Proposition de mesures compensatoires à la destruction de zones humides

Aménagement d'une aire d'accueil grand passage - rue des Berlines à Condé-sur-l'Escaut (59)



Décembre 2025

Table des matières

Liste des tableaux 3
Liste des figures 3
1 Introduction 5
1.1 Contexte et objectif de l'étude 5
1.2 Présentation du site projet et du site de compensation proposé 8
1.2.1 Localisation et contexte du site projet 8
1.2.2 Description et intérêt projet 18
1.2.3 Séquence « ERC » du projet 21
1.2.4 Impact du projet sur les zones humides 31
1.2.5 Le site de compensation 34
2 Restitution de la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides 38
2.1 Introduction 38
2.1.1 Le diagnostic de contexte 41
2.1.2 L'interface de dimensionnement 41
2.1.3 Le diagnostic « fonctionnel » du site 44
2.2 Limite de la méthode 53
2.3 Etude de fonctionnalité de la zone humide de la ZIP 54
2.3.1 Dans le site 54
2.3.2 Dans l'environnement du site 61
2.3.3 Conclusion 64
2.4 Site impacté par le projet 65
2.4.1 Description des habitats du site avant impact 65
2.4.2 Description des habitats du site après impact 67
2.4.3 Interprétation des indicateurs avant et après impact 69
2.5 Site de compensation – zone humide à restaurer 70
2.5.1 Evaluation des fonctions de la zone humide avant action écologique 70
2.5.2 Actions envisagées sur la zone humide 77
2.5.3 Dimensionnement 112
2.5.4 Evaluation des fonctions de la zone humide avec actions écologiques de restauration 112
2.6 Bilan globale de l'équivalence fonctionnelle 114
3 Plan de gestion synthétique 118
3.1 Modalités de gestion 118
3.2 Suivi des travaux 118
3.3 Suivi écologique des mesures de compensation 119
3.4 Contenu des inventaires de suivi écologique 120
3.5 Estimatif des coûts 121
4 Conclusion 122
Annexes 123
ANNEXE 1 : BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT 124
ANNEXE 2 : REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR 129
ANNEXE 3 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE 132
ANNEXE 4 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE 138

Liste des tableaux

Tableau 1 : Bilan surfacique de zone humide 34
Tableau 2 : Proportion des habitats du site impacté avant impact 65
Tableau 3 : Proportion des habitats du site impacté avec impact 67
Tableau 4 : Habitats visés sur le site de compensation avec actions écologiques 79
Tableau 5 : Estimatif des coûts 121

Liste des figures

Figure 1 : Zones humides pédologiques et botaniques identifiées dans le cadre de l'étude d'Urbycom 2025 6
Figure 2 : Identification de la zone humide à l'état initial sans impact 7
Figure 3 : Localisation générale du site 9
Figure 4 : Occupation des sols de la ZIP et de ses abords – Source : CarHab 10
Figure 5 : Localisation des zones NATURA 2000 14
Figure 6 : Localisation des ZNIEFF autour de la zone d'étude 15
Figure 7 : Localisation des zones humides du SAGE Escaut 16
Figure 8 : Plan projeté des aménagements – Source : S.Y.T. 19
Figure 9 : Coupes du projet – Source : S.Y.T. 20
Figure 10 : Dossier d'étude au cas par cas – Source : SYT 30
Figure 11 : Plan des aménagements et superposition projet/zones humides – Source : SYT 32
Figure 12 : Zone humide impactée par le projet 33
Figure 13 : Devenir de la zone humide suite au projet 35
Figure 14 : Identification de la zone de compensation 37
Figure 15 : Fonctionnement d'une zone humide selon la méthode O.N.E.M.A. 38
Figure 16 : Zones prises en compte dans l'évaluation des fonctions d'une zone humide selon O.N.E.M.A. – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides 40
Figure 17 : Présentation simplifiée du diagnostic de contexte, de l'interface de dimensionnement et du diagnostic fonctionnel d'un site – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides 40
Figure 18 : Qualifications possibles de la faisabilité technique, du délai et de l'environnement de la mesure de compensation écologique avec les critères dans l'interface de dimensionnement – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides 42
Figure 19 : Arbre de décision pour qualifier le scénario d'une mesure de compensation écologique à partir de critères techniques, temporels et environnementaux ; et justifiant un ratio fonctionnel. Chaque numérotation romaine (par ex. « I ») indique un type de scénario et l'octroi d'un ratio fonctionnel croissant avec cette numérotation – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides 43
Figure 20 : Illustration du résultat de la qualification automatisée (pointe grise) et de la qualification par les parties prenantes (pointe bleue) sur la mesure de compensation écologique et attribution du ratio fonctionnel au projet d'aménagement – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides 44
Figure 21 : Exemples de paramètres et d'indicateurs mesurés selon les zones et renseignant les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et accomplissement du cycle biologique des espèces – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides 45
Figure 22 : Illustrations simplifiée des indicateurs dans le site et dans l'environnement du site et des fonctions associés – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides 51
Figure 23 : Photographies des habitats humides du site – Source : Urbycom 2025 54
Figure 24 : Habitats de la zone humide globale 55
Figure 25 : Identification de la zone contributive de la zone humide 62
Figure 26 : Identification du paysage de la zone humide 63
Figure 27 : Habitats de la zone humide impactée par le projet – avant impact 66
Figure 28 : Habitats de la zone humide impactée par le projet – après impact 68
Figure 29 : Zone tampon du site de compensation 70

Figure 30 : Habitats identifiés sur la zone humide avant compensation (actions écologiques) 71
Figure 31 : Localisation des espèces exotiques envahissantes 74
Figure 32 : Zone contributive du site de compensation 75
Figure 33 : Paysage du site de compensation 76
Figure 34 : Identification et localisation des habitats après actions écologiques 80
Figure 35 : Mesure de compensation : étrépage décaissement du sol (C2.1c) 82
Figure 36 : Mesure de plantation et densification des fourrés humides – C1.1a 85
Figure 37 : Dossier d'étude au cas par cas – Source : SYT 88
Figure 38 : Mesure de plantation de haies – C1.1a 89
Figure 39 : Mesure de plantation de deux alignements d'arbres têtards – C1.1a 91
Figure 40 : Mesure de plantation et densification de la saulaie – C1.1a 93
Figure 41 : Mesure de libre développement de cariçaies – C1.1a 95
Figure 42 : Mesure de libre développement d'une roselière – C1.1a 97
Figure 43 : Mesure de réensemencement d'une prairie humide – C2.1d 101
Figure 44 : Mesure d'enlèvement et de traitement des EEE – C2.1b 103
Figure 45 : Mesure d'accompagnement : Limitation des accès via la création d'u merlon (A6.2d) 109
Figure 46 : Mesure d'accompagnement : Aménagement paysager via la plantation de haies (A7.a) 111
Figure 47 : Ratio de fonctionnalité octroyé pour le projet 112

SOCOTEC | URBYCOM

Urbycom
85 Espace Neptune – rue de la Calypso
62110 HENIN-BEAUMONT
Tél : 03.62.07.80.00
Mail : contact@urbycom.fr
Responsable du Pôle Environnement :
Perrine LECOEUCHE
Tél : 06.25.01.68.32

Auteurs de l'étude :

Nom	Fonction	Mission
Telma Vanderbeeken	Chargée d'études écologie et environnement	Réalisation du dossier
Benoit ROBART	Chef de projet écologie et environnement	Contrôle qualité
Telma Vanderbeeken	Chargée d'études écologie et environnement	Cartographie

1 Introduction

1.1 Contexte et objectif de l'étude

La Communauté d'Agglomération Valenciennes Métropole CAVM a missionné le bureau d'études URBYCOM pour la réalisation d'une étude de propositions de mesures de compensation liée à l'incidence du projet d'aménagement d'une aire d'accueil grand passage à Condé-sur-l'Escaut (59), rue des Berlines sur une zone humide de 6,3 hectares.

Dans le cadre des études environnementales règlementaires (Dossier Loi sur l'Eau, Etude d'impact), les documents « cadres sur l'eau » (SDAGE Artois Picardie cycle 3 pour la période 2022-2027 et SAGE Lys) prescrivent que les IOTA (projets d'installations, ouvrages, travaux et activités) détériorant partiellement ou totalement des zones humides doivent s'accompagner de mesures compensatoires qui restaurent ou réhabilitent des zones humides équivalentes en superficie et à hauteur de 150 % jusqu'à 300 % sur le plan fonctionnel.

Depuis 2016, la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, élaborée par l'ONEMA (GAYET et al., 2016), permet d'appréhender les principales fonctions assurées par les zones humides sur le plan écologique, biogéochimique et hydrologique.

Cette méthode, applicable tout au long de la phase de conception puis de réalisation d'un projet, permet d'appréhender les différentes fonctions impactées par ce dernier, et d'orienter sur le choix du(es) site(s) compensatoire(s) et sur les actions à mettre en œuvre afin de satisfaire à la séquence nationale « Eviter – Réduire – Compenser ». La méthode reconnue au niveau national est considérée par la police de l'eau du Nord comme la méthode de référence qu'il convient de mettre en place lors de la réalisation des études préalables.

En septembre 2023, l'Office Français de la Biodiversité a publié une version 2 de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides ainsi qu'une nouvelle version des tableurs le 13 décembre 2023.

La méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides est mise en place dans le cadre de ce projet suite à la réalisation d'une étude de détermination et de délimitation de zones humides réalisée par Urbycom en 2025.

La présente étude a donc pour finalité d'appréhender la perte fonctionnelle au niveau de la zone humide impactée par le projet et d'évaluer la vraisemblance d'une compensation au niveau du site proposé, via la mise en œuvre de la méthode OFB.

La superficie totale de la zone humide identifiée dans le cadre de l'étude de zones humides est de 6,3 hectares.

Ce rapport a pour finalité :

- **D'établir un diagnostic fonctionnel de la zone humide identifiée à l'état initial ;**
- **De mesurer et d'appréhender la perte fonctionnelle au niveau de la zone humide impactée par le projet après mesure d'évitement et de réduction ;**
- **D'évaluer la vraisemblance de l'équivalence fonctionnelle d'un projet de restauration de zones humides selon les principes de proximité géographique, d'additionnalité et d'équivalence tels que présentés dans la doctrine nationale sur la séquence ERC qui ont été réaffirmés dans la loi Biodiversité de 2016.**

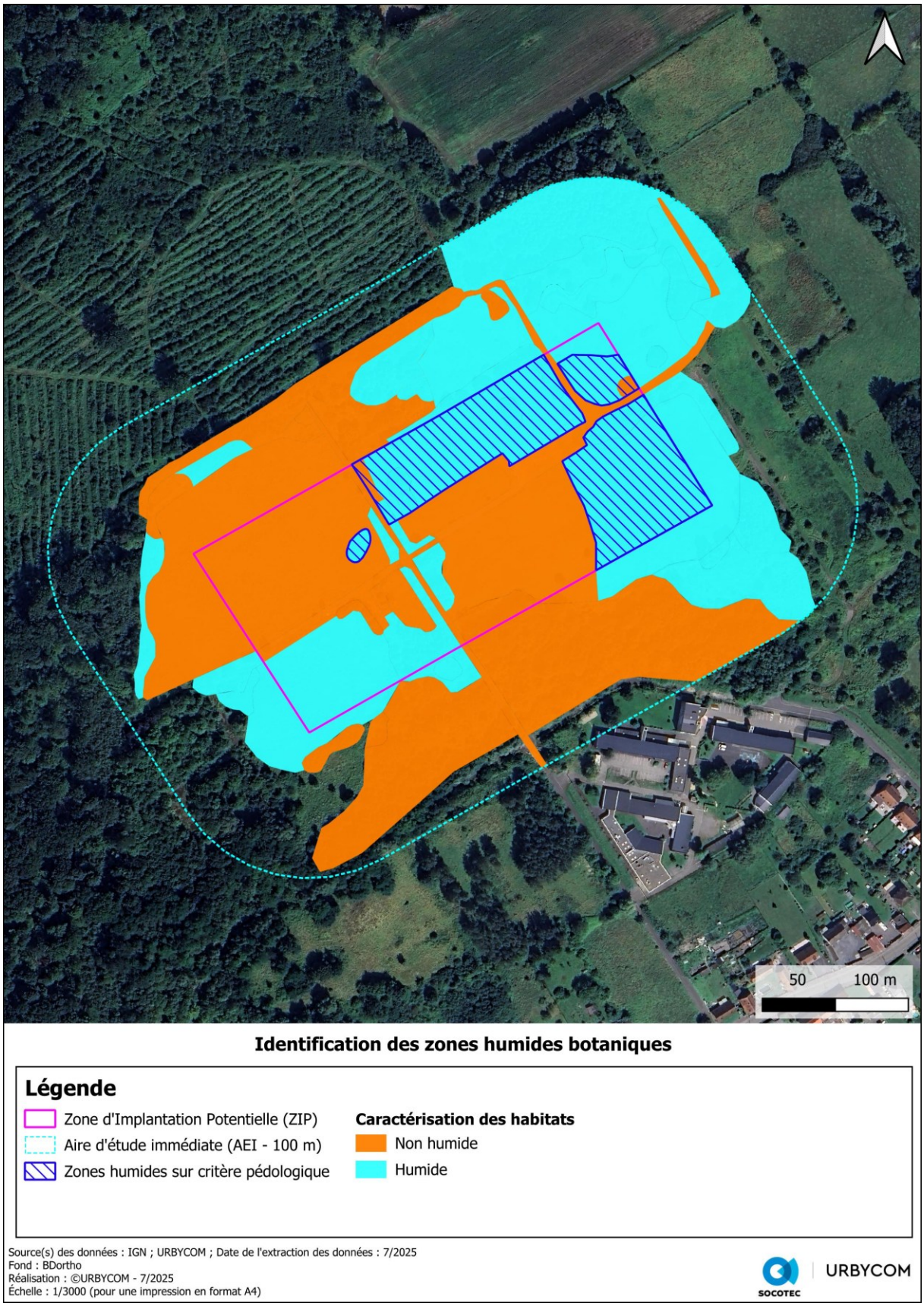


Figure 1 : Zones humides pédologiques et botaniques identifiées dans le cadre de l'étude d'Urbycom 2025



Figure 2 : Identification de la zone humide à l'état initial sans impact

1.2 Présentation du site projet et du site de compensation proposé

1.2.1 Localisation et contexte du site projet

Le site de projet se trouve dans le lieu-dit des « Hauts-de-Lorette », dans la commune de Condé-sur-l'Escaut (département du Nord (59)), non loin de la frontière belge.

En périphérie d'agglomération, situé au nord du Hameau de Macou et de l'ancienne Cité minière de Lorette – faubourgs typiques du XIXe siècle, il borde la forêt domaniale de Bonsecours au nord et à l'ouest, tandis que des champs s'étendent à l'est. Il avoisine directement l'IME « la Cigogne » au sud. Il n'en demeure pas moins qu'il s'agit d'un lieu isolé, peu – voire pas – fréquenté et relativement épargné par les activités humaines.

Il est relié au reste du réseau routier (notamment la « route de Bernissart ») par une unique voie d'accès au sud, qui prolonge l'avenue des Hauts-de-Lorette.

Le site projet est occupé par des prairies, des zones de haies et fourrés et des boisements se développant suite à la démolition d'une ancienne cité minière construite entre 1952 et 1965 et démolie entre les années 1982 et 1987.

L'évolution de la ZIP entre 1756 et 2025 montre une transformation significative du paysage :

- **1756-1815 :** La ZIP fait partie intégrante de la forêt domaniale de Bonsecours, comme l'illustre la carte de Cassini avec sa représentation caractéristique des zones boisées.
- **1950-1965 :** Un défrichement important de la forêt est observable, notamment autour de la ZIP. L'image aérienne en noir et blanc met en évidence l'apparition de parcelles agricoles et les prémices d'une urbanisation au sud. Une route traverse désormais la ZIP, la divisant en deux parties distinctes. Le début des constructions est observé entre 1953 et 1957.
- **2000-2005 :** L'urbanisation s'intensifie nettement au sud de la ZIP, avec un maillage plus dense d'habitations. La photographie aérienne en couleur permet de distinguer clairement les prairies qui constituent la ZIP. L'apparition de haies structurant le paysage aux alentours est notable.
- **2025 :** L'image la plus récente dévoile une évolution contrastée. Au nord de la ZIP, une partie de la forêt domaniale a été défrichée puis replantée, suggérant peut-être une gestion forestière planifiée. Dans la ZIP elle-même, le développement significatif d'une haie est remarquable, probablement celle plantée entre 2005 et 2025.

Quelques vestiges bâtimentaires de ces occupations passées subsistent encore aujourd'hui, à l'instar du centre équestre, de clôtures béton ou de quelques murs de soutènement. Les reliquats de voirie constituent encore aujourd'hui une trame structurante visible. Deux axes principaux orientés nord-sud et est-ouest quadrillent le site, complétés par plusieurs poches d'enrobé et chemins de champ. Des voies agricoles – sans réel aménagement ou revêtement particulier (schiste/ tout venant), elles aussi héritées d'une précédente trame viaire ou créées par les exploitants, complètent l'ensemble.

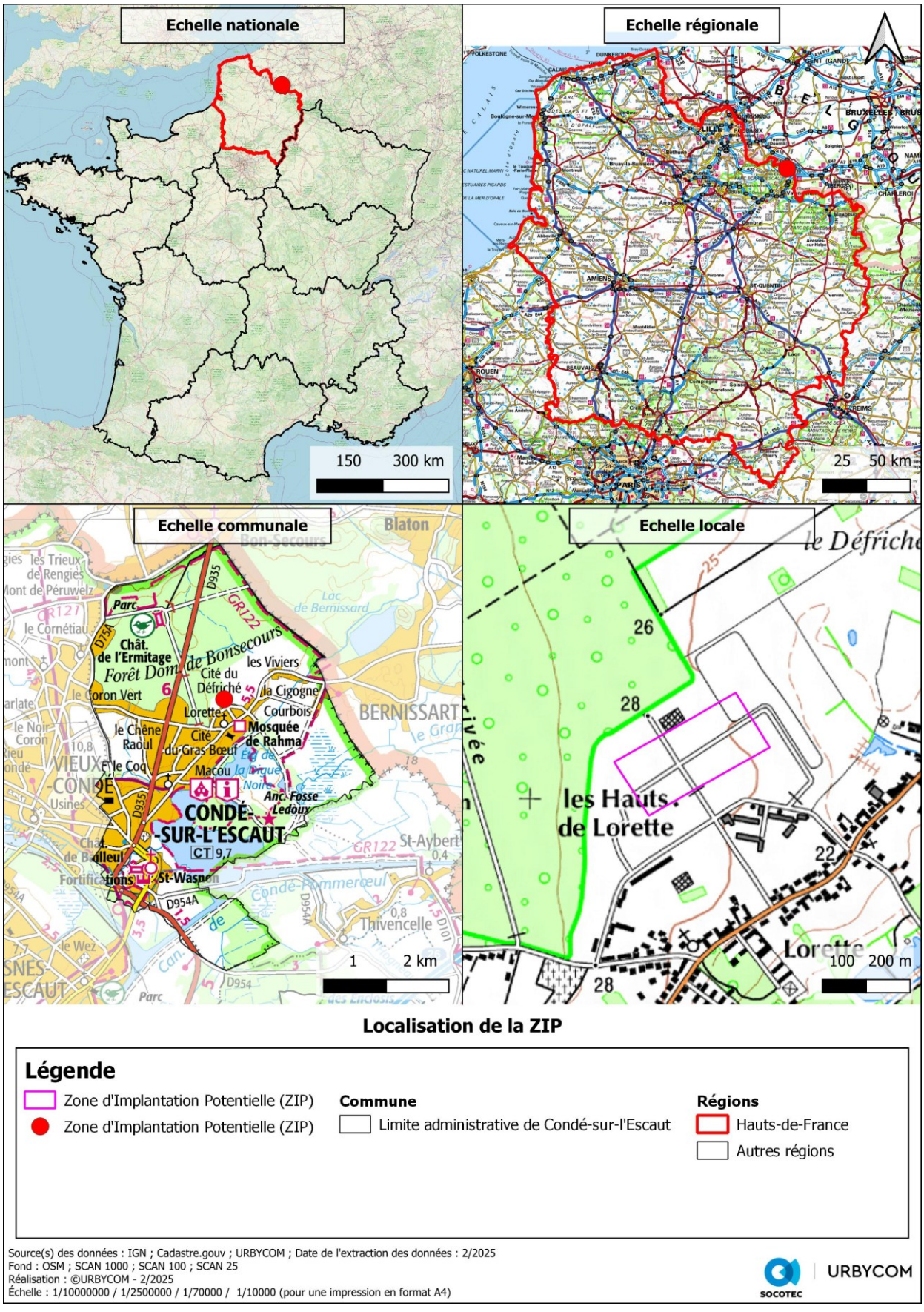


Figure 3 : Localisation générale du site

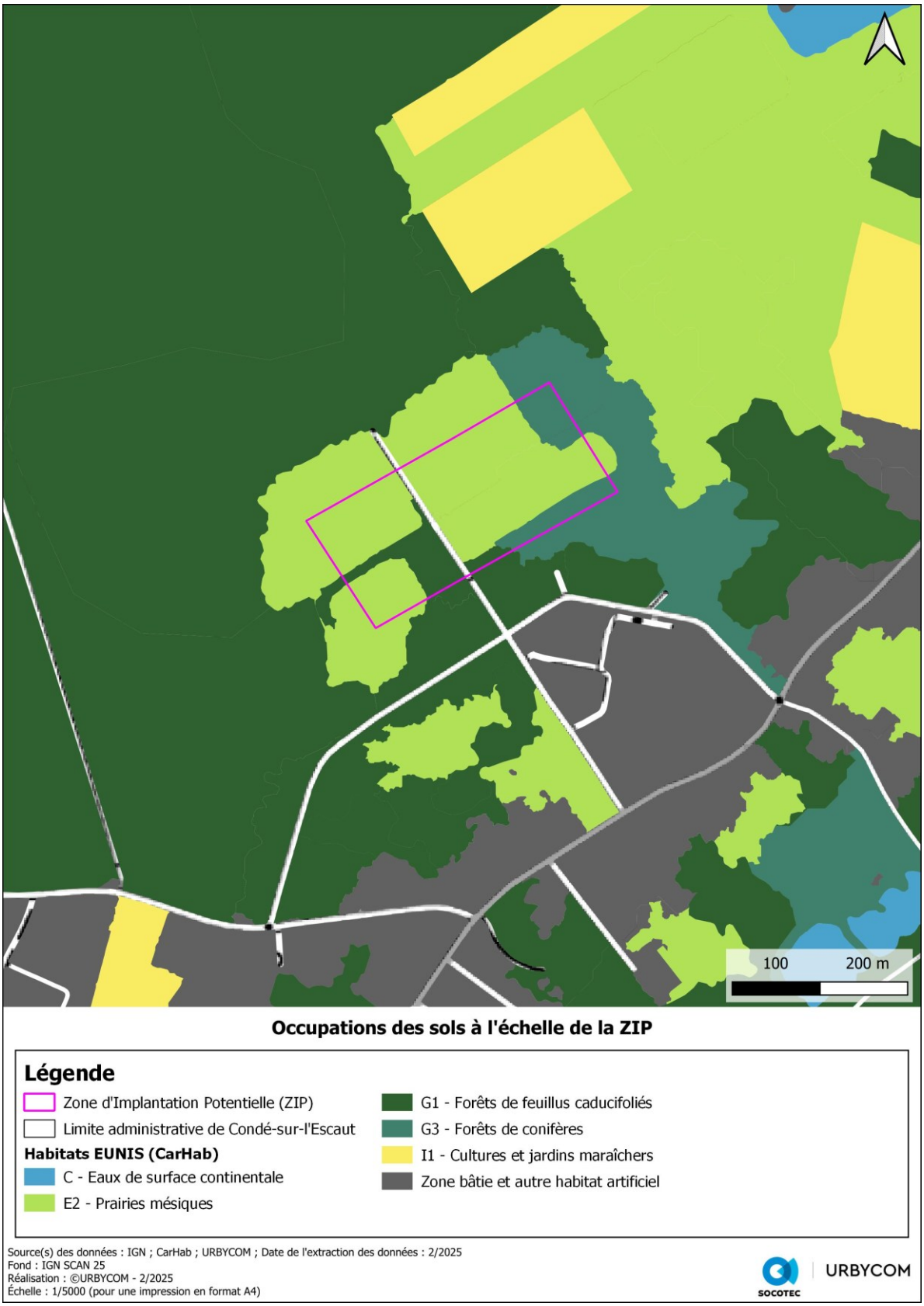


Figure 4 : Occupation des sols de la ZIP et de ses abords – Source : CarHab



1951 (Remonter le temps – IGN)



1965 (Remonter le temps – IGN)



1982 (Remonter le temps – IGN)



1987 (Remonter le temps – IGN)



12/2004 (Google Earth)



10/2015 (Google Earth)



03/2020 (Google Earth)



03/2025 (Google Earth)

Le contexte du site en termes de zonages écologiques est assez riche et diversifié : site contiguë à la ZNIEFF de type I « Forêt domaniale de Bonsecours (France) » et à la ZNIEFF de type II « La basse Vallée de l'Escaut entre Onnaing, Mortagne du Nord et la frontière belge » et proche de la ZNIEFF de type I « Marais de Condé-sur-l'Escaut, Etang d'Amaury et coupures de l'Escaut ».

De plus, il est limitrophe avec la zone Natura 2000 de la Directive Oiseaux FR3112005 Vallée de la Scarpe et de l'Escaut et est intégré au Parc National Régional Scarpe-Escaut (FR8000037).

Le site est localisé au sein de corridor biologique prairial. Plusieurs réservoirs biologiques sont recensés à proximité : un réservoir forestier, un réservoir de zones humides et d'autres milieux.

Ainsi, le contexte écologique du site est riche en zonage et en corridor biologique. La biodiversité locale attendue est affiliée au territoire communal ainsi qu'aux zonages écologiques du secteur.

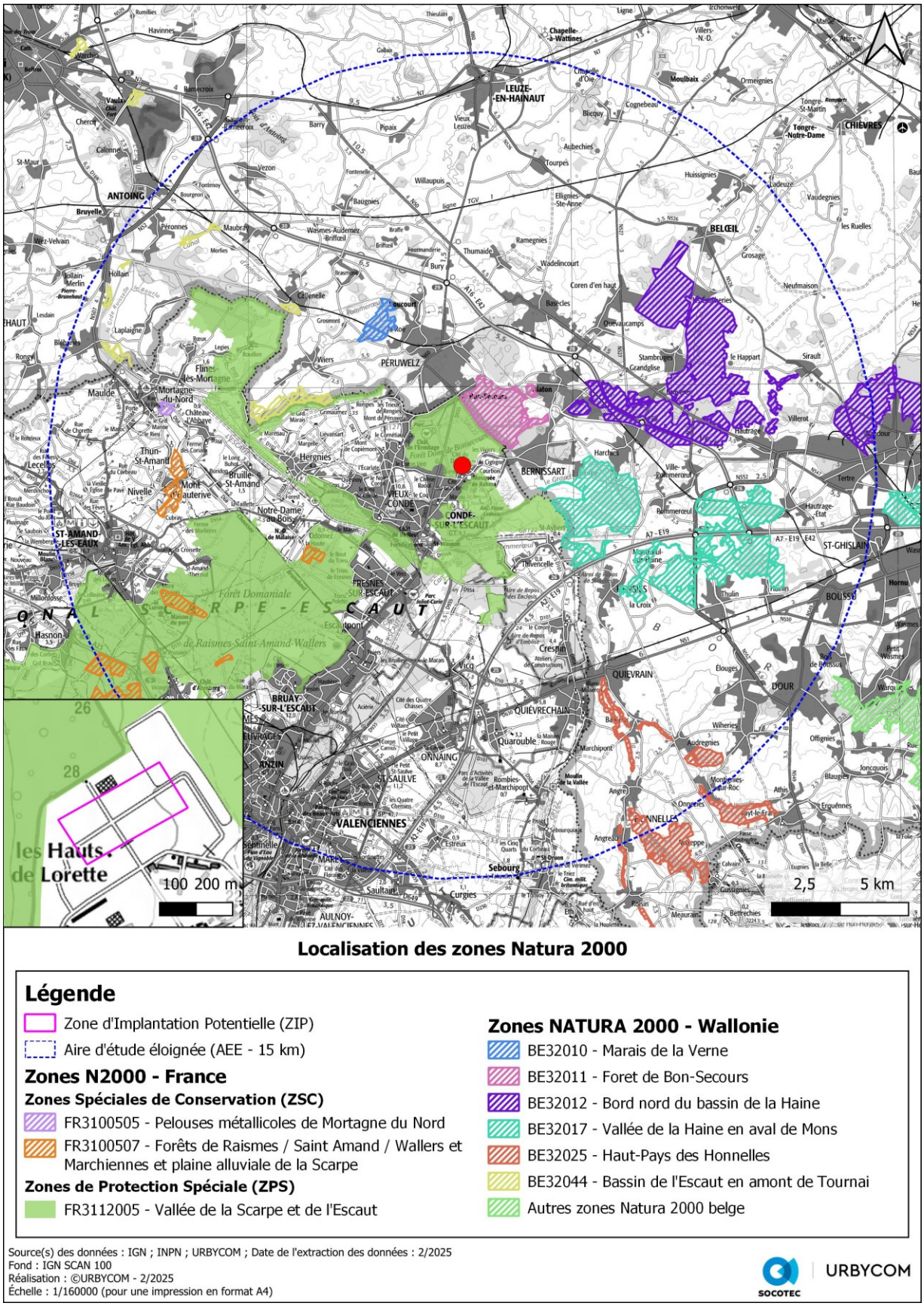
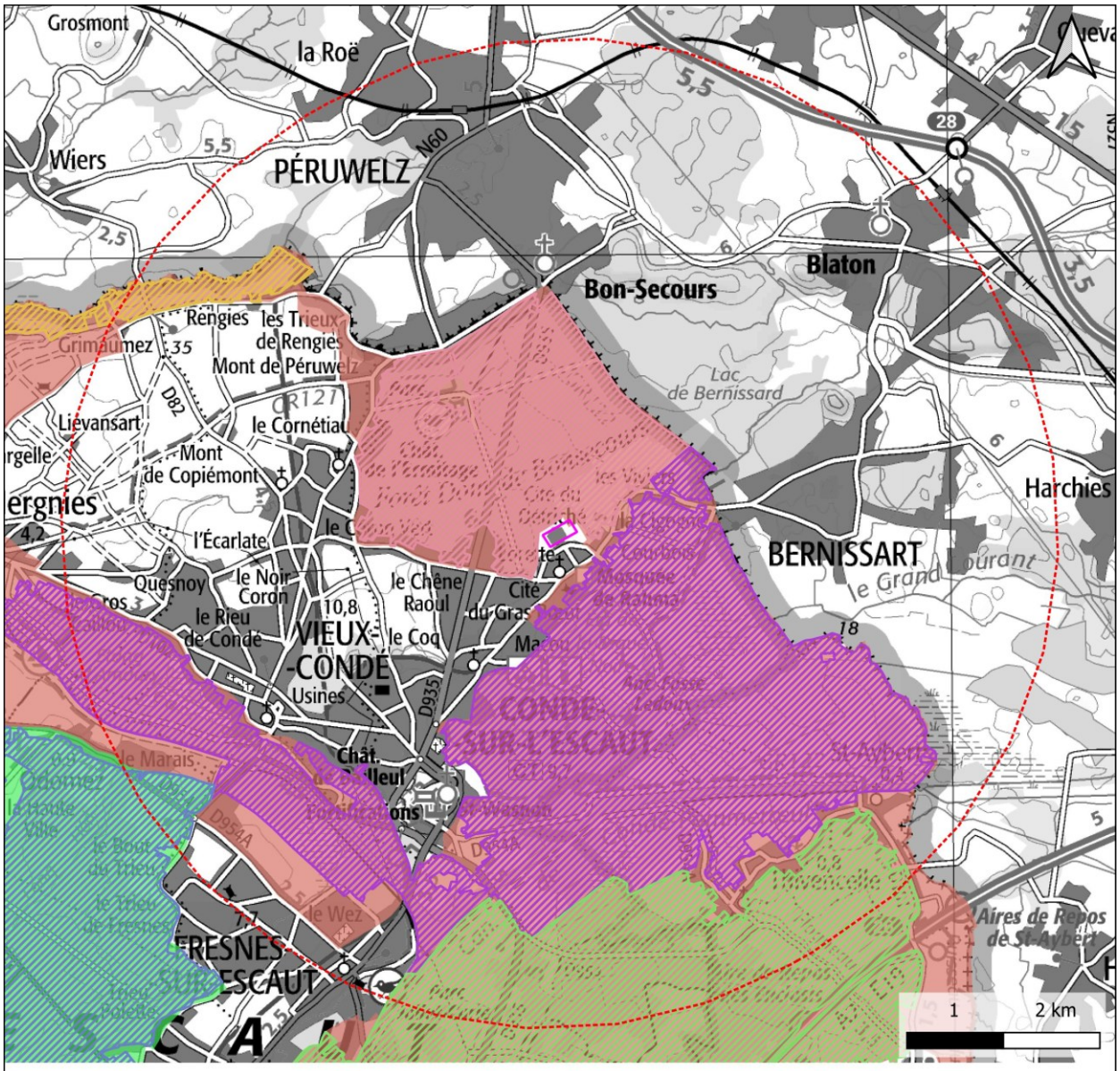


Figure 5 : Localisation des zones NATURA 2000



Localisation des ZNIEFF

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude rapprochée (AER - 5 km)

ZNIEFF

Type I

- 310007005 - Marais de Condé-sur-l'Escaut, étang d'Amaury et coupures de l'Escaut
- 310013712 - Forêt domaniale de Bonsecours (France)
- 310014513 - Massif forestier de Saint-Amand et ses lisières
- 310030099 - Bois d'Emblise, marais du Moulin et marais Loumois
- 310030100 - Vallée de la Vergne et Bois des Poteries

Type II

- 310013254 - La Plaine alluviale de la Scarpe entre Flines-lez-Râches et la confluence avec l'Escaut
- 310013258 - La basse vallée de l'Escaut entre Onnaing, Mortagne du Nord et la frontière belge

Source(s) des données : IGN ; INPN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 2/2025
Fond : IGN SCAN 100
Réalisation : ©URBYCOM - 2/2025
Échelle : 1/55000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Figure 6 : Localisation des ZNIEFF autour de la zone d'étude

Le site est répertorié en zone humide de catégorie 2 (pouvant être renaturées ou réhabilitées) et de catégorie 3 (à préserver via le maintien de l'agriculture).

Notons que les contours du site sont en zone humide à préserver : catégorie 1.

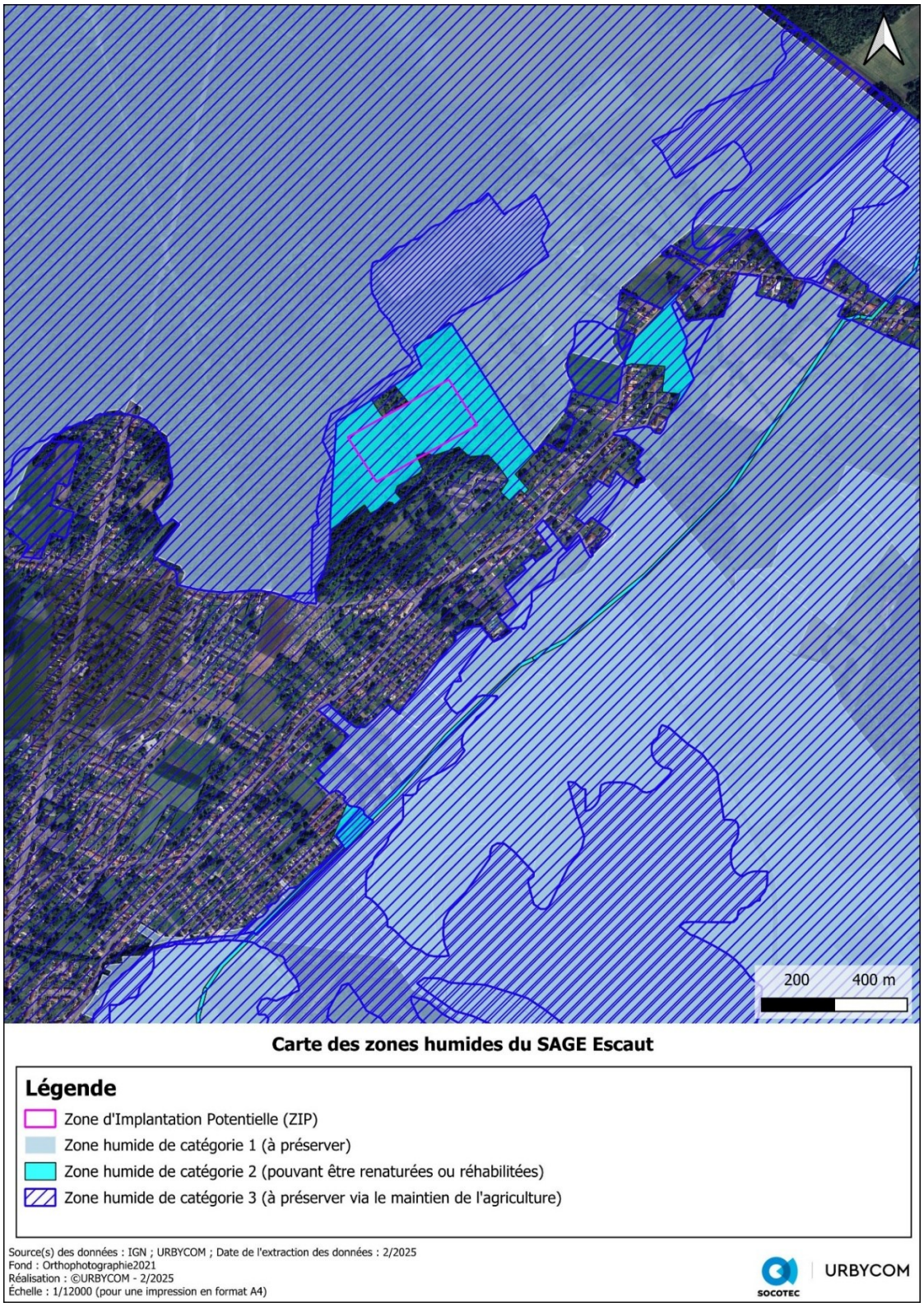


Figure 7 : Localisation des zones humides du SAGE Escaut

Le SAGE n'interdit pas les projets d'aménagements sur des zones humides de catégorie 2 ou 3.

Disposition A-9.5 ( ) : Mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides* au sens de la police de l'eau

Dans le cadre des procédures administratives, le pétitionnaire démontre que son projet n'est pas situé en zone humide* au sens de la police de l'eau, à défaut et sous réserve de justifier de l'importance du projet au regard de l'intérêt général des zones humides* détruites ou dégradées, il doit par ordre de priorité :

1. Eviter d'impacter les zones humides* en recherchant une alternative à la destruction de zones humides*. Cet évitement est impératif pour les zones humides* dont la qualité sur le plan fonctionnel est irremplaçable* (cf. disposition A-9.1) ;
2. Réduire l'impact de son projet sur les zones humides* en cas d'absence d'alternative avérée à la destruction ou dégradation de celles-ci ;
3. Compenser l'impact résiduel de son projet sur les zones humides*. Pour cela le pétitionnaire utilise préférentiellement l'outil d'évaluation national de la fonctionnalité des zones humides mis à disposition par l'Office Français pour la Biodiversité, pour déterminer les impacts résiduels après évitement et réduction et garantir l'équivalence fonctionnelle du projet de compensation. Celui-ci doit correspondre à une restauration* de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel, sans que la surface de compensation ne soit inférieure à la surface de la zone humide détruite, selon un ratio qui respecte les objectifs suivants :

   - 150% minimum, dans le cas où le site de compensation sur lequel le projet doit se réaliser est situé dans la classe « à restaurer/réhabiliter » de la classification établie par le SAGE (cf. disposition A-9.1) ou, si le SAGE n'a pas achevé la classification, dans une liste partielle de zones humides « à restaurer/réhabiliter » ayant recueilli l'avis favorable de la CLE du SAGE ;
   - 200% minimum, dans le cas où le site de compensation sur lequel le projet doit se réaliser est situé sur un SAGE voisin, et est dans la classe « à restaurer/réhabiliter » de la classification établie par ce SAGE voisin (cf. disposition A-9.1) ou, si le SAGE voisin n'a pas achevé la classification, dans une liste partielle de zones humides « à restaurer/réhabiliter » ayant recueilli l'avis favorable de la CLE du SAGE voisin ;
   - 300% minimum, dans tous les autres cas.

Les mesures compensatoires font partie intégrante du projet et précèdent son impact sur les zones humides. Elles doivent se faire prioritairement sur le même territoire de SAGE que la destruction et prioritairement en zone non agricole (c'est-à-dire prioritairement hors des « zones A » des PLU et PLUi). La compensation ne peut se faire que dans le bassin Artois-Picardie.

Pour prendre en compte les aspects positifs de l'élevage en zone humide*, le service instructeur peut adapter ou déroger à cette disposition pour les bâtiments liés à l'élevage et à ses activités annexes (atelier de transformation des productions, vente directe, accueil du public, ...).

La pérennité de la gestion et l'entretien de ces zones humides compensatoires doivent être garantis à long terme par le porteur de projet. Il doit apporter une preuve de cette garantie initiale sur ces aspects qui ne peut être inférieure à dix ans. Les modalités en sont précisées par un arrêté préfectoral.

Le maître d'ouvrage va devoir compenser à 150 % la perte fonctionnelle de la zone humide impactée sur une surface minimale égale à la surface de la zone humide détruite. En effet, le projet prévoit une compensation in situ, c'est-à-dire que la zone humide qui sera compensée par le projet est une zone humide à restaurer du SAGE.

1.2.2 Description et intérêt projet

1.2.2.1 Contexte

Le projet vise à doter les EPCI de Valenciennes Métropole et de la Porte du Hainaut d'une Aire de Grand Passage (AGP) commune, destinée à accueillir de façon temporaire les gens du voyage lors des grands passages estivaux. Les aménagements prévus permettront par ailleurs de réaliser les objectifs du Schéma départemental d'accueil et d'habitat des gens du voyage du Nord et de limiter les stationnements illégaux dans le reste du territoire.

L'objectif d'aménagement de la zone est d'y appliquer une intervention aussi minimale et discrète que possible, pour permettre l'accueil des Gens du Voyage lors de courtes périodes de l'année (mise à disposition de branchements électrique et d'eau potable et de cuves d'eau usée) et de lui réattribuer ses usages actuels le reste du temps.

Le périmètre de projet s'étend sur une partie ou l'entièreté des parcelles AH 54, 55, 58, 191, 192 et 264. Les parcelles du projet appartiennent à la Communauté d'agglomération de Valenciennes Métropole et se trouvent en zone Acn du PLUi (« *Secteur agricole constitutif des cœurs de nature à maintenir afin de valoriser et conforter la trame verte et bleue* »).

Les « équipements d'intérêt collectif et services publics » y sont autorisés sous réserve de ne pas compromettre l'activité agricole ou la qualité paysagère du site : en d'autres termes, « ceux-ci doivent ne pas être incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages ». Des aménagements légers sont ainsi proposés pour respecter les dispositions réglementaires en vigueur – et ce tout en respectant les attentes du décret de 2019 relatif à l'aménagement des aires de grand passage.

Les constructions doivent présenter, par leurs dimensions, leur architecture et la nature des matériaux, un aspect compatible avec le caractère régional, le site et le paysage. Les clôtures doivent être obligatoirement constituées de haies d'essences locales (liste en annexe du PLUi), éventuellement doublées d'un grillage, et doivent permettre le passage de la petite faune. L'intégration paysagère des constructions, extensions et installations doit être favorisée par la plantation de haies.

1.2.2.2 Principes d'aménagement

Le principe majeur de l'aménagement proposé consiste à impacter aussi faiblement que possible le site, et ce afin de préserver son intérêt écologique comme paysager. Les nombreux éléments arborés, remarquables, anciens comme plus récents (pionniers) seront préservés.

Aucune surface supplémentaire ne sera imperméabilisée et les circulations s'effectueront sur la trame existante réhabilitée. Les zones de stationnements seront réalisées au sein des espaces prairiaux. Dans la logique « ERC » adoptée, les zones non humides et non concernées par des enjeux faunistiques forts seraient donc mobilisées en priorité.

Ce souhait d'intervenir aussi peu que possible est aussi motivé par le caractère temporaire de l'occupation du site : plus que de l'aménager, il s'agit davantage de le gérer épisodiquement pour y accueillir quelques mois dans l'année les populations de passage. Les usages actuels du site – notamment agricoles ou d'habitats naturels – n'en seront ainsi que peu affectés le reste de l'année, tandis que les mesures adoptées lors des périodes d'occupation viseront à minimiser autant que possible l'impact humain sur les écosystèmes.

Hormis les espaces qui seront occupés, les zones à enjeux feront quant à elles l'objet de mesures de préservation et de sanctuarisation, voire de renaturation (le cas de ce présent document). Il s'agit là encore d'impacter aussi faiblement que possible - et donc souvent de ne pas agir - un site offrant dès à présent de nombreuses qualités en termes d'habitats pour la biodiversité.

1.2.2.3 Programmation

L'aire sera conçue pour accueillir un total de 200 caravanes à double-essieu lors des « Grands passages », des occupations de quelques semaines par les gens du voyage lors de la période estivale.

10 "poches" réparties sur près de 28 600 m² pourront accueillir une vingtaine de caravanes chacune. Toutes disposeront d'une borne de branchement à l'eau potable et à l'électricité et d'une cuve de récupération des eaux usées. Une zone de collecte des déchets (type benne) sera placée au sein d'espaces minéraux (en entrée de site), tandis que plusieurs points de collectes des déchets seront dispersés au sein des "placettes" prenant place sur les zones aujourd'hui bitumées.

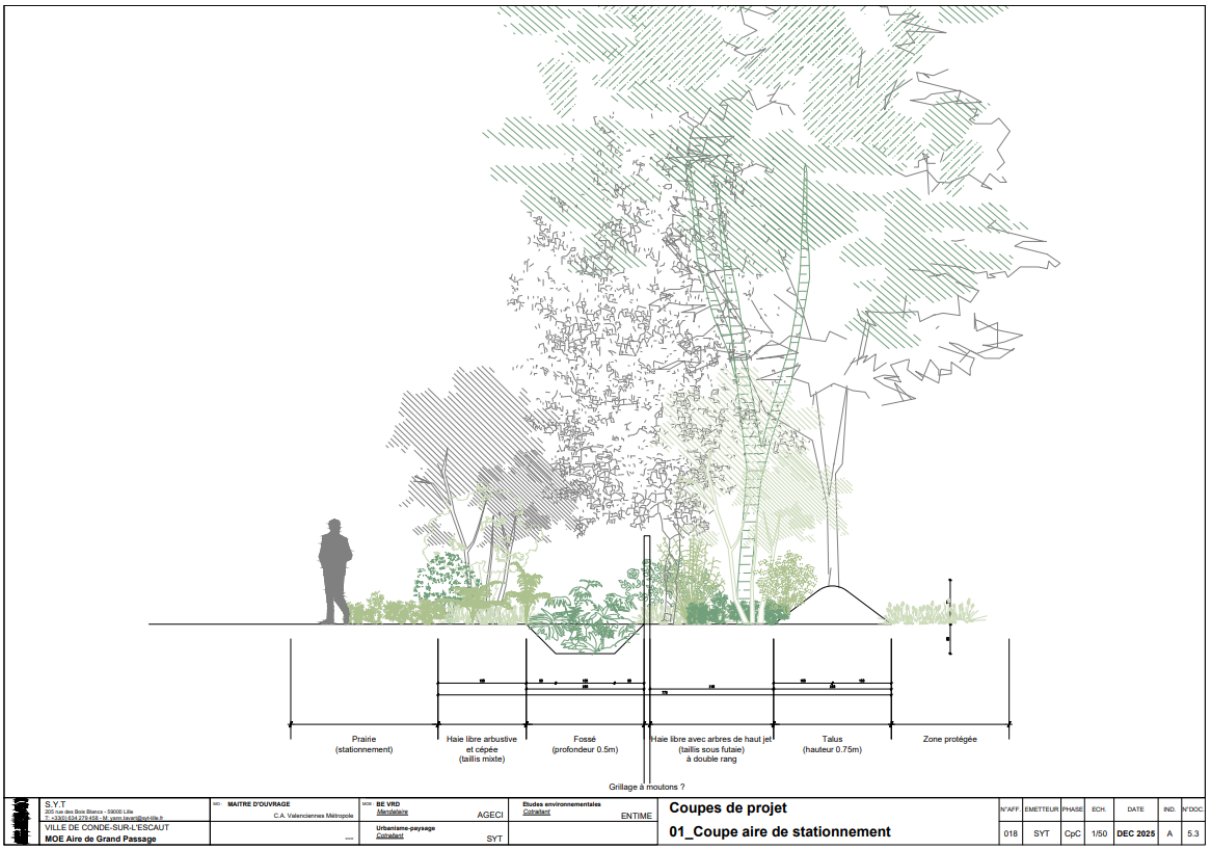
Les voiries existantes, aujourd'hui en enrobé et endommagées, seraient remplacées par des "chemins de champ" en stabilisé ou en béton. Une bande enherbée d'environ un mètre de large, sous laquelle seraient enterrés les réseaux, favorisera l'infiltration et une gestion intégrée des eaux pluviales tout en apportant un certain cachet à l'ensemble.

Les éléments techniques - comme les coffrets de branchement électrique ou d'eau potable - seront bardés par des coffrages bois. Leurs abords seront plantés par des strates arborées et arbustives, conférant à l'ensemble un aspect de bosquets disséminés à travers l'ensemble de la plaine

Puisque les espaces occupés avoisinent directement des zones humides ou des habitats boisées - en d'autres termes des milieux à préserver - les abords du projet seront traités de manière à y empêcher toute circulation ou occupation potentielle. Pour ce faire, des talus doublés de merlons borderont l'ensemble des limites du site pour créer autant de "zones tampons". Afin d'en favoriser l'intégration paysagère et d'en faire des parties prenantes du "bocage", ces derniers seront densément plantés par des haies regroupant strates arbustives et arborées.



Figure 8 : Plan projeté des aménagements – Source : S.Y.T



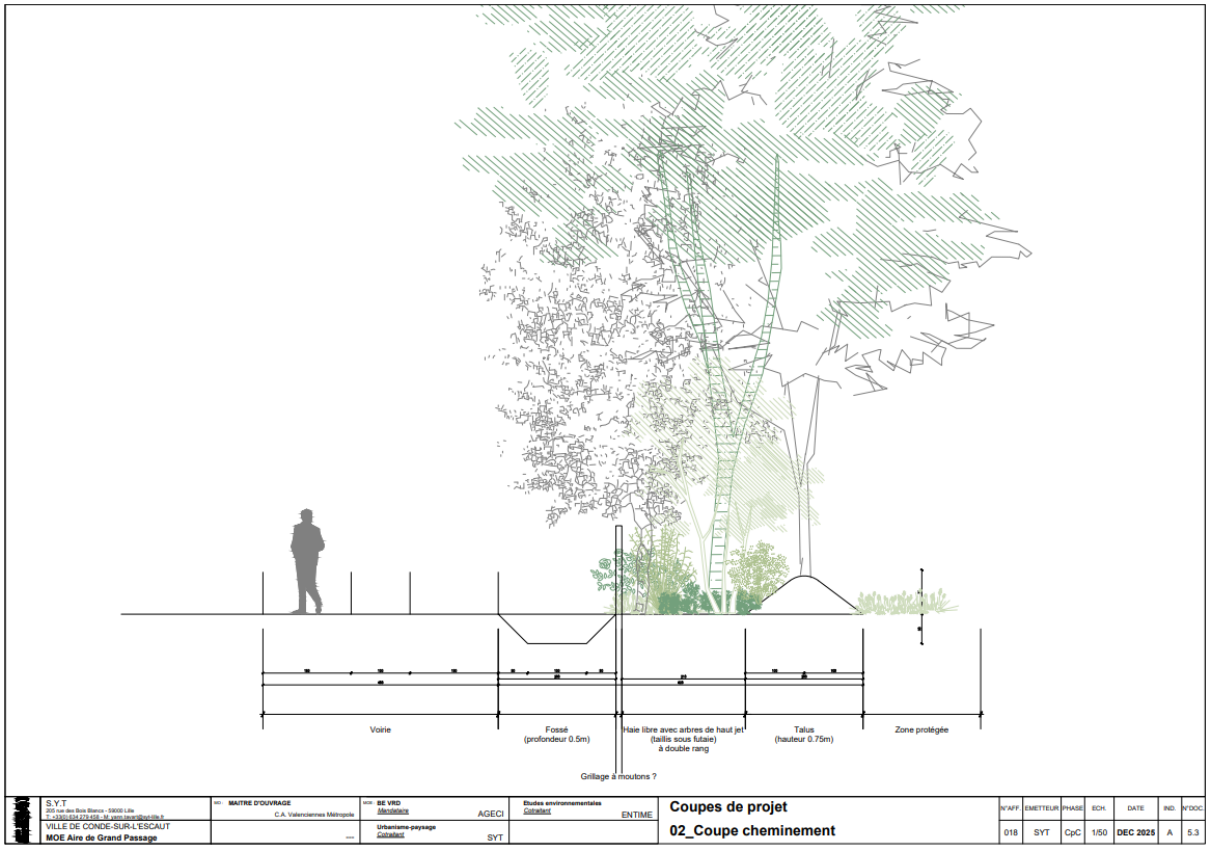


Figure 9 : Coupes du projet – Source : S.Y.T

1.2.3 Séquence « ERC » du projet

Le projet va faire l'objet d'un dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées qui sera déposé auprès de la DDTM du Nord début 2026.

Dans le cadre de ce dossier, des mesures d'évitement et de réduction d'impact sur la zone aménagée seront réalisées par la CAVM. Ces mesures concernent la biodiversité en général mais sont également utiles dans le cadre du dossier de compensation des incidences résiduelles sur les zones humides.

