Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

Projet de Parc thermosolaire

Commune de Brazey-en-Plaine (21)





Décembre 2024

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

SCIENCES ENVIRONNEMENT
6 boulevard Diderot
25 000 BESANCON
Tél : 03.81.53.02.60 - Fax : 03.81.80.01.08
E-mail : besancon@sciences-environnement.fr

Sciences Environnement

newheat
fournisseur de chaleur renouvelable

NEW HEAT / BRAZEYSOLAR
10 Allées de Tourny
33 000 Bordeaux
Tél : +33 5 47 74 17 85
E-mail : contact@newheat.fr

SOMMAIRE

Chapitre 1 - Caractérisation de l'état initial du site et de son environnement 6

1. Milieu naturel 7

1.1. Analyse bibliographique 7

1.1.1. Patrimoine naturel remarquable 7

1.1.2. Lexique 7

1.1.3. Espaces naturels remarquables recensés à proximité du projet 7

1.1.3.1. Inventaire des milieux et des zones humides 13

1.1.3.2. Occupation du sol 13

1.1.3.3. Sensibilités pressenties vis-à-vis du patrimoine naturel remarquable 13

1.1.4. Faune et flore 16

1.1.4.1. Flore 16

1.1.4.2. Entomofaune 16

1.1.4.3. Amphibiens 17

1.1.4.4. Reptiles 17

1.1.4.5. Mammifères (hors chiroptères) 17

1.1.4.6. Chiroptères 17

1.1.4.7. Avifaune 18

1.1.5. Continuités et équilibres écologiques 21

1.1.5.1. Généralités 21

1.1.5.2. Continuités identifiées par le SRCE 21

1.1.5.3. Continuités locales 21

1.1.5.4. Sensibilités pressenties vis-à-vis des continuités écologiques 21

2. Investigations et dates d'inventaires 29

Chapitre 2 – Diagnostic Flore, habitats et zones humides 30

1. Les habitats 31

1.1. Bibliographie 31

1.2. Méthode 31

1.3. Résultats 33

1.3.1. Espèces patrimoniales 33

1.3.2. Espèces exotiques envahissantes 33

1.3.3. Habitats naturels et semi-naturels 35

1.4. Description des groupements 37

1.4.1. Prairie humide pâturée eutrophe 37

1.4.2. Prairie pâturée mésohygrophile eutrophile 37

1.4.3. Prairie de fauche mésotrophe et calcicole 37

1.4.4. Prairie de fauche eutrophe et mésophile 38

1.4.5. Prairie et espace vert fortement entretenu 38

1.4.6. Commensales des cultures annuelles et eutrophiles 39

1.4.7. Friche annuelle vernale 39

1.4.8. Végétation annuelle nitrophile des cultures et friches 40

1.4.9. Aulnaie eutrophe 40

1.4.10. Haie et fourré mésophile 41

1.4.11. Ourlet à Sureau yèble 41

1.4.12. Ourlet nitrophile 42

1.4.13. Prairie améliorée 42

1.4.14. Friche 42

1.4.15. Zone rudérale 42

1.4.16. Alignement d'arbres 42

1.4.17. Haie 43

1.4.18. Milieux anthropiques 43

1.4.19. Cultures 43

1.4.20. Jardins 43

1.4.21. Roncier 43

1.4.22. Fossé et canal 43

1.4.23. Phragmitaie et cariçaie 44

1.5. Synthèse des enjeux associés à la flore et aux habitats 44

2. Les zones humides 44

2.1. Méthodologie 44

2.2. Résultats de l'analyse pédologique 46

Résultats des premières campagnes de prospection (28/11/2024 et 23/02/2024) 47

Résultats de la dernière campagne de prospection (12/09/2024) 50

Synthèse des zones humides recensées sur l'aire d'étude 52

2.3. Synthèse des enjeux associés aux zones humides 54

Chapitre 3 – Diagnostic Faune 55

1. L'Avifaune 56

1.1. Bibliographie 56

1.2. Méthodologie 56

L'avifaune nicheuse : méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) 56

Les rapaces diurnes 56

Les rapaces nocturnes 56

Les espèces patrimoniales à petit territoire (Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur etc.) 56

Les espèces migratrices 56

Les espèces hivernantes 56

1.3. Résultats 58

1.3.1. Résultats des IPA 58

1.3.2. Résultats des autres prospections spécifiques 59

1.3.3. Synthèse des résultats 60

1.4. Statuts de conservation - Avifaune 62

1.5. Synthèse des enjeux associés à l'avifaune 63

2. Les Mammifères (hors chiroptères) 64

2.1. Bibliographie 64

2.2. Méthodologie 64

2.3. Résultats 64

2.4. Statuts de conservation - Mammifères 64

2.5. Synthèse des enjeux associés aux mammifères (hors chiroptères) 64

3. Les Chiroptères 65

3.1. Méthodologie d'expertise des chiroptères 65

3.1.1. Calendrier et conditions des inventaires....65
3.1.2. Recherche et évaluation des gîtes arboricoles....65
3.1.3. Inventaires acoustiques....65
3.1.4. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques....65
3.1.5. Expression des résultats....66
3.2. Résultats....66
3.2.1. Recherche d'arbres à cavités....66
3.3. Synthèse sur les chiroptères et les enjeux de la ZIP....67
3.4. Statuts de conservation - Chiroptères :....68
4. L'Herpétofaune....69
4.1. Bibliographie....69
4.2. Méthodologie....69
4.2.1. Les Reptiles....69
4.2.2. Les Amphibiens....71
4.3. Résultats....71
4.3.1. Les Reptiles....71
4.3.2. Les Amphibiens....71
4.4. Statuts de conservation....72
4.5. Synthèse des enjeux associés à l'herpétofaune....73
5. L'Entomofaune....75
5.1. Bibliographie....75
5.2. Méthodologie....75
5.3. Résultats....77
5.4. Statuts de conservation - Entomofaune....78
5.5. Synthèse des enjeux associés à l'entomofaune....78
Chapitre 4 - Diagnostic écologique.... 79
1. Evaluation de l'intérêt de la flore et de la végétation et des zones humides....80
2. Synthèse des espèces animales protégées se reproduisant sur l'emprise du projet....80
3. Diagnostic écologique global....80
4. Synthèse des enjeux et des sensibilités....84
Chapitre 5 – Analyse des impacts bruts du projet sur le milieu naturel.... 86
1. Remarques importantes....87
2. Impacts sur les espèces végétales....89
2.1. Phase de construction : destruction d'espèces végétales patrimoniales....89
2.2. Phase de construction : risque d'implantation et d'expansion d'espèces végétales envahissantes (EEE)....89
2.3. Phase d'exploitation : modification des conditions stationnelles locales....89
2.4. Synthèse des impacts sur les espèces végétales....90
3. Impacts sur les communautés végétales....90
3.1. Phase de construction : suppression des communautés végétales....90
3.2. Phase de construction : destruction et altération des zones humides lors des travaux d'implantation....90
3.3. Phase de construction : dégradation des communautés végétales....91
3.4. Phase d'exploitation : modification des conditions stationnelles locales....91
3.5. Synthèse des impacts sur les communautés végétales....91
4. Impacts sur les continuités écologiques et équilibre biologiques en phase de travaux préparatoires et d'exploitation....92
5. Impacts sur les peuplements faunistiques....92
5.1.1. Impact direct temporaire : dérangement durant la phase des travaux....92
5.1.2. Impact direct temporaire : dérangement durant la phase d'exploitation....92
5.1.2.1. Perturbation par la modification des conditions lumineuses....92
5.1.2.2. Perturbation par l'exploitation du site (fréquentation)....92
5.1.3. Impact direct permanent et temporaire : risque de mortalité....93
5.1.3.1. L'avifaune en période de reproduction....93
5.1.3.2. Les mammifères....93
5.1.3.3. Les reptiles et amphibiens....94
5.1.3.4. L'entomofaune....94
5.1.3.5. Synthèse....94
5.1.4. Impact direct et indirect, temporaire ou permanent : destruction ou altération des habitats de la faune....95
5.1.4.1. Destruction ou altération d'habitats de reproduction ou d'alimentation des oiseaux....95
5.1.4.2. Destruction ou altération d'habitats de reproduction ou d'alimentation des mammifères....95
5.1.4.3. Destruction ou altération d'habitats de reproduction ou d'alimentation des reptiles et amphibiens....96
5.1.4.4. Destruction ou altération d'habitats de reproduction ou d'alimentation de l'entomofaune....96
5.1.4.1. Synthèse....96
Chapitre 6 – Mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet sur le milieu naturel **....97**
1. Mesures d'évitement....98
1.1. Mesures d'évitement amont (phase de conception du projet)....98
1.2. Mesures d'évitement en phase chantier....98
1.3. Mesures d'évitement en phase d'exploitation....99
2. Mesures de réduction....100
2.1. Mesures de réduction en phase chantier....100
2.2. Mesures de réduction en phase d'exploitation....102
3. Mesures de suivi....103
4. Coût des mesures....103
Conclusion....105
Annexes....107

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des sites Natura 2000 11
Figure 2 : Localisation des ZNIEFF 12
Figure 3 : Localisation des milieux humides et aquatiques connus 14
Figure 4 : Occupation du sol 15
Figure 5 : Sous-trame Forêt de la trame verte et bleue d'après le SRCE de Bourgogne 23
Figure 6 : Sous-trame Prairie et bocage de la trame verte et bleue d'après le SRCE de Bourgogne 24
Figure 7 : Sous-trame Pelouses de la trame verte et bleue d'après le SRCE de Bourgogne 25
Figure 8 : Sous-trame Zones humides de la trame verte et bleue d'après le SRCE de Bourgogne 26
Figure 9 : Sous-trame Eau de la trame verte et bleue d'après le SRCE de Bourgogne 27
Figure 10: Continuités écologiques locales 28
Figure 11 : Localisation des relevés phytosociologiques réalisés sur le site 32
Figure 12 : Linéaire de Renouée du Japon 33
Figure 13 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes observées sur le site d'étude 34
Figure 14 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels présents sur l'aire d'étude 36
Figure 15 : Prairie humide pâturée eutrophe en mai (à gauche) et en septembre (à droite) 37
Figure 16 : Prairie pâturée mésophygrophile eutrophile 37
Figure 17 : Prairie de fauche mésotrophe et calcicole 38
Figure 18 : Prairie de fauche eutrophe et mésophile 38
Figure 19 : Prairie de fauche eutrophe et mésophile 39
Figure 20 : Commensales des cultures annuelles et eutrophiles 39
Figure 21 : Friche annuelle vernale 40
Figure 22 : Végétation annuelle nitrophile des cultures et friches 40
Figure 23 : Aulnaie eutrophe 41
Figure 24 : Haie et fourré mésophile 41
Figure 25 : Ourlet à Sureau Yèble 41
Figure 26 : Ourlet nitrophile 42
Figure 27: Alignement de Peuplier 43
Figure 28 : Classes d'hydromorphie retenues dans la législation (source : MEDDE, GIS Sol. 2013) 45
Figure 29 : Cartographie des sondages pédologiques réalisés (1/2) 46
Figure 30 : Cartographie des sondages pédologiques réalisés (2/2) 46
Figure 31 : Tableau schématique des observations selon la codification GEPPA – premiers passages 49
Figure 32 : Tableau schématique des observations selon la codification GEPPA – passage complémentaire 52
Figure 33 : Zone humide effective du site d'étude 52
Figure 34: Localisation des zones humides identifiées sur la ZIP 53
Figure 35 : Protocoles d'inventaire de l'avifaune 57
Figure 36 : Localisation de l'avifaune nicheuse 61
Figure 37: Guêpier d'Europe sur a zone d'étude (en haut) et site de nidification (en bas) 63
Figure 38 : Emplacements des enregistreurs automatiques chiroptères 65
Figure 40 : Localisation des plaques à reptiles et du transect d'inventaire 70
Figure 41 : Orvet fragile juvénile sous une plaque reptile 71
Figure 42 : Ponts d'eau n'abritant aucune espèce d'amphibien 71
Figure 43 : Point d'eau abritant le Triton palmé et la Grenouille verte 72
Figure 44 : Localisation des observations d'amphibiens et de reptiles 74
Figure 45 : Localisation des transects entomologiques 76
Figure 46 : Diagnostic écologique 83
Figure 47 : ZIP initiale d'octobre 2023 87
Figure 48: Nouvelle emprise d'octobre 2024 88
Figure 49 : Photos de panneaux Savosolar prévus sur le site 89
Figure 50 : Exemple de voie d'accès temporaire 100
Figure 51 : Localisation des haies à implanter 101
Figure 52 : Localisation de la mare à créer 102

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Auteurs des études et analyses 5
Tableau 2 : Sites patrimoniaux dans un rayon de 5 km autour du projet 8
Tableau 3: Espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées sur la commune 16
Tableau 4 : Entomofaune patrimoniale connue sur la commune 16
Tableau 5 : Amphibiens connus sur la commune 17
Tableau 6 : Mammifères patrimoniaux connus sur la commune 17
Tableau 7 : Chiroptères connus sur la commune 17
Tableau 8 : Avifaune nicheuse patrimoniale connue dans la bibliographie et grands types d'habitats 19
Tableau 9 : Dates et conditions des inventaires de terrain 29
Tableau 10 : Planning des périodes favorables aux inventaires naturalistes selon les groupes 29
Tableau 11 : Comparaison entre les dates de prospection par groupes conseillés par la bibliographie et les dates de prospection sur la ZIP 29
Tableau 12 : Espèces exotiques recensées sur le site 33
Tableau 13 : Liste et statuts des habitats naturels et semi-naturels inventoriés sur l'aire d'étude 35
Tableau 14 : Comparaison entre les protocoles théoriques et les protocoles mis en place sur le terrain 56
Tableau 15 : Résultat des IPA (nombre de mâles chanteurs et/ou couples observés) 58
Tableau 16 : Statut de protection et de menace des oiseaux inventoriés sur le site d'étude et en périphérie 62
Tableau 17 : Différence entre les protocoles théoriques et les inventaires mis en place pour l'étude des mammifères 64
Tableau 18: Statut de protection et de menace des espèces de mammifère inventoriées 64
Tableau 19 : Adéquation du protocole pour l'inventaire des chauves-souris avec les enjeux identifiés au pré-diagnostic 65
Tableau 20 : Résultat des points d'écoutes automatiques passif – Activité pondérée (c/h) moyenne des 3 sessions. 66
Tableau 21 : Liste et statuts des espèces de Chauves-souris inventoriées sur la ZIP 68
Tableau 22 : Comparaison entre les protocoles théoriques et les protocoles mis en place sur le terrain pour l'inventaire de l'herpétofaune 69
Tableau 23 : Statut de protection et de menace des reptiles et amphibiens inventoriés 72
Tableau 24 : Comparaison entre les protocoles d'inventaires des insectes à mettre en œuvre d'après les enjeux dévoilés par le pré-diagnostic et les méthodes mises en place sur la ZIP 75
Tableau 25 : Présentation des transects réalisés 75
Tableau 26 : Résultats des prospections entomologiques par transect [nombre d'individus par espèce] 77
Tableau 27 : Liste et statuts des espèces d'insectes inventoriées sur les transects 78
Tableau 28 : Cotation des enjeux écologiques de la zone d'étude 82
Tableau 29 : Tableau de synthèse des sensibilités de l'aire d'étude 84
Tableau 30 : Impact bruts du projet quant au risque de mortalité sur la faune 94
Tableau 31 : Impact bruts du projet quant à la destruction ou l'altération des habitats de la faune 96

AUTEURS

Le présent dossier a été réalisé par le bureau d'étude Sciences Environnement :

SCIENCES ENVIRONNEMENT
6 boulevard Diderot
25000 BESANCON

Tél : 03.81.53.02.60
E-mail : besancon@sciences-environnement.fr

Pour le compte de la société URBASOLAR :

NEW HEAT / BRAZEYSOLAR
10 Allées de Tourny
33 000 Bordeaux
Tél : +33 5 47 74 17 85
E-mail : contact@newheat.fr

Ce dossier a été rédigé avec le concours des personnes suivantes :

SOCIETE	NOM - QUALITE	NATURE DE L'INTERVENTION THEME TRAITE
SCIENCES ENVIRONNEMENT	Tony VIALET, ingénieur écologue Julie VIRICELLE, ingénieure écologue Raphael VEROLLET, ingénieure écologue	Prédiagnostic et rédaction du diagnostic écologique

Tableau 1 : Auteurs des études et analyses

CHAPITRE 1 - CARACTERISATION DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

1. MILIEU NATUREL

Dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact du projet de parc thermosolaire, le milieu naturel a été étudié à travers :

- Une analyse bibliographique des milieux naturels inventoriés et protégés présents à l'échelle de l'aire d'étude éloignée ;
- Une étude de terrain spécifique relative à la flore, aux habitats et à la faune, réalisées sur le périmètre de la zone de projet, et réalisées par le bureau d'études Sciences environnement.

Ces études ont permis de dresser un état des lieux de l'environnement naturel au sein de la zone du projet grâce à la réalisation de campagnes de terrain.

1.1. Analyse bibliographique

1.1.1. Patrimoine naturel remarquable

Certains espaces naturels peuvent être désignés ou identifiés comme espaces remarquables au titre du patrimoine naturel qui les compose. Il existe différents outils de protection ou de recensement du patrimoine naturel remarquable en France. La désignation de ces espaces permet alors de mettre en œuvre leur protection, ou la gestion du patrimoine naturel identifié comme remarquable

1.1.2. Lexique

L'arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) est un outil réglementaire visant à prévenir la disparition d'espèces protégées. Ainsi, le Préfet de département peut réglementer des activités susceptibles de porter atteinte à la conservation de ce biotope. Le terme biotope vise les mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme.

Depuis la loi du 18 juillet 1985, les départements sont compétents pour mettre en œuvre une politique en faveur des **espaces naturels sensibles (ENS). La** nature d'un ENS est précisée par chaque Conseil départemental en fonction de ses caractéristiques territoriales et des critères qu'il se fixe. Généralement, les ENS sont des espaces susceptibles de présenter un fort intérêt ou une fonction biologique et/ou paysagère, d'être fragiles et/ou menacés et devant de ce fait être préservés, de faire l'objet de mesures de protection et de gestion et d'être des lieux de découverte des richesses naturelles.

Natura 2000 est un réseau européen d'espaces naturels identifiés pour la qualité, la rareté ou la fragilité des espèces animales, végétales et de leurs habitats naturels. Il vise à maintenir la diversité biologique à l'échelle de l'Union Européenne. La politique européenne en matière de protection de la nature repose sur deux directives dites "Oiseaux" et "Habitats, Faune, Flore". Le réseau Natura 2000 comprend :

- Les **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** qui visent la conservation des oiseaux sauvages figurant en annexe I de la Directive européenne « Oiseaux sauvages » (79/409/CEE du 25/04/1979 modifiée du 30/11/2009 n°2009/147/CE) ;
- Les **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**. Elles visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive européenne "Habitats naturels-faune-flore" (92/43 CEE) du 21/05/1992.

Les **parcs naturels régionaux (PNR)** sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé "Parc naturel régional" un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel. Chaque commune adhérente est signataire d'une charte qu'elle s'engage à respecter.

Un **parc national (PN)** est un territoire sur lequel la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et en général d'un milieu naturel présente un intérêt spécial. Il importe de le préserver contre toute dégradation et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer l'aspect, la composition et l'évolution. La nouvelle loi d'avril 2006 introduit les notions de « cœur » et d'« aire d'adhésion », nouvelles appellations respectivement pour la zone centrale et la zone périphérique. Elle prévoit pour chaque parc la mise en place d'une charte, plan de préservation et d'aménagement conçu comme un projet de territoire (description des mesures de protection stricte dans le cœur et des aménagements autorisés dans l'aire d'adhésion).

Une **réserve naturelle nationale (RNN)** est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Une **réserve naturelle régionale (RNR)** présente les mêmes caractéristiques d'une RNN à ceci près qu'elle est créée par une région.

Lancé en 1982, l'inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I** : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les **ZNIEFF de type II** : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Les **zones humides RAMSAR** sont d**es milieux humides** dont la préservation présente un intérêt international au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique. Entrée en vigueur, en France, le 1er octobre 1986, la convention de Ramsar a pour objectif la conservation et la gestion rationnelle des zones humides et de leurs ressources au niveau international. Les sites ainsi inscrits sont gérés de façon à favoriser leur conservation et leur utilisation rationnelle. En 2019, la France possède 49 zones humides d'importance internationale (Métropole et Outre-mer) d'une superficie de 3,6 millions d'hectares.

Les **espaces naturels protégées par les Conservatoire des Espaces Naturels (CEN)** sont des sites qui sont acquis ou loués afin de préserver des espèces protégées et/ou des milieux naturels rares. Cette démarche peut également se mettre en place par le biais de conventions de partenariat avec des propriétaires privés ou publics.

1.1.3. Espaces naturels remarquables recensés à proximité du projet

Rappel des aires d'études retenues :

- ⇨ **Aire d'étude immédiate (AEI)**: Elle correspond aux terrains sur lesquels est recherchée l'insertion fine du parc thermosolaire. Elle correspond à la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) avec un tampon de 50 m.

- ⇨ **Aire d'influence directe / Aire d'étude rapprochée (AER)** : La zone d'influence directe des travaux correspond aux zones voisines du site d'implantation qui pourront être impactées par les travaux du projet et le fonctionnement des panneaux Thermosolaires. Elle correspond globalement à un rayon d'environ 100 mètres à 1km autour du site.

- ⇨ **Zone des effets éloignés et induits / Aire d'étude éloignée (AEE)** : correspond à un rayon de 5 km autour du projet.

Une recherche des sites naturels protégés et/ou patrimoniaux a été réalisée au sein de l'aire d'étude éloignée, soit dans un rayon de 5 km autour du projet, à partir des données de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté (tableaux et cartes ci-après).

On dénombre un total de 9 espaces naturels remarquables dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, dont :

- 2 sites Natura 2000 (Zone Spéciale de Conservation, Zone de Protection Spéciale),
- 4 ZNIEFF de type I,
- 3 ZNIEFF de type II.

Les autres types d'espaces ne sont pas présents au sein de l'AEE.

- ⇨ La ZIP n'est pas concernée de manière directe par des espaces naturels remarquables. Aucun site remarquable n'est présent au sein de l'Aire d'étude rapprochée. Le site le plus proche concerne la ZNIEFF de type II « Rivière la Vouge » et est situé à 600 m à l'ouest de la ZIP.

Le tableau ci-dessous synthétise les différents espaces naturels remarquables inclus au sein des l'aire d'étude éloignée (AEE).

Tableau 2 : Sites patrimoniaux dans un rayon de 5 km autour du projet

Type	Désignation	Identifiant	Superficie	Distance	Enjeux faune	Enjeux Flore/habitats
Natura 2000 - ZPS	Forêt de Citeaux et environs	FR2612007	13 281 ha	3,8 km à l'ouest	Blongios nain, Martin-pêcheur d'Europe, Pic cendré, Pic noir, Pic mar, Pie-grièche écorcheur, Bihoreau gris, Aigrette garzette, Grande aigrette, Héron pourpré, Cigogne noire, Fuligule milouin, Bondrée apivore, Milan noir, Milan royal, Aigle botté, , Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Balbuzard pêcheur, Râle d'eau, Bécasse des bois	/
Natura 2000 - ZSC	Forêt de Citeaux et environs	FR2601013	13 281 ha	3,8 km à l'ouest	Grand murin, Lucane Cerf-volant, Triton crêté, Sonneur à ventre jaune, Grand rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein	3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea 3150-Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition 3260-Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion 6430- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin 6510- Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) 91E0- Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) 9130- Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum 9160- Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli *Dicranum viride* *Marsilea quadrifolia*
Natura 2000 - ZSC	Gîtes et habitats à Chauve-souris en Bourgogne	FR2601012	50 409 ha	3,2 km au sud	Grand murin, Loutre d'Europe, Agrion orné, Damier de la Succise, Ecrevisse à pattes blanches, Lamproie de Planer, Chabot, Triton crêté, Sonneur à ventre jaune, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Rhinolophe euryale, Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein	3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea 3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp. 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion 3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p. 4030 - Landes sèches européennes 5110 - Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.) 5130 - Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires 6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables) 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) 7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) 7230 - Tourbières basses alcalines 8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique 8220 - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique 8230 - Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii 91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) 91F0 - Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris) 9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion) 9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum 9150 - Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion 9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli 9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion
ZNIEFF I	Bassin d'Echigey	260030259	50,26 ha	3,5 km au nord	Hermine, Rousserolle turdoïde, Vanneau huppé, Petit gravelot	
ZNIEFF I	Rivière de l'Oucherotte	260030223	105,51 ha	1,9 km au nord	Belette d'Europe, Grand murin, Grand rhinolophe, Tulipe sylvestre, Chabot	Prairies de fauche de basse altitude Phryganes ouest méditerranéennes des sommets de falaises Forêts de Pins de montagne à Pulsatille Bocages Dépôts nus d'alluvions fluviatiles limoneuses
ZNIEFF I	Val de Saône et bois à Saint Jean de Losne	260030233	621,06 ha	3,2 km au Sud	Grand murin, Guêpier d'Europe	Communautés à Bidens (des rives des lacs et des étangs) Eaux courantes de surface Végétations flottant librement des plans d'eau mésotrophes Groupements à Bidens tripartitus Végétation immergée des rivières Végétations flottant librement

Type	Désignation	Identifiant	Superficie	Distance	Enjeux faune	Enjeux Flore/habitats
						Potamot dense, Hydrocharis morène, Pâturin des marais, Renoncule des rivières, Patience des marais, Pigamon jaune
ZNIEFF I	Réseau d'étangs forestiers du massif de citeaux	260030268	399,92 ha	4,4 km à l'ouest	Rousserolle turdoïde, Héron pourpré, Pic mar, Blongios nain	Végétations flottant librement Gazons amphibies annuels septentrionaux Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens Végétations enracinées flottantes Frênaies-chênaies subatlantiques à primevère Bident radié, Butome en ombelle, Calamagrostide blanchâtre, Laîche souchet, Laîche à épis grêles ; Etoile d'eau, Elatine fausse alsine, Elatine à six étamines, Scirpe à inflorescence ovoïde, Hydrocharis morène, Lindernia palustris, Naïade mineure, Potamot à feuilles de graminée, Potamot filiforme, Potentille couchée, Scirpe couché, Utriculaire citrine, Fougère d'eau à quatre feuilles
ZNIEFF II	Rivière La Vouge	260030461	766,21 ha	611 m à l'ouest	Chabot, Brochet, Vandoise, Toxostome, Bouvière	Prairie de fauche de basse altitude
ZNIEFF II	Val de Saône de Pontailler à la confluence avec le Doubs	260014849	20 558,23 ha	3,2 km au sud	Crapaud calamite, Rainette verte, Triton ponctué, Grand murin, Rousserolle turdoïde, Phragmite des joncs, Canard pilet, Héron pourpré, Cigogne blance, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Râle des genêts, Pic mar, Pic épeichette, Aigrette garzette, Faucon hobereau, Bécassine des marais, Torcol fourmilier, Pie-grièche écorcheur, Pie-grièche à tête rousse, Locustelle luscinoïde, Gorgebleue à miroir, Bihoreau gris, Hirondelle de rivage, Tarier des prés, Sterne pierregarin, Chevalier gambette, Huppe fasciée, Anguille d'Europe, Chabot, Brochet, Lote, Bouvière	Prairie de fauche de basse altitude Communautés à Reine des prés et communautés associées Prairies à Seneçon aquatiques Voiles des cours d'eau Prairies de fauche des plaines médio-européennes Tapis immergés de Characées Végétations enracinées flottantes Groupements de petits Potamots Colonie d'Utriculaires Radeaux de Stratiotes Couverture de Lemnacées Communautés à Jonc fleuri Communautés de Sagittaires Forêts mixtes de Chêne, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves Groupements à Bidens tripartitus Végétations flottant librement Lisières humides à grandes herbes Saussaies pré-alpines Forêts galeries de Saules blanc Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens Radeaux d'Hydrocharis Groupements de grands Potamots Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles Végétation immergée des rivières Prairies de fauche des plaines médio-européennes Ail à tige anguleuse, Butome en ombelle, Orchis incarnat, Euphorbe des marais, Fritillaire pintade, Gratiole officinale, Millepertuis Androsème, Inule des fleuves, Oenanthe à feuilles de Silaüs, Pâturin des marais, Potamot filiforme, Renoncule à feuilles d'Ophioglosse, Saule drapé, Stellaire des marais, Faux-aloès, Ophioglosse commun
ZNIEFF II	Massif boisé de Citeaux	260015011	15 166,42 ha	3,8 km à l'ouest	Sonneur à ventre jaune, Crapaud calamite, Rainette verte, Grenouille agile, Grand capricorne, Murin à oreilles échancrées, Rousserolle turdoïde, Nyctale de Tengmalm, Canard pilet, Héron pourpré, Engoulevent d'Europe, Cigogne noire, Busard Saint-Martin, Pic mar, Pic épeichette, Aigle botté, Blongios nain, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Bondrée apivore, Pic cendré,	Frênaies-chênaies sub-atlantiques à primevère Communautés de Sagittaires Communautés à Eleocharis Couverture de Lemnacées Groupements de petits Potamots Chênaies-charmaies à Stellaire sub-atlantiques Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens Saussaie à Sphaigne Tapis de Nénuphars Tapis de Châtaignes d'eau Tapis de Nymphoides Communautés flottantes des eaux peu profondes

Type	Désignation	Identifiant	Superficie	Distance	Enjeux faune	Enjeux Flore/habitats
						Hêtraies neutrophiles Gazon amphibies annuels septentrionaux Végétations flottant librement Végétations enracinées flottantes Végétation enracinées immergées Communautés à Reine des prés et communautés associées Lisières humides à grandes herbes Elatine fausse alsine, Lindernia palustris, Limnathème faux-nénuhar, Fougère d'eau à quatre feuilles

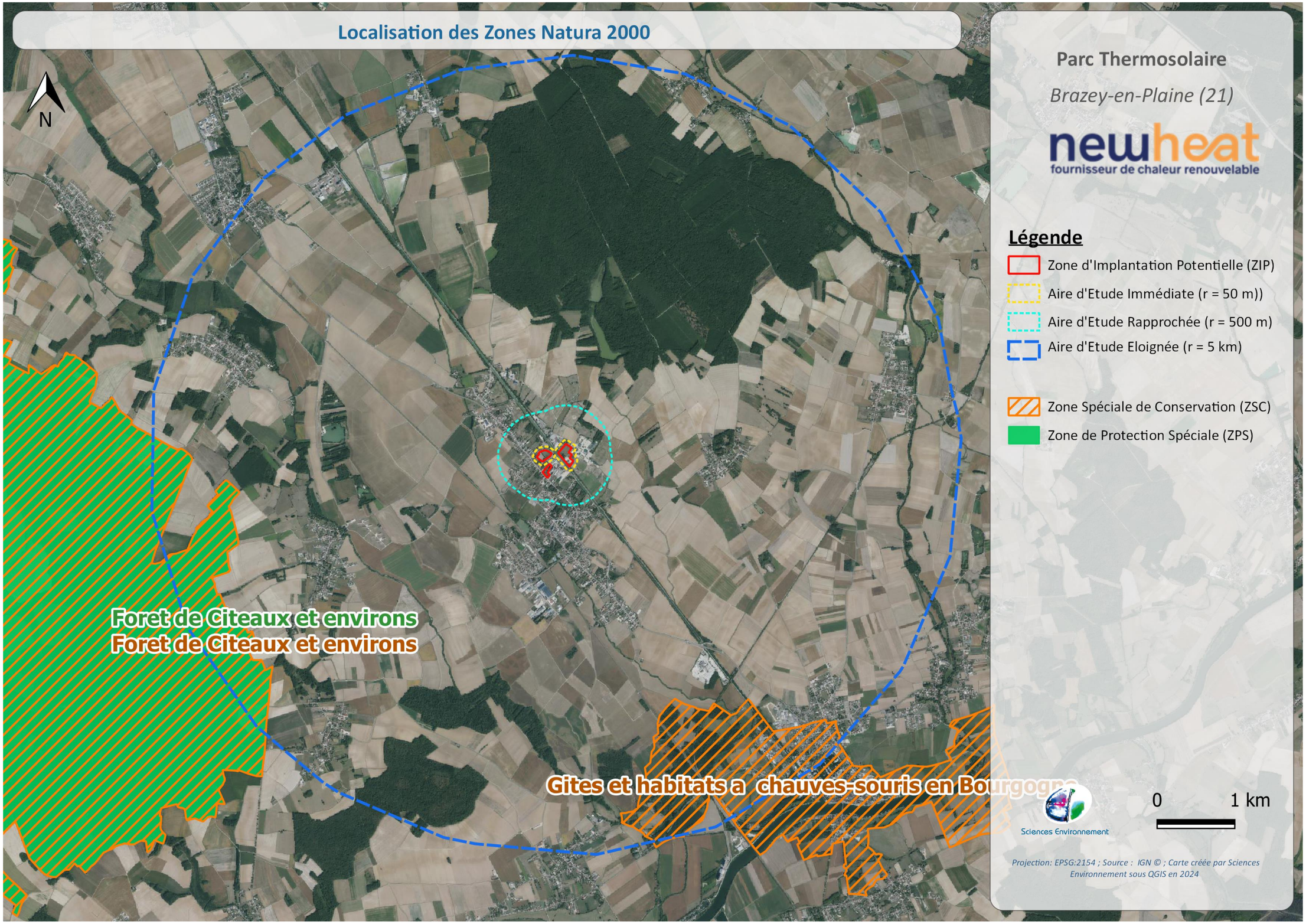


Figure 1 : Localisation des sites Natura 2000

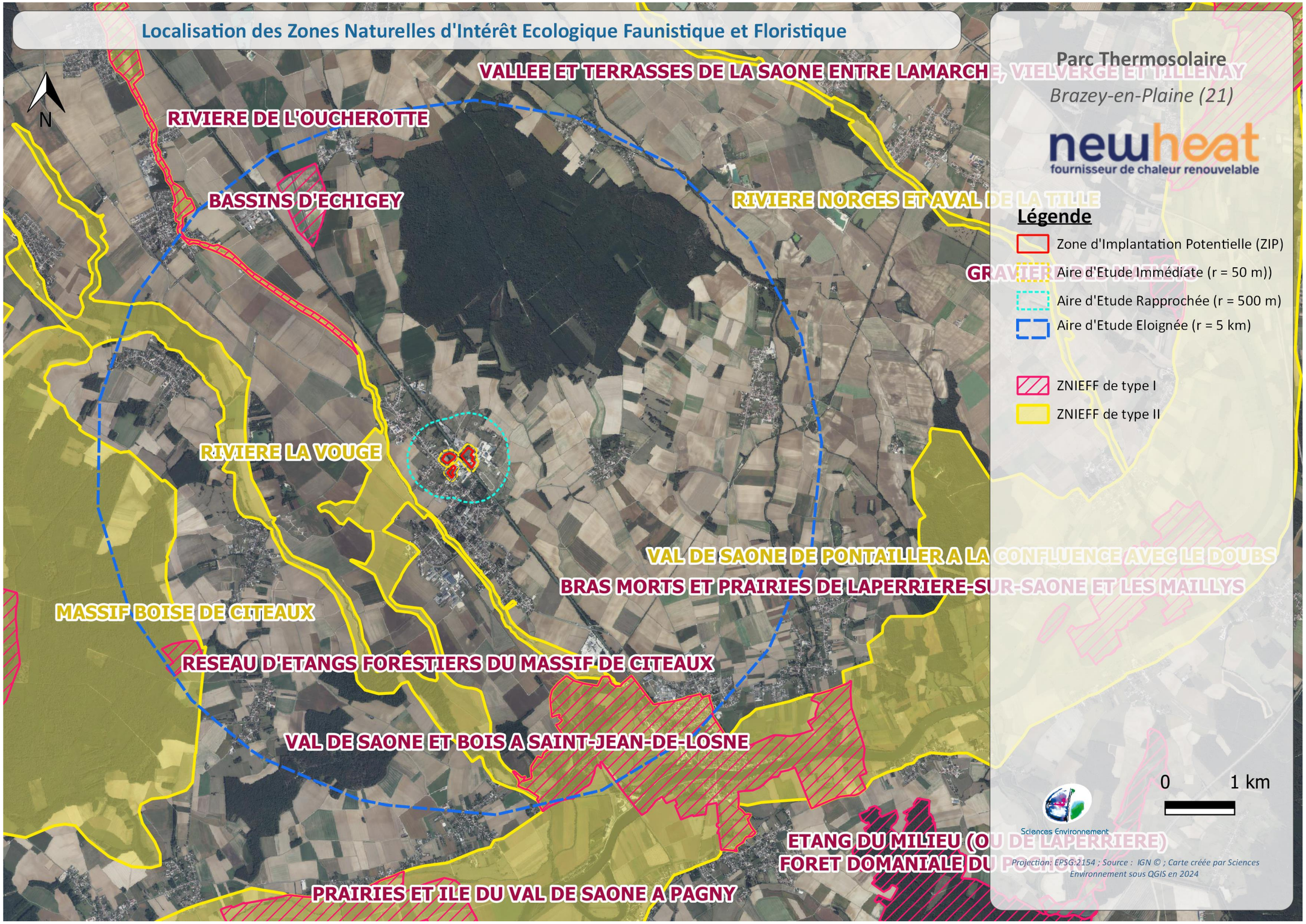


Figure 2 : Localisation des ZNIEFF

1.1.3.1. Inventaire des milieux et des zones humides

Aucun milieu humide issu de la base de données Sigogne ne concerne directement le périmètre de la ZIP. Le milieu humide le plus proche borde les deux entités de la ZIP. Il s'agit du canal de Bourgogne. Le second site humide le plus proche correspond à une mosaïque d'habitats humide au nord de la ZIP. Ce second site est situé à environ 615 m soit en dehors de l'Aire d'étude rapprochée.

En l'état, la ZIP ne semble pas directement connectée du réseau hydrographique et des formations humides identifiées dans la bibliographie.

La localisation des milieux humides recensés est présentée en page suivante.

1.1.3.2. Occupation du sol

La ZIP est composée majoritairement de cultures et pâtures et de zones plus urbanisées selon les cartes du SRCE.

1.1.3.3. Sensibilités pressenties vis-à-vis du patrimoine naturel remarquable

Rappels *:*

- ✓ *L'enjeu est indépendant de la nature du projet. Il correspond à la valeur prise par un territoire, un usage, au regard de préoccupations environnementales dont il faut éviter la dégradation ou la disparition.*
- ✓ *La sensibilité est une notion traduisant les risques d'altération ou de destruction d'une composante de l'environnement, de perdre tout ou partie d'un enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle se défini par rapport à la nature du projet envisagé.*
- ✓ *Il n'y a pas de corrélation automatique entre niveau d'enjeu et niveau de sensibilité.*

ESPACES NATURELS REMARQUABLES		
Description des enjeux	**Niveau d'enjeu : Faible**	
Deux sites Natura 2000 (ZSC et ZPS), 4 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type 2 sont recensés dans un rayon de 5 km autour du projet. L'AEI n'inclus aucun espace remarquable. Le site le plus proche est la ZNIEFF de type II « Rivière la Vouge » situé à environ 600 m à l'ouest de la ZIP. Les espèces déterminantes recensées sont des espèces liées aux milieux forestiers, aquatiques/humides et aux milieux semi-ouverts thermophiles. Les espèces inféodées aux milieux bocagers et aux agro-systèmes de manière générale sont tout particulièrement susceptibles d'être contactées sur la ZIP. Les espèces des milieux forestiers pourraient y trouver de manière ponctuelle des habitats favorables notamment au nveau des zones les plus boisées. Aucun autre périmètre d'inventaire ou réglementaire (Arrêté de Protection de Biotope, Réserve nationale ou régionale, etc.) n'est cartographié à moins de 5 km du projet. Le site n'est pas directement concerné par des éléments du réseau hydrographique bien que le canal de Bourgogne borde la ZIP.		
Principaux effets potentiels d'un projet solaire au sol	**Niveau de sensibilité pressenti – phase travaux**	**Niveau de sensibilité pressenti - Phase d'exploitation**
✓ Altération ou suppression des continuités existantes entre les populations animales et végétales des sites considérés ✓ Altération indirecte des habitats naturels ayant justifié la désignation des sites considérés	**Faible**	**FAIBLE**
✓ Altération/destruction directe ou indirecte des espèces ayant justifié la désignation des sites considérés		

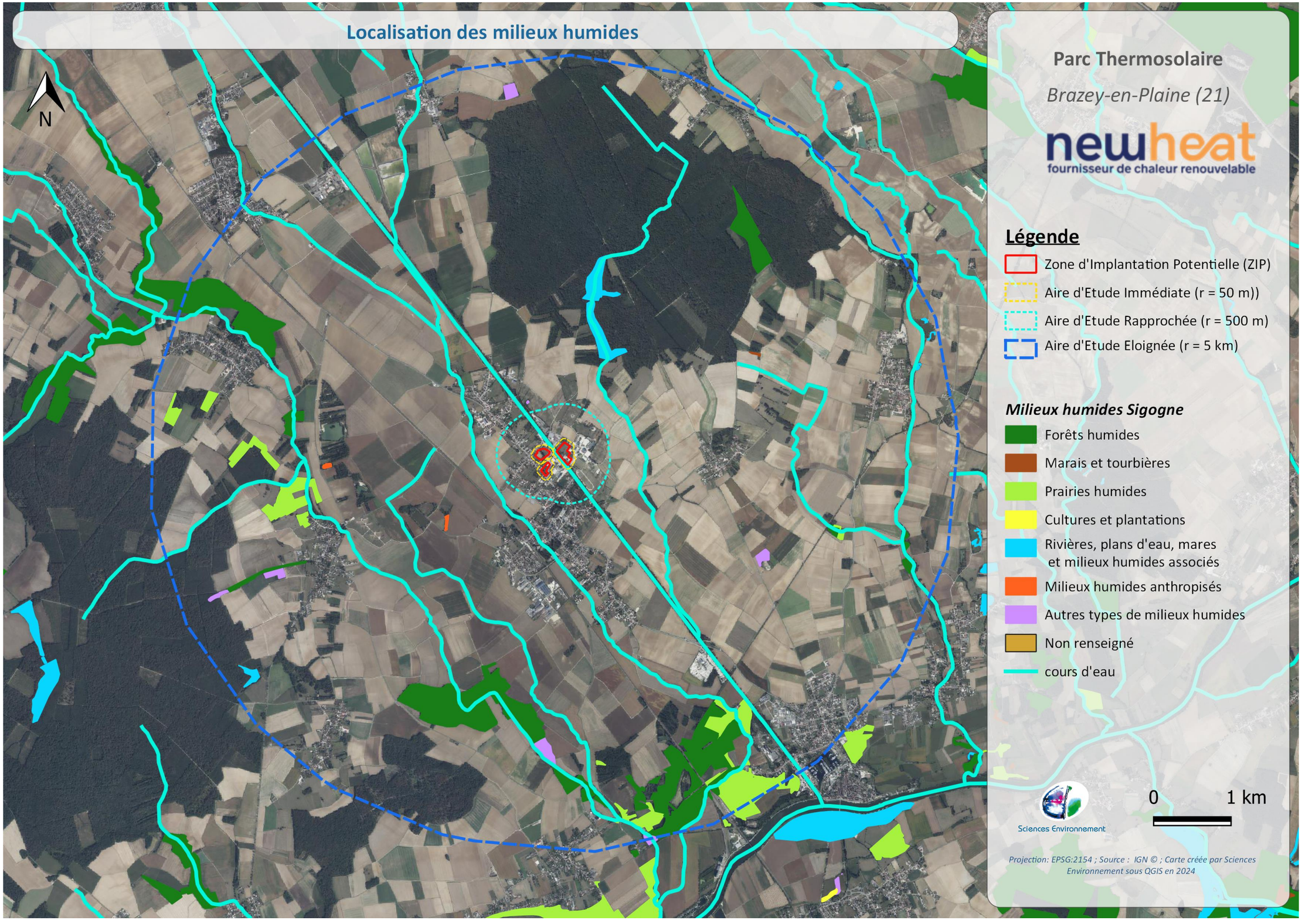


Figure 3 : Localisation des milieux humides et aquatiques connus

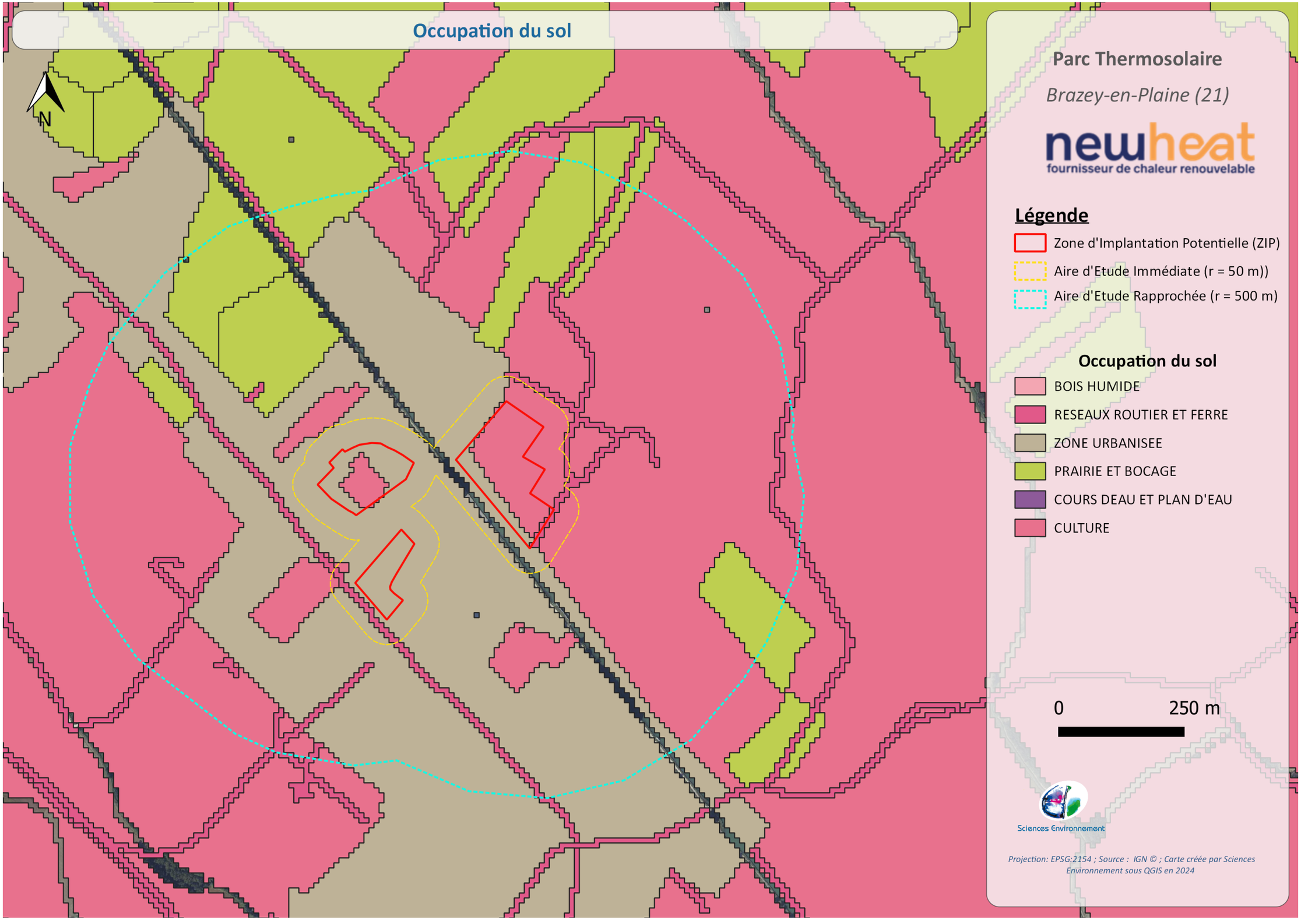


Figure 4 : Occupation du sol

1.1.4. Faune et flore

Les différents éléments bibliographiques et webographiques ont été consultés afin de dresser un premier bilan des connaissances sur la commune concernée par le projet et les communes voisines.

