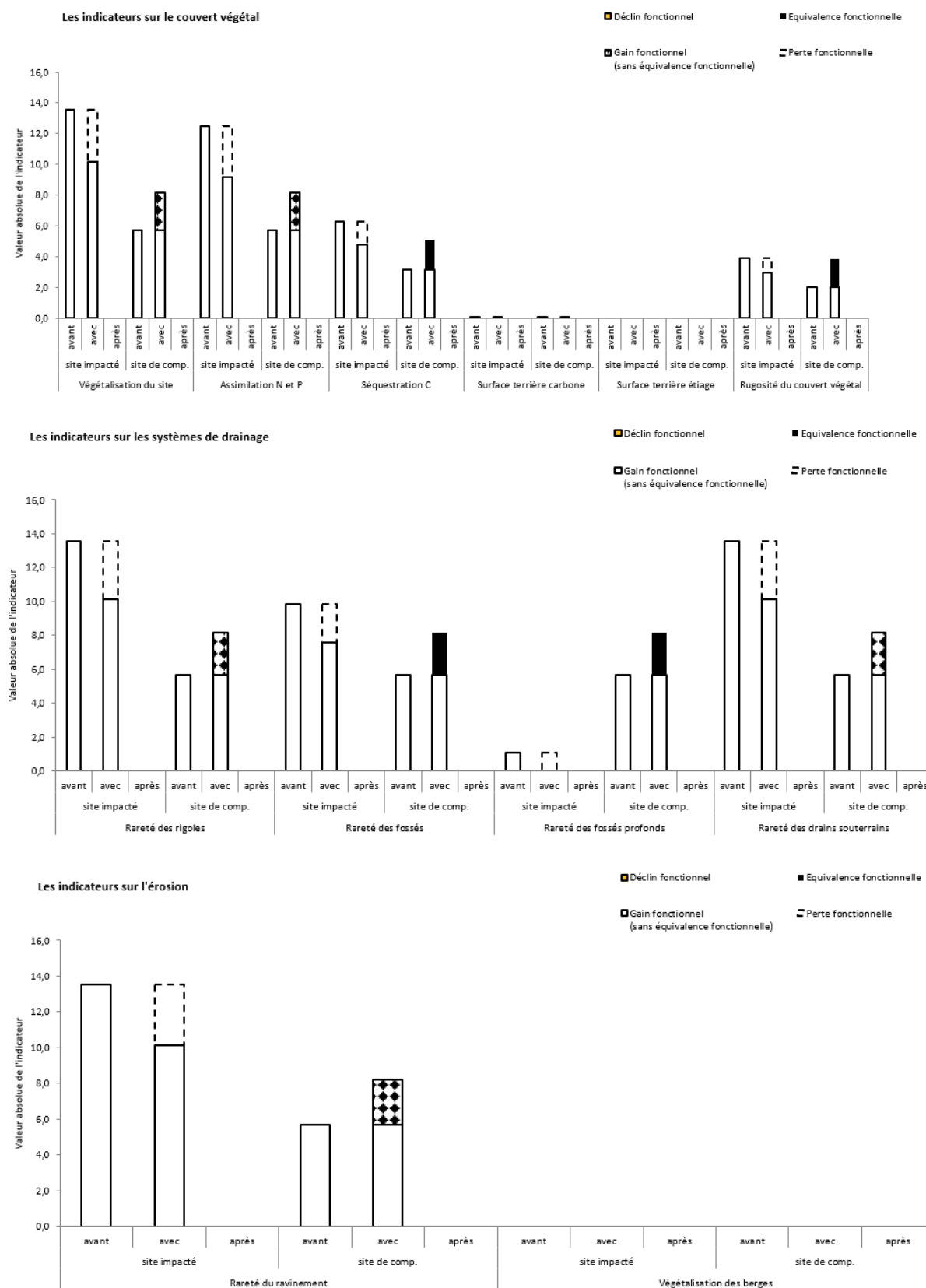
* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