Les mesures d'évitement et de réduction mise en place par le projet sont les suivantes :

<table>
<tr><td colspan="2">ME1</td><td colspan="3">Eviter la perturbation lumineuse des espèces nocturnes</td><td>Code Thema : E4.1b</td></tr>
<tr><td colspan="3">Mesure : Evitement</td><td colspan="3">Type : Temporel</td></tr>
<tr><td colspan="3">Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)</td><td colspan="3">Phasage / périodicité</td></tr>
<tr><td colspan="3">Chiroptères et mammalofaune nocturne
Entomofaune nocturne</td><td>« Amont »</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="6">Intérêt de la mesure sur le site
La zone d'étude est favorable à la chasse des chiroptères et à d'autres espèces nocturnes comme les amphibiens et les rapaces.
Bien qu'aucun inventaire n'ait été réalisé pour les hétérocères, la pollution lumineuse des travaux peut induire une surmortalité des espèces locales.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Mise en place de la mesure
Le projet proscrit tout éclairage de nuit pendant la phase chantier susceptible de générer du dérangement pour les espèces nocturnes.
Les horaires de chantier seront adaptés afin de ne pas nécessiter la mise-en-place de luminaires.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Planification
La mesure sera appliquée dès le démarrage des travaux.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Gain / perte de la mesure
Cette mesure permet de réduire l'impact du projet en phase travaux sur l'ensemble des espèces nocturnes.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Coûts
Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>MR1</td><td colspan="4">Réduction du projet (en amont)</td><td>Code Théma R1.2a</td></tr>
<tr><td colspan="3">Mesure : Réduction</td><td colspan="3">Type : Géographique</td></tr>
<tr><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Milieu agricole</td><td colspan="2">Milieu paysager et patrimoine</td></tr>
<tr><td colspan="3">Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)</td><td colspan="3">Phasage / périodicité</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tous les groupes taxonomiques</td><td>« Amont »</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="6">Intérêt de la mesure sur le site
Les inventaires écologiques réalisés ont identifié des enjeux modérés à forts dans les habitats du site d'étude concernant les reptiles, les amphibiens et l'avifaune.
L'étude de zones humides a permis d'identifier un total de 6,3 ha de zones humides sur la ZIP.
Suite à des discussions entre la maîtrise d'ouvrage, le projet a connu plusieurs versions qui ont abouti au projet final le moins impactant possible pour la biodiversité et les zones humides.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Mise en place de la mesure
Les évolutions sont présentées ci-dessous :
Date : Août 2025
Contraintes prises en comptes :
- Zone sanctuarisée à l'est pour la réalisation du projet de compensation de zone humide.
- Zone sanctuarisée sur l'emplacement n°5 pour préserver les reptiles.
- Evitement des boisements.
Commentaires : Le projet impacte environ 7 640 m² de zone humide.</td></tr>
</table>

MR1	Réduction du projet (en amont)				Code Théma R1.2a
Mesure : Réduction			**Type :** Géographique		
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu agricole**	**Milieu paysager et patrimoine**	



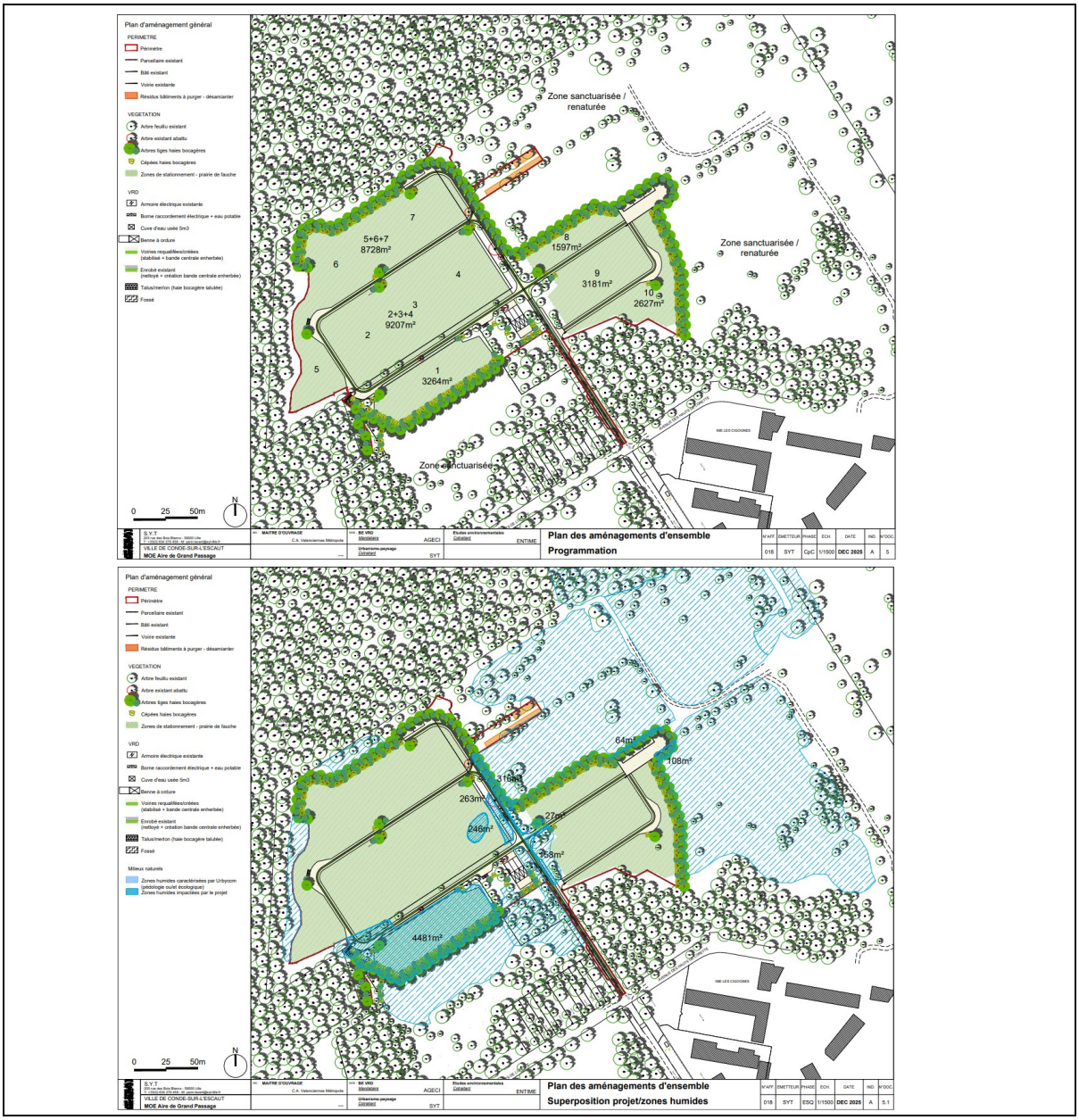
Date : Octobre 2025	**Contraintes prises en comptes** : Evitement d'une grande partie des zones humides et des habitats de type fourrés/boisements

Commentaires :

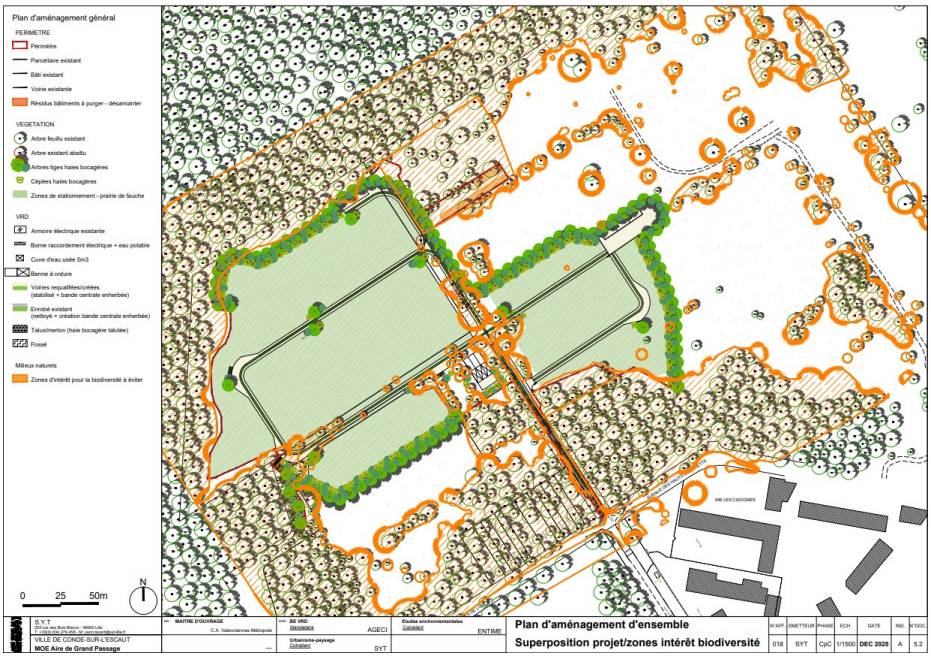


Date : Décembre 2025	**Contraintes prises en comptes** : Le projet s'implante dans une zone où une espèce protégée de reptile a été observé, de plus cette zone est identifiée comme une zone de repos et de reproduction potentiel pour le lézard vivipare et le lézard des murailles. L'implantation du projet prendra en compte ses enjeux herpétologiques de façon à éviter des impacts significatifs pour ces espèces.

Commentaires : Le projet impacte 5 663 m² de zone humide.


Plan d'aménagement général
PERIMETRE
Périmètre
Parcellaire existant
Bâti existant
Voirie existante
Résidus bâtiments à purger - désamianter
VEGETATION
Arbre feuillu existant
Arbre existant abattu
Arbres tiges haies bocagères
Cépées haies bocagères
Zones de stationnement - prairie de fauche
VRD
Armoire électrique existante
Borne raccordement électrique + eau potable
Cuve d'eau usée 5m3
Benne à ordure
Voiries requalifiées/créées (stabilisé + bande centrale enherbée)
Enrobé existant (nettoyé + création bande centrale enherbée)
Talus/merlon (haie bocagère taluté)
Fossé
Milieux naturels
Zones humides caractérisées par Urbycom (pédologie outil écologique)
Zones humides impactées par le projet
0 25 50m
N
Zone sanctuarisée / renaturée
5+6+7
8728m²
8
1597m²
9
3181m²
10
2627m²
2+3+4
9207m²
1
3264m²
64m²
108m²
316m²
263m²
27m²
246m²
268m²
4481m²
IME LES CIGOGNES
S.Y.T
VILLE DE CONDE-SUR-L'ESCAUT
MOE Aire de Grand Passage
MAITRE D'OUVRAGE
C.A. Valenciennes Métropole
BE VRD
AGECI
Urbanisme-paysage
SYT
Etudes environnementales
ENTIME
Plan des aménagements d'ensemble
Programmation
Superposition projet/zones humides
N°APT
EMETTEUR
PHASE
ECH.
DATE
IND.
N°DOC.
018
SYT
CpC
ESQ
1/1500
DEC 2025
A
5
5.1

MR1	Réduction du projet (en amont)			Code Théma R1.2a
Mesure : Réduction		**Type :** Géographique		
Milieu physique	**Milieu naturel**	**Milieu humain**	**Milieu agricole**	**Milieu paysager et patrimoine**



Planification

La mesure a été définie suite à l'évaluation des enjeux de l'environnement du site d'implantation.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure est essentielle en phase « amont » afin de ne pas implanter le projet à proximité immédiate de zones à enjeux pour la biodiversité, le milieu physique, le milieu humain et le milieu paysager. La maîtrise d'ouvrage a repensé son projet afin de l'adapter au contraintes des zones humides et de la faune protégée du site.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, elle fait partie intégrante du projet initial.

MR2	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune – gestion des luminaires		
Mesure : Réduction	**Type :** Technique		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Chiroptères et entomofaune nocturne	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

La zone d'étude est favorable à aux chiroptères qui viennent chasser.

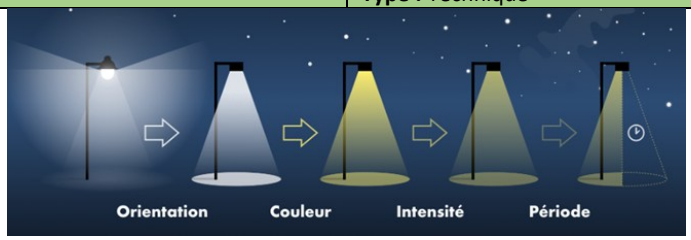
Bien qu'aucun inventaire n'ait été réalisé pour les hétérocères, la pollution lumineuse du projet peut induire une surmortalité des espèces locales.

Mise en place de la mesure

Afin de limiter l'impact de la pollution lumineuse sur la faune nocturne, plusieurs principes sont à prendre en considération :

- Bien évaluer les besoins : avant toute chose, il est important de se demander s'il est vraiment nécessaire d'éclairer ;
- Ajuster l'orientation : opter pour des luminaires dont le flux lumineux est orienté vers la surface à éclairer. La lumière émise vers le ciel n'aide pas à mieux éclairer et la lumière émise vers l'horizon contribue à l'éblouissement ;
- Limiter la lumière bleue : l'utilisation de sources lumineuses de couleur ambrée qui attire moins les insectes et perturbe moins les espèces lucifuges sont à privilégier ;
- Réduire l'intensité : les luminaires produisant un éclairage sobre et uniforme dont l'intensité lumineuse n'est pas excessive sont à privilégier. Réduire l'intensité permet de diminuer grandement la pollution lumineuse ainsi que de réduire l'impact sur la faune nocturne ;
- Contrôler la période : l'installation d'une minuterie, d'un détecteur de mouvement permet de plonger le site dans le noir durant les périodes inutiles.

MR2	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune – gestion des luminaires
Mesure : Réduction	**Type :** Technique



Source : Réserve internationale de ciel étoilé du Mont-Mégantic : Lumières recommandées

Planification

La mesure devra être prise dans les plans d'aménagement et mise en place en phase travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure limite l'impact du projet sur la faune nocturne, permettant de réduire le niveau d'impact sur les chiroptères en phase d'exploitation.

Coûts

Cette mesure induit un surcoût non quantifiable actuellement, ce dernier dépendant des modèles sélectionnés.

MR3	Préservation des sols en place – réutilisation préférentielles sur site des matériaux excavés	Code Théma R2.1c
Mesure : Réduction	**Type :** Technique	

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	Phasage / périodicité		
Espèces végétales – zones humides Reptiles, amphibiens, petits mammifères	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette mesure vise à limiter les perturbations des horizons pédologiques, à éviter l'importation et/ou l'exportation de terres végétales, à éviter la dissémination et/ou l'importation d'espèces exotiques envahissantes, à limiter et/ou éviter la grenaison des espèces exotiques envahissantes et à favoriser la reprise d'espèces locales.

Mise en place de la mesure

Préservation des sols en place : Les sols en place seront maintenus au maximum, sans opération de décapage systématique. Des opérations de remaniement des sols pourront être réalisées ponctuellement en cas d'accident topographiques (buttes, cuvettes, talus, etc.) rendant nécessaire un lissage de la topographie localement. Dans cette éventualité, le remaniement sera effectué de manière à conserver l'ordre des couches pédologiques en place et faciliter ainsi la reprise de la végétation.

Réutilisation des matériaux excavés : La réutilisation sur site des matériaux excavés sera privilégiée (lorsque des excavations seront rendues nécessaires) afin de conserver les mêmes horizons de sols et une homogénéité des substrats. L'utilisation préférentielle des matériaux présents sur site permettra également de limiter l'empreinte écologique du chantier.

Les matériaux excavés pour l'aménagement seront utilisés pour créer le merlon permettant de sanctuariser la zone humide à restaurer.

Les matériaux excavés dont aucun usage n'est prévu dans le cadre du projet seront réutilisés sur site pour mettre en place des pierriers et/ou des hibernaculum favorables aux espèces ciblées (reptiles, amphibiens, petits mammifères).

Aucun matériau pollué ne sera réutilisé sur site.

Planification

La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de préserver les sols et la banque de graines des sites.

Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

MR4	Mise en place d'une barrière anti-retour afin de préserver la petite faune terrestre		Code Thema : R1.1b
Mesure : Réduction		**Type :** Technique	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		**Phasage / périodicité**	
Petite faune terrestre	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Le site d'étude est favorable au Lézard des murailles, au Hérisson d'Europe et aux amphibiens, qui peuvent y trouver des zones d'alimentation, voire de reproduction et d'hibernation. La mise en défend du chantier permettra à la petite faune de s'enfuir du chantier vers des habitats de replis. A l'inverse, les individus ne pourront pas coloniser le chantier.

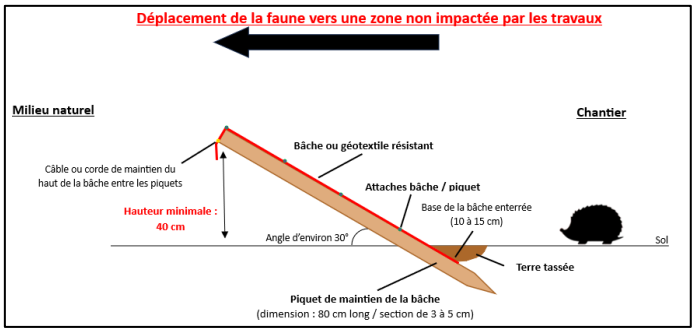
Mise en place de la mesure

Cette mesure se traduit par la mise en place de clôtures pour éviter que des individus de petite faune ne soient détruits durant les travaux et durant l'exploitation du site.

En phase travaux, l'objectif de la mesure est d'éviter que des individus ne pénètrent au sein des emprises et ne se fassent écraser. Il s'agit également d'empêcher que des petits mammifères / reptiles ne viennent tenter de se reproduire au sein des emprises.

Il s'agit donc de clôtures temporaires qui seront mises en place durant toute la phase chantier. Ces barrières sont semi-perméables et anti-retour : elles permettent donc la sortie des emprises chantiers et en limite l'accès. Le principe de cette mesure est la mise en défens des emprises chantier pour la faune à faible capacité de fuite présente à proximité du projet (amphibiens, mammifères).

Ce dispositif sera constitué de bâches ou de géotextiles fixés à des piquets de manière inclinée (30 % de pente en direction de l'extérieur du chantier) de façon à permettre la sortie de l'emprise travaux et empêcher le retour. Il est préconisé d'installer ce dispositif en hiver par temps froid en amont de la période de transit de la faune. Le schéma ci-dessous illustre ce dispositif.



Ces clôtures devront être maintenues en bon état tout au long de la phase chantier (contrôle par l'écologue en charge de l'assistance environnementale). En cas de dégradation constatée, les clôtures seront immédiatement réparées ou remplacées afin de maintenir l'efficacité de la mesure.

A l'issue des travaux, tout le linéaire de clôture temporaire sera retiré.

Planification

La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de limiter le risque d'écrasement en permettant à la petite faune terrestre de s'échapper du site et surtout en l'empêchant d'y revenir.

Coûts

Cette mesure induit un coût de 20 € / ml.

MR5	Prévention des risques de pollution			Code Théma R2.1d
Mesure : Réduction		**Type :** Technique		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques – en particulier les espèces aquatiques Population humaine		« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Du fait des travaux, des risques de pollutions diverses (notamment les écoulements accidentels de substances polluantes comme les hydrocarbures, les déchets solides, etc.) sont à prévenir.

Mise en place de la mesure

Huiles, graisses et hydrocarbures :

- Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- Les bases-vie du chantier seront installées loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables) dans l'emprise du projet ;
- Les engins de chantier stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables). Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux ;
- Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées ;
- Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées ;
- Les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées.

Les kit anti-pollution et kit-absorbant permettent d'être prêt en cas d'accident et de déversement de produit dangereux ou polluants. Ils permettent de stopper la propagation de la pollution. Il existe des kits spécifiques hydrocarbures et des kits tous liquides. La composition des kit "prêt à l'emploi" est souvent la suivante :

- Des buvards absorbants ;
- Des boudins absorbants ;
- Des feuilles d'essuyage ;
- Des sacs de récupération ;
- Des EPI.

Eaux sanitaires :

Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munis de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Déchets de chantier :

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ;

Les entreprises devront ainsi s'engager à :

- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- Conditionner hermétiquement ces déchets ;
- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages.

Planification

La mesure devra être appliquée pendant toute la durée des travaux.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de pollution des eaux et ainsi le risque de perturbation des espèces aquatiques.

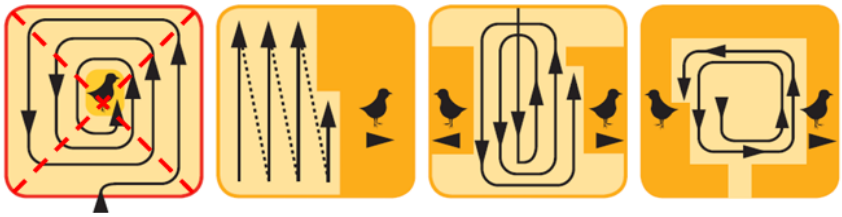
Coûts

Cette mesure n'induit pas de surcoût, dès lors qu'elle est prise compte en amont de l'organisation des travaux.

MR6	Adaptation de la période d'entretien des espaces enherbés et des haies/arbres											
Mesure : Evitement						**Type :** Temporel						
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)						**Phasage / périodicité**						
Tous les groupes taxonomiques						« Amont »		Travaux		Exploitation		
Intérêt de la mesure sur le site												
Les espèces d'oiseaux qui s'installeront au sein du projet pourront nicher dans les haies ou les arbres présents. Les espaces enherbés gérés de manière raisonnée sont favorables à la flore, l'entomofaune et la mammalofaune communes.												
Mise en place de la mesure												
<u>Entretien des espaces herbacés :</u> Le maintien du milieu ouvert sera concilié avec les enjeux écologiques permettant une amélioration écologique du milieu grâce à une gestion adaptée du milieu. 3 fauches maximum seront effectuées dans les prairies : • 1 Fauche précoce en avril • (1 Fauche avant l'installation des gens du voyage), non réalisé si pas d'installation dans l'année • 1 Fauche tardive en septembre **<u>Entretien des arbres et arbustes :</u>** Afin d'éviter un dérangement des nichées et la destruction d'individus, l'entretien des zones enherbées, des haies et des arbres devra s'effectuer hors des périodes de nidification et d'élevage des jeunes. De cette manière, le projet n'affectera pas l'état de conservation des populations des espèces concernées dans leurs aires de répartition naturelle et n'engendrera pas de surmortalité des individus. La gestion des espaces verts doit se faire de manière raisonnée afin d'éviter l'enfrichement de la zone tout en permettant à la faune et la flore de réaliser un cycle de vie complet. Une gestion différenciée doit être mise en œuvre avec de préférence un fauche fin été.												
Jan.	**Fév.**	**Mars**	**Avr.**	**Mai**	**Juin**	**Juil.**	**Août**	**Sep.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	
Destruction des habitats de reproduction autorisée			**Destruction des habitats de reproduction interdite**					**Destruction des habitats de reproduction autorisée**				
← →	Période de fauche pour favoriser la faune et la flore sur les espaces verts herbacés											
Planification												
La mesure devra être appliquée durant toute la période d'exploitation												
Gain / perte de la mesure												
Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d'espèces d'oiseaux, mais aussi d'autres animaux en phase d'exploitation. Elle permet également de limiter les nuisances sur l'ensemble de la faune.												
Suivi de la mesure												
Vérification des prescriptions et engagements.												
Coûts												
Cette mesure n'induit pas de surcoût, cette dernière s'intégrant à la gestion des espaces verts du projet.												

MR7	Gestion écologique des espaces verts du projet			Code Thema : R2.2o
Mesure : Réduction		**Type :** Technique		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation	
Intérêt de la mesure sur le site				
Les espaces enherbés de la zone d'étude sont des habitats favorables à la biodiversité, aussi bien pour les oiseaux qui viennent s'y alimenter que les insectes et les espèces végétales qui y prospèrent. Un entretien écologique du site permettra d'augmenter son intérêt pour l'ensemble de la biodiversité.				
Mise en place de la mesure				
Une fauche différenciée sera réalisée sur l'ensemble de la zone d'étude. Lors de la phase d'exploitation, deux types de fauches seront mis en place : • **Une fauche intensive** sur les zones soumises à une forte pression humaine (déplacements, activités récréatives) ; • **Une fauche extensive** pour les espaces n'ayant pas d'impératifs récréatifs. La fauche doit être **réalisée à environ une dizaine de centimètres du sol** afin d'éviter la destruction des espèces végétales et animales. Cette hauteur de fauche permet également de limiter l'érosion des sols et l'installation d'espèces exotiques envahissantes. **Les résidus de fauche (mais également d'élagage des arbres) ne doivent pas être broyés afin de ne pas induire une surmortalité de la faune.** Afin de favoriser la biodiversité, les résidus des fauches doivent être exportés afin de ne pas enrichir le sol et ainsi augmenter la diversité spécifique. Enfin, pour que les espèces animales puissent fuir les zones de fauche, **un fauchage centrifuge est préconisé, c'est-à-dire, du centre vers la périphérie de la parcelle.**				

MR7	Gestion écologique des espaces verts du projet	Code Thema : R2.2o
Mesure : Réduction	**Type :** Technique	



Exemple de sens de fauche favorables à la préservation de la faune –RA 2009

Planification

La mesure sera appliquée après la mise en place du projet et durant toute la phase d'exploitation.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, qui exploitera pleinement espaces enherbés du site.

Coûts

Cette mesure permet de réduire le coût d'entretien du site. Cependant, ce gain n'est pas quantifiable car il dépend de l'entreprise en charge des travaux paysagers et du climat annuel favorisant la croissance végétale.

MR8	Plantation d'espèces végétales locales			Code Théma R2.2r
Mesure : Réduction	**Type :** Technique			
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**			
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation	

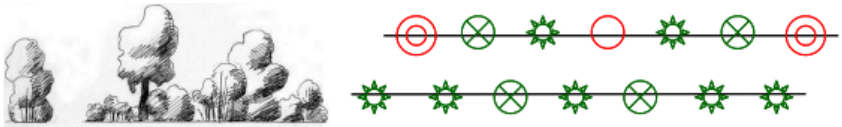
Intérêt de la mesure sur le site

La plantation d'espèces végétales locales permet à la faune de s'approprier plus facilement les habitats gérés. De plus, ne pas utiliser les espèces horticoles permet de limiter l'apparition d'espèces exotiques envahissantes.

Mise en place de la mesure

Afin de certifier la provenance locale des espèces plantées, il est important de se fournir chez des producteurs locaux de confiance. En fonction des espèces recherchées, différentes pépinières peuvent être contactées.

La haie plantée sera multi-strates. Ce type de plantation offre un effet brise-vent important, un cloisonnement visuel et est très favorable à la biodiversité du fait de la variété des essences et de l'épaisseur du couvert végétal. Selon les zones d'implantation, les plantations peuvent être entretenues pour garder des arbustes ou pour développer des arbres plus hauts.



Idéalement, 6 à 8 essences différentes seront mélangées dans une même haie.

Pour le site, les espèces suivantes sont préconisées :

Strate haute : Acer *campestre, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa, Salix alba, Betula pubescens*

Strate moyenne : *Frangula alnus, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Salix caprea, Salix atrocinerea et Prunus avium*

Strate basse : *Euonymus europaeus, Rhamnus cathartica et Viburnum opulus*

Planification

La mesure devra être appliquée lors des plantations des arbres et arbustes.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet rendre le projet plus intéressant pour l'ensemble de la faune, qui colonisera plus rapidement les haies plantées. Elle n'a pas un effet significatif direct sur les différents impacts, mais permet au projet de réduire le temps de résilience du projet vis-à-vis de la biodiversité en globalité.

Coûts

Cette mesure peut induire des surcoûts selon l'entreprise choisie. Cependant, ces coûts ne sont pas quantifiables en l'état actuel du projet.

Le projet paysager prévoit les plantations suivantes au sein des haies créées :

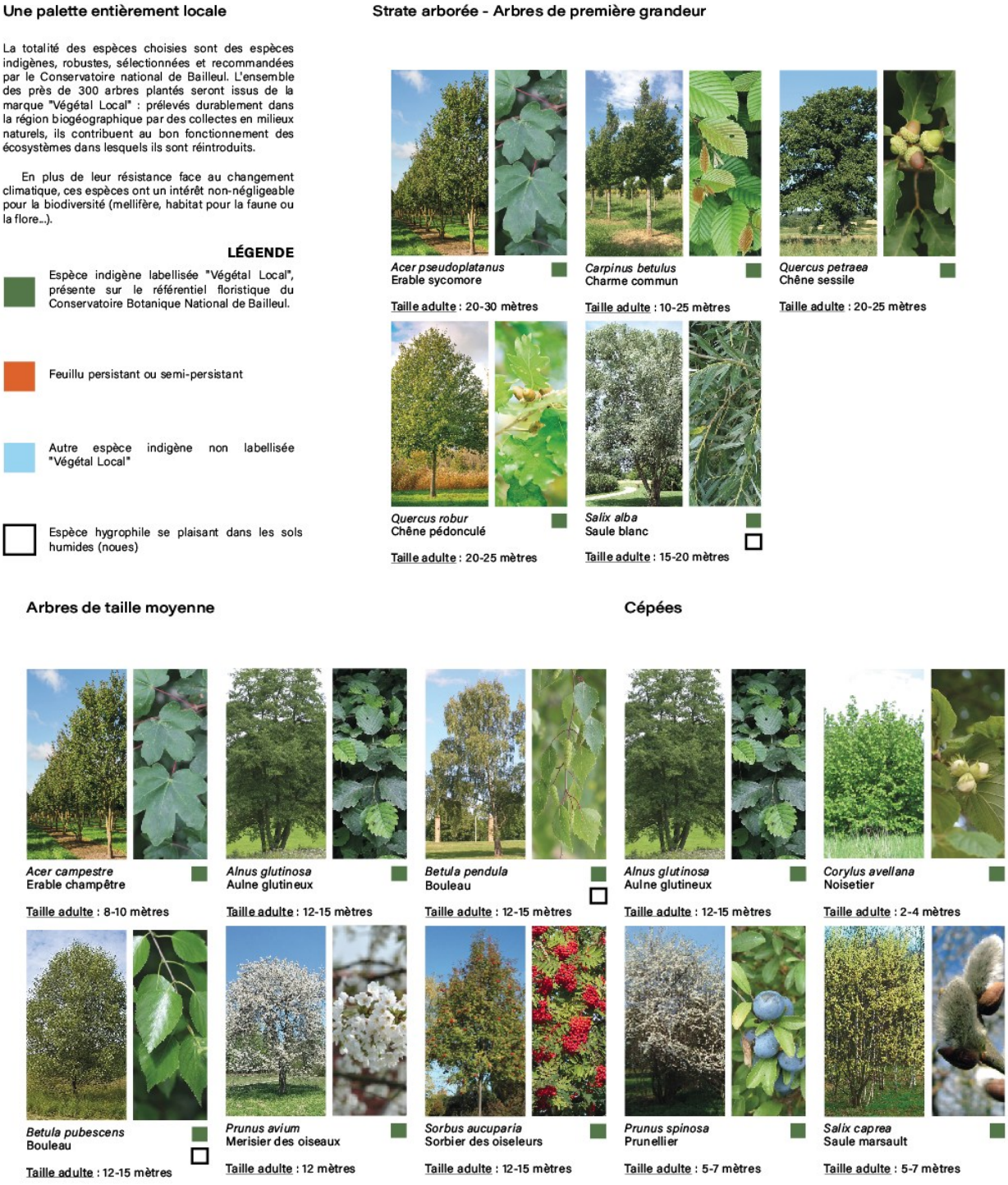


Figure 10 : Dossier d'étude au cas par cas – Source : SYT

Arbustes : *Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Frangula alnus ; Ilex aquifolium, Rhamnus cathartica, Rosa canina, Viburnum opulus*

L'idée sera de répartir ces essences parmi deux types de haies :

- **les unes plus « défensives » (sur les talus notamment, avec *Ilex aquifolium, Prunus spinosa, Rosa canina, Cornus sanguinea etc.*),**
- **les autres plus « paysagères ».**

<table>
<tr><td>MR9</td><td colspan="4">Adaptation de la période des travaux sur l’année</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mesure : Réduction</td><td colspan="3">Type : Temporel</td></tr>
<tr><td colspan="2">Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)</td><td colspan="3">Phasage / périodicité</td></tr>
<tr><td colspan="2">Avifaune nicheuse, entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères terrestres et chiroptères</td><td>« Amont »</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="5">Intérêt de la mesure sur le site
Cette mesure permet de limiter les impacts sur l’avifaune, les chiroptères, les reptiles et mammifères présents sur le site en ne détruisant aucun habitat favorable à la reproduction en période de nidification.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mise en place de la mesure
Le démarrage des travaux devra avoir lieu en dehors des périodes sensibles pour les espèces ciblées.
Les travaux devront démarrer entre novembre et mi- février de l’année suivante. Le démarrage des travaux est proscrit entre mi-février et octobre. Une fois les travaux démarrés, aucune interruption ne doit avoir lieu, afin de ne pas permettre à des espèces protégées de venir se reproduire dans l’emprise des travaux.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Planification
La mesure devra être appliquée dès le démarrage des travaux.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Gain / perte de la mesure
Cette mesure permet de réduire drastiquement le risque de destruction d’espèces d’oiseaux, mais aussi d’autres animaux en période de travaux. Elle permet également de limiter les nuisances sur l’ensemble de la faune.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Coûts
Cette mesure n’induit pas de surcoût, dès lors qu’elle est prise compte en amont de l’organisation des travaux.</td></tr>
</table>

1.2.4 Impact du projet sur les zones humides

L’analyse croisée du plan masse du projet et de la délimitation de la zone humide permet de qualifier les impacts potentiels. Il est important de noter au préalable que la zone humide impactée présente sur le site a été identifiée majoritairement sur le critère flore. Le sol présente une hydromorphie de classe GEPPA IVc (S18 et S34, hydromorphie temporaire de surface, souvent liée à un engorgement saisonnier), ce qui indique une sensibilité variable selon la pluviométrie et la saison.

L'évaluation distingue deux types d'impacts :

1. Zones humides directement détruites *(perte définitive par terrassement, construction, remblaiement, imperméabilisation, mis en eau ou drainage).*

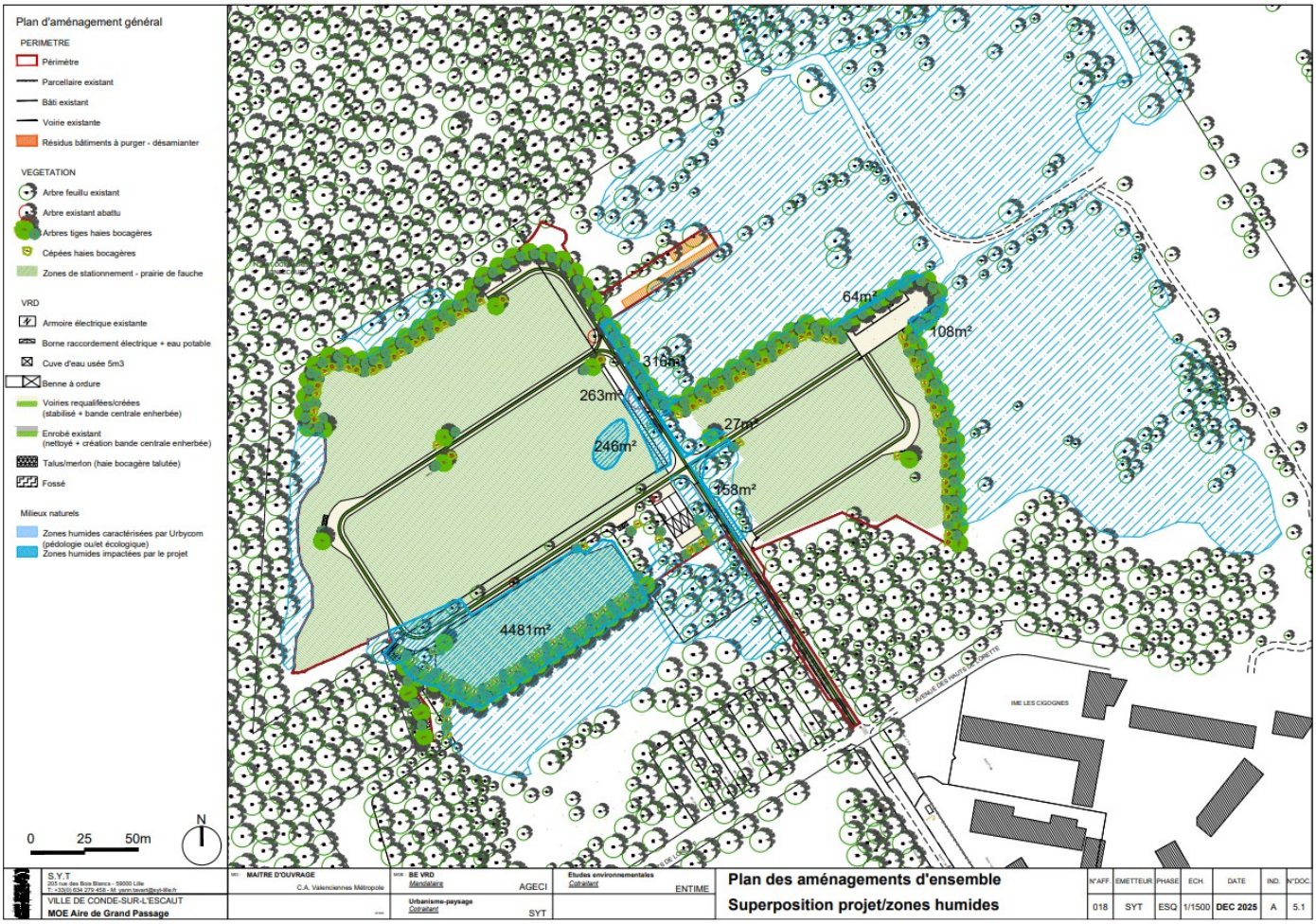
- **Incidence : Nulle.** Le projet ne prévoit aucun aménagement lourd, imperméabilisation ou exhaussement de sol ou création de plan d’eau permanent de nature à détruire physiquement la zone humide.

2. Zones humides fonctionnellement altérées (temporaire, *zones non détruites mais dont les fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques ou biologiques peuvent être modifiées temporairement par l'usage).*

- **Incidence : Avérée mais réversible.** L'occupation temporaire (2-3 mois) du site engendre des incidences liées à l'activité humaine et au stationnement :
  - **Impact mécanique (Tassement) :** Le passage de véhicules et le stationnement statique compactent les horizons superficiels. Sur un sol de classe GEPPA IVc, ce risque est accentué en période de saturation en eau, pouvant limiter l'infiltration.
  - **Risque qualitatif (Eaux et Sols) :**
    - *Assainissement :* En l'absence de raccordement au réseau public, la gestion des eaux grises et noires nécessite un dispositif d'assainissement non collectif étanche et rigoureux pour prévenir toute eutrophisation ou contamination bactériologique du milieu.
    - *Hydrocarbures :* Le risque de fuites accidentelles (huiles, carburants) sur un sol potentiellement saturé nécessite une vigilance particulière pour éviter la dispersion vers la nappe.
  - **Impact biologique (Flore et Faune) :** La zone humide étant définie majoritairement par sa flore, le piétinement et l'installation des caravanes constituent le facteur d'impact principal, pouvant entraîner une régression temporaire du cortège floristique hygrophile au profit d'espèces rudérales.

Synthèse quantitative :

La superficie de la zone humide impactée de façon temporaire et réversible (sans remblaiement, ni drainage, ni imperméabilisation, ni mise en eau) s'élève **à 5 663 m², soit 0,57 hectare**. Cela représente une faible proportion (environ 9 %) de la zone humide globale présente sur le site du projet, dont la surface totale est de 6,3 hectares.



Superficie impactée : 8 zones de 4481 m², 158 m², 246 m², 263 m², 316 m², 27 m² , 108 m² et 64 m²

Figure 11 : Plan des aménagements et superposition projet/zones humides – Source : SYT



Zone humide impactée

Légende

Zone humide impactée = 0,57 ha

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2025
Fond : Orthophotographie2024
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2025
Échelle : 1/2300 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Figure 12 : Zone humide impactée par le projet

1.2.5 Le site de compensation

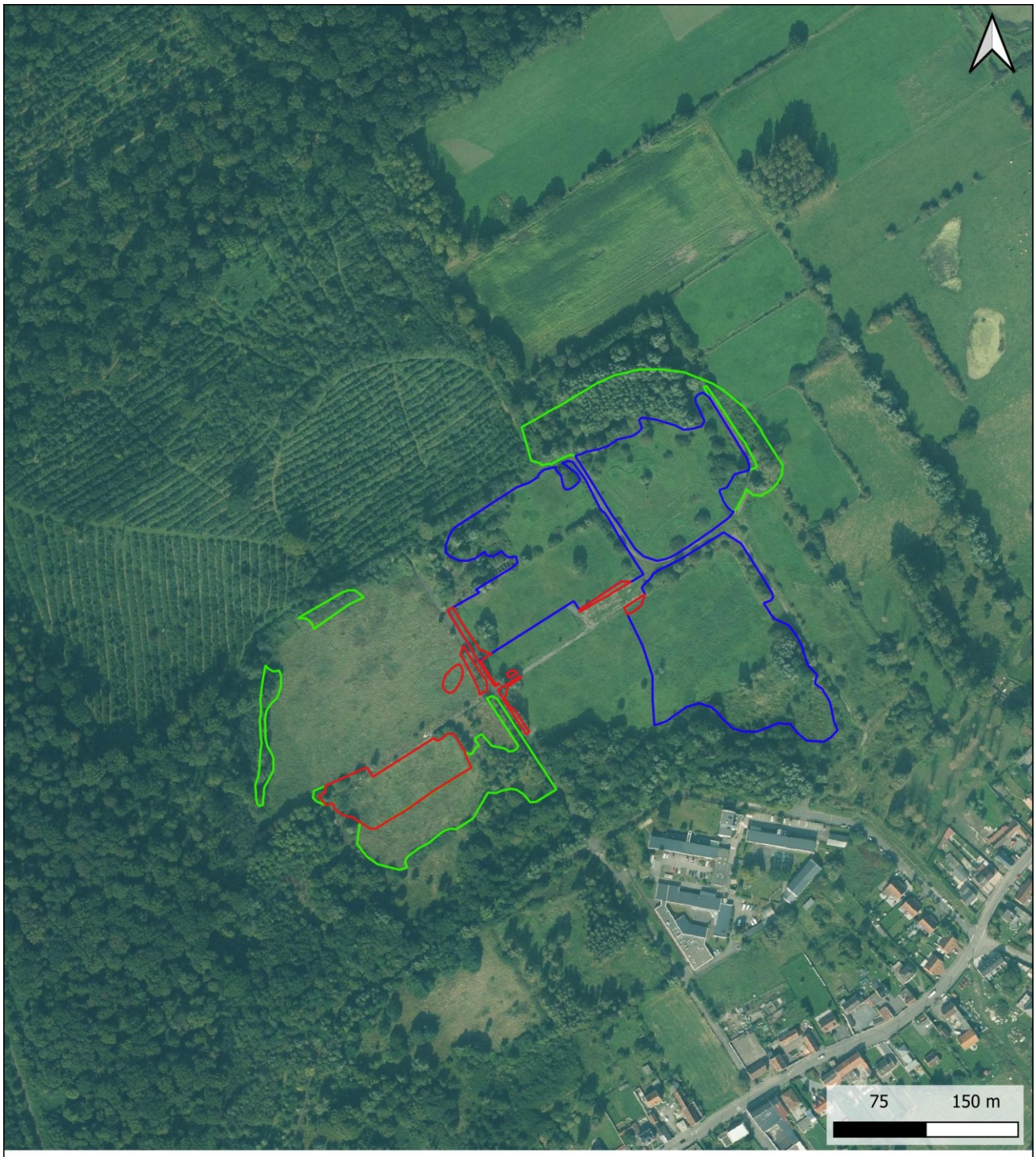
À proximité immédiate de l'emprise du projet, au sein de secteurs ayant fait l'objet de mesures d'évitement strict par le maître d'ouvrage suite à la caractérisation de la zone humide, il est proposé de mettre en œuvre une restauration écologique de 4 hectares in situ.

Cette action représente une compensation surfacique de 702 % de la superficie de zone humide impactée par le projet (0,57 ha impactés pour 4 ha restaurés).

Par ailleurs, d'autres surfaces de zones humides identifiées sur le site font également l'objet d'une mesure d'évitement, sans toutefois nécessiter de travaux de génie écologique (restauration).

Tableau 1 : Bilan surfacique de zone humide

Zone humide	Surface (ha)
Zone humide globale	6,3
Zone humide restaurée dans le cadre de la compensation	4
Zone humide évitée par le projet et non prise en compte pour la compensation	1,64
Zone humide impactée par le projet	0,57



Devenir de la zone humide

Légende

- Site de compensation
- Zone humide évitée
- Zone humide impactée

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2025
Fond : Orthophotographie2024
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2025
Échelle : 1/4000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Figure 13 : Devenir de la zone humide suite au projet

Les mesures de compensation proposées intègrent des actions de restauration forte visant à un gain de fonctionnalité écologique, compensant ainsi largement l'impact temporaire du projet sur la zone humide.

Les actions écologiques sont les suivantes :

- **La diversification des habitats humides**

    - ✓ **Surcreusements ponctuels** pour créer des zones de rétention d'eau semi-permanentes. Ces microreliefs favoriseront le développement de végétations très spécialisées (cariçaies et roselières), supports essentiels pour une faune et une flore à haute valeur patrimoniale.
    - ✓ **Diversification du couvert végétal** incluant le libre développement incluant le libre développement de fourrés, l'établissement de mégaphorbiaies et le semis d'une prairie humide adaptée.

- **Amélioration du substrat :**
    - ✓ **Étrépage ou labourage profond** ciblé du site afin de supprimer les végétations et les couches de remblais superficiels et d'atteindre les horizons pédologiques plus favorables au retour de l'hydromorphie naturelle.

- **Gestion des espèces exotiques envahissantes floristiques :**
    - ✓ **Mise en place d'une stratégie de gestion des espèces exotiques envahissantes** floristiques, nombreuses sur le site, afin de libérer l'espace pour les espèces indigènes.

En complément de la restauration des zones prairiales, des mesures spécifiques sont prévues pour rétablir les liens écologiques du territoire :

Restauration bocagère : La plantation de haies et d'un alignement d'arbres conduits en têtard permettra de restaurer et de densifier la structure bocagère, élément clé du paysage local (fonction connexion des habitats). Cette densification jouera le rôle de corridor écologique et de support essentiel pour de nombreuses espèces (avifaune, insectes, chiroptères), améliorant ainsi la fonction de connexion des habitats.

Ces actions permettront d'accueillir un nombre d'espèces plus important (fonction de support de biodiversité).

Au-delà des fonctions biologiques, l'abandon de l'entretien traditionnel des parcelles (fauchages répétés de la prairie) conjugué à la restauration végétale permettra de favoriser les fonctions d'épuration (amélioration chimique et hydrique).

la fonctionnalité globale de la zone humide sera également favorisée par l' abandon de l'entretien traditionnel des parcelles (fauchages répétés de la prairie), notamment les fonctions chimique et hydrique.

Le projet de compensation permet de restaurer une zone humide actuellement dégradée (prairie de fauche gérée de façon extensive et présence de remblais sur la quasi-totalité du site) mais d'un très fort potentiel de fonctionnalité en y assurant des travaux de restauration et une gestion optimale pour cette dernière.

Le site de compensation est situé à proximité immédiate du projet. La zone humide impactée par le projet et le site de compensation sont donc dans des contextes hydrogéomorphologiques et écologiques identiques garantissant la pertinence et l'efficacité des mesures compensatoires au niveau local.

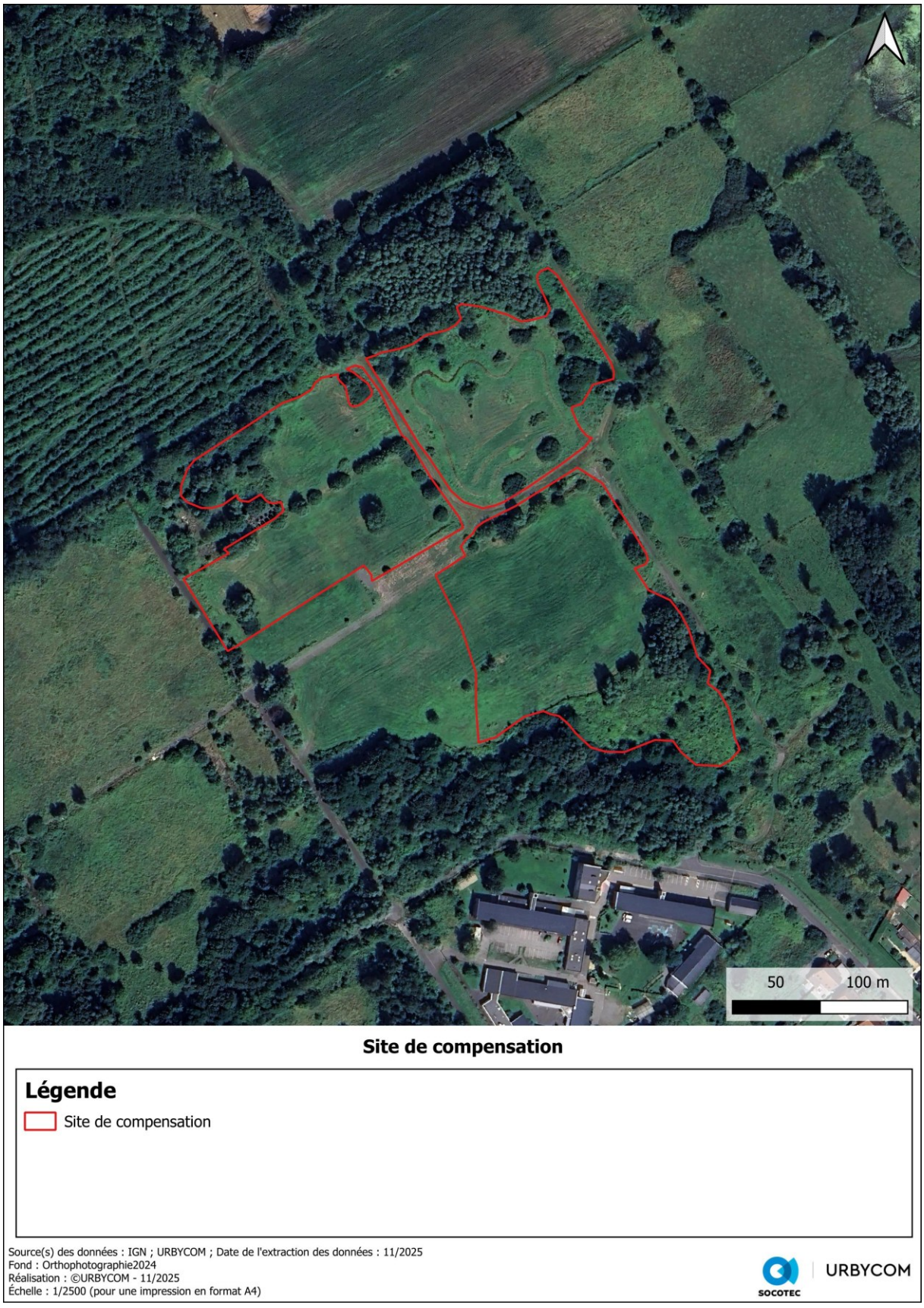


Figure 14 : Identification de la zone de compensation

2 Restitution de la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides

2.1 Introduction

L'évaluation des fonctions des zones humides a été mise en place principalement pour permettre de répondre au cadre réglementaire qui inscrit les principes d'évitement et de réduction des impacts sur les zones humides dans les règles de conception d'un projet de moindre impact, déclinés dans les « lignes directrices » nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels.

Cette méthode d'évaluation des fonctions des zones humides est applicable tout au long des phases de conception et de réalisation d'un projet et permet d'orienter les choix de mesures « éviter, réduire, compenser, accompagner » afin de les rendre les plus pertinentes au projet.

Le guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides permet d'évaluer les fonctionnalités d'une zone humide impactée par un projet et ainsi d'orienter le Maître d'ouvrages dans les mesures à adopter.

Les résultats standardisés issus de la méthode nationale permettent d'établir un bilan des fonctionnalités de la zone humide en comparant les gains obtenus par les mesures « ERC » (Eviter – Réduire - Compenser) et les pertes générées par le projet sur la zone humide.

Les fonctions des zones humides sont définies comme l'expression des *processus naturels qui se déroulent au sein d'une zone humide.*

La méthode ONEMA distingue 3 grands types de fonctions :

- **Fonctions hydrologiques** → atténuation du débit de crue, ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, rétention des sédiments et soutien au débit d'étiage ;
- **Fonctions biogéochimiques** → maintien et amélioration de la qualité de l'eau (filtration, recyclage des matières, dénitrification, assimilation végétale de l'azote, adsorption, précipitation du phosphore, assimilation végétale des orthophosphates, séquestration du carbone) ;
- **Fonctions biologiques** et écologiques ou fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces → supports des habitats, connexion des habitats.

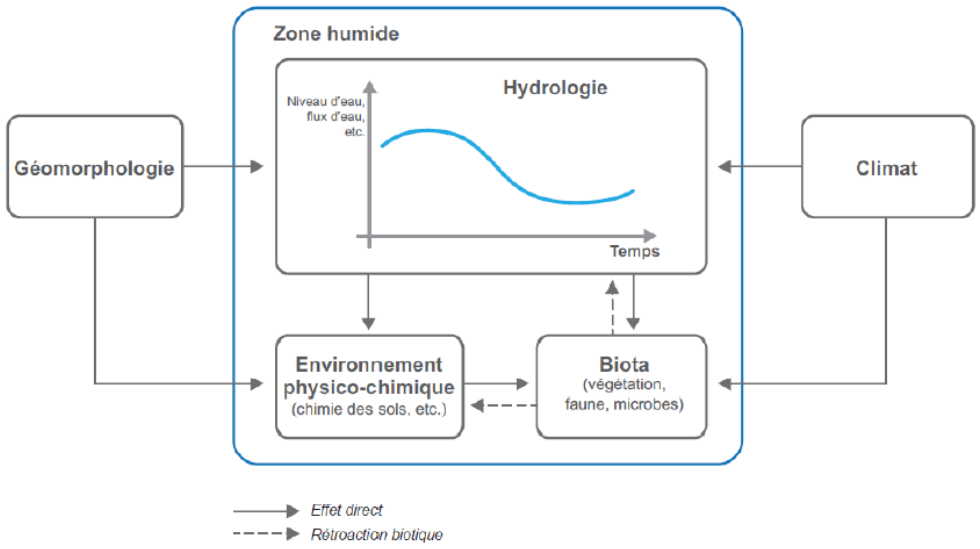


Figure 15 : Fonctionnement d'une zone humide selon la méthode O.N.E.M.A.

Les 3 grands types de fonctions sont déclinés en 12 sous-fonctions :

- Fonction hydrologique :
  - ✓ Atténuation du débit de crue ;
  - ✓ Ralentissement des ruissellements ;
  - ✓ Recharge des nappes ;
  - ✓ Rétention des sédiments ;
  - ✓ Soutien au débit d'étiage.

- Fonction biogéochimique :
  - ✓ Dénitrification des nitrates ;
  - ✓ Assimilation végétale de l'azote ;
  - ✓ Assimilation végétale des ortho-phosphates ;
  - ✓ Adsorption, précipitation du phosphore ;
  - ✓ Séquestration du carbone.

- Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces :
  - ✓ Support des habitats ;
  - ✓ Connexion des habitats.

Afin d'évaluer la fonctionnalité de la zone humide identifiée, il est indispensable de prendre en compte l'environnement dans lequel le site s'inscrit puisque cela influence directement les fonctions réalisées par la zone humide (écosystème en interdépendance).

Les différentes zones à prendre en compte sont :

- **Le site** : il représente tout ou une partie d'un système humide. Il est l'unité spatiale au sein de laquelle sont évaluées les fonctions des zones humides. Il peut être tout ou partie d'un système humide, mais doit se situer intégralement en zone humide et appartenir à un seul système hydrogéomorphologiques ;

- **La zone contributive (ZC)** : elle concerne l'étendue spatiale d'où provient l'essentiel des écoulements superficiels et souterrains qui alimentent le site ;

- **La zone tampon (ZT)** : cette zone peut jouer le rôle de « filtre » entre la zone contributive et le site et affecter les flux hydro-sédimentaires et biogéochimiques qui parviennent au site ; Il correspond au polygone dessiné dans un rayon de 50 m à l'extérieur du périmètre du site qui est inclus dans sa zone contributive ;

- **Le paysage** : le paysage peut être témoin de flux d'individus entre le site et l'extérieur. Ces derniers influencent la fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces ; il correspond au polygone dessiné dans un rayon de 1000 m autour du périmètre du site ;

- **Le cours d'eau** : si le site se localise dans un système hydrogéomorphologiques alluvial.

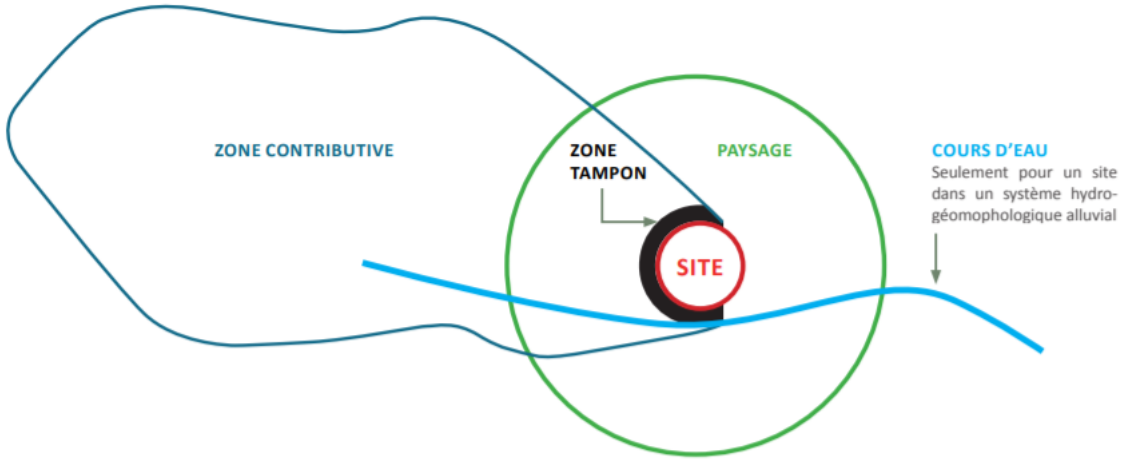


Figure 16 : Zones prises en compte dans l'évaluation des fonctions d'une zone humide selon O.N.E.M.A. – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides

L'analyse réalisée sur ces différents périmètres permet d'évaluer l'opportunité de la zone humide à exprimer un certain nombre de fonctions, au regard du contexte dans lequel elle s'insère. Par exemple, une zone humide en secteur alluvial a une opportunité plus forte à jouer un rôle de ralentissement des ruissellements (alimentation en eau provenant d'une grande zone contributive) qu'une zone humide de plateau pour laquelle la zone contributive est en général restreinte.

L'analyse d'un certain nombre de paramètres sur la zone humide elle-même évalue la capacité potentielle d'expression de ces fonctions, au regard des caractéristiques propres du site. Par exemple, une zone humide de boisement présente une rugosité plus élevée qu'une prairie humide, sa capacité potentielle de remplir une fonction de résistance à l'écoulement est donc plus importante.

L'application de cette méthode aboutit à un :

- **diagnostic de contexte**,
- une qualification de la mesure de compensation écologique dans une **interface de dimensionnement,**
- un **diagnostic fonctionnel**.

Ces éléments permettent de vérifier si les principes règlementaires régissant la séquence ERC sont respectés.