La liste des principales sources d'informations est présentée ci-dessous (une liste exhaustive de la bibliographie consultée dans le cadre de la présente étude est présentée en fin de document) :

- Site de l'Observatoire de la Faune de Bourgogne : https://observatoire.shna-ofab.fr
- Base de données du Conservatoire Botanique National du Bassin parisien : https://cbnbp.mnhn.fr
- Site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel INPN : https://inpn.mnhn.fr

Les données faunistiques proviennent uniquement de la commune de Brazey-en-plaine en raison de la taille importante de la commune.

Ne sont présentées dans les pages suivantes que les informations recueillies dans la bibliographie disponible. Les résultats des investigations réalisées dans le cadre du projet font l'objet d'une partie spécifique.

1.1.4.1. Flore

L'analyse bibliographique des richesses végétales présentes sur la commune a été réalisée par la consultation des données disponibles en ligne sur le site du Conservatoire Botanique National du Bassin parisien. L'extraction des données a été réalisée le 06/11/2023. Cinq espèces patrimoniales et/ou déterminantes ZNIEFF sont connues sur la commune de Brazey-en-plaine.

Remarques :

- On entendra par « espèces patrimoniales » les espèces présentant un statut de protection réglementaire (protection nationale, régionale, désignation au titre de la Directive Habitats – annexe 2) et/ou un statut a minima « VU » sur les listes rouges nationales et/ou régionales.

- Les espèces déterminantes de ZNIEFF sont également mentionnées, bien qu'elles ne soient pas considérées selon le même degré de patrimonialité que les espèces dites « patrimoniales » précédemment définies. Des listes d'espèces dites « déterminantes de ZNIEFF » sont élaborées au plan régional par la communauté scientifique, puis validées par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel. Celles-ci ne présentent aucun caractère réglementaire, mais constituent le socle de connaissance de toute ZNIEFF : la création d'une ZNIEFF doit en effet être justifiée par la présence d'au moins une espèce déterminante de ZNIEFF. Pour être considérée comme espèce déterminante de ZNIEFF, une espèce végétale ou animale doit au minimum répondre à l'un des trois critères suivants :
  - ✓ Espèce rare ou menacée au plan régional (en référence aux listes rouges disponibles)
  - ✓ Espèce protégée (au plan national, régional, ou départemental), ou objet d'une réglementation européenne ou internationale
  - ✓ Espèce se trouvant dans des conditions écologiques ou bio-géographiques particulières (limite d'aire de répartition, densité de population, enjeu populationnel de portée nationale voire internationale, …).

Le tableau suivant synthétise les espèces de la flore patrimoniale et/ou déterminantes de ZNIEFF connues sur les communes d'après la bibliographie. Sont également précisés les types d'habitats fréquentés et leurs statuts règlementaires.

Compte tenu des habitats présents sur la ZIP, seul *Linaria simplex* est susceptible d'être recensées sur les cultures et les friches de la ZIP. En revanche, les espèces aquatiques sont très peu probables sur l'emprise du site en raison de l'absence de zones humides au sein même de la ZIP. Ces espèces seront cependant potentiellement observées au sein de l'Aire d'étude immédiate en raison de la proximité du Canal de Bourgogne.

Tableau 3: Espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées sur la commune

Nom scientifique	Date obs	Protection nationale	Protection régionale	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale Bourgogne	Det ZNIEFF	Directive Habitat, Faune, Flore	CITES	Habitat de prédilection
Eleocharis ovata (Roth) Roem. & Schult., 1817	2004	-	-	LC	VU	d	-	-	Communautés des vases des mares et des étangs
Groenlandia densa (L.) Fourr., 1869	2004	-	-	LC	LC	d	-	-	Herbiers des zones peu profondes mésotrophes à eutrophes
Linaria simplex (Willd.) DC., 1805	2004	-	-	LC	NT	d	-	-	Pelouses, friches, cultures, sur sols filtrants surtout calcaires
Ranunculus fluitans Lam., 1779	2013	-	-	DD	LC	d			Herbiers dulçaquicoles rhéophiles oligotrophiles
Zannichellia palustris L., 1753	2013	-	-	LC	LC	d	-	-	Herbiers dulçaquicoles oligotrophiles des eaux courantes ou à renouvellement rapide

1.1.4.2. Entomofaune

Le tableau suivant synthétise les espèces patrimoniales de rhopalocères et odonates connues sur les communes d'après la bibliographie. Sont également précisés les types d'habitats fréquentés, leurs statuts règlementaires et leur état de conservation.

Remarque : on entendra par « espèces patrimoniales » les espèces présentant un statut de protection réglementaire (protection nationale, régionale, désignation au titre de la Directive Habitats – annexe 2) et/ou un statut a minima « VU » sur les listes rouges nationales et/ou régionales.

Tableau 4 : Entomofaune patrimoniale connue sur la commune

Nom vernaculaire	*Nom latin*	Protection France	Directive Habitats	Convention Berne	Liste rouge Europe	eListe rouge Mond	Liste rouge France	Liste rouge Bourgogne	Déterminant ZNIEFF	Plan d' action	Type d'habitat naturel	Année d' observation
Agrion de Mercure	***Coenagrion mercuriale***	Esp, biot	2	2	NT	NT	LC	LC	d	National Régional	Cours d'eau (sources, très petits cours d'eau et cours d'eau)	2013
Cordulie à corps fin	***Oxygastra curtisii***	Esp, biot	2,4	2	NT	LC	LC	NT	d	National Régional	Grandes rivières, mares, étang, gravière, lisière arborée	2013
Lucane Cerf-volant	***Lucanus cervus***	-	2,4	3	NT	-	-	-	d		Forêts matures	2021
Bacchante	***Lopinga achine***	**Esp, biot**	**4**	**2**	**VU**	**-**	**NT**	**NT**	**d**	**National Régional**	**Lisière des forêts thermophiles**	**2019**

Légende :
Protection France *: Esp : Protection de l'espèce – Biot : protection du biotope*
Directives et conventions *: Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée :*
- *Directive Habitat : Annexe 2 : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation*
- *Directive Habitat : Annexe 4 : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte*
- *Convention de Berne : Annexe 2 : l'espèce doit faire l'objet de dispositions législatives ou règlementaires en vue d'assurer leur conservation*

Liste rouge *: LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) – NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) – VU-Vulnérable – CR : En danger critique d'extinction*
Déterminant ZNIEFF *: d = déterminant*
Espèce en gras *: potentiellement présente sur la ZIP au regard de son écologie*

1.1.4.3. Amphibiens

Le tableau suivant synthétise les espèces d'amphibiens connues sur la commune d'après la bibliographie. Sont également précisés les types d'habitats fréquentés, leurs statuts règlementaires et leur état de conservation.

Tableau 5 : Amphibiens connus sur la commune

Nom français	*Nom latin*	Protection France	Directive habitat	Convention de Berne	Liste rouge Monde	Liste rouge France	Liste rouge BFC	Déterminant ZNIEFF	Plan d'action	Type d'habitat naturel	Année d' observation
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Esp	-	3	LC	LC	LC	-	-	Tous types de zones humides (Etangs, bras morts, gravière, mare pour les milieux aquatiques et milieux boisés, lisières, bâti pour la phase terrestre	**2000**
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	Esp, biot	2,4	2	LC	VU	NT	d	National	Cuvettes ensoleillées, peu profondes et créées récemment ou ayant subi des processus permettant leur rajeunissement régulier	**2023**

1.1.4.4. Reptiles

Aucune espèce de reptile n'est recensée sur la commune d'après les bases de données naturalistes.

1.1.4.5. Mammifères (hors chiroptères)

Le tableau suivant synthétise les espèces patrimoniales de mammifères terrestres connues sur les communes d'après la bibliographie. Sont également précisés les types d'habitats fréquentés, leurs statuts règlementaires et leur état de conservation.

Remarque : on entendra par « espèces patrimoniales » les espèces présentant un statut de protection réglementaire (protection nationale, régionale, désignation au titre de la Directive Habitats – annexe 2) et/ou un statut a minima « VU » sur les listes rouges nationales et/ou régionales.

Tableau 6 : Mammifères patrimoniaux connus sur la commune

Nom français	*Nom latin*	Protection France	Directive habitat	Convention de Berne	Liste rouge Monde	Liste rouge France	Liste rouge Bourgogne	Déterminant ZNIEFF FC	Plan d'action	Type d'habitat naturel	Année d' observation
Belette	***Mustela nivalis***	**-Chasse**	**-**	**3**	**LC**	**LC**	**DD**	**-d**	**-**	**Milieux diversifiés, sous réserve de fortes densités de petits rongeurs**	**1979**
Chat forestier	***Felis silvestris***	**Esp, biot**	**4**	**2**	**LC**	**LC**	**NT**	**d**	**-**	**Milieu forestier**	**1979**
Ecureuil roux	***Sciurus vulgaris***	**Esp, biot**	**-**	**3**	**LC**	**LC**	**LC**	**-**	**-**	**Milieu forestier, grands bosquets**	**2017**
Hérisson d'Europe	***Erinaceus europaeus***	**Esp, biot**	**-**	**3**	**LC**	**LC**	**LC**	**-**	**-**	**Habitats diversifiés : prairies, cultures, petits bois, haies et jardins**	**2022**
Hermine	***Mustela erminea***	**Chasse**	**-**	**3**	**LC**	**LC**	**DD**			**Tous types de milieux : Bocage, pâtures, bois, ripisylve**	**1979**
Martre des pins	***Martes martes***	**Chasse**	**5**	**3**	**LC**	**LC**	**LC**			**Forêt et bocage**	**1979**
Lapin de Garenne	***Oryctolagus cuniculus***	**-Chasse**	**-**	**-**	**EN**	**NT**	**NT**	**-**	**-**	**Milieux bocagers, mosaïque d'habitats ouverts et couverts**	**1979**

Légende :
Protection France *: Esp : Protection de l'espèce – Biot : protection du biotope – Chasse : espèce chassable – Esp/P : protection partielle de l'espèce*
Directives et conventions *: Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée :*
- *Directive Habitat : Annexe 2 : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation*
- *Directive Habitat : Annexe 4 : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte*
- *Directive Habitat : Annexe 5 : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*
- *Convention de Berne : Annexe 2 : l'espèce doit faire l'objet de dispositions législatives ou règlementaires en vue d'assurer leur conservation*
- *Convention de Berne : Annexe 3 : l'espèce doit faire l'objet d'une règlementation afin de maintenir l'existence de sa population hors de danger*

Liste rouge *: LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) – NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)*
Déterminant ZNIEFF *: d = déterminant*
Espèce en gras *: potentiellement présente sur la ZIP au regard de son écologie*

1.1.4.6. Chiroptères

Le tableau suivant synthétise les espèces de chiroptères connues sur la commune d'après la bibliographie. Sont également précisés les types d'habitats fréquentés, leurs statuts règlementaires et leur état de conservation.

Tableau 7 : Chiroptères connus sur la commune

Nom français	*Nom latin*	Protection France	Directive habitat	Convention de Berne	Liste rouge Monde	Liste rouge France	Liste rouge Bourgogne	Déterminant ZNIEFF BFC	Plan d'action	Type d'habitat naturel	Année d'observation
Grand murin	***Myostis myotis***	**Esp, biot**	**2,4**	**2**	**LC**	**LC**	**NT**	**d**	**National, Régional**	**Milieu forestier avec proximité de milieux ouverts**	**2020**
Grand rhinolophe	***Rhinolophus ferrumequinum***	**Esp, biot**	**2,4**	**2**	**LC**	**LC**	**EN**	**d**	**National, Régional**	**Milieux semi-ouverts avec boisement de feuillus et milieux pâturés**	**1955**
Murin de Daubenton	***Myotis daubentonii***	**Esp, biot**	**4**	**2**	**LC**	**LC**	**LC**	**d**	**National, Régional**	**Milieux humides (ponts, chambres de mines, cavités**	**2020**

Nom français	*Nom latin*	Protection France	Directive habitat	Convention de Berne	Liste rouge Monde	Liste rouge France	Liste rouge Bourgogne	Déterminant ZNIEFF BFC	Plan d'action	Type d'habitat naturel	Année d'observation
										arboricoles situés à proximité)	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Esp, biot	4	3	LC	NT	LC	d	National, Régional	Espèce anthropophile (bâtiments, parcs, jardins), milieu forestier	2003

Légende :
Protection France *: Esp : Protection de l'espèce – Biot : protection du biotope*
Directives et conventions *: Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée :*
- *Directive Habitat : Annexe 4 : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte*
- *Convention de Berne : Annexe 2 : l'espèce doit faire l'objet de dispositions législatives ou règlementaires en vue d'assurer leur conservation*
- *Convention de Berne : Annexe 3 : l'espèce doit faire l'objet d'une règlementation afin de maintenir l'existence de sa population hors de danger*

Liste rouge *: LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) – NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) – VU : Vulnérable – EN : En danger*
Déterminant ZNIEFF *: d = déterminant*
Espèce en gras *: potentiellement présente sur la ZIP au regard de son écologie*

1.1.4.7. Avifaune

Le tableau suivant synthétise les espèces de l'avifaune patrimoniale connues sur la commune étudiée et indiquées comme nicheuses ou potentiellement nicheuses. Il indique également les guildes d'habitats naturels fréquentés, de sorte à faire ressortir les potentialités de présence ou d'absence sur la ZIP vis-à-vis de l'occupation du sol.

Remarque : on entendra par « espèces patrimoniales » les espèces présentant un statut de protection réglementaire (protection nationale, régionale, désignation au titre de la Directive Oiseaux – annexe I) et/ou un statut a minima « VU » sur les listes rouges nationales et/ou régionales.

Au regard des différents types d'habitats fréquentés par ces 36 espèces, 22 sont susceptibles de fréquenter la ZIP. Les espèces favorisant les milieux ouverts, semi-ouverts, bocagers voir forestier dans une moindre mesure ainsi que les milieux thermophiles de type pelouse sont particulièrement pressentis : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Serin cini, etc. Une attention particulière sera portée aux haies bordant les entités de la ZIP. Ces haies sont très favorables à l'accueil de la Pie-grièche écorcheur notamment ainsi qu'aux espèces citées précédemment. Les espèces liées aux milieux aquatiques et humides seront potentiellement observées pas sur le périmètre de la ZIP en raison de la proximité du canal de Bourgogne.

Tableau 8 : Avifaune nicheuse patrimoniale connue dans la bibliographie et grands types d'habitats

Nom français	*Nom latin*	Protection France	Directive Oiseaux	Convent. Berne	Liste rouge Monde	Liste rouge France	Liste rouge Bourgogne	Déterminant ZNIEFF Bourgogne	Plan d' action	Habitats présents sur la ZIP			
										Milieux agricoles semi-ouverts (Prairies et cultures entourées de aies	Milieux arborés	Zones arbustives	Zone urbanisée
Aigle botté	***Hieraaetus pennatus***	Esp, biot	1	2	LC	NT	EN	d					
Aigrette garzette	***Egretta garzetta***	Esp, biot	1	3	LC	LC	VU	d					
Bihoreau gris	***Nycticorax nycticorax***	Esp, biot	1	2	LC	NT	VU	d					
Bouvreuil pivoine	***Pyrrhula pyrrhula***	**Esp, biot**		3	LC	VU	DD				x		
Bruant des roseaux	***Emberiza schoeniclus***	**Esp, biot**		2	LC	EN	VU			x			
Bruant jaune	***Emberiza citrinella***	**Esp, biot**		2	LC	VU	VU			x			
Busard cendré	***Circus pygargus***	**Esp, biot**	1	2	LC	NT	EN	d		x			
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	Esp, biot	1	2	LC	NT	CR	d					
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	**Esp, biot**	1	2	LC	LC	VU	d		x			
Caille des blés	***Coturnix coturnix***	**Chasse**		3	LC	LC	DD			x			
Canard chipeau	***Mareca strepera***	Chasse		3	LC	LC	EN	d					
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	**Esp, biot**		2	LC	VU	VU			x		x	x
Cigogne blanche	***Ciconia ciconia***	**Esp, biot**	1	2	LC	LC	NT	d		x			
Fauvette des jardins	***Sylvia borin***	Esp, biot		2	LC	NT	NT						
Grand cormoran	***Phalacrocorax carbo***	Chasse		3	LC	LC	VU						
Grande Aigrette	***Ardea alba***	Esp, biot	1	2	LC	NT	Na						
Grive litorne	***Turdus pilaris***	Chasse		-	LC	LC	EN				x		
Héron pourpré	***Ardea purpurea***	Esp, biot	1	2	LC	LC	EN	d					
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	Esp, biot		2	LC	NT	VU						x
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	**Esp, biot**		2	LC	VU	LC			x			
Locustelle luscinoïde	***Locustella luscinioides***	Esp, biot		3	LC	EN	EN	d					
Locustelle tachetée	***Locustella naevia***	Esp, biot		2	LC	NT	DD						
Martin-pêcheur d'Europe	***Alcedo atthis***	Esp, biot	1	2	LC	VU	DD						
Milan noir	***Milvus migrans***	**Esp, biot**	1	3	LC	LC	LC				x		
Milan royal	***Milvus milvus***	**Esp, biot**	1	3	NT	VU	EN	d	National, Régional		x		
Petit Gravelot	***Charadrius dubius***	Esp, biot		2	LC	LC		d					
Pic épeichette	***Dendrocopos minor***	**Esp, biot**		2	LC	VU	LC	d			x		
Pic mar	***Dendrocopos medius***	**Esp, biot**	1	2	LC	LC	LC	d			x		
Pic noir	***Dryocopus martius***	**Esp, biot**	1	2	LC	LC	LC				x		
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	**Esp, biot**	1	2	LC	NT	LC			x			
Pipit rousseline	***Anthus campestris***	**Esp, biot**	1	2	LC	LC	LC			x			
Râle d'eau	***Rallus aquaticus***	Chasse		3	LC	NT	DD	d					
Serin cini	***Serinus serinus***	**Esp, biot**		2	LC	VU	DD			x	x		x
Tarin des aulnes	***Spinus spinus***	**Esp, biot**		2	LC	LC	Na				x		

Nom français	*Nom latin*	Protection France	Directive Oiseaux	Convent. Berne	Liste rouge Monde	Liste rouge France	Liste rouge Bourgogne	Déterminant ZNIEFF Bourgogne	Plan d' action	Habitats présents sur la ZIP			
										Milieux agricoles semi-ouverts (Prairies et cultures entourées de aies	Milieux arborés	Zones arbustives	Zone urbanisée
Tourterelle des bois	***Streptopelia turtur***	**Chasse**		**3**	**VU**	**VU**	**VU**			**x**	**x**	**x**	
Verdier d'Europe	***Carduelis chloris***	Esp, biot		**2**	**LC**	**VU**	**LC**			**x**	**x**	**x**	**x**

Légende :
Protection France *: Esp : Protection de l'espèce – Biot : protection du biotope – Chasse : espèce chassable*
Directives et conventions *: Le chiffre mentionné indique l'annexe se rapportant à l'espèce considérée :*

- *Directive Oiseaux : Annexe 1 : Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (interdiction de mise à mort, capture, destruction, déplacement de nids et œufs, perturbation intentionnelle, détention*
- *Directive Habitat : Annexe 2 : espèces d'Oiseaux pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces*
- *Directive Habitat : Annexe 5 : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*
- *Convention de Berne : Annexe 2 : l'espèce doit faire l'objet de dispositions législatives ou règlementaires en vue d'assurer leur conservation*
- *Convention de Berne : Annexe 3 : l'espèce doit faire l'objet d'une règlementation afin de maintenir l'existence de sa population hors de danger*

Liste rouge *: LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible) – NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) – VU : Vulnérable – EN : En danger – CR- Danger critique d'extinction – DD : Données insuffisantes – Na : Non applicable*
Déterminant ZNIEFF *: d = déterminant*
Espèce en gras *: potentiellement présente sur la ZIP au regard de son écologie*

1.1.5. Continuités et équilibres écologiques

1.1.5.1. Généralités

La fragmentation des milieux naturels par les infrastructures linéaires (autoroutes, TGV...), l'urbanisation, l'agriculture intensive, etc., est considérée comme l'une des principales causes de la perte de biodiversité dans les pays occidentaux. De ce constat, mais également des actions locales déjà entreprises et des débats du Grenelle de l'environnement, est née l'initiative de création d'un réseau écologique : la « Trame Verte et Bleue » (TVB). Le principal objectif de cette TVB est la mise en place d'une continuité écologique à l'échelle des territoires en reconstituant ou en préservant des corridors écologiques entre des réservoirs de biodiversité (grands espaces naturels, zones humides, cours d'eau...). Ce maillage est vital pour permettre aux espèces animales et végétales d'assurer les différentes étapes de leur cycle de vie, mais aussi un brassage génétique nécessaire à la survie des populations. C'est une démarche qui allie une approche par l'aménagement du territoire, la valorisation du patrimoine paysager et la prise en compte du fonctionnement des écosystèmes.

Définie à l'article L.371-1 du code de l'environnement, la « Trame Verte et Bleue » est à la fois un maillage écologique et une politique de préservation de la biodiversité, d'aménagement et de développement durable du territoire.

Pour constituer ce réseau, les lois « Grenelle I » (03 août 2009) et « Grenelle II » (12 juillet 2010) prévoient la co-élaboration par l'État et la Région d'un schéma régional de cohérence écologique (SRCE). L'élaboration de ce SRCE doit notamment reposer sur une concertation à la fois à l'échelon local et à l'échelle interrégionale. Ce document est intégré dorénavant par le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté approuvé les 25 et 26 juin 2020.

La lutte contre le changement climatique, qui passe en partie par le développement des énergies renouvelables, est également une lutte contre la perte de biodiversité. D'après le GIEC, une augmentation de la température globale moyenne entrainerait un risque d'extinction de 20 à 30% des espèces et une augmentation de 3,5°C, un risque d'extinction de 40 à 70% des espèces. Le développement des énergies renouvelables doit donc permettre de répondre à la fois au défi du changement climatique, et par là même contribuer à la préservation de la biodiversité à long terme et à l'échelle globale et préserver la biodiversité à plus court terme, à l'échelle locale du projet.

Au niveau local, la mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue repose sur les documents de planification et projets de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements, particulièrement en matière d'aménagement de l'espace et d'urbanisme qui prennent en compte les SRCE ainsi que sur de nombreux outils, notamment contractuels, permettant d'agir pour garantir la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, par le biais de la gestion des espaces constitutifs de la TVB.

La trame Verte et Bleue s'organise autour de deux éléments définis ci-après :

- **Les réservoirs de biodiversité** : « Des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces » (Art. R. 371-19 – II du Code de l'environnement.)
- **Les corridors écologiques** : « Eléments permettant les connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie » (Art. R. 371-19 – III du Code de l'environnement).

1.1.5.2. Continuités identifiées par le SRCE

La mise en place de la Trame Verte et Bleue à l'échelle régionale a donc été réalisée à travers le **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Franche-Comté**, adopté le 2 décembre 2015.

Le SRCE est *« l'outil régional d'aménagement du territoire pour la mise en place de la Trame Verte et Bleue. A ce titre, il doit :*

- *Identifier les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau) et les obstacles au fonctionnement des continuités écologiques (routes, voies ferrées, canaux…);*
- *Identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définir les priorités régionales à travers un plan d'action stratégique ;*
- *Proposer les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques » (d'après le SRCE de Franche-Comté).*

Ainsi, le SRCE a pour objectif principal la **préservation** et la **remise en bon état des continuités écologiques** avec le maintien, l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité.

Concernant la **Trame Bleue** du SRCE :

- ***« Réservoir régional de biodiversité »*** : Aucun réservoir biologique zone humide ou cours d'eau ne rentre en interaction avec la ZIP.
- ***« Corridor régional »*** : La ZIP n'est pas concernée de manière directe par la présence de corridors régionaux.

Au sein de la **Trame Verte** :

- ***« Réservoir régional de biodiversité »*** : Aucun réservoir n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le réservoir le plus proche est à 1,2 km et concerne le Bois de Brazey au nord. Les sous trames prairies et bocages et pelouses ne sont pas concernées puisque les réservoirs biologiques les concernant sont situés à plus de 4 km.
- ***« Corridor régional »*** : La ZIP n'est pas incluse au sein de corridors quel que soit la sous-trame.

Le projet n'entrave par la trame verte et bleue de manière directe. Les réservoirs biologiques les plus proches concernent la sous-trame forêt et sont situés à plus de 1,2 km de la ZIP. Pour la sous-trame prairies et bocage, le réservoir le plus proche est à 4,4 km au sud. sont sont situés à plus de 1 km.

1.1.5.3. Continuités locales

En ce qui concerne la Trame Bleue à l'échelle locale, la ZIP, composé de deux entités, encadre le canal de Bourgogne. Ce canal est un corridor de déplacement pour toutes les espèces aquatiques ou présentant une affinité pour les zones humides. Les abords de la ZIP sont majoritairement composés de cultures. En raison de sa position enclavée au sein d'un milieu urbanisé, la ZIP n'entrave en rien les déplacements des espèces des milieux agricoles. Enfin, les espèces des milieux semi-ouverts sont sujettes à emprunter la ZIP pour se déplacer. Cependant, les milieux présents au sein de la ZIP sont suffisamment bien représentés à ses abords rendant les déplacements tout à fait possible pour ses espèces. Aucune discontinuité dans la trame verte et bleue à l'échelle locale ne serait relevées si le projet devait voir le jour.

1.1.5.4. Sensibilités pressenties vis-à-vis des continuités écologiques

Rappels *:*

- ✓ *L'enjeu est indépendant de la nature du projet. Il correspond à la valeur prise par un territoire, un usage, au regard de préoccupations environnementales dont il faut éviter la dégradation ou la disparition.*
- ✓ *La sensibilité est une notion traduisant les risques d'altération ou de destruction d'une composante de l'environnement, de perdre tout ou partie d'un enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle se défini par rapport à la nature du projet envisagé.*
- ✓ *Il n'y a pas de corrélation automatique entre niveau d'enjeu et niveau de sensibilité.*

CONTINUITES ECOLOGIQUES		
Description des enjeux	**Niveau d'enjeu : Faible**	
Le projet est situé en dehors de tout corridor et réservoir de la trame verte et bleue du SRCE de Bourgogne. Les milieux présents au sein de la ZIP sont également présents à ses abords rendant les déplacements pour la faune possible. Le projet ne jouera pas le rôle de barrière au déplacement de la faune sauvage.		
Principaux effets potentiels d'un projet solaire au sol	**Niveau de sensibilité pressenti – phase travaux**	**Niveau de sensibilité pressenti - Phase d'exploitation**
✓ Coupure/altération de corridors biologiques (à préserver, en pas japonais, locaux) de la Trame verte et bleue ✓ Altération/suppression de réservoir de biodiversité	**Faible**	**FAIBLE**

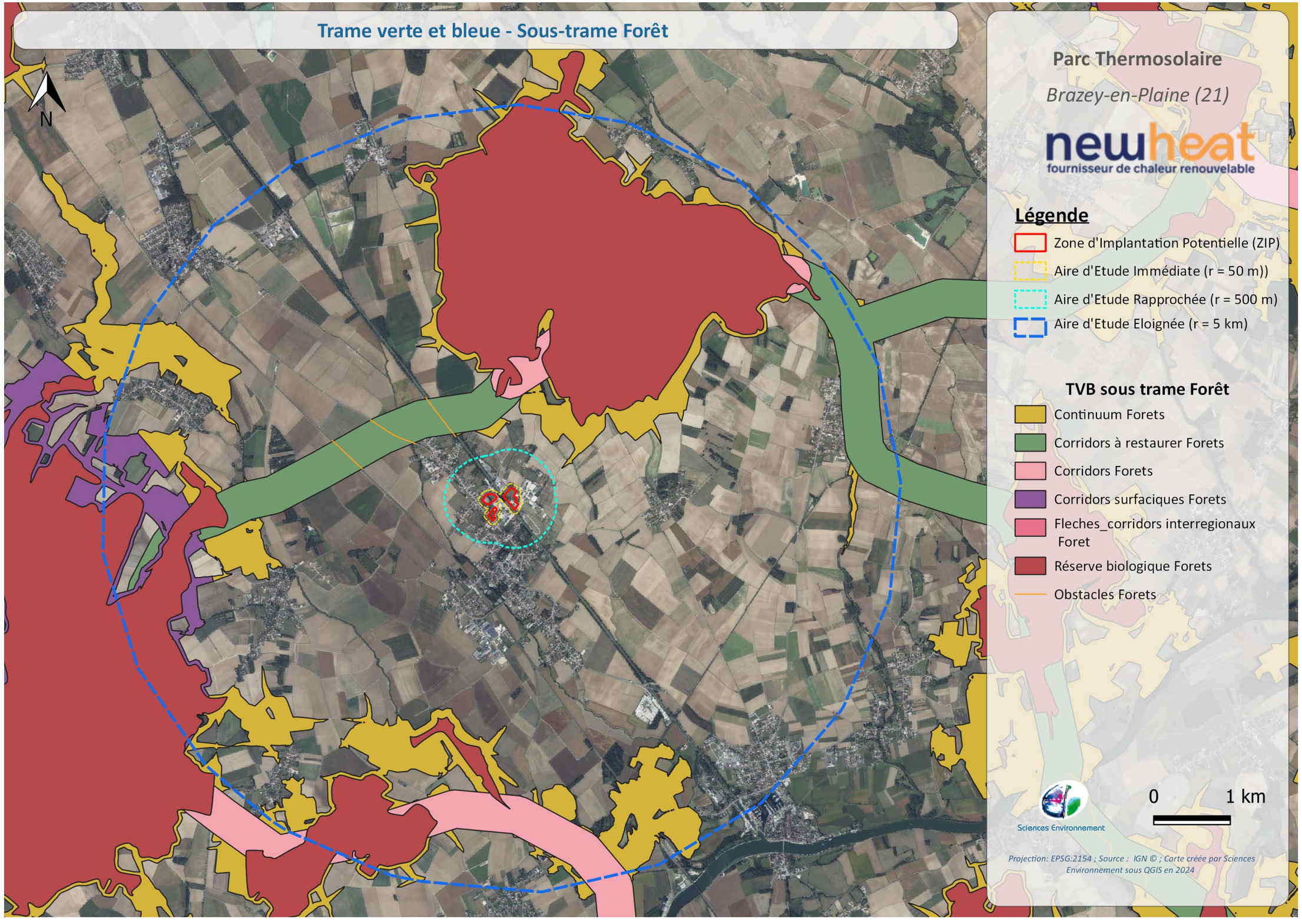


Figure 5 : Sous-trame Forêt de la trame verte et bleue d'après le SRCE de Bourgogne

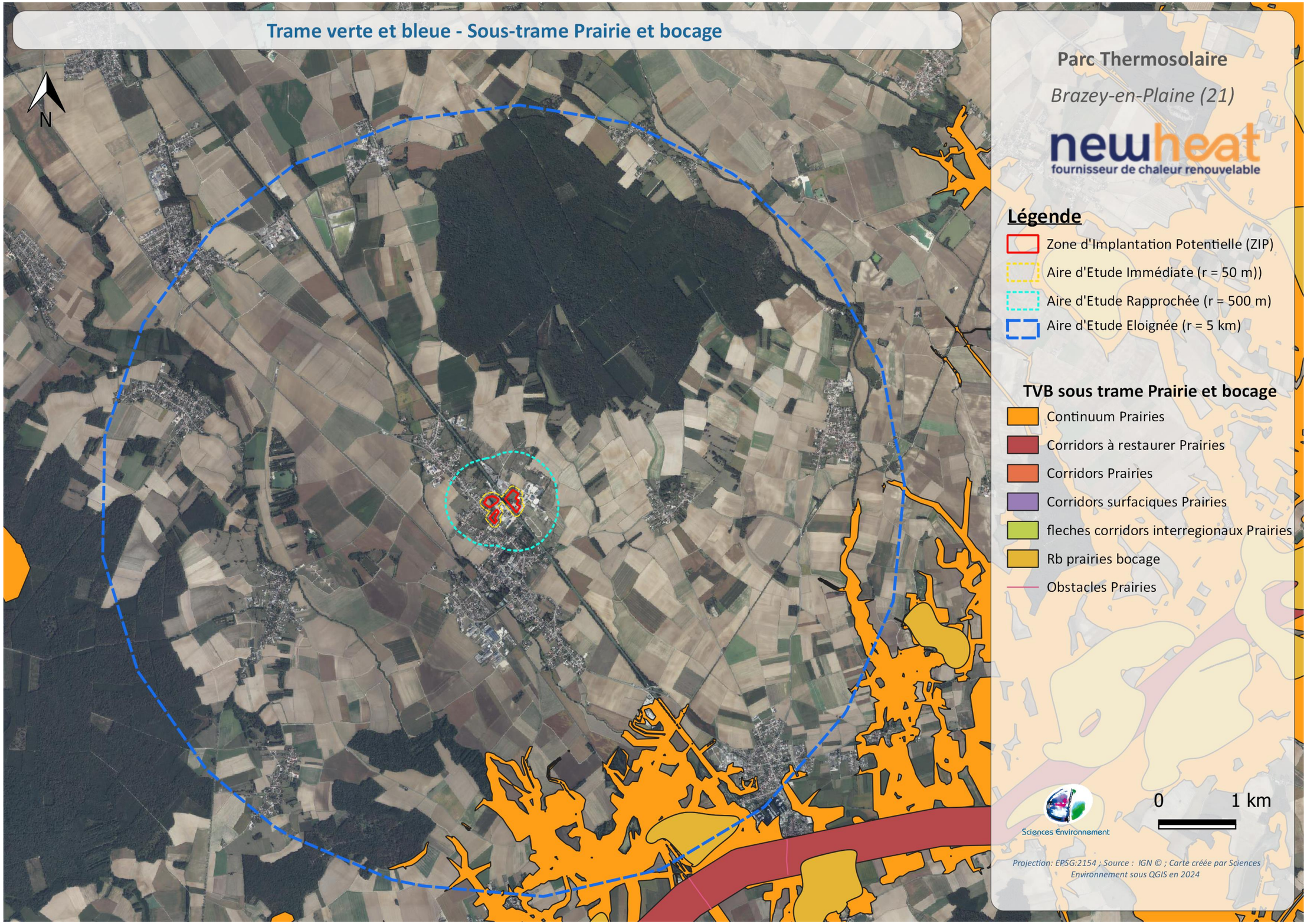


Figure 6 : Sous-trame Prairie et bocage de la trame verte et bleue d'après le SRCE de Bourgogne

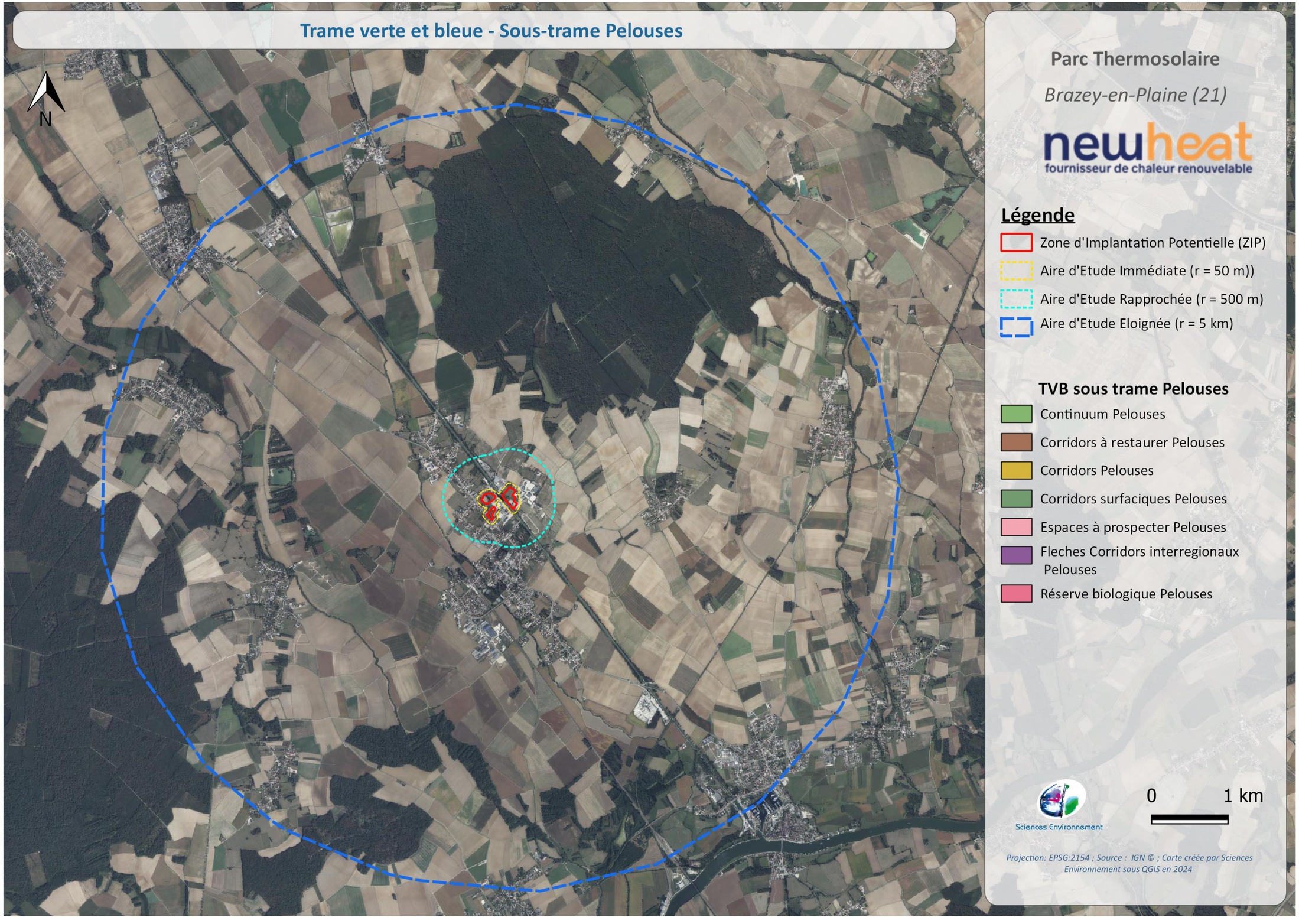


Figure 7 : Sous-trame Pelouses de la trame verte et bleue d'après le SRCE de Bourgogne

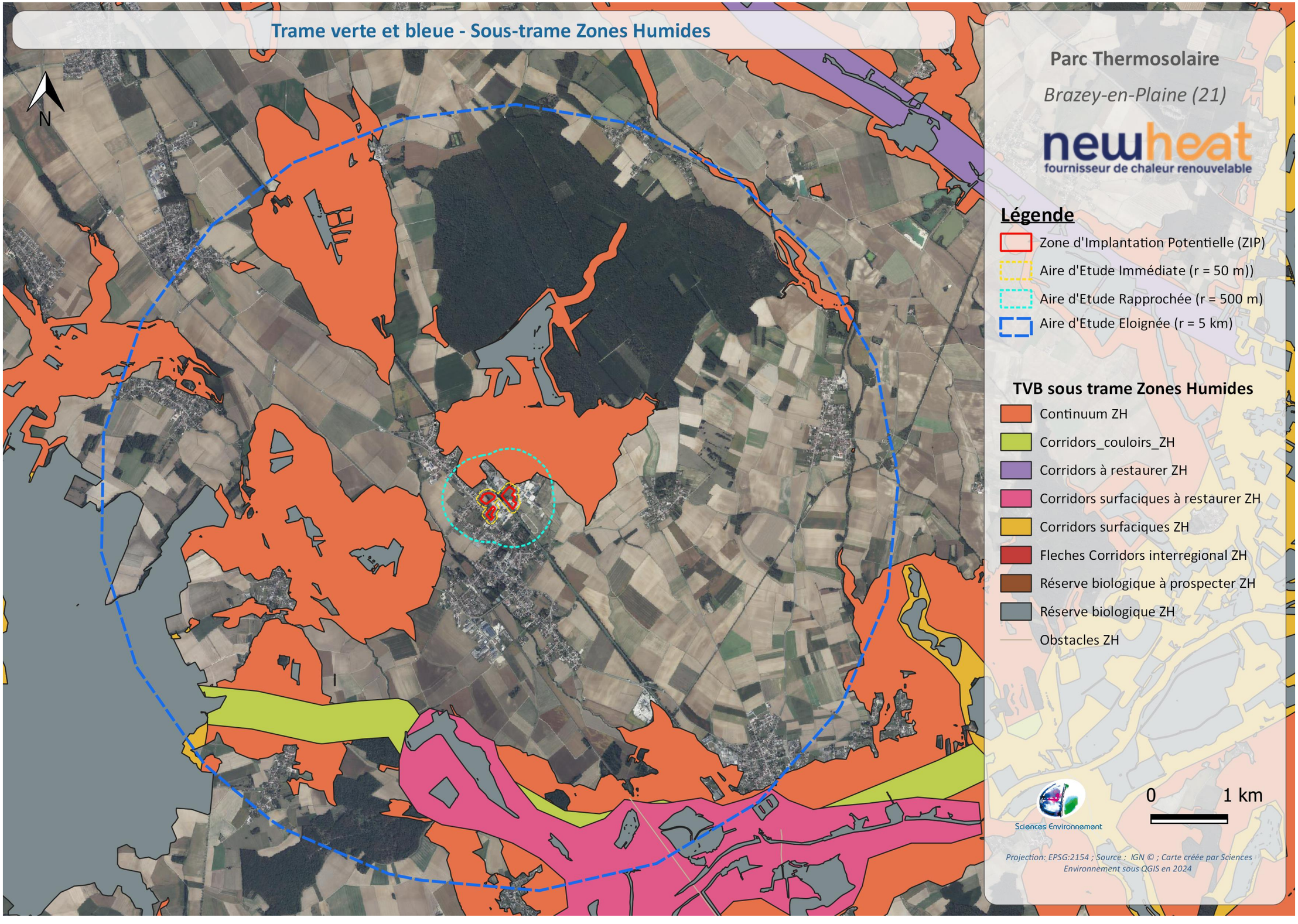


Figure 8 : Sous-trame Zones humides de la trame verte et bleue d'après le SRCE de Bourgogne