10.4 Bilan de l'équivalence fonctionnelle sur le projet d'aménagement par indicateur et par fonction

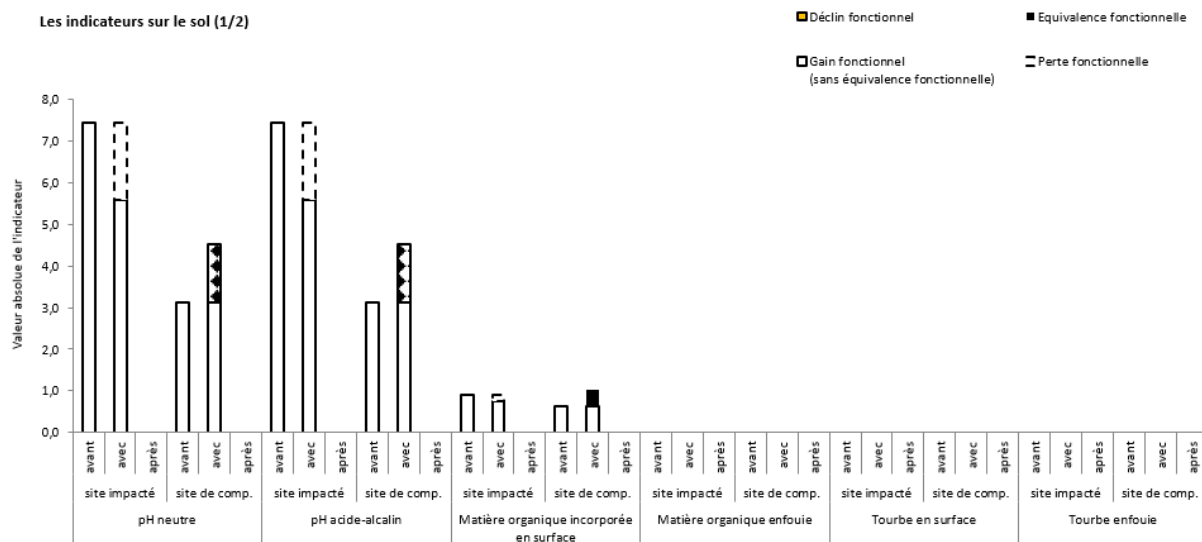
BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR FONCTION				
FONCTION		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION HYDROLOGIQUE	Atténuation du débit de crue*			
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (2,7 fois la perte)	OUI
	Matière organique enfouie	non	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	OUI (0,2 fois la perte)	non
	Ralentissement des ruissellements			
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
	Recharge des nappes			
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rétention des sédiments			
	Végétalisation du site	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (2,7 fois la perte)	OUI
	Texture en surface 1	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Soutien au débit d'étiage**			
	Surface terre/étiage	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (2,7 fois la perte)	OUI
	Matière organique enfouie	non	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	OUI (0,2 fois la perte)	non
* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péni-lagunaire, panne durable et/ou côtier.				
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.				
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification	Végétalisation du site	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (2,7 fois la perte)	OUI
	Matière organique enfouie	non	non	non
Assimilation végétale de l'azote	Texture en surface 2	OUI	OUI (3,4 fois la perte)	OUI
	Texture en profondeur	OUI	OUI (5,4 fois la perte)	OUI
	Engorgement temporaire	OUI	non	non
	Végétalisation du site	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Assimilation N et P	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
Adsorption et précipitation du phosphore	Rareté du ravinement	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (2,7 fois la perte)	OUI
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Végétalisation du site	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
Assimilation végétale des orthophosphates	Rareté du ravinement	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	pH neutre	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Végétalisation du site	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Assimilation N et P	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
Séquestration du carbone	Rareté du ravinement	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Séquestration C	OUI	OUI (1,3 fois la perte)	OUI
	Surface terre/étiage	OUI	OUI (16,8 fois la perte)	OUI
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (2,7 fois la perte)	OUI
	Matière organique enfouie	non	non	non
	Tourbe en surface	non	non	non
	Tourbe enfouie	non	non	non
	Engorgement permanent	OUI	OUI (3,6 fois la perte)	OUI
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	Richesse en habitats	OUI	OUI (2,6 fois la perte)	OUI
	Équipartition des habitats	OUI	OUI (2,5 fois la perte)	OUI
	Habitats hygrophiles	OUI	OUI (1,6 fois la perte)	OUI
	Habitats non hygrophiles	OUI	OUI (3,5 fois la perte)	OUI
	Habitats halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté de l'anthropisation de l'habitat	OUI	OUI (1,6 fois la perte)	OUI
	Rareté des invasions biologiques végétales	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
	Rareté de la fragmentation	non	OUI	non
	Connexion des habitats			
Similarité avec le paysage	Similarité avec le paysage	OUI	OUI (2,9 fois la perte)	OUI