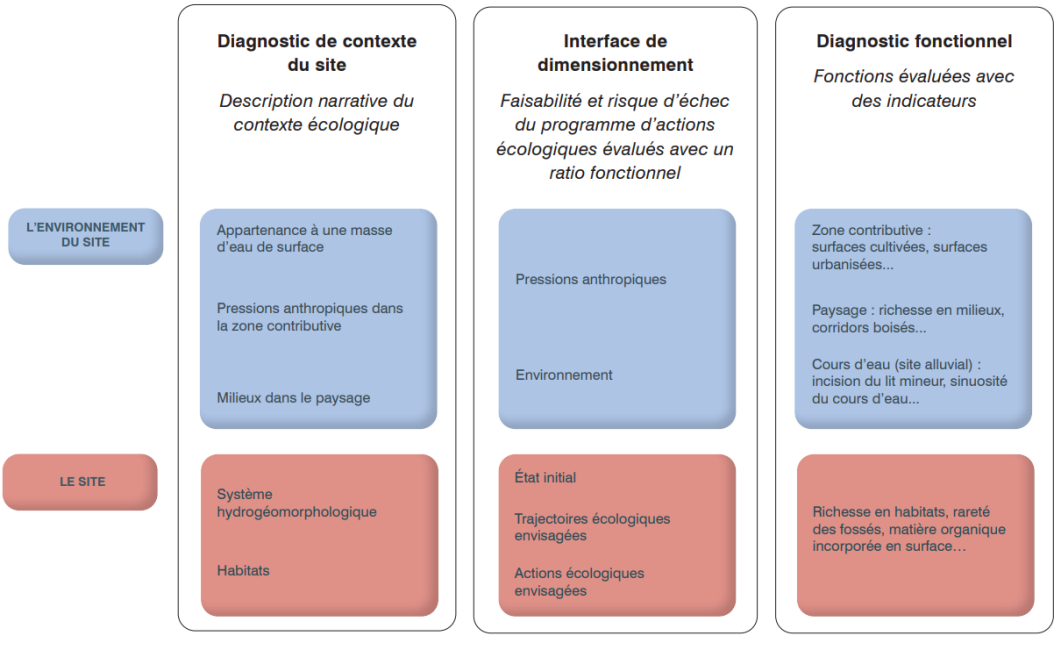


Figure 17 : Présentation simplifiée du diagnostic de contexte, de l'interface de dimensionnement et du diagnostic fonctionnel d'un site – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides

2.1.1 Le diagnostic de contexte

Le diagnostic de contexte est une description narrative du contexte physique, écologique et anthropique du site. Étant donné l'influence du contexte écologique sur les fonctions, il est indispensable de s'assurer que deux sites présentent des diagnostics de contexte similaires avant de comparer leurs fonctions. Pour le site impacté et le site de compensation, cette comparaison repose sur :

- **L'appartenance du site à une masse d'eau de surface** : La méthode préconise d'identifier la (les) masse(s) d'eau, plan d'eau ou de transition à laquelle appartient le site. L'identification des écoulements de surface en lien avec le site est donc indispensable ;
- **Les pressions anthropiques dans la zone contributive** : Généralement, les activités anthropiques sont à l'origine de modifications importantes des modalités de circulation des eaux et génèrent d'importants flux de nutriments et de sédiments vers les hydrosystèmes. La méthode propose donc de décrire les pressions anthropiques dans la zone contributive du site, en se basant sur le mode d'occupation du sol, qui traduisent vraisemblablement des apports de nutriments et/ou de sédiments variables vers le site ;
- **Les milieux dans le paysage (selon la typologie EUNIS15, niveau 1)** : La composition du paysage du site influence les flux potentiels d'individus entre le site et l'environnement extérieur, et affecte donc la fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces. En conséquence, la méthode propose de décrire les habitats présents au sein du paysage entourant le site (incluant les habitats naturels à semi-naturels jusqu'aux habitats plus artificialisés comme les étendues agricoles et les zones bâties) ;
- **Le système hydrogéomorphologique du site** : La méthode reconnaît, en amont de l'évaluation des fonctions, que les zones humides sont régies par différents types de fonctionnements hydrologiques, hydrogéologiques et hydrogéomorphologiques. Il est donc important de définir le système hydrogéomorphologique auquel appartient le site. Dans le cadre de la méthode, cinq systèmes hydrogéomorphologiques sont distingués dans le cadre de la méthode : alluvial, riverain des étendues d'eau, dépression, versant et bas-versant, et plateau ;
- **Les habitats** EUNIS 3 dans le site impacté « avant impact » et dans le site de compensation « avec action écologique envisagée » ou « après action écologique » : En caractérisant les habitats dans le site, il est admis que les communautés végétales sont intégratives des paramètres biotiques et abiotiques du site, et traduisent ainsi la réalisation des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et d'accomplissement du cycle biologique des espèces dans leur ensemble. La méthode propose donc de décrire les habitats présents dans le site au sens de la typologie EUNIS niveau 3, en estimant la proportion du site occupée par chacun d'entre eux.

Le diagnostic de contexte documente aussi les engagements publics et privés sur le site de compensation.

2.1.2 L'interface de dimensionnement

L'interface de dimensionnement est utilisée pour définir le ratio fonctionnel attribué au projet d'aménagement. Ce ratio fonctionnel est un facteur d'ajustement du dimensionnement selon la faisabilité technique de la mesure de compensation, le délai pour obtenir son résultat et selon son environnement.

L'interface de dimensionnement utilise les informations relevées sur le site de compensation pour définir le ratio fonctionnel. Elle s'apparente aux approches d'équivalence entre « écarts d'états des milieux » (au sens de Truchon et al., 2020) car elle multiplie le ratio fonctionnel à l'intensité des pertes avant de les comparer aux gains.

Le ratio fonctionnel diffère du ratio surfacique préconisé par ex. par un SDAGE et/ou un SAGE actuel. Les deux ratios ne se substituent pas l'un à l'autre.

L'interface de dimensionnement permet de vérifier les principes suivants de la séquence ERC :

- **La 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 faisabilité** : le génie écologique doit être éprouvé et techniquement faisable sur les sites de compensation retenus ;
- **La proximité temporelle et fonctionnelle** : une mesure de compensation doit être effective rapidement, afin de prévenir les dommages et notamment d'éviter tout dommage irréversible ;
- **L'efficacité** : les mesures de compensation doivent être assorties d'objectifs de moyen et de résultat exprimés de manière claire, précise et contrôlable.

Les étapes de l'interface de dimensionnement sont les suivantes :

- Étape 1 - Définition de l'intervalle de variation du ratio fonctionnel sur un territoire ;

- Étape 2 - Qualification de la mesure de compensation écologique d'un projet d'aménagement :
    - **Faisabilité technique** :
      trajectoires écologiques → Plus les caractéristiques écologiques de l'habitat initial diffèrent de l'habitat attendu, plus la faisabilité technique est aléatoire ;
      actions écologiques d'impulsion et d'exploitation-entretien → identification du programme d'actions à mettre en place ;
      niveau de dégradation initial du site → faisabilité technique de la compensation est aléatoire sur des sites très dégradés ;
      la superficie du site → plus un site est petit, plus la faisabilité technique dépend du contexte et des perturbations induites par son environnement.
    - Proximité temporelle – délai ;
    - Environnement du site ;
    - Qualification automatisée et requalification par les parties prenantes : Les parties prenantes peuvent réaliser une seconde qualification de la mesure de compensation écologique dans l'interface, à partir des mêmes critères. Cette seconde qualification doit être justifiée par des arguments factuels et vérifiables.

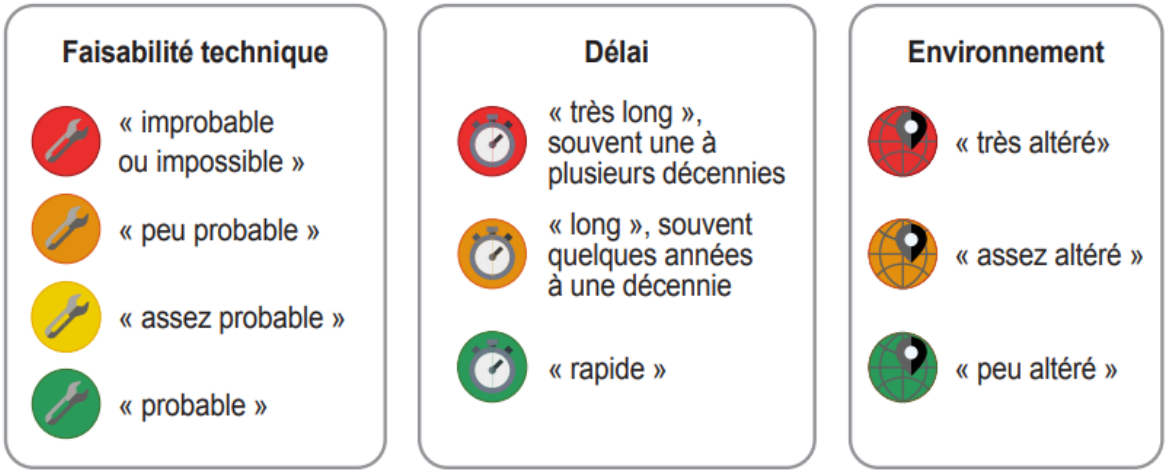


Figure 18 : Qualifications possibles de la faisabilité technique, du délai et de l'environnement de la mesure de compensation écologique avec les critères dans l'interface de dimensionnement – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides

- Etape 3 - Ratio fonctionnel attribué au projet d'aménagement : La combinaison des critères « faisabilité technique », « délai » et « environnement » d'une mesure de compensation écologique permet d'identifier le scénario de compensation écologique auquel elle appartient.

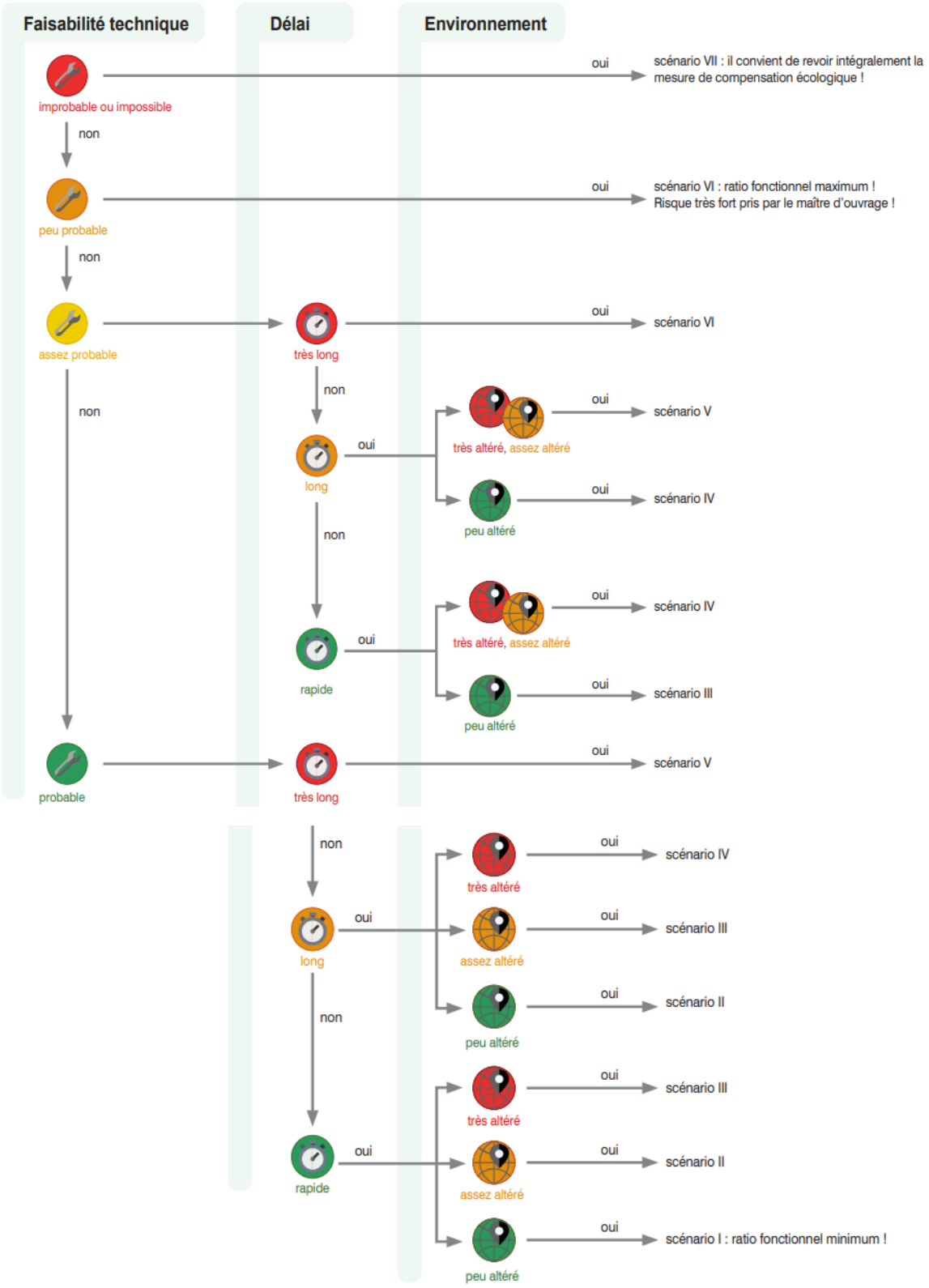


Figure 19 : Arbre de décision pour qualifier le scénario d'une mesure de compensation écologique à partir de critères techniques, temporels et environnementaux ; et justifiant un ratio fonctionnel. Chaque numérotation romaine (par ex. « I ») indique un type de scénario et l'octroi d'un ratio fonctionnel croissant avec cette numérotation – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides

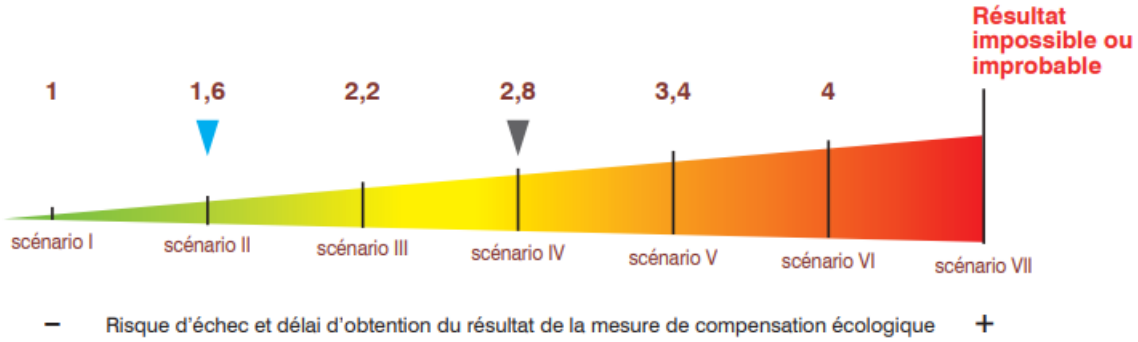


Figure 20 : Illustration du résultat de la qualification automatisée (pointe grise) et de la qualification par les parties prenantes (pointe bleue) sur la mesure de compensation écologique et attribution du ratio fonctionnel au projet d'aménagement – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides

2.1.3 Le diagnostic « fonctionnel » du site

Le diagnostic fonctionnel permet d'évaluer les sous-fonctions au regard d'éléments mesurés dans le site et son environnement. Il est alors possible d'évaluer l'incidence du projet d'aménagement (site impacté) et/ou l'effet des actions écologiques (site de compensation) sur les fonctions. Ainsi, le diagnostic fonctionnel permet de justifier le respect des principes d'équivalence, d'efficacité et de plus-value écologique régissant la mise en œuvre de la séquence ERC.

Les deux termes employés sont les suivants :

- **Le paramètre** : Un paramètre est une propriété du site utilisée pour apprécier les caractéristiques et/ou la qualité et/ou l'aptitude à exprimer des fonctions. Il est mesuré dans le site ou son environnement ;
- **L'indicateur** : Les paramètres sont les informations de base qui alimentent les indicateurs.

	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'une 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.

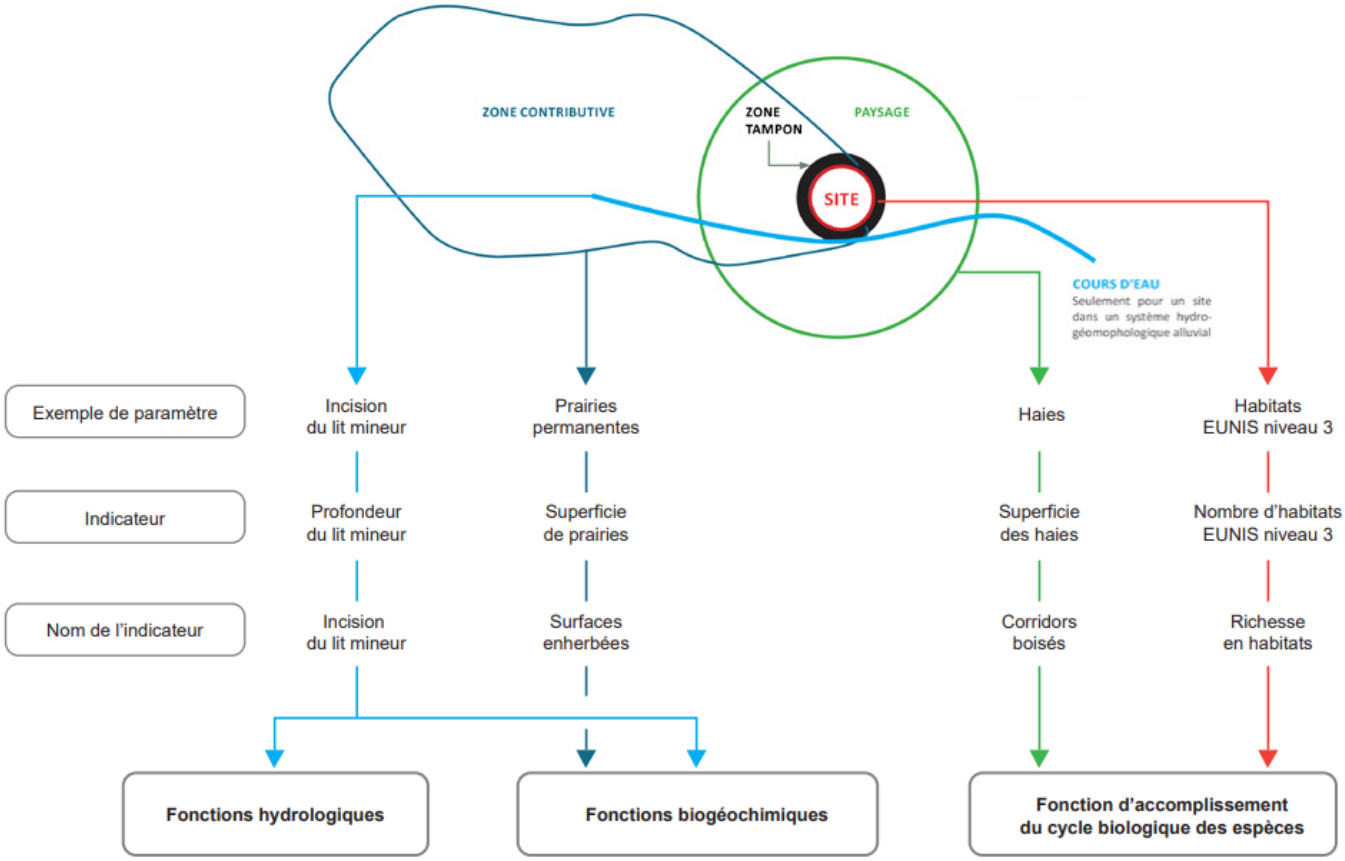


Figure 21 : Exemples de paramètres et d'indicateurs mesurés selon les zones et renseignant les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et accomplissement du cycle biologique des espèces – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides

<u>Indicateurs dans le site et notions de capacité fonctionnelle :</u>

L'intensité d'une sous-fonction dans un site, indépendamment de sa superficie, est la « capacité fonctionnelle relative » du site (CAPREL). La valeur de chaque indicateur qui renseigne la CAPREL est comprise entre [0 - 1] :

- une valeur de 0 signifie que le paramètre associé à l'indicateur est inexistant (capacité fonctionnelle relative absente au regard de l'indicateur) ;
- une valeur de 1 signifie que le paramètre est à un niveau maximal (capacité fonctionnelle maximale au regard de l'indicateur).

L'intensité relative d'une sous-fonction est évaluée avec tous les indicateurs qui lui sont associés. Plus la valeur de ces indicateurs tend vers 1, plus l'intensité relative de la sous-fonction est élevée.

Quelle que soit la sous-fonction considérée, l'intensité des sous-fonctions croît généralement avec la superficie du site (Gayet et al., 2023a).

La capacité à réaliser une sous-fonction, en tenant compte de la CAP_{REL} et de la superficie du site est la « capacité fonctionnelle absolue » (CAP_{ABS}) ; elle est comprise entre [0 - +∞].
La CAP_{ABS} est évaluée grâce aux indicateurs associés à chaque sous-fonction. Elle est calculée ainsi :

CAP_{ABS} dans le site selon l'indicateur A = CAP_{REL} dans le site selon l'indicateur A x Superficie du site en ha

Opportunité fonctionnelle dans l'environnement du site :

Selon les caractéristiques de son environnement (zone contributive, zone tampon, paysage et cours d'eau éventuellement associé), le site a une opportunité variable d'accomplir des sous-fonctions. Cette opportunité est évaluée grâce aux indicateurs dans l'environnement du site.

Présentation des indicateurs :

Le croisement entre bibliographie et impératifs opérationnels a permis d'identifier 17 indicateurs dans l'environnement du site et 35 dans le site.

Concernant les indicateurs, plusieurs points importants sont à noter :

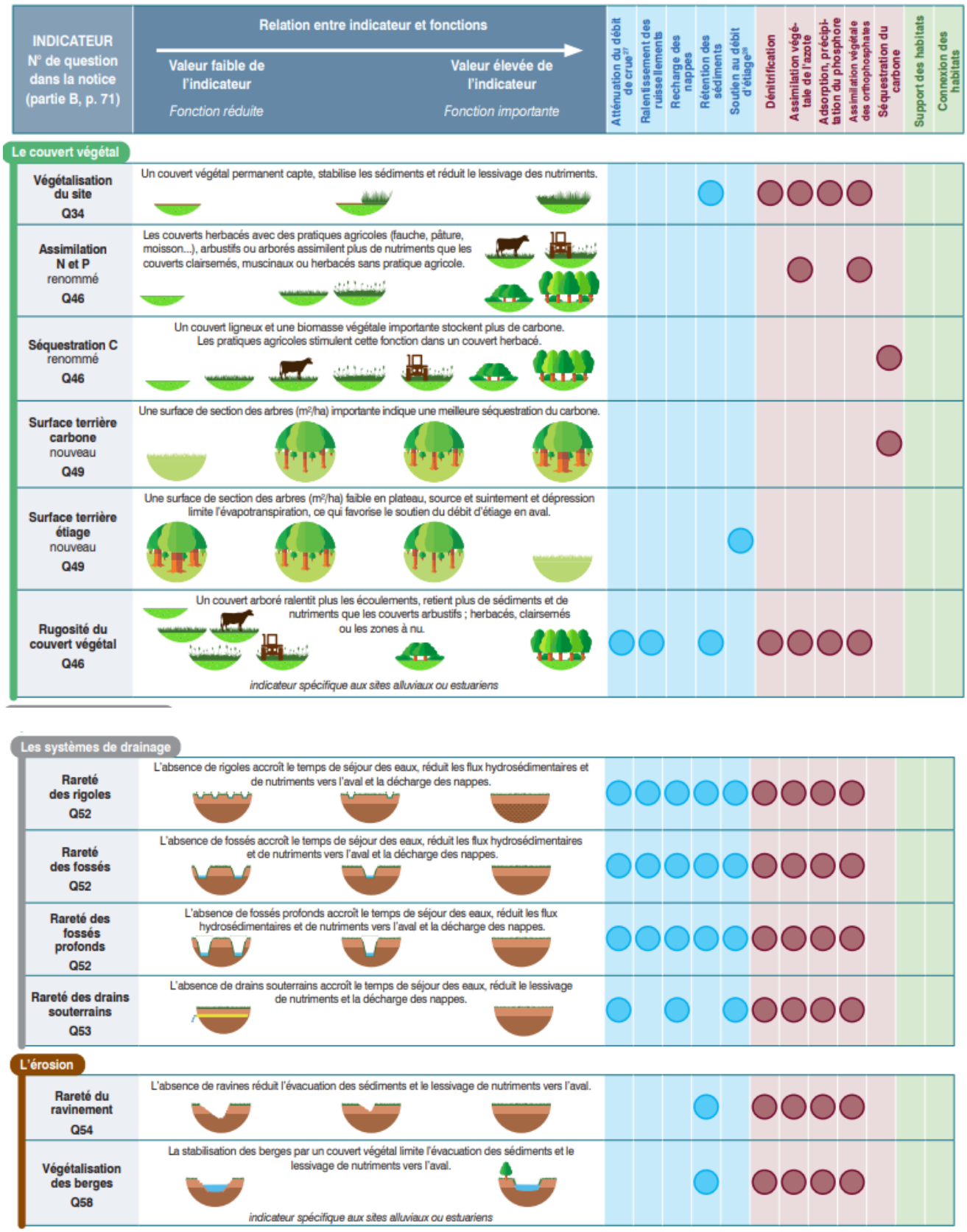
- **Certains indicateurs sont spécifiques à un type de zones humides**. *Par ex. des indicateurs ne sont renseignés que dans les sites alluviaux* ;

- **Un paramètre peut servir à calculer plusieurs indicateurs** (étalonnage différent selon la sous-fonction). *Par ex. sur le paramètre « habitats EUNIS niveau 3 », plusieurs mesures sont réalisées (nombre d'habitats, part de chaque habitat…)* et plusieurs indicateurs sont calculés. Il y a donc plus d'indicateurs que de paramètres ;

- **Une mesure sur un paramètre peut être favorable à une sous-fonction mais défavorable à une autre**, justifiant un indicateur par sous-fonction. *Par ex. une même valeur de pH est favorable à l'adsorption/précipitation du phosphore, alors qu'elle est défavorable à l'assimilation végétale du phosphore ;*

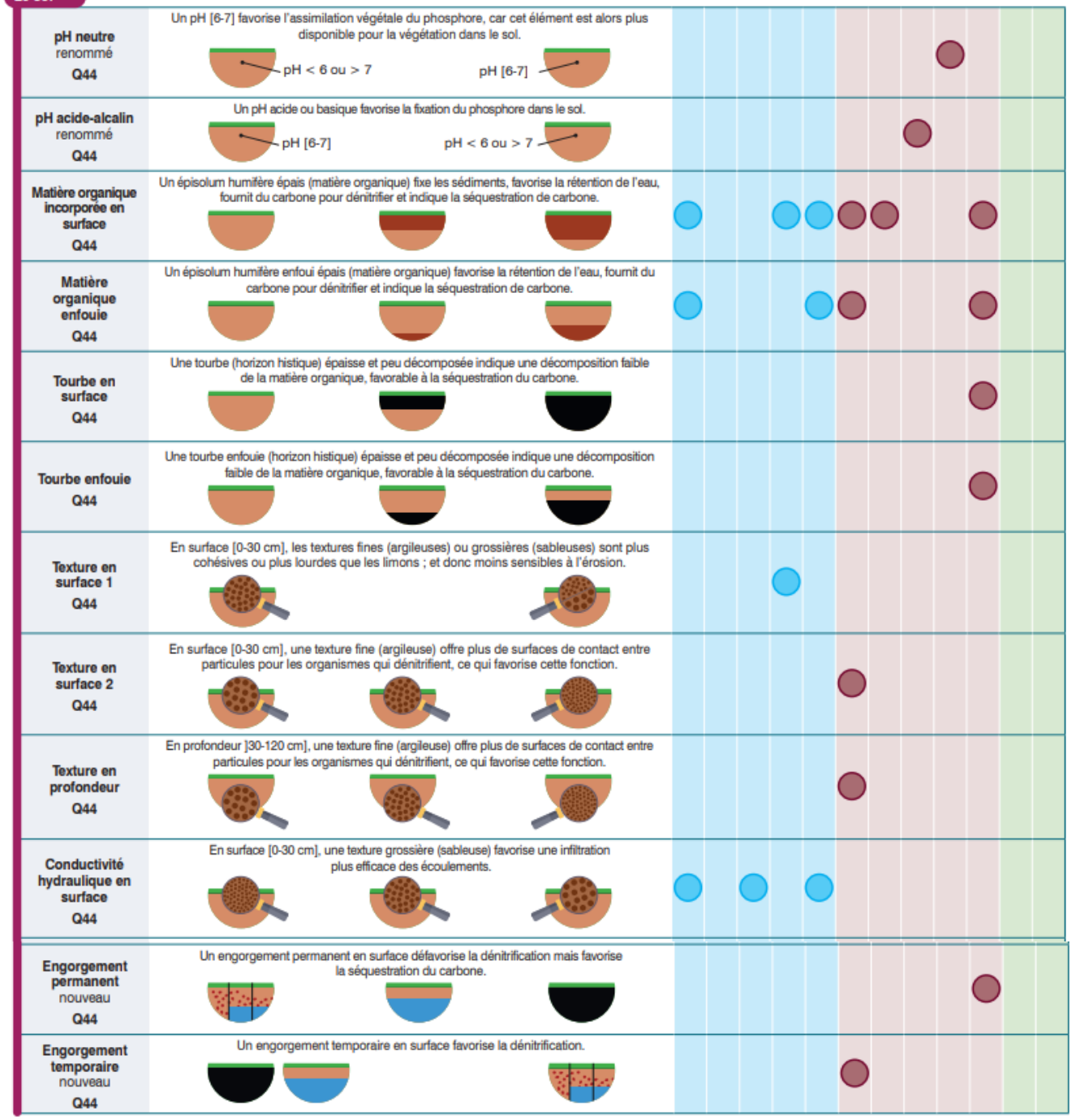
- **Certains indicateurs ne peuvent pas être systématiquement renseignés**. C'est le cas des indicateurs se rapportant au sol *(par ex. impossible de réaliser des sondages dans tout le site), aux invasions biologiques végétales (méconnaissance de l'emprise des espèces végétales associées à des invasions biologiques en croissance végétative) ou au couvert végétal (méconnaissance de l'existence de pratiques comme la fauche ou le pâturage)* ;

- **L'impact du projet d'aménagement ou l'effet des actions écologiques peuvent influencer directement ou indirectement la valeur des paramètres**. *Par ex. la végétalisation d'une parcelle a un effet direct sur l'indicateur « végétalisation du site », mais un changement de pratiques agricoles fait progresser la teneur en matière organique dans le sol sur le long terme, avec un effet indirect sur l'indicateur « épisolum humifère ».*



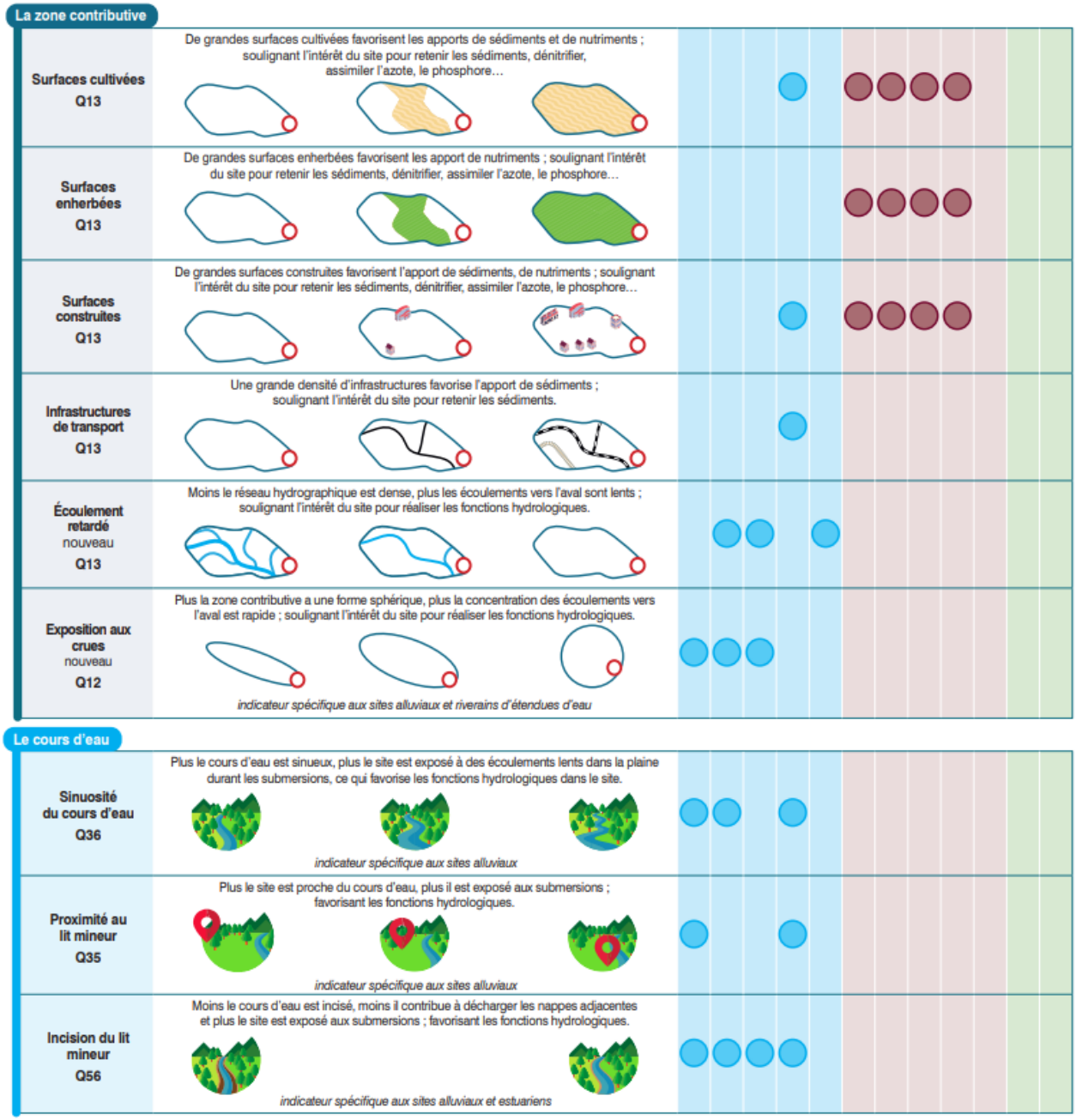
[27] *fonction évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.*
[28] *fonction évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.*

Le sol


pH neutre renommé Q44
Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.
pH < 6 ou > 7
pH [6-7]
pH acide-alcalin renommé Q44
Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.
pH [6-7]
pH < 6 ou > 7
Matière organique incorporée en surface Q44
Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Matière organique enfouie Q44
Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Tourbe en surface Q44
Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Tourbe enfouie Q44
Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Texture en surface 1 Q44
En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.
Texture en surface 2 Q44
En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Texture en profondeur Q44
En profondeur]30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Conductivité hydraulique en surface Q44
En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.
Engorgement permanent nouveau Q44
Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.
Engorgement temporaire nouveau Q44
Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.

Les habitats

Richesse en habitats renommé, recalibré **Q25, 27, 29, 47, 48**	Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.
Équipartition des habitats **Q25, 27, 29, 47, 48**	Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.
Habitats hygrophiles nouveau **Q25, 27, 29, 48**	Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.
Habitats non hygrophiles nouveau **Q25, 27, 29, 48**	Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.
Habitats halophiles nouveau **Q25, 27, 29**	Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres. halophile *indicateur spécifique aux sites estuariens, côtiers, de pannes dunaires ou péri-lagunaires*
Habitats non halophiles nouveau **Q25, 27, 29**	Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres. halophile *indicateur spécifique aux sites estuariens, côtiers, de pannes dunaires ou péri-lagunaires*
Rareté de l'anthropisation de l'habitat recalibré **Q25, 27, 29, 47, 48**	L'absence d'activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.
Rareté des invasions biologiques végétales recalibré **Q25, 27, 29**	Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones. invasives
Rareté de la fragmentation renommé **Q59**	La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.
Similarité avec le paysage **Q17, 25, 27, 29**	Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.


La zone contributive
Surfaces cultivées
Q13
De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…
Surfaces enherbées
Q13
De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…
Surfaces construites
Q13
De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…
Infrastructures de transport
Q13
Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.
Écoulement retardé
nouveau
Q13
Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.
Exposition aux crues
nouveau
Q12
Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.
indicateur spécifique aux sites alluviaux et riverains d'étendues d'eau
Le cours d'eau
Sinuosité du cours d'eau
Q36
Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.
indicateur spécifique aux sites alluviaux
Proximité au lit mineur
Q35
Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.
indicateur spécifique aux sites alluviaux
Incision du lit mineur
Q56
Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.
indicateur spécifique aux sites alluviaux et estuariens

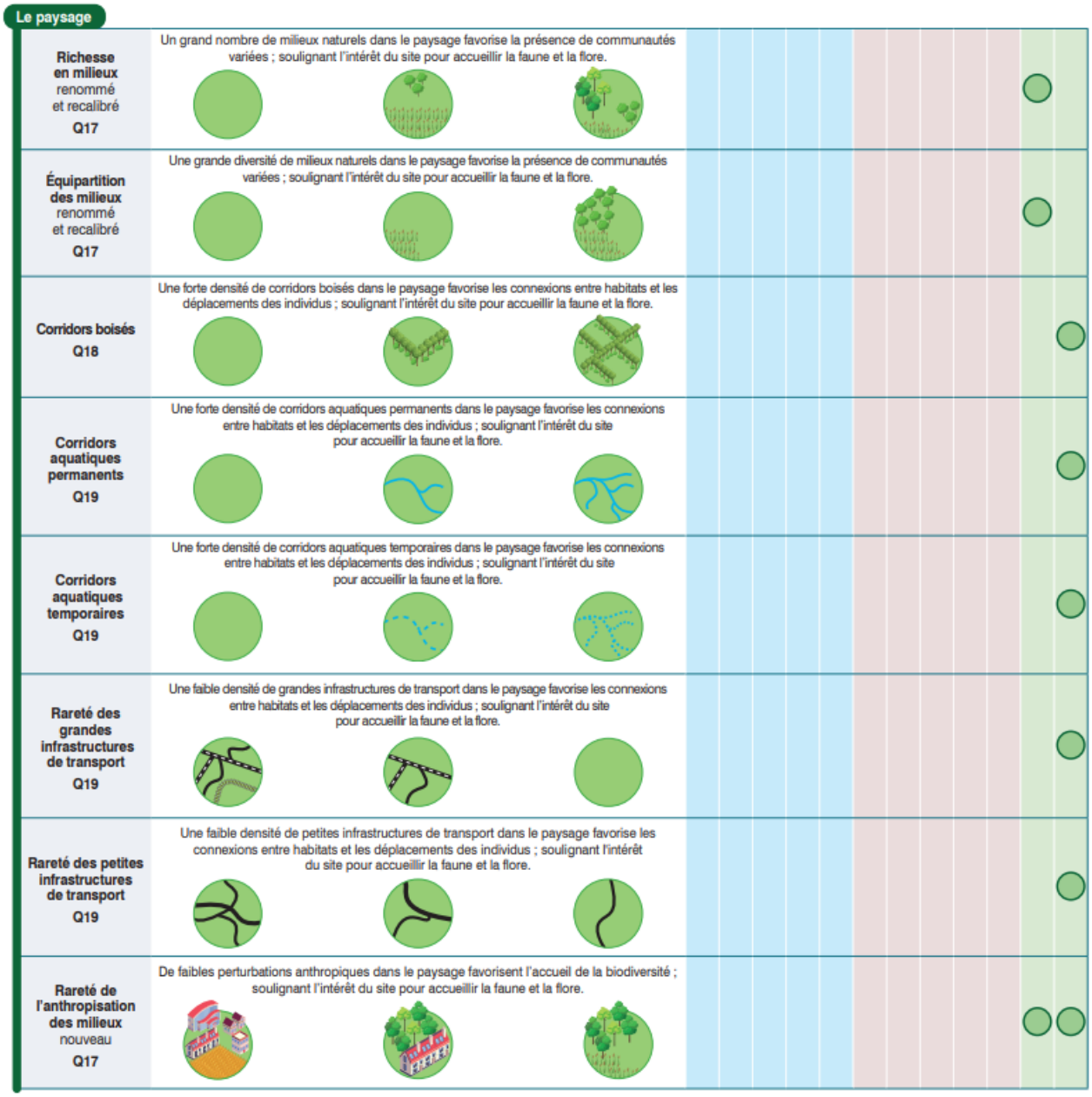


Figure 22 : Illustrations simplifiée des indicateurs dans le site et dans l'environnement du site et des fonctions associés – Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides

<u>Gain fonctionnel, perte fonctionnelle et équivalence fonctionnelle avec les indicateurs et précautions :</u>

L'évolution d'un indicateur indique l'évolution vraisemblable de la sous-fonction associée au cours du temps. S'il augmente, l'intensité de la sous-fonction associée est plus importante et inversement quand il diminue.

Perte fonctionnelle

Sur le site impacté, une diminution de la valeur d'un indicateur entre les états « avant impact » et « avec impact envisagé » (ou « après impact ») indique la régression de l'intensité d'une sous-fonction. Elle survient quand :

valeur absolue d'un indicateur **X** sur le site **avant** impact	>	valeur absolue d'un indicateur **X** sur le site **après** impact

Sur le site de compensation, une perte fonctionnelle peut survenir quand les effets des actions écologiques sont contraires à ceux attendus, ou quand les actions écologiques génèrent un gain fonctionnel sur certains indicateurs, mais une perte sur d'autres indicateurs.

Gain fonctionnel

Sur le site de compensation, une hausse de la valeur d'un indicateur entre les états « avant action écologique » et « avec action écologique envisagée » (ou « après action écologique ») indique la progression de l'intensité d'une sous-fonction. Elle survient quand :

valeur absolue d'un indicateur **X** sur le site de compensation **avant** action écologique	<	valeur absolue d'un indicateur **X** sur le site de compensation **après** action écologique

Conclusion sur l'équivalence fonctionnelle :

Pour supposer une équivalence fonctionnelle sur un indicateur et les sous-fonctions associées, le gain fonctionnel potentiel sur le site de compensation doit être supérieur ou égal au ratio fonctionnel multiplié par la perte fonctionnelle attendue sur le site impacté.

SI

Gain fonctionnel pour un indicateur **X** sur le site de compensation	≥	Ratio d'équivalence fonctionnelle	×	Perte fonctionnelle pour un indicateur **X** sur le site impacté

ALORS une équivalence fonctionnelle est probable

L'équivalence fonctionnelle est donc évaluée indicateur par indicateur, sans avoir recours à des scores globaux (par ex. somme de plusieurs indicateurs) ou des pondérations (voir Encadré ci-après). Ainsi, une étude ou plus spécifiquement un dossier loi sur l'eau ne peut se prévaloir d'utiliser la méthode avec rigueur pour évaluer l'équivalence fonctionnelle s'il a recours à ces derniers procédés.

2.2 Limite de la méthode

L'évaluation de l'incidence d'un projet sur une zone humide s'appuie sur la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités. Cependant, cette méthode présente des limites notoires dans le contexte spécifique de ce dossier :

- ✓ **Évaluation des espèces :** La méthode nationale a une portée limitée concernant l'équivalence écologique en rapport avec les espèces, notamment les espèces protégées et la biodiversité spécialisée, même si elle aborde ce sujet de manière générale.
- ✓ **Adaptation aux impacts réversibles :** La limite la plus pertinente dans ce cas est que l'outil de quantification n'est pas conçu pour évaluer précisément l'incidence lorsque la zone humide n'est pas définitivement détruite, mais uniquement impactée de façon temporaire et réversible.

L'impact du projet sur les 0,65 hectare de zone humide est donc difficilement quantifiable par les outils standards. Il correspond essentiellement à un tassement superficiel des sols et à une dégradation temporaire des végétations hygrophiles, sans modification du statut de la zone humide.

La conception du projet repose sur une intervention aussi minimale et discrète que possible pour assurer l'accueil des Gens du Voyage lors de courtes périodes de l'année, tout en réattribuant au site ses usages actuels le reste du temps :

- ✓ **Absence d'aménagements lourds :** Aucune surface de zone humide supplémentaire ne sera imperméabilisée, remblayée, drainée ou mise en eau.
- ✓ **Préservation des structures existantes :** Les nombreux éléments arborés (anciens, remarquables ou pionniers) seront intégralement préservés. Les circulations s'effectueront sur la trame existante de l'ancien cité minière réhabilitée.
- ✓ **Priorité à l'évitement :** Dans la logique Éviter-Réduire-Compenser (ERC) adoptée, les zones non humides ou non concernées par des enjeux faunistiques forts ont été mobilisées en priorité pour les aménagements (mise à disposition de branchements électrique et d'eau potable, installation de fosse fixe étanche à vidanger pour les eaux usées).
- ✓ Localisation de l'incidence : Les zones de stationnements seront réalisées au sein des espaces prairiaux. Dans la logique « ERC » adoptée, les zones non humides et non concernées par des enjeux faunistiques forts seraient donc mobilisées en priorité.

L'impact du projet sur la zone humide est difficilement quantifiable mais correspond uniquement à un tassement des sols et à une dégradation temporairement des végétations humides.

Malgré la difficulté à quantifier précisément l'incidence temporaire, le maître d'ouvrage va garantir l'absence de perte nette de fonctionnalité écologique grâce à des mesures de compensation :

Le projet de restauration prévoit la réhabilitation de 4 hectares de zones humides attenantes. Ces travaux garantiront que la zone humide restaurée sera pleinement fonctionnelle et produira un gain net, surpassant très largement l'altération temporaire et réversible subie par les 0,65 hectare du site d'accueil.

2.3 Etude de fonctionnalité de la zone humide de la ZIP

2.3.1 Dans le site

2.3.1.1 Descriptions des habitats

Une étude de fonctionnalité de la zone humide globale présente sur la ZIP a été réalisé en septembre 2025.

L'état actuel des habitats de la zone humide est le suivant :

Code EUNIS 2012	Nom de l'habitat	Proportion sur la zone humide (%)
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	51,3
E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	11,8
G1.1	Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'*Alnus, Populus ou Salix*	14,5
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	21,9
F3.1	Fourrés tempérés	0,5

La zone humide est représentée à plus de la moitié par de la prairie humide de fauche.



Figure 23 : Photographies des habitats humides du site – Source : Urbycom 2025

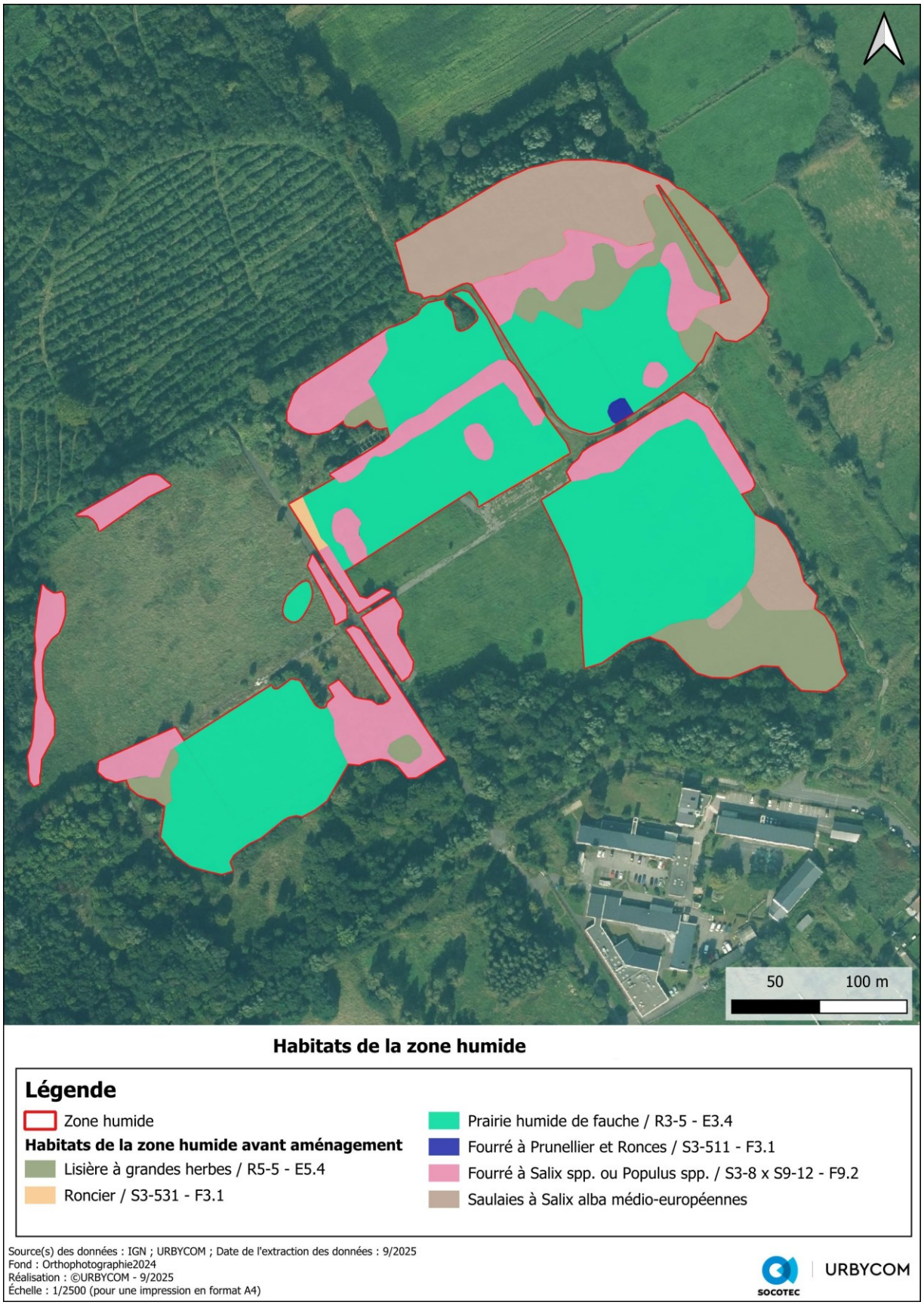
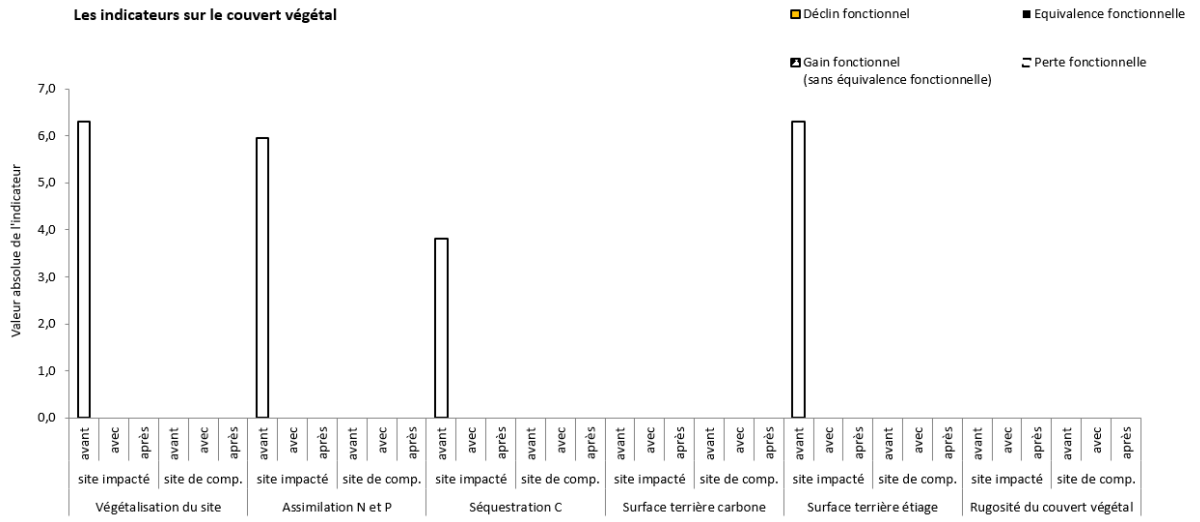


Figure 24 : Habitats de la zone humide globale

2.3.1.2 Analyse des indicateurs

2.3.1.2.1 Indicateurs sur le couvert végétal

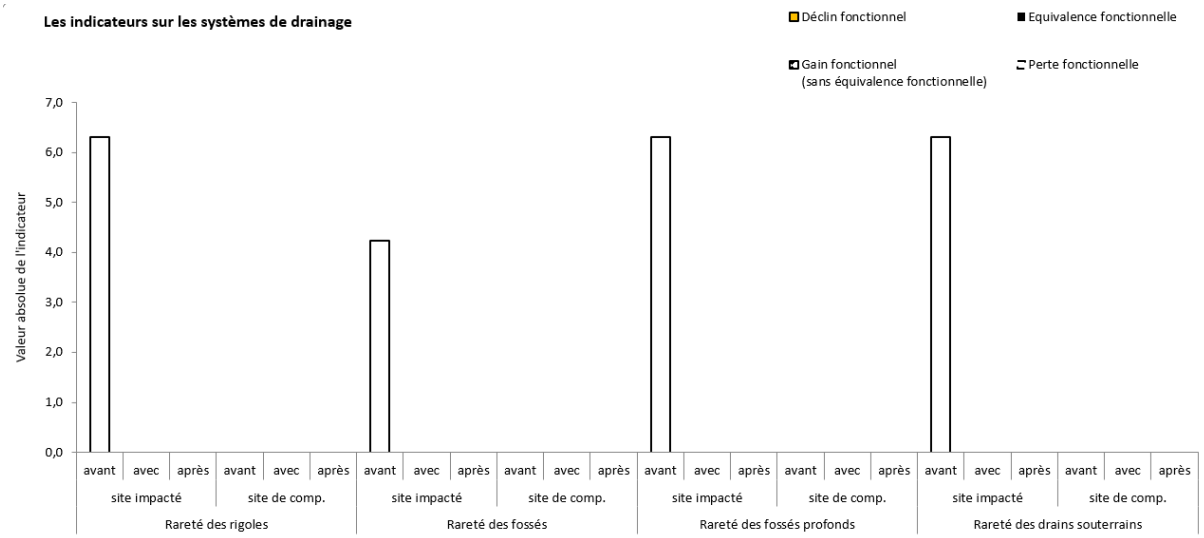
Les indicateurs sur le couvert végétal du site ont tous une valeur absolue supérieure ou égale à 4 traduisant une végétalisation dense et fonctionnelle de la zone humide à l'état initial.



La zone humide avant aménagement se caractérise par un recouvrement végétal homogène et un bon développement des communautés végétales, assurant une assimilation efficace des nutriments (azote et phosphore) ainsi qu'une bonne capacité de séquestration du carbone (fonction biogéochimique) et une capacité à la régulation des eaux (fonction hydraulique).

2.3.1.2.2 Indicateurs sur les systèmes de drainage

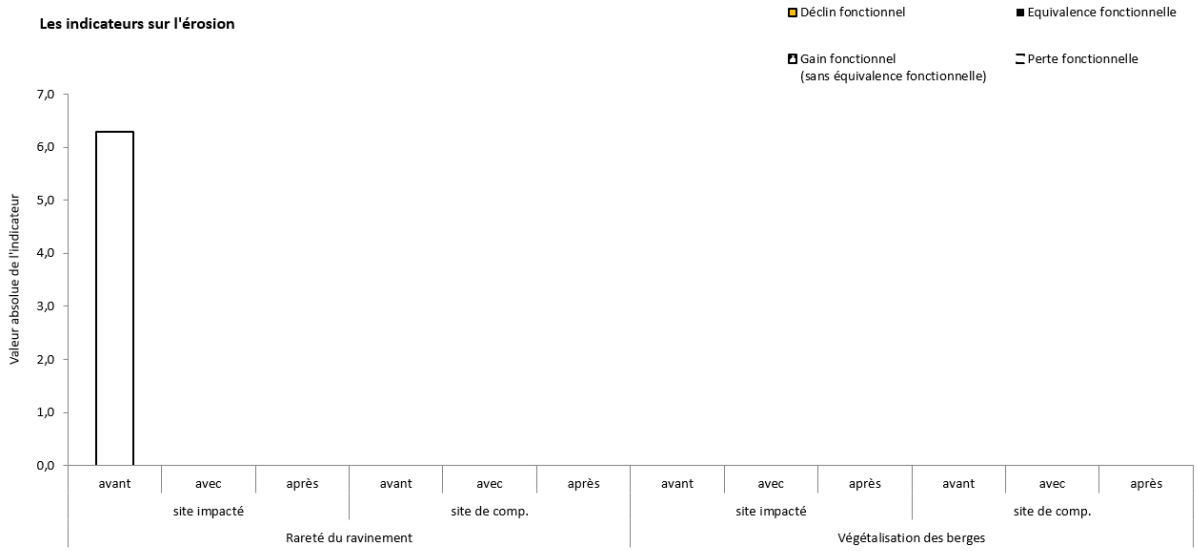
Les indicateurs sur les systèmes de drainage du site ont tous une valeur absolue supérieure ou égale à 4.



Aucun ouvrage de drainage ou d'exutoire hydraulique structurant n'a été observé au sein de la zone humide, hormis quelques fossés et rigole en bordure des anciennes voiries de la cité. Cette configuration confère à la zone humide une bonne capacité de rétention et de diffusion des eaux de surface, participant à son fonctionnement hydrologique naturel.

2.3.1.2.3 Indicateurs sur l'érosion

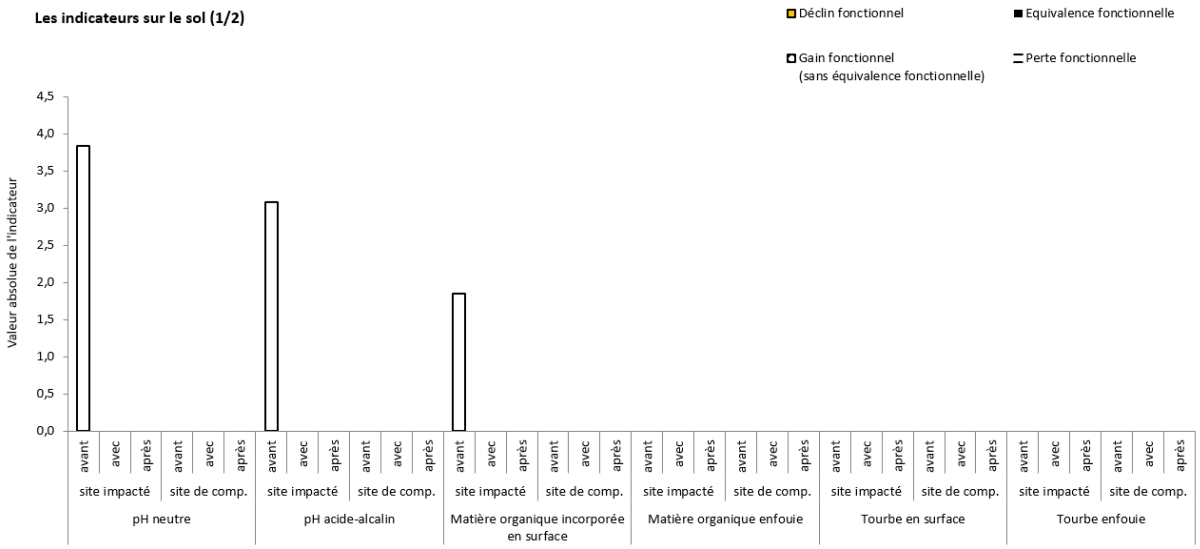
L'indicateur sur la rareté du ravinement a une valeur absolue supérieure à 6.