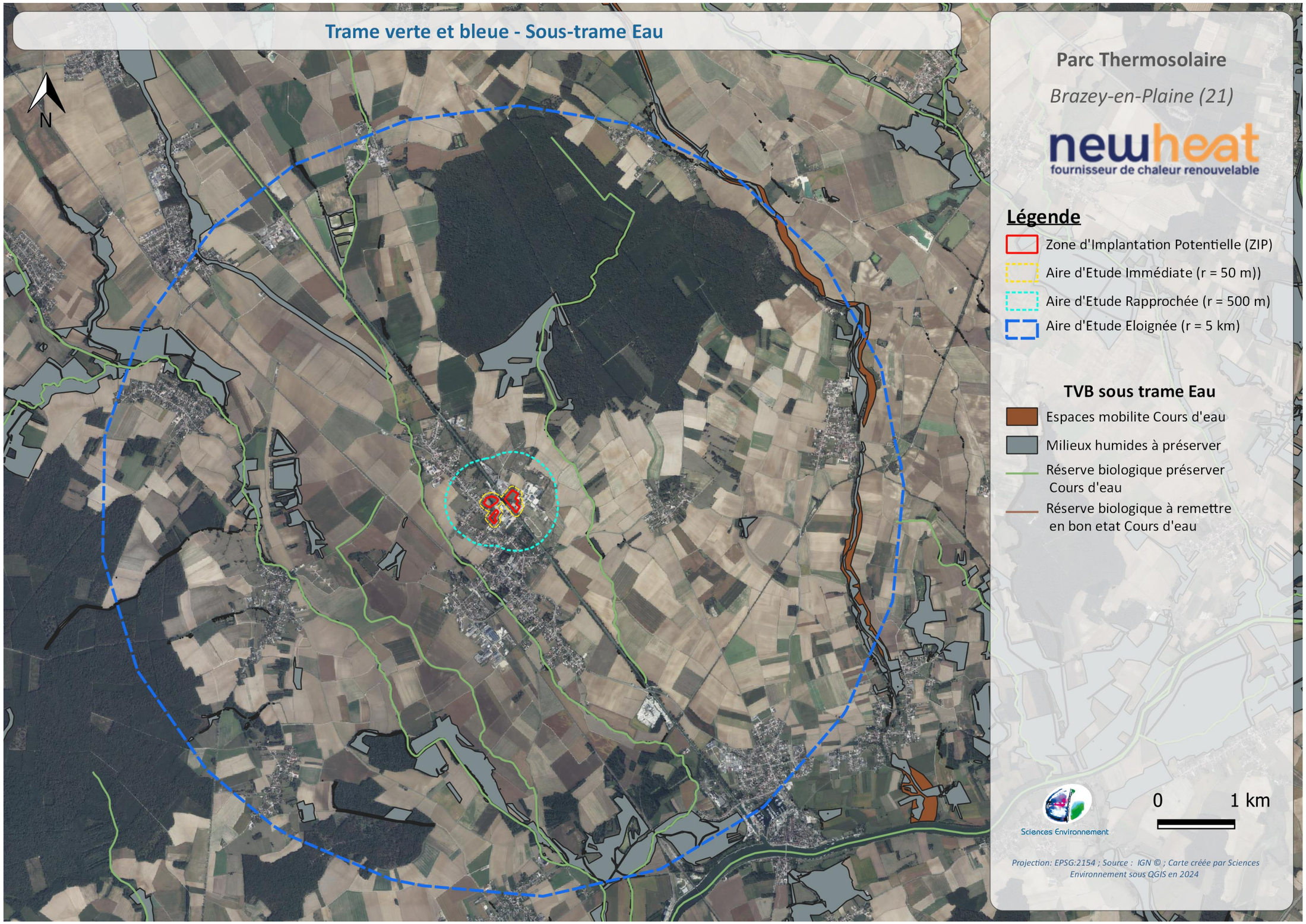


Figure 9 : Sous-trame Eau de la trame verte et bleue d'après le SRCE de Bourgogne

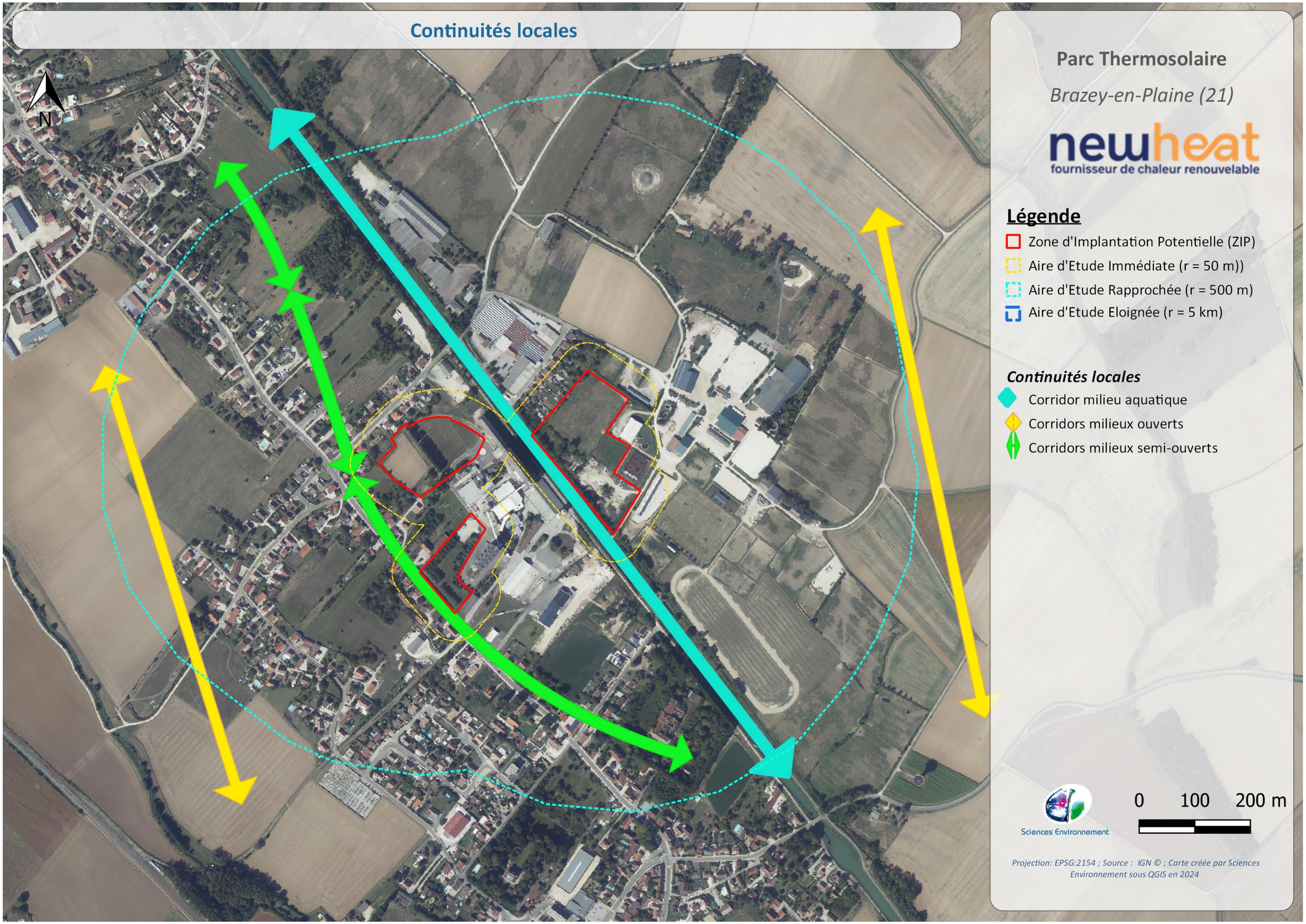


Figure 10: Continuités écologiques locales

2. INVESTIGATIONS ET DATES D'INVENTAIRES

Les groupes faunistiques inventoriés dans le cadre de cette étude faunistique sont les oiseaux, les insectes (lépidoptères, odonates), les mammifères dont les chiroptères ainsi que les reptiles et les amphibiens.

L'inventaire des espèces animales est basé sur des observations de terrain qui ont été réalisées de l'hiver à l'automne 2024. Les différentes visites sur site permettent de couvrir les périodes d'investigations favorables en tenant compte des cycles biologiques de l'ensemble des taxons.

Les dates de passages, les méthodes et les conditions météorologiques rencontrées sur le terrain sont exposées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9 : Dates et conditions des inventaires de terrain

Dates	Conditions météorologiques	T°C	Auteur	Groupes investigués et méthodes (horaires)
04/01/2024	Vent faible à modéré, nuageux	9 à 11°C	T. VIALET	Avifaune : inventaire des hivernants Reptiles : pose des plaques reptiles Mammifères : observation directe ou recherche d'indices de présence Chiroptères : recherche d'arbres à cavités
20/03/2024	Vent nul, ciel dégagé	11°C	T. VIALET	Avifaune : inventaire des rapaces nocturnes nicheurs Amphibiens : écoute nocturne et prospection visuelle Reptiles : vérification des plaques reptiles, prospection visuelle Mammifères : observation directe ou recherche d'indices de présence
23/04/2024	Vent faible, ensoleillé	5°C	T. VIALET	Avifaune nicheuse (IPA) Amphibiens : prospection visuelle Reptiles : vérification des plaques reptiles, prospection visuelle Mammifères : observation directe ou recherche d'indices de présence
22/05/2024			T. VIALET	Avifaune nicheuse (IPA) Amphibiens : prospection visuelle Reptiles : vérification des plaques reptiles, prospection visuelle Mammifères : observation directe ou recherche d'indices de présence Insectes
30/05/2024	Nuageux, pluie en journée	13°C	T. VIALET	Chiroptères
02/07/2024	Nuageux, vent faible	17°C	T. VIALET	Insectes Reptiles et amphibiens
25/07/2024	Dégagé vent faible	20°C	P. CAMOS	Chiroptères
17/09/2024	Dégagé vent faible à modéré	15°C	R. RANGEARD	Chiroptères

D'après la note méthodologique pour la réalisation du volet faune - flore - milieux naturels des études d'impact, le tableau suivant indique les périodes favorables aux inventaires naturalistes :

Tableau 10 : Planning des périodes favorables aux inventaires naturalistes selon les groupes

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore			vernale						tardive			
Amphibiens		précoce	précoce	précoce			tardif	tardif				
Avifaune	hivernant			repro	repro	repro		migration	migration			hivernant
Insectes												
Chiroptères	hiberne			transit	transit	repro	repro	Repro/ transit	transit	transit		hiberne
Reptiles				repro	repro	repro		Mise-bas	Mise-bas			

	Période d'observation possible		Période d'investigation favorable		Période d'observation optimale

Tous les taxons d'intérêt patrimonial ont été recherchés et inventoriés au moyen de protocoles spécifiques adaptés et aux périodes favorables.

Tableau 11 : Comparaison entre les dates de prospection par groupes conseillés par la bibliographie et les dates de prospection sur la ZIP

Groupes	Dates/périodes d'inventaire conseillées	Dates de prospection sur l'aire d'étude du projet	Différence et justification
Insectes	2 passages minimum : 20 mai au 25 juin et du 15 juillet au 15 aout	22/05, 02/07 et	/
Amphibiens	Ecoute nocturne et prospection visuelle : mars, avril, mai	20/03, 23/04 et 22/05	/
Reptiles	Préférence de mi-avril à mi-juin	20/03, 23/04, 22/05, 02/07	/
Oiseaux	Recherche des rapaces nocturnes : février/mars/avril	20/03	/
	2 inventaires des reproducteurs : début avril/8 mai et 8 mai/fin juin	23/04 et 22/05	/
	Recherche des rapaces diurnes : d'avril à juillet	20/03, 23/04, 22/05	/
	Inventaires des migrateurs : mars/avril et septembre/octobre	23/04	/
	Inventaire des hivernants	04/01	/
Chauves-souris	3 passage minimum : printemps / été / automne	30/05, 25/07-et 17/09	/
Mammifères	Toute l'année	04/01, 20/03, 23/04, 22/05, 02/07	/

CHAPITRE 2 – DIAGNOSTIC FLORE, HABITATS ET ZONES HUMIDES

1. LES HABITATS

1.1. Bibliographie

BARDAT J. *et al.* 2004. Prodrome des végétations de France. Coll. Patrimoines naturels, 61. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.

BARDET O., HENDOUX F. 2015. Stratégie de lutte contre les espèces végétales envahissantes en Bourgogne-Méthodologie et schéma d'action. Conservatoire Botanique National du Bassin parisien, 30 p + annexes.es habitats naturels et test cartographique du site Natura 2000 « Sundgau et vallée de la Bourbeuse ». Conservatoire Botanique de Franche Comté/ DIREN de Franche Comté, 104 p + annexes.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. - MEDD/MAAPAR/MNHN. 2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux (volume 1). Éd. La Documentation française, Paris. 445 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. - MEDD/MAAPAR/MNHN. 2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux (volume 2). Éd. La Documentation française, Paris. 487 p.

BISSARDON M. & GUIBAL L. 1997. Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.

CBNBP, BARDET, O. & HENDOUX, F. 2015. Stratégie de lutte contre les espèces végétales envahissantes en Bourgogne. 37 p.

COLLAUD R., GREFFIER B., FERREZ Y. & BAILLY G., 2020. Inventaire des végétations de Franche-Comté (d'après le synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté, FERREZ et al, 2011). Version avril 2020. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 128 p.

FERREZ Y. 2007. Contribution à l'étude phytosociologique des prairies mésophiles de Franche Comté. Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne, 5. Société Botanique de Franche Comté. p 59 à 151.

GAYET G., BAPTIST F., MACIEJEWSKI L., PONCET R., BENSETTITI F., UMS PATRINAT. 2018. Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS. Agence française pour la biodiversité – AFB. Guide et protocoles. 187 p + ann. 47 p.

LAUBER, K., WAGNER, G. & GYGAX, A. 2018. *Flora Helvetica*. Flore de Suisse. Haupt Verlag. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. 1686 pages. ISBN : 978-3-258-08050-5.

MANGEAT M. (coord.), MENARD O. & CAUSSE G., 2024. Listes des habitats déterminants ZNIEFF et des habitats sensibles à la diffusion en Bourgogne-Franche-Comté. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, Conservatoire botanique national du Bassin parisien délégation Bourgogne, 29 p.

ROYER, J-M., FELZINES, J-C., MISSET, C. & THEVENIN, S. 2006. Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne à la Champagne-Ardenne. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. Nouvelle série. Numéro spécial n°25. 677 p.

TISON J.-M & De FOUCAULT B. 2014. *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope. Mèze. 1196 p. ISBN : 978-2-36662-012-2.

UICN, MNHN & Fédération des CBN. 2012. La liste rouge des espèces menacées de France. Flore vasculaire de France Métropolitaine. Premiers résultats pour 1000 espèces, sous espèces et variétés. Dossier de presse. 23p.

1.2. Méthode

L'analyse de la végétation est basée sur une approche phytosociologique, s'appuyant sur des relevés phytosociologiques effectués sur des surfaces homogènes d'un point de vue floristique, sur l'emprise de l'AEI. La démarche a consisté à identifier et cartographier les grands types d'habitats naturels au sein du site d'étude.
Les espèces patrimoniales (espèces protégées en application des dispositions de l'article L 411-1 du code de l'environnement et espèces de la liste rouge régionale et nationale) ont été recherchées également sur l'emprise du projet.
Chaque habitat naturel est affecté de son numéro provenant de la typologie CORINE Biotopes (CB). La typologie CB est un système hiérarchisé de classification des habitats naturels et semi-naturels européens dont l'objectif est d'identifier et de décrire les biotopes. La phytosociologie rassemble les groupements végétaux au sein d'ensembles abstraits, définis statistiquement par une composition d'espèces originales et répétitives. Les relevés phytosociologiques sont effectués sur des surfaces homogènes d'un point de vue floristique, reflet des facteurs du milieu.
Le relevé phytosociologique consiste à noter, dans des conditions écologiques homogènes et sur une surface déterminée, toutes les espèces végétales présentes (nomenclature selon le référentiel BDNFFv4). Les conditions stationnelles propres à chaque relevé sont également notées.
Chaque espèce se voit alors attribuer un coefficient d'abondance dominance variant de + à 5 qui permet d'analyser l'importance de l'espèce dans l'habitat :

- 5 : recouvrement supérieur à 75%, abondance quelconque
- 4 : recouvrement compris entre 50 et 75% de la surface, abondance quelconque
- 3 : recouvrement compris entre 25 et 50% de la surface, abondance quelconque
- 2 : éléments très abondants, recouvrement inférieur à 25% de la surface
- 1 : éléments assez abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface
- + : éléments peu ou très peu abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface

Un numéro de code CORINE biotopes et Natura 2000 (le cas échéant, pour les habitats relevant de l'Arrêté du 16 novembre 2001 relatif à la liste des types d'habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages qui peuvent justifier la désignation de zones spéciales de conservation au titre du réseau écologique européen Natura 2000) est attribué à chaque groupement phytosociologique déterminé.
Au total**, 11 relevés phytosociologiques ont été réalisés** et analysés. Une fois les habitats identifiés, ceux-ci ont été intégrés sous SIG. La carte localisant les relevés phytosociologiques est présentée ci-après.

Les espèces végétales patrimoniales (listées à l'Annexe I de la Directive européenne Habitat/Faune/Flore, protégées à l'échelle nationale et/ou régionale et/ou menacées à l'échelle régionale et/ou déterminantes des ZNIEFF) ont fait l'objet d'une recherche active sur l'emprise du projet. Elles ont été localisées le cas échéant par le relevé des coordonnées GPS ou la cartographie de la surface occupée.
Suite à l'analyse des relevés phytosociologiques, les habitats identifiés ont été synthétisés sous la forme d'une cartographie des végétations. Celle-ci a été réalisée sous QGIS sous le système de projection cartographique RGF93/Lambert 93 (EPSG 2154). L'unité de cartographie est le mètre. Dans la légende, chaque habitat est présenté et accompagné de sa correspondance en code CORINE Biotopes et de son syntaxon phytosociologique. Par la suite, chaque habitat fait l'objet d'une description précise.



Figure 11 : Localisation des relevés phytosociologiques réalisés sur le site

1.3. Résultats

1.3.1. Espèces patrimoniales

Un peu plus de **105 espèces végétales** ont été inventoriées sur l'aire d'étude du projet.
La liste et le statut de chaque espèce sont mis en annexe. Aucune d'entre elles n'est considérée comme patrimoniale (sur liste rouge nationale ou régionale, déterminante ZNIEFF et/ou protégée).

1.3.2. Espèces exotiques envahissantes

Neuf espèces exotiques ont été recensées sur la zone d'étude. Leur rang d'invasibilité est reporté dans le tableau ci-après :

Tableau 12 : Espèces exotiques recensées sur le site

Nom scientifique	Rang
Reynoutria japonica Houtt., 1777	5
Robinia pseudoacacia L., 1753	5
Erigeron canadensis L.	3
Buddleja davidii Franch.	2+
Amaranthus blitum L.	1
Amaranthus hybridus L.	1
Eragrostis minor Host	1
Veronica persica Poir.	1
Panicum capillare L.	0+

Rang 5 : Taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co—dominant dans ces milieux et ayant un impact important (supposé ou avéré) sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.
Rang 3 : Taxon invasif se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par els activités humaines ou par des processus naturels avec une densité plus ou moins forte
Rang 2 : Taxon invasif émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité et dont le risque de prolifération a été jugé fort par l'analyse de risque de WEBER & GUT (2010 ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche
Rang 1 : Taxon exotique non invasif, introduit de longue date ne présentant pas de comportement invasif et non cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche du taxon dont le risque de prolifération est jugé faible par l'analyse de risque de WEBER & GUT (2010)
Rang 0 : Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, dont le comportement est à étudier.
Source Bardet & al.2015.

Compte tenu du degré d'invasibilité des espèces identifiées sur le site d'étude, seules les espèces présentant un rang 2 ou supérieur ont été cartographiées sur le site. Elles sont présentées dans la carte ci-après.
Seul la zone d'implantation potentielle située au niveau du centre équestre est concernée par la présence d'espèce exotique envahissante. Les opérations d'aménagement de la zone et le remaniement des sols qui en a découlé a donné lieu à la formation de milieux pionniers, propice au développement de ces espèces fortement compétitrices.
La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et le Buddleia de David (*Buddleja davidii*) ont été recensés au niveau de zones de lisières et dans les milieux en voie de fermeture.
La Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) est quant à elle identifiée au niveau des friches et zones rudérales.



Figure 12 : Linéaire de Renouée du Japon



Figure 13 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes observées sur le site d'étude

1.3.3. Habitats naturels et semi-naturels

23 habitats naturels et semi-naturels ont été identifiés dans le périmètre inventorié. Ils sont présentés dans le tableau suivant, ainsi que leur correspondance avec la typologie code Corine, leur équivalent dans la typologie EUNIS, le ou les codes Natura 2000 quand l'unité phytosociologique est assimilable à un/des habitats visés par la Directive Habitats-Faune-Flore, leur déterminance pour la définition des ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) et la nature humide des habitats.
Les habitats naturels et semi-naturels rencontrés sont localisés au niveau de la carte ci-après.

Tableau 13 : Liste et statuts des habitats naturels et semi-naturels inventoriés sur l'aire d'étude

N° de relevé	Intitulé	Syntaxon	Espèces liées au syntaxon	Code Corine Biotope	Code EUNIS	Code Natura 2000	ZNIEFF	Caractéristique de zone humide	Surface (ha) sur la ZIP
11	Prairie humide pâturée eutrophe	*Potentillion anserinae Tüxen 1947*	*Ranunculus repens, Agrostis stolonifera,Pulicaria dysenterica*	37.24	E3.44	/	/	H	0,05
6, 7	Prairie pâturée mésohygrophile eutrophile	*Cynosuro cristati - Lolietum perennis BR.-Bl. Et De Leeuw 1936*	*Bellis perennis, Trifolium repens, Plantago major, Ranunculus repens*	38.111	E2.111	/	/	hpp	1,32
4	Prairie de fauche mésotrophe et calcicole	*Arrhenatheretum elatioris BR.-BL. Ex Scherrer 1925*	*Arrhenatherum elatius, Agrimonia eupatoria, Ranunculus bulbosus, Luzula campestris, Pilosella caespitosa*	38.22	E2.22	6510-6	/	hpp	0,02
8	Prairie de fauche eutrophe et mésophile	*Heracleo spondylii - Brometum mollis B.Foucault 1989 et 2008*	*Arrhenatherum elatius, Bromus hordeaceus*	38.22	E2.22	(6510-7)	/	hpp	0,02
1, 5	Prairie et espace vert fortement entretenu	*Festuco rubrae - Crepidetum capillaris Hülbusch et Kienast in Kienast 1978*	*Poa annua, Elytrigia repens*	85.12	E2.64	/	/	/	1,13
10	Commensales des cultures annuelles et eutrophiles	*Veronico agrestis - Euphorbion peplus G.G. Sissingh ex H. Passarge 1964*	Echinochloa crus-galli	87.1	I1.53	/	/	hpp	0,13
3	Friche annuelle vernale	*Erigeronto canadensis - Lactucetum serriolae W. Lohmeyer in Oberd. 1957*	*Alopecurus myosuroides*	87.2	E5.1	/	/	hpp	0,03
2	Végétation annuelle nitrophile des culture et friche	*Stellarietea mediae Tüxen, W. Lohmeyer & Preising Ex Von Rochow 1951 x Sisymbrietea officinalis Gutte et Hilbig 1975*	*Geranium dissectum, Convolvulus arvensis, Sonchus asper, Veronica persica, Papaver rhoeas*	87.2	I1.53	/	/	hpp	/
9	Aulnaie eutrophe	*Alnion incanae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928*	*Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Urtica dioica*	44.3	G1.21	91E0*	Oui	H	0,31
Haie	Haie et fourré mésophile	*Pruno spinosaea - Crataegetum Hueck 1931*	*Prunus spinosa, Cornus sanguinea*	31.81	F3.11	/	/	hpp	0,10 et 119,6 mL
/	Ourlet à Sureau yèble	*Heracleo sphondylii-Sambucetum ebuli Brandes 1958*	*Sambucus ebulus*	37.72	E5.43	/	/	hpp	0,004
/	Ourlet nitrophile	*Galio aparines - Urticetea dioicae H.Passarge ex Kopecky 1969*	*Urtica dioica*	37.72	E5.43	/	/	hpp	0,02
/	Prairie améliorée	/	/	81.1	E2.61	/	/	/	0,14
/	Friche	/	/	87.1	I1.5	/	/	hpp	0,17
/	Zone rudérale	/	/	87.2	E5.12	/	/	hpp	0,03
/	Alignements d'arbres	/	/	84.1	G5.1	/	/	/	0,52
/	Haie	/	/	84.2	FA.2	/	/	/	0,02
/	Milieux anthropiques	/	/	86.3	J4	/	/	/	0,59
/	Culture	/	/	82.1	I1.1	/	/	/	0,41
/	Jardins	/	/	85.3	I2.2	/	/	/	0,21
/	Roncier	/	/	31.831	F3.131	/	/	/	0,14
/	Fossé et canal	/	/	22.1	C1.3	/	/	A	249,7 mL
/	Phragmitaie et cariçaie	/	/	53. 1 x 53.2	C3.2 x D5.2	/	/	H	/

Note : hpp = humide pro parte.

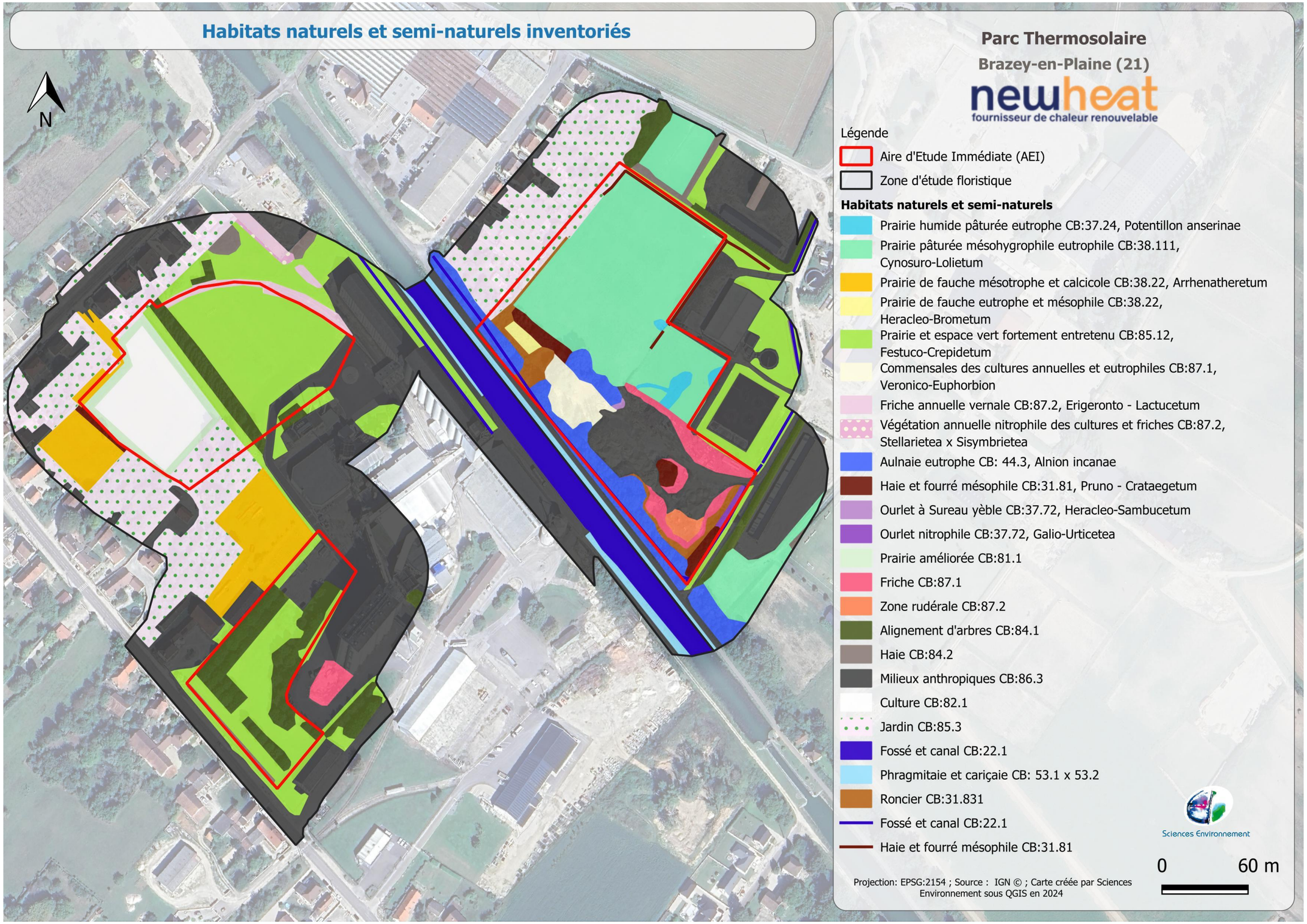


Figure 14 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels présents sur l'aire d'étude

1.4. Description des groupements

1.4.1. Prairie humide pâturée eutrophe

- Code Corine Biotope (CB) : 37.24
- Code EUNIS : E3.44
- Code Natura 2000 : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : Alliance du *Potentillion anserinae Tüxen 1947*
- Relevé n°11
- Surface sur la ZIP : 0,05 ha

Cet habitat correspond à une prairie humide pâturée et eutrophe, située au niveau Nord de la ZIP. Ces formations sont en général piétinées. La parcelle est pâturée par des équidés à l'heure actuelle. La formation végétale se situe au niveau d'une zone de collecte des eaux de pluie. Celle-ci était inondée lors des inventaires menés au mois de mai, ce qui indique une certaine propension à la rétention des eaux de la zone.

La strate herbacée apparait cependant assez pauvre et peu diversifiée. Deux espèces hygrophiles dominent le cortège : la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*). Elles sont accompagnées par de fortes densité de Patience des prés (*Rumex x pratensis*).

Le caractère dégradé de l'habitat se traduit par la présence d'espèces du *Stellarietea* (commensales des cultures) et du *Polygono-Poetea (*végétation des milieux hyperpiétinés). Parmi ces espèces pionnières et tolérantes aux perturbations des sols, peuvent être citées : *Polygonum aviculare, Amaranthus blitum, Euphorbia helioscopa, Amaranthus hybridus, Echinochloa crus-galli* ou encore *Chenopodium album*.

L'abroutissement fort de la végétation a pu limiter le développement et l'expression de la végétation.





Figure 15 : Prairie humide pâturée eutrophe en mai (à gauche) et en septembre (à droite)

1.4.2. Prairie pâturée mésohygrophile eutrophile

- Code Corine Biotope (CB) : 38.111
- Code EUNIS : E2.111
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : -
- Association phytosociologique : Association du *Cynosuro cristati - Lolietum perennis BR.-Bl. Et De Leeuw 1936*
- Relevés n°6 et 7
- Surface sur la ZIP : 1,32 ha

Ces formations végétales sont composées de communautés prairiales pâturées, eutrophes et bien souvent mésohygrophiles. Il s'agit de prairies fertilisées régulièrement.
Au niveau de l'aire d'étude, plusieurs prairies de ce type ont été recensées sur la ZIP au Nord et dans ses environs immédiats. Ces zones sont pâturées par des cheveaux.

Le caractère mésohygrophile de la zone s'exprime par une dominance des espèces caractéristique de l'*Arrhenatheretea*, et plus particulièrement des prairies pâturées du *Trifolio-Phleetalia*, en mélange avec quelques espèces des prairies humides de l'*Agrostietea*. Parmi les espèces caractéristiques des prairies mésophiles, sont présents en forte densité : *Potentilla reptans, Poa trivialis, Ranunculus acris, Bromus hordeaceus, Bellis perennis* ou encore *Trifolium repens*.
Ces espèces se mêlent à la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), parfois en forte densité, à l'Oseille crépue (*Rumex crispus*), la Pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*) ou encore la Potentille ansérine (*Argentina anserina*). Ces espèces apprécient les milieux frais, voire humides, dans le cadre de leur cycle de vie.

Quelques espèces eutrophes telles que l'Ortie dioïque (Urtica dioica) indiquent une certaine eutrophisation des milieux.

Il s'agit d'un habitat assez commun à l'échelle de la Bourgogne, et qui ne possède pas de statut patrimonial.



Figure 16 : Prairie pâturée mésophygrophile eutrophile

1.4.3. Prairie de fauche mésotrophe et calcicole

- Code Corine Biotope (CB) : 38.22
- Code EUNIS : E2.22
- Code Natura 2000 (N2000) : 6510-6
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : Association de l'*Arrhenatheretum elatioris BR.-BL. Ex Scherrer 1925*
- Relevé n°4
- Surface sur la ZIP : 0,02 ha

Cette formation herbacée correspond à une prairie de fauche, non ou très peu inondable des terrasses et des bourrelets d'inondation. Cet habitat est relevé à plusieurs reprises au niveau de la ZIP au Nord-Ouest.

La strate herbacée est relativement diversifiée, avec la présence d'espèces typiques des prairies mésophiles : *Poa pratensis, Plantago lanceolata, Potentilla reptans, Dactylis glomerata, Trifolium pratense, Anthoxanthum odoratum, Lolium pratense,* etc. Des espèces caractéristiques des prairies soumises à de la fauche sont également représentées : *Arrhenatherum elatius, Bromus hordeaceus, Vicia sativa, Medicago sativa, Tragopogon pratensis*.

Ces prairies présentent un faciès légèrement plus sec que celles présentées dans les parties précédentes, et peuvent être concernées par une dynamique de fermeture des milieux. Cela se traduit à travers le développement d'espèces du *Trifolio-Geranietea* (*Agrimonia eupatoria*) et du *Festuco-Brometea* (*Ranunculus bulbosus, Luzula campestris*).

Il s'agit d'un habitat assez commun en Bourgogne, et il apparait en assez bon état de conservation. Cet habitat est considéré comme d'intérêt communautaire.



Figure 17 : Prairie de fauche mésotrophe et calcicole

1.4.4. Prairie de fauche eutrophe et mésophile

- Code Corine Biotope (CB) : 38.22
- Code EUNIS : E2.22
- Code Natura 2000 (N2000) : (6510-7)
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : Association de l'*Heracleo spondylii - Brometum mollis B.Foucault 1989 et 2008*
- Relevé n°8
- Surface sur la ZIP : 0,02 ha

Cette formation végétale correspond aux prairies de fauche eutrophes, mésophiles. Elle se développe sur des substrats variés, en contexte alluvial ou non. Elle correspond à une association de convergence trophique liée à l'intensification des pratiques. Celle-ci est enclavée entre des ronciers et une fruticée, au niveau de la ZIP la plus au Nord.

Assez peu diversifiée, elle présente toutefois des espèces caractéristiques des prairies, notamment de fauche : *Plantago lanceolata, Potentilla reptans, Poa trivialis, Dactylis glomerata, Arrhenatherum elatius, Vicia sativa, Bromus hordeaceus*. Cette dernière espèce, en fort recouvrement, et en compagnie *d'Urtica dioica* et de *Geum urbanum*, indique le caractère eutrophe du milieu. Il est à noter que la zone semble avec été perturbée, ce qui se traduit par le développement d'espèces des friches telles que *Anisantha sterilis*, *Cirsium arvense* ou encore *Daucus carotta*.

La dynamique de la zone en l'absence de gestion, sur le moyen et long terme, est à l'enfrichement.

Il s'agit d'un habitat commun en Bourgogne, et qui présente ici un certain degré de dégradation.



Figure 18 : Prairie de fauche eutrophe et mésophile

1.4.5. Prairie et espace vert fortement entretenu

- Code Corine Biotope (CB) : 85.12
- Code EUNIS : E2.64
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : Association du Festuco rubrae - Crepidetum capillaris Hülbusch et Kienast in Kienast 1978
- Relevés n°1 et 5
- Surface sur la ZIP : 1,13 ha

Cette formation herbacée est l'habitat le plus représenté au niveau des ZIP situées à l'Ouest. Elle correspond aux prairies et « pelouses » urbaines, notamment des parcs, et aux « gazons » soumis à une fauchaison mécanique fréquente. Sur site, elle correspond aux espaces verts fortement entretenus de la malterie.

Les espèces sont très peu exprimées à cause de l'entretien régulier. On y retrouve le cortège classique des prairies, bien que de sensible différences existent entre les deux relevés : *Plantago lanceolata, Potentilla reptans, Poa trivialis, Poa pratensis, Ajuga reptans, Hypochaeris radicata, Arrhenatherum elatius, Rumex acetosa, Trifolium repens* … Des espèces caractéristiques de l'association végétale telles *que Bellis perennis* ou *Lolium perenne* ont également été identifiées.
L'entretien très régulier de ces zones est favorable au développement d'espèces sensibles au piétinement tel que *Poa annua*, ou encore des espèces se développant généralement au niveau des cultures : *Geranium dissectum, Convolvulus arvensis, Sonchus asper, Veronica persica* et *Sherardia arvensis*.

Il s'agit d'un habitat commun en Bourgogne, et qui présente ici un certain degré de dégradation du fait de l'entretien très régulier auquel il est soumis.



Figure 19 : Prairie de fauche eutrophe et mésophile



Figure 20 : Commensales des cultures annuelles et eutrophiles

1.4.6. Commensales des cultures annuelles et eutrophiles

- Code Corine Biotope (CB) : 87.1
- Code EUNIS : I1.53
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : Alliance du *Veronico agrestis - Euphorbion peplus* G.G. Sissingh ex H. Passarge 1964
- Relevé n°10
- Surface sur la ZIP : 0,13 ha

Cet habitat herbacé a été identifié dans secteur anciennement remanié, en limite de la zone de stockage de l'écurie (zone au Nord-Est). Il se compose en majorité d'adventices des cultures sur sols sarclés très riches.

On y retrouve ainsi de nombreuses espèces du *Stellarietea,* composé d'espèces annuelles nitrophiles et commensales des cultures : *Chenopodium album, Echinochloa crus-galli, Amaranthus hybridus, Solanum nigrum, Digitaria sanguinalis, Mercurialis annua, Persicaria maculosa, Euphorbia platyphyllos*.
Ce type de formation est riche en espèce exotique du fait des perturbations auxquelles il a été soumis. Ces perturbations sont également marquées par la présence d'espèces eutrophes (*Urtica dioica, Lapsana communis*) et des friches (*Verbena officinalis, Artemisia vulgaris, Daucus carotta*).

Il s'agit d'un habitat assez commun en Bourgogne, et qui présente ici un certain degré de dégradation.

1.4.7. Friche annuelle vernale

- Code Corine Biotope (CB) : 87.2
- Code EUNIS : E5.1
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : Association du *Erigeronto canadensis - Lactucetum serriolae W. Lohmeyer in Oberd. 1957*
- Relevé n°3
- Surface sur la ZIP : 0,03 ha

Cet habitat a été observé sur une faible surface en limite de ZIP, à proximité du ballast de la malterie. Il correspond à une friche annuelle vernale, nitroclinophile, se développant sur des substrats peu épais, riches en matériaux calcaires. Il s'agit d'un habitat pionnier dans les terrains vagues ou les ballastes des voies ferrées.

Cette formation a été classée dans cette association en raison de la forte densité *d'Alopecurus myusoroides*. Cette espèce est accompagnée par plusieurs commensales des cultures telles que *Echinochloa crus-galli, Geranium dissectum, Convolvulus arvensis*, ou encore *Sonchus asper*. De nombreux individus d'*Equisetum arvense* ont également été notés à ce niveau.

Il s'agit d'un habitat pionnier, peu diversifié d'un point de vue floristique, et dans un état de conservation faible.



Figure 21 : Friche annuelle vernale



Figure 22 : Végétation annuelle nitrophile des cultures et friches

1.4.8. Végétation annuelle nitrophile des cultures et friches

- Code Corine Biotope (CB) : 87.2
- Code EUNIS : I5.1
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : Classe du *Stellarietea mediae Tüxen*, W. Lohmeyer & Preising Ex Von Rochow 1951 x *Sisymbrietea officinalis* Gutte et Hilbig 1975
- Relevé n°2
- Surface sur la ZIP : 0 ha (hors emprise)

Cet habitat a été identifié à une reprise sur l'aire d'étude, en dehors de la ZIP. Il est composé à la fois d'espèces commensales des cultures et des friches annuelles anthropogènes.

Parmi les espèces commensales, peuvent être citées : *Geranium dissectum, Convolvulus arvensis, Sonchus asper, Veronica persica, Papaver rhoeas*. Elles sont accompagnées par les espèces des friches suivantes : *Anisantha sterilis, Erigeron canadensis, Lactuca serriola*.

La diversité floristique de l'habitat pas ne permet pas de déterminer une unité phytosociologique plus précise. Il s'agit d'un habitat dont l'état de conservation peut être considéré comme faible.

1.4.9. Aulnaie eutrophe

- Code Corine Biotope (CB) : 44.3
- Code EUNIS : G1.21
- Code Natura 2000 (N2000) : 91E0*
- Habitat déterminant ZNIEFF : Oui
- Association phytosociologique : Alliance du *Alnion incanae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928*
- Relevé n°9
- Surface sur la ZIP : 0,31 ha

L'aulnaie eutrophe correspond aux formations boisées identifiées en bordure de la piste longeant le canal, au niveau de la ZIP à l'Est. Il s'agit d'un boisement caducifolié riverain sur sols non marécageux. Un fossé/ru longe la ZIP du Sud vers le Nord, et permet d'alimenter cette formation humide. Les berges sont très marquées, et limitent l'expression de la strate herbacée.

Au niveau arboré, l'Aulne glutineux est dominant, et est accompagné par *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulms laevis* et *Salix alba*. Cette dernière espèce peut ponctuellement être dominante, notamment au niveau de la formation identifiée à l'interface avec les zones de pâtures. La strate arbustive est un mélange d'espèces hygrophiles et d'espèces mésophiles : *Prunus spinosa, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Sambucus nigra, Fraxinus excelsior, Frangula alnus, Salix cinerea, Ulmus laevis, Alnus glutinosa*.
La strate herbacée est peu diversifiée, et est plutôt marquée par un caractère forestier plutôt qu'humide, comme le souligne la présence d'espèces classiques des formations boisées telles *qu'Hedera helix*, ou *Stellaria holostea*.

La strate herbacée étant insuffisamment exprimée, il n'est pas possible de classer plus précisément la formation végétale. Son état de conservation est donc considéré comme moyen à faible. Il s'agit par ailleurs d'un habitat d'intérêt communautaire prioritaire.



Figure 23 : Aulnaie eutrophe

1.4.10. Haie et fourré mésophile

- Code Corine Biotope (CB) : 31.81
- Code EUNIS : F3.11
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : Association du *Pruno spinosae - Crataegetum Hueck 1931*
- Surface sur la ZIP : 0,10 ha et 119,6 mètres linéaires

Les haies et fourrés mésophiles sont identifiés au niveau de la ZIP à l'Est. Ces formations sont mésophiles, acidiclinophimes à neutrophiles, et colonisent des sols modérément profonds à profonds.

La strate arbustive est assez diversifiée, avec une prédominance notable de *Prunus spinosa*. Il est accompagné par *Cornus sanguinea, Populus tremula, Ulmus laevis, Rubus sp* et *Rosa sp*. Il accueille également une espèce exotique envahissante, le Buddleia de David.

La strate herbacée est très peu diversifiée, avec un fort recouvrement d'*Hedera helix*. La formation apparait enrichie au niveau de ses sols, ce qui se traduit par le développement d'*Urtica dioica* et de *Geum urbanum*.

Il s'agit d'un habitat commun en Bourgogne, et correspond aux haies et les fourrés les plus fréquemment observés sur le territoire. Bien que peu diversifié, la formation possède un état de conservation a minima modéré.



Figure 24 : Haie et fourré mésophile

1.4.11. Ourlet à Sureau yèble

- Code Corine Biotope (CB) : 37.72
- Code EUNIS : E5.43
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : Association du *Heracleo sphondylii-Sambucetum ebuli Brandes 1958*
- Surface sur la ZIP : 0,004 ha

La ZIP la plus à l'Est accueille une petite surface d'ourlet à Sureau yèble, en bordure d'une formation boisée. Il s'agit d'une formation paucispécifique nitrophile et anthropique, héliophile à hémisciaphile des sols frais et profonds. Elle se développe généralement au pied des haies, en bordure de prairie, sur les talus routiers, les places dépôts de bois et en lisière de forêt fraiche.

La formation est dominée par le Sureau yèble, qui structure l'habitat. Il s'agit d'un habitat commun en Bourgogne.



Figure 25 : Ourlet à Sureau Yèble

1.4.12. Ourlet nitrophile

- Code Corine Biotope (CB) : 37.72
- Code EUNIS : E5.43
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : Classe du *Galio aparines - Urticetea dioicae H.Passarge ex Kopecky 1969*
- Surface sur la ZIP : 0,02 ha

Cette végétation d'ourlet nitrophile se développe en continuité d'une haie, en bordure d'un fossé d'évacuation des eaux de rejets de la STEP.

Ce type de végétation apprécie les sols très enrichis en matière organique. On y retrouve des espèces eutrophes telles qu'*Urtica dioica,* dominante dans la formation. Quelques ronciers accompagnent cette végétation herbacée.

Il s'agit d'un habitat commun en Bourgogne.