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR																
Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées								SITE IMPACTE avec impacté envisagé ?	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée ?	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ? Gain z la perte × le ratio fonctionnel ?				
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore				Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats
		Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.														
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent												OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non	
Assimilation N et P	Type de couvert végétal												OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non	
Séquestration C	Type de couvert végétal												OUI	OUI (1,3 fois la perte)	OUI	
Surface terre/étiage	Aire de section des arbres												OUI	OUI (10,8 fois la perte)	OUI	
Surface terre/étiage	Aire de section des arbres												non renseigné	non renseigné	non renseigné	
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal												OUI	OUI (2 fois la perte)	OUI	
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles												OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non	
Rareté des fossés	Fossés												OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI	
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds												OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI	
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains												OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non	
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines												OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non	
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire												non renseigné	non renseigné	non renseigné	
Le sol																
pH neutre	pH												OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non	
pH acide-alcalin	pH												OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non	
Matière organique incorporée en surface	Episolum humifère												OUI	OUI (2,7 fois la perte)	OUI	
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui												non	non	non	
Tourbe en surface	Horizons histiques												non	non	non	
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis												non	non	non	
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm												OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non	
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm												OUI	OUI (3,4 fois la perte)	OUI	
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm												OUI	OUI (5,4 fois la perte)	OUI	
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm												OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non	
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm												OUI	OUI (0,2 fois la perte)	non	
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie												OUI	OUI (3,6 fois la perte)	OUI	
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie												OUI	non	non	
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	OUI (2,6 fois la perte)	OUI	
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	OUI (2,5 fois la perte)	OUI	
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	OUI (1,6 fois la perte)	OUI	
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	OUI (3,5 fois la perte)	OUI	
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3												non renseigné	non renseigné	non renseigné	
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3												non renseigné	non renseigné	non renseigné	
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	OUI (1,6 fois la perte)	OUI	
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives												OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non	
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3												non	OUI	non	
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												OUI	OUI (2,9 fois la perte)	OUI	

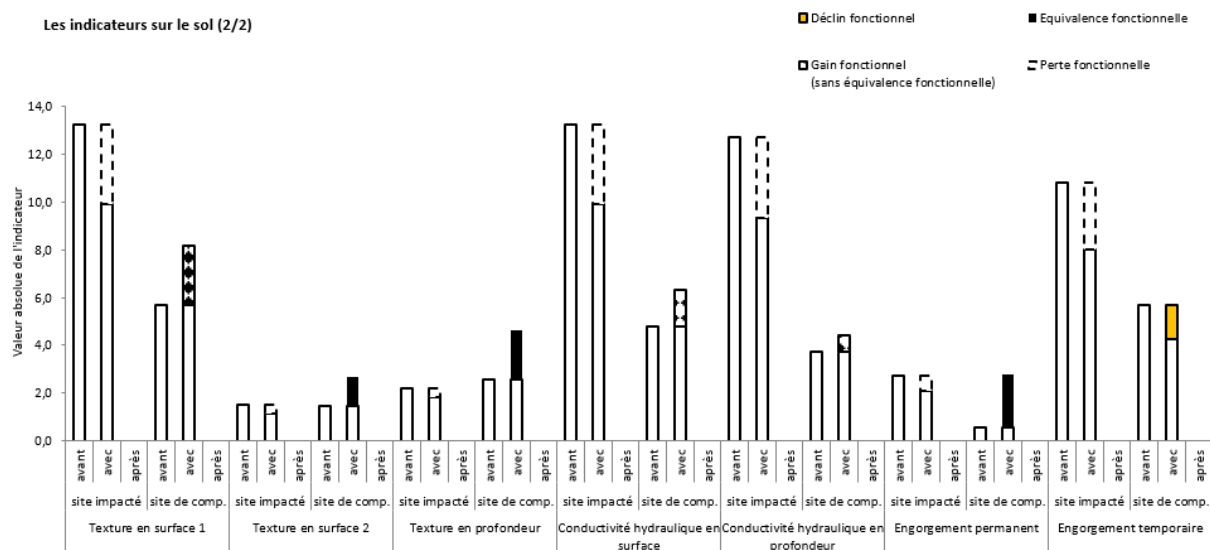
10.5 Représentation de l'équivalence fonctionnelle par indicateur