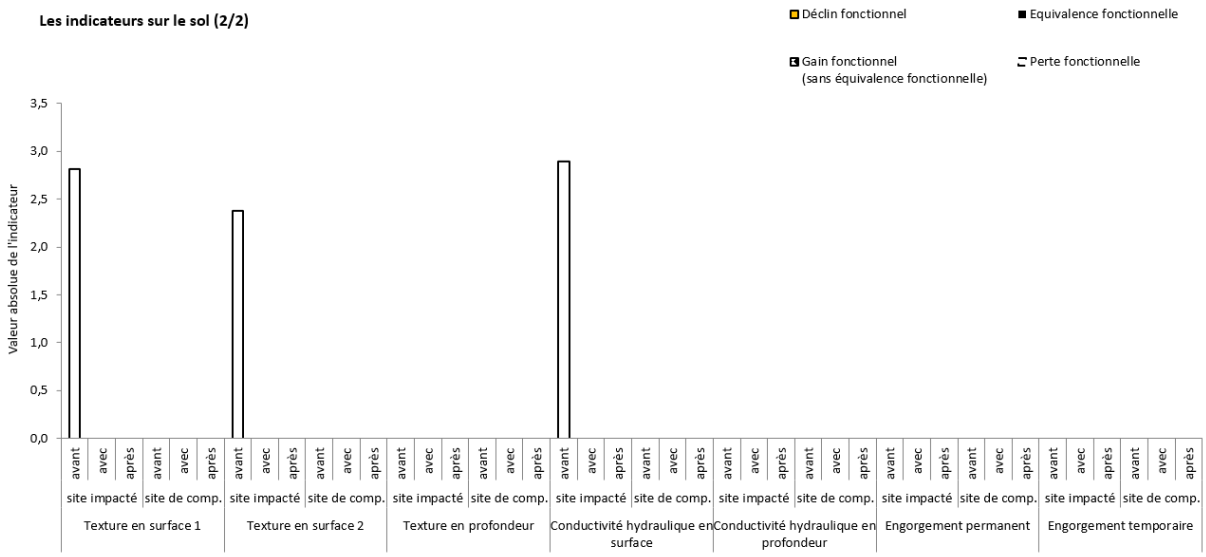
L'absence de ravinement sur le site réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage des nutriments vers l'aval.

2.3.1.2.4 Indicateurs sur le sol

Les indicateurs sur le sol ont tous une valeur absolue supérieure ou proche de 2 traduisant un fonctionnement pédologique favorable aux processus biogéochimiques caractéristiques des zones humides.



Les valeurs de pH mesurées dans les horizons superficiels de la zone humide sont majoritairement comprises entre 6,1 et 7,8, soit des conditions neutres à légèrement basiques. Un pH neutre favorise l'assimilation du phosphore par la végétation, tandis qu'un pH basique tend à favoriser la fixation du phosphore dans le sol, limitant ainsi sa disponibilité immédiate pour les plantes.



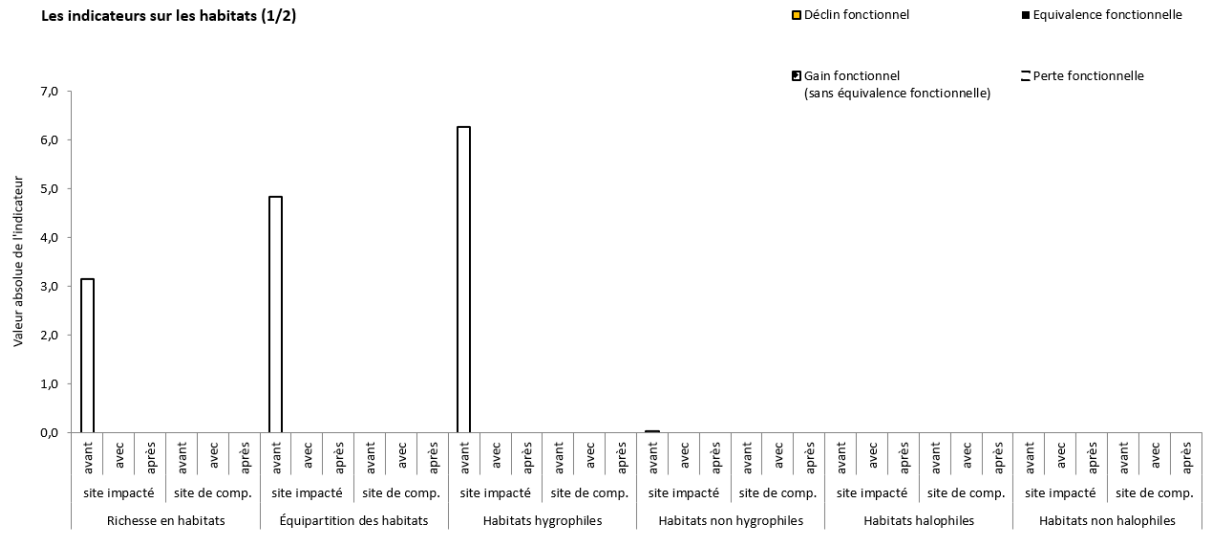
Les observations de terrain mettent en évidence une bonne conductivité hydraulique en surface, liée à la nature sableuse des sols. Cette caractéristique favorise l'infiltration des eaux et contribue ainsi à la recharge de la nappe phréatique.

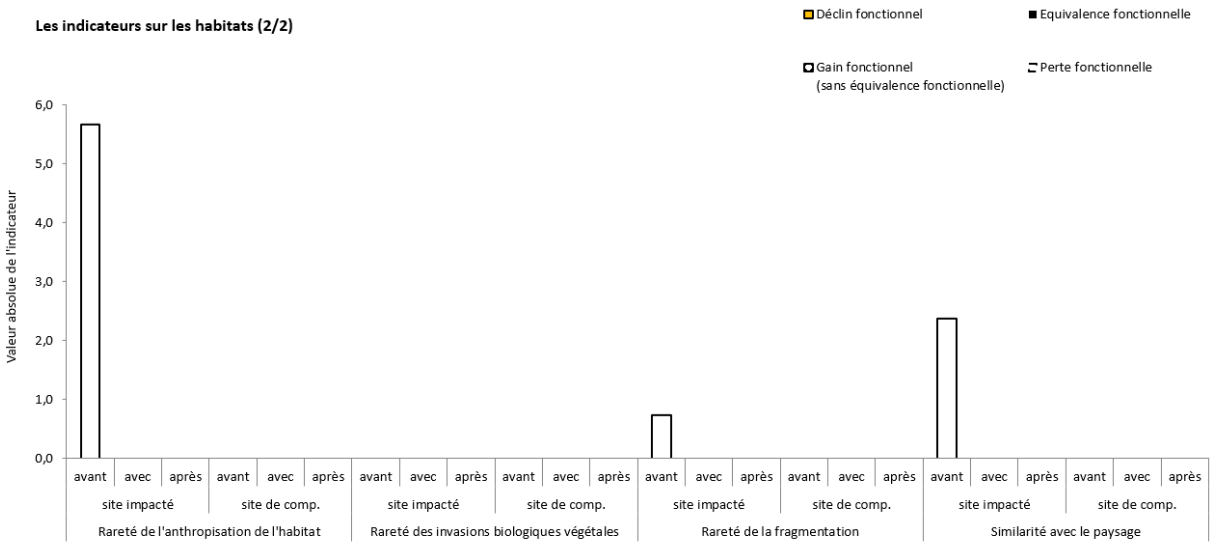
La texture majoritairement sableuse du substrat permet également une bonne percolation de l'eau dans le profil pédologique, tout en assurant une rétention efficace des sédiments. Ce fonctionnement favorise à la fois la dépuration naturelle des eaux de ruissellement et la stabilité hydraulique du milieu, éléments essentiels au maintien du fonctionnement global de la zone humide.

2.3.1.2.5 Indicateurs sur les habitats

Les valeurs absolues des indicateurs relatifs à la richesse en habitats, à leur équipartition, à la présence d'habitats hygrophiles ainsi qu'à la faible anthropisation sont élevées (valeurs > 3). Ces résultats traduisent une bonne diversité écologique et un fonctionnement favorable des habitats au sein de la zone humide.

À l'inverse, l'indicateur de rareté de fragmentation des habitats présente une valeur absolue inférieure à 1, révélant une forte fragmentation spatiale des habitats. Cette configuration peut localement limiter la continuité écologique et la circulation de certaines espèces, bien que l'effet soit atténué par la diversité et la qualité globale des habitats présents.





Malgré l'occupation passée du site, les perturbations anthropiques actuelles demeurent quasi inexistantes. L'isolement et la préservation de la zone favorisent le développement d'habitats variés et fonctionnels, offrant des conditions propices à la faune et à la flore locales, y compris les espèces d'intérêt patrimonial.

La répartition équilibrée des habitats (valeur absolue de l'indicateur = 5) témoigne de conditions favorables à l'accueil d'espèces inféodées à chacun d'eux, renforçant la résilience écologique du site.

Enfin, la valeur élevée de l'indicateur "habitats hygrophiles" confirme le caractère anciennement marécageux du secteur, qui devait, avant l'aménagement de la cité minière, présenter une vocation naturelle de zone humide continue.

2.3.1.3 Interprétation des valeurs d'indicateurs

2.3.1.3.1 Fonction écologique

Pour rappel, la fonction écologique regroupe deux sous-fonctions principales : le support d'habitats et la connexion entre habitats.

La capacité du site à assurer ces fonctions écologiques est élevée, notamment grâce à la richesse spécifique et à la bonne équipartition des habitats naturels et hygrophiles. L'anthropisation des habitats demeure limitée, malgré la présence localisée de remblais (ancienne cité minière) et la gestion par fauche régulière des zones prairiales, qui contribue néanmoins au maintien d'une mosaïque d'habitats diversifiés.

L'étude écologique réalisée en 2025 a toutefois mis en évidence la présence notable d'espèces végétales exotiques envahissantes, parmi lesquelles :

1. *Robinia pseudoacacia* (robinier faux-acacia)
2. *Solidago gigantea* (solidage géant)
3. *Buddleja davidii* (buddléia de David)
4. *Cornus sericea* (cornouiller soyeux)
5. *Symphoricarpos albus* (symphorine blanche)
6. *Senecio inaequidens* (séneçon du Cap)
7. *Acer negundo* (érable negundo)
8. *Reynoutria japonica* (renouée du Japon)

Le **solidage géant** occupe une part importante de l'habitat EUNIS E5.4, entraînant une banalisation floristique et une réduction de la qualité écologique. **La forte emprise de ces espèces invasives constitue un facteur défavorable à l'accueil de la faune et de la flore autochtones. Malgré cette contrainte, le site conserve une valeur écologique significative, abritant plusieurs espèces floristiques et faunistiques d'intérêt local ou patrimonial, témoignant du potentiel écologique résiduel et de la résilience du milieu.**

Enfin, les habitats présents sur le site se distinguent nettement de ceux du paysage environnant, ce qui limite les connexions écologiques avec les milieux adjacents. L'isolement géographique du site, situé entre la forêt domaniale de Bonsecours au nord-ouest et les zones urbanisées de Condé-sur-l'Escaut au sud, réduit sa fonction de corridor écologique, bien que son état de conservation interne demeure satisfaisant.

2.3.1.3.2 Fonction hydrologique

Pour rappel, la fonction hydrologique d'une zone humide se décompose en plusieurs sous-fonctions complémentaires :

- *Ralentissement des ruissellements*
- *Recharge des nappes phréatiques*
- *Rétention des sédiments*
- *Soutien au débit d'étiage*

La végétalisation permanente du site assure une stabilisation efficace des sols et des sédiments, limitant ainsi le lessivage des nutriments vers l'aval. Ce couvert végétal continu contribue également à ralentir les écoulements de surface, favorisant l'infiltration et la régulation naturelle des flux hydriques.

Le système de drainage est quasi inexistant sur le site et sa zone tampon, ce qui entraîne une augmentation du temps de séjour des eaux et une réduction du ruissellement. Ces conditions hydrologiques favorisent la recharge de la nappe phréatique et participent au soutien des débits d'étiage dans le réseau hydrographique local.

L'absence de ravinement observée sur le site limite le transport de sédiments et de nutriments vers les milieux avals, renforçant le rôle épurateur et régulateur de la zone humide.

Enfin, la présence de sols sableux à faible profondeur, mise en évidence par les sondages pédologiques, confère une bonne conductivité hydraulique et une bonne capacité d'infiltration. Ces caractéristiques permettent une rétention efficace des sédiments et une infiltration des eaux, contribuant directement à la fonction hydrologique globale du milieu.

2.3.1.3.3 Fonction biogéochimique

Pour rappel, la fonction biogéochimique comprend les sous-fonctions suivantes :

- *Dénitrification des nitrates*
- *Assimilation végétale de l'azote*
- *Adsorption, précipitation du phosphore*
- *Séquestration du carbone*
- *Assimilation végétale des orthophosphates*

La présence d'une mosaïque d'habitats herbacées, arbustifs et arborés sur le site et la pratique d'une gestion agricoles des espaces prairiaux favorisent les échanges biogéochimiques (assimilation de l'azote et du phosphore et la séquestration du carbone).

L'absence de rigoles, la faible densité des fossés, l'inexistence de drains souterrains profonds et la rareté des phénomènes de ravinement créent des conditions hydriques favorables au maintien de sols saturés en eau. Ces paramètres concourent à l'efficacité de quatre des cinq sous-fonctions biogéochimiques, à savoir :

- **la dénitrification des nitrates,**
- **l'assimilation de l'azote,**
- **l'adsorption et la précipitation du phosphore,**
- **et la séquestration du carbone.**

Enfin, les valeurs de pH mesurées (comprises entre 6,1 et 7,8) traduisent des conditions neutres à légèrement basiques, particulièrement favorables à l'assimilation végétale des orthophosphates et à l'adsorption du phosphore dans le sol. Ces caractéristiques témoignent d'un fonctionnement biogéochimique globalement satisfaisant, contribuant au maintien de la qualité de l'eau et à la fertilité naturelle des sols.

2.3.2 Dans l'environnement du site

2.3.2.1 Analyse des indicateurs

2.3.2.1.1 Dans la zone contributive

La part des surfaces enherbées dans la zone contributive – ZC du site projet est très importante (93 %) tandis que la densité d'infrastructures de transport est assez réduite (1,7 km/100 ha).

Le réseau hydrographique est très peu développé et se limite à des fossé et rigoles en bordure des voies existantes.

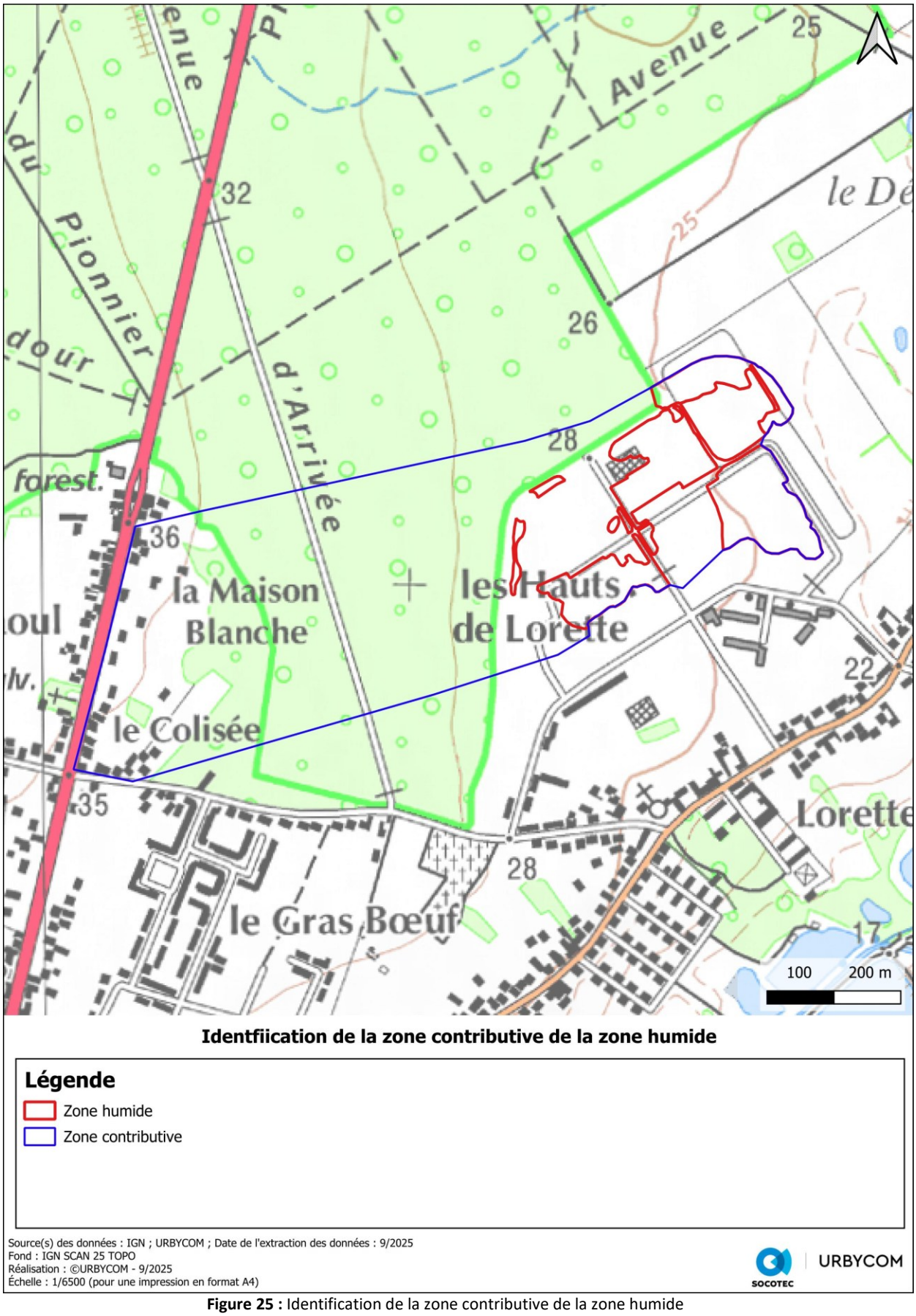


Figure 25 : Identification de la zone contributive de la zone humide

2.3.2.1.2 Dans le paysage

Dans le paysage, on observe un assez grand nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise assez importante ainsi qu'une répartition de ces milieux assez équilibrée.

L'anthropisation est très réduite (cultures et urbanisations) ainsi que la densité de grandes et petites infrastructures de transport.

La densité de corridors boisés et aquatiques permanents est quant à elle très importante.

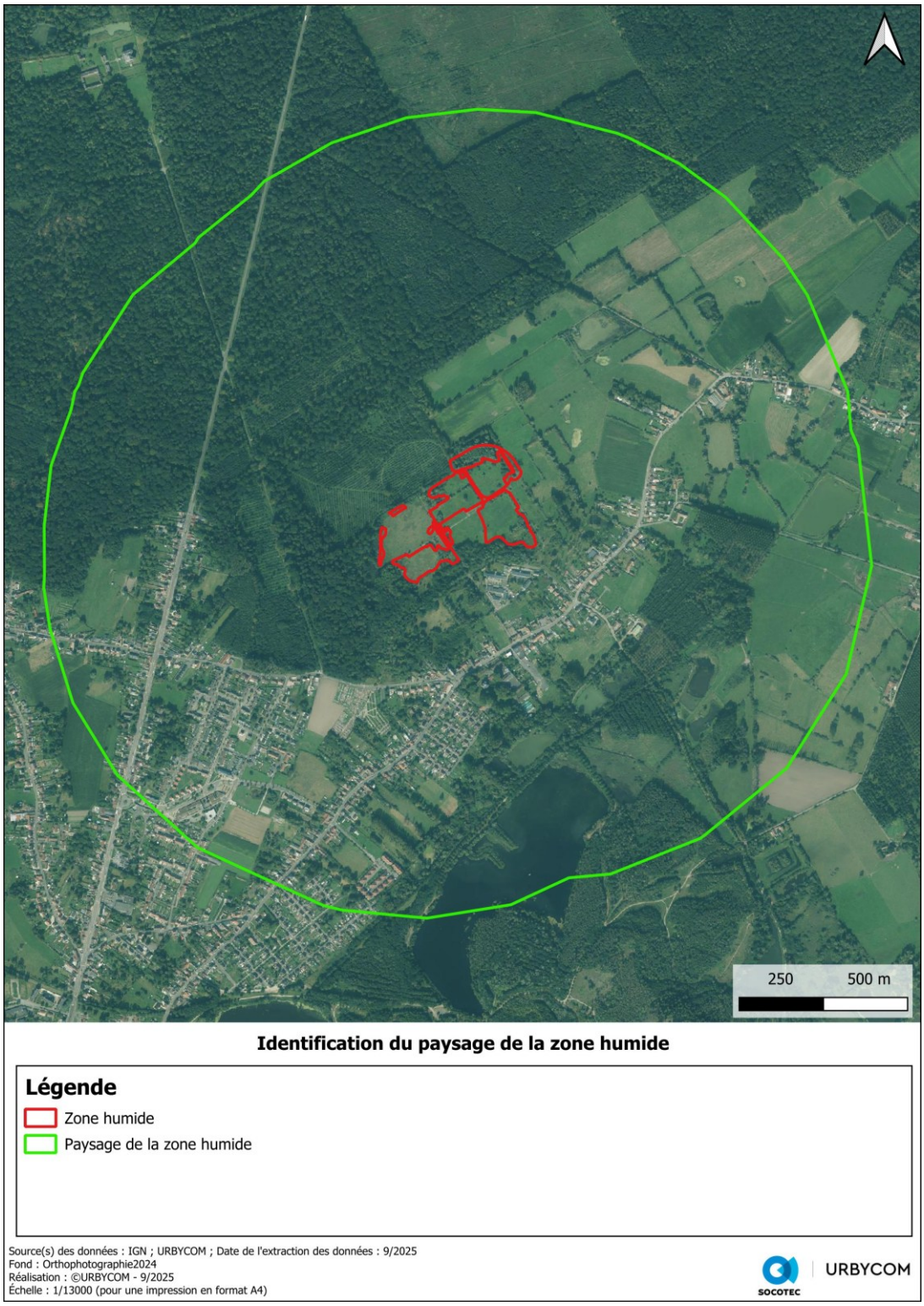


Figure 26 : Identification du paysage de la zone humide

2.3.2.2 Interprétation des valeurs d'indicateurs

2.3.2.2.1 Fonction écologique dans le paysage

Le paysage du site présente une bonne capacité à assurer les sous-fonctions écologiques de support d'habitats et de connexion entre habitats.
La diversité structurale du milieu et la présence d'une mosaïque d'habitats naturels et semi-naturels favorisent l'accueil et le maintien de la faune et de la flore locales.

L'analyse paysagère met ainsi en évidence le rôle fonctionnel de la zone humide au sein de son environnement, confirmant son intérêt écologique pour le développement, la reproduction et la circulation des espèces.

2.3.2.2.2 Fonctions hydrologique et biogéochimique dans la zone contributive

La part très importante de surfaces enherbées dans la zone contributive (93 %) favorise l'apport de nutriments, soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier et assimiler l'azote, le phosphore etc.

Le réseau hydrographique très peu développé entraîne un lent écoulement vers l'aval, soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques caractéristiques d'une zone humide fonctionnelle.

2.3.3 Conclusion

La zone humide étudiée présente un enjeu global relativement fort, notamment en matière de conservation des habitats naturels et de maintien de la biodiversité locale.

L'analyse fonctionnelle met en évidence une bonne capacité du site à assurer les trois grandes fonctions des zones humides :

- **la fonction écologique, soutenue par une mosaïque d'habitats, un faible niveau d'anthropisation actuelle et la présence d'espèces faunistiques d'intérêt ;**
- **la fonction hydrologique, favorisée par un ralentissement naturel des écoulements ;**
- **la fonction biogéochimique, assurée par des sols favorables aux échanges nutritifs, une activité biologique active et un potentiel de séquestration du carbone.**

Malgré l'occupation antérieure du site par la cité minière, qui avait profondément altéré toutes les fonctionnalités naturelles de la zone humide, le démantèlement intervenu dans les années 1980 a permis une recolonisation naturelle et une reconstitution partielle des fonctions écologiques, hydrologiques et biogéochimiques. Aujourd'hui, la zone humide témoigne d'une dynamique de restauration écologique positive, confirmant son rôle essentiel dans le fonctionnement environnemental local.

2.4 Site impacté par le projet

2.4.1 Description des habitats du site avant impact

L'état initial de la zone humide impactée par le projet - avant impact a été réalisé en novembre 2025. Cet état sert de référence pour évaluer l'incidence des impacts.

L'aménagement du projet sur la zone humide impacte une partie de cette dernière. La carte ci-dessous représente la zone humide impactée par la mise en place du projet. **Au total le projet impacte 5 663 m² soit 0,57 ha. Il est rappelé que cet impact est temporaire et réversible, n'entraînant aucune destruction physique définitive de la zone humide (absence de remblaiement, d'imperméabilisation ou de drainage).**

Les habitats de la zone humide impactée - avant impact prennent en compte le devenir des habitats humides présents sur la zone aménagée par le projet. Ils sont détaillés ci-dessous :

Tableau 2 : Proportion des habitats du site impacté avant impact

Code EUNIS 2012	Nom de l'habitat	Proportion sur la zone humide (%)	Surface (ha)
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	64 %	0,37
E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	6 %	0,04
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	30 %	0,16

La zone d'emprise est très majoritairement composée de prairies humides, habitats sensibles au tassement mais affichant généralement une bonne résilience floristique post-occupation.

L'analyse pédologique des sondages réalisés sur la prairie humide (S19 et S20) a soulevé une ambiguïté. Les sondages n'ont pas mis en évidence un caractère suffisamment humide des sols (classe d'hydromorphie GEPPA IVc) pour classer le sol en Zone Humide selon l'arrêté réglementaire du 1er octobre 2009.

Cela signifie que, bien que la flore témoignent d'un milieu humide, le critère pédologique n'est pas atteint réglementairement. **C'est précisément cette sensibilité/limitation pédologique qui a justifié le choix de ce secteur pour l'aménagement de la zone 1 sur 10 de l'aire d'accueil temporaire.**

Même constat pour les zones arborées, l'incidence est relativisée. Ces zones arbustives sont situées le long des anciennes voies de circulation de la cité minière présentent également des sols perturbés et remaniés. Par conséquent, la définition de la fonctionnalité des sols est difficilement interprétable et peu fiable sur ces emprises.

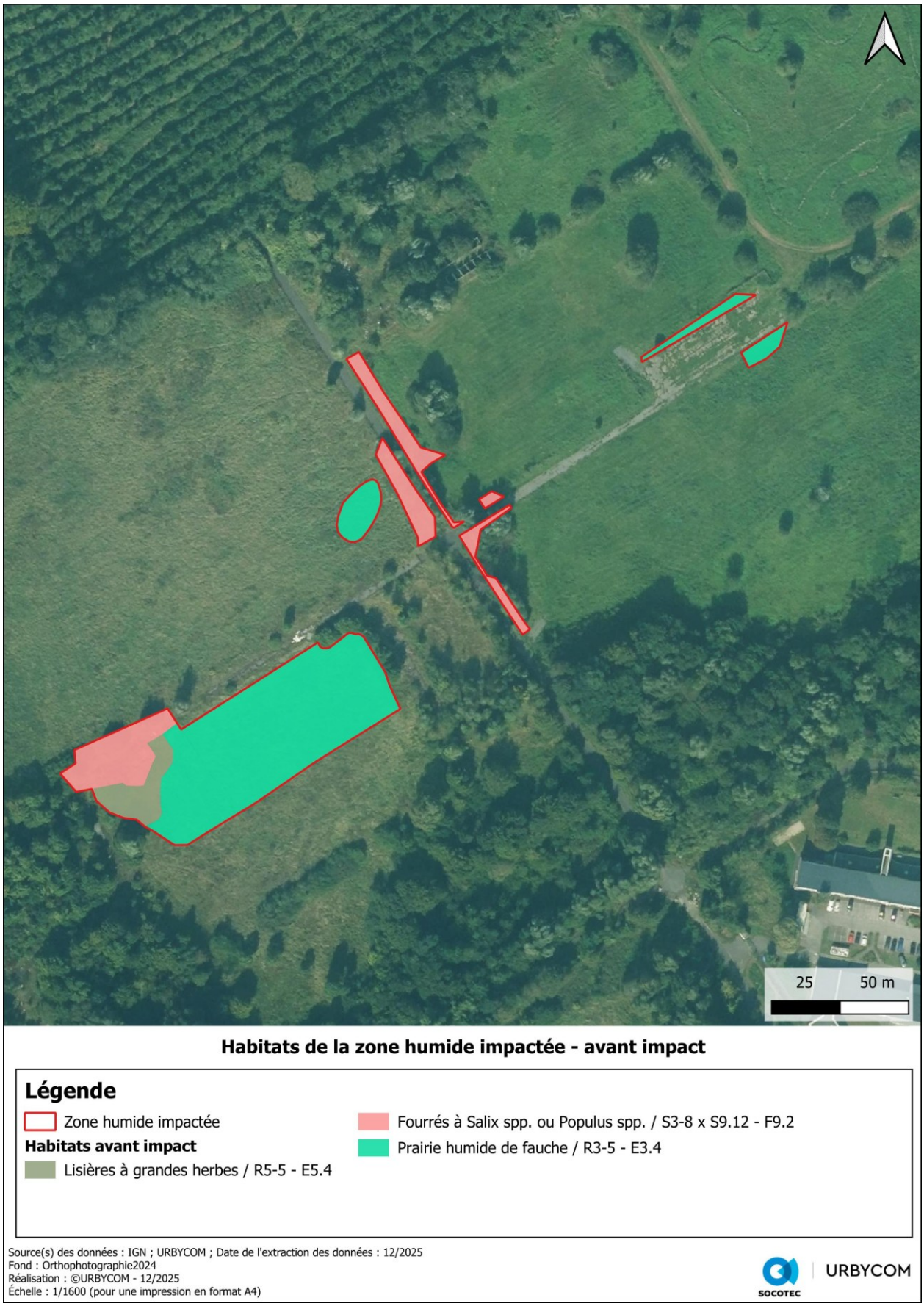


Figure 27 : Habitats de la zone humide impactée par le projet – avant impact

2.4.2 Description des habitats du site après impact

L'état de la zone humide impactée par le projet - avec impact a été réalisé en novembre 2025.

Les habitats de la zone humide impactée - avec impact prennent en compte le devenir des habitats humides présents sur la zone aménagée par le projet. Ils sont détaillés ci-dessous :

Tableau 3 : Proportion des habitats du site impacté avec impact

Code EUNIS 2012	Nom de l'habitat	Proportion sur la zone humide (%)	Surface (ha)
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	62 %	0,36 ha
E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	6 %	0,04 ha
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	6 %	0,05 ha
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	26 %	0,153 ha
-	Cheminements perméables	-	0,07 ha

Nous ne constatons pas de changement d'occupation des sols sur la prairie humide. Le projet prévoit néanmoins la création de haies multi-strates permettant de délimiter les aménagements ainsi que des cheminements perméables.

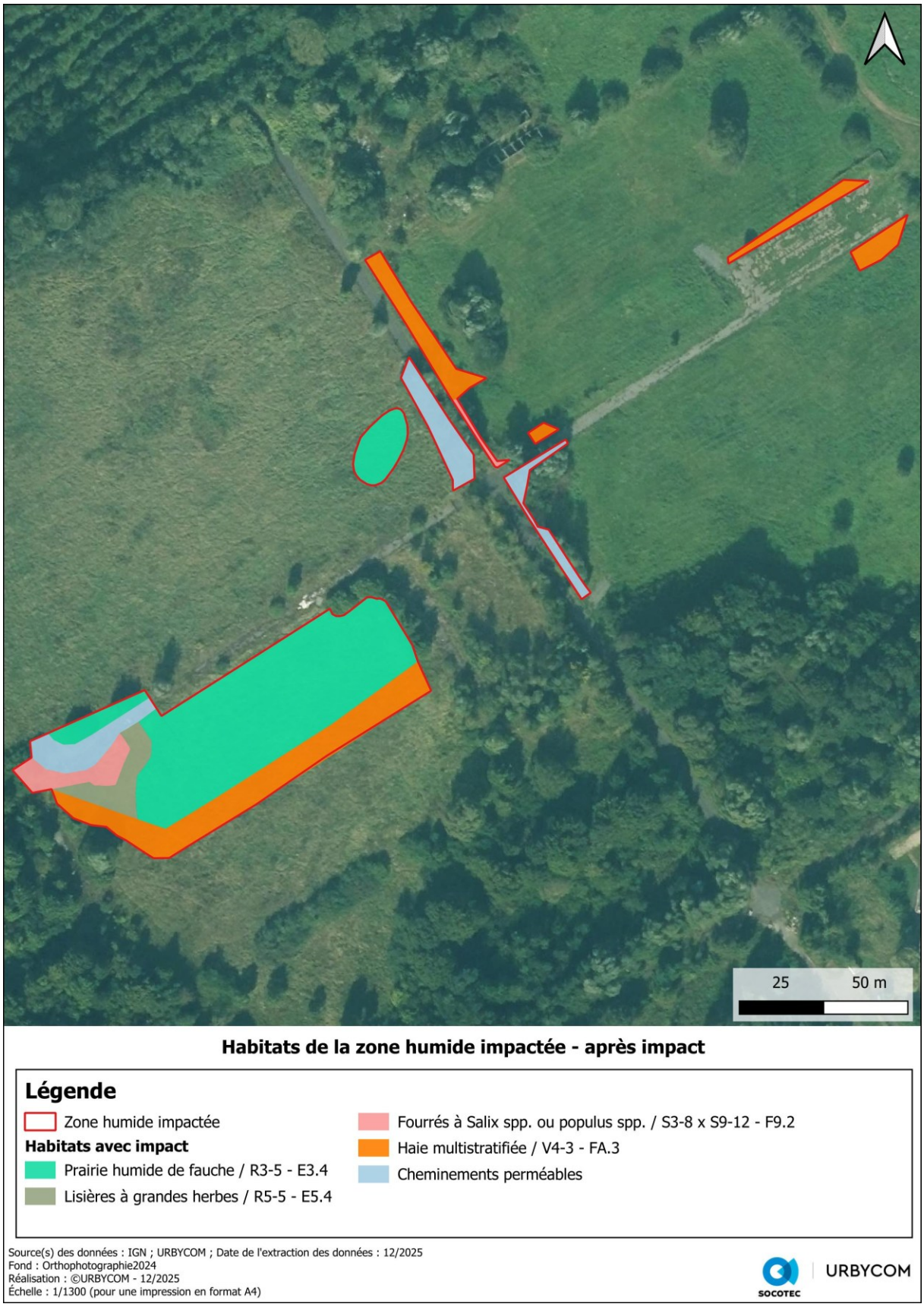


Figure 28 : Habitats de la zone humide impactée par le projet – après impact

2.4.3 Interprétation des indicateurs avant et après impact

La zone humide du site impacté avant impact et avec impact envisagé présente des valeurs d'indicateurs quasiment identiques dans le site et dans l'environnement du site.

En effet, le projet n'est pas de nature à entrainer des changements significatifs sur les fonctions hydrologique, biogéochimique et d'accomplissement du cycle biologique des espèces.

Les seuls changements entre l'état avant et après impact sont la création de linéaire de haies multi-strates sur merlon afin de contenir le projet d'aménagement et la mise en place de cheminements perméables.

Les évolutions sur les indicateurs sont les suivantes :

- La rareté de la fragmentation : augmentation de ce dernier avec impact puisqu'on augmente la mosaïque d'habitats en ajoutant les cheminements perméables et les haies (avant impact : forte fragmentation 554,8 m/ha – après impact : très forte fragmentation 1337,5 m/ha) ;
- La richesse des habitats : augmentation de ce dernier avec impact puisqu'on augmente le nombre d'habitats.
- Augmentation de l'emprise des habitats non hygrophiles et diminution de celle des habitats hygrophiles (la haie multi stratifiée qui sera composée d'espaces locales typiques des zones humides mais également d'espèces non humides remplace un habitat de fourré humide) ;
    - Ces indicateurs sont associés à la sous-fonction de support des habitats. L'augmentation du nombre d'habitats est favorable au support d'habitats puisqu'un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la biodiversité. A l'inverse une plus grande fragmentation de ces derniers n'est pas favorable à l'accueil de la biodiversité.

Aucune autre évolution significative sur les fonctions n'est observée. L'impact du projet n'est pas significatif.

2.5 Site de compensation – zone humide à restaurer

2.5.1 Evaluation des fonctions de la zone humide avant action écologique

2.5.1.1 Dans le site

2.5.1.1.1 Description des habitats

L'évaluation des fonctions de la zone humide est réalisée avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (Gayet et al. 2023a).

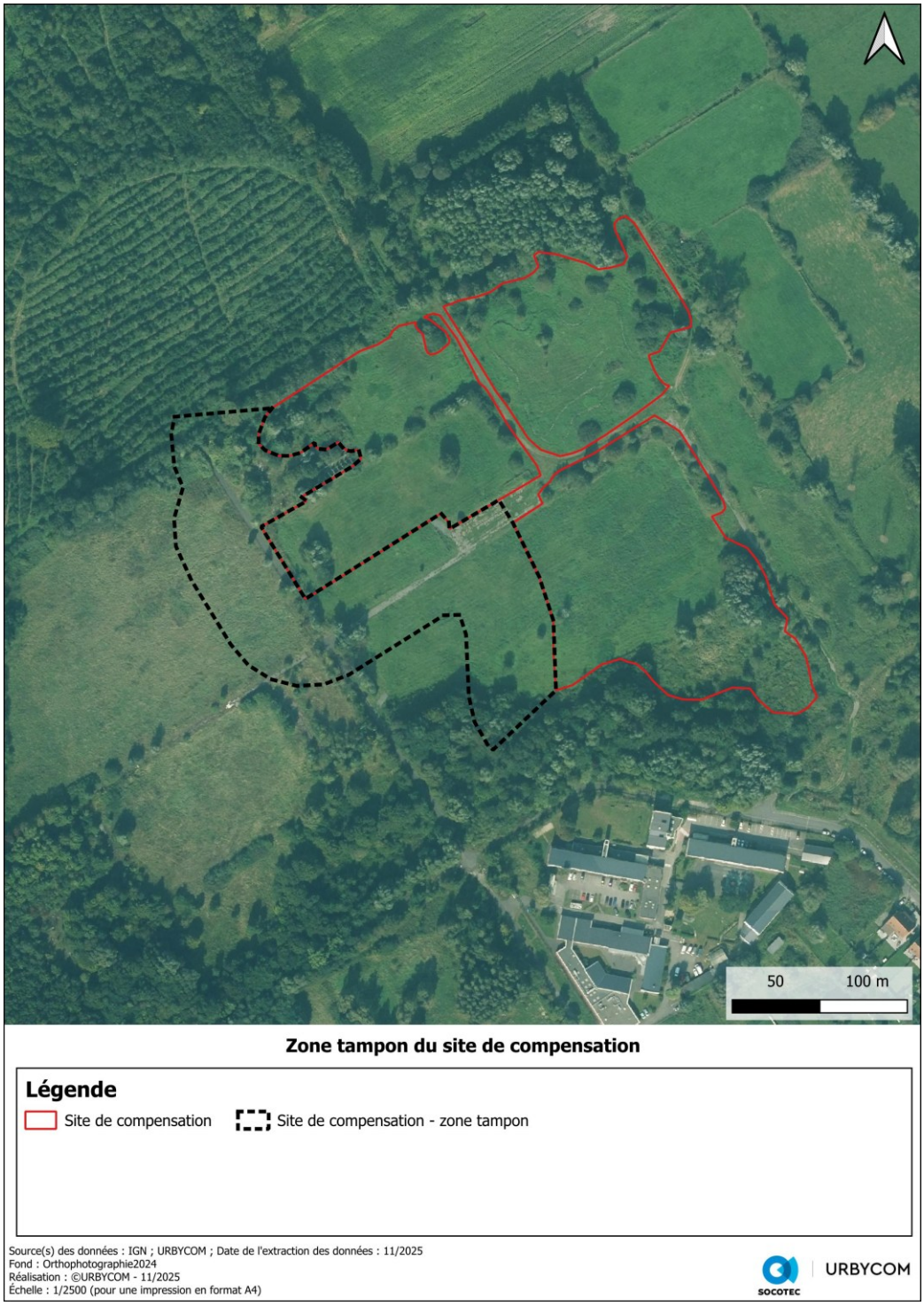


Figure 29 : Zone tampon du site de compensation

L'état initial du site (avant actions écologiques de compensation) a été réalisé en novembre 2025. Les habitats de la zone humide avant actions écologiques sont les suivants :

Code EUNIS 2012	Nom de l'habitat	Surface de l'habitat	Proportion sur la zone humide (%)
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	2,4	61
E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	0,57	14
G1.1	Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'*Alnus, Populus ou Salix*	0,15	4
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	0,83	20
F3.1	Fourrés tempérés	0,04	1
Total		**4**	**100**

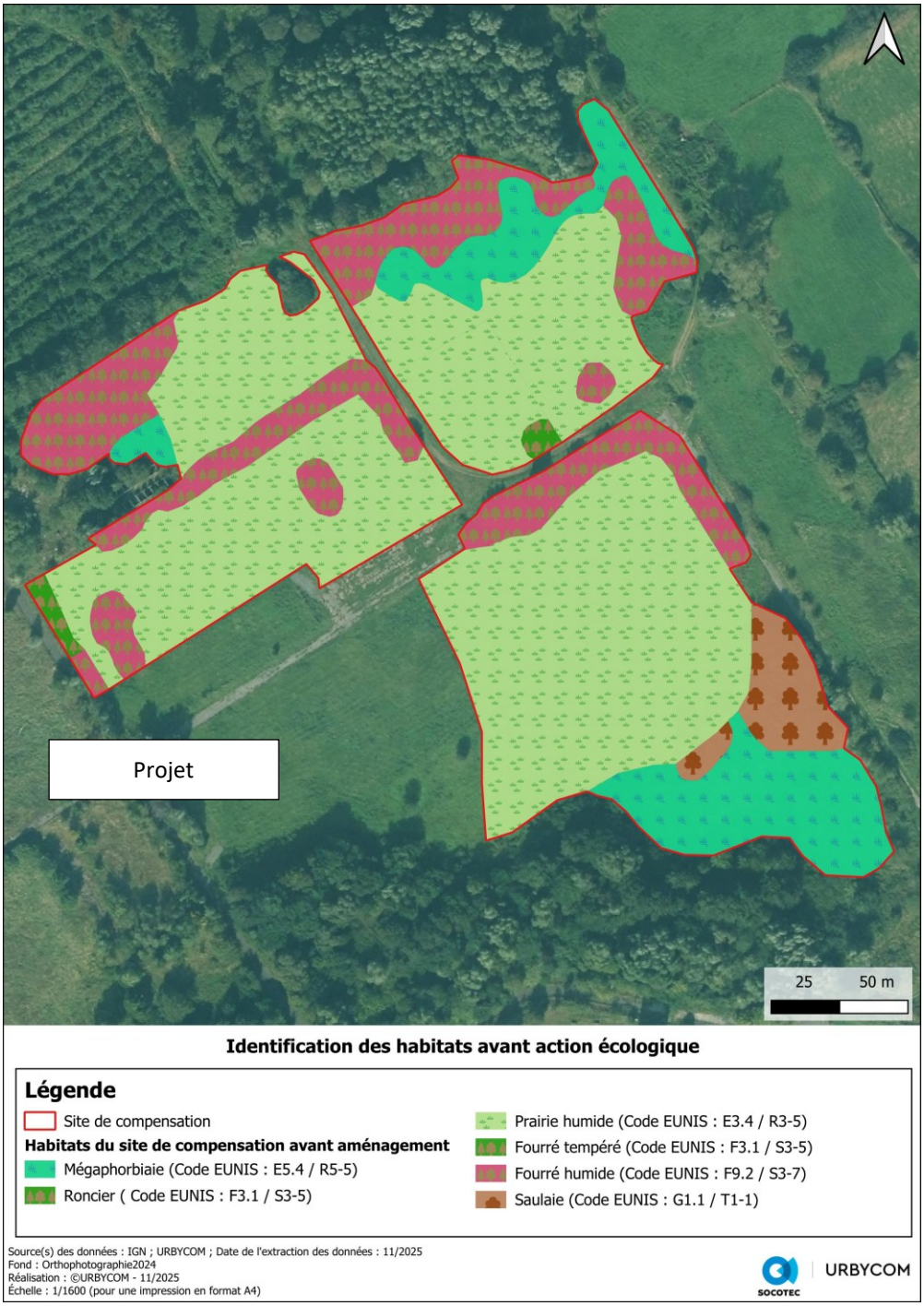


Figure 30 : Habitats identifiés sur la zone humide avant compensation (actions écologiques)

2.5.1.1.2 Analyse et interprétation des indicateurs

Le couvert végétal :

- La végétalisation du site est très importante : 100 % de couvert végétal permanent – valeur d'indicateur très élevée.
- L'assimilation de l'azote et du phosphore est bonne puisque le couvert végétal est surtout herbacé avec export de biomasse – valeur d'indicateur très élevée.
- Le couvert végétal intermédiaire (les fourrés) permet également la séquestration du carbone – valeur d'indicateur modéré.

Ces valeurs d'indicateurs montrent la capacité du site de compensation avant actions écologiques à accomplir les sous-fonctions suivantes : rétention des sédiments (fonction hydrologique), dénitrification des nitrates, assimilation végétale de l'azote, adsorption, précipitation du phosphore, assimilation végétale des orthophosphates et séquestration du carbone (fonction biogéochimique).

Les système de drainage :

- Absence de rigoles, de fossés profonds et de drains souterrains – valeur d'indicateur très élevée.
- Densité de fossé très réduite (54 m/ha) – valeur d'indicateur très élevée.

Ces valeurs d'indicateurs montrent la capacité du site de compensation avant actions écologiques à accomplir l'ensemble des sous-fonctions des fonctions biogéochimiques et hydrologiques.

L'érosion :

- Rareté du ravinement – valeur d'indicateur très élevée.

Cette valeur d'indicateur montre la capacité du site de compensation avant actions écologiques à réduire l'évacuation et le lessivage des nutriments vers l'aval (réalisation des sous-fonctions biogéochimiques).

Le sol :

L'interprétation des indicateurs est similaire à celle présentée au chapitre 2.3.

Les analyses confirment des conditions favorables :

- ✓ **Fonction Hydrologique :** La présence de sols sableux à faible profondeur confère une bonne conductivité hydraulique et une bonne capacité d'infiltration. Ces caractéristiques assurent une rétention des sédiments et une infiltration des eaux, contribuant positivement à la fonction hydrologique globale du milieu.
- ✓ **Fonction Biogéochimique :** Les valeurs de pH mesurées traduisent des conditions neutres à légèrement basiques. Ces conditions sont particulièrement favorables à l'**assimilation végétale des orthophosphates** et à l'**adsorption du phosphore** dans le sol, garantissant un fonctionnement biogéochimique satisfaisant.

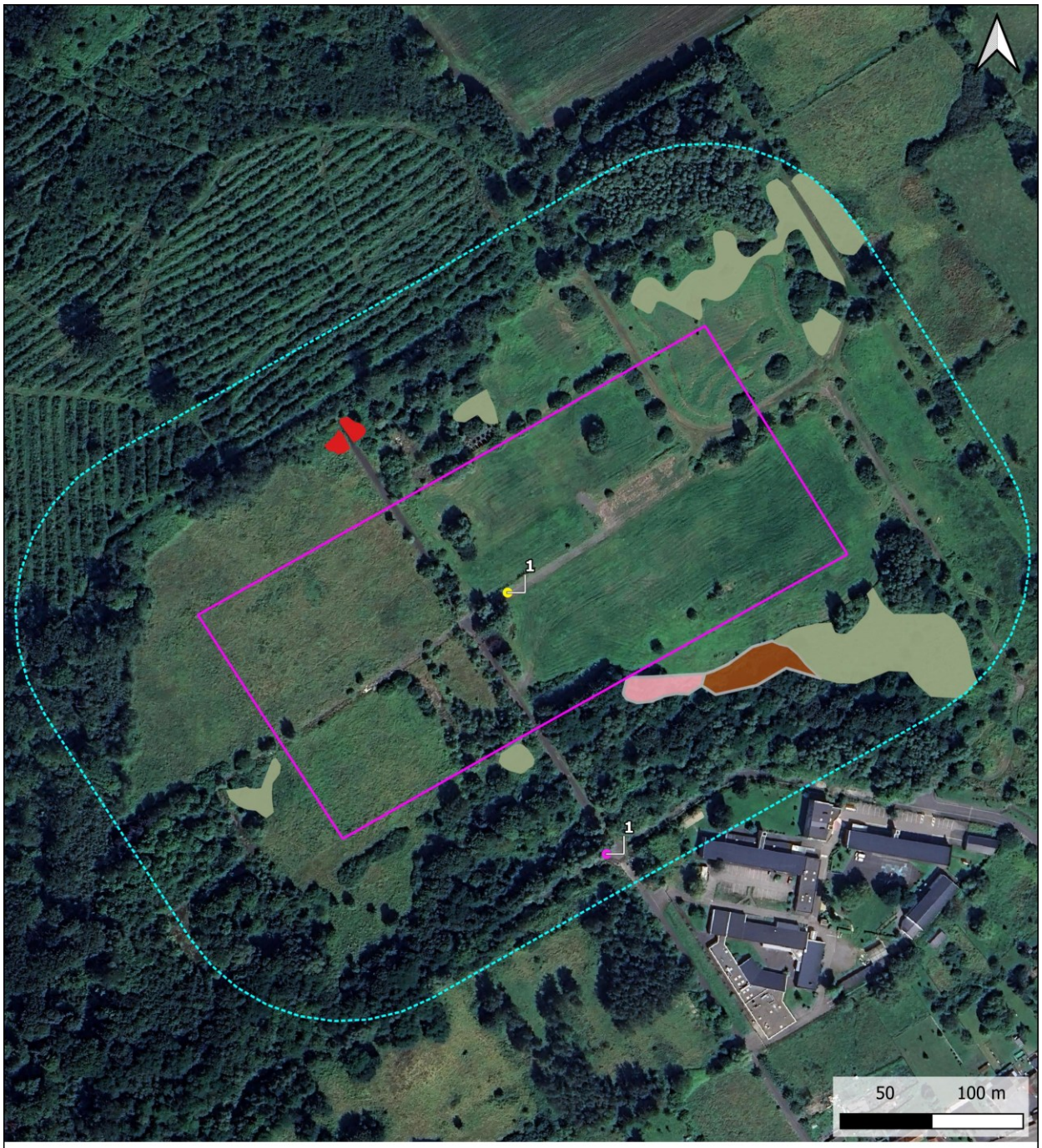
Note : Les sols de la prairie située au nord-est de la zone (S22, S24 et S25) ne présentent pas les caractéristiques pédologique d'une zone humide, bien que la flore de surface témoignent d'un milieu humide. Le sol superficiel de ce secteur est caractérisé par des remblais. L'action de restauration proposée (étrépage et surcreusements) vise précisément à lever cette contrainte pédologique en supprimant/réduisant les remblais et en restaurant l'hydromorphie de subsurface, garantissant ainsi le classement de cette zone comme Zone Humide fonctionnelle.

Les habitats :

- Nombre d'habitats naturels élevé, répartition des habitats naturels équilibrée – valeur d'indicateur modérée.
- Emprise des habitats hygrophiles très importantes (99 %) – valeur d'indicateur maximale.
- Emprise d'habitats non hygrophiles très réduite – valeur d'indicateur minimale.
- Emprise d'habitats naturels très forte – valeur d'indicateur très élevée.
- Forte fragmentation des habitats (682,7 m/ha) – valeur d'indicateur faible.
- Notons que le site de compensation avant action écologique accueille une grande proportion d'espèces végétales exotiques envahissantes notamment au sein de l'habitat E5.4 (voir carte du diagnostic écologique ci-dessous).

Ces valeurs d'indicateurs montrent la capacité du site de compensation avant actions écologiques à accomplir la sous-fonction de support des habitats.

ENJEUX PRINCIPAUX SUR LE SITE DE COMPENSATION
Fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques : **Bonne capacité pour le site de réaliser ces fonctions. Ces fonctions sont semblables au site impacté.**



Localisation des espèces exotiques envahissantes

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m)

Zone d'espèces exotiques envahissantes

- Zone à tête dor
- Massif de renouée du Japon
- Cornouiller soyeux et Symphorine blanche
- Robinier faux acacia

Espèces exotiques envahissantes ponctuelles

- Buddléia de David
- Séneçon du Cap

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 7/2025
Fond : BDOrtho
Réalisation : ©URBYCOM - 7/2025
Échelle : 1/2700 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Figure 31 : Localisation des espèces exotiques envahissantes

2.5.1.2 Dans l'environnement du site de compensation

2.5.1.2.1 Analyse et interprétation des indicateurs

2.5.1.2.1.1 Dans la zone contributive

La part très importante de surfaces enherbées (90,9 %) et de surfaces construites (7,3 %) dans la zone contributive favorise l'apport de nutriments, soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier et assimiler l'azote, le phosphore etc.

Le réseau hydrographique très peu développé entraîne un lent écoulement vers l'aval, soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques caractéristiques d'une zone humide fonctionnelle.



Figure 32 : Zone contributive du site de compensation

2.5.1.2.1.2 Dans le paysage

Nous observons les mêmes conclusions que pour le site avant impact, à savoir :

- Le grand nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise importante ainsi qu'une répartition de ces milieux assez équilibrée.
- L'anthropisation est très réduite (cultures et urbanisations) ainsi que la densité de grandes et petites infrastructures de transport.
- La densité de corridors boisés et aquatiques permanents très importante.

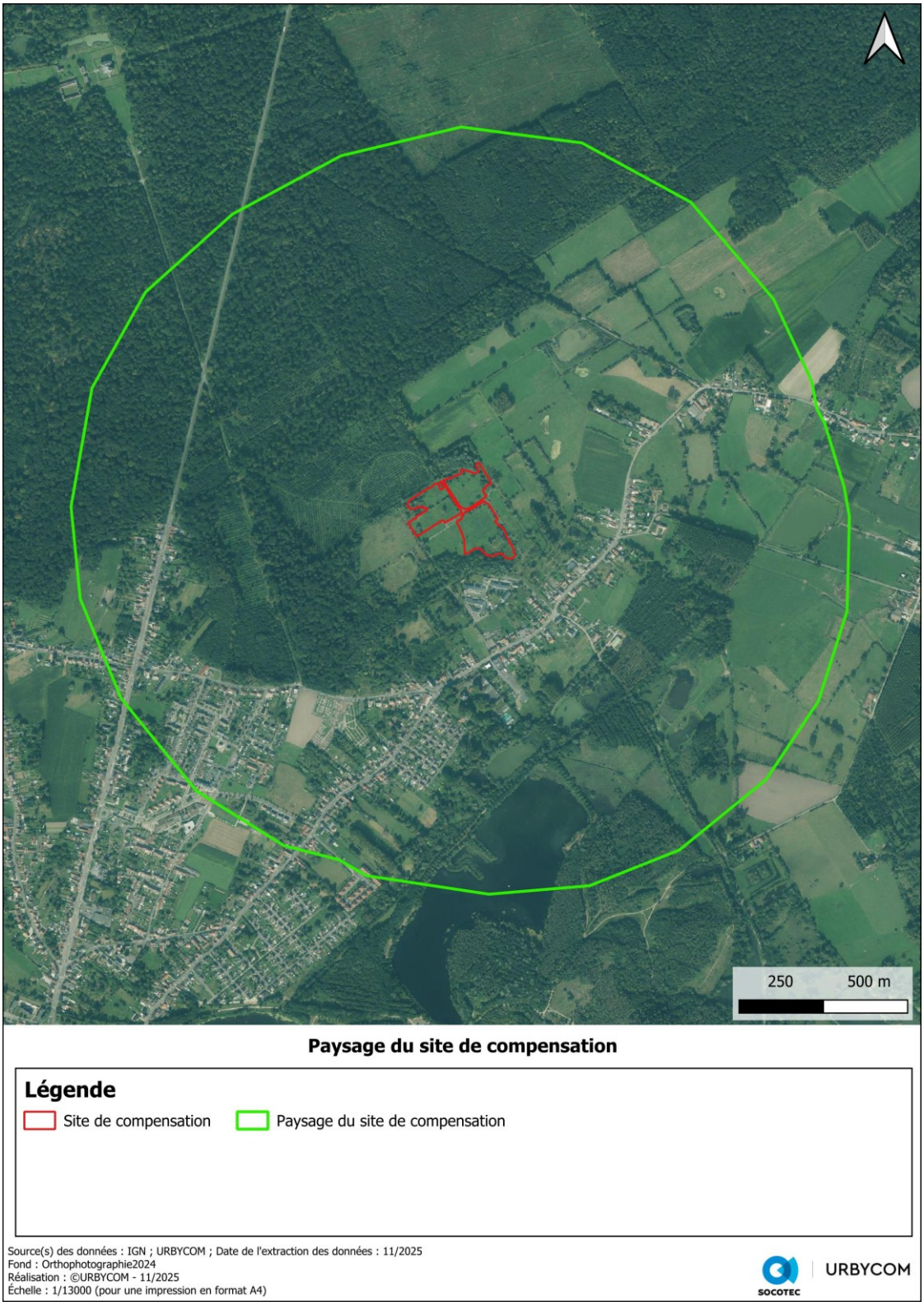


Figure 33 : Paysage du site de compensation

2.5.2 Actions envisagées sur la zone humide

2.5.2.1 Les mesures compensatoires

Le projet de compensation prévoit de restaurer in situ, la zone humide dégradée en une zone humide fonctionnelle en lieu et place de zones de remblais accueillant des habitats naturels humides diversifiés mais colonisés par des espèces exotiques envahissantes.