Figure 26 : Ourlet nitrophile

1.4.13. Prairie améliorée

- Code Corine Biotope (CB) : 81.1
- Code EUNIS : E2.61
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : /
- Surface sur la ZIP : 0,14 ha

Cette végétation se développe en bordure de culture, au niveau de la ZIP au Nord-Ouest. Ce type de prairie correspond à des prairies permanentes semées ou très fortement fertilisées, avec une flore appauvrie.

Elle présente un très faible intérêt floristique.

1.4.14. Friche

- Code Corine Biotope (CB) : 87.1
- Code EUNIS : I1.5
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : /
- Surface sur la ZIP : 0,17 ha

Ces formations herbacées pionnières constituent le stade de développement suivant les zones rudérales. Ces milieux perturbés accueillent de nombreuses espèces pionnières dont des espèces exotiques envahissantes telles que la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) ou le Buddleia de David.

1.4.15. Zone rudérale

- Code Corine Biotope (CB) : 87.2
- Code EUNIS : E5.12
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : /
- Surface sur la ZIP : 0,03 ha

Ce type de formation se développe à la suite de perturbations. Il s'agit d'un stade pionnier de la végétation, qui tend généralement à évoluer vers une friche, dont la densité végétale est plus importante. Ce type de milieu est souvent colonisé par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles, telles qu'*Erigeron canadensis*.

1.4.16. Alignement d'arbres

- Code Corine Biotope (CB) : 84.1
- Code EUNIS : G5.1
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : /
- Surface sur la ZIP : 0,52 ha

Plusieurs alignements d'arbres ont été recensés sur et en dehors de la ZIP. De nombreuses formations de ce type sont présentes dans l'enceinte de la malterie. Une rangée remarquable de Peuplier est à noter au niveau du site situé le plus au Nord-Est. Les essences utilisées pour ce type d'alignement sont variables, entre feuillus et résineux : Peupliers, Noisetiers, Pins, Tuyas, etc.



Figure 27: Alignement de Peuplier

1.4.17. Haie

- Code Corine Biotope (CB) : 84.2
- Code EUNIS : FA.2
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : /
- Surface sur la ZIP : 0,02

Les haies comprises dans ce descriptif correspondent aux formations anthropiques, plantées par la main de l'homme et fortement entretenues. A titre d'exemple, les charmilles d'origine anthropiques ont été classées au niveau de ce code Corine Biotope.

Elles possèdent un intérêt écologique réduit, compte tenu de leur manque de naturalité.

1.4.18. Milieux anthropiques

- Code Corine Biotope (CB) : 86.3
- Code EUNIS : J4
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : /
- Surface sur la ZIP : 0,59 ha

Sont classés en tant que milieux anthropiques toutes les formations ne présentant pas ou peu de végétation : routes, bâtiments, zones gravillonnées, etc.

Ces formations possèdent un intérêt nul pour la flore.

1.4.19. Cultures

- Code Corine Biotope (CB) : 82.1
- Code EUNIS : I1.1
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : /
- Surface sur la ZIP : 0,41 ha

Une zone de culture est identifiée au sein de la ZIP au Nord-Est. Il s'agit d'une culture monospécifique.

Cette culture possède un faible intérêt floristique.

1.4.20. Jardins

- Code Corine Biotope (CB) : 85.3
- Code EUNIS : I2.2
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : /
- Surface sur la ZIP : 0,21 ha

Une partie de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate comprend des jardins de particuliers. Ils correspondent aux espaces verts liés au bâti et des maisons présentes en bordure de la malterie.

1.4.21. Roncier

- Code Corine Biotope (CB) : 31.831
- Code EUNIS : F3.131
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : /
- Surface sur la ZIP : 0,14 ha (hors emprise)

Plusieurs ronciers ont été identifiés au niveau de la ZIP la plus à l'Est. Il s'agit de formations quasi monospécifiques, dominées par des plantes du genre *Rubus*, de recolonisation d'habitats ouverts. Il s'agit d'un habitat de transition entre les milieux ouverts et les fruticées/boisements.

1.4.22. Fossé et canal

- Code Corine Biotope (CB) : 22.1
- Code EUNIS : C1.3
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : /
- Surface sur la ZIP : 249,7 mètres linéaires

Un fossé en eau longe une partie de la ZIP au Nord. Il est en partie alimenté par les eaux de rejets de la STEP adjacente.

Une partie de l'aire d'étude immédiate comprend le tracé du Canal de Bourgogne.

1.4.23. Phragmitaie et cariçaie

- Code Corine Biotope (CB) : 53.1 x 53.2
- Code EUNIS : C3.2 x D5.2
- Code Natura 2000 (N2000) : /
- Habitat déterminant ZNIEFF : /
- Association phytosociologique : /
- Surface sur la ZIP : 0 ha (hors emprise)

Le Canal de Bourgogne, situé dans l'aire d'étude immédiate, comprend sur ses berges de fins linéaires de phragmitaie et de cariçaie, souvent en mélange. Ces deux formations se distinguent par les espèces qui les dominent : *Phragmites australis* pour la phragmitaie et plantes de genre *Carex* pour les cariçaies.

Cet habitat apparait dégradé au niveau de l'aire d'étude immédiate (formation éparse et peu dense).

1.5. Synthèse des enjeux associés à la flore et aux habitats

Flore et habitats	
Description des enjeux	**Niveau d'enjeu : Modéré**
Aucune espèce patrimoniale n'a été relevée lors des inventaires, mais neuf espèces exotiques sont présentes sur la zone d'étude. Concernant les habitats, deux grandes entités distinctes peuvent être observées au niveau de la ZIP : les espaces présents au niveau de la malterie à l'Ouest, et les espaces présents au niveau du centre équestre. Les formations végétales se développant au niveau de la malterie et sur ses abords sont des espaces fortement gérés, avec une dominance des prairies et des espaces verts fortement entretenus. Le reste du site est occupé par des milieux anthropisés, une culture ou encore des jardins ou des friches. Seul un habitat d'intérêt communautaire, situé en limite Nord de la ZIP est présent sur une très faible surface : la prairie de fauche mésotrophe et calcicole (N2000 6510-6). L'intérêt floristique du secteur est faible. Les formations végétales se développant au niveau du centre équestre possèdent un intérêt floristique plus important, bien qu'une partie des formations soit dégradée. Parmi les habitats patrimoniaux identifiés, l'Aulnaie eutrophe (dét. ZNIEFF, N2000 91E0* et habitat humide) et les prairies pâturées eutrophes (habitat humide) sont ponctuellement présents sur une partie de la ZIP. Ils méritent une attention particulière compte tenu de leur caractère humide.	

2. LES ZONES HUMIDES

2.1. Méthodologie

La cartographie et la délimitation des zones humides sont encadrées par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 01 octobre 2009 découlant des articles L214-7-1, R211-8 et R. 211-108 du code de l'environnement et par la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Un guide pour l'identification et la délimitation des zones humides a également été réalisé par le MEDDE et le GIS Sol en 2013[1]. Ce guide offre des indications complémentaires quant à la mise en œuvre de la méthodologie.

L'article R211-108 du code de l'environnement précise que :

« *I.-Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.* »

Pour faciliter l'appréciation partagée de ce qu'est une zone humide – en vue de leur préservation par la réglementation – l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R211-108 du code de l'environnement.

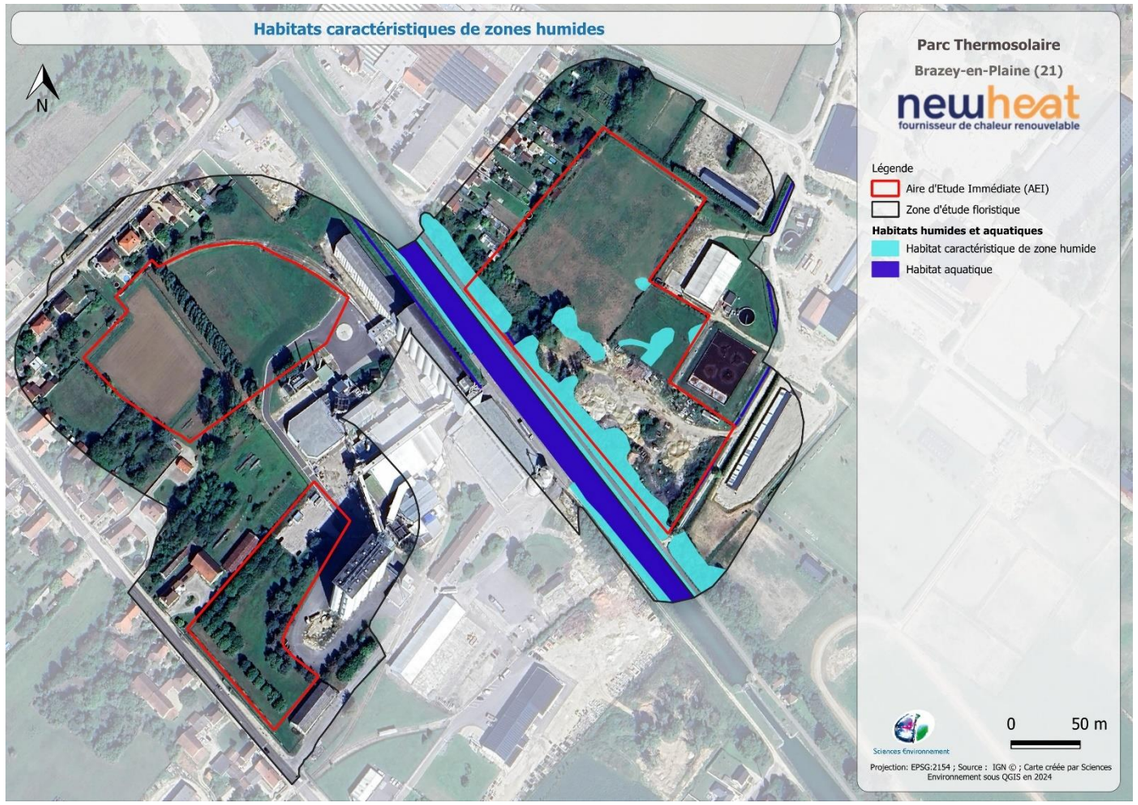
Ainsi, « *une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :*

1) *Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques (…)*
2) *Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :*
   - *soit des espèces (indicatrices de zones humides),*
   - *soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humide (…) »*

Pour rappel, trois habitats caractéristiques de zone humide et un habitat aquatique sont inventoriés sur l'aire d'étude. Il s'agit des habitats localisés sur la cartographie suivante :

Intitulé	Syntaxon	Code Corine Biotope	Code EUNIS	Code Natura 2000	ZNIEFF	Caractéristique de zone humide	Surface (ha) sur la ZIP
Prairie humide pâturée eutrophe	*Potentillion anserinae Tüxen 1947*	37.24	E3.44	/	/	H	0,05
Aulnaie eutrophe	*Alnion incanae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928*	44.3	G1.21	91E0*	Oui	H	0,31
Phragmitaie et cariçaie	/	53. 1 x 53.2	C3.2 x D5.2	/	/	H	/
Fossé et canal	/	22.1	C1.3	/	/	A	249,7 mL

[1] MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.



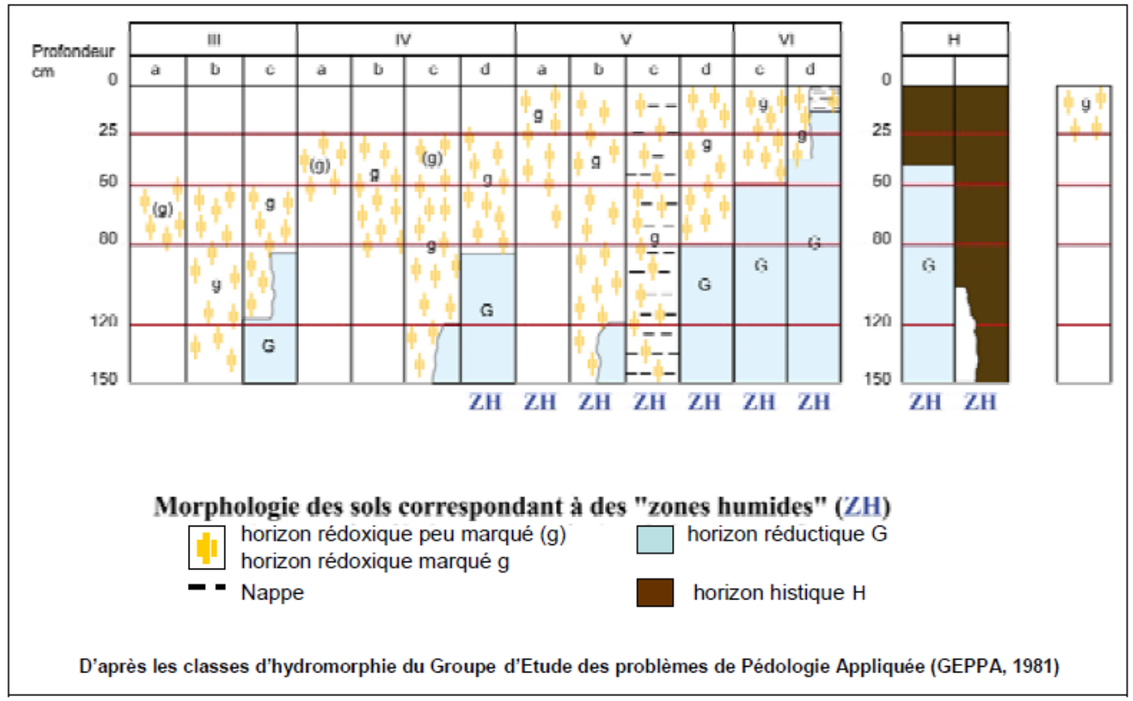


Figure 28 : Classes d'hydromorphie retenues dans la législation (source : MEDDE, GIS Sol. 2013)

Précisons que la loi n°2013-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office Français de la Biodiversité réhabilite la considération **alternative** des critères « sol » et « végétation ». C'est donc sur cette définition que s'est basée l'analyse décrite au cours des lignes suivantes.

Les sols de zones humides se caractérisent par la présence d'un ou de plusieurs traits d'hydromorphie, de leur hauteur d'apparition et de leur profondeur. Ces traits sont les suivants :

- des traits rédoxiques qui traduisent un engorgement temporaire et qui se présentent sous la forme de taches de rouille, de nodules ou films bruns ou noirs et par une décoloration et un blanchissement des horizons
- des horizons réductiques qui traduisent un engorgement permanent ou quasi permanent et qui se présentent sous la forme d'un horizon de couleur uniforme verdâtre/bleuâtre
- des horizons histiques qui traduisent un milieu saturé en eau pendant plus de six mois et qui se caractérisent par des horizons entièrement constitués de matières organiques (débris de végétaux hygrophiles ou sub-aquatiques).

La densité des relevés pédologiques réalisés est dépendante de l'hétérogénéité des conditions topographiques, hydrographiques et végétales identifiées sur le terrain.

La méthode mise en œuvre sur la zone d'étude utilise les sondages à la tarière pédologique. Les indices et traces d'hydromorphie ont été recherchés dans les différents horizons du sol. Le caractère humide ou non des terrains échantillonnés se base sur les travaux du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981).

2.2. Résultats de l’analyse pédologique

La cartographie ci-après localise les sondages pédologiques réalisés. Deux campagnes de prospection pédologique ont été faites, les 28 novembre 2023 et 23 février 2024, avec une période d’intervalle de 3 mois. Une campagne de prospection complémentaire a été réalisée le 12 septembre 2024, au droit de la ZIP la plus au Sud.

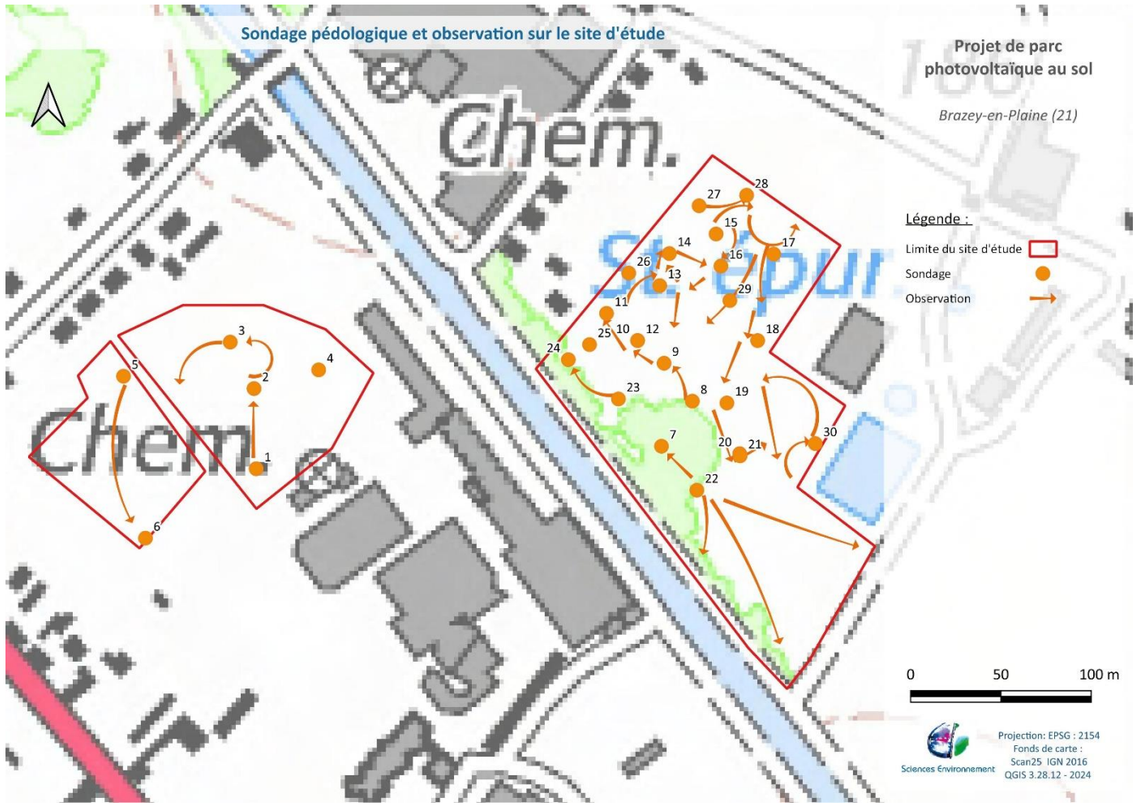


Figure 29 : Cartographie des sondages pédologiques réalisés (1/2)

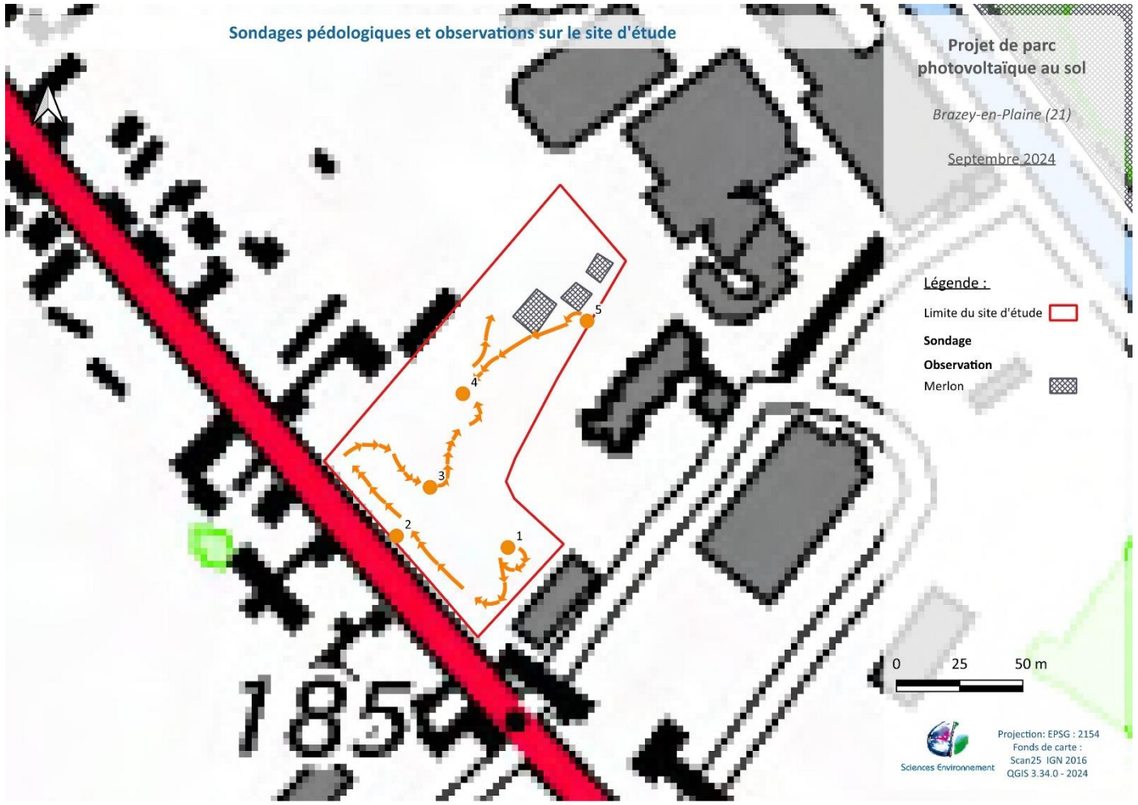


Figure 30 : Cartographie des sondages pédologiques réalisés (2/2)

Chaque type de sol auquel sont rattachés des sondages est décrit. Des photographies permettent d’illustrer cette description.

Type de sol A : sondage 1



Sondage 1



Sondage 26

Description générale

Texture limoneuse à limono-argilo-limoneise à partir de 60 cm de profondeur, profond (plus de 60 cm), brun clair à brun jaunâtre en profondeur, non calcaire, teneur en matière organique faible, sans charge en EG

Aucune nappe d'eau en place

0 à 25 cm : aucun trait rédoxique ou réductique

25 à 50 cm : traits rédoxiques > à 5 % de la matrice à partir de 45 cm (des tâches ocres moyennes d'oxydation et de déférification)

50 à 85 cm : *horizon rédoxique g* (grosses tâches d'oxydation ocres et de réduction grises bleues, très contrastées et concrétions ferromanganiques poudreuses noires, > à 5 % de la matrice), prolongation et intensification en profondeur

Aucun horizon réductique n'a été observé, pas de coloration à la phénantroline

Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Oui
Classification GEPPA 1981	IVb à c
Zone humide	**Non**

Type de sol C : sondage 7 et 22

Description générale

Aucun sol, ANTHROPOSOL artificialisé

Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Non
Classification GEPPA 1981	-
Zone humide	**Non**

Type de sol B : sondage 2, 3, 5, 6, 11, 14, 16



Sondage 2



Sondage 5



Sondage 11



Sondage 16

Description générale

Texture limoneuse à limono-argileuse à partir de 50 cm, très profond (plus de 80 cm), brun beige, non calcaire, teneur en matière organique modérée, charge en éléments grossiers nulle

Sol issu de limons argileux

0 à 50 cm : aucun trait rédoxique ou réductique

A partir de 50 cm : trait rédoxique peu exprimé < à 5 %

Aucun horizon réductique n'a été observé, pas de coloration à la phénantroline

Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Non
Classification GEPPA 1981	-
Zone humide	**Non**

Type de sol D : sondage 8, 9,17 ,18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27 et 29



Sondage 8



Sondage 8 de 25 à 50 cm



Sondage 8 à plus de 50 cm



Sondage 17



Sondage 23



Sondage 25



Sondage 25

Description générale

Texture limoneuse à limono-argileuse à partir de 50 cm, profond (plus de 60 cm), brun beige, non calcaire, teneur en matière organique modérée, charge en éléments grossiers nulle

Sol issu de limons argileux

0 à 25 cm : *horizon rédoxique g* (tâches d'oxydation ocre, peu contrastées et concrétions ferromanganiques fines poudreuses noires, > à 5 % de la matrice)

25 à plus de 80 cm : *horizon rédoxique g* (tâches d'oxydation ocres et de réduction grises-bleues, grosses, très contrastées et concrétions ferromanganiques moyennes poudreuses noires, > à 5 % de la matrice)

Traits rédoxiques se prolongent et s'intensifient en profondeur

Aucun horizon réductique n'a été observé, pas de coloration à la phénantroline

Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Oui
Classification GEPPA 1981	Vb
Zone humide	**Oui**

Les critères rédoxiques et réductiques de l'ensemble des sondages sont présentés dans le tableau schématique des observations selon les codifications GEPPA, dans les figures ci-après.

Type de sol E : sondage 10, 12, 13, 15, 28 et 30



Sondage 10



Sondage 13



Sondage 15



Sondage 30

Description générale

Texture argileuse dès la surface, profond (plus de 60 cm), brun beige, non calcaire, teneur en matière organique modérée, charge en éléments grossiers nuls

0 à 25 cm : *horizon réductique Go* (tâches réductiques, très grosses et bleues et quelques tâches rédoxiques ocres de taille moyenne, coloration à la phénantroline, > à 5 % de la matrice)

25 à plus de 80 cm : *horizon réductique Gr* (tâches réductiques, très grosses et bleues et quelques tâches rédoxiques ocres de tailles moyenne, coloration à la phénantroline, > à 5 % de la matrice)

Traits réductiques se prolongent et s'intensifient en profondeur

Présence d'un horizon réductiques **G**	Oui
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Non
Classification GEPPA 1981	VIc à d
Zone humide	**Oui**

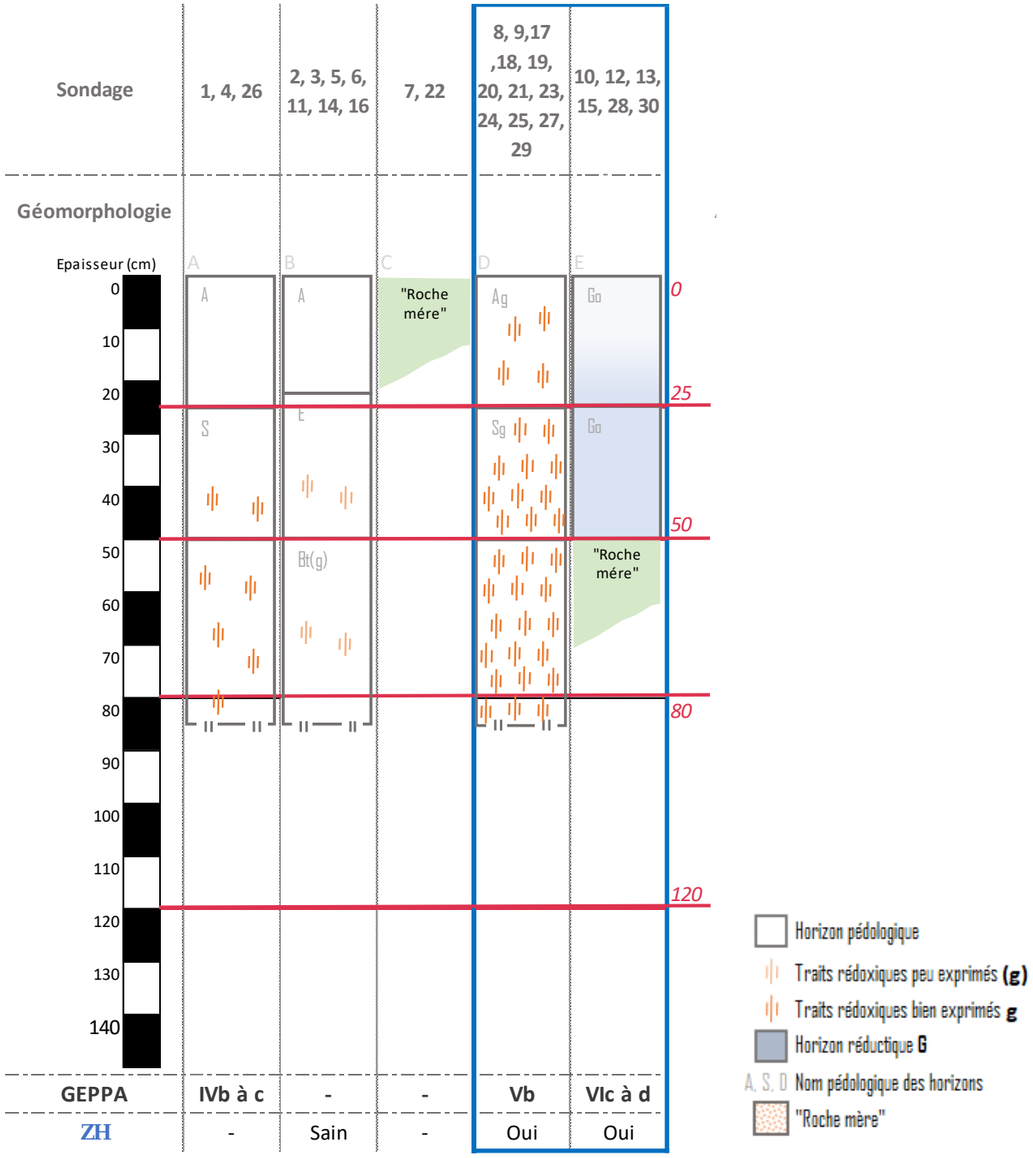


Figure 31 : Tableau schématique des observations selon la codification GEPPA – premiers passages

Résultats de la dernière campagne de prospection (12/09/2024)

Sondage 1



Sondage 1



Sondage 1 – 0 à 25 cm

Description générale

Texture limono-argileuse, moyennement profond (40 cm), brun beige, très calcaire, charge en éléments grossiers très faible à nulle

Aucune nappe d'eau en place

0 à 25 cm : aucun trait rédoxique ou réductique

25 à 40 cm : aucun trait rédoxique ou réductique

Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Non
Classification GEPPA 1981	-
Zone humide	**Non**

Sondage 2



Sondage 2

Description générale

Texture argilo-limoneuse, superficiel (30 cm), brun beige, très calcaire, charge en éléments grossiers faible

Aucune nappe d'eau en place

0 à 25 cm : aucun trait rédoxique ou réductique

25 à 30 cm : aucun trait rédoxique ou réductique

Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Non
Classification GEPPA 1981	-
Zone humide	**Non**

Sondage 3



Sondage 3

Description générale

Texture argilo-limoneuse, superficiel (25 cm), brun beige, très calcaire, charge en éléments grossiers faible

Aucune nappe d'eau en place

0 à 25 cm : aucun trait rédoxique ou réductique

Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Non
Classification GEPPA 1981	-
Zone humide	**Non**

Sondage 4



Sondage 4



Sondage 4 : horizon de surface avec effervescence au HCl forte et généralisée

Description générale

Texture limono-argileuse, moyennement profond (50 cm), brun beige, très calcaire, , charge en éléments grossiers très faible à nulle

Aucune nappe d'eau en place

0 à 25 cm : aucun trait rédoxique ou réductique

25 à 40 cm : aucun trait rédoxique ou réductique

Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Non
Classification GEPPA 1981	-
Zone humide	**Non**

Sondage 5



Sondage 5

Description générale

Texture argilo-limoneuse, superficiel (30 cm), brun beige, très calcaire, charge en éléments grossiers faible

Aucune nappe d'eau en place

0 à 25 cm : aucun trait rédoxique ou réductique

Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Non
Classification GEPPA 1981	-
Zone humide	**Non**

Les critères rédoxiques et réductiques de l'ensemble des sondages sont présentés dans le tableau schématique des observations selon les codifications GEPPA, dans les figures ci-après.

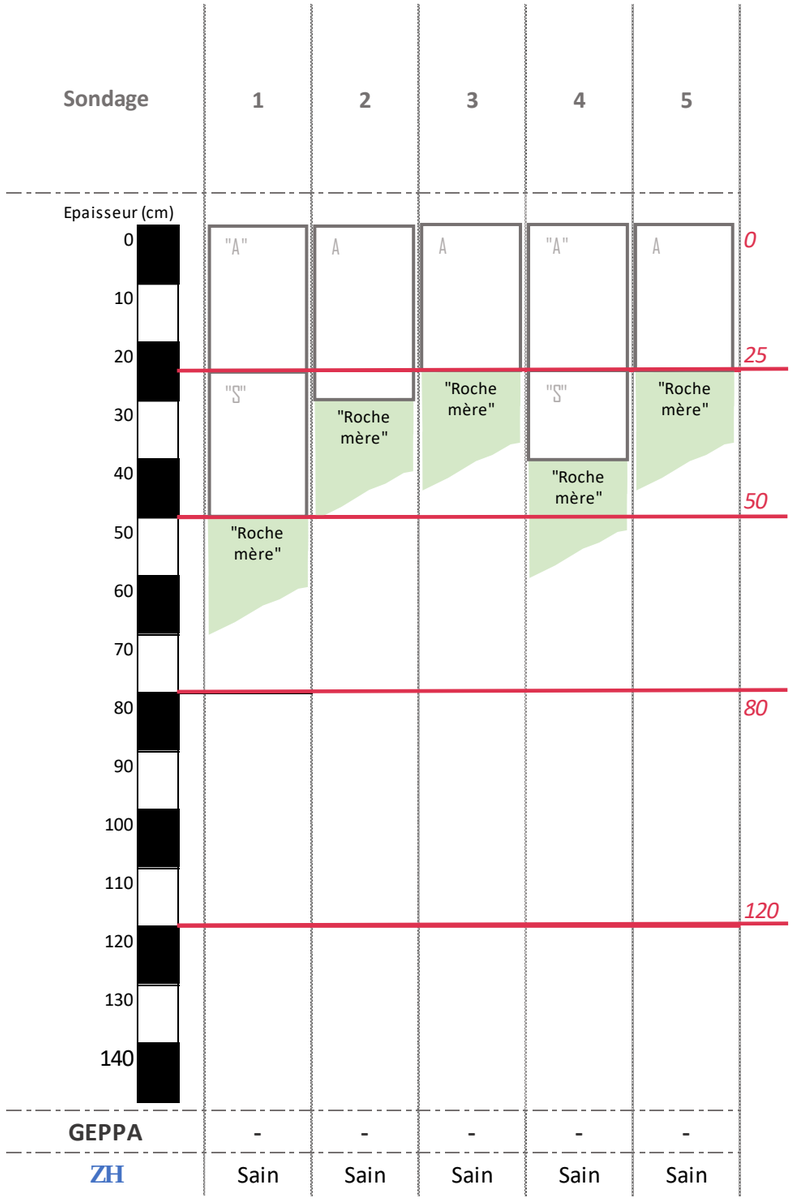


Figure 32 : Tableau schématique des observations selon la codification GEPPA – passage complémentaire

Le diagnostic des zones humides a été réalisé, sur la base du critère « sol », conformément à la méthodologie préconisée par la réglementation.

Sur le site d'étude, **plusieurs zones humides effectives ont été identifiées,** qui représentent une surface totale de 1ha23 (voir figure ci-après). Les limites de ces zones ont été établies en se basant sur les données bibliographiques et cartographiques disponibles, ainsi que sur les observations de terrain (sondages et observations). Les eaux pluviales alimentent ces zones humides. Elles ne sont pas connectées à une nappe souterraine.

Les prospections complémentaires menées en septembre 2024 n'ont pas permises d'identifier de nouvelles zones humides effectives.

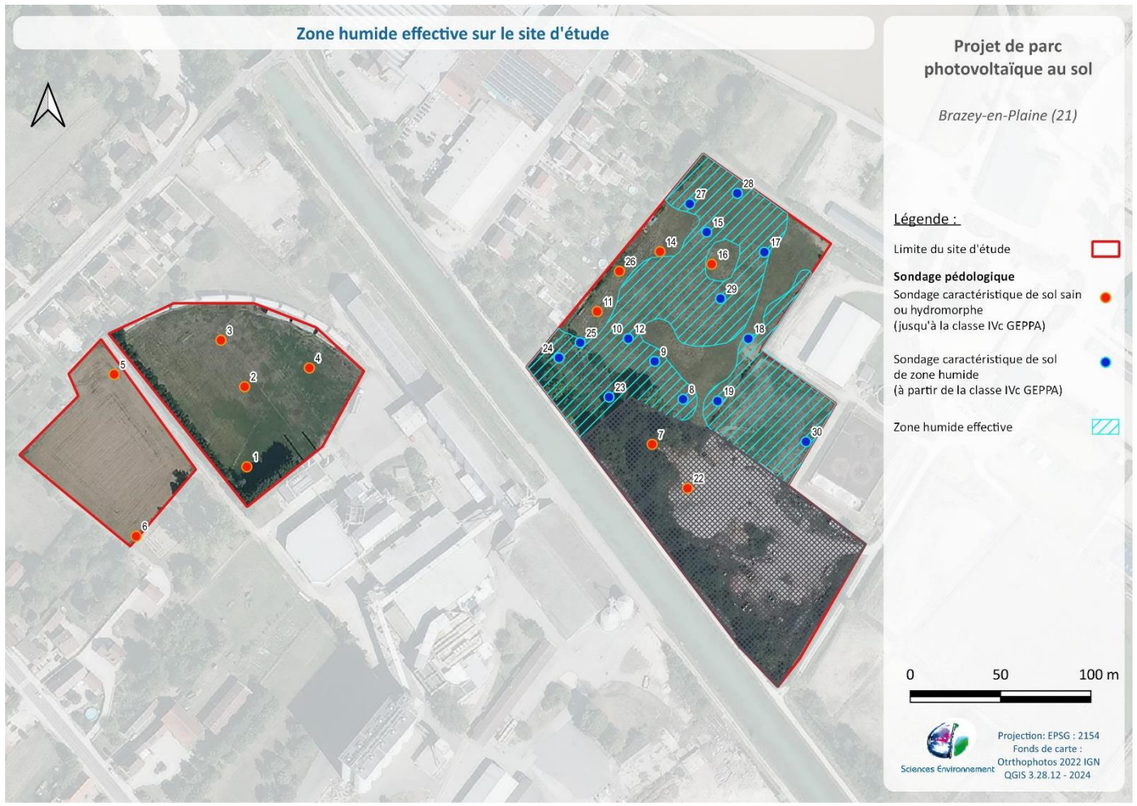


Figure 33 : Zone humide effective du site d'étude

Synthèse des zones humides recensées sur l'aire d'étude

La cartographie ci-après synthétise les zones humides identifiées au droit de l'aire d'étude, au titre des critères « sol » et « végétation ».

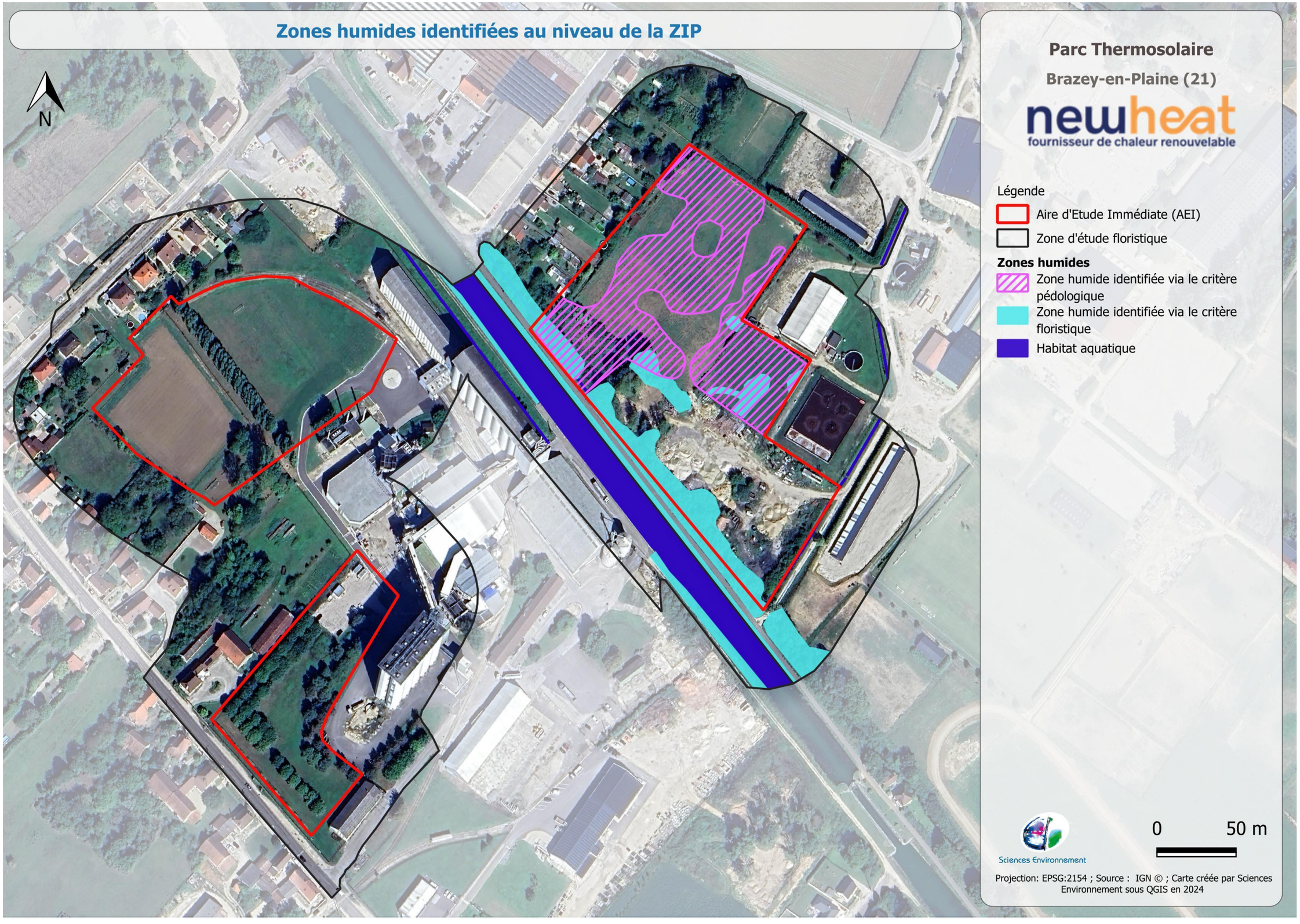


Figure 34: Localisation des zones humides identifiées sur la ZIP

2.3. Synthèse des enjeux associés aux zones humides

Zones humides	
Description des enjeux	**Niveau d'enjeu : Fort**
Les inventaires floristiques et pédologiques ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs zones humides au droit de la ZIP. Sur la ZIP, elles occupent une surface totale cumulée **d'environ 1,89 ha.**	

CHAPITRE 3 – DIAGNOSTIC FAUNE

1. L'AVIFAUNE

1.1. Bibliographie

ISSA N. & MULLER T. (coord). 2015. Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.

EPOB (coord.) 2015. Liste rouge des espèces menacées en Bourgogne - Oiseaux nicheurs. 16p.

EPOB (coord.) 2017. *Atlas des oiseaux nicheurs de Bourgogne.* Revue Scientifique Bourgogne Nature, hors-série 15.

Base de données SHNA : https://observatoire.shna-ofab.fr

1.2. Méthodologie

Protocoles avifaunes mis en place

Tableau 14 : Comparaison entre les protocoles théoriques et les protocoles mis en place sur le terrain

L'avifaune nicheuse : méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)

La méthode mise en œuvre fut celle des points d'écoute (IPA) répartis de façon à couvrir toute la zone d'étude, l'ensemble des habitats présents ainsi que les secteurs périphériques d'intérêt, conformément aux prescriptions de la DREAL. Mise au point par Blondel, Ferry et Frochot en 1970, la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) consiste à noter, durant un temps de 20 minutes toutes les espèces contactées, quelle que soit la distance de détection des espèces, en tenant compte du nombre d'individus contactés par espèce. Les points d'écoutes sont disposés dans l'espace étudié de telle manière à ce que les surfaces échantillonnées ne se superposent pas.

Deux passages ont été réalisés sur la même station, l'un avant le 8 mai, pour dénombrer les nicheurs précoces et l'autre après le 8 mai, pour les nicheurs tardifs. Les relevés sont réalisés au cours des premières heures de la journée, par temps calme et ensoleillé. Au total, 4 points d'écoute ont été réalisés pour couvrir les différents habitats de la ZIP et de l'aire d'étude rapprochée.

Les écoutes ont eu lieu dès le lever du jour, les 23 avril et 22 mai 2024.

Les rapaces diurnes

En complément à ces IPA, une recherche de nids de rapaces diurnes a été réalisée au sein de l'aire d'étude rapprochée et des bâtiments situés à proximité. Toutes les observations réalisées à l'occasion des autres inventaires ont aussi fait l'objet d'une attention particulière.

Les rapaces nocturnes

Afin d'échantillonner les espèces nocturnes, c'est la méthode de l'écoute spontanée – repasse qui a été appliquée en plusieurs points du site d'étude et dans l'aire d'étude rapprochée. Ces prospections sont effectuées entre le coucher du soleil et minuit, au mois de février/mars préférentiellement.

Les espèces patrimoniales à petit territoire (Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur etc.)

Les couples cantonnés de ces espèces ont été recherchés sur le site d'étude et ses abords par écoute des chanteurs et repérage visuel. Ces prospections complètent les inventaires par IPA. Un transect suivant le pourtour de l'AER a permis de localiser précisément les couples nicheurs d'espèces à petit territoire.

Les espèces migratrices

Les individus observés ne manifestant pas de comportement reproducteur au cours de nos inventaires ont, selon le contexte, été considérés comme migrateurs. Deux sorties réalisées en période prénuptiale et postnuptiale ont été réalisées les 23 avril 2024. Le transect et les IPA réalisé durant la période de reproduction a permis d'identifier les individus migrateurs prénuptiaux et les individus sédentaires.