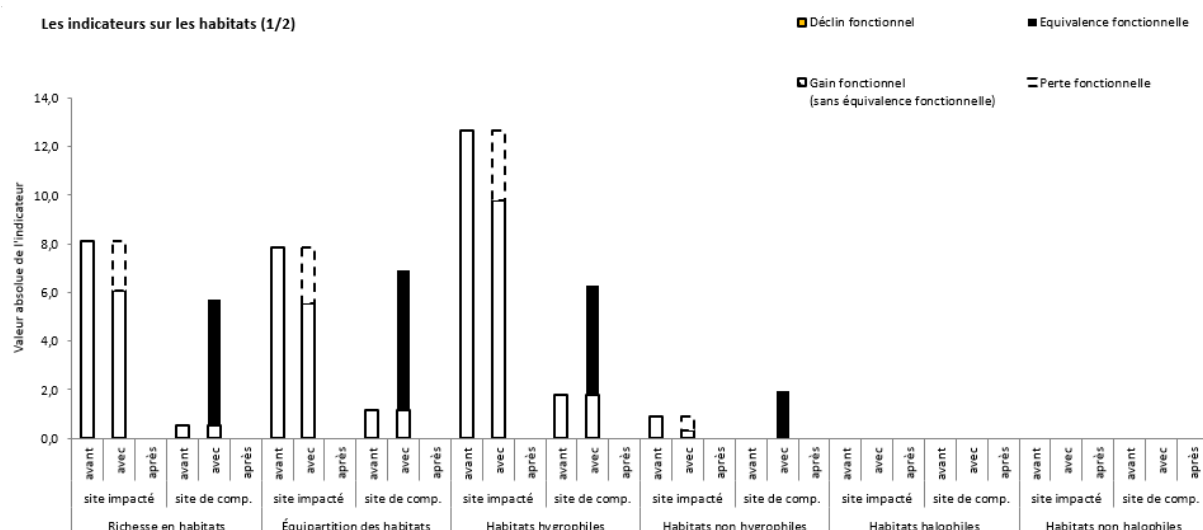
Les indicateurs sur le sol (1/2)