Le projet de compensation vise à respecter les préconisations définies dans **l'orientation A-9.5 du SDAGE Artois-Picardie cycle 3 pour la période 2022-2027.**

Extrait SDAGE
Disposition A-9.5 : Mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau.

Dans le cadre des procédures administratives, le pétitionnaire démontre que son projet n'est pas situé en zone humide au sens de la police de l'eau, à défaut et sous réserve de justifier de l'importance du projet au regard de l'intérêt général des zones humides détruites ou dégradées, il doit par ordre de priorité :
1. Eviter d'impacter les zones humides en recherchant une alternative à la destruction de zones humides. Cet évitement est impératif pour les zones humides dont la qualité sur le plan fonctionnel est irremplaçable (cf. disposition A-9.1) ;
2. Réduire l'impact de son projet sur les zones humides* en cas d'absence d'alternative avérée à la destruction ou dégradation de celles-ci ;
3. Compenser l'impact résiduel de son projet sur les zones humides. Pour cela le pétitionnaire utilise préférentiellement l'outil d'évaluation national de la fonctionnalité des zones humides mis à disposition par l'Office Français pour la Biodiversité, pour déterminer les impacts résiduels après évitement et réduction et garantir l'équivalence fonctionnelle du projet de compensation. Celui-ci doit correspondre à une restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel, sans que la surface de compensation ne soit inférieure à la surface de la zone humide détruite, selon un ratio qui respecte les objectifs suivants :

- ➔ **150% minimum, dans le cas où le site de compensation sur lequel le projet doit se réaliser est situé dans la classe « à restaurer/réhabiliter » du SAGE (cas du projet).**
- ➔ 200% minimum, dans le cas où le site de compensation sur lequel le projet doit se réaliser est situé dans la classe « à restaurer/réhabiliter » dans un SAGE Voisin.
- ➔ 300% minimum, dans tous les autres cas (cas du projet).

La pérennité de la gestion et l'entretien de ces zones humides compensatoires doivent être garantis à long terme par le porteur de projet. Il doit apporter une preuve de cette garantie initiale sur ces aspects qui ne peut être inférieure à dix ans. Les modalités en sont précisées par un arrêté préfectoral.

Les actions écologiques proposées dans le cadre des mesures compensatoires doivent être définies en prenant en compte différents facteurs, en particulier :

- Les enjeux identifiés sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation ;
- Les fonctions à restaurer sur le site de compensation au regard de celles affectées sur le site impacté ;
- Les causes de dégradation des fonctions liées aux zones humides sur le site de compensation.

La prise en compte de ces différents facteurs permet d'aboutir à des objectifs de compensation propres au site retenu, et cohérents avec les enjeux identifiés aux différentes échelles (celles des sites considérés et du territoire dans lequel ils s'insèrent).

Dans le cas présent, le site de compensation avant action écologique présente une bonne capacité à assurer les différentes fonctions d'une zone humide (biogéochimiques, hydrologiques et écologiques).

En effet, malgré l'occupation antérieure du site par la cité minière, qui avait profondément altéré toutes les fonctionnalités naturelles de la zone humide, le démantèlement intervenu dans les années 1980 a permis une recolonisation naturelle et une reconstitution partielle des fonctions écologiques, hydrologiques et biogéochimiques. Aujourd'hui, la zone humide témoigne d'une dynamique de restauration écologique positive, confirmant son rôle essentiel dans le fonctionnement environnemental local.

Les actions écologiques sur le site vont permettre de :

- **Ralentir le ruissellement et à accentuer l'engorgement du sol** (action sur la végétalisation, le couvert végétal et sur la couche superficielle du sol) pour améliorer les sous-fonctions hydrologiques et biogéochimiques de zone humide. Cette action doit permettre d'améliorer les fonctions suivantes :
  - La rétention des sédiments,
  - La dénitrification des nitrates,
  - L'absorption et la précipitation du phosphore,
  - La séquestration du carbone.

- **Diversifier encore d'avantage les habitats** ceci afin d'améliorer encore d'avantage les sous-fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces.

- **Supprimer les perturbations anthropiques** en sanctuarisant la zone, en décaissant les remblais et en supprimer les espèces exotiques envahissantes qui prolifèrent actuellement sur la zone.

Ainsi les actions écologiques envisagées sont les suivantes :

1. **Etrépage ou décaissement selon la typologie des habitats à créer sur les emprises définies**. Création de dépressions de façon à affleurer la nappe d'eau souterraine, afin de favoriser localement une végétation hygrophile (roselière, mégaphorbiaie, cariçaie et prairie humide) : suppression d'une partie de la couche superficielle pour atteindre un niveau pédologique sous l'influence de la nappe **(C2.1c)** ;

2. **Plantation et densification des fourrés humides existants (C1.1a)** ;

3. **Plantation de linéaires de haies bocagères multi-strates et diversifiées sur et en bas de merlon (C1.1a)** : double rôle → diversifiés les habitats, créer de la mosaïque d'habitats et des corridors arbustifs et arborés et sanctuariser la zone humide restaurer en empêchant toutes intrusions ;

4. **Plantation d'un alignement d'arbres** de type Saule têtard **(C1.1a)** → diversifier les habitats arborés du site de compensation et rôle épuratoire et pompage des eaux important ;

5. **Densification du boisement humide** de type « saulaie blanche » **(C1.1a)** ;

6. **Réensemencement d'une prairie humide** après labour profond. Ensemencement avec des mélanges adaptés et provenant de productions proches géographiquement afin de conserver les souches locales adaptées au contexte régional. Le labour permet de supprimer les espèces compétitrices et de faciliter le développement spontané des espèces semées **(C2.1d)** ;

7. **Libre développement de cariçaie dans les dépressions créées (C1.1a) ;**

8. **Libre développement de la roselière en bas du merlon et en continuité de la roselière existante (C1.1a)** ;

9. **Enlèvement/traitement d'espèces exotiques envahissantes :** cette mesure concerne le solidage géant (*Solidago gigantea*) qui prolifère dans les lisières humides **(C2 .1b) ;**

10. **Modification des modalités de fauche :** diminution de l'intensité d'exploitation du site par la diminution de la fréquence de fauche **(C3.2a) ;**

11. **Gestion écologique et extensives des milieux recréés : fauche et faucardage en export + entretien doux des habitats arbustifs et arborés (C3.2b)** ;

12. **Absence totale de traitement phytosanitaire (C3.1a).**

Ces différentes mesures permettront de couvrir le sol (diversification des strates herbacées, arbustives et arborées), de mettre en place une végétation permettant d'épurer les eaux, de stocker les eaux et ainsi ralentir le ruissellement, favoriser l'infiltration et l'évapotranspiration des eaux et permettre l'accomplissement des cycles biologiques.

Habitats visés au sein du site de compensation avec actions écologiques :

Tableau 4 : Habitats visés sur le site de compensation avec actions écologiques

Code EUNIS	Habitats	Pourcentage (%)	Surface (ha)
E3.4	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	40	1,63
E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères	20	0,77
F9.2	Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix	24	1
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	2	0,09
F3.1	Fourrés tempérés	1	0,01
D5.1	Roselières normalement sans eau libre	4	0,18
G1.1	Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'*Alnus, Populus ou Salix*	5	0,25
D5.2	Formations à grandes Cypéracées normalement sans eau libre	3	0,12
G5.1	Alignements d'arbres	1	0,04
Total		100	4

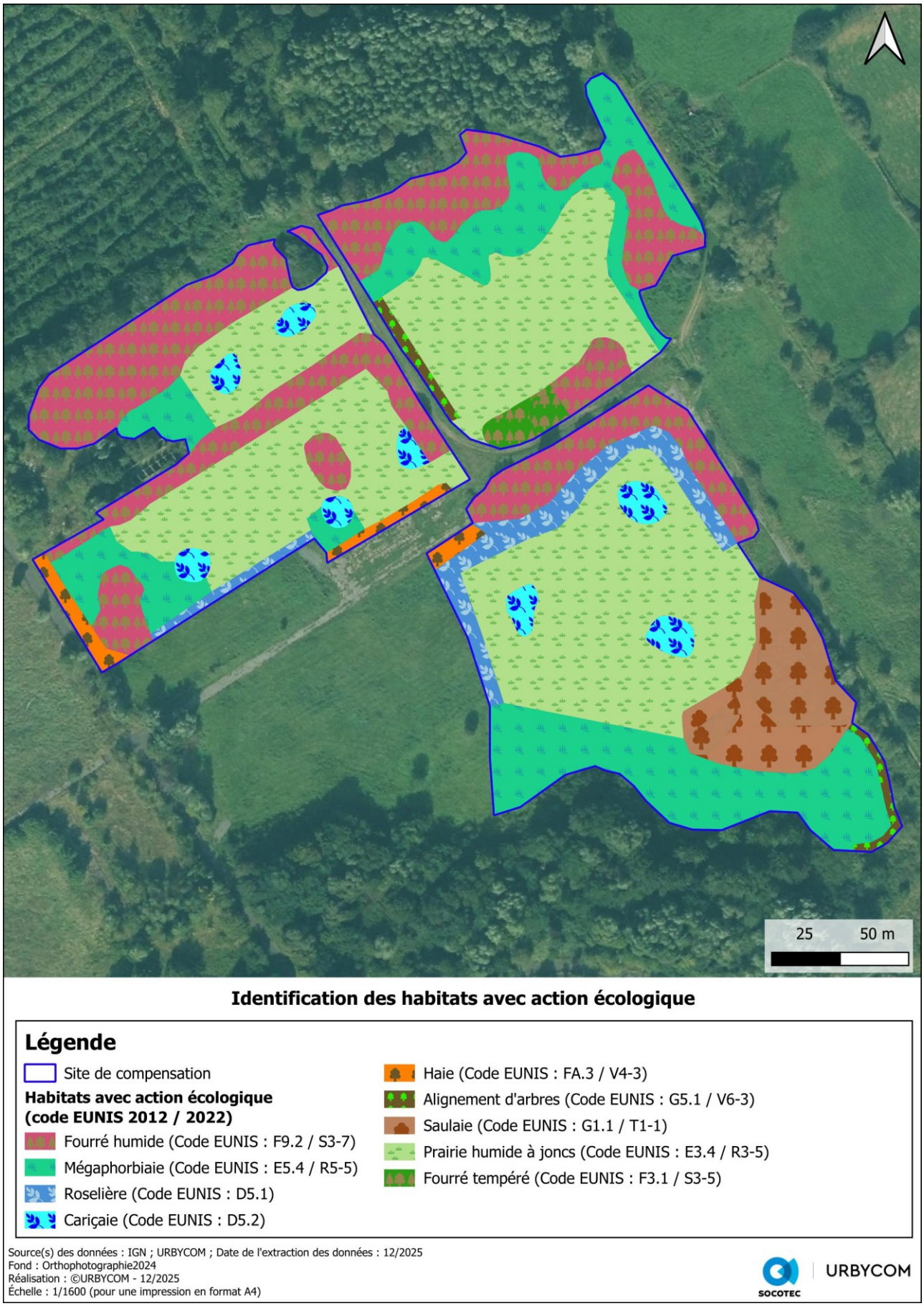


Figure 34 : Identification et localisation des habitats après actions écologiques

Les mesures de compensation mises en place sont reprises dans les tableaux ci-dessous :

C2.1c	**Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais** **Labour**
	C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu **Objectif : Obtenir une hydromorphie des sols plus intense et plus proche de la surface du sol / Dénitrification des nitrates – séquestration du carbone** **Diminuer l'artificialisation du site par la création d'habitats plus « naturels ».**
Principe général de la mesure : Toute action d'étrépage, de décapage, de décaissement du sol ou de suppression de remblais anciens visant différents types de milieux et conduisant à un remodelage de la topographie d'une parcelle. Plusieurs finalités sont envisageables : restaurer un fonctionnement hydraulique en décaissant les sols jusqu'au niveau de la nappe alluviale, rajeunir un milieu atterri qui n'a plus fait l'objet d'entretien depuis très longtemps, permettre l'expression de l'ancien « stock de graines », etc.	
Intérêt de la mesure sur le site : Action sur un milieu dégradé par l'homme ou par une évolution naturelle (ex : fermeture d'un milieu par développement des espèces ligneuses suite à un abandon de gestion), visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.). Cette mesure permet de recréer des microtopographies dans la zone de compensation, permettant la création de dépressions humides colonisaient par des Carex, une roselière ou une mégaphorbiaie où l'eau pourra s'y accumuler en période hivernale. Cette stagnation d'eau permettra à une flore et une faune de s'y développer. **Dans le cas présent, la zone humide à restaurer est occupée par des sols perturbés issus de l'ancienne cité démolie. Décaisser la zone humide sur une épaisseur comprise entre 20 cm et 50 cm permettra d'enlever une grande partie des remblais du site et de retrouver un sol naturel favorable au développement d'habitats humides de plus grand intérêt écologique. Rappelons que le site accueille beaucoup d'espèces exotiques envahissantes végétales favorisées par la présence de ces remblais.**	
Mise en place de la mesure : Les travaux d'étrépage se feront par la suppression d'une partie de la couche superficielle des sols afin d'atteindre un niveau topographique sous l'influence de la nappe. L'étrépage consiste à supprimer la végétation en place ainsi qu'une épaisseur variable de l'horizon humifère superficiel. Le niveau d'engorgement du sol sera ainsi plus proche de la surface. Une hydromorphie du sol plus marquée permettra : L'expression d'une végétation plus humide ; La séquestration du carbone par une plus faible minéralisation de la matière organique ; L'augmentation l'épaisseur de l'épisolum humifère (matière organique incorporée en surface) avec une moindre minéralisation. Notons que ce paramètre n'évolue que sur le long terme. Une dénitrification de l'azote par la création d'un milieu anoxique à faible profondeur. Ces étrépages seront de profondeurs variables selon les secteurs : - Etrépage de 50 cm au niveau des cariçaies – 0,12 ha ; - Etrépage de 30 cm au niveau de la roselière – 0,18 ha et de la mégaphorbiaie – 0,77 ha. Les surfaces prairiales feront quant à elles l'objet d'un labour (voir mesure correspondante).	
Planification : La mesure devra être réalisée pendant la phase travaux.	
Gain / perte de la mesure : Cette mesure permet de diversifier les habitats humides retrouvés dans la zone de compensation en créant des dépressions favorables au développement de végétations hygrophiles et la colonisation de ces dernières par la faune associée (orthoptères, odonates, amphibiens).	
Coût et matériel pour la mesure : Matériel : Pelle mécanique de 24 tonnes sur chenilles équipée d'un godet lisse de curage, Tractobenne de 15 m^3 ou tracteur avec remorque. Coût de personnel : indéterminé Location matériel + chauffeur : indéterminé Coût de l'étrépage : entre 15 et 20 euros/m^3 soit 52 000 et 70 000 euros (hors terres impactées en polluants). *Détail de calcul : 0,18+0,77 = 0,95 ha soit 9 500 m^2 * 0,3 soit 2 850 m^3 soit entre 42 750 et 57 000 euros pour la roselière et la mégaphorbiaie + 0,12 ha soit 1 200 m^2 * 0,5 soit 600 m^3 soit entre 9 000 et 12 000 euros pour les cariçaies.*	

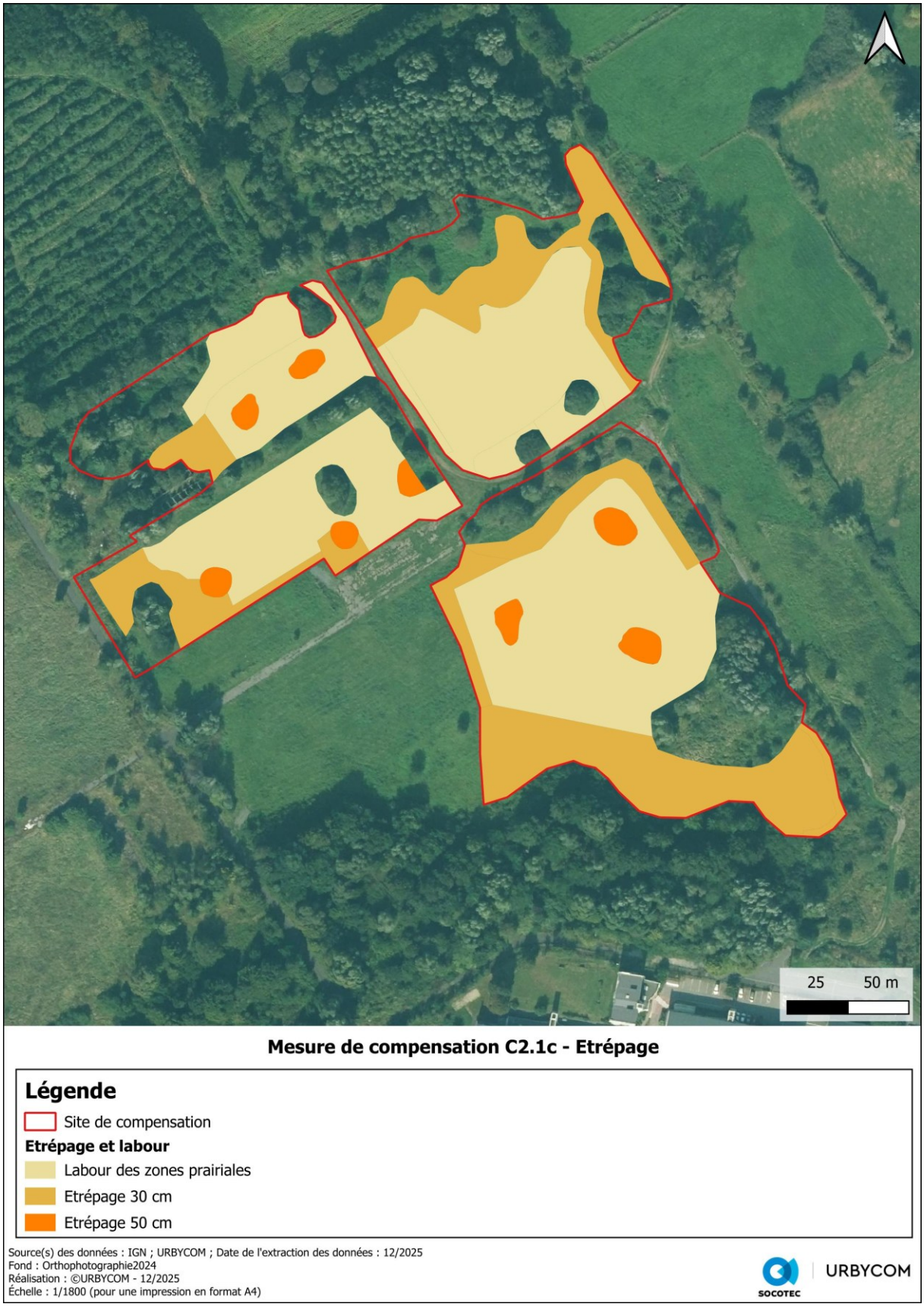


Figure 35 : Mesure de compensation : étrépage décaissement du sol (C2.1c)

C1.1a	**Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser par le maître d'ouvrage)**
	C1 : Création / renaturation de milieux **Objectif :** **Mettre en place un couvert végétal permanent au sein du site de compensation ;** **Diminuer l'artificialisation du site par la création d'habitats plus « naturels ».** **Sous-fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates, contribution à la diminution de la pollution vers le milieu naturel par l'absence d'apport de fertilisants et produits phytosanitaires, ralentissement du ruissellement, rétention des sédiments et support et connexion des habitats.**

Principe général de la mesure :

Toute action visant la création ou la renaturation de tout type d'habitat naturel et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles).

En général les actions de création d'habitats visent la plantation de haie ou de ripisylve, des actions de boisement ou de reboisement (bois, bosquets), des plantations d'arbres isolés, de fourrés divers, des bandes enherbées (en bordure de cours d'eau), des mares, des zones humides, des couverts favorables aux oiseaux de plaine, etc. (à préciser) ou de façon moins répandue et plus exploratoire la création d'une galerie artificielle à chiroptères (gîte de substitution).

Interventions faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.).

Intérêt de la mesure sur le site :

Action visant à créer un habitat sur un site où il n'existait pas initialement. Dans le cadre du projet cette mesure permet de diversifier de façon considérable les habitats présents sur la zone de compensation et de créer des habitats humides d'intérêt.

Mise en place de la mesure :

La création d'habitats reste une action de génie écologique dont le résultat est incertain. Il est indispensable que le site de mise en œuvre soit choisi avec soin et qu'il présente les caractéristiques abiotiques nécessaires à la création dudit habitat, sans quoi la mesure est vouée à l'échec.

Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices : la mesure de compensation comprend la maîtrise du site par la propriété ou par contrat + mesure technique visant la création de milieux + mesures de gestion.

Dans le cadre de cette compensation les habitats créés sont les suivants :

- **Plantation et densification des fourrés humides existants ;**
- **Plantation de linéaires de haies bocagères multi-strates et diversifiées sur et en bas de merlon ;**
- **Plantation d'un alignement d'arbres de type Saule têtard ;**
- **Densification du boisement humide de type « saulaie blanche » ;**
- **Libre développement de cariçaie dans les dépressions créées ;**
- **Libre développement de la roselière en bas du merlon et en continuité de la roselière existante.**

Planification :

La mesure devra être appliquée pendant la phase travaux et devra être pérennisée durant la durée d'exploitation du site de compensation.

Gain / perte de la mesure :

Ces mesures sont bénéfiques pour l'ensemble des taxons. Le coût de chaque habitat créé est détaillé dans les fiches suivantes.

C1.1a(a)	Plantation et densification des fourrés humides		
Mesure : Compensation	**Type :** Création de milieux		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure :
Toute action visant la création ou la renaturation de tout type d'habitat naturel et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles).

Intérêt de la mesure sur le site :
Fourré humide :
Les « fourrés humides » sont des formations arbustives denses, difficilement pénétrables. Ils sont dominés par les saules et parfois les aulnes, d'une hauteur variant en moyenne de 1 à 4 mètres. Cette formation ligneuse est constituée de cépées (pas de tronc principal unique mais de nombreux rejets). Elle est quelque fois associée à des mégaphorbiaies ou à des grandes graminées ou cypéracées hygrophiles (roseau commun, grandes laiches).
Ces zones à salicacées jouent un grand rôle dans l'alimentation des espèces et sont fréquentées également par certaines espèces d'oiseaux paludicoles : locustelles, rousserolles, bruants… Elles jouent aussi un rôle de refuge pour certains grands mammifères. Enfin, elles sont importantes pour la fixation des sols et la prévention des phénomènes d'érosion ainsi que pour la stabilisation des berges.
Les saulaies buissonnantes marécageuses s'observent dans des dépressions topographiques à nappe phréatique stagnante, sur des sols riches en matière organique et gorgés d'eau en permanence. Elles se développent de l'étage planitiaire jusqu'à l'étage montagnard sur des substrats neutres à acides. On rencontre les saulaies marécageuses aussi bien en marge de petits ruisseaux dans les parcelles agricoles humides qu'au niveau des berges.
Ces saulaies constituent des groupements ligneux pionniers, permanents ou transitoires, résultant généralement de la colonisation de milieux humides herbacés tels que les cariçaies, les roselières et les prairies humides, autrefois fauchées ou pâturées de façon extensive et actuellement abandonnées.

Mise en place de la mesure :
Plantation par des essences locales telles que le saule blanc (*Salix alba*), le saule cendré (*Salix cinerea*), le saule des chèvres (*Salix caprea*) et le saule roux (*Salix atrocinerea*). Nous pouvons également diversifier le cortège avec du fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), de la bourdaine commune (*Frangula alnus*), du groseillier noir (*Ribes nigrum*) et de la viorne obier (*Viburnum opulus*).

Pour le fourré humide, une densité de plantation de 400 plants/ha peut être réalisée. Cette mesure prévoit 0,17 ha de surface à densifier soit un total d'environ 70 plants à planter.

Planification :
La mesure devra être réalisée dès la fin des travaux de modelage des sols.

Gain / perte de la mesure :
La densification et l'augmentation de surfaces des fourrés humides permettra de créer d'avantage de zones favorables à la reproduction de nombreux oiseaux. Des micromammifères, des chiroptères et des insectes pourront également coloniser ces espaces.
La densification des fourrés humides sur le site et notamment en bordure de la zone humide à restaurer permet également de créer un écran entre la zone aménagée et la zone sanctuarisée.

Suivi de la mesure :
Vérification des prescriptions et engagements.

Coût de la mesure : 4 000 €/ha soit environ 700 €.
Le coût de cette mesure est difficilement chiffrage à ce stade. Il dépend du choix des plants, du choix de la protection des plants, du paillage, de la maîtrise d'œuvre (entreprise choisie) etc.

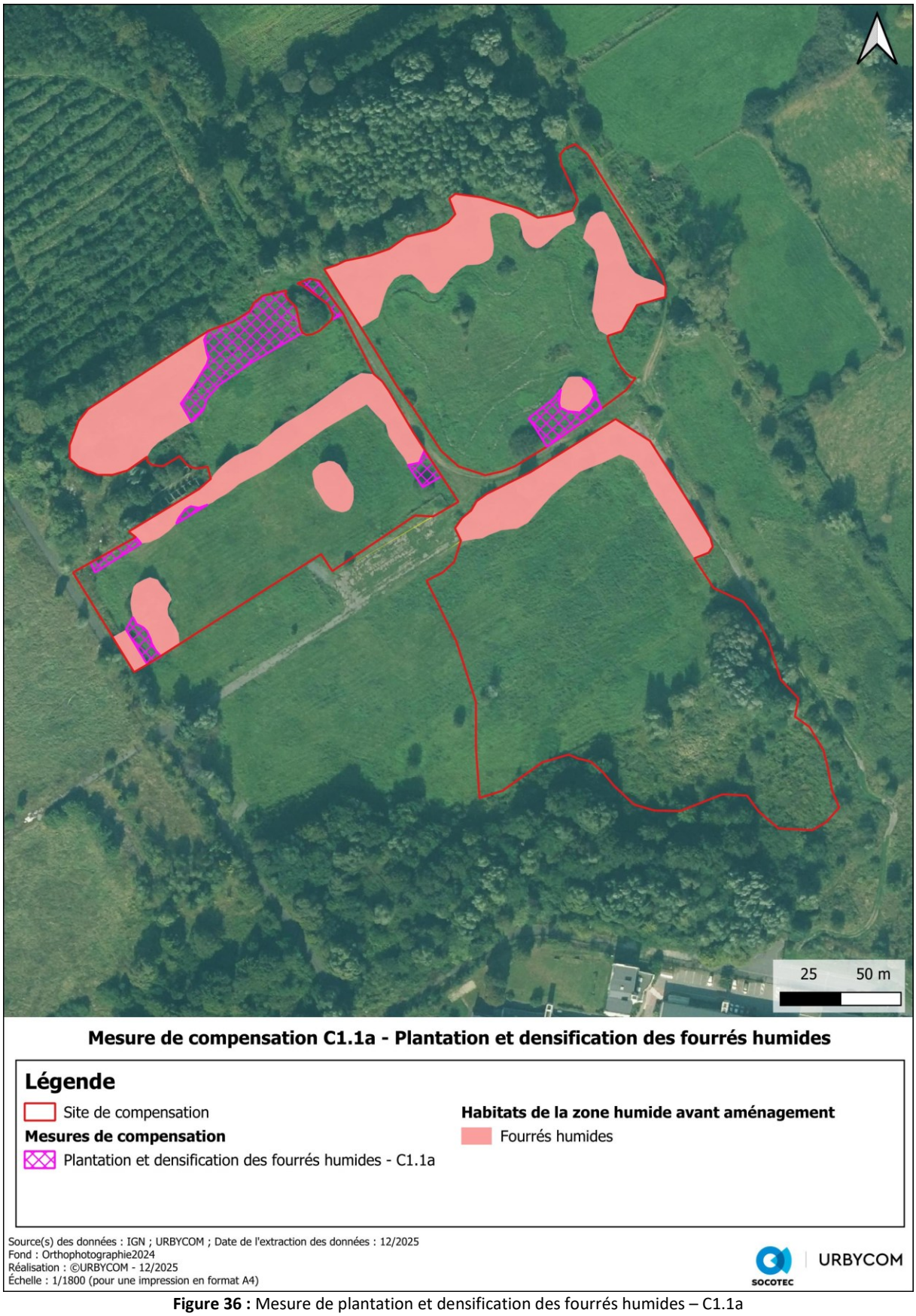


Figure 36 : Mesure de plantation et densification des fourrés humides – C1.1a

C1.1a(b)	Plantation de haies favorables à la biodiversité		
Mesure : Compensation	**Type :** Création de milieux		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure :
Toute action visant la création ou la renaturation de tout type d'habitat naturel et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles).

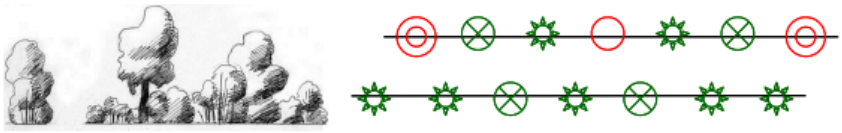
Intérêt de la mesure sur le site :
Afin de diversifier les habitats des zones compensatoires et de créer un écran anti-intrusion sur la zone humide restaurer, des **linéaires de haies pluristratifiées seront plantés en limite de la zone aménagée sur un merlon ou au pied de ce dernier côté zone de compensation et zone du projet.**

Notons que le merlon sera réalisé sur la partie projet et non sur la zone humide à restaurer.

Les haies seront favorables à la faune (avifaune nicheuse ubiquiste, des zones semi-ouvertes et forestières, entomofaune, mammalofaune, chiroptères).
Elles joueront un rôle de corridor écologique pour la faune en permettant de lier les espaces au nord et au sud du site.

Mise en place de la mesure (*source : Cahier des charges pour la plantation et l'entretien d'arbres et de haies champêtres pour les particuliers 2020-2021 ; PNR de la Brenne*) :
Une haie sera plantée en majorité sur la zone aménagée par le projet mais également sur la zone humide à restaurer.

La haie plantée sera multi-strates. Ce type de plantation offre un effet brise-vent important, un cloisonnement visuel et est très favorable à la biodiversité du fait de la variété des essences et de l'épaisseur du couvert végétal. Selon les zones d'implantation, les plantations peuvent être entretenues pour garder des arbustes ou pour développer des arbres plus hauts.



Idéalement, 6 à 8 essences différentes seront mélangées dans une même haie.
Pour le site, les espèces suivantes sont préconisées :
Strate haute : Acer *campestre, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa, Salix alba, Betula pubescens*
Strate moyenne : *Frangula alnus, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Salix caprea, Salix atrocinerea et Prunus avium*
Strate basse : *Euonymus europaeus, Rhamnus cathartica et Viburnum opulus*

Réalisation des plantations

- Préparation du sol

C'est une étape essentielle pour réussir la plantation.
La préparation du sol a pour but de favoriser la reprise et l'enracinement des plants ainsi que de lutter contre l'envahissement des herbacées. Pour une plantation sur 2 lignes espacées d'un mètre, la largeur de sol travaillée est de 1,5 à 2m.
En fin d'été (septembre/octobre), commencer par débarrasser le sol des herbacées.
Si le sol est très compacté, prévoir un sous-solage sur une profondeur de 30 à 40 cm, sinon un labour, puis un hersage pour émietter et aplanir le sol (indispensable pour la pose du paillage). Sur des petites longueurs ou sur talus : travaillez à la minipelle ou à la tractopelle.
Il est ensuite conseillé de couvrir le sol le plus rapidement possible, après la préparation du sol, par un paillage biodégradable pour favoriser le travail biologique du sol. De plus une terre à nu est favorable à l'érosion et à l'implantation d'espèces exotiques envahissantes.

- Période de plantation

La période idéale de plantation s'étend de novembre à mi-mars, c'est-à-dire avant la reprise de végétation. Il est impératif de planter en dehors des périodes de gel, de grand vent et de pluie où lorsque le sol est trop humide.

Entretien
- Ne pas tailler les arbres l'année de leur plantation sauf pour des plantations tardives ou particulièrement sensibles à la sécheresse.
- Ne pas tailler plus de 30-40% du volume de branches présentes sur le sujet à chaque intervention.
- La taille des ligneux s'effectue du haut vers le bas.
- Pour l'obtention d'arbres d'avenir, ne pas laisser se développer des formes diffuses (difficiles à corriger par la suite).
- Couper correctement les branches (voir schéma) avec des outils adaptés, pour avoir une bonne cicatrisation des plaies.

C1.1a(b)	Plantation de haies favorables à la biodiversité			
Mesure : Compensation		**Type :** Création de milieux		
Calendrier des opérations				
N	**N+1**	**N+2**	**N+3**	**N+4**
Travail du sol Plantation Pose protections	Remplacement des plants morts Recéper les arbustes Taille des plantations			
Planification : La mesure devra être réalisée dès la fin des travaux de modelage des sols.				
Gain / perte de la mesure : La mise en place de haies champêtres permettra de créer des zones favorables à la reproduction de nombreux oiseaux et chiroptères. Des micromammifères et des insectes pourront également coloniser ces linéaires.				
Coûts : Selon la société choisie pour la réalisation de la mesure, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 7€/ml et 15€/ml. Total du coût pour la haie plantée sur la zone humide à restaurer : 130 ml soit entre 910 et 1 950 euros. Total du coût pour la haie plantée sur la zone aménagée : environ 600 ml soit entre 4 200 et 9 000 euros.				

Le projet paysager prévoit les plantations suivantes au sein des haies créées :

Une palette entièrement locale

La totalité des espèces choisies sont des espèces indigènes, robustes, sélectionnées et recommandées par le Conservatoire national de Bailleul. L'ensemble des près de 300 arbres plantés seront issus de la marque "Végétal Local" : prélevés durablement dans la région biogéographique par des collectes en milieux naturels, ils contribuent au bon fonctionnement des écosystèmes dans lesquels ils sont réintroduits.

En plus de leur résistance face au changement climatique, ces espèces ont un intérêt non-négligeable pour la biodiversité (mellifère, habitat pour la faune ou la flore...).

LÉGENDE

Espèce indigène labellisée "Végétal Local", présente sur le référentiel floristique du Conservatoire Botanique National de Bailleul.

Feuillu persistant ou semi-persistant

Autre espèce indigène non labellisée "Végétal Local"

Espèce hygrophile se plaisant dans les sols humides (noues)

Strate arborée - Arbres de première grandeur



Acer pseudoplatanus
Erable sycomore

Taille adulte : 20-30 mètres



Carpinus betulus
Charme commun

Taille adulte : 10-25 mètres



Quercus petraea
Chêne sessile

Taille adulte : 20-25 mètres



Quercus robur
Chêne pédonculé

Taille adulte : 20-25 mètres



Salix alba
Saule blanc

Taille adulte : 15-20 mètres

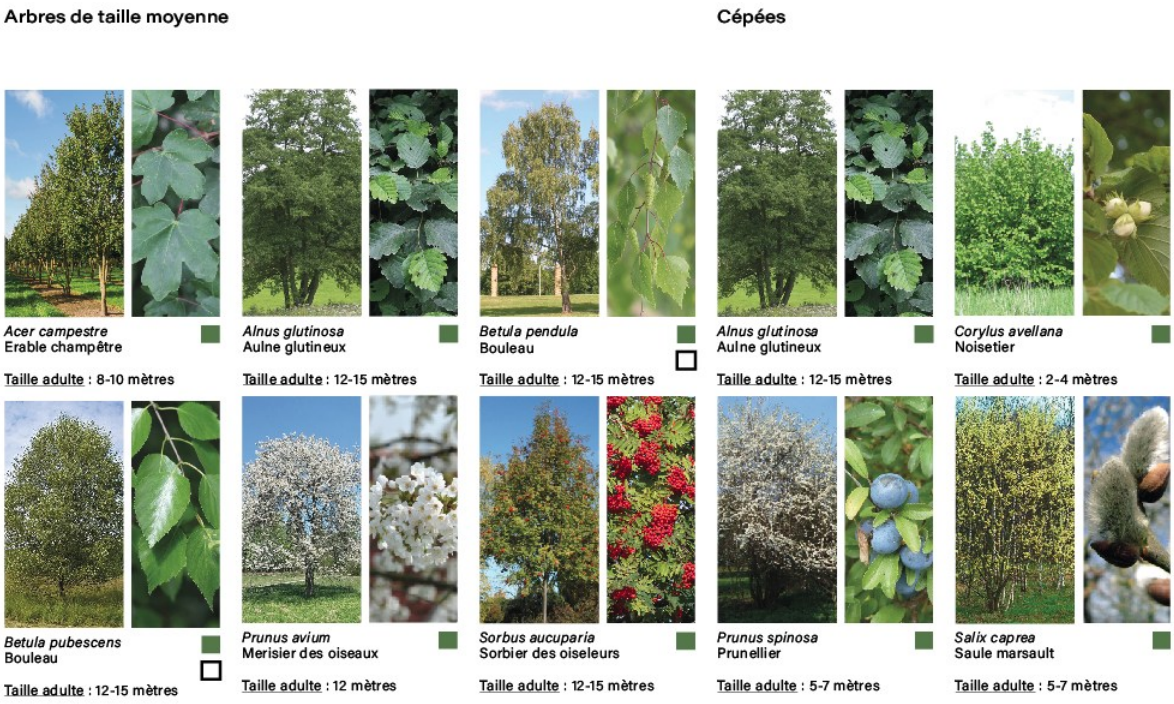


Figure 37 : Dossier d'étude au cas par cas – Source : SYT

Arbustes : *Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Frangula alnus ; Ilex aquifolium, Rhamnus cathartica, Rosa canina, Viburnum opulus*

L'idée sera de répartir ces essences parmi deux types de haies :

- **les unes plus « défensives » (sur les talus notamment, avec *Ilex aquifolium, Prunus spinosa, Rosa canina, Cornus sanguinea etc*.),**
- **les autres plus « paysagères ».**

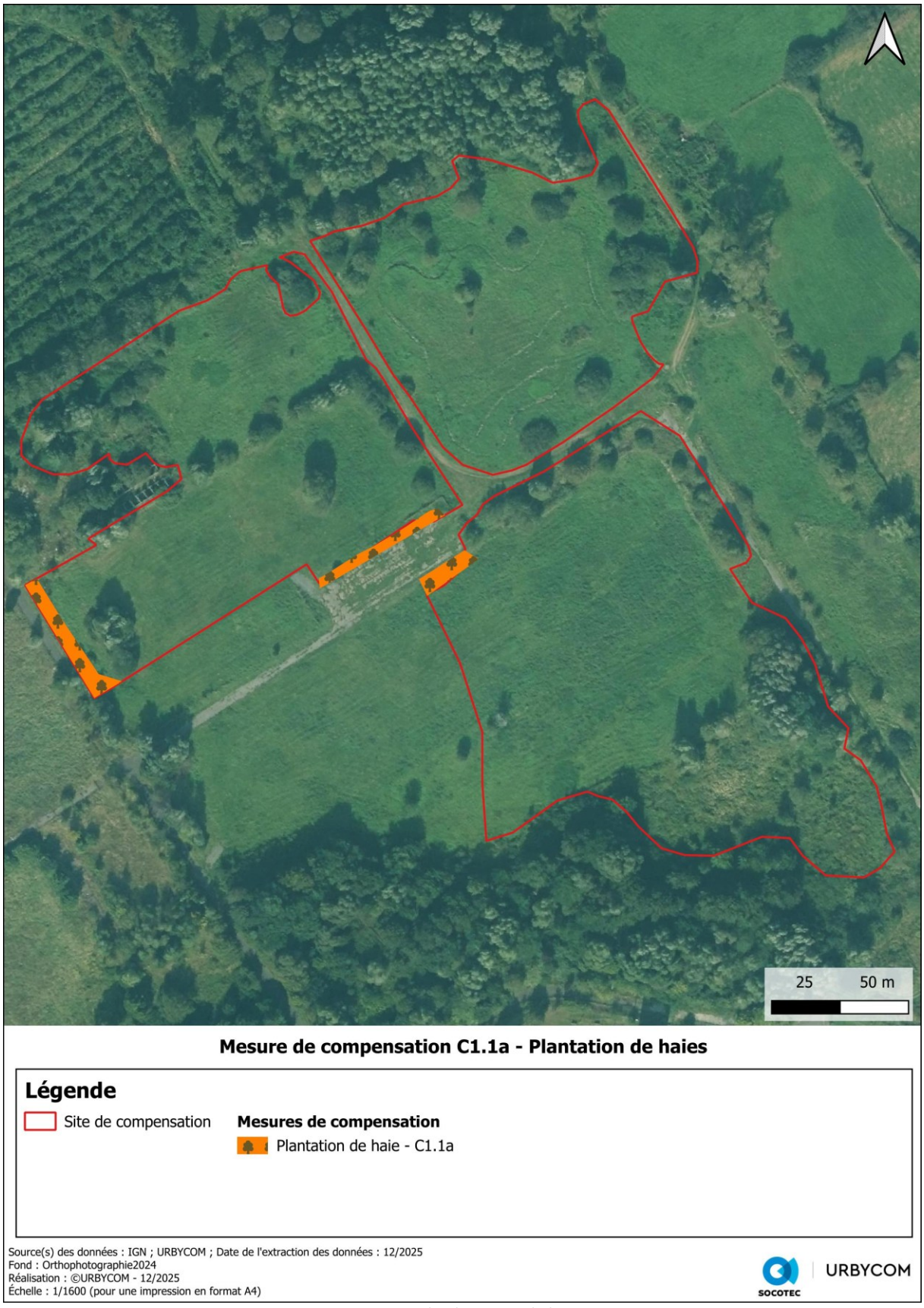


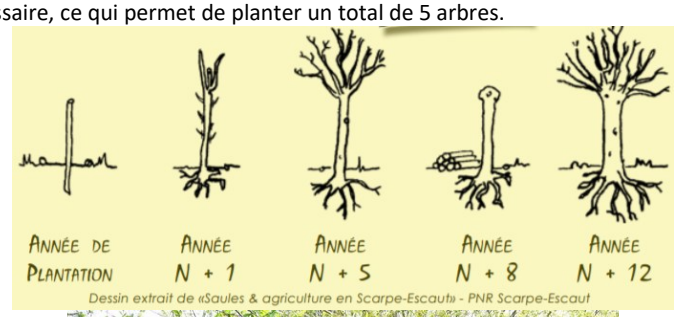
Figure 38 : Mesure de plantation de haies – C1.1a

C1.1a(c)	Plantation d'un linéaire d'arbre type Saule têtard			
Mesure : Compensation		**Type :** Création de milieux		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques		« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure :
Toute action visant la création ou la renaturation de tout type d'habitat naturel et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles).

Intérêt de la mesure sur le site :
Afin de diversifier les habitats de la zone compensatoire, des arbres pouvant développer des cavités seront plantés. Ces dernières seront favorables à la faune (avifaune nicheuse ubiquiste, des zones semi-ouvertes et forestières, mammalofaune, chiroptères).
Les alignements de saules ont un intérêt épuratoire et de pompage des eaux important.

Mise en place de la mesure :
Essences possibles : Saule blanc (*Salix alba*) et saule marsault (*Salix caprea*). Les plantations doivent être effectuées en novembre et mars, en dehors des périodes de gel ou de pluies abondantes. Les plants doivent être choisis parmi les essences indigènes d'origine régionale.
Effectuer des tailles de formation annuelles ou bisannuelles afin d'obtenir un troc droit et unique. Cette taille sera réalisée hors période de reproduction et de nidification de l'avifaune (hors avril et août inclus).
Les coupes suivantes se feront tous les 6 à 10 ans en coupant les rameaux au sommet du tronc ce qui permettra la formation de « bourrelet » de cicatrisation. Pour créer un alignement d'arbres têtards, un espace minimal de 10 mètres entre les arbres est nécessaire, ce qui permet de planter un total de 5 arbres.



Dessin extrait de «Saules & agriculture en Scarpe-Escaut» - PNR Scarpe-Escaut


Photographie d'un saule taillé en têtard

L'habitat d'alignement d'arbres sera de 110 mètres linéaires (60 ml au sud-est et 50 ml au nord).
Le projet prévoit donc la plantation d'un total de 11 arbres pour une surface d'environ 0,044 ha.

Planification :
La mesure devra être réalisée dès la fin des travaux de modelage des sols.

Gain / perte de la mesure :
Silhouettes uniques ou alignement d'arbres, les saules têtards sont également des refuges pour la biodiversité. En vieillissant, l'arbre et sa tête évoluent : les cicatrisations des coupes sont plus difficiles, des champignons s'installent et « attaquent » le bois. L'arbre se creuse donc de cavités et attire beaucoup d'oiseaux (mésanges, chouettes chevêches, pics,…) et de mammifères hivernants (chauves-souris, lérots, hérissons, belettes, hermines,...). Espèce mellifère, le saule fournit également très précocement du pollen aux abeilles.

Suivi de la mesure :
Vérification des prescriptions et engagements.

Coût de la mesure :
Le coût de la plantation d'une dizaine d'arbres de type saule blanc est d'environ 300 euros.
Il dépend du choix des plants, du choix de la protection des plants, du paillage, de la maîtrise d'œuvre (entreprise choisie) etc.
La gestion de ces arbres en têtards sera également un coût à prendre en compte par le maitre d'ouvrage.

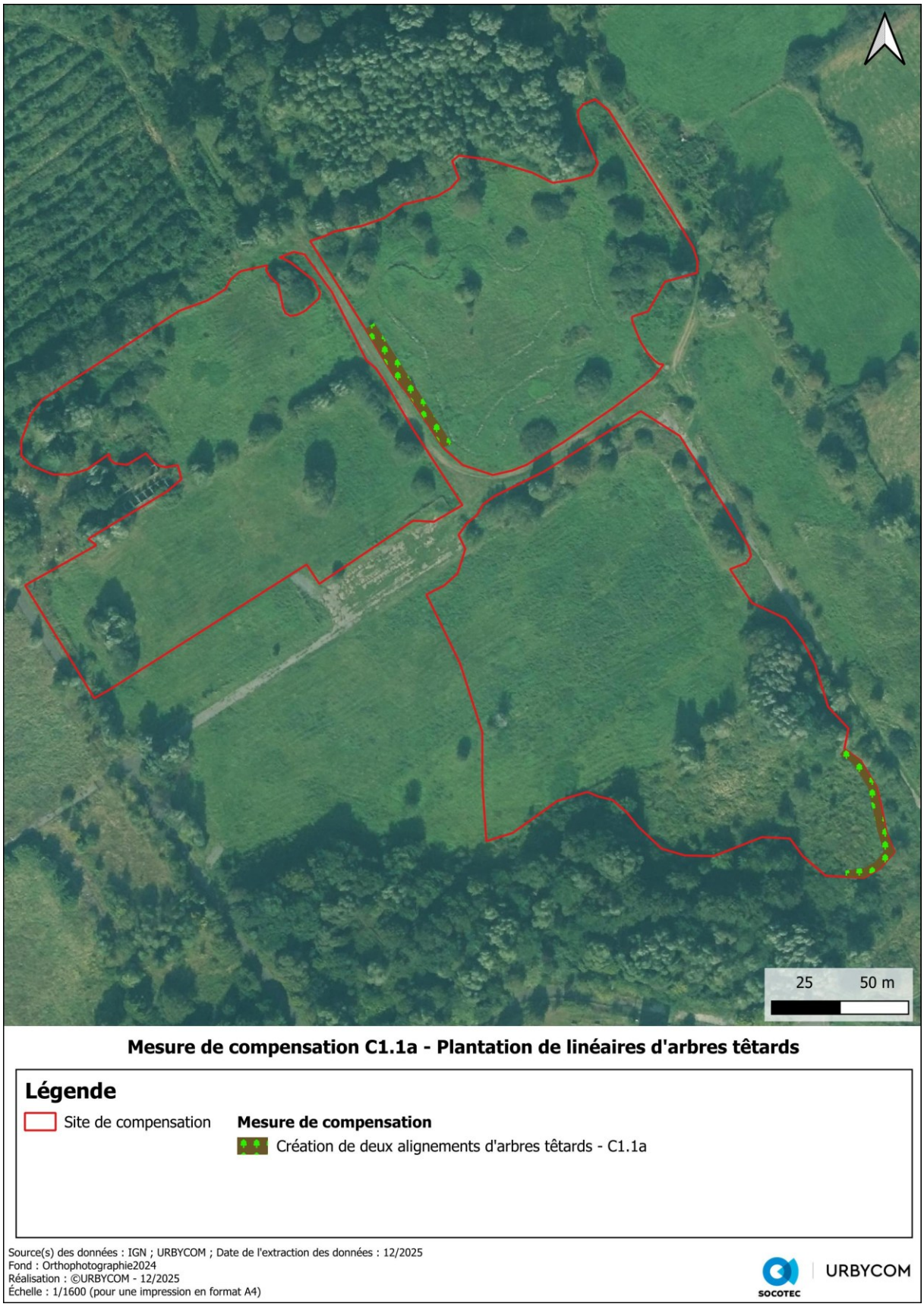


Figure 39 : Mesure de plantation de deux alignements d'arbres têtards – C1.1a

<table>
<tr><td>C1.1a(d)</td><td colspan="4">Densification du boisement humide de type « saulaie blanche »</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mesure : Compensation</td><td colspan="3">Type : Création de milieux</td></tr>
<tr><td colspan="2">Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)</td><td colspan="3">Phasage / périodicité</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tous les groupes taxonomiques</td><td>« Amont »</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="5">Principe général de la mesure :
Toute action visant la création ou la renaturation de tout type d’habitat naturel et d’habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (espèces animales écologiquement voisines qui occupent un même habitat dont elles exploitent en commun les ressources disponibles).</td></tr>
<tr><td colspan="5">Intérêt de la mesure sur le site :
<u>Boisement humide</u> :
Afin de diversifier et d’augmenter la surface des habitats boisés, l’habitat saulaie blanche sera densifié par des nouvelles plantation.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mise en place de la mesure :
Boisement humide :
Plantation par des essences locales telles que le saule blanc (Salix alba), le saule cendré (Salix cinerea), le chêne pédonculé (Quercus robur), l’aulne glutineux (Alnus glutinosa) et le saule des chèvres (Salix caprea) en veillant à établir des plantations mélangées multi stratifiées : arborée, arbustive, moyen jet, haut jet…
Les zones herbacées du boisement seront gérées grâce à une fauche tardive exportatrice.
Les périodes les plus favorables pour la plantation sont entre mi-novembre et début décembre et de mi-février à début avril.
Afin de protéger les jeunes plants, nous recommandons la mise en place d’un grillage en mailles autour de chaque essence. De même, il est nécessaire d’engrillager la parcelle plantée afin de la protéger de la faune.

La densité de plantation du boisement sur le site de compensation sera de l’ordre de 600 plants/ha soit un maximum de 65 plants.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Planification :
La mesure devra être réalisée dès la fin des travaux de modelage des sols.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Gain / perte de la mesure :
La densification de la saulaie blanche permettra de créer des zones favorables à la reproduction de nombreux oiseaux. Des micromammifères et des insectes pourront également coloniser ce boisement. A terme, des chiroptères pourraient y giter.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Surface : 0,106 ha de densification de la saulaie.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Coût de la mesure :
Coût moyen d’un boisement à l’hectares est d’environ 6 000 euros soit environ 700 euros.</td></tr>
</table>



Figure 40 : Mesure de plantation et densification de la saulaie – C1.1a

C1.1a(e)	Libre développement de cariçaie dans les dépressions créées		
Mesure : Compensation	**Type :** Création de milieux		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Entomofaune des zones humides, Flore, Amphibiens	« Amont »	Travaux	Exploitation
Principe général de la mesure : Toute action visant à assurer une gestion optimale d'un milieu, permettant le développement de la faune et de la flore associée à l'habitat géré.			
Intérêt de la mesure sur le site : Les cariçaies occupent les zones de dépressions humides. Elles sont un lieu de vie et de chasse pour de nombreuses espèces animales et notamment les libellules qui se hissent à l'état larvaire le long des tiges de Carex pour muer et passer au stade d'adulte. Cet habitat est relativement pauvre en espèces mais la présence de certains Carex peut induire un intérêt patrimonial à l'habitat.			
Mise en place de la mesure : Non intervention humaine hormis l'étrépage réalisé sur 60 cm pour favoriser le développement de cet habitat au sein des petites dépressions réalisées ponctuellement sur le site de compensation. Les espèces souhaitées en développement dans les dépressions sont par exemple : *Carex acutiformis, Carex* otrubae, *Carex hirta* et *Carex spicata.* La gestion appliquée à cet habitat sera la même que celle appliquée sur la roselière et la mégaphorbiaie.			
Planification : La mesure devra être appliquée durant la durée d'exploitation du site de compensation.			
Gain / perte de la mesure : Le libre développement des cariçaies au sein des dépressions favorisera la reproduction de l'entomofaune et des amphibiens du secteur. Cela permet également de créer une mosaïque de d'habitats humides herbacés.			
Coûts : Aucun coût n'est imputable à cette mesure.			
Surface : 0,12 ha.			

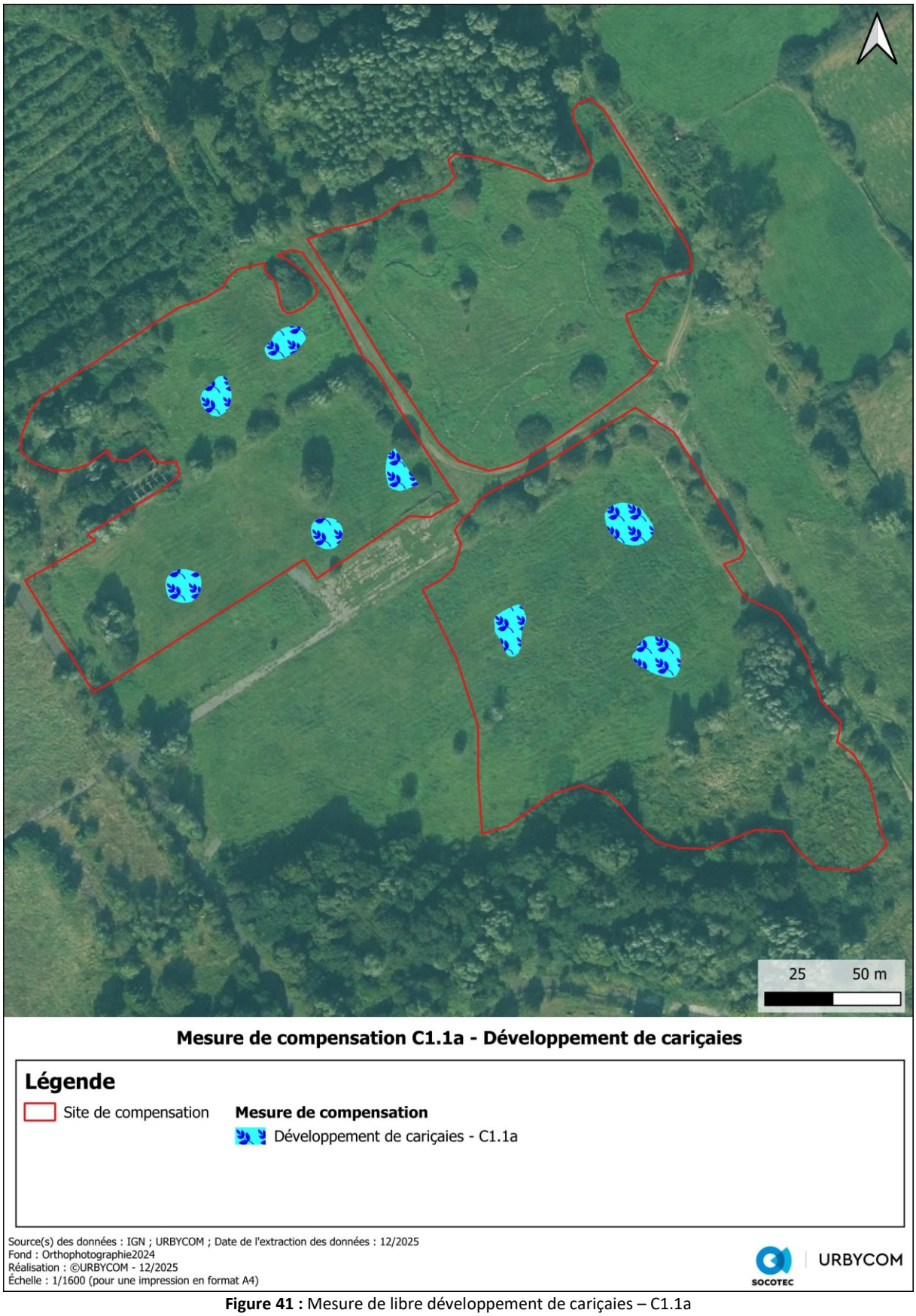


Figure 41 : Mesure de libre développement de cariçaies – C1.1a

C1.1a(f)	Libre développement de la roselière en bas du merlon et en continuité de la roselière existante		
Mesure : Compensation	**Type :** Gestion de milieux		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Avifaune paludicole, Entomofaune des zones humides, Flore, Amphibiens	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure :
Toute action visant à assurer une gestion optimale d'un milieu, permettant le développement de la faune et de la flore associée à l'habitat géré.

Intérêt de la mesure sur le site :
Les roselières sont des habitats emblématiques des marais et zones humides, un lieu de vie pour de nombreuses espèces qui participent largement à l'intérêt biologique de la région. Les enjeux de préservation de ces milieux sont importants, notamment pour les espèces paludicoles.

Mise en place de la mesure :
Non intervention humaine hormis l'étrépage réalisé sur 40 cm pour favoriser cet habitat. Une roselière est déjà présente à proximité des zones identifiées comme favorable pour sa prolifération (en bas de merlon).



Photographie de la roselière en 2025

Cet habitat nécessite une gestion alternative par faucardage pour éviter les problèmes d'oxygène et éviter les excès de matières organiques.