Les espèces hivernantes

La ZIP est prospectée intégralement au cours d'une journée programmée en période hivernale (décembre/janvier). Les oiseaux utilisant le site sont notés de manière exhaustive. L'aire d'étude rapprochée est également prospectée afin de déceler la présence éventuelle d'espèce hivernante sensible.

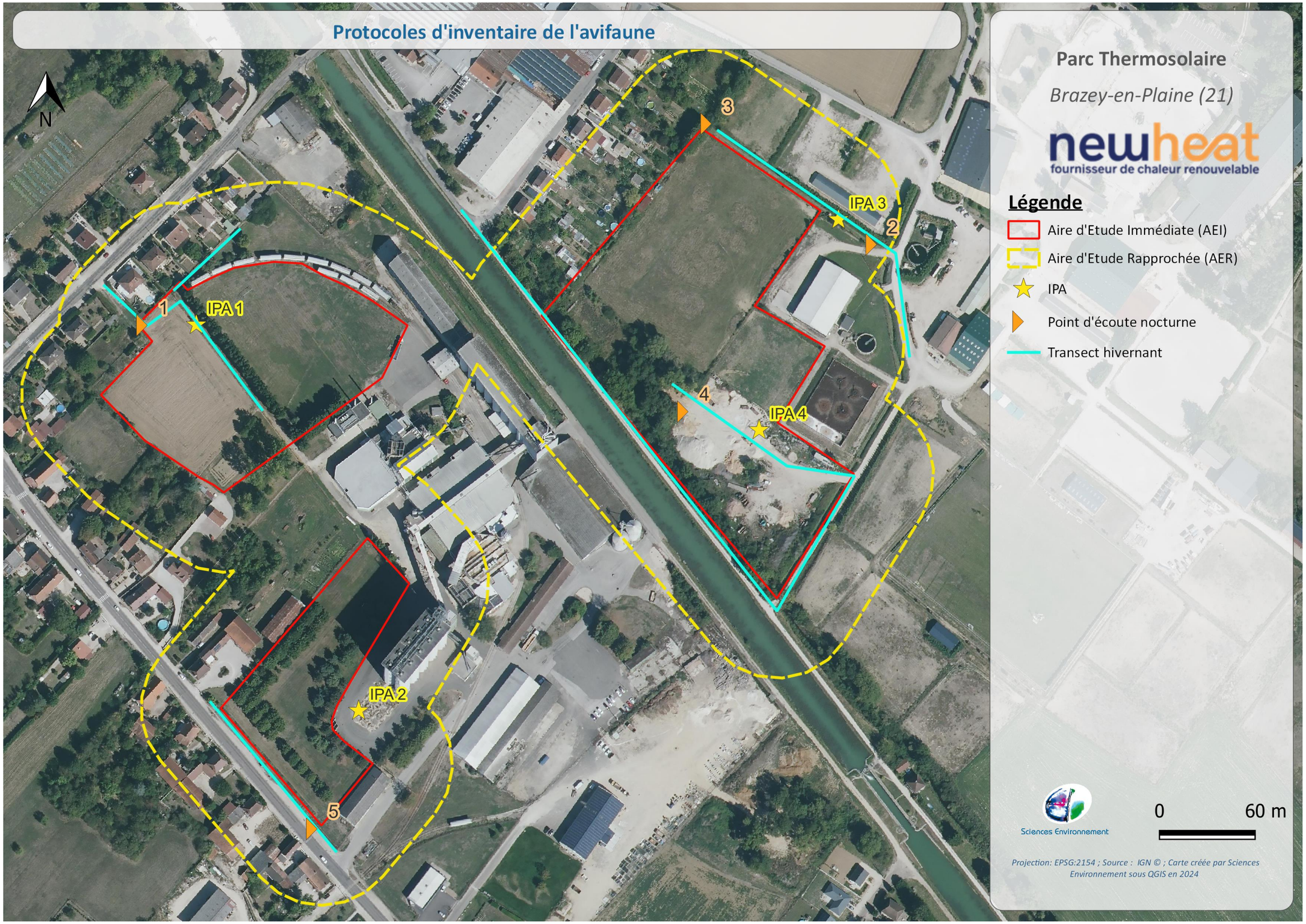


Figure 35 : Protocoles d'inventaire de l'avifaune

1.3. Résultats

1.3.1. Résultats des IPA

Le tableau suivant présente les résultats des deux sessions d'IPA :

Tableau 15 : **Résultat des IPA (nombre de mâles chanteurs et/ou couples observés)**

Point IPA	1			2			3			4		
Habitats	Village, haie et cultures			Usine et parc			Cultures, prairies et centre équestre			Friche, ripisylve, prairie et haie		
Date	23/04/2024	22/05/2024	Total*	23/04/2024	22/05/2024	Total*	23/04/2024	22/05/2024	Total*	23/04/2024	22/05/2024	Total*
Accenteur mouchet										1		1
Bergeronnette des ruisseaux										0,5		0,5
Bergeronnette grise	0,5		0,5	1	1	1	1		1		1	1
Bruant zizi										1		1
Buse variable	**0,5**		0,5									
Canard colvert										1		1
Chardonneret élégant		**1**	1							2	2	2
Choucas des tours	1,5	**1**	1,5									
Corneille noire	**1**	**1**	1		1	1	0,5		0,5			
Etourneau sansonnet	**2**	**2**	2	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1
Faucon crécerelle	**1**	**1**	1									
Fauvette à tête noire	**2**	**1**	2	1	1	1	1		1	2	2	2
Fauvette babillarde											1	1
Fauvette grisette								1	1			
Geai des chênes	**1**	**1**	1							0,5		0,5
Grimpereau des jardins	**1**		1									
Grive draine		**0,5**	0,5									
Grive musicienne	**1**		1							1	1	1
Grosbec casse-noyaux	**0,5**		0,5									
Guêpier d'Europe											1	1
Hirondelle rustique							1	1	1	2	2	2
Linotte mélodieuse							1		1	2	1	2
Merle noir	**1**		1	1	1	1	1	1	1	1		1
Mésange à longue queue										1,5		1,5
Mésange bleue	**1**		1							1	1	1
Mésange charbonnière	**2**	**1,5**	2	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1
Milan noir	**0,5**		0,5									
Moineau domestique	**3**	**2**	3	1,5	1,5	1,5	2	2,5	2,5	5	5	5
Pie bavarde				1	1,5	1,5	0,5	1,5	1,5	1		1
Pic épeiche				1		1						
Pic vert	**1**		1									
Pigeon biset				5		5						
Pigeon ramier	**1,5**	**1**	1,5	4	3	4	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5
Pinson des arbres	**2**	**1**	2	1	1,5	1,5	1	1	1	1		1
Pouillot véloce	**1**	**1**	1							1	1	1
Rossignol philomèle		**1**	1								1	1
Rougegorge familier	**2**	**1,5**	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rougequeue à front blanc		**1**	1									
Serin cini				1	1	1						
Tarier pâtre										1		1
Tourterelle turque	1		1	1	1	1				1	1	1
Troglodyte mignon	**1**	**1**	1							1		1
Verdier d'Europe					1	1				1	1	1
Abondance relative	29	20	33	22	17	25	12	11	15	32	25	36
Richesse spécifique	23	17	27	14	14	16	13	9	14	25	18	29

*La plus forte valeur obtenue pour chaque espèce par IPA est retenue et reportée dans la colonne « Total ».

***Remarque** : Les résultats bruts des IPA ne donnent pas une image réelle du nombre de couples se reproduisant sur l'emprise ou dans les milieux investigués. Ils intègrent aussi bien des espèces nicheuses que simplement de passage et doivent donc faire l'objet d'une interprétation. Ainsi, les indices supérieurs ou équivalents à 1 peuvent correspondre à plusieurs individus vus mais non reproducteurs sur emprise comme à un mâle chanteur réellement reproducteur. De plus, la détectabilité des espèces diffère, en effet, certaines à la voix portant loin peuvent être entendues à partir de plusieurs points IPA ; les différents contacts notés correspondent alors à un même individu.*

- ***Analyse du peuplement***

Au total, 43 espèces ont été identifiées au cours des IPA. Le cortège avifaunistique identifié est composé d'espèces typiques des milieux ouverts et semi-ouverts (prairies, cultures, haies, parcs et jardins, vergers) comme le Bruant zizi, le Chardonneret élégant, la Fauvette babillarde, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, le Rougequeue à front blanc, le Sein cini, le Tarier pâtre ou encore le Verdier d'Europe.

D'autres espèces sont d'avantages observées dans les milieux plus boisés (forêt ou bosquet) comme le Pic vert, le Pic épeiche, le Troglodyte mignon, la Buse variable ou le Grimpereau des jardins.

On retrouve également des espèces communes à très communes considérées comme ubiquistes. Il s'agit notamment de la Corneille noire, de l'Etourneau sansonnet, de la Fauvette à tête noire, du Geai des chênes, du Merle noir, du Moineau domestique, de la Mésange bleue, de la Mésange charbonnière ou encore de la Pie bavarde et du Rougegorge familier.

On note la présence de 3 espèces aquatiques ou inféodées au milieu aquatique comme la Bergeronnette des ruisseaux, le Canard colvert, le Guêpier d'Europe et le Héron cendré (contacté hors protocole IPA).

Enfin, la Bergeronnette grise, le Choucas des tours, l'Hirondelle rustique, le Pigeon biset, le rougequeue noir (contacté hors protocole) et la Tourterelle turque traduise la présence du milieu bâti. Ces espèces sont anthropophile et aiment utiliser les bâtiments ou tout autres ouvrages pour leur nidification.

1.3.2. Résultats des autres prospections spécifiques

- **Rapaces diurnes**

- **1 couple de Faucon crécerelle** a niché sur les bâtiments de la malterie. Le nid n'a pas été localisé précisément mais la reproduction est certaine en raison de la présence d'un couple et des transports de nourriture fréquents observés. Cette espèce est protégée en France et est considérée comme Quasi-menacée à l'échelle nationale. Le couple utilise l'AEI pour sa nidification et son alimentation puisqu'ils chassent au sein des pâtures et prairies alentours.

Pour les autres espèces, aucun nid n'a été découvert sur la ZIP, les rapaces semblent principalement utiliser le site pour la chasse. Les espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée lors des prospections sont :

- La **Buse variable** : rapace protégé le plus commun en France, cette espèce a été observée en vol au-dessus de la malterie. Aucun nid n'a été découvert. L'Aire d'étude rapprochée et notamment les pâtures et prairies constitue des zones de chasse pour l'espèce.

- Le **Milan noir** : un individu a été observé en vol au-dessus de la malterie. L'espèce ne niche pas au sein de l'Aire d'étude rapprochée et n'utilise pas le site comme zone de chasse. Cette espèce apprécie la proximité des plans d'eaux et notamment les ripisylves pour sa nidification et les cultures pour son alimentation. Les plaines alluviales, telles que celles de la Saône, lui conviennent parfaitement.

- **Rapaces nocturnes**

Deux espèces de rapaces nocturnes ont été contactées lors des inventaires, la Chouette hulotte et l'Effraie des clochers :

- **La Chouette hulotte** est très commune en France et fréquente les jardins et ripisylves. Sa nidification est possible au sein des grands peupliers présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Un individu chanteur a été contacté le 20/03/2024.
- **L'Effraie des clochers** est plus rare mais pas considérée comme menacée. Elle est davantage liée aux zones urbanisées. Un individu a été observé au sein de la commune de Brazey en plaine à plus de 500 m de l'Aire d'étude immédiate.

- **Avifaune migratrice**

Les espèces identifiées en période migratoire relèvent du cortège typiquement observé sur ces périodes dans les secteurs ouverts et semi-ouverts. Les passereaux migrateurs sont généralement attirés par les vastes plaines agricoles (fringillidés) ou par les zones humides buissonnantes (sylviidés, limicoles). La ZIP ne correspond donc pas à un site de halte migratoire optimal.

- **Avifaune hivernante**

Les espèces identifiées en période hivernale relèvent du cortège typiquement observé sur ces périodes dans les zones urbanisées, les parcs, les jardins ainsi que les prairies . Le cortège en période hivernale est relativement pauvre. On notera toutefois la présence d'espèces patrimoniales en périphérie, au niveau des jardins alentours, comme le Chardonneret élégant ou le Verdier d'Europe. Ces espèces bénéficie des mangeoires disposées par les particuliers. Le reste du cortège est composé d'espèces ubiquistes et non patrimoniales.

- **Espèces nicheuses patrimoniales présentes sur l'Aire d'étude rapprochée**

- Le **Chardonneret élégant (Protégé – <u>Vulnérable sur LR Bourgogne, Vulnérable sur LR France</u>)** : a été identifié dans le cadre des points IPA. Ce passereau fréquente les haies et les jardins. Trois couples ont été identifiés sur l'AEI. Les habitats présents au sein de l'AEI correspondent parfaitement aux exigences de l'espèces qu'elle que soit la période concernée. En effet, les haies présentes sur l'emprise ouest ainsi que celle présentes sur l'emprise est, proche du centre équestre, constituent des habitats de prédilection pour l'espèce tant pour son alimentation que pour sa reproduction.

- La **Linotte mélodieuse (Protégé – <u>Vulnérable sur LR nationale – Vulnérable sur LR régionale</u>)** : **Trois couples** sont présents sur l'emprise Est, au niveau des haies situées sur les terrains du centre équestre. L'espèce est typique des milieux à végétations herbacée et arbustives (friches et haies notamment) avec une affection pour les buissons épineux type *prunus spinosa, Crataegus sp., etc.* Les populations de Linotte mélodieuse ont fortement régressé en l'espèce de 3 ans puisque le programme STOC indique une perte de 68 % des effectifs depuis 1989. La perte d'habitats, l'utilisation de pesticides et l'intensification des pratiques agricoles sont majoritairement responsable de ce déclin.

- L'**Hirondelle rustique (Protégée – Vulnérable sur LR régionale),** l'espèce est nicheuse au sein des bâtiments du centre équestre. L'aire d'étude immédiate, et notamment la zone Est, constitue une zone de chasse.

- Le **Serin cini (Protégée – Vulnérable sur LR nationale) :** Un couple a été localisé au niveau des conifères présents dans l'enceinte de la malterie, au sein de l'aire d'étude immédiate. L'espèce affectionne les conifères pour sa nidification. Il occupe les villes et villages, les vergers, le bocage ou encore les pelouses. Ces populations ont décliné de 73 % entre 2002 et 2015. En cause, la perte de ces habitats, l'emploi de pesticides, l'intensification des pratiques agricoles et le changement climatique.

- **Le Verdier d'Europe (Protégée – Vulnérable sur LR nationale)** : 3 couples ont été localisés au sein de l'AEI. L'espèce occupe les haies et jardins en périphérie de la zone d'étude ainsi que les conifères présents sur l'emprise sud. L'espèce occupe les villes et villages, les vergers et le milieu bocager.

- Le **Milan noir (Annexe I de la Directive Oiseaux)** a été observé en vol au-dessus de l'AEI. L'espèce ne niche pas au sein de l'AER et les emprises ne présente pas d'intérêt majeur comme zone de chasse.

- Le **Guêpier d'Europe (Protégé – Déterminante ZNIEFF)** : **un couple** a été localisé sur l'emprise Est. Le couple niche au sein d'u tas de sable temporaire sur la zone de stockage de matériau. La cavité était toujours présente en août sans que l'on puisse confirmer le succès de la reproduction.

Parmi les autres passereaux considérés comme nicheurs dans l'aire d'étude immédiate, **3 espèces protégées en France présentent un statut de conservation défavorable dans une certaine mesure** et sont ainsi considérées comme « quasi-menacées » (NT) en France ou en région : La Mésange à longue queue, l'Alouette des champs, le Tarier pâtre, l'Effraie des clochers et le Faucon crécerelle.

1.3.3. Synthèse des résultats

Au total, ce sont 48 espèces qui ont été identifiées sur l'emprise du site d'étude et ses environs immédiats dont 47 recensées en période de reproduction et/ou de migration prénuptiale (voir tableau ci-après).

Le tableau suivant dresse la liste des espèces considérées, au regard de leur potentialité de présence, de comportement et de périodicité, comme nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi que leurs statuts réglementaires. Les espèces patrimoniales sont indiquées par une police en **caractère gras**.

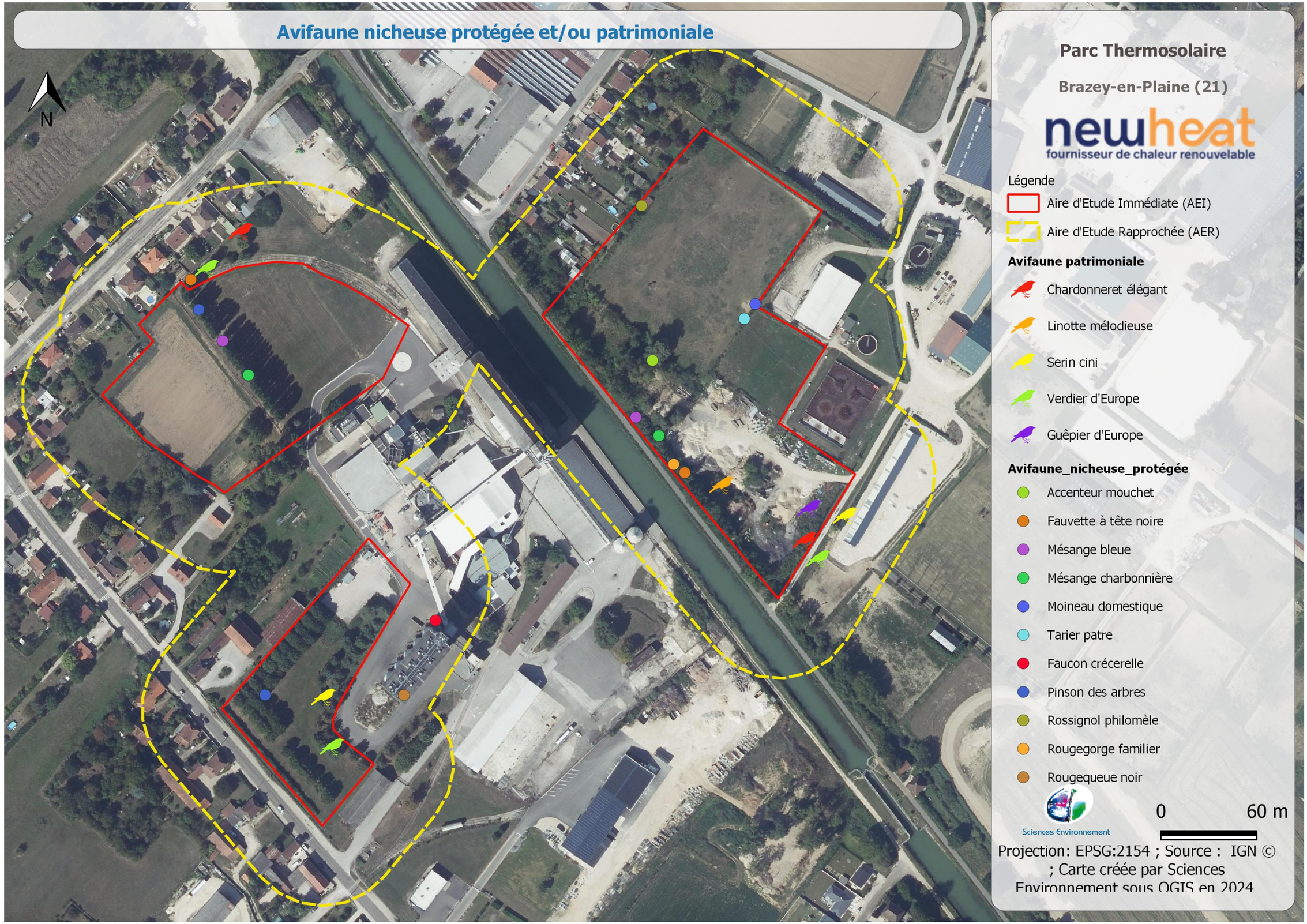


Figure 36 : Localisation de l'avifaune nicheuse

1.4. Statuts de conservation - Avifaune

Le tableau ci-après présente les statuts de protection et de menace (en tant que nicheur) de l'ensemble des espèces inventoriées au sein de l'aire d'étude. Elle précise pour chaque espèce l'utilisation des différentes zones et de son statut biologique. Les espèces patrimoniales sont indiquées par une police en caractère gras.

Tableau 16 : Statut de protection et de menace des oiseaux inventoriés sur le site d'étude et en périphérie

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Oiseaux	Convention de Berne	UICN Monde	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminante ZNIEFF	Espèce considérée comme nicheuse ou potentielle nicheuse sur l'AEI	Hivernant
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	Chasse		-	LC	NT	NT			
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	Esp, biot		2	LC	LC	LC			
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	X
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Buse variable	*Buteo buteo*	Esp, biot		2	LC	LC	LC			
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Chasse		3	LC	LC	LC		X	
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	Esp, biot		2	LC	VU	VU		X	X
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Esp, biot			LC	LC	LC		X	
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Esp, biot		2	LC	LC	LC			
Corneille noire	*Corvus corone*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	X
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Esp, biot		2	LC	LC	**NT**			
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Esp, biot		2	LC	**NT**	LC		X	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	Esp, biot		2	LC	LC	DD		X	
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Esp, biot		3	LC	LC	LC		X	
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	X
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	Esp, biot		2	LC	LC	LC			X
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	Esp, biot		2	LC	LC	LC	**D**	X	
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Esp, biot		3	LC	LC	LC			
Hirondelle rustique	***Hirundo rustica***	Esp, biot		2	LC	**NT**	**VU**			
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	Esp, biot		**2**	LC	**VU**	**VU**		X	
Merle noir	*Turdus merula*	Chasse		3	LC	LC	LC		X	X
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Esp, biot		3	LC	LC	**NT**		X	
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	X
Mésange charbonnière	*Parus major*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	X
Milan noir	***Milvus migrans***	Esp, biot	I	2	LC	LC	LC			
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Esp, biot		-	LC	LC	LC		X	X
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	X
Pic vert	*Picus viridis*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Pie bavarde	*Pica pica*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	X
Pigeon biset	*Columba livia f. domestica urbica*	Chasse		-	LC	LC	LC			X
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	X
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Esp, biot		3	LC	LC	LC		X	X
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Esp, biot		2	LC	LC	DD		X	X
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Serin cini	***Serinus serinus***	Esp, biot		2	LC	**VU**	DD		X	
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Esp, biot		2	LC	**NT**	LC		X	
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*	Esp, biot		2	LC	LC	Na			X
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Chasse		3	LC	LC	LC		X	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	X
Verdier d'Europe	***Carduelis chloris***	Esp, biot		2	LC	**VU**	LC		X	

Légende :

Critères Liste rouge UICN

EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	NT : Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NE	Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)
NA	Non applicable (non soumise à évaluation car introduite récemment)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

D Déterminante ZNIEFF

Protection réglementaire en France

Esp, biot	Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)
Esp/P	Protection partielle de l'espèce
Chasse	Espèce chassable

Conventions internationales

Directive Oiseaux, **DO I** (Annexe 1), II (Annexe 2), III (Annexe 3)

Directive Habitats, DH IV (Annexe 4)

Convention de Berne (N° Annexe)

En gras : espèce patrimoniale



1.5. Synthèse des enjeux associés à l'avifaune

Avifaune	
Description des enjeux	**Niveau d'enjeu : Fort à très faible**
Au total, 48 espèces ont été recensées sur l'aire d'étude et à proximité immédiate (de l'hiver à l'été 2024). Parmi elles, 47 ont été inventoriées en période de nidification et/ou migration postnuptiale dans l'aire d'étude rapprochée. Les zones ouvertes (pelouses et prairies) ne présentent pas d'enjeux majeurs. Ces zones constituent des habitats d'alimentation pour l'avifaune et ne présentent pas d'intérêt pour la nidification. En revanche, les haies et notamment celles en périphérie des entités constitue des habitats de prédilection pour de nombreuses espèces comme le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Serin cini ou encore la Linotte mélodieuse. La haie de peuplier située dans l'emprise de la malterie accueille un certain nombre d'espèces notamment en raison de leur caractère vieillissant (présence de cavités). **Les enjeux avifaunistiques peuvent être considérés comme fort au niveau des haies, modéré au niveau de la haie de peuplier et très faible sur l'ensemble des zones ouvertes. En période hivernale, les enjeux peuvent être considérés comme très faible.**	



Figure 37: Guêpier d'Europe sur a zone d'étude (en haut) et site de nidification (en bas)

2. LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

2.1. Bibliographie

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France.

SHNA (coord.) 2014. *Elaboration d'une liste rouge des Mammifères hors Chiroptères de Bourgogne.* 23p.

2.2. Méthodologie

La plupart des mammifères étant discrets et de mœurs crépusculaires, l'inventaire s'est basé sur l'observation des indices de passage laissés sur le site par les différentes espèces. Il s'agit plus particulièrement des empreintes, des fèces, des zones d'abroutissements sur la végétation, des terriers et des coulées de passage. Tous ces indices sont de bons indicateurs de la présence et/ou de l'utilisation du site par les animaux.

Les différentes sessions d'inventaire ont permis de réaliser des observations visuelles directes d'individus. Une sortie nocturne dédiée à d'autres taxons a également été réalisée.

Tableau 17 : Différence entre les protocoles théoriques et les inventaires mis en place pour l'étude des mammifères

Enjeux identifiés au pré-diagnostic	Protocole d'inventaire à réaliser	Protocole mis en œuvre	Différence et justification
Mammifères terrestres (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, …)	Observations crépusculaires et recherche d'indices de présence	Observations crépusculaires + recherche des indices à chaque passage	/

2.3. Résultats

Le site d'étude et sa périphérie accueillent des espèces anthropophiles communes qui y trouvent les différentes conditions nécessaires au bon déroulement de leur cycle biologique :

Les espèces identifiées sont le Renard roux et le Hérisson d'Europe.

Le Renard roux n'a pas été observé directement mais des empreintes ainsi que des fèces ont été observés proche du centre équestre.

Le Hérisson d'Europe a lui aussi été observé au niveau du centre équestre. Les bosquets, les haies et le bâti constitue des zones d'intérêt pour l'espèce.

2.4. Statuts de conservation - Mammifères

Le tableau suivant précise les espèces de mammifères répertoriées sur la ZIP.

Tableau 18: Statut de protection et de menace des espèces de mammifère inventoriées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Convention Berne	Directive Habitat	Protection France	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Dét. ZNIEFF Bourgogne
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	3	-	Esp biot	LC	LC	LC	LC	-
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	Chasse	LC	LC	LC	LC	-

Légende :

Critères Liste rouge UICN

LC Préoccupation mineure

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

d* déterminant dans certaines conditions

✓ déterminant strict en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Esp, biot Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Esp/P Protection partielle de l'espèce

Chasse Espèce chassable

Conventions internationales

Directive Habitats, DH IV (Annexe 4)

Convention de Berne (N° Annexe)

2.5. Synthèse des enjeux associés aux mammifères (hors chiroptères)

Mammifères (hors chiroptères)	
Description des enjeux	**Niveau d'enjeu : Faible**
Le peuplement mammalogique mis en évidence lors de l'étude (hors chiroptères et micromammifères) est constitué de deux espèces. Seul le Hérisson d'Europe est une espèce protégée. Il occupe le village de Brazey en plaine et le centre équestre. L'espèce hiverne et se reproduit potentiellement sur la zone de stockage de matériaux ou au niveau des haies alentours.	

3. LES CHIROPTERES

3.1. Méthodologie d'expertise des chiroptères

3.1.1. Calendrier et conditions des inventaires

Ces dates permettent de couvrir les 3 périodes d'activité des chiroptères ; à savoir le transit printanier, l'élevage des jeunes et le transit automnal. En raison de l'absence de gîtes potentiels sur la ZIP proprement dite et de la nature de ceux-ci aux abords (arbres), aucune investigation en période d'hibernation n'a été réalisée.

Tableau 19 : Adéquation du protocole pour l'inventaire des chauves-souris avec les enjeux identifiés au pré-diagnostic

Enjeux identifiés au pré-diagnostic	Protocole d'inventaire à réaliser	Protocole mis en œuvre	Différence et justification
Espèces de chiroptères	Ecoute nocturne des chauves-souris entre mai et septembre, au minimum une fois par phase d'activité	Pose d'enregistreurs automatiques le 30/05, le25/07 et le 17/09	/

3.1.2. Recherche et évaluation des gîtes arboricoles

L'ensemble du linéaire de formation présentant une strate arborescente a été parcouru à pied, avant la pousse des feuilles, afin de cartographier les arbres-gîtes potentiels : fissures, écorces décollées, lierre, cavités.

L'inspection s'est faite à l'aide de jumelles pour la partie haute des arbres.

3.1.3. Inventaires acoustiques

Le groupe des chiroptères a fait l'objet d'inventaires spécifiques s'inscrivant dans le cadre des recommandations du plan national d'action (PNA) concernant la protection des gîtes souterrains, rupestres et arboricoles. La France métropolitaine abrite ainsi 36 espèces de chiroptères qui sont toutes protégées et concernées par le PNA.

Les chauves-souris sont les seuls mammifères capables d'avoir un vol actif et sont particulièrement longévives en comparaison avec d'autres mammifères de même taille. Parmi les mammifères terrestres, seuls les chiroptères utilisent un système sonar leur permettant de détecter les obstacles, d'identifier et de localiser une éventuelle proie lors des phases de déplacements ou de chasse.

Bien que l'ensemble des espèces françaises (hors Outre-mer) soient nocturnes et insectivores, elle se sont spécialisées au sein de niches écologiques différentes.

L'objectif principal de cette étude, en l'absence de gîtes potentiels sur la ZIP proprement dite, est d'inventorier les espèces présentes et de quantifier leurs activités sur les différents milieux de la zone d'étude, en fonction de leurs cycles biologiques, donc des saisons et de détecter la présence éventuelle d'une colonie aux abords.

La méthode utilisée est celle de l'écoute passive. Les écoutes ont ainsi été réalisées à l'aide d'enregistreurs automatiques SM4 mini. Les appareils ont été déposés sur 3 nuits réparties sur le cycle d'activité des chiroptères, ce qui augmente la probabilité de détection des espèces discrètes. La durée totale de ces écoutes représente **62 heures d'enregistrements**.

La carte ci-dessous détaille l'emplacement des différents enregistreurs.



Figure 38 : Emplacements des enregistreurs automatiques chiroptères

3.1.4. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques

Au vu du volume important de données générées par l'utilisation des enregistreurs automatiques, les données issues de ces appareils nécessitent un pré-traitement. Le logiciel Kaléidoscope développé par Wildlife Acoustic, supprime les sons parasites enregistrés n'étant pas détectés comme des chiroptères (orthoptères, pluie).

Une deuxième analyse informatique à l'aide du logiciel Sonochiro permet de trier les données selon les groupes d'espèces ou espèces suivant un indice de confiance.

La détermination des contacts enregistrés est réalisée suivant la méthode d'écologie acoustique développée en France par Michel Barataud depuis plus de 20 ans (Barataud 2012). Elle consiste en une première phase d'analyse auditive sur le terrain, puis par l'analyse des spectrogrammes enregistrés sous Batsound 4.4.

Chaque séquence enregistrée vise une confirmation « manuelle » et est soumise à la méthode d'écologie acoustique.

Actuellement, avec un détecteur permettant l'expansion de temps, la quasi-totalité des espèces est identifiable si les signaux sont typiques et de bonne qualité. Hors de ces conditions idéales, un certain nombre de signaux ne sont pas identifiables à l'espèce, dans ce cas les signaux sont regroupés par groupes acoustiques qui correspondent souvent aux grandes guildes. Ainsi la dénomination *myotis.sp* désigne l'ensemble des Myotis.

Afin de permettre une analyse comparative de l'activité entre espèces, l'application d'un coefficient de détectabilité est indispensable. Ce coefficient pondère l'activité en fonction de la distance d'émission qui est propre à chaque espèce. Elle est variable de quelques mètres à quelques centaines de mètres. Les coefficients sont également ajustés en fonction des habitats dans lesquels évoluent les individus enregistrés (milieux boisés /milieux ouverts). Les coefficients utilisés dans cette étude sont visibles en annexes et fournis par la bibliographie (Barataud 2020).

3.1.5. Expression des résultats

L'Analyse quantitative des résultats se traduit notamment sous forme d'un nombre de contacts pondéré. Cet indice correspond au nombre de contacts par nuit d'enregistrement, corrigé par un coefficient de détectabilité spécifique à chaque espèce. En effet, afin de comparer des espèces avec des distances d'émissions différentes, un coefficient a été calculé en fonction de l'espèce et de l'encombrement du milieu.

Contact : *Selon la méthodologie M. Barataud, un contact est défini comme une séquence d'émission sonar ou sociale d'une durée inférieure ou égale à 5 secondes. Si la séquence est supérieure à 5 secondes, un contact sera comptabilisé toutes les 5 secondes. Un même individu volant en aller-retour autour du point d'écoute peut ainsi être noté plusieurs fois. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris fournissent une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) dans ce cas un contact pour chaque tranche complète de 5 secondes (durée moyenne d'un contact isolé) et pour chaque individu présent est comptabilisé.*

Les données quantitatives d'activités sont à comparer entre points de même durée et enregistrés par le même type de détecteur.

Cette méthode exprime les résultats au travers d'un nombre de contacts pondéré pour une nuit et non d'un nombre d'individus.

3.2. Résultats

Le code couleur utilisé dans les tableaux ci-dessous est basé sur les guildes définies par M.Barataud (cf Annexes)

Point	1	2
Habitat	**Prairie pâturée**	**Alignement de Peuplier**
Grand murin	0,18	0,04
Grand rhinolophe	0,18	
Murin à oreilles échancrées	0,26	0,09
Murins sp.	0,26	
Noctule commune	0,04	0,02
Noctule de Leisler	0,03	0,02
Pipistrelle commune	13,16	7,72
Pipistrelle de Kuhl	1,93	1,75
Pipistrelle de Nathusius	0,46	0,11
Pipistrelle indéterminée Kuhl/Nathusius	0,18	0,07
Sérotine commune	0,04	0,07

Tableau 20 : Résultat des points d'écoutes automatiques passif – Activité pondérée (c/h) moyenne des 3 sessions

Neuf espèces de chiroptères ont pu être identifiées sur l'aire d'étude. Plusieurs espèces inféodées aux lisières et aux zones ouvertes utilisent le site. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl présentent les niveaux d'activité les plus importants. On relève également la présence de plusieurs autres espèces de lisières, comme la sérotine commune ou La pipistrelle de Nathusius.

La noctule commune et la noctule de Leisler chasse très probablement au-dessus du site, avec l'enregistrements de quelques contacts.

Quelques espèces inféodées au milieu forestier fréquentent le site, et (Grand rhinolophe, Murin à Oreilles échancrée, Grand murin). Les niveaux d'activités sont globalement faibles pour ces espèces.

L'activité des chiroptères est un peu plus élevée au niveau de la prairie pâturée, ainsi que la richesse spécifique. Les niveaux d'activités restent toutefois faibles sur la zone d'étude.

L'aulnaie saulaie située dans zone d'étude est un milieu attractif pour les chiroptères inféodés aux milieux forestiers et aux lisières, toutefois cette zone étant évitée en amont, elle n'a pas été expertisée.

3.2.1. Recherche d'arbres à cavités

La recherche d'arbres à cavités a eu lieu en début d'année, avant le débourrement. Tous les arbres se trouvant dans l'emprise ou en périphérie et susceptibles d'être abattus dans le cadre du projet ont été examinés. Les seuls arbres présentant un potentiel sont les peupliers constituant l'alignement au niveau du point 2. Ces arbres faisant l'objet d'un évitement en amont, ils n'ont pas été expertisés.

3.3. Synthèse sur les chiroptères et les enjeux de la ZIP

L'enjeu est indépendant de la nature du projet. Il correspond à la valeur prise par un territoire, un usage, au regard de préoccupations environnementales dont il faut éviter la dégradation ou la disparition.

CHIROPTERES	
Description des enjeux	**Niveau d'enjeu : Faible**
La richesse spécifique du site peut être considérée comme faible avec 9 espèces identifiées lors de ce suivi. Toutes les espèces de chiroptères sont intégralement protégées et plusieurs présentent un statut de menace au niveau régional ou national, européen, notamment, Le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, la Noctule commune. Parmi les chauves-souris inventoriées, on note une certaine diversité, puisque des espèces forestières, de lisières et de haut vol sont présentes. La zone d'étude sert de terrain de chasse pour toutes les espèces rencontrées, Si l'on ne tient pas comptes des zones concernées par l'évitement en amont La ZIP n'abrite aucun gîte En revanche, il est relevé la présence d'arbres à cavités, pouvant servir de gîtes dans ces zones. Les bâtis autour de la zone d'étude peuvent également servir de gîtes à certaines espèces (Pipistrelle commune, Sérotine commune) Si l'on omet les zones évitées en amont, La ZIP reste globalement peut favorable aux chiroptères, avec un potentiel de gite nul et une activité faible, la richesse spécifique malgré un soixantaine d'heure d'écoutes reste par ailleurs assez faible, le niveau d'enjeu sur la zone d'étude peut donc être considéré comme faible.	

3.4. Statuts de conservation - Chiroptères :

Le tableau suivant précise les espèces de chauves-souris répertoriées sur l'aire d'étude.

Espèces	*Nom scientifique*	Convention Berne	Directive Habitat	Protection France	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Dét.ZNIEFF Bourgogne
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	2	DH, II IV	Esp, biot	LC	NT	LC	EN	d
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	2	DH, II IV	Esp, biot	LC	LC	LC	NT	d
Grand murin	*Myotis myotis*	2	DH, II IV	Esp, biot	LC	LC	LC	NT	d
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	3	DH IV	Esp, biot	LC	LC	NT	LC	-
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	2	DH IV	Esp, biot	LC	LC	LC	LC	-
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	2	DH IV	Esp, biot	LC	LC	NT	DD	-
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2	DH IV	Esp, biot	LC	LC	NT	LC	-
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	2	DH IV	Esp, biot	LC	LC	NT	NT	-
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	2	DH IV	Esp, biot	LC	LC	VU	DD	-

Tableau 21 : Liste et statuts des espèces de Chauves-souris inventoriées sur la ZIP

CR En danger critique d'extinction ou disparition de la région
EN En danger
VU Vulnérable
NT NT : Quasi menacée
LC Préoccupation mineure
DD Données insuffisantes
NE Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)
NA Non applicable (non soumise à évaluation car introduite récemment)

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

D déterminant strict en Bourgogne
d* déterminant dans certaines conditions

Protection réglementaire en France

Esp, biot Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)
Esp/P Protection partielle de l'espèce
Chasse Espèce chassable

Conventions internationales

Directive Habitats, DH IV (Annexe 4)
Convention de Berne (N° Annexe)

4. L'HERPETOFAUNE

4.1. Bibliographie

GRAITSON E. & NAULLEAU G. 2005. *Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles*. Bulletin de la Société Herpétologique de France (2005) 115 : 5-22.

Réserves naturelles de France, Groupe « Amphibiens et Reptiles ». 2013. Protocole commun d'inventaire des reptiles terrestres sur les Réserves Naturelles. 8 p.

SHNA (coord.) 2014. Elaboration d'une liste rouge des Amphibiens de Bourgogne. 22p.

SHNA (coord.) 2014. Elaboration d'une liste rouge des Reptiles de Bourgogne. 20p.

http://faune.bourgogne-nature.fr

4.2. Méthodologie

Tableau 22 : Comparaison entre les protocoles théoriques et les protocoles mis en place sur le terrain pour l'inventaire de l'herpétofaune

Enjeux identifiés au pré-diagnostic	Protocole d'inventaire à réaliser	Protocole mis en œuvre	Différence et justification
Espèces de reptiles (Couleuvre à collier, Orvet, Couleuvre verte et jaune …)	Pose de plaques à reptiles et prospection des milieux favorables	Pose de plaques à reptiles et prospections visuelles les 04/01, 20/03, 23/04, 22/05 et 02/07/2024	/
Cortège d'amphibiens (Alyte accoucheur, Sonneur à ventre jaune, Crapaud commun, Triton palmé, Triton alpestre, Triton crêté …)	Inventaire (nocturne et diurne) de février à juin des amphibiens au niveau des zones humides et pièces d'eau	Inventaire nocturne et/ou diurne les 20/03, 23/04, 22/05 et 02/07	/

4.2.1. Les Reptiles

Les reptiles ont été inventoriés en mettant en place deux méthodologies :

- La pose de 2 plaques abris réparties sur les lisières de l'enclave.
- La recherche visuelle attentive en bordure de talus et haies.

La majorité des espèces d'ophidien et de saurien sont furtives et discrètes, rendant leur détection aléatoire. Afin de maximiser l'observation et l'identification des reptiles sans capture de ces espèces protégées (Graitson & Naullau 2005), des plaques abris sont disposées dans les milieux les plus favorables, notamment les zones de végétation denses en lisières forestières.

Ces plaques attirent les reptiles car ils peuvent s'y réchauffer à l'abri des prédateurs. En effet, les reptiles sont des espèces ectothermes, devant se thermoréguler. La pose de plaques abris peut ainsi permettre d'augmenter la probabilité de *contacts des espèces de reptiles.*

Toutefois, si les habitats favorables de thermorégulation sont nombreux sur le site d'étude, la probabilité d'inventorier une espèce sous une plaque à reptiles reste faible.

Les plaques abris ont été relevées quasiment à toutes les visites sur le site en privilégiant le début de matinée lors des chaudes journées. La recherche visuelle de reptiles a été menée durant d'autres inventaires tels que l'avifaune, les lépidoptères et les relevés phytosociologiques en réalisant une prospection d'une dizaine de minutes par secteur favorable.

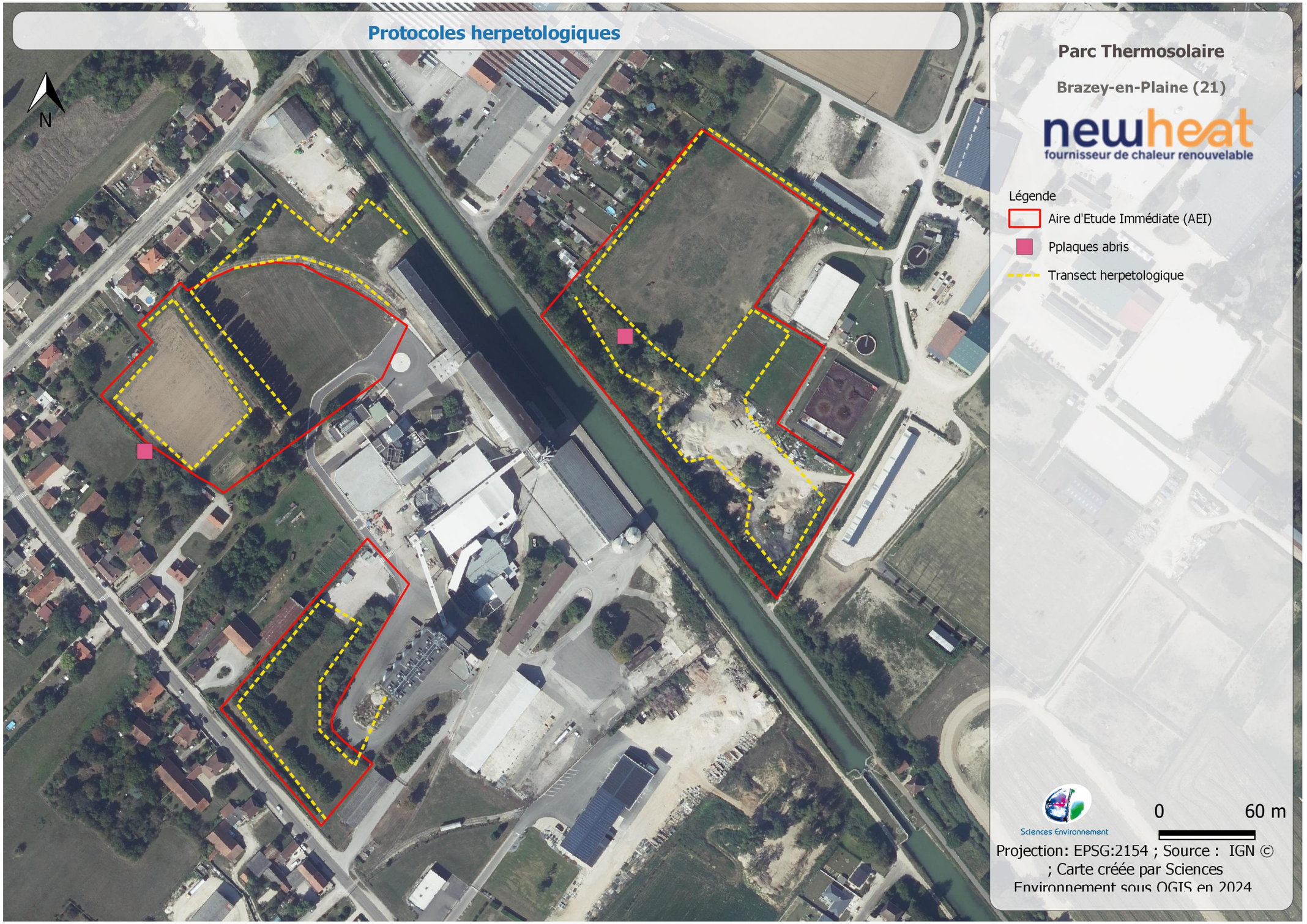


Figure 39 : Localisation des plaques à reptiles et du transect d'inventaire

4.2.2. Les Amphibiens

Les adultes et les pontes, puis les larves d'amphibiens ont été recherchés par prospection visuelle des différents milieux favorables : fossés, mare permanente ou temporaire, canal, ….