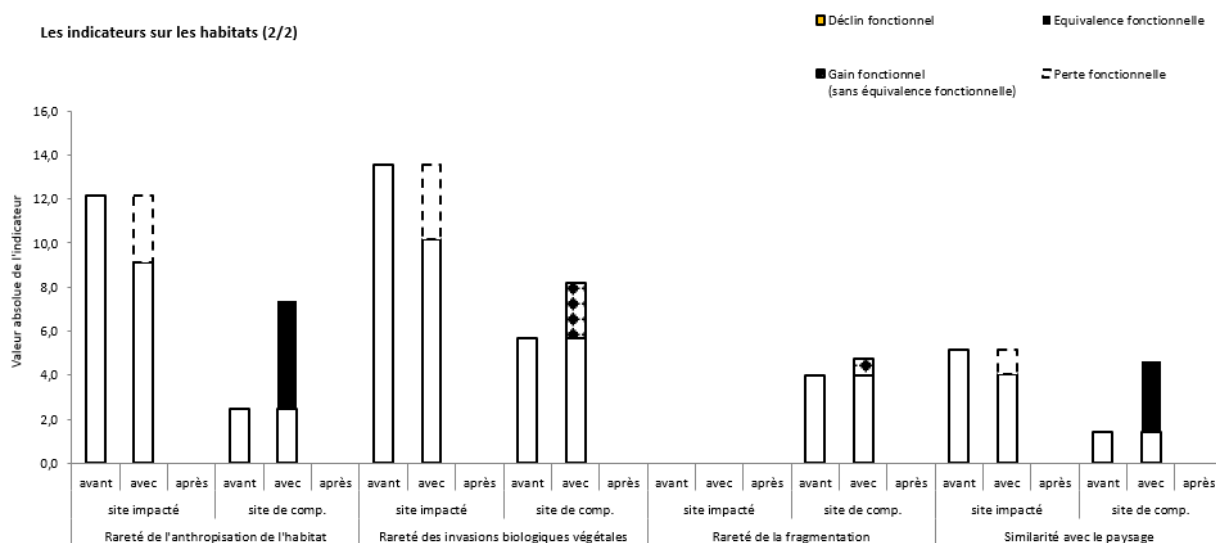


Les indicateurs sur le sol (2/2)



Les indicateurs sur les habitats (1/2)





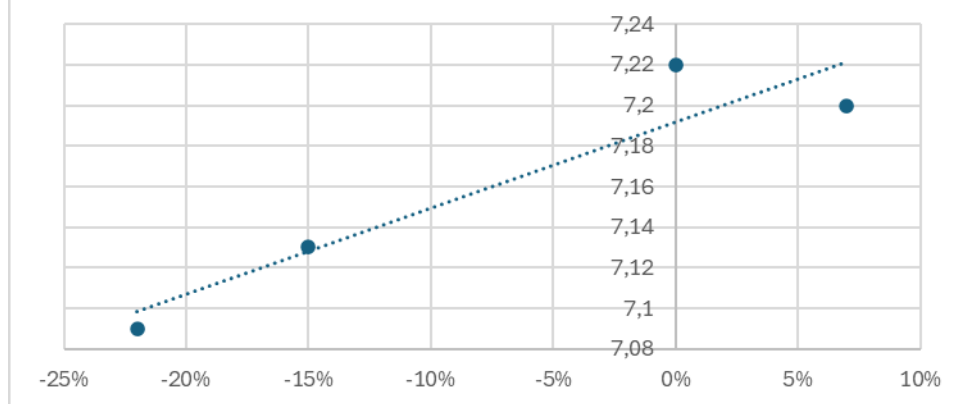
10.6 Date de contrôle théorique des habitats Eunis 3 projetés sur le site compensatoire

Code Eunis 3	Habitats	Restauration	Réhabilitation
E2.2	Prairie mésohygrophile	2031	2031
E3.4	Prairie hygrophile	2031	
F9.2	Saulaie arbustive		2041
G1.1	Saulaie blanche	2041	
G5.2	Alignements d'arbres	2041	2041
C3.4	Végétation hélophytique de dépression	2031	
C3.2	Roselière humide	2031	

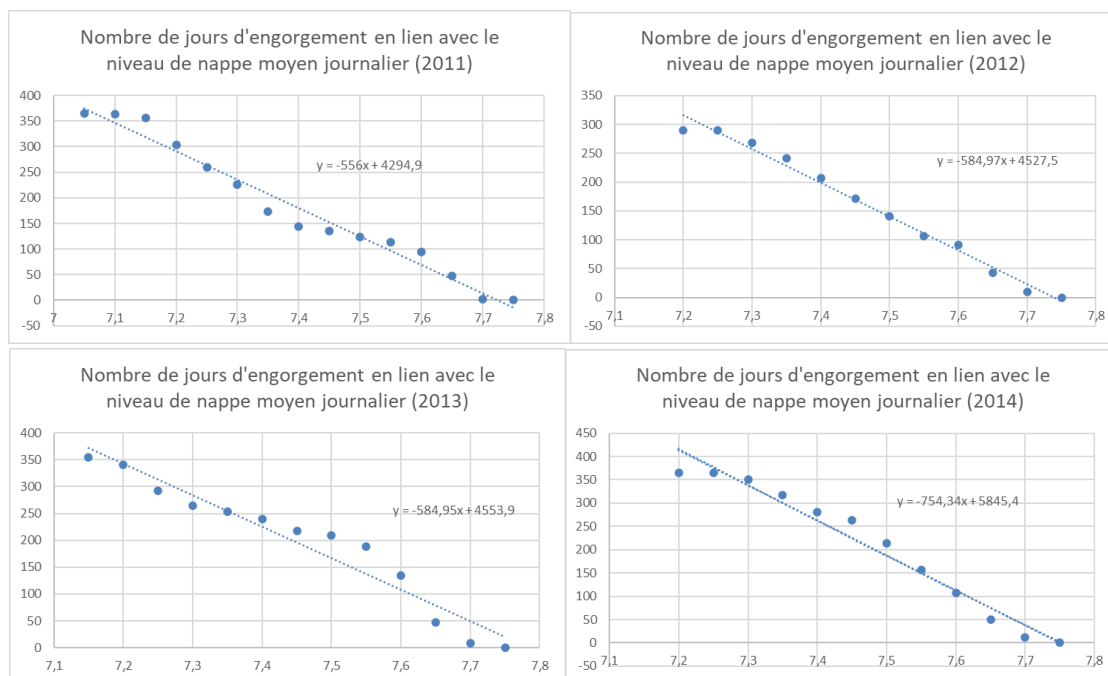
10.7 Pluviométrie, côtes piézométriques, engorgements