Planification :
La mesure devra être appliquée durant la durée d'exploitation du site de compensation.

Gain / perte de la mesure :
Le libre développement de la roselière favorisera la reproduction des espèces paludicoles du secteur et permettra l'épuration naturelle et la filtration des matières en suspension dans le fossé.

Coûts :
Aucun coût n'est imputable à cette mesure.

Surface : 1 800 m² soit 0,18 ha.



Figure 42 : Mesure de libre développement d'une roselière – C1.1a

C2.1d	Labour et Réensemencement d'une prairie humide		
	C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu		
Mesure : Compensation		**Type :** Restauration de milieux	
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)		**Phasage / périodicité**	
Tous les groupes taxonomiques		« Amont »	Travaux / Exploitation

Principe général de la mesure :
Action sur un milieu dégradé par l'homme ou par une évolution naturelle (ex : fermeture d'un milieu par développement des espèces ligneuses suite à un abandon de gestion), visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.).

Intérêt de la mesure sur le site :
Le labour est une technique culturale consistant à retourner une épaisseur de sol. Cette technique est utilisée lorsque qu'un désherbage est nécessaire avant la mise en place d'une culture/prairie.
Le réensemencement de la prairie humide sur le site permettra d'augmenter et de favoriser la biodiversité. Les prairies humides représentent un fort intérêt patrimonial avec une diversité floristique, entomologique et faunistique exceptionnelles.
Elles jouent un rôle important pour la conservation de certaines espèces d'oiseaux particulièrement menacées ou d'intérêt communautaire ou migrateurs. Elles sont également des terrains de chasse privilégiés pour certaines espèces de chauve-souris et libellules, et des lieux de reproduction pour des espèces rares de papillons.
En ce qui concerne le fonctionnement hydrologique, les prairies humides permettent de réguler les crues (diminution de l'intensité des crues). Elles participent au soutien des débits d'étiage et à la rétention et élimination de l'azote. Elles permettent aussi une épuration des eaux et limite la pollution des nappes et des cours d'eau.

Mise en place de la mesure :
Les parties prairiales du site vont faire l'objet d'un labour sur 15 à 25 cm avant le semis.
Labourer permettra d'identifier les secteurs de remblais (pour un action ciblée de retrait) et de retrouver un sol naturel favorable au développement d'habitats humides de plus grand intérêt écologique. Rappelons que le site accueille beaucoup d'espèces exotiques envahissantes végétales favorisées par la présence de ces remblais.

Pour un labour (de 15 à 25 cm de profondeur), la flore en place sera enfouie, sa reprise va mettre davantage de temps et le semis subira moins rapidement une concurrence des espèces non désirées.

L'évitement de l'étrépage au profit du labour permet également d'éviter l'artificialisation du sol sur les secteurs non concernés par des remblais (pas de suppression de l'épisolum et de ses fonctions) et l'amélioration du bilan carbone (pas d'export de terre).

Le semis d'une prairie humide : le semis doit être réalisé en faible densité (entre 2 et 4 g/m^2) pour laisser la flore spontanée se développer.
L'implantation d'une prairie repose sur trois étapes principales :
-La préparation du lit de semences → Cette préparation peut comprendre, en première étape, un labour particulièrement intéressant si les résidus du précédent cultural sont importants. Ce labour permet d'aérer le sol, de le réchauffer et d'enfouir les graines d'adventices. En seconde étape, il s'agit de réaliser un lit de semences fin dans l'idéal à 1 ou 2 cm sous la surface : c'est à cette profondeur que les semences d'espèces prairiales sont enfouies. A ce stade, il est possible (mais pas nécessaire) de passer un rouleau pour tasser le sol en surface et réduire sa porosité (rappuyage).
-Le semis → il est réalisé avec un semoir à bottes et avec socs, ou à disques réalise un semis en ligne, avec une grande régularité d'implantation des graines. Ces dernières sont enfouies à la profondeur souhaitée. Aucun passage d'outil supplémentaire n'est alors requis, en dehors du rouleau.
Ce couvert s'enrichira ensuite, au gré des années, de plantes « sauvages » pour aboutir à une prairie pérenne ayant un intérêt fourrager, mais également un intérêt environnemental.
L'installation d'une prairie naturelle en lieu et place d'un labour s'inscrit dans le long terme. Il est donc essentiel que les différentes étapes de cette reconversion soient réalisées correctement.

Entretien :
Une absence de fertilisation et une fauche tardive exportatrice annuelle à la fin de l'été.

Les semences et la végétalisation :
Une attention particulière devra être portée à la composition du semis. En effet, ce dernier devra être exempt d'espèces protégées ou patrimoniales, être de provenance régionale (origine locale certifiée), être constitué d'espèces indigènes adaptées aux conditions naturelles du milieu, etc. Les espèces utilisées ne devront pas être des espèces à croissance rapide et à forte concurrence avec la flore spontanée. Le semis sera préférentiellement constitué d'un très faible nombre d'espèces. La liste des espèces adaptées à des prairies mésophiles à méso-hygrophiles issue du Conservatoire Botanique National de Bailleul :

C2.1d	Labour et Réensemencement d'une prairie humide	
	C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu	
Mesure : Compensation		**Type :** Restauration de milieux
Monocotylédones		
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	
Holcus lanatus	Houlque laineuse	
Lolium perenne	Ivraie vivace	
Poa trivialis	Pâturin commun	
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	
Bromus hordeaceus	Brome mou	
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire	
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	
Poa pratensis	Pâturin des prés	
Phleum pratense	Fléole des prés	
Carex flacca	Laîche glauque	
Carex hirta	Laîche hérissée	
Dicotylédones		
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	
Daucus carota	Carotte commune	
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	
Leucanthemum vulgare subsp. ircutianum	Grande marguerite	
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	
Prunella vulgaris	Brunelle commune	
Ranunculus acris	Renoncule âcre	
Galium mollugo subsp. erectum	Gaillet dressé	
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée	
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	
Potentilla reptans	Potentille rampante	
Ranunculus repens	Renoncule rampante	
Rumex acetosa	Patience oseille	
Tragopogon pratensis subsp. pratensis	Salsifis des prés	
Cardamine pratensis subsp. pratensis	Cardamine des prés	
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine	
Lychnis flos-cuculi	Lychnide fleur-de-coucou	
Lysimachia vulgaris	Lysimaque commune	
Potentilla reptans	Potentille rampante	
Symphytum officinale	Consoude officinale	
Angelica sylvestris	Angélique sauvage	
Cirsium oleraceum	Cirse maraîcher	
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé	
Lycopus europaeus	Lycope d'Europe	
Potentilla anserina	Potentille des oies	
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique	
Dicotylédones légumineuses		
Trifolium repens	Trèfle rampant	
Trifolium pratense	Trèfle des prés	

C2.1d	**Labour et Réensemencement d'une prairie humide**
	C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu
Mesure : Compensation	**Type :** Restauration de milieux



Photographie d'une prairie humide

Planification :

La mesure devra être réalisée dès la fin des travaux de modelage des sols.
Le semis sera réalisé sur une surface de 1,6 ha.

Gain / perte de la mesure :

Le réensemencement de la prairie humide permettra de développer une zone favorable à l'entomofaune des milieux herbacés humides.

Ce coût prévisionnel inclus la préparation du sol via le déchaumage et le labour, la préparation du lit de semences, le semis et roulage : 2000 à 2500 €/ha soit entre 3400 et 4250 €.

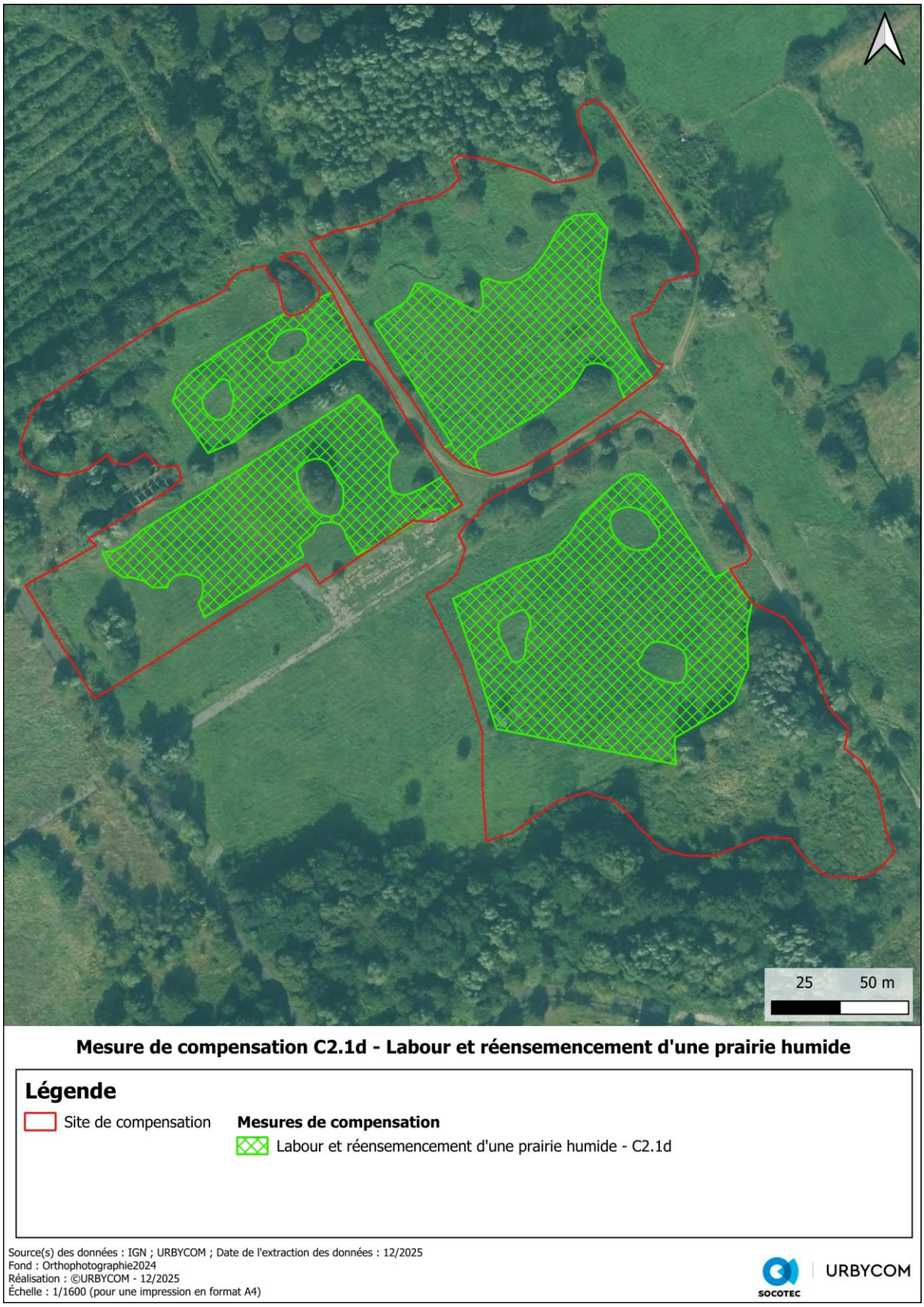


Figure 43 : Mesure de réensemencement d'une prairie humide – C2.1d

<table>
<tr><td rowspan="2">C2.1b</td><td colspan="4">Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)</td></tr>
<tr><td colspan="4">C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mesure : Compensation</td><td colspan="3">Type : Restauration de milieux</td></tr>
<tr><td colspan="2">Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)</td><td colspan="3">Phasage/périodicité</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tous les groupes taxonomiques</td><td>Amont</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="5">Principe général de la mesure :
Action sur un milieu dégradé par l'homme ou par une évolution naturelle (ex : fermeture d'un milieu par développement des espèces ligneuses suite à un abandon de gestion), visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc.).</td></tr>
<tr><td colspan="5">Intérêt de la mesure sur le site :
Le but recherché par la mise en œuvre des mesures appartenant à cette sous-catégorie (traitement des zones contaminées par des EEE) est bien l'éradication ou la régulation d'un peuplement d'une EEE afin de faciliter la recolonisation des espèces autochtones et d'améliorer l'état de conservation global de l'habitat initial colonisé.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mise en place de la mesure :
Différentes actions peuvent être mises en œuvre : modification des paramètres du milieu pour les rendre défavorables à l'espèce ciblée (actions sur le niveau d'eau, accélération du débit, mise en assec de plan d'eau), décapage et exportation / broyage des terres contaminées, épuisement des pieds par coupes répétées, arrachages manuels, interventions mécanisées de (ex : faucardage puis ramassage), etc.

Il s'agit ici de gérer le solidage géant (Solidago gigantea) qui prolifère en lisière de boisement.

Il est préconiser de combiner plusieurs méthodes de gestion de cette espèce : l'arrachage manuel sur de petites zones, la double fauche (une première fin mai et une deuxième à la mi-août) et le semis de nouvelles espèces locales.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Planification :
La mesure devra être appliquée durant la durée d'exploitation du site de compensation.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Gain / perte de la mesure :
Cette mesure est bénéfique pour l'ensemble des taxons (flore, habitats et faune).</td></tr>
<tr><td colspan="5">Coûts :
Aucun détail sur le coût de cette mesure ne peut être apporté à ce stade. Le coût dépend des techniques utilisées et de leur efficacité.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Surface : Sur l'ensemble des zones où prolifère l'espèce exotique envahissante du site de compensation.</td></tr>
</table>

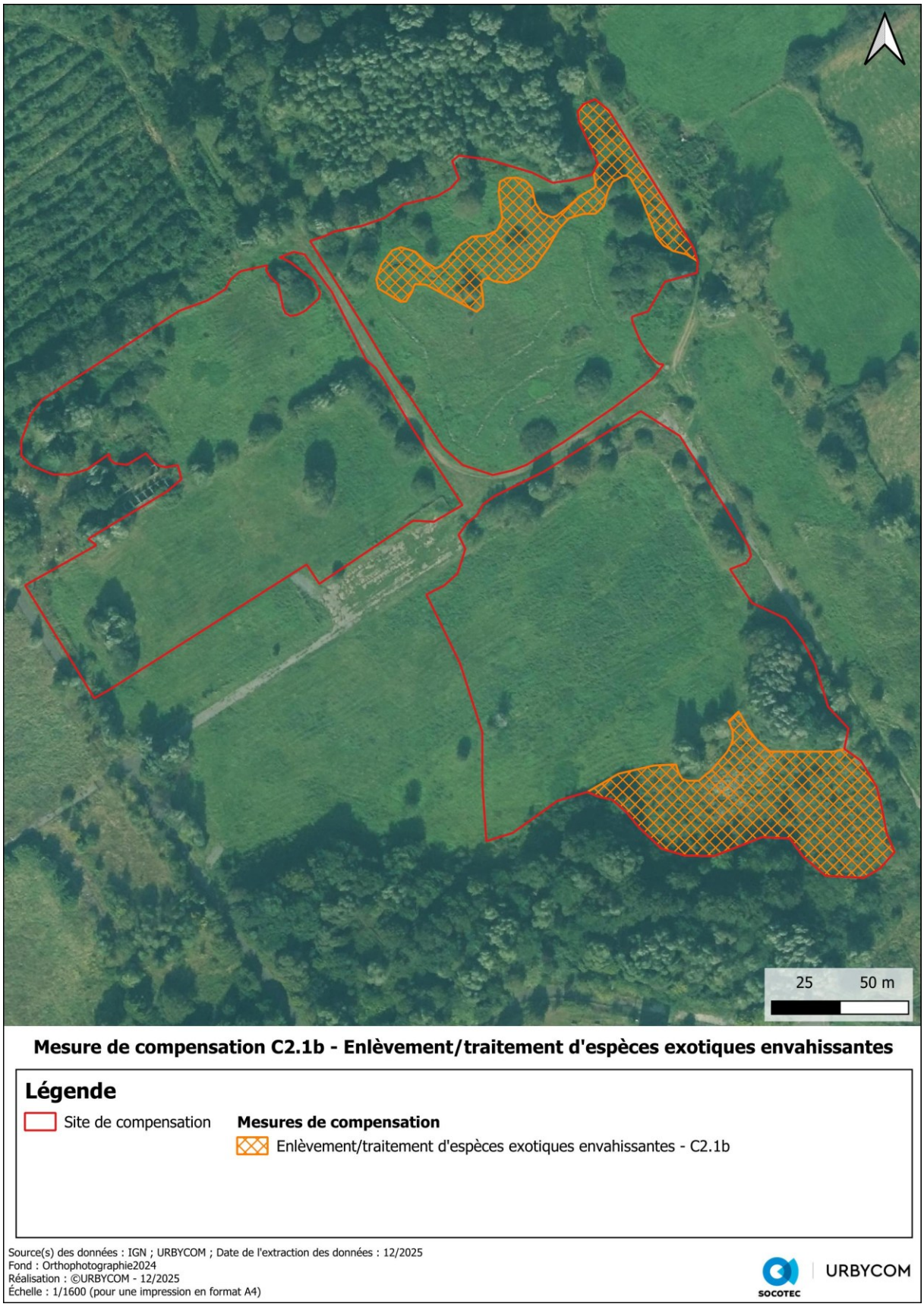


Figure 44 : Mesure d'enlèvement et de traitement des EEE – C2.1b

<table>
<tr><td rowspan="2">C3.2a</td><td colspan="4">Modification des modalités de fauche et/ou de pâturage ou modification de la gestion des niveaux d'eau</td></tr>
<tr><td colspan="4">C3.2 : Evolution des pratiques de gestion (simple évolution des modalités antérieures)
Action qui permet d’assurer une gestion optimale d’un milieu, des espèces et de leurs habitats</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mesure : Compensation</td><td colspan="3">Type : Gestion des milieux</td></tr>
<tr><td colspan="2">Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)</td><td colspan="3">Phasage/périodicité</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tous les groupes taxonomiques</td><td>Amont</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="5">Principe général de la mesure :
La sous-catégorie comprend :
- La modification des modalités de fauche : dates de fauche et/ou du nombre de fauche. Les modalités de faucardage sont incluses dans les modalités de fauche.
Et /ou
- La modification des modalités de pâturage : choix des animaux utilisés au regard du milieu, nature du pâturage (fixe, tournant), pression, temporalité, etc. Tous les milieux peuvent être concernés (zones littorales incluses).
Et /ou
- La modification des modalités de gestion des niveaux d’eau : lorsque des ouvrages permettent la gestion du niveau de l’eau sur un secteur, une modification des dates d’ouverture et de fermeture de ces ouvrages, ainsi que des niveaux minimaux à maintenir, est de nature à apporter une amélioration de l’état de conservation des milieux concernés (ex : prairies alluviales le plus souvent).</td></tr>
<tr><td colspan="5">Intérêt de la mesure sur le site :
Action qui permet d’assurer une gestion optimale d’un milieu, des espèces et de leurs habitats.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mise en place de la mesure :
Cette mesure est appliquée dans le cadre de la diminution de la pression de fauche sur le site de compensation. En effet, actuellement le site fait l’objet de nombreuses fauches rases.

Sur le site projet, la fauche sera réalisée au maximum 3 fois par an (voir mesure de réduction) tandis que sur le site de compensation, elle ne sera réalisée qu’une seule fois en septembre.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Planification :
La mesure devra être appliquée durant la durée d’exploitation du site de compensation.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Gain / perte de la mesure :
Cette mesure est bénéfique pour l’ensemble des taxons (flore, habitats et faune).</td></tr>
<tr><td colspan="5">Coûts :
Cette mesure n’induit pas de surcoût, une gestion raisonnée des végétations peut même limiter les coûts.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Surface : Sur l’ensemble des espaces prairiaux du site de compensation.</td></tr>
</table>

C3.2b	**Mise en place de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses des milieux (à préciser par le maître d'ouvrage)**
	C3.2 : Evolution des pratiques de gestion (simple évolution des modalités antérieures) **Action qui permet d'assurer une gestion optimale d'un milieu, des espèces et de leurs habitats**

Mesure : Compensation	**Type :** Gestion des milieux

Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage/périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	Amont	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure :
Cette sous-catégorie regroupe l'ensemble des pratiques agro-pastorales dites extensives.
Exemples : bonnes pratiques agricoles ou sylvicoles, élagage des arbres, entretien des haies par lamier, curage « vieux fonds, vieux bords », etc.
Tous les milieux peuvent être concernés.

Intérêt de la mesure sur le site :
Cette mesure appliquée sur le site permettra de favoriser la biodiversité sur le site, et optimisera la gestion des habitats créés pour la compensation.

Mise en place de la mesure :
Cette mesure devra être appliqué sur les linéaires de haies, les alignements d'arbres et la prairie et les habitats humides.
La gestion de ces habitats devra en effet être alternative :
- Faucardage et fauche exportatrice tardive de la prairie, des roselières et mégaphorbiaies ;
- Elagage des saules têtards ;
- Entretien des haies ;
- Etc.

<u>Fauche tardive</u> :
Cette gestion particulière est préférable à la tonte tant au niveau floristique que faunistique.

Une fauche annuelle à la fin de l'été ou au début de l'automne (septembre-octobre) avec exportation du produit pour permettre aux espèces végétales d'accomplir pleinement leurs cycles. Ce mode de gestion plus extensif va permettre l'installation d'un cortège floristique moins banal.
L'exportation des produits de fauche évitera un enrichissement du sol et un appauvrissement en termes d'espèces. La faune devrait également bénéficier de cette diversification, notamment les insectes pollinisateurs tels que les lépidoptères et les hyménoptères, mais également d'autres groupes tels que les orthoptères.

La hauteur de la fauche devra être réalisée à au moins 10 cm du sol afin de réduire le risque de destruction des espèces se déplaçant au sol.
La fauche devra être réalisée selon des schémas bin précis afin de permettre aux espèces de fuir.



Exemple de sens de fauche favorables à la préservation de la faune –RA 2009

Calendrier d'intervention vis-à-vis de l'avifaune

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Période à favoriser				Période à éviter				Période à favoriser			

Calendrier d'intervention des reptiles

Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation		Réveil		Accouplement		Activité		Ponte	Activité	Hibernation	

 : *<u>période idéale de fauche pour favoriser la faune et la flore</u>*

C3.2b	**Mise en place de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses des milieux (à préciser par le maître d'ouvrage)**
	C3.2 : Evolution des pratiques de gestion (simple évolution des modalités antérieures) **Action qui permet d'assurer une gestion optimale d'un milieu, des espèces et de leurs habitats**

<u>Entretien doux des haies/alignements d'arbres</u> :
L'entretien des haies et des arbres par taille permet de favoriser la feuillaison et la fructification.
Le principe de gestion différenciée réside dans une taille <u>plus régulière et moins sévère</u>. Cette taille doit également respecter les périodes de sensibilité liées aux cycles de vie des espèces inféodées à ces milieux, **elle ne doit donc pas se faire au printemps et en été.**
De plus, il est important d'exporter les résidus de l'entretien, les résidus stockés au pied de haie provoquant un enrichissement du sol et le développement d'espèces nitrophiles telles que les orties, les ronces, le sureau, etc. qui ont tendance à terme à étouffer la haie et les arbres.
Enfin, aucun désherbage aux pieds de haies, afin de ne pas affecter l'équilibre de la haie et ses fonctions, en particulier son rôle d'accueil et de nourrissage de la petite faune.

Planification :
La mesure devra être appliquée durant la durée d'exploitation du site de compensation.

Gain / perte de la mesure :
Cette mesure est bénéfique pour l'ensemble des taxons (flore, habitats et faune).

Coûts :
Cette mesure n'induit pas de surcoût, une gestion raisonnée des haies et arbres peut même limiter les coûts.

Surface : Sur l'ensemble du site de compensation.

C3.1a	**Abandon ou forte réduction de tout traitement phytosanitaire**		
Mesure : Compensation	**Type :** Création de milieux		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe général de la mesure :
Toute action permettant d'abandonner ou de limiter de façon drastique tout traitement par des phytosanitaires lors des actions de gestion ou d'exploitation du site de compensation. Plusieurs objectifs peuvent être associés à une telle action : améliorer globalement de la qualité de l'eau, permettre le développement d'espèces messicoles, etc.

Cette sous-catégorie se distingue de la E3.2.a (absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires sur le site projet) car elle est mise en œuvre sur le site de compensation.

Intérêt de la mesure sur le site :
L'absence d'utilisation de produits sanitaires permettra le développement optimal des habitats humides à créer sur les zones de compensation.
L'utilisation de techniques alternatives de désherbage permet de ne pas polluer les terres et les eaux à proximité immédiate.

Mise en place de la mesure :
L'entretien des végétations indésirables au sein des zones de compensation se fera par l'utilisation d'une débroussailleuse thermique qui dessèche par la chaleur la partie aérienne de la plante, tuant la plante dans les 2 à 3 jours.
L'utilisation de disques et de brosses de désherbage associés à des carters de protection permet également d'éliminer la végétation rapidement et sur de grandes surfaces.
Sur les zones ne nécessitant pas le nettoyage des végétations, une fauche tardive sera privilégiée.

Planification :
La mesure devra être appliquée durant la durée d'exploitation du site de compensation.

Gain / perte de la mesure :
Cette mesure est bénéfique pour l'ensemble des taxons (flore, habitats et faune).

Coûts :
Cette mesure n'induit pas de surcoût, une gestion raisonnée des végétations peut même limiter les coûts.

Surface : Sur l'ensemble du site de compensation.

2.5.2.2 Les mesures d'accompagnement

La CAVM souhaite racheter l'ensemble des parcelles du site de compensation afin d'en avoir la totale maîtrise pour la réalisation des mesures de compensation de zones humides. Les délibération sont en cours.

Le projet prévoit les mesures d'accompagnement suivantes :

- **Mesure A6.1a : Organisation administrative du chantier.**
- **Mesure A7.a : Aménagement paysagers d'accompagnement du projet.**
- **Mesure A6.2d : Dispositif de canalisation du public ou de limitation d'accès.**

A6.1a	**Organisation administrative du chantier**		
Mesure : Accompagnement	**Type :** Sensibilisation / Action de gouvernance		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
-	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette sous-catégorie concerne toutes les actions liées à un management environnemental du chantier :

- Actions de sensibilisation et de formation du personnel technique,
- Plan de circulation des engins de chantier (s'applique également au Domaine Public Maritime défini par le code général de la propriété des personnes publiques),
- Plan d'élimination des déchets de chantier,
- Suivi du chantier par un ingénieur écologue.

Mise en place de la mesure

L'ensemble du personnel intervenant sur site sera sensibilisé par la CAVM et par les sociétés externes en charge des suivis environnementaux du chantier, sur les thématiques suivantes :

- Risques de pollution accidentelle : la proximité de la nappe et le risque de transmission de la pollution de surface vers les eaux souterraines nécessitent la mise en place de mesures telles que : information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, utilisation des kits antipollution, inspection des engins, approvisionnement en carburant, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux ;
- Risques naturels : du fait du risque de remontée de nappe et de la proximité de boisements, des mesures sont nécessaires telles que : information sur la conduite à tenir en cas de d'incendies, de catastrophes naturelles, de phénomènes pluvieux exceptionnels ;
- Milieux naturels : présence d'espèces protégées ou patrimoniales, présence de secteurs sensibles, mise en place de balisage ou signalétique, présence d'espèces exotiques envahissantes (méthodes de lutte, risques de dissémination, etc.), adaptation du calendrier d'intervention en fonction des enjeux écologiques, etc. ;
- Populations humaines : réduction des nuisances (respect de la réglementation liée au bruit, poussières, organisation des accès au chantier), gestion des déchets avec mise en place d'un tri sélectif ;
- Préservation des ressources : consommation d'électricité et d'eau de la base-vie, éco-conduite.

La sensibilisation peut s'effectuer sous plusieurs formes tout au long de la phase chantier et de la phase exploitation :

- Toute personne travaillant sur le site bénéficie d'un accueil environnement ;
- Organisation d'une sensibilisation à tout le personnel de chantier sur les enjeux principaux du site lors du démarrage du chantier ;
- Organisation de 1/4h environnement régulièrement sur des thématiques ciblées ;
- Affichage de documents de sensibilisation ou de procédure d'urgence dans les installations de chantier ;
- Implantation de signalétiques environnementales sur site.

Planification

Cette mesure sera réalisée au tout début de la phase travaux et se poursuivra durant tout le chantier.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de garantir la bonne réalisation d'autres mesures.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier de construction.

A6.2d	Dispositif de canalisation du public ou de limitation des accès		
Mesure : Accompagnement	**Type :** Sensibilisation / Action de communication		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
-	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Cette sous-catégorie concerne toutes les actions permettant de canaliser le public ou de limiter les accès, principalement sur un site support d'une mesure compensatoire (en complément d'une mesure C1 à C3) ou en complément d'une mesure de préservation foncière (A1.1 et A1.2).

Elles peuvent également venir en complément de certaines mesures de réduction (ex : interdiction de la chasse aux extrémités des passages supérieurs à faune).

Les actions concernées peuvent être :

- l'aménagement d'un réseau de sentiers,
- la pose définitive de ganivelles, de fascines, de « mini-épis » en bois, de clôtures,
- des restrictions d'accès temporaires,
- l'aménagement d'accès utilisables uniquement par des piétons,
- une interdiction de chasse, de pêche, etc.

Mise en place de la mesure

Le projet d'aménagement prévoit d'empêcher les gens du voyage d'accéder à la zone humide restaurée afin de la préserver. Pour cela, un merlon sera aménagé entre la zone aménagée et le site de compensation, sur l'emprise du site projet pour ne pas impacter la zone humide.

Ce merlon sera planté d'un linéaire de haie multistratifiée – voir mesure A7.a.

En attendant le développement optimal de la haie, un grillage sera ajoutée en bas ou en haut du merlon pour s'assurer de l'incapacité de pénétrer sur la zone humide restaurée.

Planification

La mesure devra être pérenne durant toute la durée d'exploitation du site de compensation.

Gain / perte de la mesure

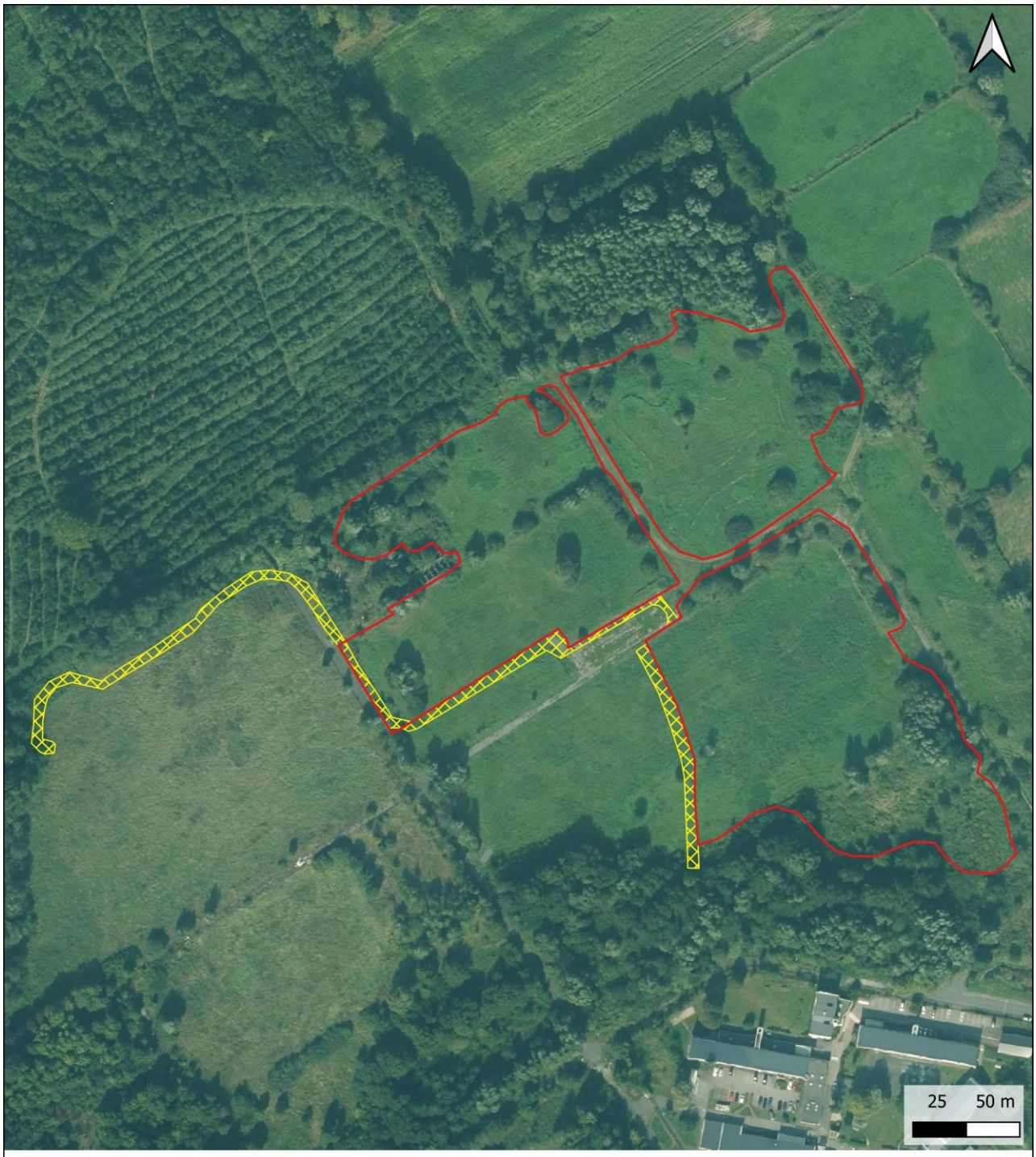
Cette mesure permet de préserver et de sanctuariser la zone humide restaurée.

Suivi de la mesure

Vérification des prescriptions et engagements.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier d'aménagement puisqu'il s'agit d'une mesure d'accompagnement.



Mesure d'accompagnement A6.2d - Limitation des accès au site de compensation

Légende

Site de compensation

Mesure A6.2d - Limitation des accès via la création d'un merlon

Mesure A6.2d - limitation des accès

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 12/2025
Fond : Orthophotographie2024
Réalisation : ©URBYCOM - 12/2025
Échelle : 1/2300 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Figure 45 : Mesure d'accompagnement : Limitation des accès via la création d'u merlon (A6.2d)

A7.a	Aménagement paysager d'accompagnement du projet		
Mesure : Accompagnement	**Type :** Sensibilisation / Action de gouvernance		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
-	« Amont »	Travaux	Exploitation

Intérêt de la mesure sur le site

Il s'agit de définir un projet d'aménagement paysager en accompagnement du projet technique. En l'occurrence, lesdits aménagements paysagers intègrent un travail sur les terrassements et sur les plantations et semis, en intégrant une dimension écologique (choix des essences et des structures végétales) mais aussi une dimension sociale (vues, perspectives, mise en scène, accompagnement du projet …).

Mise en place de la mesure

Afin de créer un écran anti-intrusion sur la zone humide restaurer, des linéaires de haies pluristratifiées seront plantés en limite de la zone aménagée sur un merlon ou au pied de ce dernier.
Les haies seront favorables à la faune (avifaune nicheuse ubiquiste, des zones semi-ouvertes et forestières, entomofaune, mammalofaune, chiroptères).
Elles joueront un rôle de corridor écologique pour la faune.

La mise en place des haies est détaillée dans la mesure C1.1a(b).
Le linéaire de haies multi-strates aura une largeur comprise entre 3 et 6 mètres.

Planification

La mesure devra être pérenne durant toute la durée d'exploitation du site de compensation.

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de préserver et de sanctuariser la zone humide restaurée. Elle permet également de créer un corridor écologique sur la zone aménagée.

Suivi de la mesure

Vérification de la mise en place des haies et de leur bon développement.

Coûts

Les coûts sont intégrés à ceux du chantier d'aménagement.
Selon la société choisie pour la réalisation de la mesure, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 7€/ml et 15€/ml.
Total du coût pour la haie plantée sur la zone aménagée : environ 600 ml soit entre 4 200 et 9 000 euros.

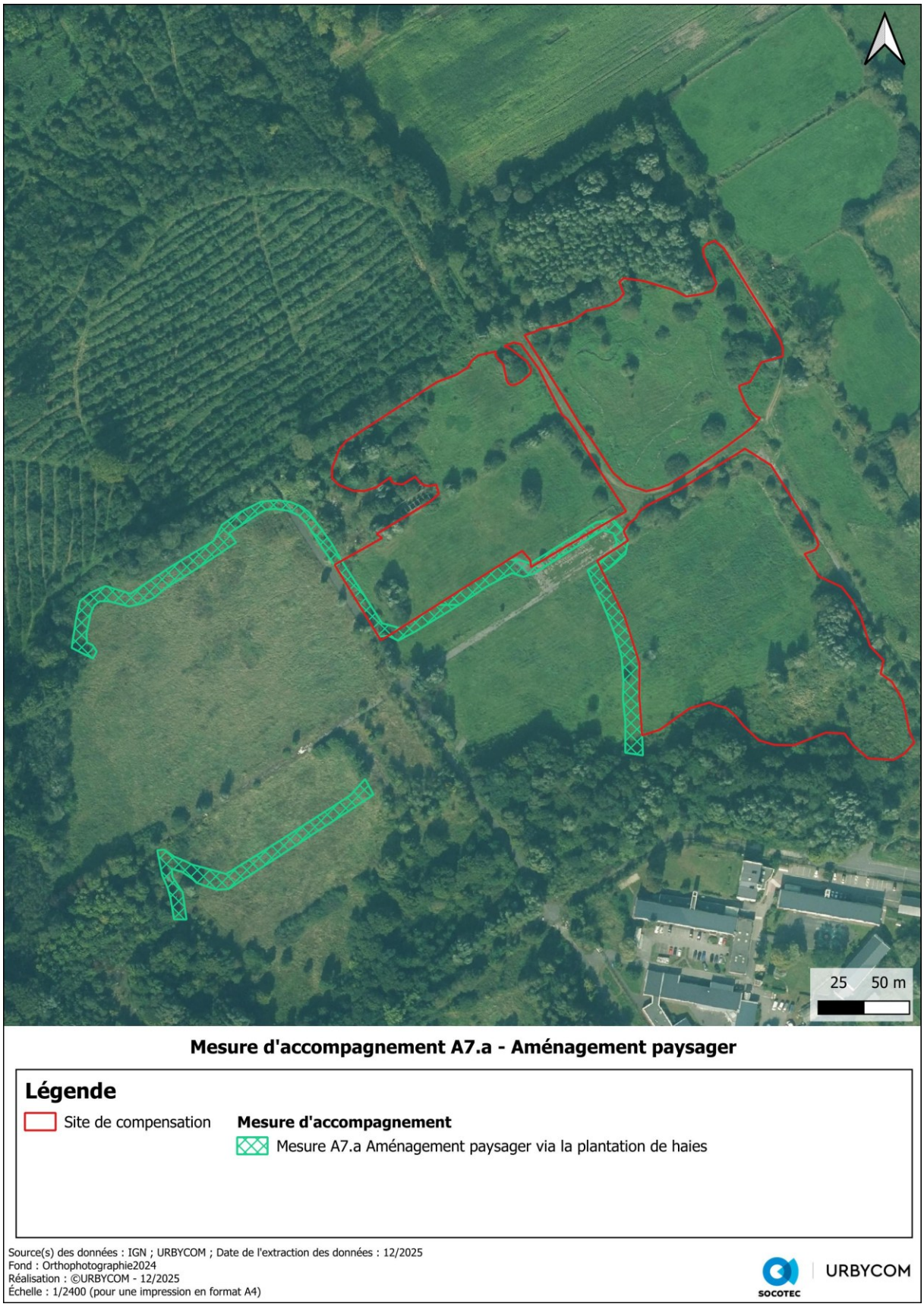


Figure 46 : Mesure d'accompagnement : Aménagement paysager via la plantation de haies (A7.a)

2.5.3 Dimensionnement

2.5.3.1 Ratio surfacique

Une superficie de 4 hectares de zone humide est restaurée pour une superficie de zone humide impactée de 0,57 hectares ce qui amène à un **ratio surfacique de compensation de 702 %.**

2.5.3.2 Ratio fonctionnel

Le ratio fonctionnel octroyé à l'issu de l'interface de dimensionnement est 3/1. Nous avons réévalué ce ratio fonctionnel à 1,8/1 pour un scénario III :

- **Faisabilité technique assez probable ;**
- **Délai rapide ;**
- **Environnement peu altéré.**

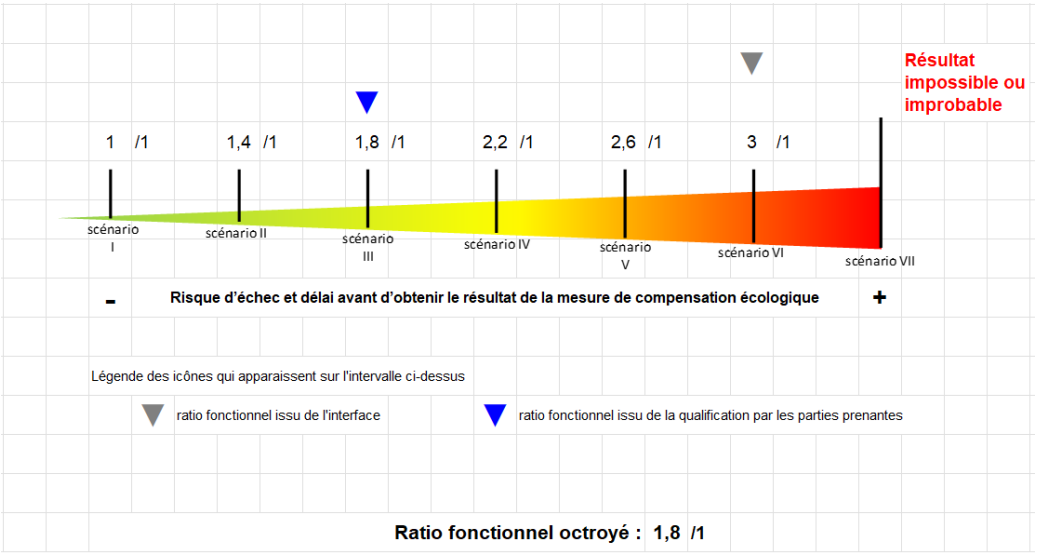


Figure 47 : Ratio de fonctionnalité octroyé pour le projet

Rappelons que dans le cadre d'une restauration de zone humide sur une zone humide identifiée au SAGE, le ratio fonctionnel est de 1,5/1.

2.5.4 Evaluation des fonctions de la zone humide avec actions écologiques de restauration

L'évaluation des fonctions de la zone humide est réalisée avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (Gayet et al. 2023a).

La suppression des remblais présents sur le site et la densification et l'ajout d'habitats arbustifs et boisés, ainsi que la création d'une multitude d'éléments supports de diversification des habitats tels que les surcreusements (cariçaie et roselière) permettront d'accroitre la qualité générale des milieux et leur capacité d'accueil des espèces.

L'augmentation du maillage végétal du site permettra également d'améliorer les continuités écologiques avec l'extérieur et notamment avec les zonages écologiques réglementaires et d'intérêt présents autour et sur le site :

- Réservoirs biologiques type « forêt » du SRCE Nord-Pas-de-Calais au nord et à l'est ;
- Réservoirs de biodiversité de la trame verte du SRADDET Haust de France au nord et à l'est ;
- Zone de protection Spéciale (ZPS) Vallée de la Scarpe et de l'Escaut au nord et à l'est ;
- ZNIEFF de type 2 « La basse vallée de l'Escaut entre Onnaing, Mortagne du Nord et la frontière belge » au nord et à l'est ;
- ZNIEFF de type 1 « Forêt domaniale de Bonsecours » au nord et à l'est ;
- Site RAMSAR « Vallée de la Scarpe et de l'Escaut » au nord et à l'est.

Le site sera donc encore plus propices aux déplacements d'espèces protégées et d'intérêt occupant déjà les espaces naturels à enjeux autour du site.

Concernant les indicateurs relatifs aux fonctions hydrologiques, les résultats indiquent les pertes, gains et équivalences fonctionnelles suivants :

- Aucune perte fonctionnelle ;
- Un indicateur avec un gain fonctionnel envisagé concernant les sous-fonctions de ralentissement des ruissellements, de recharge des nappes, de rétention des sédiments et de soutien au débit d'étiage – rareté des fossés ;
- Aucune équivalence fonctionnelle.

Concernant les fonctions biogéochimiques, les résultats montrent :

- Aucune perte fonctionnelle ;
- Des gains fonctionnels sur les indicateurs d'assimilation de l'azote et des orthophosphates et de séquestration du carbone ;
- Un gain fonctionnel sur l'indicateur de rareté des fossés lié aux sous-fonctions de dénitrification, d'assimilation de l'azote et des orthophosphates et d'adsorption et précipitation du phosphore ;
- Un gain fonctionnel sur le pH du acide-alcalin en lien avec la sous-fonction d'adsorption et précipitation du phosphore ;
- Un gain fonctionnel sur la texture en surface 2 en lien à la sous-fonction de dénitrification ;
- Aucune équivalence fonctionnelle.

Concernant les indicateurs relatifs à la fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les résultats indiquent :

- Des gains fonctionnels sur les indicateurs de richesse en habitats, d'équipartition des habitats (12,1 fois la perte) et d'habitats non hygrophiles en lien avec la sous-fonction de support des habitats ;
- Un gain fonctionnel sur l'indicateur de similarité avec le paysage en lien avec la sous-fonction de connexion des habitats ;
- Des pertes fonctionnelles sur les indicateurs de rareté de la fragmentation et d'habitats hygrophiles en lien avec la sous-fonction de support des habitats ;
- Une équivalence fonctionnelle sur l'indicateur d'équipartition des habitats en lien avec la sous-fonction de support des habitats.

Bien que non évalué par la méthode OFB, l'ensemble des actions proposées permettra d'accroitre la qualité générale des milieux et leur capacité d'accueil des espèces faunistiques et floristiques. Elles permettront, d'autre part, d'augmenter la diversité intra-habitat (milieux favorables à de nombreuses espèces patrimoniales et/ou protégées). D'une manière générale, la qualité des milieux se verra fortement augmentée.

Note : La méthode ne prend pas en compte la qualité intrinsèque des habitats ni les niveaux de patrimonialité de la faune et de la flore, il semble toutefois évident que les gains réels seront bien supérieurs à ceux estimés par la méthode OFB.

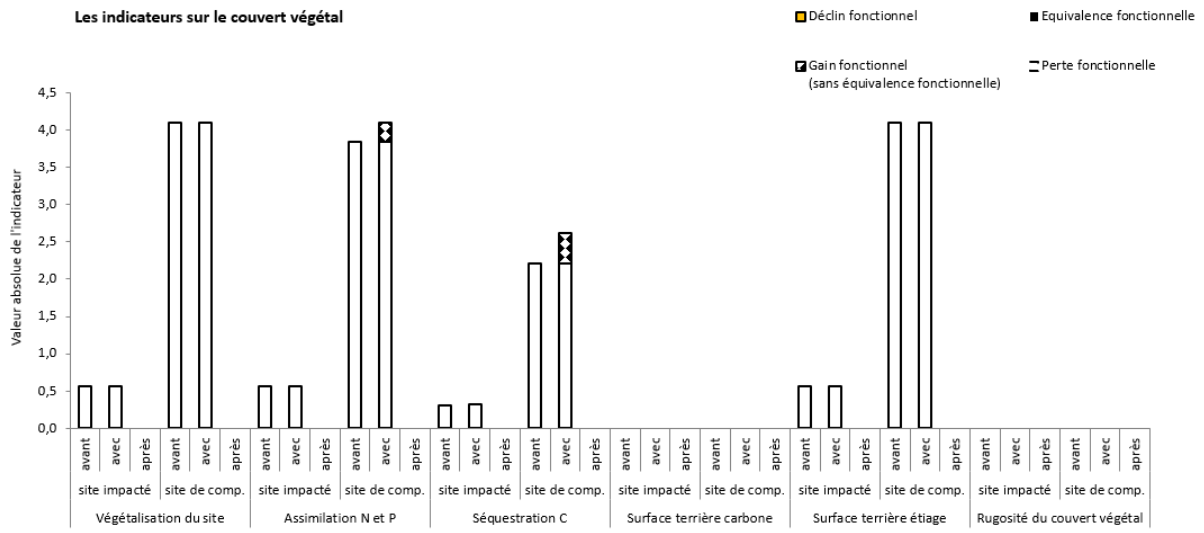
Les actions écologiques proposées permettront d'augmenter l'expression des fonctions épuratoires. Actuellement celles-ci sont réduites du fait des activités agricoles menées sur le site et de la présence de remblais. La restauration des différents milieux favorisera la recréation d'un épisolum humifère, avec une végétalisation du site plus importante, pluri-strate, favorisant ainsi les sous-fonctions biogéochimiques (augmentation de l'assimilation par la végétation, dénitrification etc.).

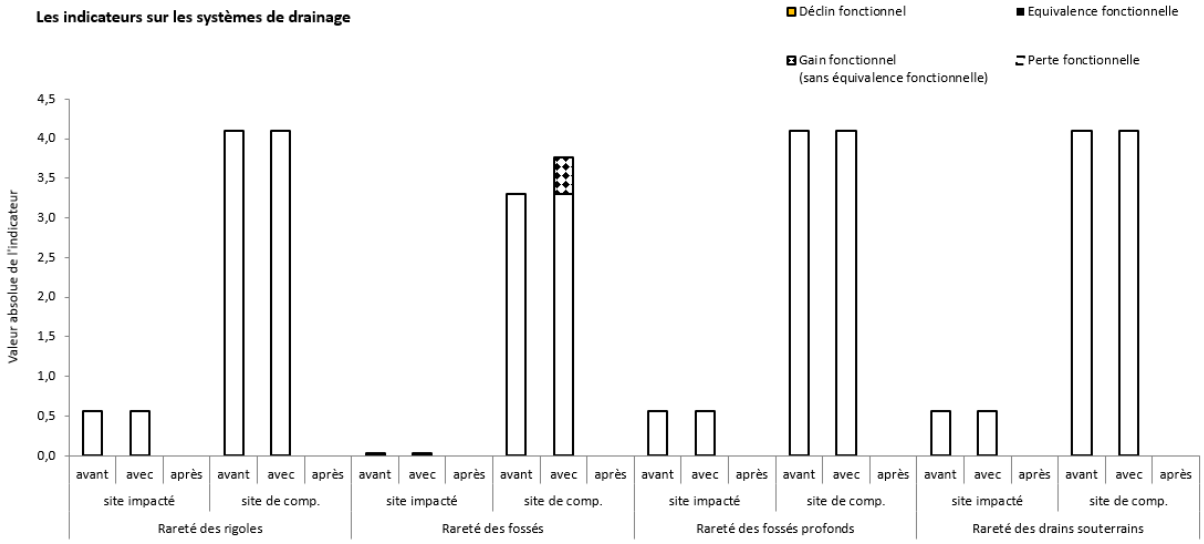
2.6 Bilan globale de l'équivalence fonctionnelle

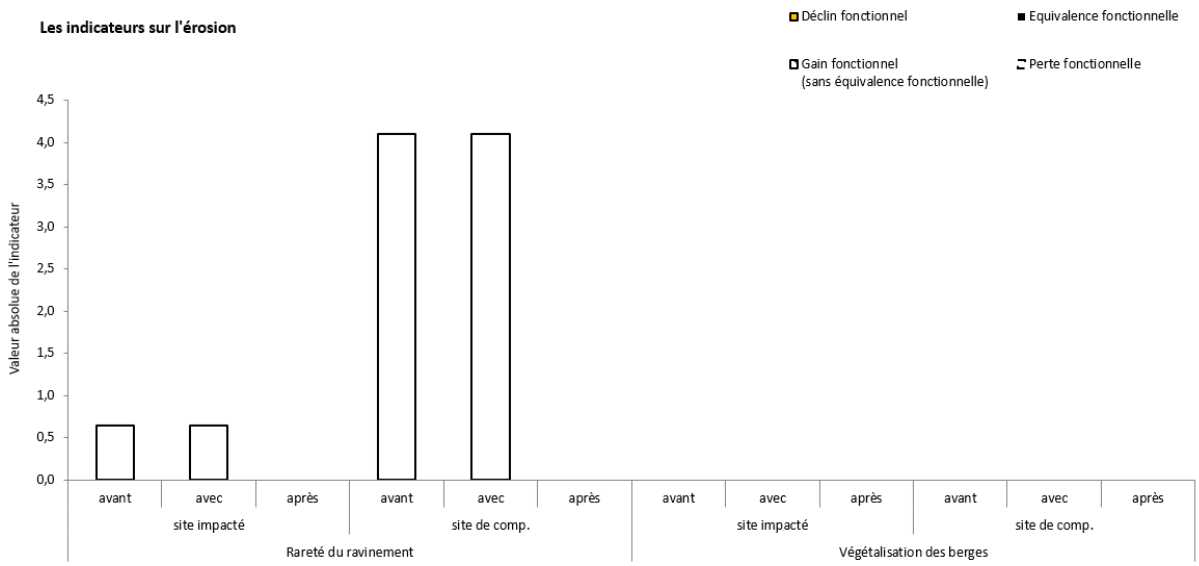
L'équivalence fonctionnelle est atteinte pour une seule sous-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces : le support des habitats.
Aucune équivalence fonctionnelle n'est atteinte concernant la fonction biogéochimique et hydrologique. Néanmoins ces deux fonctions n'observent aucune perte fonctionnelle.
La fonction biogéochimique observe des gains fonctionnels pour toutes les sous-fonctions. Il en est de même pour la fonction hydrologique (à l'exception de la sous-fonction d'atténuation du débit de crue non évaluée).