Ces prospections se sont accompagnées d'écoutes et de prospections diurnes et/ou nocturnes au printemps et été (20/03, 23/04 22/5 et 02/07).

4.3. Résultats

4.3.1. Les Reptiles

Une espèce de reptile a été identifiée sur la ZIP au cours des inventaires, l'Orvet fragile. Il a été observé le 22 mai sous une des plaques abris positionnées en lisière de la ZIP. Cette espèce est dépendante des secteurs boisés plus ou moins humides.



Figure 40 : Orvet fragile juvénile sous une plaque reptile

4.3.2. Les Amphibiens

Plusieurs zones humides sont présente au sein de l'Aire d'Etude Immédiate. La zone humide située à proximité de la station d'épuration dans une prairie pâturée est la seule abritant des amphibiens. Cette zone en eau a bénéficié des conditions météorologiques très pluvieuses de mars à juillet.

Après prospection des zones favorables aux amphibiens et écoutes nocturnes, Deux espèces ont été contactées dans l'AER :

- **La Grenouille verte :** plusieurs chanteurs simultanés ont été notés dans le point d'eau temporaire proche de la station d'épuration. L'espèce est protégée et occupe une grande diversité de milieux aquatique (rivière, étangs, lacs, fossés, mares, …).

- **Le Triton palmé** : Espèce ubiquiste, le Triton palmé occupe aussi bien les mares, les fossés, les étangs, les bras morts que de simples ornières. Plusieurs individus ont été contactés au cours des différent passages. La disparition des mares par comblement, les pollutions et la répétition de phénomène de sécheresse sont préjudiciable pour l'espèce.





Figure 41 : Ponts d'eau n'abritant aucune espèce d'amphibien



Figure 42 : Point d'eau abritant le Triton palmé et la Grenouille verte

4.4. Statuts de conservation

Le tableau ci-après présente les statuts de protection et de menace de l'ensemble des espèces inventoriées au sein de l'aire d'étude. Elle précise pour chaque espèce l'utilisation des différentes zones et de son statut biologique. Les espèces patrimoniales sont indiquées par une police en caractère gras.

Tableau 23 : Statut de protection et de menace des reptiles et amphibiens inventoriés

Espèce (nom vernaculaire)	Espèce (nom latin)	Convention de Berne	Directive Habitat	Protection France	UICN Monde	UICN France	UICN Bourgogne	Dét. Znieff Bourgogne
REPTILES								
Orvet fragile	Anguis fragilis	3	-	Esp/P	LC	LC	LC	-
AMPHIBIENS								
Grenouille verte	Pelophylax kl. esculentus	-	5	Esp, biot	LC	**NT**	LC	-
Triton palmé	Lissontriton helveticus	-	-	Esp, biot	LC	LC	**LC**	-

Légende :

Critères Liste rouge UICN

VU Vulnérable
NT NT : Quasi menacée
LC Préoccupation mineure

Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF

d* déterminant dans certaines conditions
✓ déterminant strict en Bourgogne

Protection réglementaire en France

Esp, biot Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)
Esp/P Protection partielle de l'espèce
Chasse Espèce chassable

Conventions internationales

Directive Habitats, DH IV (N° Annexe)
Convention de Berne (N° Annexe)

En gras : espèce patrimoniale

4.5. Synthèse des enjeux associés à l'herpétofaune

Amphibiens	
Description des enjeux	**Niveau d'enjeu : Faible**
Le Triton palmé et la Grenouille verte sont les seules espèces contactées. La mare accueillant ces deux espèces était en eau jusqu'au mois de juin mais s'est retrouvée à sec en juillet. Les larves de tritons observées ont probablement péri avant d'arriver à maturité.	

Reptiles	
Description des enjeux	**Niveau d'enjeu : Faible**
Une seule espèce a été contactée lors des prospections, l'Orvet fragile. Elle est protégée en France mais non menacée. Les haies et zones humides/fraiches constituent des zones d'intérêt pour l'espèce.	



Figure 43 : Localisation des observations d'amphibiens et de reptiles

5. L'ENTOMOFAUNE

5.1. Bibliographie

ESSAYAN R., JUGAN D., MORA F. & RUFFONI A. (coord.) 2013. *Atlas des papillons de jour de Bourgogne et de Franche-Comté (Rhopalocères et Zygènes)*. Revue Scientifique Bourgogne Nature, hors-série 13. 494 p.

SHNA, Groupe Odonate Bourgogne, Société française d'Odonatologie (coord.). *Elaboration d'une Liste rouge des odonates de Bourgogne.* 12p.

SHNA (coord.) 2015. *Elaboration d'une liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne, période 2003-2012.* 12p.

LAFRANCHIS T. Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, 351p.

http://www.vigienature.fr/fr/suivi-temporel-des-rhopaloceres-de-france-sterf (*protocole utilisé)*

5.2. Méthodologie

Tableau 24 : Comparaison entre les protocoles d'inventaires des insectes à mettre en œuvre d'après les enjeux dévoilés par le pré-diagnostic et les méthodes mises en place sur la ZIP

Enjeux identifiés au pré-diagnostic	Protocole d'inventaire à réaliser	Protocole mis en œuvre	Différence et justification
Cortège de papillons de jour	Transects papillons de mai à août	Transects parcourant la ZIP le 22/05 et 02/07	/

Les lépidoptères ont été inventoriés selon les principes du protocole de Suivi temporel des Rhopalocères de France (STERF) du programme Vigie-Nature, après adaptation du fait de la nature du projet (taille de la maille, nombre de transects). Deux visites ont été réalisées entre le 1er mai et le 31 août, par temps clément, entre 11h et 17h. Les individus ont été déterminés sur place à vue ou après capture au filet.

Quatre transects ont été parcourus lentement pendant ce créneau horaire les 22/05 et 02/07 :

Tableau 25 : Présentation des transects réalisés

	Transect 1	Transect 2	Transect 3	Transect 4
Milieu	Culture	Pelouse / haie	Parc	Prairie / fruticée / ripisylve et zone de stockage
Longueur (en mètres)	246	299	287	1 162

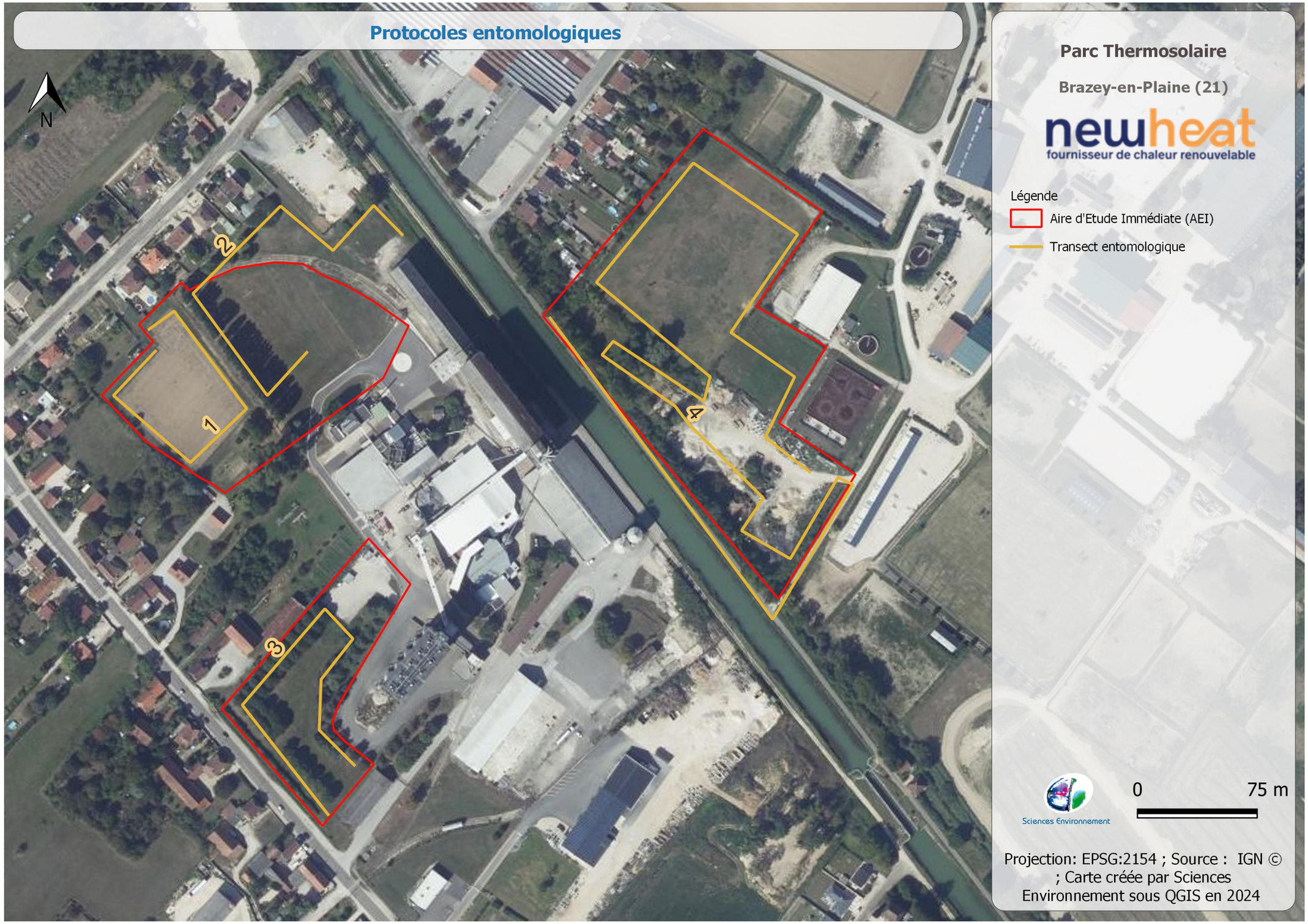


Figure 44 : Localisation des transects entomologiques

5.3. Résultats

Lors des prospections le long des transects, **16 espèces de papillons de jour** et **8 espèces d'odonates** ont été recensées sur 2 journées et 4 transects d'inventaire pour un linéaire total de 1 994 m, ce qui dénote un peuplement moyennement diversifié et typique des milieux anthropisés et notamment des parcs et jardin. Les espèces inventoriées par transect et par date dont le nombre d'individus est exprimé par classe sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 26 : Résultats des prospections entomologiques par transect [nombre d'individus par espèce]

		Transect 1			**Transect 2**			**Transect 3**			**Transect 4**		
Milieux		Culture			Pelouse / haie			Parc			Prairie / fruticée / ripisylve et zone de stockage		
Dates de passage		**22/05**	**02/07**	**Total**	**22/05**	**02/07**	**Total**	**22/05**	**02/07**	**Total**	**22/05**	**02/07**	**Total**
Nom vernaculaire	***Nom scientifique***												
LEPIDOPTERES													
Amaryllis	*Pyronia tithonus*					1	1					4	4
Aurore	*Anthocharis cardamines*										1		1
Azuré commun	*Polyommatus icarus*		1	1	4	2	6				3	4	7
Belle Dame	*Vanessa cardui*											1	1
Citron	*Gonepteryx rhamni*	1		1				1		1	2	2	4
Collier de corail	*Aricia agestis*											1	1
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*				1		1				1	1	2
Myrtil	*Maniola jurtina*	1		1									
Paon du jour	*Aglais io*											1	1
Petite tortue	*Aglais urticae*				1		1						
Piéride de la moutarde	*Leptidea sinapis*					1	1					1	1
Piéride de la rave	*Pieris rapae*		1	1	1		1		2	2		2	2
Procris	*Coenonympha pamphilus*				1		1				3	2	5
Robert le Diable	*Polygonia c-album*											1	1
Souci	*Colias crocea*											1	1
Vulcain	*Vanessa atalanta*		2	2					1	1	1		1
	Nombre d'individus			**6**			**12**			**4**			**32**
	Richesse spécifique			**5**			**7**			**3**			**14**
ODONATES													
Libellule déprimée	*Libellula depressa*											2	2
Anax empereur	*Anax imparator*										1	1	2
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*											3	8	11
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*												2	2
Calopteryx éclatant	*Calopteryx splendens*												5	5
Orthetrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*												1	1
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*												1	1
Agrion de Vander Linden	Erythromma lindenii												5	5
	Nombre d'individus			**0**			**0**			**0**		**4**	**25**	**29**
	Diversité spécifique			**0**			**0**			**0**		**2**	**8**	**8**

Le cortège de lépidoptère est composé d'espèces très communes et ubiquistes pour la plupart.

Les transects 1 et 3, situés au sein de la culture et du parc, sont les transects présentant la plus faible richesse spécifique et le plus faible nombre d'individu. La faible abondance en insectes s'explique par les perturbations récurrentes ayant lieu au niveau de ces transect (tonte, labour, récolte, engrais, pesticides, …). Le Citron, le Vulcain, l'Azuré commun, le Myrtil et le Pieride de la rave sont les seules espèces contactées sur ces transects.

Le transect 2 est situé au sein des pelouses et des haies au sein de la malterie. La richesse est légèrement supérieure au transects 1 et 3 avec 12 individus contactés pour 7 espèces différentes. On retrouve sur ce transect l'Amaryllis, l'Azuré commun, le Cuivré commun, la Petite tortue, le Pieride de la Moutarde, le Pieride de la Rave et le Procris. Cette légère hausse de richesse spécifique s'explique par la diversité des habitats parcouru plus importante. De plus, les haies et jardins accueillent une flore plus diversifiée et permet aux lépidoptères de s'alimenter tout au long de la saison.

Le transect 4 accueille 14 espèces de lépidoptères pour 32 individus comptabilisé. La diversité des habitats parcouru, avec les haies et la ripisylve notamment, la longueur du transect et les sources de nourriture plus abondantes, permettent d'avoir une richesse spécifique plus importante. Le cortège sur ce transect reste toutefois banal avec des espèces très communes et ubiquistes.

Concernant le cortège odonatologique, le canal et la ripisylve sont les seules zones accueillant des individus. La mare temporaire au sein de la prairie pâturée a accueilli une seule espèce au cours de l'année, l'Anax empereur. Cependant, cette zone humide s'est asséchée en juillet et n'a pas permis le maintien de l'espèce.

Au total, 8 espèces d'odonates ont été observées au niveau du canal. Ce cortège est composé d'espèces communes et présentant peu d'exigences vis-à-vis de leurs habitats. Ainsi on retrouve plusieurs espèces de zygoptères comme l'Agrion jouvencelle, l'Agrion à larges pattes, le Calopteryx éclatant, l'Agrion porte-coupe et l'Agrion de Vander Linden. Parmi les espèces d'anisoptères, on retrouve l'Anax empereur, la Libellule déprimée et l'Orthetrum réticulé.

5.4. Statuts de conservation - Entomofaune

Le tableau ci-contre mentionne l'ensemble des espèces inventoriées ainsi que leurs statuts de protection et de menace.

Tableau 27 : Liste et statuts des espèces d'insectes inventoriées sur les transects

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Convention Berne	Directive Habitat	Protection France	UICN Europe	UICN France	UICN Bourgogne	Dét. ZNIEFF Bourgogne
LEPIDOPTERES								
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Aurore	*Anthocharis cardamines*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Belle Dame	*Vanessa cardui*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Collier de corail	*Aricia agestis*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Paon du jour	*Aglais io*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Petite tortue	*Aglais urticae*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride de la moutarde	*Leptidea sinapis*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Procris	*Coenonympha pamphilus*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Robert le Diable	*Polygonia c-album*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Souci	*Colias crocea*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	-	LC	LC	LC	-
ODONATES								
Libellule déprimée	*Libellula depressa*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Pennipatte bleuâtre	*Platycnemis pennipes*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Portecoupe holarctique	*Enallagma cyathigerum*	-	-	-	LC	LC	LC	-

5.5. Synthèse des enjeux associés à l'entomofaune

Entomofaune	
Description des enjeux	**Niveau d'enjeu : Faible**

Aucune des espèces de lépidoptères et d'odonates inventoriées n'est protégée ou menacée. De plus, les habitats présents, notamment au niveau de la malterie, sont d'un intérêt moindre pour l'entomofaune. En effet, la tonte régulière des parcelles limite fortement le développement de la flore et par conséquent les sources de nourriture.

Les prairies pâturées ne présentent pas non plus d'intérêt majeur pour l'entomofaune au regard de la pression de pâturage importante. La flore est immédiatement piétinée et/ou consommée et n'a pas le temps de se développer suffisamment pour être attractive pour les Lépidoptères.

Les zones de haies et la ripisylve sont les habitats présentant le plus d'intérêt pour l'entomofaune. C'est d'ailleurs au sein de ces habitats que 80 % du cortège de lépidoptère est observé. Le cortège de lépidoptère est faiblement diversifié et se compose d'espèces très communes.

Pour le cortège d'odonate, l'ensemble des espèces et des individus ont été observés en grande majorité le long du canal. Les espèces présentes sont relativement communes et peu exigeantes concernant leur habitat.

Les enjeux entomologiques peuvent être considérés comme faible.

CHAPITRE 4 - DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

1. EVALUATION DE L'INTERET DE LA FLORE ET DE LA VEGETATION ET DES ZONES HUMIDES

Aucune espèce patrimoniale n'a été relevée lors des inventaires, mais neuf espèces exotiques envahissantes sont présentes sur la zone d'étude.

Concernant les habitats, deux grandes entités distinctes peuvent être observées au niveau de la ZIP : les espaces présents au niveau de la malterie à l'Ouest, et les espaces présents au niveau du centre équestre.

Les formations végétales se développant au niveau de la malterie et sur ses abords sont des espaces fortement gérés, avec une dominance des prairies et des espaces verts fortement entretenus. Le reste du site est occupé par des milieux anthropisés, une culture ou encore des jardins ou des friches. Seul un habitat d'intérêt communautaire, situé en limite Nord de la ZIP est présent sur une très faible surface : la prairie de fauche mésotrophe et calcicole (N2000 6510-6). L'intérêt floristique du secteur est faible.

Les formations végétales se développant au niveau du centre équestre possèdent un intérêt floristique plus important, bien qu'une partie des formations soit dégradée. Parmi les habitats patrimoniaux identifiés, l'Aulnaie eutrophe (dét. ZNIEFF, N2000 91E0* et habitat humide) et les prairies pâturées eutrophes (habitat humide) sont ponctuellement présents sur une partie de la ZIP. Ils méritent une attention particulière compte tenu de leur caractère humide.

Les inventaires floristiques et pédologiques ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs zones humides au droit de la ZIP. Sur la ZIP, elles occupent une surface totale cumulée d'environ 1,89 ha.

2. SYNTHESE DES ESPECES ANIMALES PROTEGEES SE REPRODUISANT SUR L'EMPRISE DU PROJET

48 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur la ZIP et alentours, dont 36 sont protégées. Parmi ces 36 espèces, 19 sont considérées comme nicheuses sur la ZIP, dont 5 sont patrimoniales.

Deux espèces d'amphibiens ont été observées sur la ZIP, la Grenouille verte et le Triton palmé. Une zone humide favorable a été recensée sur les prairies pâturée, ce qui a potentiellement permis leur reproduction.

Parmi les reptiles, l'Orvet fragile a été observé sous une plaque aux abords de la culture.

Sur les 24 espèces d'insectes, aucune n'est patrimoniale ou protégée.

Pour les mammifères, seul le Hérisson d'Europe est protégé et a été observé au niveau du centre équestre et du village de Brazey en plaine.

Au moins 9 espèces de chiroptères sont présentes sur la ZIP. Les niveaux d'activité relevés sur la zone sont globalement faibles.

GROUPE FAUNISTIQUE	Espèces protégées se reproduisant sur l'AEI
OISEAUX	Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, **Chardonneret élégant**, Choucas des tours, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, **Guêpier d'Europe**, **Linotte mélodieuse**, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Rossignol philomèle, **Serin cini**, Tarier pâtre, Troglodyte mignon, **Verdier d'Europe**
MAMMIFERES (hors chiroptères)	Hérisson d'Europe
REPTILES	Orvet fragile
AMPHIBIENS	Grenouille verte, Triton palmé
INSECTES	0

En gras : espèce patrimoniale

3. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE GLOBAL

Le diagnostic écologique des habitats repose sur une grille de critères qui permet de résumer les richesses écologiques du milieu (diversité et richesse de la faune et de la flore), sa valeur patrimoniale (état de conservation, valeur réglementaire, présence d'espèce protégée...), sa rareté à l'échelle locale et régionale et son rôle écologique. Ainsi, la hiérarchisation repose sur une cotation relative des différents critères retenus et déclinés par habitat identifié sur le terrain.

La cotation pour chaque critère utilisé est la suivante :

- **Diversité floristique spécifique :** très faible (< à 10 espèces végétales) = 0 ; faible (11-20 espèces végétales) = 0,5 ; moyenne (21-30 espèces végétales) = 1 ; moyenne à forte (31-40 espèces végétales) = 1,5 ; forte (> 40 espèces végétales) = 2 **/2**

- **Originalité** : milieu commun = 0 ; originalité locale = 1 ; originalité régionale = 2 **/2**

- **État de conservation** : non concerné ou mauvais = 0 ; faible = 0,5 ; moyen = 1 ; bon = 2 **/2**

- **Valeur réglementaire** (somme des points) : habitat non concerné = 0 ; habitat déterminant ZNIEFF = 1 ; intérêt communautaire = 1 (+1 si prioritaire) **/3**

- **Espèce végétale protégée ou en liste rouge** (somme des points) : absence = 0 ; espèce déterminante ZNIEFF ou en liste rouge régionale : NT = 1 ; VU/EN/CR = 2 ; espèce protégée au plan régional ou au plan national = 2 **/4**

- **Espèce animale protégée ou en liste rouge** (somme des points) : absence = 0 ; espèce en liste rouge : NT = 1 ; VU/EN/CR = 2 ; espèce déterminante ZNIEFF = 1 ; espèce protégée au plan national = 1 ; espèce d'intérêt communautaire = 1 **/5**

- **Présence de l'habitat au sein d'un périmètre d'inventaire et/ou réglementaire** : en dehors ou dans une ZNIEFF de type II = 0 ; à l'intérieur d'une ZNIEFF de type I, d'une zone humide et/ou d'un APPB = 2 ; à l'intérieur d'un Natura 2000 = 1 **/3**

- **Rôle écologique** (somme des points) : refuge = 1 ; zone d'alimentation = 1 ; zone de reproduction ou biotope relai = 4 ; corridor de déplacement = 3 **/9**

Les différents habitats peuvent ainsi être hiérarchisés de manière plus objective sur une échelle de 1 à 30 :

- 1 à 6 = très faible enjeu écologique
- 6,5 à 12 = faible enjeu écologique
- 12,5 à 18 = enjeu écologique modéré

- 18,5 à 24 = enjeu écologique fort
- 24,5 à 30 = très grand enjeu écologique

Tableau 28 : Cotation des enjeux écologiques de la zone d'étude

Habitats	Prairie humide pâturée eutrophe	Prairie pâturée mésohygrophile eutrophile		Prairie de fauche mésotrophe et calcicole	Prairie de fauche eutrophe et mésophile		Prairie et espace vert fortement entretenu		Commensales des cultures annuelles et eutrophiles		Friche annuelle vernale	Végétation annuelle nitrophile des culture et friche	Prairie améliorée	Friche		Zone rudérale	Cultures	Jardins		Phragmitaie et cariçaie	Milieux anthropiques	Ourlet à Sureau yèble	Ourlet nitrophile	Roncier		Haie et fourré mésophile		Haie	Alignements d'arbres	Aulnaie eutrophe	Fossé et canal
		ZH	Non ZH		ZH	Non ZH	ZH	Non ZH	ZH	Non ZH				ZH	Non ZH			ZH	Non ZH					ZH	Non ZH	ZH	Non ZH				
Type de milieux	Milieux ouverts à semi-ouverts																													Milieux fermés	Milieux aquatiques
Diversité floristique	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	0	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0
Originalité	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Etat de conservation	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	0
Valeur réglementaire	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Espèce végétale protégée ou en liste rouge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espèce animale protégée ou en liste rouge	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	3	3	0	1	3	3	1	1	0	1	3	3	3	3	3	3	3	2
Présence de l'habitat au sein d'un périmètre d'inventaire et/ou réglementaire	2	2	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0
Rôle écologique	4	4	4	9	9	9	1	1	1	1	9	5	9	9	9	1	1	9	9	9	6	2	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Enjeu écologique	9	9	7	14	13,5	11,5	4,5	2,5	5,5	3,5	11	7,5	10	14,5	12,5	1,5	2	14,5	12,5	14	7	2	10	14,5	12,5	15,5	13,5	12,5	13	19	11
	Faible	Faible		Modéré	Modéré	Faible	Très faible		Très faible		Faible	Faible	Faible	Modéré		Très faible	Très faible	Modéré		Modéré	Faible	Très faible	Faible	Modéré		Modéré		Modéré	Modéré	Fort	Faible

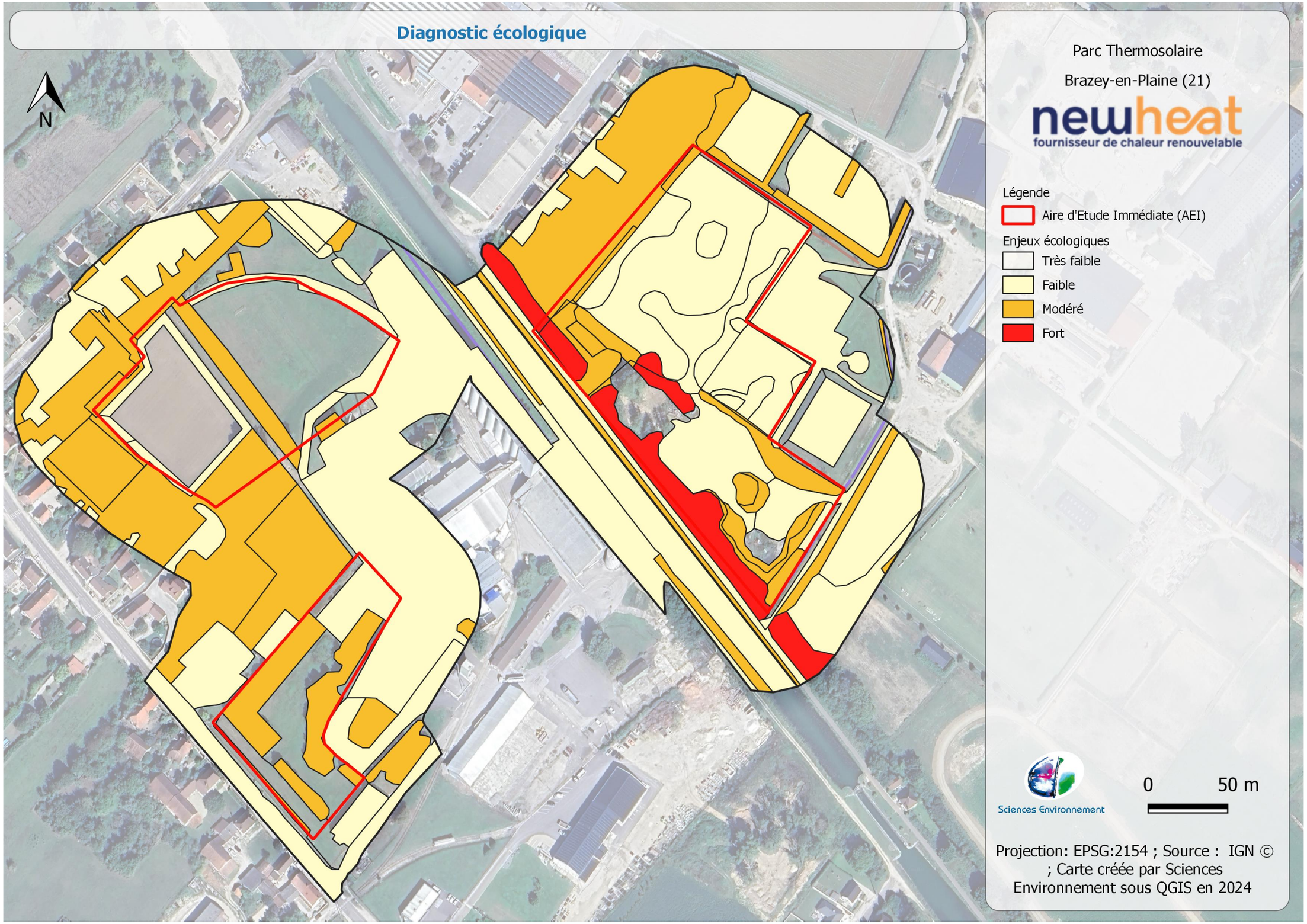


Figure 45 : Diagnostic écologique

4. SYNTHESE DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES

L'enjeu est indépendant de la nature du projet. Il correspond à la valeur prise par un territoire, un usage, au regard de préoccupations environnementales dont il faut éviter la dégradation ou la disparition, tandis que la sensibilité prend en compte la réponse théorique de ces différents paramètres par rapport au type de projet.

Ainsi, certaines espèces peuvent présenter un enjeu fort mais s'adaptent aux projets solaires au sol dès lors où certaines précautions sont prises.

De même, le rôle joué par un milieu (habitat de reproduction, d'alimentation…), peut être maintenu malgré l'installation de panneaux solaires.

La sensibilité fait donc l'interface entre les enjeux et les impacts réels du projet (emprise, caractéristiques du parc solaire, …).

Tableau 29 : Tableau de synthèse des sensibilités de l'aire d'étude

Thème	Sous-thème	Caractéristiques de l'aire d'étude	Enjeu	Sensibilité
MILIEU NATUREL	Flore / Habitats	Flore : Aucune espèce végétale patrimoniale recensée et neuf espèces exotiques recensées	Très faible	Très faible
		Habitats : Concernant les habitats, deux grandes entités distinctes peuvent être observées au niveau de la ZIP : les espaces présents au niveau de la malterie à l'Ouest, et les espaces présents au niveau du centre équestre. Les formations végétales se développant au niveau de la malterie et sur ses abords sont des espaces fortement gérés, avec une dominance des prairies et des espaces verts fortement entretenus. Le reste du site est occupé par des milieux anthropisés, une culture ou encore des jardins ou des friches. Seul un habitat d'intérêt communautaire, situé en limite Nord de la ZIP est présent sur une très faible surface : la prairie de fauche mésotrophe et calcicole (N2000 6510-6). L'intérêt floristique du secteur est faible. Les formations végétales se développant au niveau du centre équestre possèdent un intérêt floristique plus important, bien qu'une partie des formations soit dégradée. Parmi les habitats patrimoniaux identifiés, l'Aulnaie eutrophe (dét. ZNIEFF, N2000 91E0* et habitat humide) et les prairies pâturées eutrophes (habitat humide) sont ponctuellement présents sur une partie de la ZIP. Ils méritent une attention particulière compte tenu de leur caractère humide.	Modéré	Forte
		Zone humide : Les inventaires floristiques et pédologiques ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs zones humides au droit de la ZIP. Sur la ZIP, elles occupent une surface totale cumulée d'environ 1,89 ha.	Fort	Très forte
	Avifaune	48 espèces ont été recensées sur l'aire d'étude et à proximité immédiate (de l'hiver à l'été 2024). Parmi elles, 47 ont été inventoriées en période de nidification et/ou migration postnuptiale dans l'aire d'étude rapprochée. Les zones ouvertes (pelouses et prairies) ne présentent pas d'enjeux majeurs. Ces zones constituent des habitats d'alimentation pour l'avifaune et ne présentent pas d'intérêt pour la nidification. En revanche, les haies et notamment celles en périphérie des entités constitue des habitats de prédilection pour de nombreuses espèces comme le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Serin cini ou encore la Linotte mélodieuse. La haie de peuplier située dans l'emprise de la malterie accueille un certain nombre d'espèces notamment en raison de leur caractère vieillissant (présence de cavités).	Fort	Modérée à forte
	Mammifères	Le Hérisson d'Europe fréquent la ZIP notamment à proximité du centre équestre. L'espèce hiverne et se reproduit potentiellement sur la zone de stockage ou les haies alentours.	Faible	Faible
	Chiroptères		Faible	Faible
	Amphibiens	La Grenouille verte et le Triton palmé se reproduise dans la mare temporaire présente sur les pâtures. Ces deux espèces sont peu exigeantes vis-à-vis de leur habitat aquatique	Faible	Faible
	Reptiles	Une seule espèce a été contactée lors des inventaires, l'Orvet fragile	Faible	Faible

Thème	Sous-thème	Caractéristiques de l'aire d'étude	Enjeu	Sensibilité
	Entomofaune	Aucune des espèces inventoriées n'est protégée. Les cortèges sont peu diversifiés et composés d'espèces très communes et ubiquistes. La situation plutôt urbaine, les nombreuses perturbations (tonte, pâturage, activité agricole, …) ne permet pas l'apparition d'un cortège diversifié.	Faible	Faible
	Continuités écologiques	Le projet est situé en dehors de tout corridor et réservoir de la trame verte et bleue du SRCE de Bourgogne. Les milieux présents au sein de la ZIP sont également présents à ses abords rendant les déplacements pour la faune possible. Le projet ne jouera pas le rôle de barrière au déplacement de la faune sauvage.	Faible	Faible
	Patrimoine naturel remarquable	Deux sites Natura 2000 (ZSC et ZPS), 4 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type 2 sont recensés dans un rayon de 5 km autour du projet. L'AEI n'inclus aucun espace remarquable. Le site le plus proche est la ZNIEFF de type II « Rivière la Vouge » situé à environ 600 m à l'ouest de la ZIP. Les espèces déterminantes recensées sont des espèces liées aux milieux forestiers, aquatiques/humides et aux milieux semi-ouverts thermophiles. Les espèces inféodées aux milieux bocagers et aux agro-systèmes de manière générale sont tout particulièrement susceptibles d'être contactées sur la ZIP. Les espèces des milieux forestiers pourraient y trouver de manière ponctuelle des habitats favorables notamment au nveau des zones les plus boisées. Aucun autre périmètre d'inventaire ou réglementaire (Arrêté de Protection de Biotope, Réserve nationale ou régionale, etc.) n'est cartographié à moins de 5 km du projet. Le site n'est pas directement concerné par des éléments du réseau hydrographique bien que le canal de Bourgogne borde la ZIP.	Faible	Faible

CHAPITRE 5 – ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

1. REMARQUES IMPORTANTES

La ZIP initiale se composait de deux zones. L'une (à l'ouest) se trouvait sur le site industriel des Malteries Soufflet, l'autre (à l'est) essentiellement sur des prairies pâturées. La surface totale était alors de 5,29 ha pour une surface au sol des capteurs, de 3,9 ha.

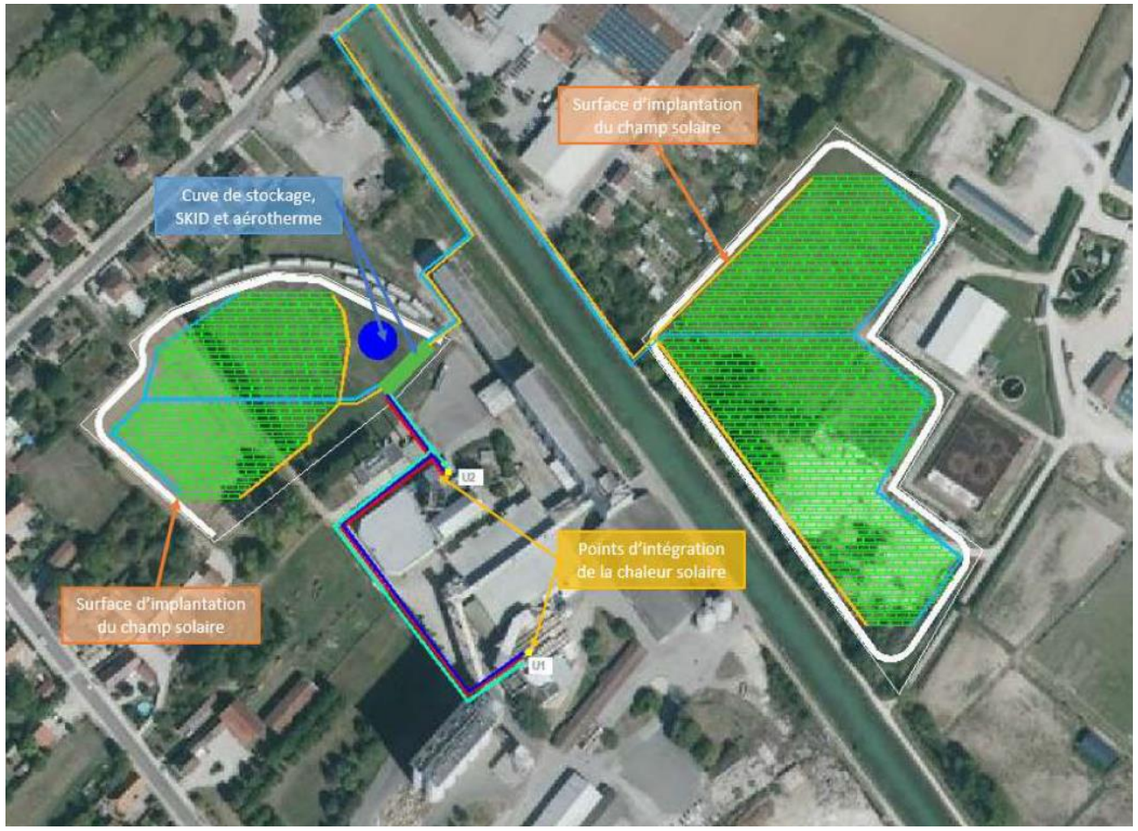


Figure 46 : ZIP initiale d'octobre 2023

Au cours d'une 1ère visite sur site réalisée en octobre 2023, une Aulnaie avait été identifiée sur la zone Est de la ZIP. Celle-ci avait été considérée comme à enjeu fort du fait qu'il s'agit d'un habitat de zone humide et un habitat pour les espèces protégées (chiroptères et avifaune notamment).

La société a donc décidé, avant de travailler sur la conception du projet, d'éviter cette zone correspondant à une surface de 4 205 m² (= mesure d'évitement amont).



Suite à un problème foncier ayant abouti à l'abandon des terrains situés à l'extrémité Ouest de la ZIP, cette emprise a été ramenée à 4,61 ha.

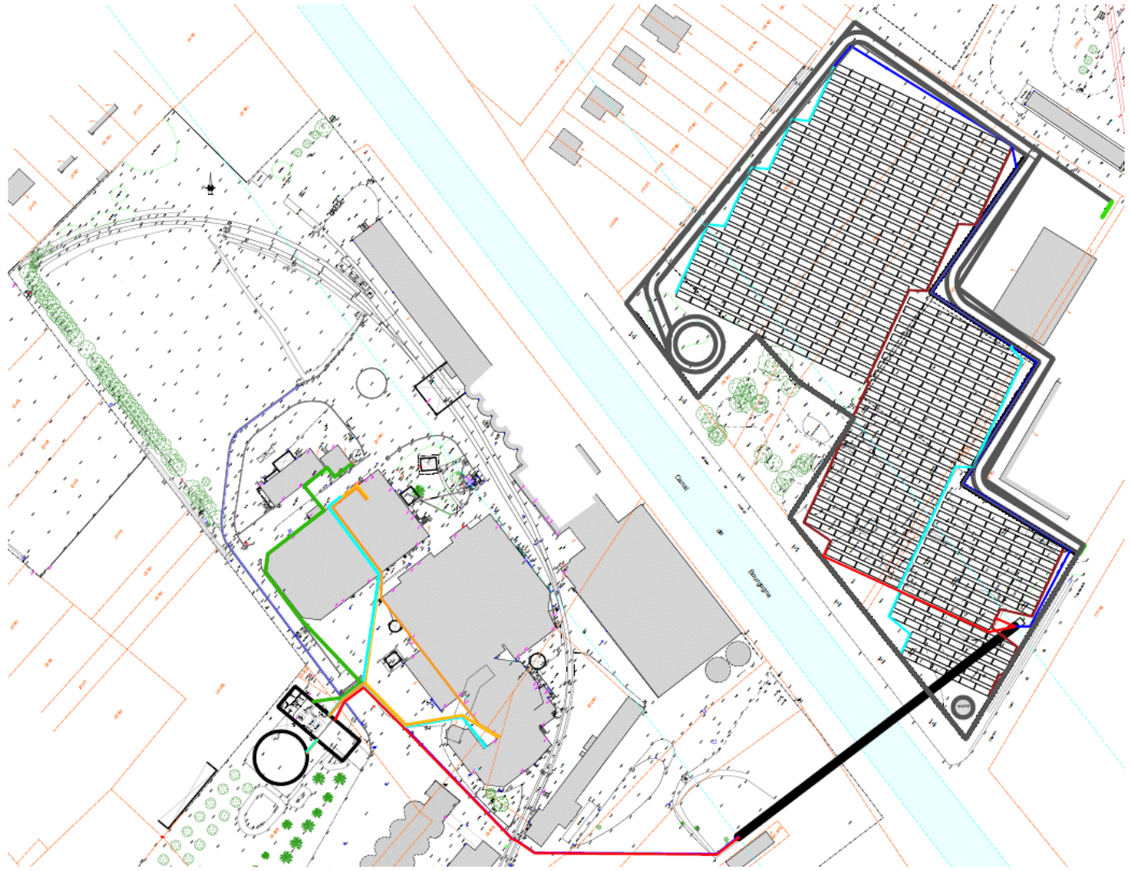


Figure 47: Nouvelle emprise d'octobre 2024

Au cours de cette 1ère visite sur site d'octobre 2023, puis lors des inventaires effectués au cours de l'année 2024, la présence d'un enjeu chiroptères au niveau de la haie de peupliers située à l'Ouest de la nouvelle limite d'emprise (nombreux gîtes potentiels : cavités, écorces décollées, …) a été mis en évidence.

Afin d'éviter une destruction d'habitats permanents d'espèces protégées, il a été préconisé le maintien de cette haie arborée. Cette mesure forte imposait un recul important des panneaux pour éviter l'ombrage. La surface restante à équiper s'est avérée alors insuffisante (problème technique et économique) et a entraîné de facto, l'abandon de l'emprise Ouest en totalité, faisant passer la surface de projet à 3,72 ha.

Ainsi, la surface de projet supprimée pour des raisons à la base, environnementale, est de 1,31 ha et correspond également à une mesure d'évitement amont



L'analyse des impacts bruts qui suit, c'est-à-dire avant mise en œuvre de mesures ERC adaptées mais après mesure d'évitement amont, n'est donc appliquée qu'au plan d'implantation finalement retenu.

2. IMPACTS SUR LES ESPECES VEGETALES

2.1. Phase de construction : destruction d'espèces végétales patrimoniales

Aucune espèce patrimoniale n'a été trouvé sur l'ensemble de la zone prospectée.

L'impact sur les espèces végétales patrimoniales est nul.

2.2. Phase de construction : risque d'implantation et d'expansion d'espèces végétales envahissantes (EEE)

Pour rappel, quatre EEE ont été cartographiées sur l'emprise finale retenue.

Deux espèces se situent sur la zone étant utilisée actuellement comme zone de stockage par le centre équestre et qui est en cours de remise en état. Il s'agit de la Vergerette du Canada et du Buddleia de David. Elles seront éliminées au cours des travaux. La reconstitution d'une prairie au doit du parc et son entretien par des moutons garantiront la non-recolonisation du site par la suite.

Deux autres espèces sont situées dans l'Aulnaie évitée : la Renouée du Japon et le Robinier faux-acacia. Le Robinier sera coupé sur accord du propriétaire du terrain. Concernant la Renouée du Japon, le pâturage par les moutons évitera son expansion, voire aboutira à terme à sa suppression. Une mesure spécifique devra toutefois être mise en œuvre en renforcement du pâturage.

L'utilisation d'engins ayant servis auparavant sur des chantiers potentiellement colonisés par des espèces végétales invasives pourrait entraîner l'apparition de nouvelles espèces sur la ZIP. En effet, les surfaces de sols nus qui seront créées lors des travaux sont des habitats très favorables aux espèces invasives qui s'installent préférentiellement sur des surfaces dénuées de compétitivité végétale. Un suivi devra donc être mis en place en phase chantier.

Cet impact est jugé modéré et significatif.

2.3. Phase d'exploitation : modification des conditions stationnelles locales

Les panneaux solaires vont occasionner une modification des conditions écologiques locales sur la végétation.

L'ombrage sera plus important ce qui pourra avoir des effets sur la température.

Les effets de ces modifications sur la végétation sont encore peu documentés[2].

D'après les études allemandes (Direction générale de l'énergie et du climat, 2009), la hauteur minimale de 80 cm entre le sol et le bas des panneaux permet la pénétration d'une lumière diffuse au sol et suffit au développement de la végétation. Dans le cadre de ce projet, la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera de 0,5 m (soit 1,6 fois moins), pour une hauteur de table au point haut de 1,9 m.