Année	Pluviométrie	Ecart à la moyenne	Côte moyenne	Côte basse eau	Côte haute eau m CMF
2011	613,5	-22%	7,396	7,09	7,75
2012	847,4	7%	7,496	7,2	7,76
2013	671	-15%	7,483	7,13	7,76
2014	790,4	0%	7,514	7,22	7,75

Relation entre l'écart à la moyenne du cumul annuel pluviométrique et la côte de basse eau maximale



Année	Engorgement temporaire (3 mois)	Engorgement permanent (8 mois)
2011	7,56	7,29
2012	7,59	7,33
2013	7,63	7,37
2014	7,63	7,43
Moyenne CMH	7,60	7,36
Moyennne NGF	3,22	2,98



Annexe 12 : CERFA n°13614*01 concernant la demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées



DEMANDE DE DÉROGATION
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore
sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) : RTE

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Benoit FACQ

Adresse : Immeuble WINDOW, 7C, place du Dôme

Commune : PARIS la Défense CEDEX

Code postal : 92073

Nature des activités : RTE est le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité haute tension en France métropolitaine.

Qualification : Société anonyme

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE <i>Nom scientifique</i> Nom commun	Description (1)
Amphibiens	
<i>Pelodytes punctatus</i>	5 500 m ² de prairies humides (habitats de reproduction et de repos)
Pélodyte ponctué	
Oiseaux	
<i>Emberiza schoeniclus</i>	3 000 m ² de roselières et végétations buissonnantes (habitats de reproduction et de repos)
Bruant des roseaux	
<i>Cisticola juncidis</i>	0,5 hectare de prairies humides (habitats de reproduction et de repos)
Cisticole des joncs	
<i>Luscinia svecica</i>	4 500 m ² de roselières et végétations buissonnantes (habitats de reproduction et de repos)
Gorgebleue à miroir	

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITE DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommage aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Étude écoéthologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Étude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Étude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☒
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans lequel s'inscrit la demande, l'objectif, les méthodes, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Le projet consiste en la création d'un poste électrique appelé « Noroit » et de son raccordement au réseau électrique existant de tension 225 000 et 400 000 volts.

La construction du poste électrique de Noroit est la première composante du projet de RTE des Boucles de la Seine (projet TENBS) au sens de l'article L. 122-1 du code de l'environnement. Le projet a pour objet d'augmenter les capacités de raccordement de la zone industrielle du Havre-Port-Jérôme, au bénéfice notamment de projets de modifications d'installations industrielles ayant pour objectif la diminution de leurs émissions de gaz à effet de serre, de projets d'installations de production d'hydrogène bas-carbone ainsi que de projets d'intérêt national majeur, mentionnés au I de l'article 27 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023, localisés dans cette zone et ayant fait l'objet d'une demande de raccordement au réseau public d'électricité.