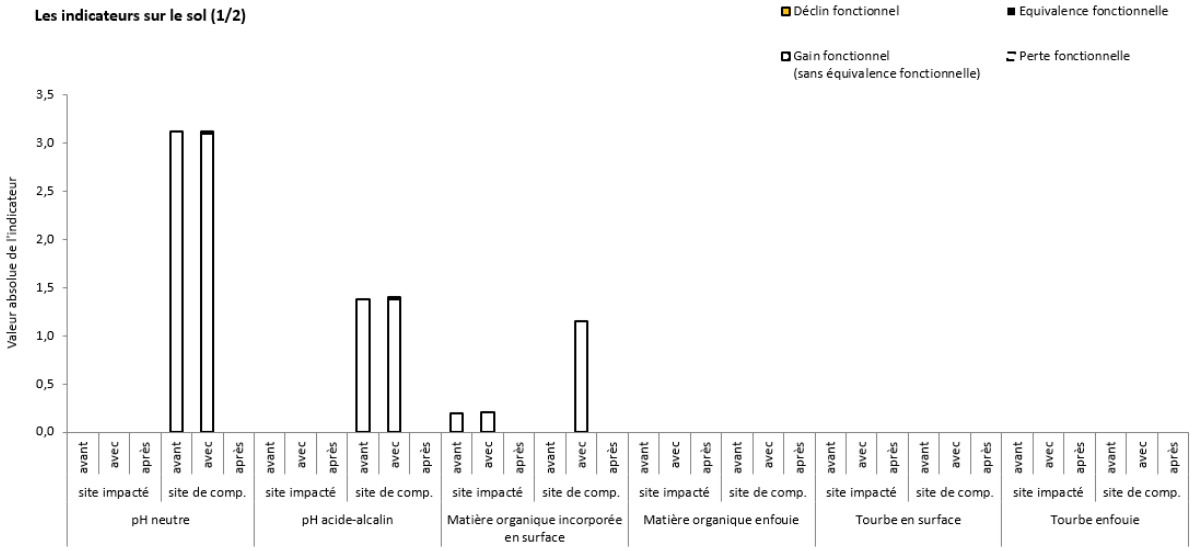
Le bilan global de l'équivalence fonctionnelle du projet de compensation est le suivant :

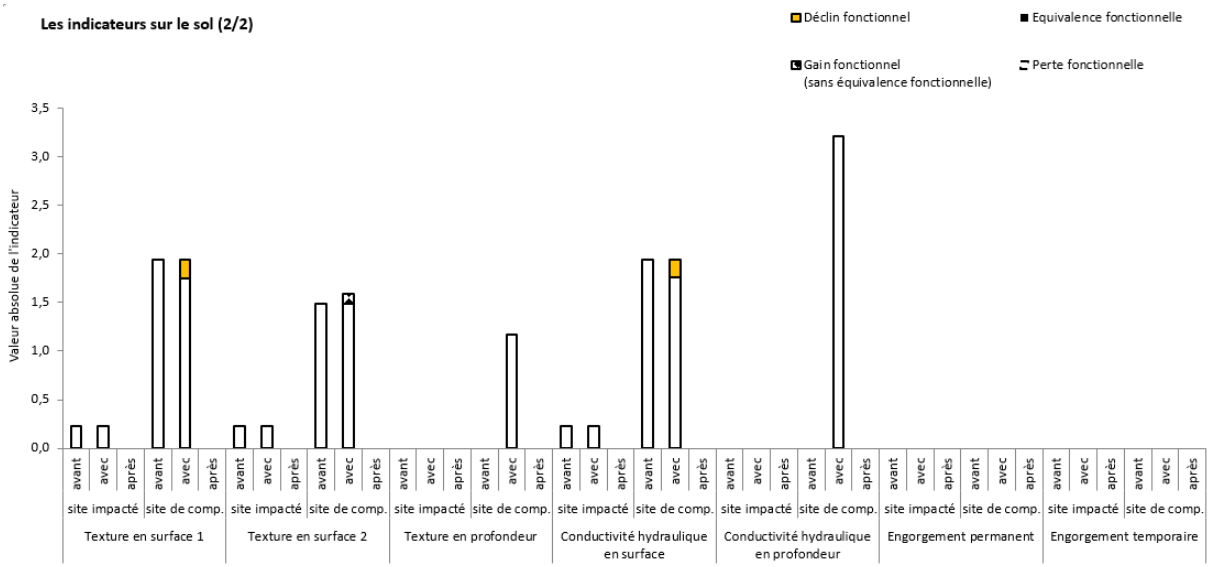
- **3 indicateurs associés à une perte fonctionnelle ;**
- **9 indicateurs associés à un gain fonctionnelle ;**
- **1 indicateurs associés à une équivalence fonctionnelle.**

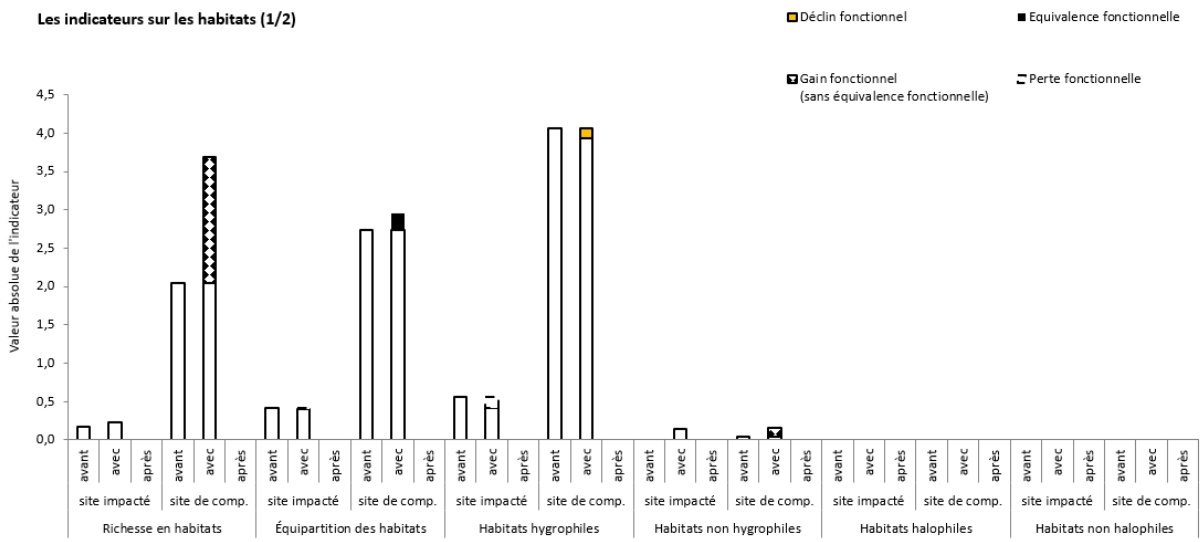


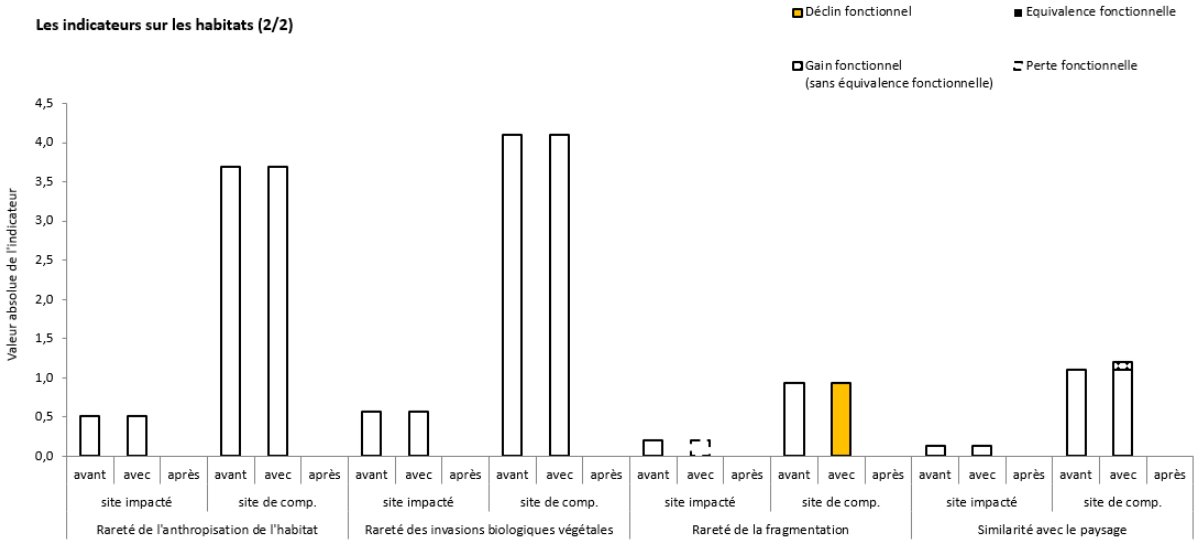



Les indicateurs sur l'érosion
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
4,5
4,0
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté du ravinement
Végétalisation des berges


Les indicateurs sur le sol (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
pH neutre
pH acide-alcalin
Matière organique incorporée en surface
Matière organique enfouie
Tourbe en surface
Tourbe enfouie


Les indicateurs sur le sol (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Texture en surface 1
Texture en surface 2
Texture en profondeur
Conductivité hydraulique en surface
Conductivité hydraulique en profondeur
Engorgement permanent
Engorgement temporaire


Les indicateurs sur les habitats (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
4,5
4,0
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Richesse en habitats
Équipartition des habitats
Habitats hygrophiles
Habitats non hygrophiles
Habitats halophiles
Habitats non halophiles


Les indicateurs sur les habitats (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
4,5
4,0
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat
Rareté des invasions biologiques végétales
Rareté de la fragmentation
Similarité avec le paysage

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**

le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] **l'observation des pertes et des gains obtenus**

le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé ➡ **1,8 /1**

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 3/1.
Le ratio fonctionnel de 1,8/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	**SITE IMPACTE avec impacté 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 ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	5	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	0
Ralentissement des ruissellements	3	0	1	0
Recharge des nappes	5	0	1	0
Rétention des sédiments	6	0	1	0
Soutien au débit d'étiage**	6	0	1	0
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	7	0	2	0
Assimilation végétale de l'azote	7	0	2	0
Adsorption et précipitation du phosphore	6	0	2	0
Assimilation végétale des orthophosphates	7	0	2	0
Séquestration du carbone	4	0	1	0
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	7	3	3	1
Connexion des habitats	1	0	1	0
BILAN	23	3	9	1

*: 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.

3 Plan de gestion synthétique

3.1 Modalités de gestion

Les principales modalités de gestion :

- La fauche exportatrice annuelle de la végétation prairiale ;
- Le faucardage tous les 3 à 5 ans des habitats humides type roselière et mégaphorbiaie ;
- La conduite en têtard (intervention annuelle d'« étêtage » à 2-3 ans et suppression des gourmands le long du tronc les premières années pour favoriser le port en têtard puis tous les 5 à 10 ans).

3.2 Suivi des travaux

L'efficacité des mesures compensatoires sur les zones humides doit être vérifiée. La mise en œuvre des mesures doit comporter un suivi des travaux et un suivi de l'évolution des milieux nommé suivi écologique.

La Communauté d'Agglomération Valenciennes Métropole sera responsable de la réalisation du plan de compensation et des garanties de réalisation des travaux.

Le suivi des travaux avec les entreprises est essentiel pour s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures, pour minimiser l'impact sur les milieux lors des travaux (orniérage, milieu à préserver...) et pour assurer un rôle de conseil auprès du maître d'ouvrage. C'est la CAVM qui sera donc en charge des travaux et de leurs suivis.

Il faudra impérativement que le maître d'œuvre et le responsable environnement soient présents sur le site lors du démarrage des travaux (précautions à apporter lors des travaux, conditions de mise en œuvre…).

Une attention particulière doit être portée à la propreté des engins de chantier afin de minimiser l'introduction accidentelle d'espèces végétales exotiques envahissantes sur site (exemple : Renouée du Japon).

<table>
<tr><td>S1</td><td colspan="4">Suivi écologique en phase travaux</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mesure : Suivi</td><td colspan="3">Type : Chantier</td></tr>
<tr><td colspan="2">Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)</td><td colspan="3">Phasage / périodicité</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tous les groupes taxonomiques</td><td>« Amont »</td><td>Travaux</td><td>Exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="5">Principe générale de la mesure
Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Intérêt de la mesure sur le site
Certaines mesures ERC nécessitent l'intervention d'un écologue afin de vérifier et/ou de réaliser certaines mesures.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mise en place de la mesure
Un écologue suivra la phase chantier des mesures compensatoires, avec un passage lors du démarrage, un passage au milieu des travaux et un passage post-travaux afin de valider chaque étape.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Planification
Le suivi sera lancé juste en amont du démarrage des travaux. Il se terminera à la suite des derniers aménagements.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Gain / perte de la mesure
Cette mesure permet de s'assurer que le projet est réalisé selon les prescriptions retenues lors de l'étude écologique.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Coûts
Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 5 000 € HT et 7 000 € HT.</td></tr>
</table>

3.3 Suivi écologique des mesures de compensation

Le suivi écologique permettra d'évaluer la réussite des mesures compensatoires.

Le suivi après travaux devra s'étendre sur plusieurs années. Les inventaires floristiques et faunistiques devront être envisagés régulièrement sur les cinq premières années minimums pour connaître l'efficacité des mesures compensatoires, puis s'étaler sur toute la durée de la mesure compensatoire (soit **30 ans** minimum étant donné que la compensation prévoit la création et densification d'habitats boisés).

De nombreuses espèces végétales ne sont identifiables qu'à une certaine période de l'année. Il est donc important de réaliser les prospections de terrain à une période optimale de développement des espèces potentiellement présentes (habitats visés : cariçaies, roselières, mégaphorbiaies).

Le suivi écologique commencera au printemps suivant la mise en œuvre des mesures compensatoires.

Les données collectées concerneront la végétation et la faune, en ciblant des groupes cibles caractéristiques des zones humides (flore et végétations, amphibiens, odonates, oiseaux paludicoles).

Une fois l'analyse des données complétée, l'information globale sur le site est communiquée à l'équipe gestionnaire de la zone humide et aux services instructeurs.

Les relevés seront donc réalisés au bout d'un an (n+1), puis trois ans (n+3), puis 5 ans (n+5) – avec renouvellement du plan de gestion, puis tous les 5 ans avec renouvellement du plan de gestion tous les 10 ans sauf évolution majeure en termes de patrimoine naturel sur une période globale de 30 ans.

S2	**Suivi écologique en phase d'exploitation**		
Mesure : Suivi	**Type :** Compensation		
Groupe(s) / espèce(s) concerné(es)	**Phasage / périodicité**		
Tous les groupes taxonomiques	« Amont »	Travaux	Exploitation

Principe générale de la mesure

Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation.

Intérêt de la mesure sur le site

Vérifier l'efficacité des mesures de compensation. Evaluer les effets réels des mesures sur la faune, la flore et les habitats, et plus particulièrement sur les espèces protégées et d'intérêt patrimonial.

Mise en place de la mesure

Le suivi après travaux devra s'étendre sur plusieurs années. Les inventaires floristiques et faunistiques devront être envisagés régulièrement sur les cinq premières années minimums pour connaître l'efficacité des mesures compensatoires, puis s'étaler sur toute la durée de la mesure compensatoire (soit 30 ans minimum étant donné que la compensation prévoit la création et densification d'habitats boisés).

Le suivi écologique commencera au printemps suivant la mise en œuvre des mesures compensatoires. Les données collectées concerneront la végétation et la faune, en ciblant des groupes cibles caractéristiques des zones humides (flore et végétations, amphibiens, odonates, oiseaux paludicoles).

Une fois l'analyse des données complétée, l'information globale sur le site est communiquée à l'équipe gestionnaire de la zone humide et aux services instructeurs.

Les relevés seront donc réalisés au bout d'un an, puis trois ans, puis 5 ans – avec renouvellement du plan de gestion, puis tous les 5 ans avec renouvellement du plan de gestion tous les 10 ans sauf évolution majeure en termes de patrimoine naturel.

Suivi de la flore : toutes les espèces végétales ne fleurissent pas à la même époque. Elles se répartissent tout au long de l'année en fonction de leur type biologique et de leur durée de cycle de développement. Les **saisons du printemps et de l'été constituent la période optimale pour évaluer la richesse des espèces végétales d'un site**, à cette époque, la diversité végétale est maximale. Durant cette période, la quasi-majorité des espèces végétales est en période de floraison, ce qui permet leur identification.

Deux passages seront réalisés.

	Jan.	**Fév.**	**Mars**	**Avr.**	**Mai**	**Juin**	**Juil.**	**Août**	**Sep.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**
Inventaire flore			**Emergence des différentes espèces**									

	Très favorable		**Favorable**		**Peu favorable**		**Assez défavorable**		**Défavorable**			

S2	Suivi écologique en phase d'exploitation
Mesure : Suivi	**Type :** Compensation

Suivi de la faune : l'inventaire de la faune se fera sur l'avifaune, l'entomofaune, l'herpétofaune et la mammalofaune. Selon les groupes, les périodes optimales sont différentes. Ainsi**, trois passages** seront réalisés entre mars et août afin de prendre en compte le maximum d'espèces.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens			**Pontes + chants**			**Activité ralentie**			**Déplacements + jeunes**			
Reptiles				**Forte exposition au soleil**		**Forte température + sécheresse = moins d'activité**						
Mammifères	**Recherche d'indices / observation directe**					**Espèces plus discrètes**			**Recherche d'indices / observation directe**			
Avifaune	**Nombreuses espèces absentes**			**Espèces nicheuses**		**Nombreuses espèces absentes**						
Entomofaune	**Absence d'espèces**				**Vol de la majorité des espèces + reproduction**							
Chiroptères (ultrasons)	**Hivernage**			**Déplacement important**		**Période de chasse pour nourrir les jeunes**			**Déplacement important**			

	Très favorable		**Favorable**		**Peu favorable**		**Assez défavorable**	**Défavorable**

Planification

N+1	N+3	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30
Inventaire faune, flore et habitats (**3 passages faune / 2 passages flore)**							
		Rédaction plan de gestion		Rédaction plan de gestion		Rédaction plan de gestion	

Gain / perte de la mesure

Cette mesure permet de s'assurer de l'efficacité des mesures compensatoires

Coûts

Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 8 000 € HT et 10 000 € HT par année d'inventaire.

3.4 Contenu des inventaires de suivi écologique

Mise en place de quadrats de suivi de la végétation sur les types de végétations attendues :

Il s'agira de mettre en œuvre l'année suivant les travaux de restauration de zones humides un suivi par quadrats. Les quadrats seront mis en place et suivis tous les 2 ans pendant les 5 premières années (n+1, n+3, n+5). Ces quadrats seront positionnés dans les habitats humides ouverts restaurés. Les espèces présentes dans chaque quadrat seront identifiées et leur part relative sera évaluée. Ce suivi permettra de mettre en évidence l'évolution du type d'habitat.

Inventaire global de la flore :

Il s'agira ici de relever toutes les espèces après respectivement 1, 3 et 5 ans de gestion. Deux relevés seront effectués lors de chaque année étudiée.

Inventaire et suivi de la faune :

Il s'agira ici de relever toutes les espèces d'oiseaux, mammifères, amphibiens et insectes indicateurs après respectivement 1, 3 et 5 ans de gestion, avec mise en œuvre d''un indice ponctuel d'abondance pour évaluer la part de chaque espèce. Trois passages seront réalisés entre mars et août afin de prendre en compte le maximum d'espèces.

Ces suivis permettront d'ajuster les modes d'entretien à mettre en œuvre.

3.5 Estimatif des coûts

Tableau 5 : Estimatif des coûts

Mesures	Coût estimatif
Mesures d'accompagnement	
A7.a – aménagement paysager sur le site projet	Entre 7€/ml et 15€/ml soit pour environ 600 ml entre 4 200 et 9 000€.
A6.2d – Création du merlon	Prix à intégrer au chantier d'aménagement
Mesure de compensation de zones humides	
C3.1a – Abandon ou forte réduction de tout traitement phytosanitaire	Aucun surcoût
C3.2b – Gestion alternative	Aucun surcoût
C3.2a – Modification des modalités de fauche	Aucun surcoût
C2.1b – Enlèvement et traitement d'EEE	Aucun détail sur le coût qui dépend des techniques utilisées et de leur efficacité
C2.1d – Labour et réensemencement d'une prairie humide	Ce coût prévisionnel inclus la préparation du sol via le déchaumage et le labour, la préparation du lit de semences, le semis et roulage : 2 000 à 2 500 €/ha soit entre 3 400 et 4 250 €
C1.1a(f) – Libre développement de la roselière	Aucun coût
C1.1a(e) – Libre développement de cariçaies	Aucun coût
C1.1a(d) – Densification du boisement humide	6 000 €/ha soit environ 700 €
C1.1a(c) – Plantation d'un alignement d'arbres têtards	10 arbres plantés – environ 250 € Le coût dépend du choix des plants, du choix de la protection des plants, du paillage, de la maîtrise d'œuvre (entreprise choisie) etc. La gestion particulière de ces arbres en têtards sera également un coût à prendre en compte par le maitre d'ouvrage.
C1.1a(b) – Plantation de haies	Selon la société choisie pour la réalisation de la mesure, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 7€/ml et 15€/ml. Total du coût pour la haie plantée sur la zone humide à restaurer : 130 ml soit entre 910 € et 1 950 € .
C1.1a(a) – Plantation et densification des fourrés humides	4 000 €/ha soit environ 700 € Le coût de cette mesure est difficilement chiffrage à ce stade. Il dépend du choix des plants, du choix de la protection des plants, du paillage, de la maîtrise d'œuvre (entreprise choisie) etc.
C2.1c - Etrépage	Coût de personnel : indéterminé Location matériel + chauffeur : indéterminé Coût entre 15 et 20 euros/m^3 soit 52 000 et 70 000 euros (hors terres impactées en polluants).

Mesure de suivi	
S1 – Suivi écologique en phase travaux	Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 5 000 € HT et 7 000 € HT.
S2 – Suivi écologique en phase d'exploitation	Selon la société choisie pour la réalisation du suivi, le coût peut varier. Cependant, les prix peuvent être estimés entre 8 000 € HT et 10 000 € HT par année d'inventaire.

Ce tableau des prix est estimatif, de nombreux paramètres peuvent faire évoluer les prix indiqués.

4 Conclusion

Les actions écologiques proposées sur le site de compensation permettent d'obtenir une équivalence fonctionnelle sur la fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces.

Les habitats restaurés ne permettent pas d'obtenir d'équivalence fonctionnelle sur les fonctions biogéochimiques et hydrologiques, néanmoins des gains fonctionnels sont observés et les actions mises en place vont nettement améliorer l'état du sol et l'état de conservation des habitats humides actuellement présent sur le site de compensation.

Annexes

- ANNEXE 1 : BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT
- ANNEXE 2 : REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR
- ANNEXE 3 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE
- ANNEXE 4 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE

ANNEXE 1 : BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

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

le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

[ ] l'observation des pertes et des gains obtenus

le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé → 1,8 /1

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 3/1.
Le ratio fonctionnel de 1,8/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	**SITE IMPACTE avec impacté 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 ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	5	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	0
Ralentissement des ruissellements	3	0	1	0
Recharge des nappes	5	0	1	0
Rétention des sédiments	6	0	1	0
Soutien au débit d'étiage**	6	0	1	0
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	7	0	2	0
Assimilation végétale de l'azote	7	0	2	0
Adsorption et précipitation du phosphore	6	0	2	0
Assimilation végétale des orthophosphates	7	0	2	0
Séquestration du carbone	4	0	1	0
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	7	3	3	1
Connexion des habitats	1	0	1	0
BILAN	23	3	9	1

*: 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.

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 Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée Présence de gain fonctionnel envisagée ?	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ? Gain ≥ 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		non	non	non
Assimilation N et P	Type de couvert végétal		non	OUI	non
Séquestration C	Type de couvert végétal		non	OUI	non
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres		non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres		non	non	non
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les systèmes de drainage					
Rareté des rigoles	Rigoles		non	non	non
Rareté des fossés	Fossés		non	OUI	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds		non	non	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains		non	non	non
L'érosion					
Rareté du ravinement	Ravines		non	non	non
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol					
pH neutre	pH		non renseigné	non	non renseigné
pH acide-alcalin	pH		non renseigné	OUI	non renseigné
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère		non	non renseigné	non renseigné
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui		non renseigné	non renseigné	non renseigné
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		non	non	non
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm		non	OUI	non
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm		non	non	non
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les habitats					
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3		non	OUI	non
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3		OUI	OUI (12,1 fois la perte)	OUI
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3		OUI	non	non
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3		non	OUI	non
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		non	non	non
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives		non	non	non
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3		OUI	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1		non	OUI	non

*: évaluée qu'en système alluvial, riverain détendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
**: évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR 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	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	non	non	non
	Rareté des fossés	non	OUI	non
	Rareté des fossés profonds	non	non	non
	Rareté des drains souterrains	non	non	non
	Matière organique incorporée en surface	non	non renseigné	non renseigné
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non	non	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Ralentissement des ruissellements			
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	non	non	non
	Rareté des fossés	non	OUI	non
	Rareté des fossés profonds	non	non	non
	Recharge des nappes			
	Rareté des rigoles	non	non	non
	Rareté des fossés	non	OUI	non
	Rareté des fossés profonds	non	non	non
	Rareté des drains souterrains	non	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	non	non	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rétention des sédiments			
	Végétalisation du site	non	non	non
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	non	non	non
	Rareté des fossés	non	OUI	non
	Rareté des fossés profonds	non	non	non
	Rareté du ravinement	non	non	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non	non renseigné	non renseigné
	Texture en surface 1	non	non	non
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Soutien au débit d'étiage**			
	Surface tenière étiage	non	non	non
	Rareté des rigoles	non	non	non
	Rareté des fossés	non	OUI	non
	Rareté des fossés profonds	non	non	non
	Rareté des drains souterrains	non	non	non
	Matière organique incorporée en surface	non	non renseigné	non renseigné
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	non	non	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné

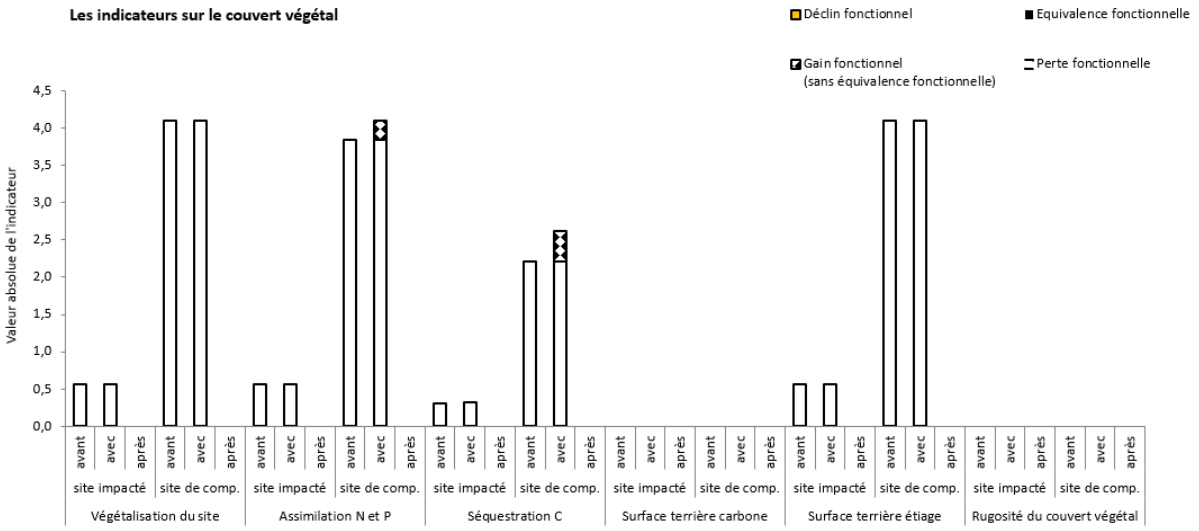
* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

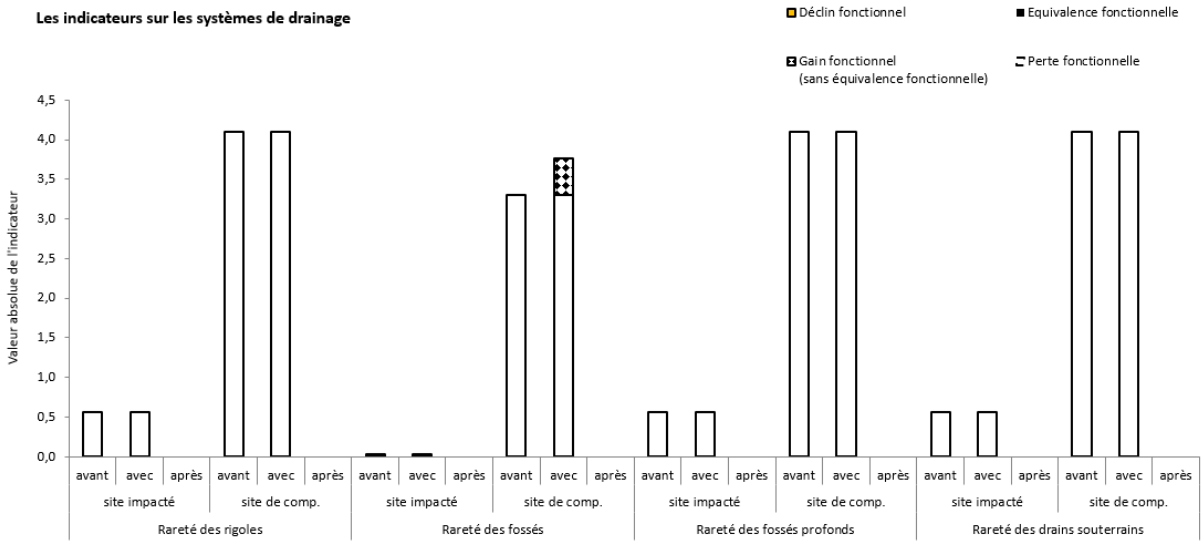
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

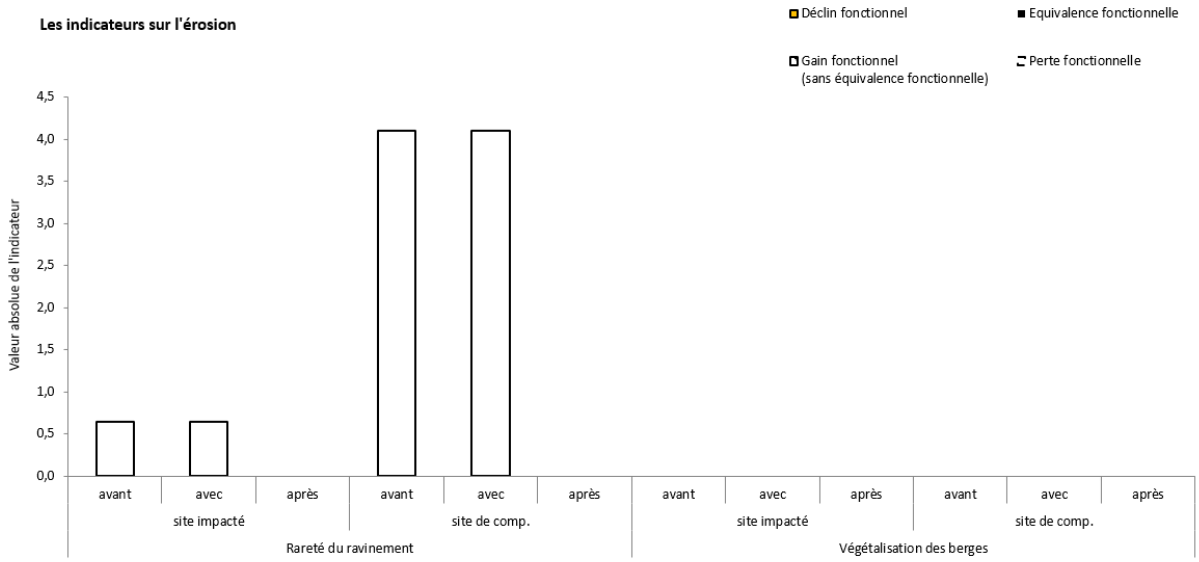
		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification				
Végétalisation du site		non	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		non	non	non
Rareté des fossés		non	OUI	non
Rareté des fossés profonds		non	non	non
Rareté des drains souterrains		non	non	non
Rareté du ravinement		non	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non	non renseigné	non renseigné
Matière organique enfouie		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 2		non	OUI	non
Texture en profondeur		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Assimilation végétale de l'azote				
Végétalisation du site		non	non	non
Assimilation N et P		non	OUI	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		non	non	non
Rareté des fossés		non	OUI	non
Rareté des fossés profonds		non	non	non
Rareté des drains souterrains		non	non	non
Rareté du ravinement		non	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Adsorption et précipitation du phosphore				
Végétalisation du site		non	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		non	non	non
Rareté des fossés		non	OUI	non
Rareté des fossés profonds		non	non	non
Rareté des drains souterrains		non	non	non
Rareté du ravinement		non	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH acide-alcalin		non renseigné	OUI	non renseigné
Assimilation végétale des orthophosphates				
Végétalisation du site		non	non	non
Assimilation N et P		non	OUI	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		non	non	non
Rareté des fossés		non	OUI	non
Rareté des fossés profonds		non	non	non
Rareté des drains souterrains		non	non	non
Rareté du ravinement		non	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH neutre		non renseigné	non	non renseigné
Séquestration du carbone				
Séquestration C		non	OUI	non
Surface terrière carbone		non	non	non
Matière organique incorporée en surface		non	non renseigné	non renseigné
Matière organique enfouie		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface		non	non	non
Tourbe enfouie		non	non	non
Engorgement permanent		non renseigné	non renseigné	non renseigné

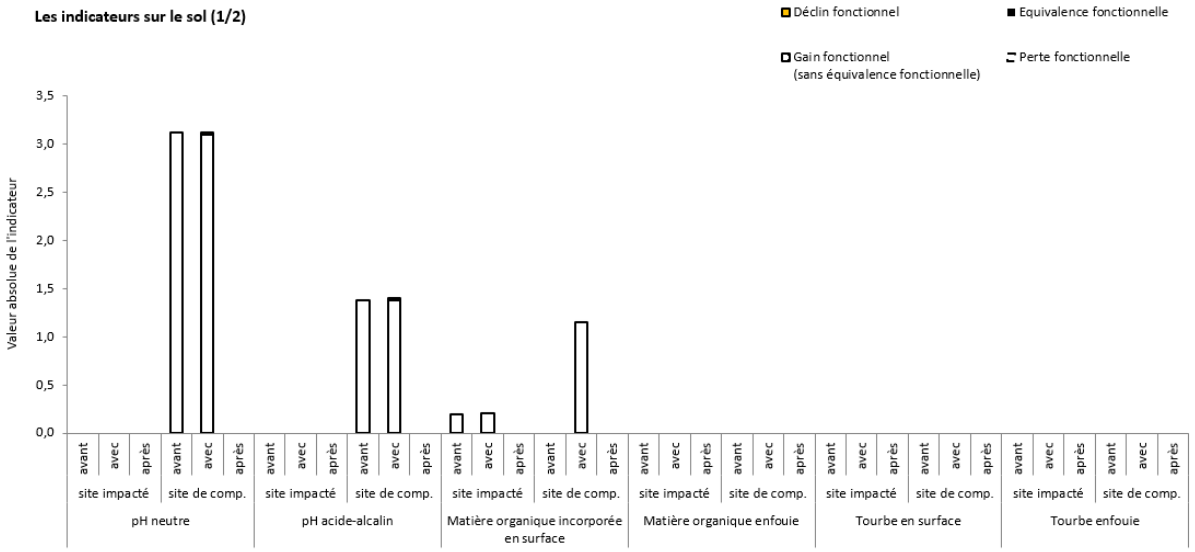
		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats				
Richesse en habitats		non	OUI	non
Équipartition des habitats		OUI	OUI (12,1 fois la perte)	OUI
Habitats hygrophiles		OUI	non	non
Habitats non hygrophiles		non	OUI	non
Habitats halophiles		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat		non	non	non
Rareté des invasions biologiques végétales		non	non	non
Rareté de la fragmentation		OUI	non	non
Connexion des habitats				
Similarité avec le paysage		non	OUI	non

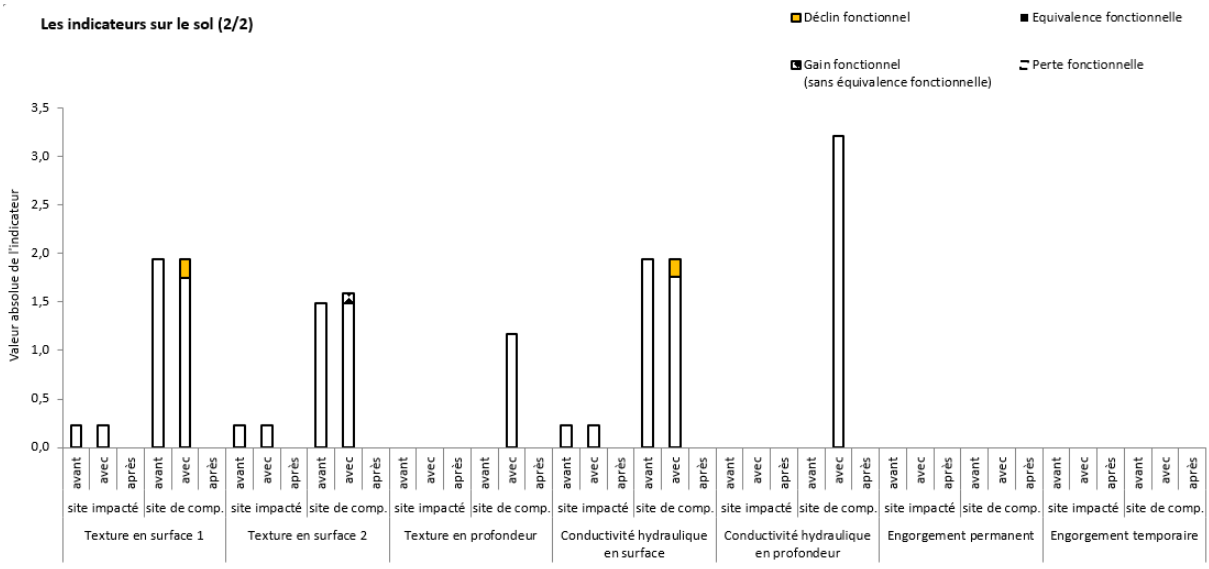
ANNEXE 2 : REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

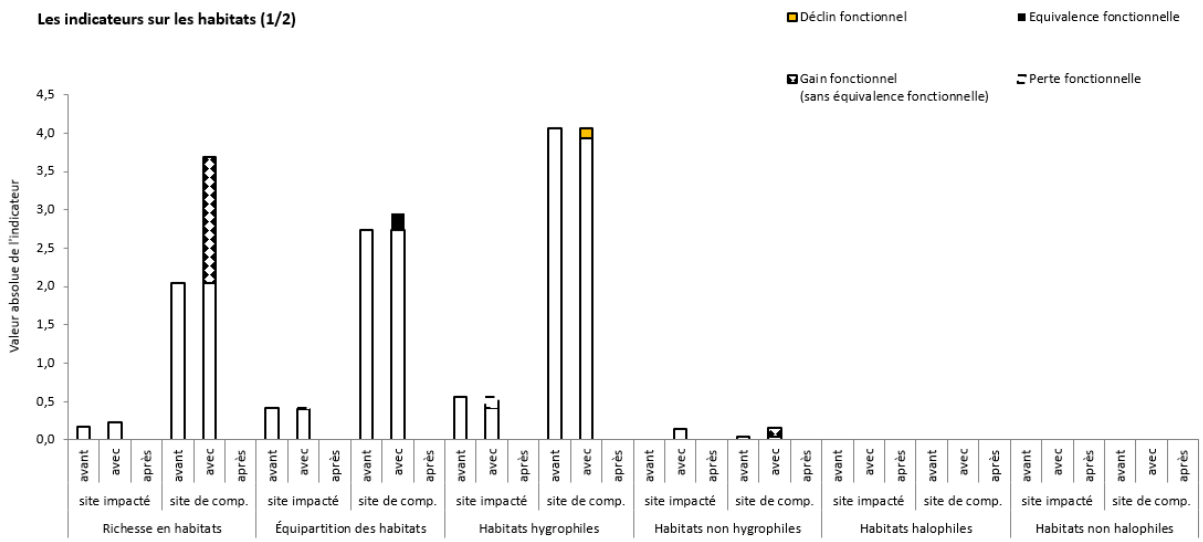


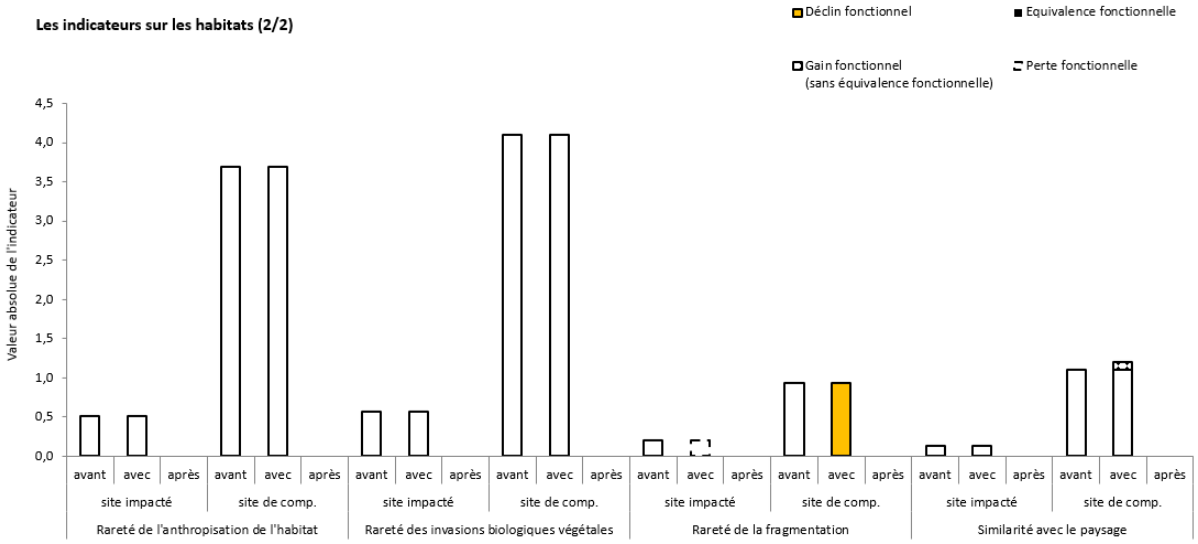



Les indicateurs sur l'érosion
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
4,5
4,0
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté du ravinement
Végétalisation des berges


Les indicateurs sur le sol (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
pH neutre
pH acide-alcalin
Matière organique incorporée en surface
Matière organique enfouie
Tourbe en surface
Tourbe enfouie


Les indicateurs sur le sol (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Texture en surface 1
Texture en surface 2
Texture en profondeur
Conductivité hydraulique en surface
Conductivité hydraulique en profondeur
Engorgement permanent
Engorgement temporaire


Les indicateurs sur les habitats (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
4,5
4,0
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Richesse en habitats
Équipartition des habitats
Habitats hygrophiles
Habitats non hygrophiles
Habitats halophiles
Habitats non halophiles


Les indicateurs sur les habitats (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
4,5
4,0
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat
Rareté des invasions biologiques végétales
Rareté de la fragmentation
Similarité avec le paysage

ANNEXE 3 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

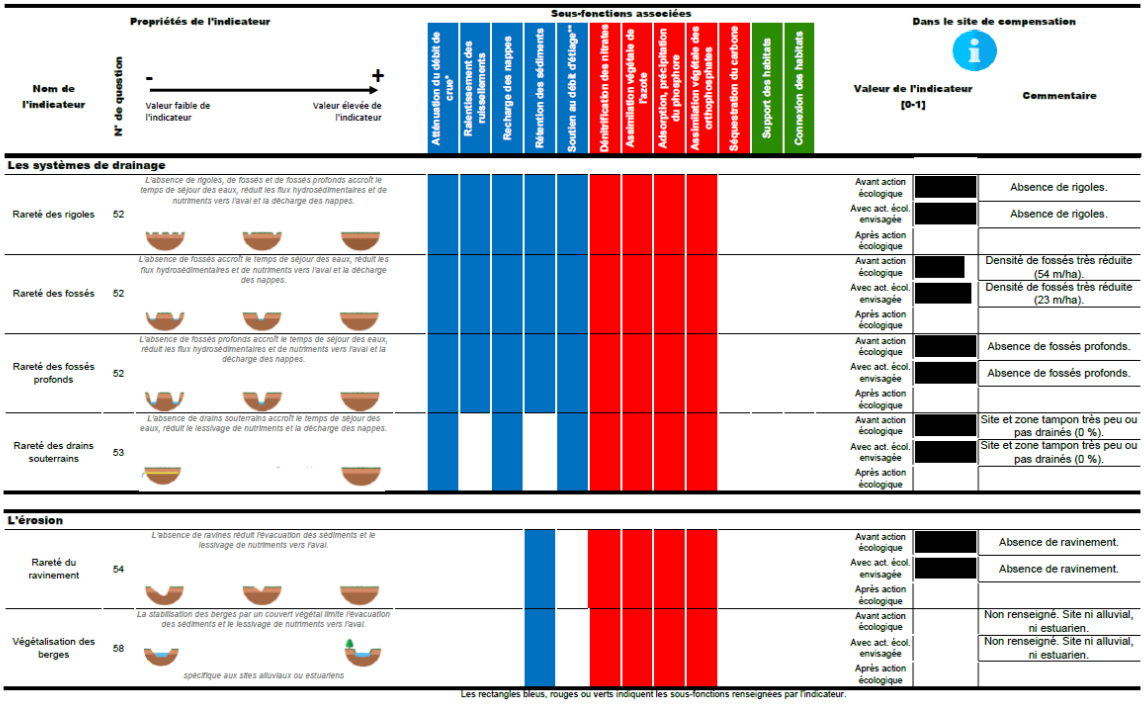
Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

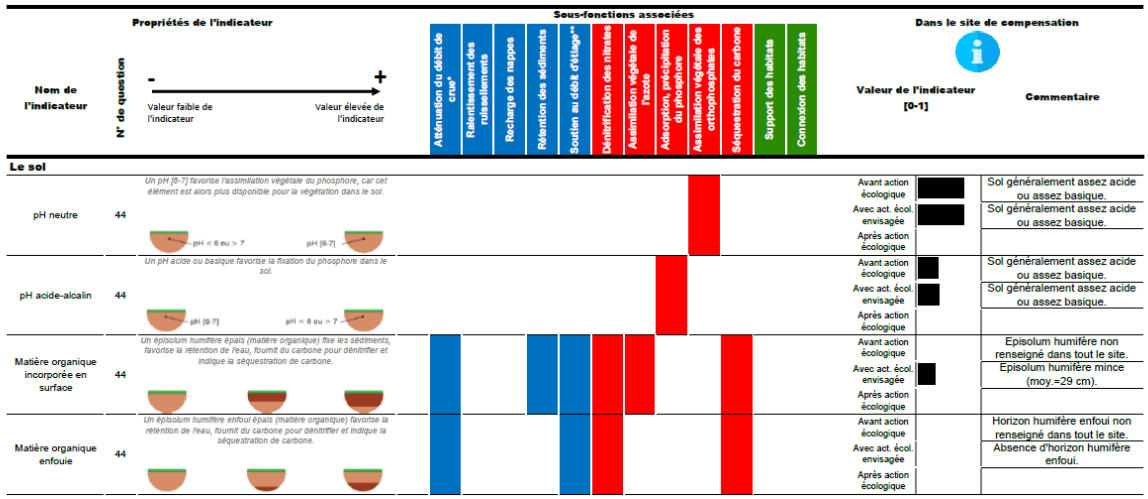
[X] dans le site impacté

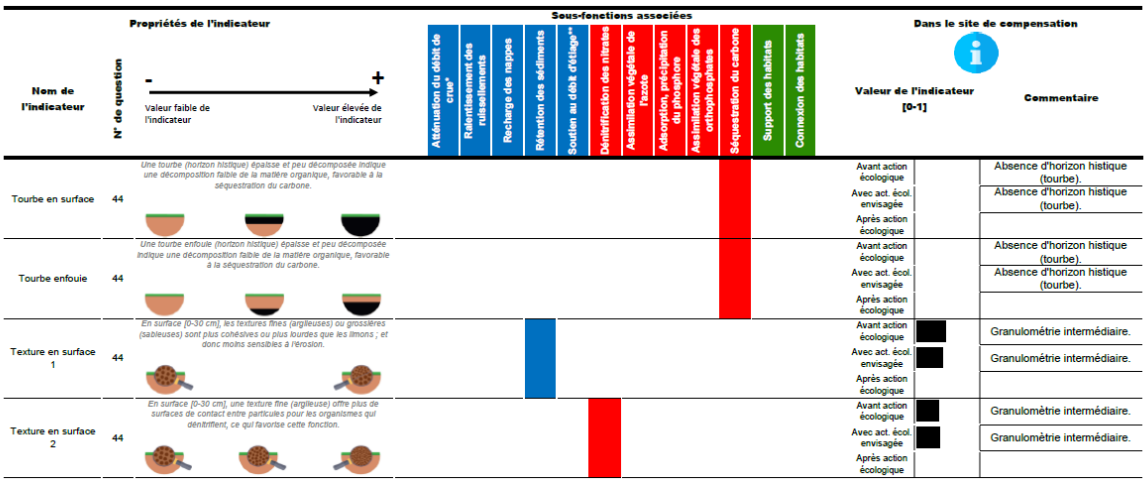
[ ] dans le site de compensation

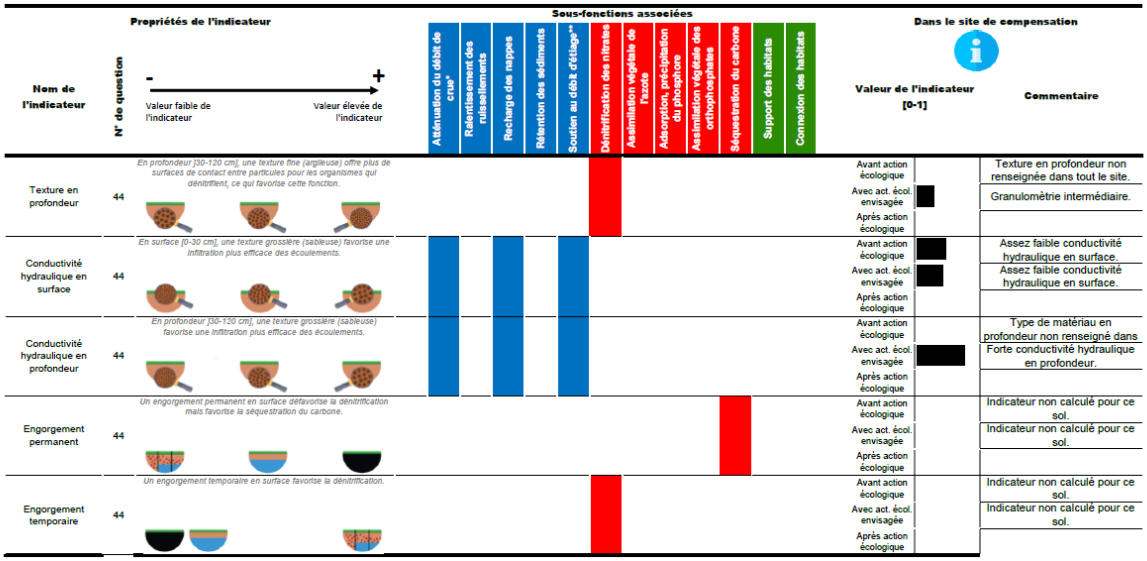
Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur : - (Valeur faible de l'indicateur) → + (Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Absorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.*				■		■	■	■	■				Avant action écologique : ■	Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Avec act. écol. envisagée : ■	Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Après action écologique :	
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.*							■		■				Avant action écologique : ■	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Avec act. écol. envisagée : ■	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Après action écologique :	
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.*										■			Avant action écologique : ■	Couverts intermédiaires.
															Avec act. écol. envisagée : ■	Couverts intermédiaires.
															Après action écologique :	
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.*										■			Avant action écologique :	Surface de section des arbres très faible.
															Avec act. écol. envisagée :	Surface de section des arbres très faible.
															Après action écologique :	
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.*					■								Avant action écologique : ■	Surface de section des arbres très faible.
															Avec act. écol. envisagée : ■	Surface de section des arbres très faible.
															Après action écologique :	
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.* *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*	■	■		■		■	■	■	■				Avant action écologique :	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec act. écol. envisagée :	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Après action écologique :	

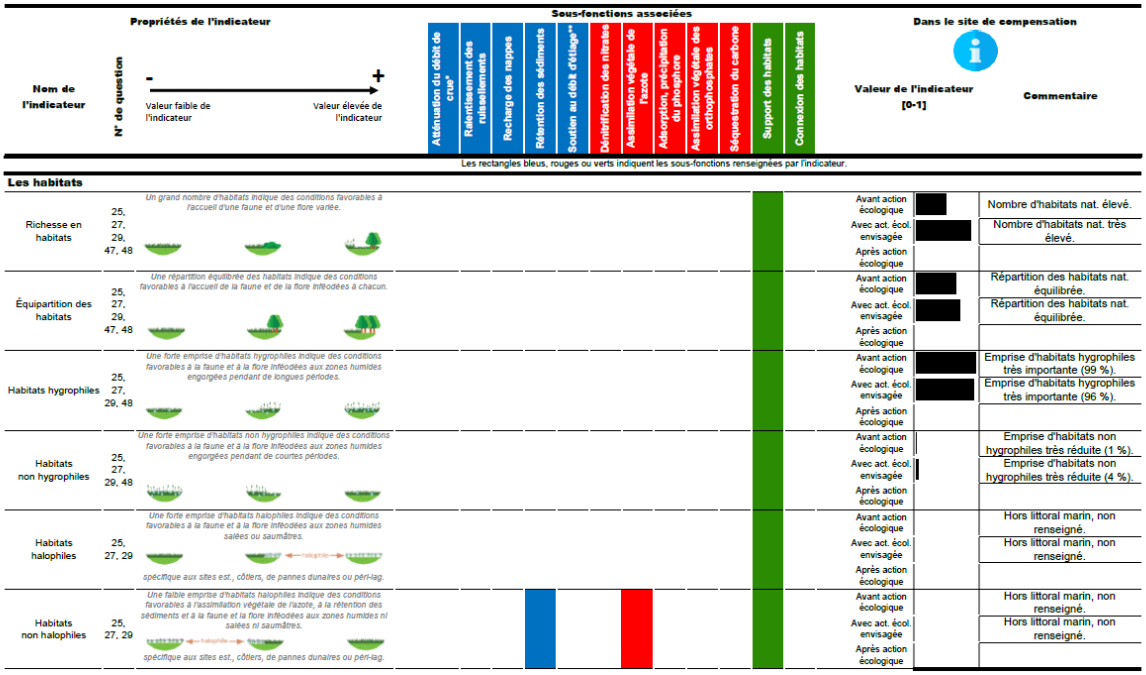
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

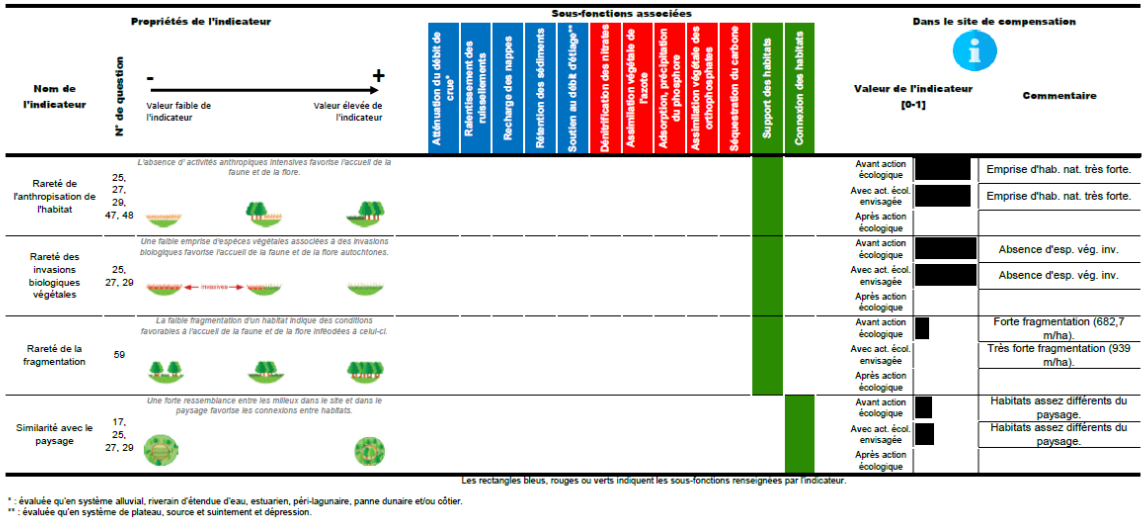

Sous-fonctions associées
Propriétés de l'indicateur
Dans le site de compensation
Nom de l'indicateur
N° de question
Valeur faible de l'indicateur
Valeur élevée de l'indicateur
Atténuation du débit de crue*
Ralentissement des ruissellements
Recharge des nappes
Rétention des sédiments
Soutien au débit d'étiage**
Dénitrification des nitrates
Assimilation végétale de l'azote
Adsorption, précipitation du phosphore
Assimilation végétale des orthophosphates
Séquestration du carbone
Support des habitats
Connexion des habitats
Valeur de l'indicateur [0-1]
Commentaire
Les systèmes de drainage
Rareté des rigoles 52
L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.
Avant action écologique
Avec act. écol. envisagée
Après action écologique
Absence de rigoles.
Absence de rigoles.
Rareté des fossés 52
L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.
Densité de fossés très réduite (54 m/ha).
Densité de fossés très réduite (23 m/ha).
Rareté des fossés profonds 52
L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.
Absence de fossés profonds.
Absence de fossés profonds.
Rareté des drains souterrains 53
L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.
Site et zone tampon très peu ou pas drainés (0 %).
Site et zone tampon très peu ou pas drainés (0 %).
L'érosion
Rareté du ravinement 54
L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.
Absence de ravinement.
Absence de ravinement.
Végétalisation des berges 58
La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.
spécifique aux sites alluviaux ou estuariens
Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.


Sous-fonctions associées
Propriétés de l'indicateur
Dans le site de compensation
Nom de l'indicateur
N° de question
Valeur faible de l'indicateur
Valeur élevée de l'indicateur
Atténuation du débit de crue*
Ralentissement des ruissellements
Recharge des nappes
Rétention des sédiments
Soutien au débit d'étiage**
Dénitrification des nitrates
Assimilation végétale de l'azote
Adsorption, précipitation du phosphore
Assimilation végétale des orthophosphates
Séquestration du carbone
Support des habitats
Connexion des habitats
Valeur de l'indicateur [0-1]
Commentaire
Le sol
pH neutre 44
Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.
pH < 6 ou > 7
pH [6-7]
Avant action écologique
Avec act. écol. envisagée
Après action écologique
Sol généralement assez acide ou assez basique.
Sol généralement assez acide ou assez basique.
pH acide-alcalin 44
Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.
pH [6-7]
pH < 6 ou > 7
Sol généralement assez acide ou assez basique.
Sol généralement assez acide ou assez basique.
Matière organique incorporée en surface 44
Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Episolum humifère non renseigné dans tout le site.
Episolum humifère mince (moy.=29 cm).
Matière organique enfouie 44
Un épisolum humifère enfouï épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.
Horizon humifère enfouï non renseigné dans tout le site.
Absence d'horizon humifère enfouï.


Sous-fonctions associées
Propriétés de l'indicateur
Dans le site de compensation
Nom de l'indicateur
N° de question
Valeur faible de l'indicateur
Valeur élevée de l'indicateur
Atténuation du débit de crue*
Ralentissement des ruissellements
Recharge des nappes
Rétention des sédiments
Soutien au débit d'étiage**
Dénitrification des nitrates
Assimilation végétale de l'azote
Adsorption, précipitation du phosphore
Assimilation végétale des orthophosphates
Séquestration du carbone
Support des habitats
Connexion des habitats
Valeur de l'indicateur [0-1]
Commentaire
Tourbe en surface 44
Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Avant action écologique
Avec act. écol. envisagée
Après action écologique
Absence d'horizon histique (tourbe).
Absence d'horizon histique (tourbe).
Tourbe enfouie 44
Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.
Absence d'horizon histique (tourbe).
Absence d'horizon histique (tourbe).
Texture en surface 1 44
En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.
Granulométrie intermédiaire.
Granulométrie intermédiaire.
Texture en surface 2 44
En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.
Granulométrie intermédiaire.
Granulométrie intermédiaire.







Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : 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.

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.