Figure 48 : Photos de panneaux Savosolar prévus sur le site

D'autre part, une étude du bureau d'étude Quattrolibri de 2009[3] montre que l'éclairement des espaces situées entre les rangs de panneaux fluctue au cours des saisons (simulations reproduisant l'ensoleillement tout au long de la journée entre deux rangées de panneaux -inclinés à 30°- de 100 mètres de long, de 1 m de hauteur au point le plus bas et avec un espacement entre rangées de 7 mètres environ). Si l'ombrage est de l'ordre de 70% au mois de décembre, il est d'environ 40% en mars et en septembre et de 12% en juin. On constate d'après ces simulations et dans ces conditions, que l'ombrage entre les rangées sera moins important au cours des saisons printanière et estivale. De ce fait, la part d'énergie solaire assimilable par la végétation au moment de sa germination, croissance et floraison sera relativement moins perturbée qu'en hiver. Dans le cas de ce projet, la distance entre les rangées de panneaux sur le site n'est que de 1,76 m, soit 4 fois moins importante que dans l'étude, de même que la hauteur, ce qui limitera fortement la lumière disponible pour la végétation.

A l'effet d'ombrage, il faudra ajouter une modification des apports d'eau pluviale sous une partie des panneaux et à l'inverse en une accumulation d'eau par ruissellement à d'autres endroits. Cet impact est toutefois limité par la présence d'un espacement entre les panneaux qui permettra une infiltration homogène des eaux pluviales.

Avec ces nouvelles conditions stationnelles peu favorables, une modification profonde de la végétation, voire un éclaircissement du couvert est attendu.

Les relevés effectués sur les prairies pâturées qui occupent la majorité de l'emprise montrent un cortège très peu diversifié (entre 13 et 18 espèces) et appauvri, où seules 4 espèces communes et sans enjeux dominent : Pâturin commun, Agrostide stolonifère, Renoncule âcre et Renoncule rampante. Les habitats secondaires (roncier, formation de prairie de fauche en cours de fermeture, haie, friche, zone rudérale, fourré) peuvent être plus diversifiés mais toujours sans enjeux d'un point de vue floristique.

Quant à l'emprise de la station solaire et de la cuve, elle n'est occupée que par un espace vert d'accompagnement des constructions.

Les possibles modifications du cortège floristique n'auront de fait pas d'incidences significatives.

Ainsi, l'effet négatif sur la flore, liées aux modifications stationnelles, apparaît fort mais les impacts sur les enjeux floristiques sont jugés très faibles et non significatifs au regard du cortège des formations concernées.

[2] MEDDTL. 2011. Installations photovoltaïques au sol- guide de l'étude d'impact.138 p.

[3] QUATTROLIBRI. 2009. Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles. Enjeux et propositions. 61 p.

2.4. Synthèse des impacts sur les espèces végétales

Thème		Cotation de l'impact brut					
		Positif	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Espèces végétales patrimoniales	Destruction d'espèces végétales patrimoniales lors des travaux		**X**				
	Risque d'implantation et d'expansion d'EEE				**X** Indirect temporaire		
	Modifications des conditions stationnelles locales lors de la phase d'exploitation		**X** Indirect temporaire à permanent				

3. IMPACTS SUR LES COMMUNAUTES VEGETALES

3.1. Phase de construction : suppression des communautés végétales

Rappelons que la surface concernée par la version finale du projet correspond à une surface clôturée de 1,42 ha.

Le projet va entrainer la destruction de surfaces d'habitats naturels et semi-naturels dans le cadre :

- De l'implantation des tables de panneaux solaires et plus particulièrement des pieux battus ;
- De l'implantation des installations permanentes (citerne, piste, etc.) ;
- De la mise en place de la clôture périphérique.

Aucun habitat concerné n'est d'intérêt communautaire ou déterminant ZNIEFF. Rappelons que l'aulnaie (habitat communautaire prioritaire et déterminant ZNIEFF) a été exclu en amont.

Les surfaces supprimées sont faibles :

- Au droit des pieux : ≈ 4,5 m^2 ;
- Pour les pistes : 2 780 m^2 ;
- Au droit des poteaux de clôture (830 ml) : quelque m^2 ;
- Tranchées : 995 m^2 ;
- Pour la station solaire et la cuve : 700 m^2 (350 m^2 chacune).

Soit au total, environ 4 500 m^2.

Cette surface détruite est à mettre en regard de la surface de plateforme minérale en cours de réhabilitation en prairie humide (7 050 m^2).

Les impacts sont donc considérés comme faibles mais non significatifs.

3.2. Phase de construction : destruction et altération des zones humides lors des travaux d'implantation

- **Destruction de zones humides**

La quasi-totalité de l'emprise est classée en zone humide, essentiellement sur le critère sol. Les zones humides concernées par l'implantation du projet occupent une surface totale d'environ 1,093 ha (= surface après évitement amont de l'aulnaie).

L'impact pourra se faire sur 2 niveaux :

- Destruction au droit des pieux d'ancrage (≈ 2,44 m^2), des pistes périphériques (898 m^2), des tranchées creusées pour le passage de tuyaux (437 m^2) ;
- Altération suite au passage des engins, en l'absence de mesure (tassement des sols).

La destruction directe et irrémédiable de 1 337 m^2 représente environ 12% de la zone humide sur l'emprise retenue. L'incidence sur la zone humide est considérée comme faible.

Le passage des engins pourrait par tassement, limiter la pénétration de l'eau plus en profondeur ou diminuer au contraire le ressuyage des sols et donc renforcer le caractère humide des terrains. A ce titre, l'impact sur les zones humide est jugé très faible. Des mesures seront toutefois mises en place pour éviter tout effet de la circulation pendant les travaux.

Les impacts sont considérés comme faibles avant mesures. La restauration de zones humides prévues en mesure de réduction permettra de suppléer à cette perte.

- **Altération de zones humides (voir dossier d'évaluation des fonctions des zones humides jointe en annexe du Cas par Cas)**

L'étude des fonctions des zones humides (à l'aide de la MNEFZH) a permis de simuler et de comparer les fonctionnalités de la zone humide du site impacté à deux moments : avant impact et avec impact envisagé (suppression de 1 337 m² de zone humide).

D'autre part, l'étude des fonctions des zones humides créées par la mise en place d'actions écologiques sur le site de compensation, à savoir la reconstitution d'une prairie de fauche de 0,690 ha sous une partie du projet au droit d'une zone actuellement composée de remblais, a également été réalisée.

Cette étude a ainsi permis d'étudier l'atteinte ou non d'une équivalence fonctionnelle au regard des différents types de fonctions.

Ainsi, l'étude sur le site impacté (avant impact) a permis de mettre en évidence que les enjeux fonctionnels y étaient modérés pour deux grands types de fonctions étudiées : les fonctions hydrologiques et biogéochimiques. Les fonctions biologiques constituent quant-à-elles un enjeu faible.

L'étude de l'équivalence fonctionnelle a quant-à-elle mis en évidence que les mesures écologiques prévues permettent d'atteindre une équivalence fonctionnelle pour la quasi-totalité des indicateurs étudiés et, de ce fait, des sous-fonctions étudiées.

Par conséquent, les **pertes fonctionnelles ayant lieu sur le site impacté seront compensées par la mise en place d'actions écologiques sur le 6 900 m²** de zone humide actuellement dégradée. Ainsi, les actions écologiques sont considérées suffisants pour compenser les pertes fonctionnelles entrainées par le projet.

3.3. Phase de construction : dégradation des communautés végétales

Le chantier d'installation va occasionner des passages répétés avec des engins lourds et la création de zones de dépôts temporaires. Il va donc engendrer à minima une détérioration par tassement et/ou érosion de la structure végétale superficielle des milieux.

Des dispositions spécifiques sont donc nécessaires lors des travaux pour préserver la structure du sol et permettre le maintien d'un milieu prairial.

L'impact attendu est globalement modéré et significatif car certaines formations (notamment en zone humide) sont sensibles au passage des engins et au tassement des sols qu'ils pourraient induire.

3.4. Phase d'exploitation : modification des conditions stationnelles locales

Tout comme pour les espèces végétales, les panneaux solaires vont occasionner une modification des conditions écologiques locales sur la végétation.

Comme exposé dans la partie 2.3 du volet « Analyse des impacts du projet », la mise en place des panneaux va occasionner une modification de l'apport lumineux au niveau de la végétation sous-jacente et modifier la répartition des eaux pluviales.

L'étude publiée en 2020 par Loan Madej[4] sur la dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés aboutit à plusieurs conclusions :

- La diversité et la richesse végétale étaient relativement homogènes sur le parc plus récent mais aurait tendance à s'appauvrir comme le suggère le site plus ancien, en lien avec la domination des poacées plus compétitrice à l'abri des panneaux que les autres espèces végétales. Il faut toutefois souligner que la CPV sur laquelle ont été observés les résultats les plus homogènes est celle dont les panneaux sont installés le plus haut avec une hauteur maximale moyenne de 3,0 m contre 2,10 m pour l'autre. Dans le cas de ce parc, la hauteur maximale n'est que de 1,5 m donc l'impact sera plus accentué.
- Les panneaux permettent de maintenir la dynamique de croissance de la végétation en été grâce à la réduction du stress hydrique, lumineux et thermique.

La phase d'exploitation devrait permettre le maintien de la végétation herbacée au sein du parc et sous les panneaux en particulier mais avec toutefois un impact en termes de densité, diversité et biomasse sous le couvert des panneaux du fait de la faible hauteur de ces derniers. En revanche, en termes de patrimonialité, ces modifications n'auront pas d'incidences puisqu'il s'agit d'une prairie appauvrie par un surpâturage, sans aucun enjeu botanique.

Le mode de gestion choisi aura une grande influence sur le type de formation végétale qui se maintiendra au sein du parc, en favorisant ici les habitats de type prairie de fauche extensive (gestion mécanique prévue).

Ces impacts sont jugés faibles et non significatifs car bien que les conditions stationnelles soient fortement modifiées, les panneaux devraient limiter le stress hydrique et thermique (= impact positif), particulièrement accentué par le dérèglement climatique et les habitats en place ne présentent pas d'intérêt.

3.5. Synthèse des impacts sur les communautés végétales

Thème		Cotation de l'impact brut					
		Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Communautés végétales	Destruction des communautés végétales lors des travaux d'implantation			**X** Direct permanent			
	Destruction et altération des zones humides lors des travaux d'implantation			**X** Direct temporaire à permanent			
	Dégradation des communautés végétales lors des travaux d'installation				**X** Direct temporaire		
	Modifications des formations végétales lors de la phase d'exploitation			**X** Indirect permanent			

[4] Loan Madej. Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. Milieux et changements globaux. 2020. Hal-03211955

4. IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES ET EQUILIBRE BIOLOGIQUES EN PHASE DE TRAVAUX PREPARATOIRES ET D'EXPLOITATION

Le projet est situé en dehors de tout corridor et réservoir de la trame verte et bleue du SRCE de Bourgogne. Les milieux présents au sein de la ZIP sont également présents à ses abords rendant les déplacements pour la faune possible. Le projet ne jouera pas le rôle de barrière au déplacement de la faune sauvage.

Ainsi, le projet ne sera pas de nature à remettre en question l'intégrité de la trame verte et bleue à l'échelle régionale ou locale.

Les effets du projet sur la TVB sera donc nul à très faible.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	Nul à très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Continuité écologique		**X** Indirect et temporaire à permanent				
Equilibre biologique		X Direct et temporaire				

Compte tenu de l'évitement des zones présentant les enjeux les plus forts (fruticées et boisements) et de la nature du projet, les équilibres biologiques ne seront potentiellement impactés que lors de la phase des travaux. Une partie des formations présentes sur site seront détruites ou perturbées et induiront une délocalisation de certaines des espèces les fréquentant. Néanmoins, cette incidence ne sera que temporaire puisque les différents compartiments nécessaires au bon déroulement des cycles biologiques seront préservés sur la ZIP même (zone d'alimentation, de reproduction, de déplacement, …) et à l'issu des travaux.

Le projet aura u impact nul à très faible sur les équilibres biologiques. Et sur les continuités écologiques.

5. IMPACTS SUR LES PEUPLEMENTS FAUNISTIQUES

5.1.1. Impact direct temporaire : dérangement durant la phase des travaux

Cet effet est lié à la capacité de la faune à intégrer l'activité anthropique et les travaux dans leur territoire de reproduction.
Les bruits et les vibrations engendrées par les engins et le personnel du chantier vont occasionner une gêne temporaire pour les animaux vivants sur et à proximité de l'emprise des travaux.

Un certain nombre d'individus vont éviter temporairement le secteur, notamment les espèces les plus sensibles au dérangement

Cet impact est jugé faible à modéré et dépendra de la période retenue pour les travaux.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Dérangement durant la phase des travaux			**X** Direct et temporaire			

5.1.2. Impact direct temporaire : dérangement durant la phase d'exploitation

5.1.2.1. Perturbation par la modification des conditions lumineuses

Concernant les potentiels effets négatifs du miroitement et d'éblouissements (effets d'optiques) des panneaux sur l'avifaune, les études réalisées à ce jour ne montrent pas d'incidences des centrales solaires au sol sur les espèces d'oiseaux d'eau ou les rapaces en vol [5]. Toutefois, le rapport allemand [6] indique que des effets d'effarouchement ou de perturbation peuvent exister à l'instar d'autres installations industrielles. Cet effet dépend des infrastructures implantées (hauteur des panneaux, lignes aériennes…) et a été observé essentiellement en zones côtières et en zones de prairies alluviales. Ce guide indique que cet effarouchement pourrait entraîner la baisse de l'attrait de milieux voisins favorables du parc solaire mais qu'il ne faut pas s'attendre à un comportement d'évitement de grande envergure.

Au regard du très faible attrait pour la faune, des milieux immédiats hors emprise (prairies pâturées, bâtiments), ce risque potentiel s'avère très faible.

Concernant l'effet potentiel de la perturbation par la modification des conditions lumineuses sur les insectes, de nombreux retours d'expérience sur la combinaison entre les parcs photovoltaïques et la mise en place de jachères apicoles démontrent une bonne compatibilité entre le maintien des insectes butineurs sur le secteur et l'exploitation solaire (Quattolibri, 2009).

5.1.2.2. Perturbation par l'exploitation du site (fréquentation)

Rappelons que le parc solaire sera entièrement clôturé et ne fera l'objet que de visites régulières pour les opérations de maintenance.

De manière générale, il a été constaté que certains éléments perturbateurs d'origine anthropique n'ont pas empêché la fréquentation d'un parc solaire et de ses abords comme territoire de chasse par des espèces patrimoniales. Les

[5] MEEDAT-Direction Générale de l'Energie et du Climat. 2009. Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand. 46 p. et MEDDTL, 2011

[6] MEEDAT-Direction Générale de l'Energie et du Climat. 2009. Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand. 46 p.

populations développent une certaine accoutumance aux activités qui ne représentent pas un danger de mortalité pour eux. Il est donc probable que l'implantation d'un parc solaire ne soit pas un élément perturbateur insurmontable.

Etant donné sa nature, le projet n'entrainera pas de dérangement quotidien liés à des bruits, vibrations et/ou poussières. Les seules interventions seront liées aux visites de maintenance du parc et à l'activité de broyage/fauche. Ces activités ne sont pas de nature à déranger les populations animales présentes sur le secteur d'étude.

L'impact des dérangements inhérents à l'exploitation apparait très faible. Des mesures de suivi permettront néanmoins d'appréhender les comportements de la faune sur et aux abords du site.

Thème	Cotation de l'impact brut					
	Positif	**Nul à très faible**	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Dérangement durant la phase d'exploitation		**X** Direct et temporaire				

5.1.3. Impact direct permanent et temporaire : risque de mortalité

Les risques potentiels concernent ainsi les groupes taxonomiques suivants :

5.1.3.1. L'avifaune en période de reproduction

Pour les oiseaux, le risque de mortalité concerne essentiellement la période de reproduction et de nidification (mi-mars à mi-août) : destruction des nichées (œufs et oisillons peu mobiles) ; individus adultes rendus plus vulnérables lors de l'incubation et le nourrissage des jeunes. Durant le reste de l'année, la mobilité des individus les rend apte à fuir facilement devant tout danger.

<u>Sur l'emprise d'implantation en phase de travaux :</u>

Une mortalité pourrait intervenir durant la période de chantier :

- pour les espèces nichant au sol si les travaux préparatoires étaient lancés durant la période de reproduction (mars à août).
- pour les espèces nichant au sein des formations arbustives (Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Verder d'Europe) et arborées si les travaux de défrichement étaient réalisés entre mars et août.

Une fois les travaux lancés sur l'ensemble du site, le risque de mortalité est réduit : l'effarouchement provoqué par les activités de chantier incitera les espèces à se reporter vers les milieux périphériques non impactés pour assurer leur reproduction.

L'impact pourra être qualifié de fort en cas de lancement des travaux en période de reproduction. Ce risque pourra être évité et passera à un niveau nul à très faible en adaptant la phase de travaux en dehors de cette période sensible.

<u>Sur l'emprise d'implantation en phase d'exploitation :</u>

L'entretien du site sera réalisé par fauchage/broyage. Un impact significatif est attendu si la période choisie n'est pas appropriée. Par ailleurs, certaines opérations d'entretien (débroussaillage ponctuel par exemple) pourraient avoir une forte incidence sur ces peuplements s'ils étaient effectués à la mauvaise période.

A l'image de la phase travaux, l'impact pourrait donc être qualifié de fort si la période de reproduction n'était pas évitée pour la réalisation de ces campagnes.

5.1.3.2. Les mammifères

Concernant les mammifères terrestres, les espèces rencontrées sur le site sont, dans l'ensemble, des espèces à grande capacité de dispersion. Néanmoins, il existe un risque pour le Hérisson d'Europe, notamment en hiver, puisque celui-ci hiberne au sein des haies et des boisements. Ainsi, les opérations de défrichement, si elles interviennent entre mi-novembre et mi-mars, pourront générer de la mortalité chez cette espèce peu mobile à cette période. Pour les autres espèces, leur forte capacité de dispersion devrait permettre leur effarouchement en période de travaux.

De plus, il convient de rappeler qu'aucune espèce protégée ou patrimoniale de mammifères terrestres n'assure sa reproduction sur le site du projet.

Les risques de mortalité pour les mammifères terrestres sont donc considérés comme faible si les opérations ont lieu entre septembre et novembre.

Concernant les chiroptères, le site représente essentiellement un territoire d'alimentation pour ces espèces qui vont utiliser les éléments structurants (buissons, boisements, lisières) pour leurs déplacements et la recherche d'insectes lors de leurs chasses nocturnes.

Le niveau de fréquentation relevé lors des inventaires n'a pas mis en évidence de colonie de reproduction sur le site.

Seule la haie de peuplier évitée était susceptible d'être utilisés par les chiroptères entant que gîte. Un risque de mortalité demeure si des arbres à cavités venaient à être coupés sans mise en œuvre d'un protocole d'abattage adapté.

La coupe des arbres à cavités représente un risque faible de mortalité pour ce groupe d'espèces si aucune mesure d'évitement et de réduction n'est prise.

5.1.3.3. Les reptiles et amphibiens

Le projet rentre en conflit avec la présence de deux espèces d'amphibiens : la Grenouille verte et le Triton palmé. Ces deux espèces ont été observées sur la zone d'implantation au sein de la prairie inondée à proximité de la station d'épuration. Cette surface en eau temporaire était présente de manière exceptionnelle en raison des fortes précipitations de l'année. Aucune preuve de reproduction n'a été observée. De plus, les amphibiens présents hivernent au sein des boisements et des haies situées en dehors de la zone d'implantation des panneaux. Ainsi, le risque de mortalité vis-à-vis des amphibiens peut être considéré comme nul à très faible si les travaux se déroulent en automne et en hiver de septembre à février).

Concernant les reptiles, aucune espèce n'est concernée par le projet.

Le risque de mortalité vis-à-vis des reptiles et des amphibiens est jugé comme nul à très faible si les travaux sont effectués durant la bonne période.

5.1.3.4. L'entomofaune

Les risques de mortalité des insectes se trouvant sur l'emprise sont importants pendant les travaux, que ce soit pendant la période d'activité estivale ou l'hiver. Les insectes se trouvent en effet soit en diapause, soit en état d'œufs ou de chenilles à cette période et ils sont donc très peu mobiles comparativement aux individus adultes.

Aucune espèce d'insectes protégés ou patrimoniales n'a toutefois été inventoriée sur le site. De plus, le site présente un intérêt très réduit pour ce groupe taxonomique en raison de la faible diversité en habitat et de la qualité restreinte de ces habitats situés dans un paysage urbanisé.

L'impact des travaux lié à la mortalité des populations d'insectes est ainsi jugé comme étant nul à très faible.

5.1.3.5. Synthèse

Le tableau suivant synthétise les impacts détaillés dans les paragraphes précédents quant au risque de mortalité sur la faune. Il convient de rappeler qu'il s'agit d'impacts bruts évalués avant la mise en œuvre de mesures d'évitement (hors évitement amont) et de réduction.

Groupe taxonomique	Type	Durée	Nature	Impact sur la population locale	Impact sur la population régionale
Oiseaux	Direct	Permanent ou temporaire	Destruction directe lors de l'installation/démantèlement du parc, lors des opérations d'entretien et lors du défrichement	Très faible si intervention entre septembre et février	Nul à très faible
Mammifères terrestres				Faible	Nul à très faible
Chiroptères			Destruction directe lors du défrichement	Faible	Nul à très faible
Reptiles			Destruction directe lors de l'installation/démantèlement du parc, du terrassement des pistes et des opérations d'entretien	Nul à très faible	Nul à très faible
Amphibiens				Nul à très faible (si période d'intervention adaptée)	Nul à très faible
Insectes				Nul à très faible	Nul à très faible

Tableau 30 : Impact bruts du projet quant au risque de mortalité sur la faune

5.1.4. Impact direct et indirect, temporaire ou permanent : destruction ou altération des habitats de la faune

Cet effet est lié au changement de vocation de l'occupation des sols et à la modification de celle-ci, entraînant une modification de l'habitat des espèces considérées.

5.1.4.1. Destruction ou altération d'habitats de reproduction ou d'alimentation des oiseaux

Pour rappel, les espèces nicheuses présentes dans l'emprise de la ZIP sont les suivantes. Au total, 38 espèces sont nicheuses ou potentiellement nicheuses sur l'AEI.

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Oiseaux	Convention de Berne	UICN Monde	UICN France	UICN Bourgogne	Déterminante ZNIEFF Franche-Comté	Espèce considérée comme nicheuse ou potentielle nicheuse sur l'AEI	Hivernant
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	X
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	Chasse		3	LC	LC	LC		X	
Chardonneret élégant	***Carduelis carduelis***	Esp, biot		2	LC	VU	VU		X	X
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Esp, biot			LC	LC	LC		X	
Corneille noire	*Corvus corone*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	X
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Esp, biot		2	LC	NT	LC		X	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	Esp, biot		2	LC	LC	DD		X	
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Esp, biot		3	LC	LC	LC		X	
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	X
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	Esp, biot		2	LC	LC	LC	D	X	
Linotte mélodieuse	***Linaria cannabina***	Esp, biot		**2**	LC	VU	VU		X	
Merle noir	*Turdus merula*	Chasse		3	LC	LC	LC		X	X
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Esp, biot		3	LC	LC	NT		X	
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	X
Mésange charbonnière	*Parus major*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	X
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Esp, biot		-	LC	LC	LC		X	X
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	X
Pic vert	*Picus viridis*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Pie bavarde	*Pica pica*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	X
Pigeon biset	*Columba livia f. domestica urbica*	Chasse		-	LC	LC	LC			X
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Chasse		-	LC	LC	LC		X	X
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Esp, biot		3	LC	LC	LC		X	X
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Esp, biot		2	LC	LC	DD		X	X
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	
Serin cini	***Serinus serinus***	Esp, biot		2	LC	VU	DD		X	
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Esp, biot		2	LC	NT	LC		X	
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Chasse		3	LC	LC	LC		X	
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Esp, biot		2	LC	LC	LC		X	X
Verdier d'Europe	***Carduelis chloris***	Esp, biot		2	LC	VU	LC		X	

Les impacts considérés concernent la phase de travaux préparatoires à l'origine du défrichement ainsi que du décapage des milieux ouverts et semi ouverts actuellement favorables à certaines de ces espèces.

La disparition des haies au sein de l'emprise entrainera une perte d'habitats favorables aux espèces des milieux ouverts et semi-ouverts comme la Linotte mélodieuse par exemple. Les espèces les plus impactées ar ce projet seront le Bruant zizi, le Chardonneret élégant, la Fauvette babillarde, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe. Toutes ces espèces nichent ou chasse sur l'AEI.

L'ensemble des autres espèces observées sont relativement communes et trouveront aisément des habitats favorables à proximité dans le cas où les nouvelles conditions de vie créées ne leur conviendraient pas.

La diminution des surfaces en fourrés mésophiles entrainera donc un impact modéré sur l'avifaune et plus particulièrement sur l'avifaune des milieux semi-ouverts.

5.1.4.2. Destruction ou altération d'habitats de reproduction ou d'alimentation des mammifères

Deux espèces de mammifères terrestres communes ont été identifiées sur le site : le Hérisson d'Europe et le Renard roux. Seul le Hérisson d'Europe est protégé à l'échelle nationale.

Les travaux n'induiront pas d'impacts significatifs sur les habitats de chasse et/ou de repos pour ces espèces étant donné la disponibilité des habitats favorables à proximité et la préservation des boisements et fruticées en périphérie de l'AEI. Concernant la circulation de la petite faune, des passages seront laissés libre sur tout ou partie du linéaire de clôtures laissant ainsi un libre accès au site pour ces espèces.

La présence de milieux favorables sur le parc permettra le maintien du territoire de chasse du Renard roux et du Hérisson d'Europe. Néanmoins, la perte de linéaire de haies et de fourrés mésophiles aura un impact faible sur le Hérisson d'Europe.

Concernant les Chiroptères, aucun effet des parcs solaires n'a encore été mesuré sur les déplacements des espèces (MEEDDM/DGEC, 2010). Par ailleurs, au regard de la configuration du projet, les chiroptères pourront continuer à fréquenter le secteur comme territoire de chasse. La perte d'environ 150 m de haies et fourrés mésophiles entraine la perte de zones de chasse favorable et de corridor de déplacement pour ce groupe taxonomique.

Les impacts du projet sur les habitats des mammifères terrestres est considéré comme faible.

Les impacts du projet sur les chiroptères sont considérés comme faibles.

5.1.4.3. Destruction ou altération d'habitats de reproduction ou d'alimentation des reptiles et amphibiens

Une surface en eau temporaire sera potentiellement impactée. Cette surface en eau n'a pas permis aux amphibiens d'accomplir leur cycle biologique en 2024 malgré les fortes précipitations de l'année. Ainsi, le projet aura un impact faible sur l'habitat de reproduction des amphibiens.

Pour les reptiles, aucune espèce n'est concernée par le projet et les habitats impactées ne sont pas des habitats d'intérêt pour ce groupe taxonomique. Ainsi, le projet n'aura aucun impact sur les populations locales de reptiles.

Les impacts du projet sur les habitats des amphibiens sont jugés faibles.

Les impacts du projet sur les habitats des reptiles sont jugés nuls à très faibles.

5.1.4.4. Destruction ou altération d'habitats de reproduction ou d'alimentation de l'entomofaune

Chez les insectes et notamment les lépidoptères, le mode de gestion des espaces végétalisés sous les panneaux conditionne l'attractivité du site en exploitation. Le type de végétation ainsi que les pratiques associées à leur entretien exercent ainsi une influence significative sur la qualité des biotopes pour ce groupe d'espèces. Le maintien des prairies et la gestion mise en place sera de nature à favoriser les papillons. Ces derniers pourront réinvestir les espaces entre les panneaux et éventuellement sous ces derniers, sous conditions que la végétation mellifère y reste suffisamment présente et que les pratiques d'entretien soient compatibles avec leur cycle biologique. Rappelons qu'aucune espèce observée sur le site à l'heure actuelle n'est protégée ou patrimoniale.

Les effets du projet sur l'entomofaune sont donc considérés comme nuls à très faibles, voire positifs moyennant la mise en œuvre d'une gestion extensive adaptée en phase d'exploitation.

5.1.4.1. Synthèse

Le tableau suivant synthétise les impacts détaillés dans les paragraphes précédents quant à la destruction ou l'altération des habitats de la faune. Il convient de rappeler qu'il s'agit d'impacts bruts évalués avant la mise en œuvre de mesures d'évitement (hors évitement amont) et de réduction.

Groupe taxonomique	Type	Durée	Nature	Impact sur la population locale	Impact sur la population régionale
Oiseaux	Direct	Permanent ou temporaire	Destruction d'habitats de chasse, de reproduction et de repos	Modéré	Nul à très faible
Mammifères terrestres				Faible	Nul à très faible
Chiroptères				Faible	Nul à très faible
Reptiles				Nul à très faible	Nul à très faible
Amphibiens				Faible	Nul à très faible
Insectes				Nul à très faible	Nul à très faible

Tableau 31 : Impact bruts du projet quant à la destruction ou l'altération des habitats de la faune

CHAPITRE 6 – MESURES PRISES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

Définitions :

Mesure d'évitement

La mesure d'évitement (ou mesure de suppression) est une mesure qui modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait. Il en existe 4 catégories : l'évitement « amont » (E1), l'évitement géographique (E2), l'évitement technique (E3) et l'évitement temporel (E4).

Mesure de réduction

La mesure de réduction est définie après l'évitement et vise à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet, en phase de chantier ou en phase d'exploitation. Trois types de mesures sont distingués : la réduction géographique (R1), la réduction technique (R2) et la réduction temporelle (R3).

Mesure de compensation

Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles répondent à un impact résiduel notable.

Mesure d'accompagnement

La mesure d'accompagnement ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle correspond à une mesure « optionnelle », venant renforcer le projet pour améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès aux mesures compensatoires notamment. Elle n'est toutefois pas suffisante pour assurer elle-même une compensation.

Modalités de suivi

Conformément au Code de l'environnement, des modalités de suivi doivent être définies pour s'assurer de la réalisation des prescriptions, mesures et caractéristiques du projet destiné à éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables de celui-ci sur l'environnement et la santé humaine.

1. MESURES D'EVITEMENT

1.1. Mesures d'évitement amont (phase de conception du projet)

➔ **E1.1a : Evitement d'un habitat d'espèces protégées et classé humide, d'intérêt patrimonial**

Enjeux visés : Habitat, zone humide, faune

Comme précisé au § 1 du chapitre 5, l'implantation du projet a pris en compte les contraintes environnementales en évitant à l'issue de la 1ère visite du site, l'aulnaie d'intérêt patrimonial caractéristique de zones humides.

Cette mesure profite au cortège d'oiseaux des milieux forestiers et aux chiroptères qui pourront conserver leur habitat d'alimentation et de reproduction. Les lisières sont également des corridors utilisés par les chiroptères dans leur phase de transit et pour la chasse.

1.2. Mesures d'évitement en phase chantier

➔ **E2.1a : Balisage préventif d'un habitat patrimonial humide**

Enjeux visés : Habitats, faune et zone humide

L'aulnaie en limite d'emprise, classée zone humide, sera balisée durant toute la durée des travaux afin d'éviter tout impact imprévu (circulation d'engins, stockage de matériel, …) sur cette zone sensible.

La délimitation sera réalisée avant l'aménagement de la zone de travaux. Pour cela, le balisage déployé pourra être de type « rubalise » ou constitué d'une corde avec des nœuds de « rubalise ». Il sera supprimé une fois les travaux terminés.

Son installation devra être suffisamment robuste pour supporter des phénomènes venteux importants. Une pancarte « Attention, zone écologique à préserver, défense de circuler et de déposer tout matériau » devra être installée de façon suffisamment apparente pour être vue et respectée dès le démarrage du chantier.

L'état du balisage et le respect de ces mises en défens devront être contrôlés au cours d'un encadrement écologique en phase de travaux, avec rédaction d'un compte-rendu. Des mesures correctives pourront être proposées si nécessaire.

➔ **E4.1a : Adaptation de la période des travaux de terrassement**

Enjeux visés : Faune

Le chantier réalisé au sein des milieux ouverts (surfaçage des chemins d'accès, installation des panneaux et des structures, tranchées, …) devra débuter en automne-hiver, avant l'installation des oiseaux nichant au sol de manière à provoquer un déplacement temporaire vers des zones sécurisées et de limiter ainsi les risques d'installation d'espèces sur des zones dangereuses. Cette contrainte temporelle ne s'appliquera donc plus dès lors que les travaux sur la zone auront commencé.

En cas d'impossibilité de débuter les travaux en période optimale, un contrôle de l'absence d'espèces animales sur l'emprise devra être réalisé par un écologue juste avant le démarrage.

Type de travaux	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Démarrage du terrassement des pistes et des travaux d'implantation des panneaux	X	X						(X)	(X)	X	X	X

Légende : en vert foncé : période favorable ; en vert clair : période encore possible mais non optimale (contrôle préalable).

Cette mesure restrictive permet de garantir une absence de mortalité sur la faune vertébrée (hors micromammifères).

1.3. Mesures d'évitement en phase d'exploitation

➔ **E2.2e : limitation géographique par adaptation des emprises**

Enjeux visés : Faune

Comme évoqué au § 1 du chapitre 5, il s'est avéré nécessaire d'exclure la haie de peupliers suite aux inventaires afin de conserver les arbres à cavités, habitats permanents de reproduction des chiroptères et oiseaux, et de ne pas être soumis à une demande de dérogation de destruction d'habitats d'espèces protégées.

Cette prescription a entraîné une adaptation du périmètre du projet avec un abandon de la totalité des terrains situés au Sud du canal, hormis la zone d'installation de la station solaire et de la cuve sur un espace vert.

Avec l'aulnaie évitée en phase amont, c'est la totalité des habitats à chauves-souris qui sont ainsi protégés.

➔ **E3.2a : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu**

Enjeux visés : Qualité des eaux et des sols, zone humide

Tout traitement phytosanitaire (pesticides, désherbant, …) est proscrit sur le site et à proximité. Celui-ci sera entretenu par une coupe ou un broyage mécanique.

Cette mesure supprime l'impact négatif qu'engendreraient ces produits, directement ou indirectement, sur la faune et la flore et la qualité des eaux et du sol.

➔ **E4.2a : Adaptation de la période d'entretien sur l'année**

Enjeux visés : Faune

Afin d'éviter (avifaune) et de limiter (reptiles, batraciens) les risques de mortalité sur la faune, un calendrier des travaux en phase d'activité du parc devra être adopté.

Les opérations d'entretien des ligneux (haies périphériques) seront réalisées en dehors des périodes de reproduction des espèces animales.

Les opérations réalisées au sein des milieux ouverts (broyage mécanique) devront démarrer en automne-hiver (octobre à février) afin d'éviter les risques de mortalité sur l'avifaune nichant au sol.

Type de travaux	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Entretien végétation herbacée	x	x									x	x
Entretien végétation ligneuse autour du site	x	x							x (mi-sept)	x	x	x
Période retenue pour le démantèlement (Démontage des tables, des pieux, retrait des locaux techniques, évacuation des réseaux et de la clôture périphérique)	x	x	x							x	x	x

Période à privilégier
Période possible

2. MESURES DE REDUCTION

2.1. Mesures de réduction en phase chantier

➔ **R1.1a : Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou zones de circulation des engins de chantier**

Enjeux visés : Qualité des eaux et des sols, protection du milieu naturel

Le périmètre du chantier, ses accès et les zones de circulation au sein de l'emprise seront délimités. Les installations de chantier provisoires (base vie, zones de stockage, aires de stationnement, ...) seront comprises dans les emprises ainsi délimitées ou sur des secteurs exempts de végétation. Le chantier sera rapidement clôturé afin d'éviter toute intrusion sur le site.

➔ **R2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier**

Enjeux visés : Qualité des eaux et des sols, reprise de la végétation

Le chantier sera signalé et la circulation des engins sur le site suivra un plan de circulation défini, qui restera applicable durant la totalité de la phase de chantier et qui sera transmis à toutes les personnes travaillant sur le site.

Si l'état du terrain n'y permet pas la circulation des engins, des voies d'accès temporaires seront mises en place.

Ci-dessous, un exemple de voie d'accès temporaire (source : caupamat.fr).



Figure 49 : Exemple de voie d'accès temporaire

➔ **R2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution lors des travaux**

Enjeux visés : Qualité des eaux et des sols, zone humide

Plusieurs dispositifs durant les périodes de chantier permettront de lutter contre le risque de pollution accidentelle :

- Absence de stockage d'hydrocarbures ou de produits polluants au sein de la zone d'implantation du projet ou stockage sur des aires de rétention étanches ;
- Mise en place de sanitaires de chantier conformes à la réglementation ;
- Pas d'entretien ou de réparation des engins sur le site du projet ;
- Aucun engin de chantier ne sera autorisé à stationner, à être lavé ou entretenu en dehors des aires étanches aménagées dans l'emprise du site de la future centrale ;
- Les entreprises qui interviendront sur le chantier devront justifier d'un entretien régulier des engins de chantier afin d'éviter des fuites d'hydrocarbures depuis des réservoirs défectueux ou à la suite de ruptures de circuits hydrauliques ;
- L'approvisionnement en hydrocarbures pour les engins de chantier sera effectué sur une aire étanche mobile ;
- Le groupe électrogène alimentant en électricité la base de vie, s'il est nécessaire, sera équipé d'un réservoir à double paroi pour éviter toute fuite accidentelle d'huiles et d'hydrocarbures ;
- Les déchets provenant du chantier seront exportés afin d'éviter une pollution du sol, et un impact visuel ;
- Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets ;
- Des kits absorbants anti-pollution seront mis à disposition ;
- Les zones de stagnation d'eau (cuvettes, ornières) créées lors des travaux seront rebouchées ;
- En cas de déversement accidentel de produit polluant, les terres souillées seront rassemblées en un point unique et exportées le plus rapidement possible vers des structures réglementairement aptes à les recevoir ;
- Tous les déchets de chantiers, y compris les eaux de lavage et les eaux usées devront être évacués et traités conformément à la réglementation.

➔ **R2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)**

Enjeux visés : Habitat, flore

Les espèces exotiques envahissantes inventoriées ne sont pas liées aux milieux prairiaux. Leur apparition sur l'emprise est improbable.

En revanche, les méthodes utilisées pour éradiquer les espèces invasives se montrant généralement inefficaces pour les stations importantes et/ ou celles situées en bordure d'axes vecteurs de déplacement (routes, chemin, cours d'eau), il est préconisé de mettre en œuvre un plan de lutte pendant les travaux et l'exploitation.

Deux axes d'intervention peuvent être retenus :

- Actions préventives : Le chef de chantier contrôlera régulièrement les engins de chantiers. Les engins étants allés sur des chantiers présentant des espèces exotiques devront être nettoyés. Au printemps suivant les travaux, l'apparition d'espèces exotiques envahissantes sera contrôlée par un écologue. Le parc fera ensuite l'objet de mesures de suivi écologique pendant son exploitation (cf mesure A6.1b). Pour éviter tout apport d'espèces exogènes, aucun remblai extérieur ne devra être importé.
- Actions curatives : En cas de présence constatée, la station sera détruite selon un protocole spécifique, par arrachage (ou par tout autre moyen selon l'espèce en jeu). Un suivi de l'éventuelle reprise des plantes permettra ensuite une intervention rapide avant qu'elles ne se développent trop.

En cas d'apparition d'espèces envahissantes sur l'emprise des travaux et durant la phase d'exploitation, les moyens nécessaires pour les éradiquer seront immédiatement mis en œuvre afin d'intervenir avant la période de fructification de ces espèces.

➔ R2.1q : Dispositifs d'aide à la recolonisation du milieu

Enjeux visés : Paysage, faune, zones humides

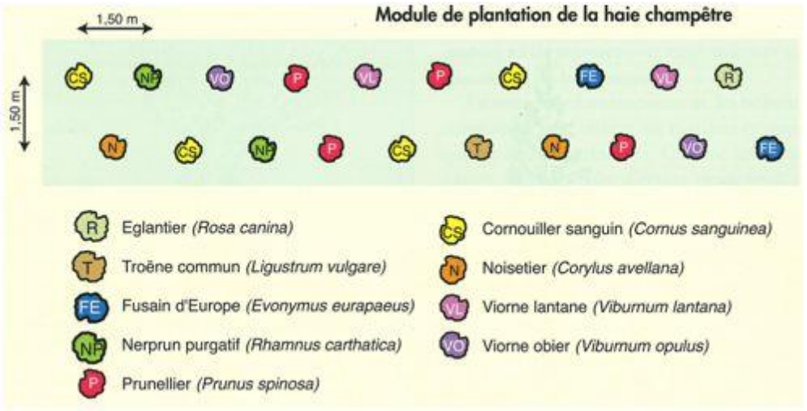
- **Plantation de haies**

Dans le cadre du projet, 140 m de haies seront plantés en périphérie du site, de sorte à former un écran végétal visant à masquer la vue sur le projet et à favoriser la nidification de l'avifaune des milieux semi-ouverts.

En termes écologiques, les objectifs de ces plantations seront surtout de :

- Améliorer les capacités d'accueil faunistique par création d'habitats favorables aux espèces utilisant les haies et les formations arbustives dans leur cycle de vie. Cette mesure vise plus particulièrement à étendre les habitats favorables à l'avifaune nicheuse et cible des espèces telles que la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, …
- Améliorer la continuité avec les corridors existants, notamment pour les reptiles, les amphibiens, les mammifères et les chauves-souris.

Elles seront composées d'espèces d'arbustes **autochtones à feuilles caduques, avec a minima 8 espèces différentes**. La figure ci-dessous illustre les modalités de plantation d'une haie champêtre type et de quelques espèces végétales autochtones à prioriser pour cette opération.



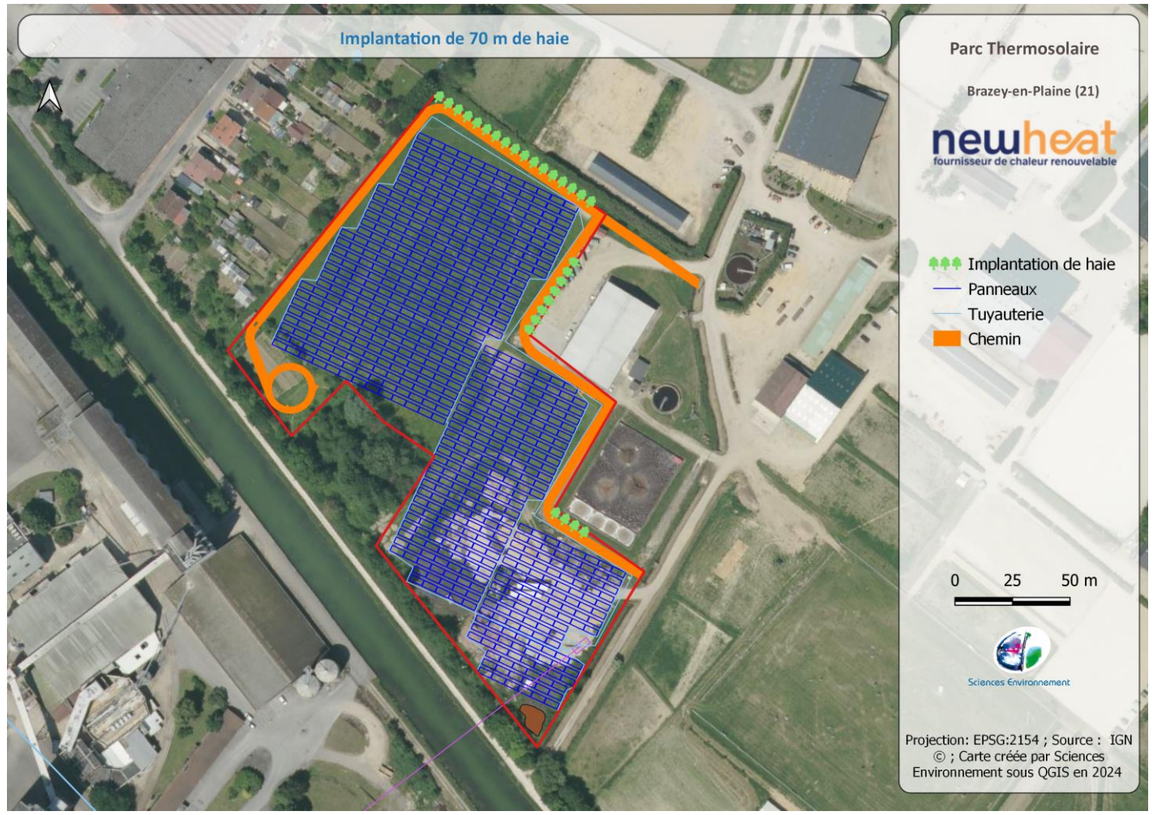


Figure 50 : Localisation des haies à implanter

Les haies seront composées de deux rangs d'arbustes plantés en quinconce, ce qui offre une potentialité d'accueil plus forte pour la faune.

Les plants utilisés seront locaux, issus de semences labellisées « Végétal local » ou à défaut présentant une traçabilité équivalente. La marque *Végétal local* est une marque collective de l'Office français de la biodiversité créée en 2015 à l'initiative des Conservatoires botaniques nationaux, l'Afac-Agroforesteries et Plante & Cité. Elle permet de garantir l'origine géographique de plants et de semences (arbres, arbustes et herbacées), et donc de maximiser les chances de réussite de leur intégration écologique (interactions avec la faune sauvage, résistance aux maladies et insectes ravageurs, *etc*.) et paysagère.