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITES DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION *

Destruction	☒ Préciser :	L'ensemble des activités de chantier contribue aux destructions, altérations ou dégradations, qui sont liées à : l'ouverture des milieux dans les emprises définies (défrichement), la circulation des engins de construction dans les emprises du chantier, la présence des équipes de construction et la réalisation des travaux d'aménagement : mouvements de terre et dépôts de matériaux, ouverture des pistes de chantier, mise en place des équipements de chantier, transport des matériaux, installations techniques, terrassements, génie civil...
Altération	☒ Préciser :	
Dégradation	☒ Préciser :	

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNELS ENCADRANT L'OPERATION *

Formation initiale en biologie animale	☒ Préciser : Ingénieur écologue
Formation continue en biologie animale	☐ Préciser :
Autre formation	☐ Préciser :

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION

Préciser la période : Les travaux se dérouleront à l'automne/hiver 2024.

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION

Régions administratives : NORMANDIE

Départements : SEINE-MARITIME

Cantons :

Communes : SANDOUVILLE

H - EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos..... ☐

Mesures de protection réglementaires ☐

Mesures contractuelles de gestion de l'espace ☒

Renforcement des populations de l'espèce..... ☐

Autres mesures ☐ Préciser :

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts résiduels est présenté dans le document associé à cette demande.

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

Les comptes-rendus des opérations de destruction des habitats seront réalisés par l'ingénieur écologue en charge du suivi écologique du chantier, choisi par le maître d'ouvrage. Ces comptes-rendus seront transmis au service instructeur concerné.

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à PARIS

le 13 décembre 2024

Votre signature

Benoit FACQ



Annexe 13 : CERFA n°13616*01 concernant la demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées



N° 13616*01

DEMANDE DE DEROGATION
POUR ☒ **LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT**
☒ **LA DESTRUCTION**
☒ **LA PERTURBATION INTENTIONNELLE**
DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

Titre I du livre IV du code de l'environnement
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
 définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) : RTE

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : Benoit FACQ

Adresse : Immeuble WINDOW, 7C, place du Dôme

Commune : PARIS la Défense CEDEX

Code postal : 92073

Nature des activités : RTE est le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité haute tension en France métropolitaine.

Qualification : Société anonyme

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR L'OPERATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
Amphibiens		
<i>Bufo bufo</i> Crapaud commun	1-10 ⁺	Adultes éventuellement présents dans les fossés concernés par les emprises travaux.
<i>Epidalea calamita</i> Crapaud calamite	1-10 ⁺	Adultes et pontes éventuellement présents dans les emprises concernées par les travaux (prairies humides).
<i>Pelophylax kl. Esculentus</i> Grenouille de type verte	1-10 ⁺	Adultes éventuellement présents dans les fossés concernés par les emprises travaux.
<i>Pelophylax lessonae</i> Grenouille de Lessona	1-10 ⁺	Adultes éventuellement présents dans les fossés concernés par les emprises travaux.
<i>Lissotriton vulgaris</i> Triton ponctué	1-50 ⁺	Adultes éventuellement présents dans les fossés concernés par les emprises travaux.
<i>Pelodytes punctatus</i> Pélodyte ponctué	1-10 ⁺	Adultes et pontes éventuellement présents dans les emprises concernées par les travaux (prairies humides).
Reptiles		
<i>Podarcis podarcis</i> Lézard des murailles	1-10 ⁺	Adultes et pontes éventuellement présents dans les emprises concernées par les travaux (anciennes voies ferrées)

Oiseaux		
<i>Emberiza schoeniclus</i> Bruant des roseaux	1-2 couples	En 2022, au moins 1 territoire recensé dans l'aire d'étude immédiate (chanteur noté les 10/05 et 14/06) et un deuxième contact le 10/05 au niveau du bassin artificiel (Biotopie, 2022). Espèce non contactée en 2024.
<i>Cisticola juncidis</i> Cisticole des joncs	1 couple	En 2024, au moins 3 couples cantonnés sont notés sur les prairies humides de la partie nord de l'aire d'étude immédiate. 1 couple est concerné par les emprises des travaux.
<i>Luscinia svecica</i> Gorgebleue à miroir	2-3 couples	Deux couples cantonnés sont recensés au sein de secteurs de roselières et fourrés humides et 1 mâle chanteur est observé au niveau des anciennes voies ferrées à l'est de l'aire d'étude immédiate.
Mammifères terrestres		
<i>Erinaceus europaeus</i> Hérisson d'Europe	1-5 ⁺	Adultes et pontes éventuellement présents dans les emprises concernées par les travaux.