IMPORTANT

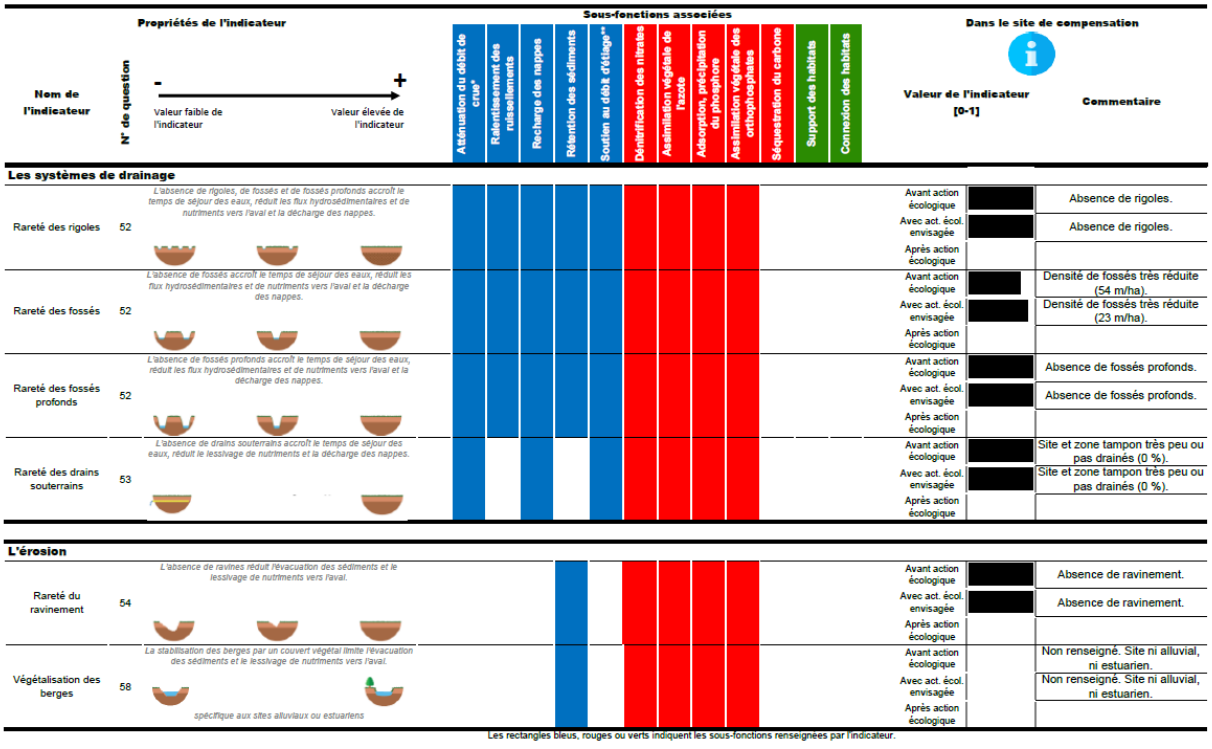
Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

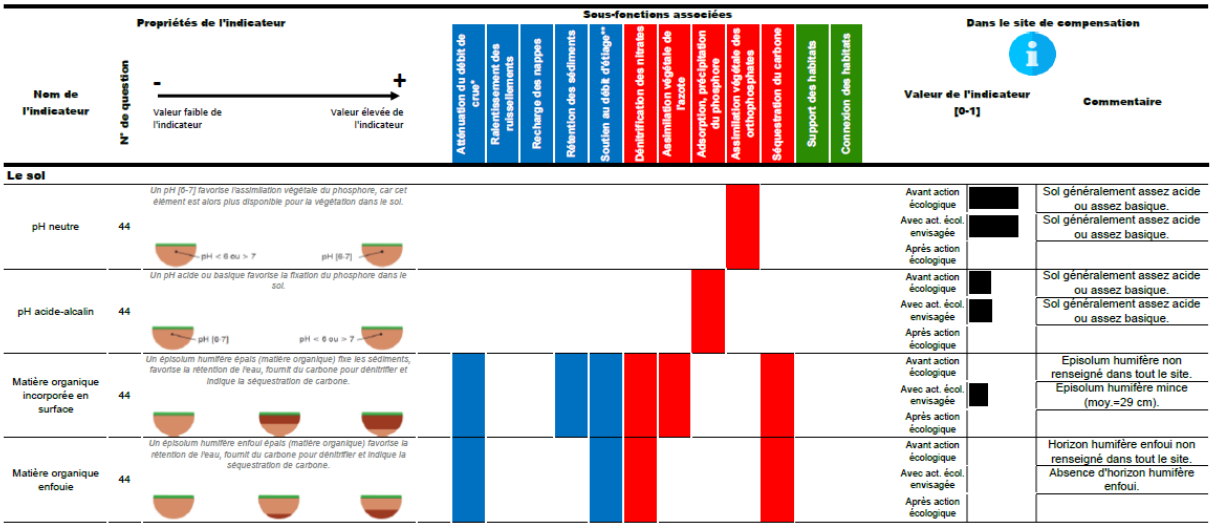
Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs : ☐ dans le site impacté ☒ dans le site de compensation

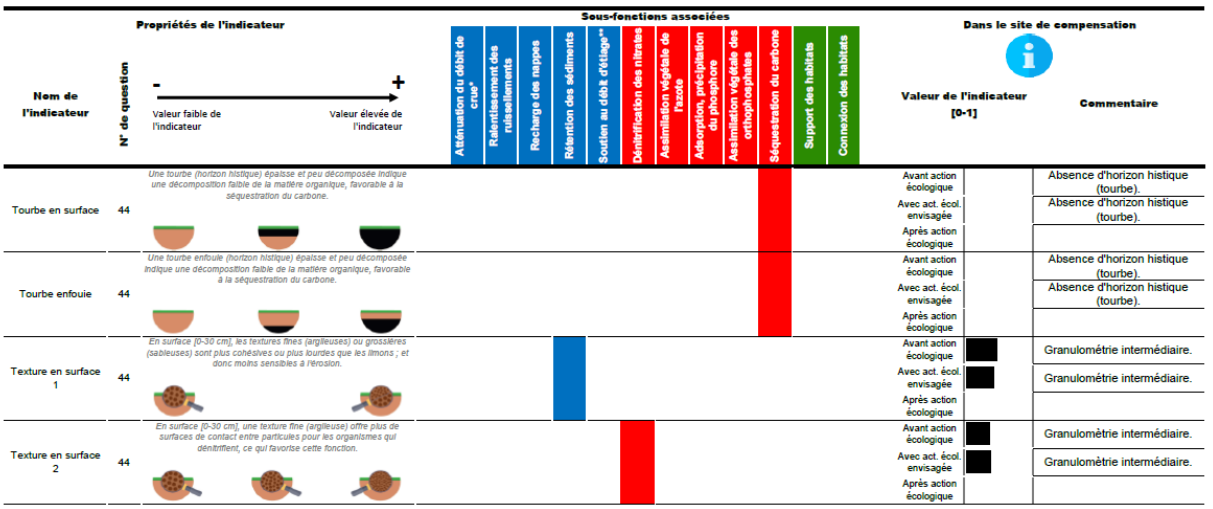
Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'indicateur / + Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées	Dans le site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal					
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.*	Atténuation du débit de crue* / Ralentissement des ruissellements / Rétention des sédiments / Soutien au débit d'étiage*	Avant action écologique : ■ / Avec act. écol. envisagée : ■ / Après action écologique :	Avant action écologique : Couvert vég. permanent très important (100 %). / Avec act. écol. envisagée : Couvert vég. permanent très important (100 %). / Après action écologique :
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.*	Dénitrification des nitrates / Assimilation végétale de l'azote / Adsorption, précipitation du phosphore / Assimilation végétale des orthophosphates	Avant action écologique : ■ / Avec act. écol. envisagée : ■ / Après action écologique :	Avant action écologique : Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou / Avec act. écol. envisagée : Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou / Après action écologique :
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.*	Séquestration du carbone	Avant action écologique : ■ / Avec act. écol. envisagée : ■ / Après action écologique :	Avant action écologique : Couverts intermédiaires. / Avec act. écol. envisagée : Couverts intermédiaires. / Après action écologique :
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.*	Séquestration du carbone	Avant action écologique : / Avec act. écol. envisagée : / Après action écologique :	Avant action écologique : Surface de section des arbres très faible. / Avec act. écol. envisagée : Surface de section des arbres très faible. / Après action écologique :
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.*	Soutien au débit d'étiage*	Avant action écologique : ■ / Avec act. écol. envisagée : ■ / Après action écologique :	Avant action écologique : Surface de section des arbres très faible. / Avec act. écol. envisagée : Surface de section des arbres très faible. / Après action écologique :
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.* *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*	Atténuation du débit de crue* / Ralentissement des ruissellements / Rétention des sédiments / Soutien au débit d'étiage* / Dénitrification des nitrates / Assimilation végétale de l'azote / Adsorption, précipitation du phosphore / Assimilation végétale des orthophosphates / Séquestration du carbone	Avant action écologique : / Avec act. écol. envisagée : / Après action écologique :	Avant action écologique : Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien. / Avec act. écol. envisagée : Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien. / Après action écologique :

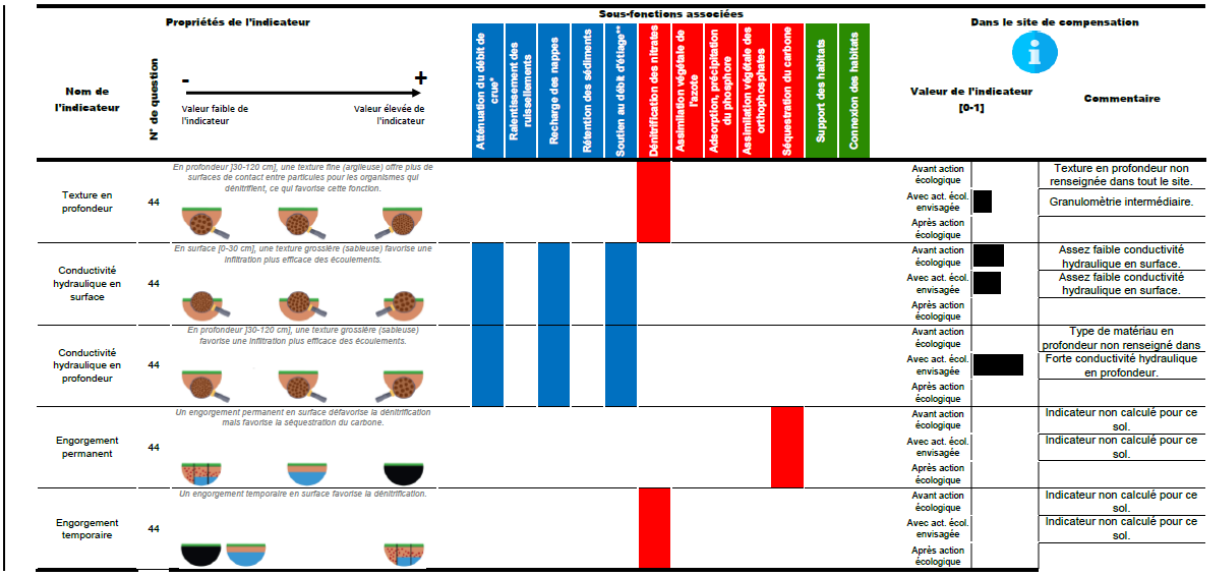
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

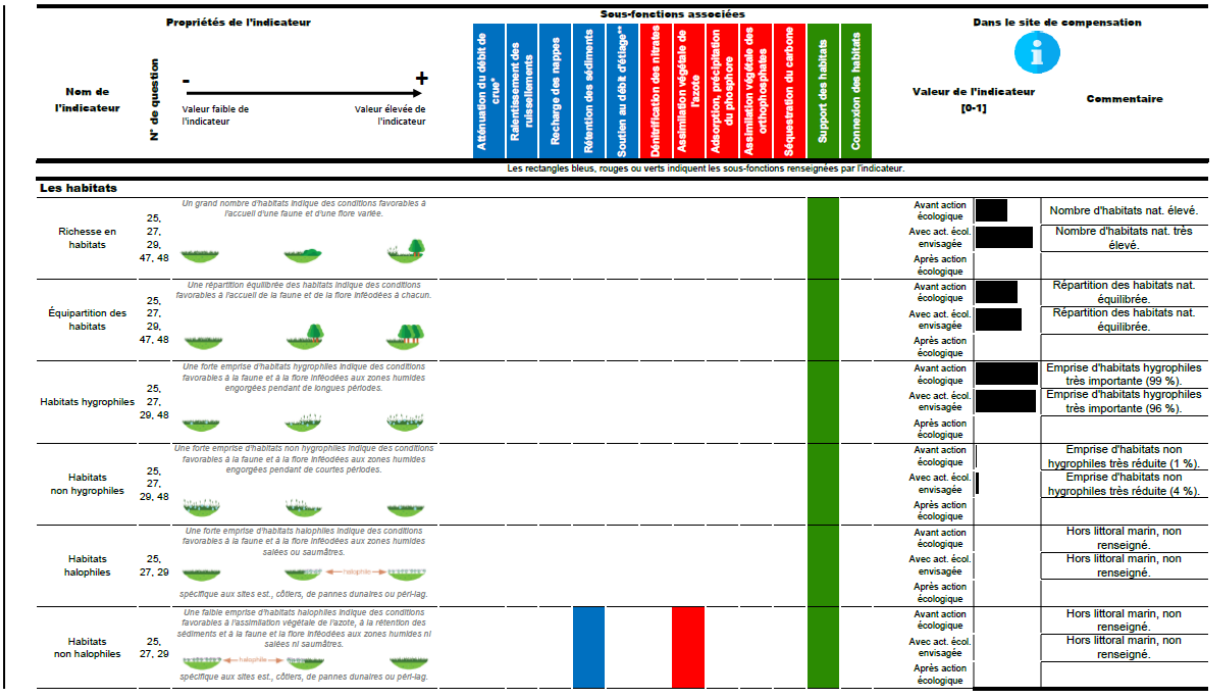


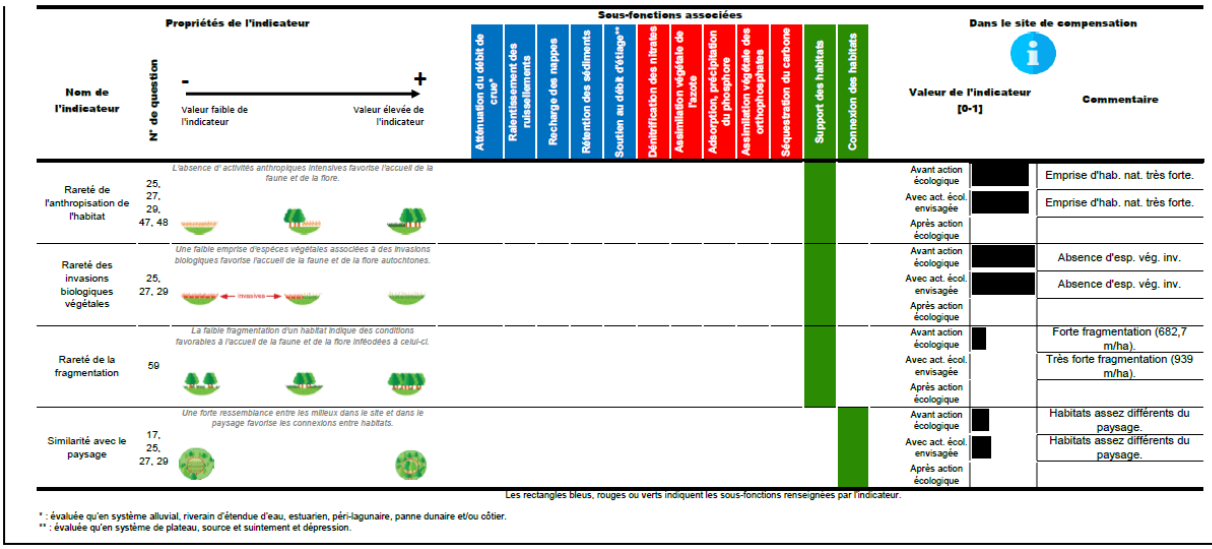
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.











* : 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.

ANNEXE 4 : TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE

Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

[X] dans l'environnement du site impacté

[ ] dans l'environnement du site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur : - (Valeur faible de l'indicateur) → + (Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage*	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■					Pas de surface cultivée détectée.
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 						■	■	■	■				■	Part enherbée très importante (90,9 %).
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…* 				■		■	■	■	■				■	Part construite très importante (7,3 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.* 				■									■	Densité d'infrastructures de transport assez réduite (1,7 km/100ha).
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.* 	■	■	■		■								■	Réseau hydrographique très peu développé ou absent.
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.* 	■	■	■											Non renseigné, site ni alluvial, ni riverain d'étendue d'eau.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur : - (Valeur faible de l'indicateur) → + (Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.*  *spécifique aux sites alluviaux*	■	■		■										Non renseigné. Site non alluvial.
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux*	■			■										Non renseigné. Site non alluvial.
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.*  *spécifique aux sites alluviaux et estuariens*	■	■	■	■										Non renseigné. Site non alluvial et non estuarien.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur : - (Valeur faible de l'indicateur) → + (Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage*	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans le paysage																
Richesse en milieux	17	*Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■		■	Grand nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise importante.
Équipartition des milieux	17	*Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■		■	Répartition des milieux naturels assez équilibrée.
Corridors boisés	18	*Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	■	Densité de corr. boisés très importante.
Corridors aquatiques permanents	19	*Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	■	Densité de corr. aq. perm. très importante (1km/100ha).
Corridors aquatiques temporaires	19	*Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■		Densité de corr. aq. temp. très réduite (0 km/100ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur : - (Valeur faible de l'indicateur) → + (Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage*	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Rareté des grandes infrastructures de transport	19	*Une faible densité de grandes infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	■	Densité de grandes infrast. de transp. très réduite (0 km/100ha).
Rareté des petites infrastructures de transport	19	*Une faible densité de petites infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 												■	■	Densité de petites infrast. de transp. assez importante (2,4 km/100ha).
Rareté de l'anthropisation des milieux	18	*De faibles perturbations anthropiques dans le paysage favorisent l'accueil de la biodiversité ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.* 											■	■	■	Anthropisation très réduite (cultures et urbanisations).

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : 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.

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : 28/02/2025.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE

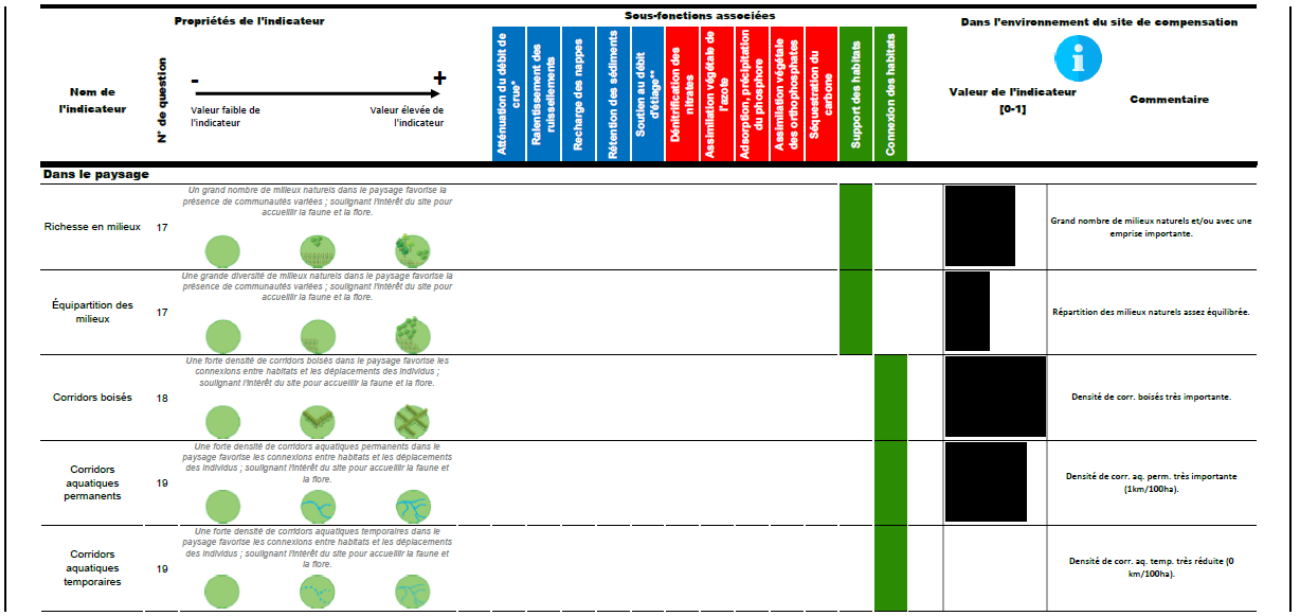
Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs : [ ] dans l'environnement du site impacté [X] dans l'environnement du site de compensation

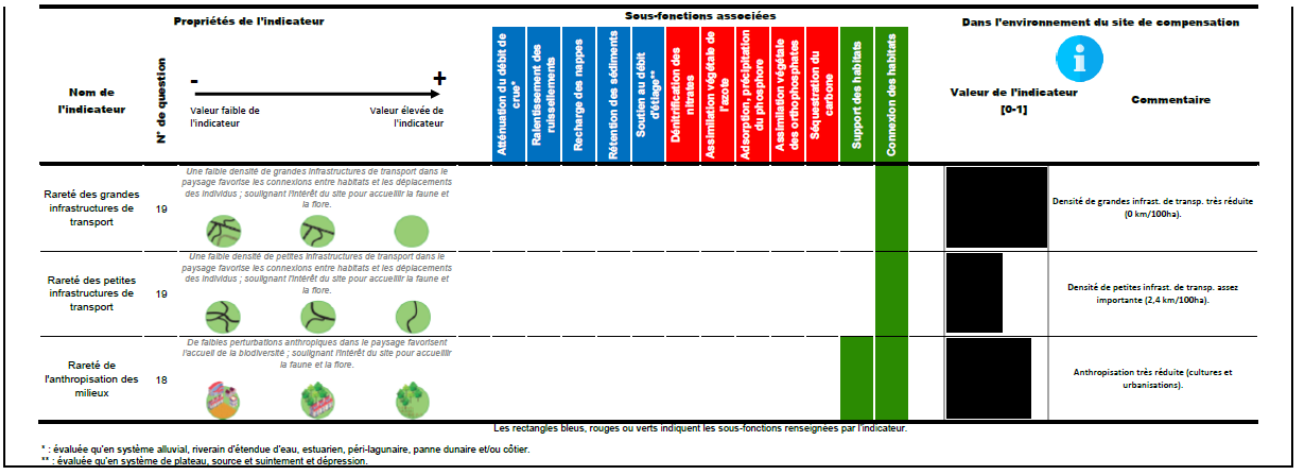
Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'indicateur / + Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Dans la zone contributive																
Surfaces cultivées	13	*De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*				■		■	■	■	■					Pas de surface cultivée détectée.
Surfaces enherbées	13	*De grandes surfaces enherbées favorisent les apport de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*				■		■	■	■	■				■	Part enherbée très importante (90,9 %).
Surfaces construites	13	*De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore…*				■		■	■	■	■				■	Part construite très importante (7,3 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.*				■									■	Densité d'infrastructures de transport assez réduite (1,7 km/100ha).
Écoulement retardé	13	*Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*		■	■		■								■	Réseau hydrographique très peu développé ou absent.
Exposition aux crues	12	*Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.*	■	■	■											Non renseigné, site ni alluvial, ni riverain d'étendue d'eau.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'indicateur / + Valeur élevée de l'indicateur)	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans l'environnement du site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Sur le cours d'eau éventuellement associé																
Sinuosité du cours d'eau	36	*Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site.* *spécifique aux sites alluviaux*	■	■		■										Non renseigné. Site non alluvial.
Proximité au lit mineur	35	*Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux*	■			■										Non renseigné. Site non alluvial.
Incision du lit mineur	56	*Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques.* *spécifique aux sites alluviaux et estuariens*	■	■	■	■										Non renseigné. Site non alluvial et non estuarien.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.





Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : 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.

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION VALENCIENNES METROPOLE
Siège social :
2, Place de l'Hôpital Général – Valenciennes

DELIBERATION
DU BUREAU COMMUNAUTAIRE
SÉANCE DU MERCREDI 11 JUIN 2025

Date de convocation :
Le 5 juin 2025

Secrétaire de séance :
Joël SOIGNEUX

Le mercredi 11 juin 2025, à 08h00, le Bureau Communautaire s'est réuni en session ordinaire sous la présidence de Laurent DEGALLAIX, Président de la Communauté d'Agglomération Valenciennes Métropole.

Nombre des membres du Bureau Communautaire : 24

- Présent(s) : 17
- Votant(s): 17
- Excusé(s) : 3
- Absent(s) : 1
- Ne prend pas part au vote : 3 (Laurent DEPAGNE) - (Valérie FORNIES) - (Jean-Marcel GRANDAME)

N° d'inscription de l'acte soumis à l'obligation de transmission du Représentant de l'Etat :
BC-2025-083

Etaient présents :
Mme Elisabeth GONDY (Anzin), M. Ahmed RAHEM (Aulnoy-Lez-Valenciennes), M. Ali BEN YAHIA (Beuvrages), Mme Sylvia DUHAMEL (Bruay-sur-l'Escaut), M. Grégory LELONG (Condé-sur-l'Escaut), Mme Véronique DUPIRE (Famars), Mme Valérie FORNIES (Fresnes-sur-Escaut), M. Jean-Noël VERFAILLIE (Marly), M. Didier JOVENIAUX (Querenaing), M. Pierre GRINER (Quiévrechain), M. Yves DUSART (Saint-Saulve), M. Joël SOIGNEUX (Saultain), M. Armand AUDEGOND (Valenciennes), M. Laurent DEGALLAIX (Valenciennes), M. Regis DUFOUR-LEFORT (Valenciennes), M. Jean-Marcel GRANDAME (Valenciennes), M. David BUSTIN (Vieux-Condé).

Conseiller(s) ayant donné pouvoir à un conseiller :
M. Philippe BAUDRIN (Maing) donne pouvoir à M. Laurent DEGALLAIX (Valenciennes), M. Hervé BROUILLARD (Saint-Saulve) donne pouvoir à M. Yves DUSART (Saint-Saulve), M. Laurent DEPAGNE (Aulnoy-Lez-Valenciennes) donne pouvoir à M. Ahmed RAHEM (Aulnoy-Lez-Valenciennes).

Maires non membres présents :
M. Jean-Charles DULION, Mme Sandrine GOMBERT, M. Raymond ZYNGRAFF

****

COMPETENCE : Politique de la Ville

POLITIQUE : Accueil des gens du voyage

OBJET :
Condé-sur-l'Escaut - Aire de Grand Passage des Gens du Voyage - Acquisition d'une parcelle auprès de la SIGH

****

Conformément aux dispositions de la loi n° 2000-614 du 5 juillet 2000 relative à l'accueil et à l'habitat des gens du voyage et du décret n° 2019-171 du 5 mars 2019 relatif aux aires de grand passage, Valenciennes Métropole, au titre de sa compétence relative à l'accueil des gens du voyage, a l'obligation de procéder à

l'aménagement d'une aire de grand passage pour le stationnement et l'accueil des gens du voyage se déplaçant collectivement à l'occasion des rassemblements traditionnels ou occasionnels.

Chaque année, la SIGH met à la disposition de Valenciennes Métropole une fraction de la parcelle cadastrée section AH n°264 située avenue des Hauts de Lorette à CONDE-SUR-L'ESCAUT afin d'accueillir provisoirement les grands passages estivaux des gens du voyage.

Suite à ces mises à dispositions successives, il a été convenu avec la SIGH que Valenciennes Métropole se porterait acquéreur d'une emprise d'une surface de 4 et 10 hectares, dont la localisation exacte reste à déterminer, sur l'unité foncière composée des parcelles cadastrées AH n°264, 58, 191, 54, et 20 à 53 (environ 17 ha au total) située avenue des Hauts de Lorette à CONDE-SUR-L'ESCAUT.

Les parcelles se trouvent en zone A et Acn.

L'emprise qui fera l'objet de l'acquisition ne pourra être précisément définie qu'après restitution des études environnementales en cours et après arpentage.

Conformément à l'avis du Pôle d'évaluation domaniale de la Direction régionale des Finances Publiques des Hauts-de-France et du département du Nord en date du 26 mars 2025, la SIGH et Valenciennes Métropole ont convenu d'un prix de cession du terrain à hauteur de 0€56 par m² (soit un prix total à définir, après division/fusion cadastrale et arpentage, compris entre 22 400€00 et 56 000€00).

Sur ces bases, et après avis de la Commission 2 - Habitat renouvellement urbain et urbanisme, le Bureau communautaire, après en avoir délibéré, décide :

- D'approuver l'acquisition auprès de la SIGH d'une partie des parcelles cadastrées AH n°264, 58, 191, 54, et 20 à 53, situées avenue des Hauts de Lorette à CONDE-SUR-L'ESCAUT, au prix de 0€56/m² (hors frais).
- D'indiquer que l'emprise à acquérir présentera une surface totale comprise entre 4 et 10 hectares et que cette surface sera déterminée après arpentage.
- D'autoriser Monsieur le Président, ou son représentant, à signer tout acte ou avant contrat se rapportant à cette cession.
- D'imputer la dépense correspondante sur les crédits ouverts au Budget Général 2025 – AGDV –

Fonction 554, Nature 2111.

Résultat du vote : **Adoptée à l'unanimité,**

Ainsi fait et délibéré en **séance les jours, mois en susdits**

Le Président,

#signature#

Le président :
- certifie sous sa responsabilité le caractère exécutoire de cet acte.
- informe que la présente délibération peut faire l'objet d'un recours devant le Tribunal Administratif dans un délai de 2 mois à compter de sa date de réception en Sous-préfecture.
- Le Tribunal administratif peut être saisi par l'application informatique « télérecours citoyens » accessible par le site internet www.telerecours.fr

CONVENTION CADRE DE PARTENARIAT SUR LES MESURES COMPENSATOIRES ENVIRONNEMENTALES
Entre CDC BIODIVERSITÉ et la Communauté d'Agglomération de Valenciennes Métropole

ENTRE

La société dénommée **CDC BIODIVERSITE**, société par actions simplifiées dont le siège social est domicilié 141, avenue de Clichy 75017 Paris, identifiée au SIREN sous le numéro 501639587 et immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de PARIS, représentée par sa Présidente, Madame Marianne LOURADOUR,
elle-même représentée par Monsieur Renaud GARBE, Directeur de l'Agence Hauts-de-France de CDC Biodiversité,
Désignée par « CDC BIODIVERSITÉ »

d'une part,

et

Valenciennes Métropole, domicilié XXX représenté par son Président en exercice, agissant en vertu d'une délibération de Commission permanente réunie le XXX,
Désignée par « la CAVM ou l'agglomération »

d'autre part**.**

CDC Biodiversité et la CAVM étant ci-après désignées les « Parties » et individuellement une « Partie ».

CONSIDERANT QUE

CDC Biodiversité, créée en 2008, est une filiale à 100% de la Caisse des Dépôts, entièrement dédiée à l'action en faveur de la biodiversité, dans un but d'intérêt général. Sa raison d'être est « Parce que la biodiversité est essentielle, nous agissons pour sa restauration sur les territoires en créant, en expérimentant et en déployant des solutions de long terme avec les acteurs publics et privés ».
Elle met en œuvre, coordonne et porte sur le long terme de nombreuses réalisations de restauration écologique locale, de renaturation et lutte contre le réchauffement climatique via son Programme volontaire Nature 2050, la compensation écologique, l'intégration de biodiversité en milieu urbain et en milieu agricole, et de mesure d'empreinte biodiversité.
L'action et les projets de CDC Biodiversité, en partenariat étroit avec les acteurs du territoire, s'inscrivent dans l'engagement du Groupe Caisse des Dépôts dans la transition écologique.
Pionnier dans les opérations de compensation depuis 2008, CDC Biodiversité a toujours souhaité être un démonstrateur d'une compensation réussie, qui s'intègre dans un territoire et préserve les activités

Accusé de réception en préfecture
059-245901160-20251120-22594-DE
Date de télétransmission : 24/11/2025
Date de réception préfecture : 24/11/2025

économiques sur les espaces agricoles, naturels et forestiers. De nombreuses références en témoignent et sont soulignées par plusieurs acteurs.

CDC Biodiversité dispose :

- D'une capacité d'investissement et portage foncier sur le long terme (acquisition ou conventionnement par acte notarié)
- D'une expertise financière : anticiper les coûts de compensation sur le long terme et proposer des solutions de de paiement aux acteurs économiques (évitant de fragiliser un modèle économique) ;
- D'outils pour maintenir ou créer d'une activité d'exploitation agricole / forestière donnant droit à une indemnisation
- Une ingénierie en génie écologique : pilotage, passation et mise en œuvre des travaux de restauration et de gestion écologique dans le cadre des compensations sur le long terme ;
- Une synergie avec nos partenaires (institutionnels ou privés) notamment en région ;
- Une capacité d'investissement avec l'anticipation de SNCRR et ventes d'Unités de Compensation ;
- Une excellente connaissance des espèces / milieux les plus compensées en HDF.

La volonté de CDC Biodiversité en région est de constituer avec ses partenaires, grâce à des conventions cadre signées (SAFER HDF, Chambre d'Agriculture Nord Pas-de-Calais, Conservatoires des Espaces Naturels, agglomérations, communautés urbaine, Conservatoire du littoral…) une solution clé en main d'opérateur de compensation sur le long terme pré et post autorisation, sur minimum 30 ans, soit en conventionnant soit en acquérant des terrains. Le foncier acquis restera propriété de CDC Biodiversité ou de la Caisse des dépôts ou pourra être transmis à une collectivité ou à la Fondation des espaces naturels de France au-delà des obligations réglementaires ; sous réserve de démontrer la capacité de disposer de moyens financiers pour continuer la gestion écologique du site à même de maintenir son caractère naturel, agricole ou forestier.

Valenciennes Métropole (CAVM), au titre de sa politique en faveur du développement durable et de la transition écologique, conduit une action volontariste en matière d'aménagement du territoire, conciliant attractivité économique, qualité de vie et préservation des ressources naturelles. Agglomération de projets, elle mobilise chaque année des investissements majeurs pour soutenir le développement économique, impulser le renouvellement urbain, lutter contre les risques naturels, notamment les inondations, améliorer l'habitat et renforcer l'attractivité résidentielle et touristique de son territoire.

Ces politiques publiques, portées par une vision d'ensemble, intègrent de manière systématique les préoccupations environnementales et les enjeux de biodiversité. À ce titre, les principes de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) constituent un cadre de référence incontournable, placé au même rang que la lutte contre l'étalement urbain, la densification maîtrisée et la reconversion des friches. Qu'il s'agisse de projets situés en milieu urbain (renouvellement de quartiers, résorption de friches industrielles) ou en milieu rural (requalification des centres-bourgs, revitalisation des espaces agricoles et naturels délaissés), la CAVM cherche en permanence à concilier désartificialisation et renaturation avec la mise en œuvre de nouveaux programmes et la réhabilitation des espaces existants.

Particulièrement sensible à la préservation et à la restauration des milieux naturels, la CAVM s'est dotée depuis 2018 d'une politique foncière ambitieuse de mise en réserve d'espaces naturels. Près de 170 hectares ont ainsi été identifiés, protégés et soustraits aux pressions foncières. Ces fonciers, pour certains dégradés ou abandonnés, constituent un patrimoine naturel stratégique, mais nécessitent des diagnostics

Accusé de réception en préfecture
059-245901160-20251120-22594-DE
Date de télétransmission : 24/11/2025
Date de réception préfecture : 24/11/2025

complémentaires afin de confirmer leur potentiel dans une logique de compensation écologique, de les classer par typologie et d'envisager leur valorisation au sein de dispositifs adaptés.

Néanmoins, au regard du dynamisme du territoire et de ses contraintes structurelles, notamment la nécessité de réindustrialiser les friches pour valoriser les infrastructures publiques existantes tout en limitant la consommation de terres agricoles, il est d'ores et déjà acquis que les réserves foncières communautaires ne suffiront pas. Une approche élargie, systématique et partagée de l'identification de sites adaptés (fonciers publics, privés, communaux, fonciers VNF, etc.) s'impose, afin de définir une stratégie foncière ambitieuse et cohérente en matière de compensation.

Cette stratégie doit aussi permettre d'anticiper en amont les impacts potentiels des projets structurants, pour identifier des solutions optimisées, moins consommatrices de foncier, et en cohérence avec les politiques existantes : plan climat-air-énergie, résorption de friches, projets de renaturation, trame verte et bleue ou encore politique agricole et alimentaire. Il s'agit de faire en sorte que l'ensemble des politiques publiques portées par la CAVM soient imprégnées de la préoccupation constante de valoriser la biodiversité, de prévenir les atteintes aux milieux et, lorsque celles-ci sont inévitables, de mettre en œuvre les mesures compensatoires les plus efficaces et durables.

Dans ce contexte, il apparaît indispensable que la CAVM puisse s'appuyer sur l'accompagnement, l'expertise et les capacités d'ingénierie de CDC Biodiversité afin de structurer une approche territoriale intégrée de la compensation écologique, anticipée et pérenne, au service du développement équilibré de son territoire.

Accusé de réception en préfecture
059-245901160-20251120-22594-DE
Date de télétransmission : 24/11/2025
Date de réception préfecture : 24/11/2025

Préambule : Contexte régional

En date du 12/02/2023, le Ministre de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, M. Christophe Béchu, a sollicité le groupe Caisse des Dépôts pour l'étude de Sites Naturels de Compensation et pour pouvoir apporter une solution organisée sur les territoires de la compensation environnementale avec l'ensemble des acteurs.

Dans la continuité de cette demande, dans une volonté de mieux encadrer les dispositifs de compensation avec des tiers, le Ministre a exprimé au Préfet de Région, le 23/02/2024, que l'ensemble des parties prenantes respectent les orientations suivantes :
- « - *« la recherche des surfaces pour accueillir les mesures compensatoires environnementales cible en premier lieu des terres naturels autres qu'agricoles, sauf à ce que certaines mesures compensatoires soient explicitement souhaitées par des agriculteurs souhaitant évoluer vers des pratiques agro-écologiques, en bénéficiant d'un accompagnement financier renforcé. En effet, la valorisation économique de parcelles qui font l'objet des mesures compensatoires peut dans certains cas constituer une opportunité intéressante pour les agriculteurs. Les échanges en étroite association avec le monde agricole devront à cet égard être poursuivis ».*
Ce à quoi le Préfet de Région a précisé en date du 6/03/2024 :
- « Si toutefois des terres agricoles étaient nécessaires pour de la compensation, elles devront s'inscrire dans une logique de multifonctionnalité : servir à d'autres intérêts comme la protection des captages, la lutte contre le ruissellement…etc avec un cadre d'indemnisation pérenne et un maintien d'activité agricole. ».

Dans cette optique, une délégation interministérielle a publié en juillet 2024 des recommandations, dans le cadre d'une mission d'appui au préfet du Nord « compensation écologique des projets d'aménagements du Dunkerquois et foncier agricole ».
Plusieurs recommandations ont donc été élaborés où CDC Biodiversité étaient partenaires ou à l'initiative :

- Recommandation 2 - Créer un dispositif simple d'enregistrement de réserves foncières de compensation écologique permettant de valoriser les gains écologiques générés entre la date d'enregistrement et la date de mobilisation du terrain pour une compensation. Expérimenter ce dispositif dans les Hauts-de-France ;
- Recommandation 3 - Pour faciliter le dimensionnement des mesures compensatoires (hors zones humides), référencer un nombre réduit de méthodes de dimensionnement et opter, à terme, pour une méthode pivot de référence ;
- Recommandation 7 - est d'élaborer une doctrine régionale assouplie de l'additionnalité utilisant les marges de manœuvre permises par la réglementation et les travaux pertinents engagés par la DDTM et la DREAL, en lien avec le CSRPN ;
- Recommandation 12 - Etablir un catalogue de mesures adapté aux exploitations […] permettant à la fois d'engager une transition agro-écologique d'un ensemble d'exploitations agricoles et de servir de support à des mesures compensatoires, sous réserve de garanties d'additionnalité et de durabilité. CDC Biodiversité a donc signé une convention de partenariat avec la Chambre d'Agriculture Nord Pas-de-Calais en mars 2025 et propose de faire bénéficier son expertise à la CAVM afin de définir un cadre d'intervention de la compensation en parcelle agricole.

Accusé de réception en préfecture
059-245901160-20251120-22594-DE
Date de télétransmission : 24/11/2025
Date de réception préfecture : 24/11/2025

A cela s'est ajouté depuis 2024 des revues de projets sur l'anticipation des projets de compensation et du foncier mobilisable organisée par la préfecture du Nord, ses sous-préfectures et les services de l'Etat. CDC Biodiversité étant partie prenante accompagne les acteurs dans l'anticipation foncière.

La présente convention cadre de partenariat vise à répondre à l'ensemble des dispositions évoquées ci-dessus et au souhait partagé de CDC Biodiversité et de la CAVM d'unir les atouts pour anticiper et renforcer l'offre de compensation sur son territoire.

Des conventions opérationnelles seront déclinées pour mettre en place ces mesures.

Les Parties s'entendent sur le fait qu'en matière de compensation environnementale, les premières étapes d'évitement et de réduction des impacts restent la norme avant la mise en place d'une compensation environnementale, qui demeure la solution de dernier recours.

Si des compensations doivent néanmoins être mises en œuvre sur les impacts résiduels liés à des projets régionaux, la recherche du foncier pour les mettre en œuvre sera menée sur les secteurs pertinents permettant une compensation des impacts sans perte nette de biodiversité.

Il est entendu que l'ensemble des actions de la présente convention cadre de partenariat seront menées dans le respect des principes de la commande publique, notamment en lien avec les projets d'aménagement sous maîtrise d'ouvrage de l'agglomération.

Il EST CONVENU ET ARRETE CE QUI SUIT

a. de développer et proposer des solutions opérationnelles clé en main de restauration écologique pour le compte des aménageurs,
b. de faire partie des territoires démonstrateurs à l'échelle nationale dans le cadre de l'anticipation de la compensation via l'outil Sites Naturels de Compensation, de Restauration et de Renaturation ;
c. de faciliter les autorisations environnementales, dans le respect de la séquence Eviter – Réduire -Compenser, en lien avec l'article L411-2 du Code de l'Environnement et la rubrique 3 3 1 0 de la Loi sur l'Eau, en devenant un territoire attractif pour le développement économique tout en restaurant la biodiversité.

Article 1 : PRINCIPES GENERAUX ET OBJET DE LA CONVENTION

CDC Biodiversité et Valenciennes Métropole s'accordent pour mettre en place une convention de coopération autour de 2 axes :

- Foncier :
  - Proposer un portage foncier innovant pour des terrains à renaturer ;
  - Effectuer une veille foncière conjointe des opportunités ;
  - Réfléchir sur l'éligibilité des terrains de l'agglomération pour la compensation écologique.
- l'Anticipation de la compensation et sa mise en oeuvre
  - Développer des échanges techniques globaux sur la thématique de la compensation environnementale ;

Accusé de réception en préfecture
059-245901160-20251120-22594-DE
Date de télétransmission : 24/11/2025
Date de réception préfecture : 24/11/2025

- Etudier la faisabilité d'élaboration d'un Site Naturel de Compensation de Restauration et de Renaturation
- mettre en place de façon effective des mesures compensatoires environnementales sur les sites,

Le périmètre de la convention se restreint au territoire de l'agglomération de Valenciennes (59).

Article 2 : Portage foncier

Dans le cadre de sa politique d'anticipation du foncier à renaturer, CDC Biodiversité dispose des capacités de portage foncier sur du long terme grâce à des acquisitions à l'amiable ou des conventionnements avec des propriétaires publics ou privés. CDC Biodiversité propose donc à la CAVM d'acquérir des terrains pour le compte de projets d'aménagements ayant des besoins sur son territoire.
Elle pourra mobiliser également sa foncière « Terres de Nature » avec la Banque des Territoires.



Dans le cas d'une démarche amiable, la CAVM pourra informer CDC Biodiversité sur les opportunités foncières. Le cas échéant, selon les conclusions de la concertation des deux parties, la CAVM ou CDC Biodiversité engageront les démarches de négociations auprès des propriétaires ouverts à la vente/conventionnement. L'intérêt étant, lorsque la capacité d'investissement de la CAVM n'est pas suffisante, de pouvoir élargir l'intérêt écologique des sites grâce au volet compensation, par une acquisition ou conventionnement porté par CDC Biodiversité.

La rétrocession du foncier à la CAVM pourra être envisagée à l'échéance des engagements réglementaires liés aux mesures compensatoires.

Dans le cadre de sa démarche relationnelle et de partenariat avec des instances publiques ou privées, la CAVM pourra évoquer le dispositif de portage foncier qu'offre CDC Biodiversité pour restaurer des milieux naturels au titre de la compensation écologique.

Accusé de réception en préfecture
059-245901160-20251120-22594-DE
Date de télétransmission : 24/11/2025
Date de réception préfecture : 24/11/2025

Article 3 : Eligibilité des fonciers

Dans le cadre de sa stratégie d'identification du foncier éligible à la compensation (dit Projets Territoriaux de Biodiversité) CDC Biodiversité :

- Proposera et mettra en œuvre une méthodologie d'identification et de priorisation des sites susceptibles d'accueillir des mesures compensatoires et respectant le cadrage par les services de l'Etat ;
- Définira des mesures possibles de compensations et gains écologiques attendus, sans toutefois détailler les modalités de mises en œuvre (ex : conversion d'une peupleraie en prairie humide)

La CAVM consent à CDC Biodiversité un accès aux terrains pour ces expertises et rendra un avis technique sur l'opportunité des mesures proposées. CAVM fournira l'ensemble des données d'entrées en sa possession liées au foncier, aux usages actuels ou passés et aux données d'inventaires naturalistes, ainsi que les plans de gestion lorsqu'ils existent.

Ce travail sera réalisé sous forme de fiches synthétiques avec une carte ou par un retour par mail. Il sera en cohérence avec la gestion globale du site et la politique de la CAVM qui gardera un avis final sur l'opportunité des mesures.

Au regard de ce travail, CDC Biodiversité examinera la correspondance entre les propositions émises et les besoins de compensation environnementale internes de la CAVM dans le cadre des projets d'aménagements

Sur la base de cet inventaire des sites, une réflexion conjointe sera menée sur l'opportunité de définir et faire agréer un site naturel de compensation, de restauration et de renaturation (SNCRR), avec CDC Biodiversité comme opérateur privilégié.
Au regard de son expérience nationale, CDC Biodiversité sera force de proposition sur les modalités de conventionnement, montages fonciers, financiers assurant toutes garanties à la CAVM comme à CDC Biodiversité ainsi qu'un cadre sécurisé pour les porteurs de projets.

En cas de nouveaux terrains acquis, susceptibles d'entrer dans le dispositif, CDC Biodiversité pourra en vérifier l'éligibilité aux mesures compensatoires environnementales selon la même méthodologie.

Article 4 : Mesures compensatoires sur les propriétés de l'agglomération et des communes en faisant partie

Dans le cadre de la présente convention, CDC Biodiversité est positionnée comme opérateur potentiel de mesures compensatoires qui seraient envisagées sur les terrains en propriété ou gérées par la CAVM ou des collectivités en faisant partie au titre de sa politique environnementale.

La CAVM :

- met à disposition par voie de contractualisation (Bail emphytéotique, Obligation Réelle Environnementale…) avec CDC Biodiversité des terrains pour la mise en œuvre de mesures compensatoires dans les cadres de validation imposés par les services de l'Etat et dans le respect des procédures (Appel à Manifestation d'Intérêt et Convention d'Occupation Temporaire) sur du foncier inaliénable du domaine public) ;
- conserve un avis d'opportunité sur le projet et une validation technique finale sur les travaux prévus ;
- reste propriétaire des terrains.

Accusé de réception en préfecture
059-245901160-20251120-22594-DE
Date de télétransmission : 24/11/2025
Date de réception préfecture : 24/11/2025

CDC Biodiversité finance et assume la prise en charge des risques de mise en œuvre de la compensation et donc :

- est l'interlocuteur des porteurs de projet nécessitant des mesures compensatoires avec lesquels il garantit une contractualisation de long terme ;
- apporte l'ingénierie de repérage, conception, montage des dossiers réglementaires, maîtrise d'ouvrage pour les travaux de compensation et associe l'agglomération à ces choix techniques ;
- assume la responsabilité technique des projets ainsi que celle liée aux dommages qui pourraient survenir ;
- assume la responsabilité financière des mesures compensatoires pendant toute la durée de la mise en œuvre (études, suivis et travaux). Il pourra proposer tout ou partie des travaux de gestion prioritairement à la CAVM qui percevra pour cela une contrepartie équivalente aux coûts induits. En cas de refus de la CAVM, la gestion en incombera à CDC Biodiversité par le biais de marchés spécifiques ou avec le monde agricole dont il est partenaire ;
- propose pour chaque opération, un cadre conventionnel opérationnel spécifique, protecteur pour les deux parties fixant les objectifs et modalités d'études, de suivis, des travaux initiaux et des travaux de gestion.
- assume la responsabilité des mesures compensatoires au regard de la réglementation.

L'ensemble de ces dispositions sera détaillé pour chaque projet dans les conventions opérationnelles.

La CAVM ne se positionnera pas comme opérateur de compensation directement avec des porteurs de projets afin de ne pas supporter les risques techniques et financiers de mise en œuvre de la compensation. Il mentionnera donc, à chaque structure le sollicitant, le partenariat objet de la présente convention sans pour autant considérer que celui-ci est exclusif.

Dans le cadre de la présente convention, il est précisé que la CAVM ne met pas d'ingénierie à disposition des projets, mais intervient pour garantir la cohérence avec la gestion en place sur chaque site. Il revient donc à CDC Biodiversité de déployer toute l'ingénierie demandée par la conception des mesures compensatoires. La CAVM peut toutefois être désigné gestionnaire de mesures compensatoires si cela est cohérent avec sa politique environnementale.

Dans le cas où d'autres opérateurs de compensation solliciteraient un accès aux terrains ENS pour mettre en œuvre des mesures compensatoires, l'Agglomération s'engage à n'y répondre favorablement que si les garanties apportées sont équivalentes à celles apportées par la présente convention ; tout en ayant informé CDC Biodiversité.
La CAVM pourra recommander auprès des porteurs de projets et collectivités de faire appel à CDC Biodiversité (dans le cadre du partenariat) pour les questions de compensation écologique, sans renoncer à faire appel à d'autres opérateurs s'ils en existent sur le marché, apportant les mêmes garanties

Enfin, si le porteur de projet est la CAVM, elle-même, dans le cadre des projets d'aménagements, elle respectera les conditions de la commande publique. CDC Biodiversité pourra candidater à ces consultations.

Accusé de réception en préfecture
059-245901160-20251120-22594-DE
Date de télétransmission : 24/11/2025
Date de réception préfecture : 24/11/2025

Article 4 : Veille globale sur le contexte réglementaire et technique

Profitant de la reconnaissance nationale de CDC Biodiversité, les deux parties se tiennent réciproquement informées des évolutions techniques et réglementaires ainsi que des opportunités, évènements, formations régionales ou nationales en matière de compensation environnementale.
Ils échangent au niveau technique sur ces aspects (documents de cadrage, retour d'expérience terrain, …).
CDC Biodiversité apportera son avis sur les projets de l'agglomération ayant fait l'objet d'arrêté préfectoral précédemment et les conditions de leur mise en œuvre.

Article 5 : Durée et modalités de résiliation de la convention

La présente convention prendra effet à compter de sa signature par l'ensemble des parties et sera reconduite tacitement tous les 5 ans si aucune des parties ne le dénonce~~.~~ dans la limite de six (6) reconductions, soit une durée maximale de trente (30) ans. À l'issue de cette durée maximale, la convention prendra fin de plein droit, sans qu'il soit nécessaire d'en notifier la dénonciation. Les parties pourront toutefois convenir de la poursuite de leur partenariat dans le cadre d'une nouvelle convention, qui définira les engagements applicables pour les années suivantes.

~~Elle~~ La présente convention pourrait se voir écourter dès sa dénonciation par l'une ou l'autre des parties, par simple lettre recommandée avec accusé de réception moyennant un préavis de 3 mois avant la date anniversaire de la convention, après régularisation des opérations en cours.

En cas de non-respect ou manquement aux obligations, la convention pourra être résiliée par l'une des parties, par lettre recommandée avec accusé de réception dûment motivée après régularisation des opérations en cours.

Toute résiliation anticipée ne donnera lieu à aucune indemnité compensatrice de quelque nature que ce soit, indépendamment de la régularisation des opérations en cours.

Article 6 : Engagement des parties

CDC Biodiversité et la CAVM s'engagent :

- A tenir de bonne foi, dans la limite de leurs moyens respectifs, les engagements de la présente convention
- A désigner des interlocuteurs techniques pour l'application de la présente convention
- A échanger et à s'informer régulièrement
- A programmer annuellement un rendez-vous technique permettant de dresser le bilan et les perspectives des projets communs
- A inscrire le présent partenariat dans une dynamique permettant de l'adapter si besoin à l'évolution du cadre réglementaire
- A communiquer conjointement sur les bénéfices de la présente convention.

Article 7 Avenant

La présente convention pourra être modifiée par avenant signé des parties.

Accusé de réception en préfecture
059-245901160-20251120-22594-DE
Date de télétransmission : 24/11/2025
Date de réception préfecture : 24/11/2025

Article 8 Règlement des litiges

En cas de survenance d'un différend relatif à la validité, l'interprétation, l'exécution de la présente convention et es déclinaisons opérationnelles, les parties s'efforceront de régler à l'amiable leur(s) différend(s) avant toute saisine du Tribunal Administratif de Lille.

Fait à Lille, le XXXX/2025

En 2 exemplaires originaux

Le représentant de CDC BIODIVERSITÉ

Le Président de l'Agglomération

Accusé de réception en préfecture
059-245901160-20251120-22594-DE
Date de télétransmission : 24/11/2025
Date de réception préfecture : 24/11/2025

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION VALENCIENNES METROPOLE
Siège social :
2, Place de l'Hôpital Général – Valenciennes

DELIBERATION
DU BUREAU COMMUNAUTAIRE
SÉANCE DU JEUDI 20 NOVEMBRE 2025

Date de convocation :
Le 14 novembre 2025

Secrétaire de séance :
Joël SOIGNEUX

Le jeudi 20 novembre 2025, à 08h30, le Bureau Communautaire s'est réuni en session ordinaire sous la présidence de Laurent DEGALLAIX, Président de la Communauté d'Agglomération Valenciennes Métropole.

Nombre des membres du Bureau Communautaire : 24

- Présent(s) : 18
- Votant(s): 18
- Excusé(s) : 6

N° d'inscription de l'acte soumis à l'obligation de transmission du Représentant de l'Etat :
BC-2025-186

Etaient présents :
M. Pierre-Michel BERNARD (Anzin), M. Laurent DEPAGNE (Aulnoy-Lez-Valenciennes), M. Ahmed RAHEM (Aulnoy-Lez-Valenciennes), M. Ali BEN YAHIA (Beuvrages), Mme Sylvia DUHAMEL (Bruay-sur-l'Escaut), Mme Véronique DUPIRE (Famars), Mme Valérie FORNIES (Fresnes-sur-Escaut), M. Philippe BAUDRIN (Maing), Mme Isabelle CHOAIN (Prouvy), M. Didier JOVENIAUX (Querenaing), M. Pierre GRINER (Quiévrechain), M. Yves DUSART (Saint-Saulve), M. Joël SOIGNEUX (Saultain), M. Armand AUDEGOND (Valenciennes), M. Laurent DEGALLAIX (Valenciennes), M. Regis DUFOUR-LEFORT (Valenciennes), M. Jean-Marcel GRANDAME (Valenciennes), M. David BUSTIN (Vieux-Condé).

Conseiller(s) ayant donné pouvoir à un conseiller :

Maires non membres présents :
Mme Agnès DOLET, M. José DUBRULLE, M. Jean-Charles DULION, M. Didier VANESSE, M. Raymond ZINGRAFF

****

COMPETENCE : Aménagement du territoire

POLITIQUE : Gestion des impacts environnementaux

OBJET :
Convention de partenariat entre Valenciennes Métropole et CDC Biodiversité pour la mise en œuvre d'une stratégie de compensation écologique

****

Valenciennes Métropole mène depuis plusieurs années une politique ambitieuse en faveur du développement durable et de la biodiversité, conciliant attractivité économique, qualité de vie et préservation des ressources naturelles.
Dans le cadre de cette démarche, la Communauté d'Agglomération souhaite renforcer son action en

matière de **compensation écologique**, enjeu majeur pour accompagner les projets d'aménagement tout en préservant les milieux naturels.

CDC Biodiversité, filiale du Groupe Caisse des Dépôts, agit depuis 2008 pour la **restauration écologique et la compensation environnementale** sur l'ensemble du territoire national. Forte de son expertise en ingénierie écologique, en portage foncier et en financement de long terme, elle développe des partenariats avec les collectivités, les agriculteurs et les acteurs économiques afin de proposer des solutions opérationnelles et durables.

Le projet de convention cadre entre **Valenciennes Métropole et CDC Biodiversité** vise à :

- structurer une approche territoriale intégrée de la compensation écologique, anticipée et cohérente avec les politiques communautaires (renaturation, plan climat, trame verte et bleue, etc.) ;
- identifier et qualifier les fonciers éligibles à la compensation sur le territoire communautaire ;
- favoriser un portage foncier innovant pour les terrains à renaturer, via acquisition ou conventionnement ;
- permettre la mise en œuvre opérationnelle de mesures compensatoires sur des propriétés communautaires ou communales, dans un cadre sécurisé ;
- assurer une veille technique et réglementaire partagée autour des pratiques de compensation environnementale.

Ce partenariat permettra à l'Agglomération de s'appuyer sur l'expérience de CDC Biodiversité pour anticiper les besoins de compensation, optimiser l'usage du foncier et valoriser la biodiversité locale. Des conventions opérationnelles seront ensuite établies pour la mise en œuvre concrète des actions identifiées.

Sur ces bases, et après avis de la Commission 2 - Habitat renouvellement urbain et urbanisme, le Bureau communautaire, après en avoir délibéré, décide :

- **D'approuver** les termes de la convention de partenariat entre Valenciennes Métropole et CDC Biodiversité annexée à la présente délibération ;

- **D'autoriser** Monsieur le Président, ou son représentant, à signer la convention, ses éventuels avenants ainsi que tout document nécessaire à son exécution.

Résultat du vote : **Adoptée à l'unanimité,**

Ainsi fait et délibéré en **séance les jours, mois en susdits**

Le Président,

#signature#

Le président :
- certifie sous sa responsabilité le caractère exécutoire de cet acte.
- informe que la présente délibération peut faire l'objet d'un recours devant le Tribunal Administratif dans un délai de 2 mois à compter de sa date de réception en Sous-préfecture.
- Le Tribunal administratif peut être saisi par l'application informatique « télérecours citoyens » accessible par le site internet www.telerecours.fr