C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPERATION *			
Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommage aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Étude écoéthologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Étude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Étude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☒
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	Autres	☐

Préciser l'action générale dans lequel s'inscrit la demande, l'objectif, les méthodes, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Le projet consiste en la création d'un poste électrique appelé « Noroit » et de son raccordement au réseau électrique existant de tension 225 000 et 400 000 volts.

La construction du poste électrique de Noroit est la première composante du projet de RTE des Boucles de la Seine (projet TENBS) au sens de l'article L. 122-1 du code de l'environnement. Le projet a pour objet d'augmenter les capacités de raccordement de la zone industrielle du Havre-Port-Jérôme, au bénéfice notamment de projets de modifications d'installations industrielles ayant pour objectif la diminution de leurs émissions de gaz à effet de serre, de projets d'installations de production d'hydrogène bas-carbone ainsi que de projets d'intérêt national majeur, mentionnés au I de l'article 27 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023, localisés dans cette zone et ayant fait l'objet d'une demande de raccordement au réseau public d'électricité.

D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION	
(Renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)	
D1. CAPTURE OU ENLEVEMENT	
Capture définitive	☐ Préciser la destination des animaux capturés : Les individus capturés seront relâchés juste en dehors de l'emprise du projet.
Capture temporaire	☒ Avec relâcher sur place ☒ avec relâcher différé ☐
S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâche : Les individus capturés seront relâchés immédiatement juste en dehors des emprises du projet et dans un milieu d'accueil favorable.	
Capture manuelle	☒ Capture au filet ☒
Capture avec épuisette	☒ Pièges ☐ Préciser :
Autres moyens de capture	☐ Préciser :
Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser :	
Utilisation d'émissions sonores ☐ Préciser :	
Modalités de marquage des animaux (description et justification) :	
D2. DESTRUCTION*	
Destruction des nids	☒ Préciser : Destruction liée aux travaux de réalisation du projet
Destruction des œufs	☒ Préciser : Destruction liée aux travaux de réalisation du projet
Destruction des animaux	☐ Par animaux prédateurs ☐ Préciser : Par pièges létaux ☐ Préciser : Par capture et euthanasie ☐ Préciser : Par armes de chasse ☐ Préciser :
Autres moyens de destruction	☒ Préciser : Destruction liée aux travaux de réalisation du projet
D3 PERTURBATION INTENTIONNELLE*	
Utilisation d'animaux sauvages prédateurs	☐Préciser :
Utilisation d'animaux domestiques	☐ Préciser :
Utilisation de sources lumineuses	☐ Préciser :
Utilisation d'émissions sonores	☐ Préciser :
Utilisation de moyens pyrotechniques	☐ Préciser :
Utilisation d'armes de tir	☐ Préciser :
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle	☒ Préciser : Tous travaux liés à la réalisation du projet
E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGES DE L'OPERATION *	
Formation initiale en biologie animale	☒ Préciser : Ingénieur écologue
Formation continue en biologie animale	☐ Préciser :
Autre formation	☐ Préciser :
F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION	
Préciser la période : Les travaux se dérouleront à l'automne/hiver 2024.	

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION

Régions administratives : **NORMANDIE**

Départements : **SEINE-MARITIME**

Cantons :

Communes : **SANDOUVILLE**

H – EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Relâcher des animaux capturés ☒

Mesures de protection réglementaires ☐

Renforcement des populations de l'espèce ☐

Mesures contractuelles de gestion de l'espace ... ☒

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts résiduels est présenté dans le document associé à cette demande.

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser :

Les comptes-rendus des opérations de destruction des habitats seront réalisés par l'ingénieur écologue en charge du suivi écologique du chantier, choisi par le maître d'ouvrage. Ces comptes-rendus seront transmis au service instructeur concerné.

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à **PARIS**

le **13 décembre 2024**

Votre signature

Benoit FACQ