Afin de garantir les meilleures conditions pour la bonne prise des haies, il est recommandé de :

- Préparer le sol (sans usages de phytosanitaires),
- Planter sur une largeur de 2 m minimum pour une haie à 2 rangs et 1 m minimum, pour une haie à 1 rang,
- Amender éventuellement le sol avec fumier ou compost,
- Praliner les racines nues,
- Protéger les jeunes plants contre l'envahissement par l'herbe, à l'aide d'un paillage (éviter les matières plastiques même biodégradables)
- Au cours des 3 années suivant la plantation :
  - Désherbage manuel
  - Recépage si les plants sont chétifs après la 2ème année de plantation, hors période de gelée et pendant le repos végétatif

- Renouvèlement du paillage
- Taille de formation, puis entretien limité à contenir l'ombrage.

- **Restauration de zones humides**

Actuellement, une partie de la végétation sur l'emprise du projet a été détruite par le terrassement d'une plateforme de stockage en tout-venant.

Dans le cadre du projet, il est donc prévu de supprimer ce remblai et d'y régaler la terre végétale stockée en périphérie afin de reconstituer le substrat humide initial.

Une prairie de fauche y sera semée au moyen d'un mélange de graines du commerce.

Ce sont ainsi 6 900 m² de prairie de fauche sur sol humide qui seront restituées.

- **Création d'une mare de 50 m² minimum sur la partie sud du site**

Une mare de 50 m² sera créée en bordure sud de l'emprise. Cette mare permettra de créer un site de reproduction pérenne pour les amphibiens et l'entomofaune.

Elle sera terrassée à la pelle mécanique et une bâche étanche type EPDM sera disposée sur lit de sable. Le fond de la mare pourra être recouvert d'une fine couche de substrat caillouteux ou de terre afin de favoriser la colonisation par les végétaux.

La mare répondra aux caractéristiques suivantes :

- profondeur de 1,20 m

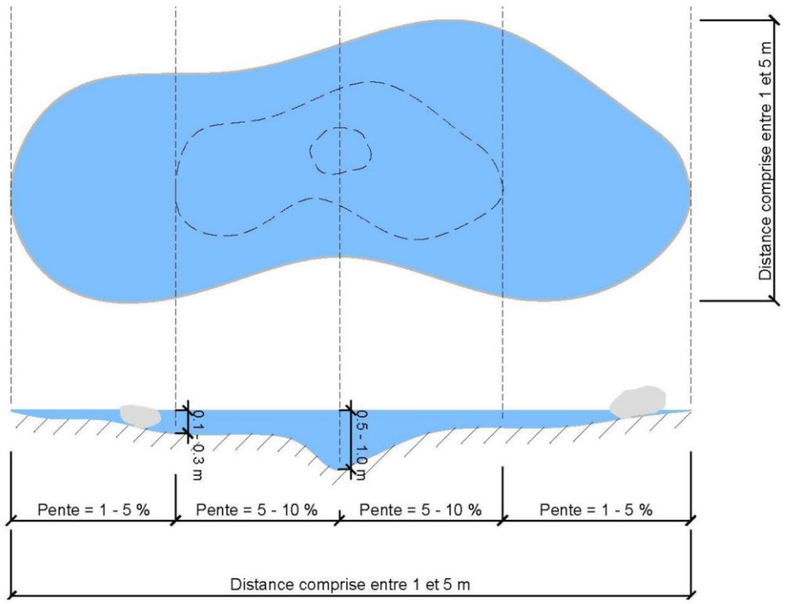
- superficie d'environ 50 m²

- Bords de la mare irréguliers

- Pentes douces sur le pourtour de la mare (maximum 30°)

- Les travaux seront idéalement réalisés entre septembre et novembre.

Schéma type de mare temporaire



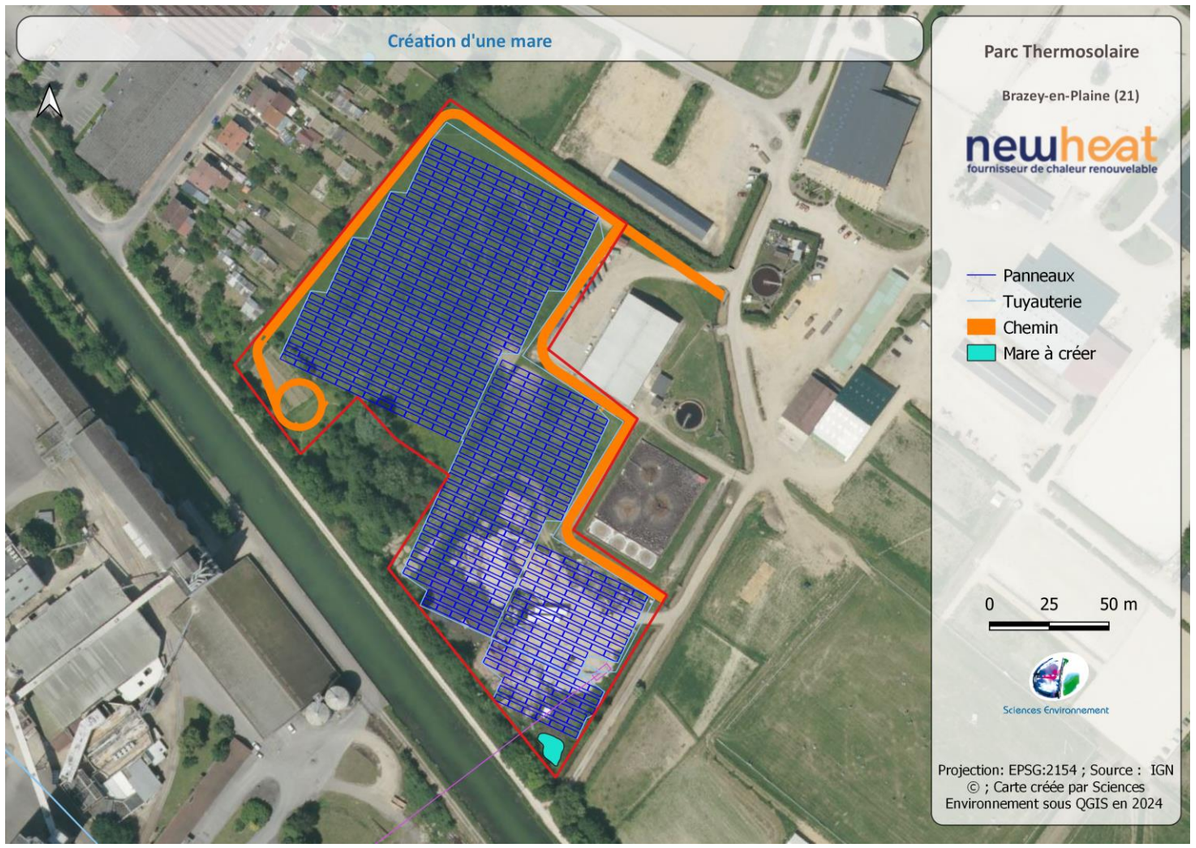


Figure 51 : Localisation de la mare à créer

Entretien de la mare :

Un entretien régulier et doux devra être réalisé sur la mare afin de limiter le comblement par l'accumulation de matière organique. Ainsi, un entretien manuel sur ¼ de la mare sera réalisé tous les 2 ans à partir de la 5ème année.

Le curage devra être réalisé manuellement afin de ne pas endommager la bâche.

➔ **R2.1t : Système d'ancrage des panneaux**

Enjeux visés : Habitat, flore, zone humide

L'ancrage des panneaux solaires se fera préférentiellement avec des solutions pénétrant dans le sol (ex : pieux battus ou pieux vissés). Cette technique est la moins impactante en termes d'emprise puisque seuls environ 4,5 m² de prairie seront supprimés (0,00115 m²/pieux x 3 612 pieux).

2.2. Mesures de réduction en phase d'exploitation

➔ **R2.2o : Entretien par broyage mécanique**

Enjeux visés : Habitat prairial, flore, faune

L'objectif de cette mesure est d'entretenir le site de façon extensive.

Les caractéristiques du parc (hauteur des tables, largeur inter-rangs) ne permettent pas un entretien par des animaux. La hauteur de la végétation sera donc contrôlée par broyage mécanique.

Pour ce faire, un seul passage tardif entre octobre-novembre est préconisé. Cette pression de fauche sera ajustée si besoin dans le cadre du suivi post-implantation.

L'exploitant du site verra lors des 1ères années de fonctionnement, s'il est possible de mettre en place une coactivité compatible avec les caractéristiques du parc.

3. MESURES DE SUIVI

➔ **A6.1a et A6.1b : Organisation administrative du chantier et mise en place d'un suivi des mesures**

Enjeux visés : Habitats, faune et flore

- **Coordination écologique en phase de chantier**

Un coordinateur écologue sera désigné pour la réalisation du suivi de chantier et l'accompagnement du maître d'ouvrage pour veiller à la bonne mise en œuvre des mesures engagées en période de travaux. Il aura également pour rôle d'adapter les mesures aux contraintes pouvant potentiellement apparaitre au cours des travaux pour assurer leur efficacité.

Il veillera également à sensibiliser les intervenants au respect des règles écologiques et suivra le chantier (emprise, planning, accès, localisation/pose du balisage, etc.).

- **Suivi en post-implantation**

Un suivi des mesures pendant la phase d'exploitation sera mis en place afin de veiller à l'efficacité de ces dernières, et à la proposition de mesures correctives si cela devait s'avérer nécessaire.

Les modalités de ce suivi sont les suivantes :

Type de suivi	Périodicité	Indices de suivi de l'efficacité	Protocole de suivi
Suivi des effets sur la biodiversité de la mise en place de l'entretien mécanique et suivi de l'évolution des habitats	Années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30	- Composition du cortège végétal - Abondance, diversité et surfaces d'habitats, - Suivi de l'avifaune sur le site et ses abords - Suivi de l'entomofaune	- Relevés phytosociologiques - Recherche de la flore remarquable sur l'emprise du projet - IPA sur le site d'implantation - Transects rhopalocères au sein des différents habitats
Contrôle de la mare et inventaire des amphibiens	Années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30	- Suivi des populations d'amphibiens sur l'emprise et ses abords	- Prospection diurne et nocturne des zones humides et de la mare créée
Contrôle de l'apparition d'espèces invasives	Années N+1 et N+2	Présence/absence d'espèces invasives	Recherche visuelle des espèces invasives sur le site et ses abords
Suivi de l'évolution de la zone humide	Années N+1, N+2, N+3, N+4 N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30	Sondages pédologiques Présence/absence de traits rédoxiques et/ou réductiques	Réalisation de sondages pédologiques
Contrôle de la bonne reprise des haies plantées	Années N+1, N+2, N+3 N+4	Qualité de la reprise des plants, signalement des plants à remplacer éventuellement	Observations visuelles

4. COÛT DES MESURES

Le tableau ci-dessous présente une estimation du coût des différentes mesures détaillées dans les paragraphes précédents. Notons que les principales mesures ont été prises en compte dès la conception du projet et sont donc intégrées dans le budget de celui-ci.

Type de Mesure	Phase	Intitulé de la mesure	Coût estimé
Evitement	Evitement ‘‘amont’’	Evitement des secteurs à enjeux (aulnaie) (E1.1a)	Intégré au projet
	Phase travaux	Balisage préventif de la zone humide (E2.1a)	1 000 €
		Adaptation de la période des travaux de terrassement (E4.1a)	Intégré au projet
	Phase d’exploitation	Evitement de la haie de peupliers entrainant l’abandon de la zone Ouest (E2.2c)	Perte de production non chiffrée
		Absence totale d’utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d’impacter négativement le milieu (E3.2a)	Intégré au projet
		Adaptation de la période des travaux de terrassement (E4.2a)	Intégré au projet
Réduction	Phase travaux	Limitation des emprises des travaux et/ou des zones d’accès et/ou zones de circulation des engins de chantier (R1.1a)	Intégré au projet
		Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (R2.1a)	Intégré au projet
		Dispositif préventif de lutte contre une pollution (R2.1d)	Intégré au projet
		Dispositif de lutte contre les espèces invasives (R2.1f)	- 800 € (accompagnement en phase travaux) - Hors coût si action curative nécessaire (difficile à chiffrer)
		Dispositifs d’aide à la recolonisation du milieu (R2.1q)	- Pour des arbustes entre 0,40 et 1m : coût moyen du mètre linéaire : 10 € comprenant fournitures, travaux et appui technique soit : 150 * 10 : 1 500 € Création de la mare : 5000 €
		Système d’ancrage des panneaux (R2.1t)	Intégré au projet
	Phase d’exploitation	Dispositif de limitation de l’éclairage nocturne (R2.2c)	Intégré au projet
		Gestion écologique des habitats dans la zone d’emprise du projet (R2.2o)	Intégré au projet
Mesures de suivi	Phase d’exploitation	Suivi de l’avifaune et de l’herpétofaune sur l’emprise et contrôle de la mare	2,5 jours/an sur 7 à 10 années soit : 2,5 * 600 * 10 = 15 000 €
		Suivi des habitats présents dans l’emprise clôturée (= habitats prairiaux sous les panneaux)	2 jours/an sur 10 années soit 2 * 650 * 10 = 13 000 €
		Contrôle de l’apparition d’espèces invasives	650 €/an sur 2 ans soit 1 300 €
		Suivi de l’évolution de la zone humide	2 400 €/an
		Contrôle de la bonne reprise de la haie champêtre	1 jour/an sur 4 années soit : 1 * 600 * 4 = 2 400 €

CONCLUSION

Trois types d'enjeux et d'impacts potentiels ont été identifiés lors des inventaires sur la ZIP (entité Ouest et Est du projet initial) :

- Enjeu habitat-flore avec la présence d'une Aulnaie. Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire prioritaire dont la suppression aurait un impact jugé fort. La prairie sur emprise est fortement dégradée en raison du surpâturage par les chevaux. Toutefois, les travaux entraineront une forte dégradation de la végétation en place.

- Enjeu avifaune et / ou chiroptères au niveau des haies entourant le site. La coupe des arbres à cavités présents dans la haie de peupliers sur l'entité Ouest entrainera la suppression d'habitats permanents pour les chauves-souris, d'où un impact fort. Concernant les haies buissonnantes en limite du site Est, elles accueillent plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniaux mais s'agissant d'un habitat non permanent et présent également hors emprise, leur suppression aura un impact plus modéré.

- Enjeu zone humide d'après le critère sol principalement et localement, selon le critère flore. Vue la faible surface réellement concernée (destruction définitive de 1 337 m^2), l'impact reste faible.

Suite à cet état des lieux, différentes mesures sont prévues afin d'aboutir à des impacts résiduels non significatifs.

La principale mesure consiste en l'**évitement amont** des zones à enjeux forts. Ainsi, l'Aulnaie a été écartée de l'emprise du projet en 2023. Puis, suite à la décision de ne pas couper la haie de peupliers sur l'entité Ouest afin de préserver l'habitat des chauves-souris, c'est l'entité Ouest dans son entièreté qui a été exclue du projet.

En **évitement en phase travaux**, il est préconisé de couper les haies et de démarrer les travaux de terrassement en dehors de la période de reproduction de la faune (de septembre à février).

Ces mesures d'évitement ont permis de ramener l'impact sur les formations végétales et sur les chiroptères, de fort à faible et non significatif et le risque de mortalité de la faune de fort à nul.

Des **mesures de réduction** ont été décidées en complément, afin de limiter les impacts résiduels sur les habitats des oiseaux et des batraciens.

Ce sont donc 140 ml de haies arbustives qui seront replantées pour remplacer celles supprimées pour les pistes, en limite Nord de l'emprise et reconstituer ainsi l'habitat de reproduction des oiseaux. Afin d'améliorer les capacités d'accueil des batraciens, se reproduisant occasionnellement dans les flaques temporaires sur le site, il sera créé une mare permanente d'environ 50 m^2.

Concernant les zones humides, le système d'ancrage par pieux battus ou vissés permet de réduire la surface détruite au strict nécessaire. Il est également prévu de reconstituer 6 900 m^2 de zones humides au droit de l'ancienne zone humide dégradée par des remblais minéraux.

A la suite de ces mesures de réduction, 1) l'impact résiduel sur les habitats de reproduction des oiseaux sera très faible et non significatif (reconstitution des habitats) ; 2) l'impact sur les habitats des batraciens, sera positif (pérennisation d'un habitat actuellement aléatoire selon la météo) et 3) l'impact sur les zones humides sera également nul à positif (gain de surface par rapport à la situation actuelle et la surface supprimée).

Des précautions seront également prises pour éviter l'importation de plantes exotiques envahissantes pendant les travaux et limiter au strict nécessaire les zones de stockage et de circulation des engins.

A l'issue des mesures d'évitement et de réduction des impacts, les impacts résiduels sont nuls à très faibles et non significatifs, voire pour certains taxons, positifs.

ANNEXES

Annexe 1 : Liste et statuts des espèces végétales inventoriées

N°_Tax_BDNFF	Nom scientifique	Statut Liste Rouge Régionale	PN	PR	ZNIEFF
11	*Acer pseudoplatanus L.*	LC	/	/	/
8527	*Achillea millefolium L.*	LC	/	/	/
8548	*Agrimonia eupatoria L.*	LC	/	/	/
8558	*Agrostis cf stolonifera L.*	LC	/	/	/
3519	*Ajuga reptans L.*	LC	/	/	/
1321	*Alnus glutinosa (L.) Gaertn.*	LC	/	/	/
6620	*Alopecurus myosuroides Huds.*	LC	/	/	/
8589	*Amaranthus blitum L.*	NA	/	/	/
8593	*Amaranthus hybridus L.*	NA	/	/	/
8600	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.*	LC	/	/	/
6720	*Anisantha sterilis (L.) Nevski*	LC	/	/	/
8622	*Anthoxanthum odoratum L.*	LC	/	/	/
30295	*Argentina anserina (L.) Rydb.*	LC	/	/	/
8654	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl*	LC	/	/	/
459	*Artemisia vulgaris L.*	LC	/	/	/
493	*Bellis perennis L.*	LC	/	/	/
6698	*Bromus hordeaceus L.*	LC	/	/	/
1837	*Buddleja davidii Franch.*	NA	/	/	/
588	*Centaurea jacea L.*	LC	/	/	/
2022	*Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet*	LC	/	/	/
2024	*Cerastium glomeratum Thuill.*	LC	/	/	/
2335	*Chenopodium album L.*	LC	/	/	/
661	*Cichorium intybus L.*	LC	/	/	/
664	*Cirsium arvense (L.) Scop.*	LC	/	/	/
30052	*Convolvulus arvensis L.*	LC	/	/	/
2448	*Convolvulus sepium L.*	LC	/	/	/
30056	*Cornus sanguinea L.*	LC	/	/	/
6754	*Dactylis glomerata L.*	LC	/	/	/
151	*Daucus carota L.*	LC	/	/	/
6780	*Digitaria cf sanguinalis (L.) Scop.*	LC	/	/	/
9891	*Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv.*	NA	/	/	/
6807	*Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski*	LC	/	/	/
7397	*Equisetum arvense L.*	LC	/	/	/
6817	*Eragrostis minor Host*	NA	/	/	/
700	*Erigeron canadensis L.*	NA	/	/	/
3272	*Ervum tetraspermum L.*	LC	/	/	/
2710	*Euphorbia helioscopia L.*	LC	/	/	/
30118	*Euphorbia platyphyllos L.*	LC	/	/	/
30129	*Frangula alnus Mill.*	LC	/	/	/
30131	*Fraxinus excelsior L.*	LC	/	/	/
3420	*Geranium dissectum L.*	LC	/	/	/
3432	*Geranium pusillum L.*	LC	/	/	/
3435	*Geranium robertianum L.*	LC	/	/	/
3438	*Geranium rotundifolium L.*	LC	/	/	/
4758	*Geum urbanum L.*	LC	/	/	/
3549	*Glechoma hederacea L.*	LC	/	/	/
1382	*Heliotropium europaeum L.*	LC	/	/	/
1101	*Helminthotheca echioides (L.) Holub*	NA	/	/	/
30162	*Himantoglossum hircinum (L.) Spreng.*	LC	/	/	/
6947	*Holcus lanatus L.*	LC	/	/	/
967	*Hypochaeris cf radicata L.*	LC	/	/	/
1180	*Jacobaea vulgaris Gaertn.*	LC	/	/	/
991	*Lactuca serriola L.*	LC	/	/	/
997	*Lapsana communis L.*	LC	/	/	/
3955	*Ligustrum vulgare L.*	LC	/	/	/
6983	*Lolium perenne L.*	LC	/	/	/
10067	*Lolium pratense (Huds.) S.B.Darbyshire*	LC	/	/	/
6170	*Luzula campestris (L.) DC.*	LC	/	/	/
1063	*Matricaria chamomilla L.*	LC	/	/	/
3014	*Medicago arabica (L.) Huds.*	LC	/	/	/
3041	*Medicago sativa L.*	LC	/	/	/
107886	*Melilotus albus Medik., 1787*	LC	/	/	/
2751	*Mercurialis annua L.*	LC	/	/	/
5394	*Misopates orontium (L.) Raf.*	LC	/	/	/
7022	*Panicum capillare L.*	NA	/	/	/
30269	*Papaver rhoeas L.*	LC	/	/	/
5769	*Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.*	NA	/	/	/
4236	*Persicaria maculosa Gray*	LC	/	/	/
888	*Pilosella cf caespitosa (Dumort.) P.D.Sell & C.West*	LC	/	/	/
4094	*Plantago lanceolata L.*	LC	/	/	/
4096	*Plantago major L.*	LC	/	/	/
7075	*Poa annua L.*	LC	/	/	/
7095	*Poa pratensis L.*	LC	/	/	/
7097	*Poa trivialis L.*	LC	/	/	/
4224	*Polygonum aviculare L.*	LC	/	/	/
5131	*Populus tremula L.*	LC	/	/	/
	Portulaca cf trituberculata	NE	/	/	/
4818	*Potentilla reptans L.*	LC	/	/	/
4847	*Prunus spinosa L.*	LC	/	/	/
1111	*Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.*	LC	/	/	/
4490	*Ranunculus acris L.*	LC	/	/	/
4502	*Ranunculus bulbosus L.*	LC	/	/	/
4561	*Ranunculus repens L.*	LC	/	/	/
117503	*Reynoutria japonica Houtt., 1777*	NA	/	/	/
117723	*Rhus typhina L., 1756*	NA	/	/	/
117860	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	NA	/	/	/
4249	*Rumex acetosa L.*	LC	/	/	/
4262	*Rumex crispus L.*	LC	/	/	/
5134	*Salix alba L.*	LC	/	/	/

N°_Tax_BDNFF	Nom scientifique	Statut Liste Rouge Régionale	PN	PR	ZNIEFF
5149	*Salix cinerea L.*	LC	/	/	/
120712	*Sambucus ebulus L., 1753*	LC	/	/	/
1968	*Sambucus nigra L.*	LC	/	/	/
7134	*Setaria italica (L.) P.Beauv.*	NA	/	/	/
14514	*Sherardia arvensis L.*	LC	/	/	/
14552	*Solanum cf nigrum L.*	LC	/	/	/
5570	*Solanum dulcamara L.*	LC	/	/	/
5576	*Solanum nigrum L. subsp. nigrum*	LC	/	/	/
14563	*Sonchus cf asper (L.) Hill*	LC	/	/	/
14813	*Tragopogon pratensis L.*	LC	/	/	/
3152	*Trifolium dubium Sibth.*	LC	/	/	/
14832	*Trifolium pratense L.*	LC	/	/	/
14834	*Trifolium repens L.*	LC	/	/	/
1284	*Tussilago farfara L.*	LC	/	/	/

N°_Tax_BDNFF	Nom scientifique	Statut Liste Rouge Régionale	PN	PR	ZNIEFF
5636	*Ulmus laevis Pall.*	LC	/	/	/
14875	*Urtica dioica L.*	LC	/	/	/
37771	*Valerianella dentata (L.) Pollich*	LC	/	/	/
5710	*Verbena officinalis L.*	LC	/	/	/
5496	*Veronica arvensis L.*	LC	/	/	/
5522	*Veronica persica Poir.*	NA	/	/	/
14908	*Vicia sativa L.*	LC	/	/	/

Annexe 2 : Relevés phytosociologiques triés et ordonnés

	Date	23/5	23/5	23/5	23/5	23/5	23/5	23/5	23/5	10/9	10/9	10/9	10/9
	N° de relevé	4	8	5	1	6	7	2	3	10	9	11	Haie
	N °GPS	264	269	265	261	267	268	262	263	759	745	760	/
	Surface (m²)	20	25	100	100	50	50	20	15	50	100 mL	25	35 mL
	Recouvrement strate arborée										80%		10%
	Hauteur strate arborée										16		8
	Recouvrement strate arbustive										65%		98%
	Hauteur strate arbustive										4		3
	Recouvrement strate herbacée	100%	85%	90%	65%	99%	50%	50%	50%	70%	70%	90%	50%
	Hauteur strate herbacée	0,8	0,5	0,05	0,05	0,4	0,1	0,25	0,2	1,3	0,1	0,15	0,1
N°_Tax_BDNFF	Richesse spécifique totale	23	27	21	21	17	18	21	11	29	22	13	9
Strate arborée													
	Communauté du Querco-Fagetea												
30131	*Fraxinus excelsior L.*										1		+
11	*Acer pseudoplatanus L.*										+		
5636	*Ulmus laevis Pall.*										2		
	Communauté de l'Alnetea												
1321	*Alnus glutinosa (L.) Gaertn.*										3		
	Communauté du Salicetea												
5134	*Salix alba L.*										+		
Strate arbustive													
	ommunauté du Crateago-Prunetea												
4847	*Prunus spinosa L.*										2 à 3		4
30056	*Cornus sanguinea L.*										1		+
5131	*Populus tremula L.*												+
3955	*Ligustrum vulgare L.*										1		
1968	*Sambucus nigra L.*										+		
30129	*Frangula alnus Mill.*										+		
5149	*Salix cinerea L.*										+		
	Communauté du Querco-Fagetea												
30131	*Fraxinus excelsior L.*										+		
5636	*Ulmus laevis Pall.*										2 à 3		+
	Communauté de l'Alnetea												
1321	*Alnus glutinosa (L.) Gaertn.*										1		
	Autres espèces												
1837	*Buddleja davidii Franch.*												+
	Rosa sp												1
	Rubus sp												+
Strate herbacée													
	Communauté de l'Arrhenatheretea												
4094	*Plantago lanceolata L.*	1	+	+	+	+	+	+		+			
4818	*Potentilla reptans L.*	1	+	+	+	+ à 1	+			+			
7097	*Poa trivialis L.*		2	2	2 à 3	4	3 à 4						
6754	*Dactylis glomerata L.*	+	+		+								
14832	*Trifolium pratense L.*	+			+								
4490	*Ranunculus acris L.*					3 à 4	1 à 2						
7095	*Poa pratensis L.*	3		1 à 2									
3519	*Ajuga reptans L.*			3	+								
967	*Hypochaeris cf radicata L.*			2	1								
588	*Centaurea jacea L.*					+							
8622	*Anthoxanthum odoratum L.*	1											
3152	*Trifolium dubium Sibth.*	+											

	Date	23/5	23/5	23/5	23/5	23/5	23/5	23/5	23/5	10/9	10/9	10/9	10/9
	N° de relevé	4	8	5	1	6	7	2	3	10	9	11	Haie
2022	*Cerastium fontanum subsp. vulgare (Hartm.) Greuter & Burdet*						+						
8527	*Achillea millefolium L.*	1											
6947	*Holcus lanatus L.*					+							
10067	*Lolium pratense (Huds.) S.B.Darbyshire*	3											
	Communauté de l'Arrhenatheretalia												
8654	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl*	+	+	2 à 3			+						
6698	*Bromus hordeaceus L.*	+	4			+	+						
14908	*Vicia sativa L.*	+	+					+	+				
4249	*Rumex acetosa L.*			+									
3041	*Medicago sativa L.*	+											
14813	*Tragopogon pratensis L.*	+											
1180	*Jacobaea vulgaris Gaertn.*		+										
	Communauté du Trifolio-Phleetalia												
493	*Bellis perennis L.*	+		2	+	+	+	+					
14834	*Trifolium repens L.*	+		2	+	1	1	+					
4096	*Plantago major L.*					+				+		+	
6983	*Lolium perenne L.*				2		+						
	Communauté du Stellarietea												
3420	*Geranium dissectum L.*		+	+	+	+	+	1	+				
30052	*Convolvulus arvensis L.*		+		+			+ à 1	+				
14563	*Sonchus cf asper (L.) Hill*				+			1	+				
5522	*Veronica persica Poir.*			+	+			+					
2335	*Chenopodium album L.*									+		+	
9891	*Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv.*									4		+	
30269	*Papaver rhoeas L.*							2	1				
8593	*Amaranthus hybridus L.*									+ à 1		+	
6620	*Alopecurus myosuroides Huds.*								3				
14514	*Sherardia arvensis L.*			+									
5576	*Solanum nigrum L. subsp. nigrum*									1 à 2			
6780	*Digitaria cf sanguinalis (L.) Scop.*									1 à 2			
2751	*Mercurialis annua L.*									+			
30118	*Euphorbia platyphyllos L.*									+			
2710	*Euphorbia helioscopia L.*											+	
8589	*Amaranthus blitum L.*											+	
4236	*Persicaria maculosa Gray*									+			
	Communauté de l'Agrostietea												
4561	*Ranunculus repens L.*		+			+ à 1	3					3 à 4	
1111	*Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.*		+				+					+	
8558	*Agrostis cf stolonifera L.*				1 à 2							4 à 5	
37771	*Valerianella dentata (L.) Pollich*	+						+					
4262	*Rumex crispus L.*					+	+						
30295	*Argentina anserina (L.) Rydb.*						+						
	Communauté du Cardaminetea												
5496	*Veronica arvensis L.*							+					
2024	*Cerastium glomeratum Thuill.*							+					
	Communauté du Sisymbrietea												
6720	*Anisantha sterilis (L.) Nevski*		2	+				3					
700	*Erigeron canadensis L.*							+	+				
991	*Lactuca serriola L.*							+					
	Communauté de l'Agropyretea												

	Date	23/5	23/5	23/5	23/5	23/5	23/5	23/5	23/5	10/9	10/9	10/9	10/9
	N° de relevé	4	8	5	1	6	7	2	3	10	9	11	Haie
6807	*Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski*			1 à 2									
7397	*Equisetum arvense L.*		1						1 à 2				
	Communauté du Galio-Urticetea												
14875	*Urtica dioica L.*		+			+	+			+	1		1
997	*Lapsana communis L.*									+			
4758	*Geum urbanum L.*		+										+
	Communauté de l'Artemisietea												
664	*Cirsium arvense (L.) Scop.*		+										
5710	*Verbena officinalis L.*									+		+	
459	*Artemisia vulgaris L.*									+			
151	*Daucus carota L.*	+	+							+			
	Communauté du Polygono-Poetea												
6817	*Eragrostis minor Host*									+			
4224	*Polygonum aviculare L.*											1	
7075	*Poa annua L.*			1 à 2	2 à 3		+						
	Communauté du Trifolio-Geranietea												
8548	*Agrimonia eupatoria L.*	+ à 1											
	Communauté de l'Helianthemetea												
3432	*Geranium pusillum L.*			+	+								
	Communauté du Festuco-Brometea												
4502	*Ranunculus bulbosus L.*	+											
6170	*Luzula campestris (L.) DC.*	+											
	Communauté du Querco-Fagetea												
329	*Hedera helix L.*										3		2 à 3
30131	*Fraxinus excelsior L.*		+										
5636	*Ulmus laevis Pall.*										+		
	Communauté du Crateago-Prunetea												
30056	*Cornus sanguinea L.*							+					
3955	*Ligustrum vulgare L.*										2 à 3		
	Communauté du Filipendulo-Convolvuletea												
2448	*Convolvulus sepium L.*		1							2	+		
5570	*Solanum dulcamara L.*									+			
1947	*Humulus lupulus L.*										+		
	Autres espèces												
	Rumex x pratensis					1				+		3	
3438	*Geranium rotundifolium L.*							1	+				
	Portulaca cf trituberculata									+		+	
888	*Pilosella cf caespitosa (Dumort.) P.D.Sell & C.West*	1 à 2											
3272	*Ervum tetraspermum L.*		+										
5769	*Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922*										+		
3014	*Medicago arabica (L.) Huds.*									+			
1101	*Helminthotheca echioides (L.) Holub*									1			
3435	*Geranium robertianum L.*									+			
7134	*Setaria italica (L.) P.Beauv.*									1			
14627	*Stellaria holostea L.*										+		

Annexe 3 : Données bruts chiroptères

		Point 1			Point 2		
Date (Nuit du)		23/05/2024	23/05/2024	23/05/2024	23/05/2024	23/05/2024	23/05/2024
Barbastelle	Barbastella barbastellus						
Chiroptére sp.	Chiroptére sp.						
Grand murin	Myotis myotis	0	1	3	1		
Grand rhinolophe	Rhynolophus ferrumequinum		1	1			
Grande noctule	Nyctalus lasiopterus						
Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii						
Molosse de Cestoni	Tadarida teniotis						
Murin à moustaches	Myotis mystacinus						
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	1	1	1			1
Murin d'Alcathoe	Myotis alcathoe						
Murin de Bechstein	Myotis bechsteinnii						
Murin de Brandt	Myotis brandtii						
Murin de Daubenton	Myotis dauBentonnii						
Murin de Natterer	Myotis natteri						
Murin sp : myoema/myobech	Myotis sp.						
Murin sp: myomys/myobra/myodau	Myotis sp.						
Murin sp: myoalc/myomys/myobra/myodau	Myotis sp.						
Murins sp.	Myotis sp.	1	2	3			
Noctule commune	Nyctalus noctula	2		2			2
Noctule de Leisler	Nyctalus leislerii	1	1	1	1		1
Oreillard gris	Plecotus austriacus						
Oreillard roux	Plecotus auritus						
Oreillard sp.	Plecotus sp.						
Petit murin	Myotis Oxygnathus						
Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros						
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	103	142	130	74		146
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	8	14	33	5		45
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	1	9	3			3
Pipistrelle de Savi	Hypsugo savii						
Pipistrelle indeterminée Kuhl/nathusius	Pipistrelllus sp.	1	2	2	1		1
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus						
Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryal						
Sérotine bicolore	Vespertilo murinus			1			
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	1	1		3		
Sérotine de Nilsson	Eptesicus nilssonii						
Sérotine isabelle	Eptesicus isabellinus						
Serotule	Nyctalus sp./Eptesicus sp.						

Annexe 4 : Diagnostic zone humide – Critère pédologique

Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

BRAZEY-EN-PLAINE (21)



Sciences Environnement

newheat
fournisseur de chaleur renouvelable

DOSSIER 23.418-AUX-VD-SOL février 2024

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence d'Auxerre

12 rue du Stade

89290 Vincelles

Tél. 09.67.29.27.28

Fax. 06.81.80.01.08

Pour le compte de :

newheat

10 Allées de Tourny,

33000 BORDEAUX - France

Personnel ayant participé à l'étude :

PERSONNEL DE SCIENCES ENVIRONNEMENT	QUALIFICATION	DOMAINE D'INTERVENTION
Valérie DUCHENES	Pédologue - géologue Formation professionnelle : Diplôme en Enseignement Supérieur et Spécialisé « Espace rural et Environnement » et une maîtrise en pédologie et géologie fondamentale et appliquée	Sondages pédologiques et rédaction du dossier

Version **1.0 – février 2024**

SOMMAIRE

Contexte et méthodologie 4
1. Contexte de l'étude 5
1.1. Préambule 5
1.2. Présentation 6
1.3. Description du site 8
1.3.1. Généralités 8
1.3.2. Contexte géologique et hydrogéologique 8
1.3.3. Contexte naturel 8
2. Méthodologie de délimitation des zones humides 10
2.1. Règlementation 10
2.2. Méthodologie 14
2.2.1. Contexte 14
2.2.2. Les références existantes de sols 14
2.2.3. Les sondages 16
Résultats de l'analyse 18
Conclusions 25

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 2 : Site d'étude 7
Figure 3 : Milieu potentiellement humide – 2014 9
Figure 4 : Pré-localisation des zones potentiellement humides - 2023 9
Figure 5 : Protocole de placement des relevés pédologiques vis-à-vis de la frontière supposée de la zone humide (Source : MEDDE, GIS Sol. 2013, Crédit photographique : Hélène Rousseau) 13
Figure 6 : Unité cartographique de sol du site d'étude 15
Figure 7 : Sondages pédologiques sur le site d'étude 17
Figure 8 : Tableau schématique des observations selon la codification GEPPA 24
Figure 9 : Zone humide effective du site d'étude 26

CONTEXTE ET METHODOLOGIE

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1. Préambule

Cette étude, conduite pour le compte de newheat à Brazey-en-Plaine (21), a pour objectif de vérifier si les terrains étudiés répondent aux **critères pédologiques de définition et de délimitation de zone humide** retenue par la réglementation en vigueur.

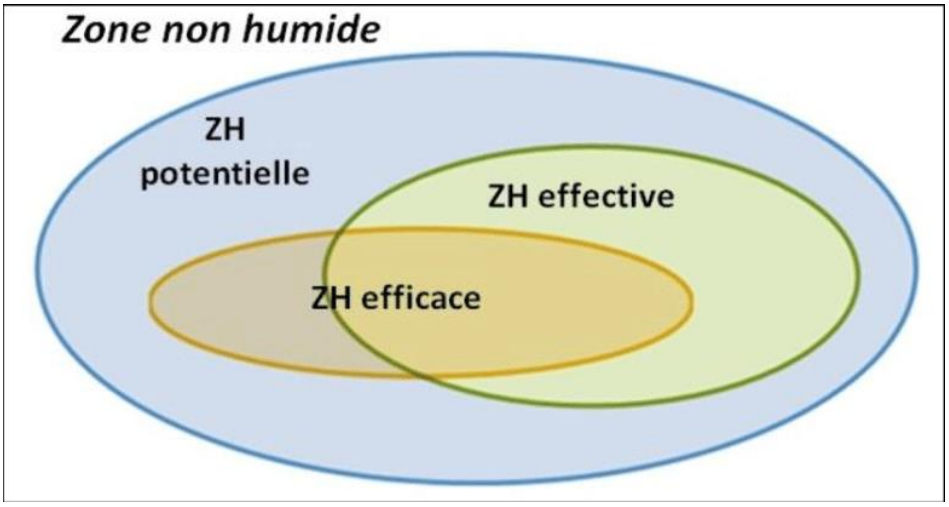
L'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 explicite les critères de définition et de délimitation de zones humides. La circulaire du 18 janvier 2010 (publiée au journal officiel) relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement en précise les modalités de mise en œuvre. La législation propose donc des critères pédologiques relativement objectifs, utilisables partout, même là où il n'y a pas ou peu de végétation naturelle.

Ce dossier est une présentation de l'étude de tous les types de sols identifiés avec leur niveau d'hydromorphie et, le cas échéant, de zones humides.

Il a été réalisé à partir de sources bibliographiques pédologiques, géologiques, topographiques et autres existantes sur la zone d'étude, permettant de présumer de la présence de « zones humides potentielles ».

Cette première phase a été complétée d'une prospection pédologique de terrain par sondage (tarière à main) et observations.

Ensuite, leur interprétation, selon l'arrêté de 2008 modifié, a permis d'identifier la présence de « zones humides effectives » et de les délimiter. Ces zones humides effectives sont reportées sur des cartes numériques avec base de données a minima au 1/5 000éme, leurs surfaces sont calculées.



Représentation de l'organisation des zones humides selon l'approche PEE (d'après Mérot et al., 2006).

1.2. Présentation

La zone à prospecter est appelée « site d'étude » et se compose de trois parcelles distinctes d'une superficie totale de 4 hectares et 22 ares, Figure 1.

Une première parcelle est occupée par une surface en gazonnée dans l'enceinte des installations de la Malterie. La seconde parcelle à proximité de la première est occupée par des grandes cultures. La troisième parcelle est occupée par une zone décapée de stockage de tout-venant et de prairies permanentes.

Selon les données Corin Land Cover 2018, le site d'étude est occupé par l'entité 112 « Tissu urbain discontinu : Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables ».

Aucune zone humide (type entité 41) n'est répertoriée. Aucune surface en eau permanente à haute résolution de 2012 n'a été identifiée sur le site d'étude.

Le site d'étude est situé dans la région naturelle « Les basses vallées de Tille et Ouche » selon l'atlas des paysages de Côte d'Or – Novembre 2010 – DDT 21 et DREAL Bourgogne. Elle est présentée comme suit « Ces terres basses, qui forment une vaste étendue plate et humide, anciennement marécageuse, aux sols alluvionnaires fertiles, sont aussi sous l'influence de l'agglomération dijonnaise et traversées par de grandes infrastructures ». On y trouve encore de nombreux étangs. **Dans cette région, on peut observer des excès d'eau et des stagnations prolongées de l'eau en surface.**

Le site d'étude est séparé en deux blocs par le canal de Bourgogne qui les longe. Il est situé dans la vallée de la Bièvre, affluent de la Vouge, qui se jette dans la Saône en rive droite, donc un sous-affluent du fleuve le Rhône.

Il est concerné par :

- La masse d'eau superficielle FRDR10142« Rivière la Bièvre » ;
- La masse d'eau souterraine FRDG523 « Formations variées du Dijonnais entre Ouche et Vingeanne ».

- Cette première approche générale indique que le site d'étude est dans une région potentiellement humide.

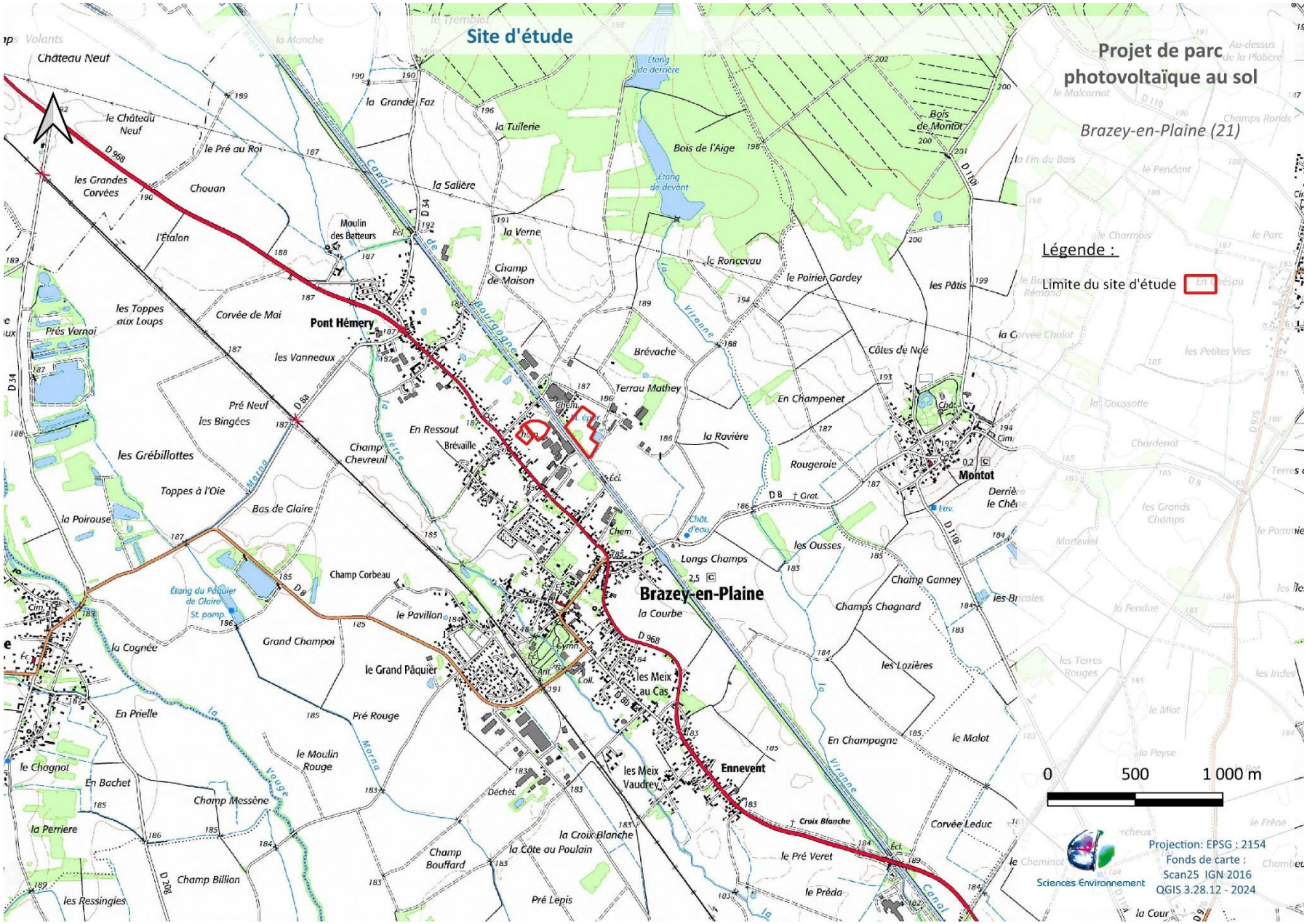


Figure 1 : Site d'étude

1.3. Description du site

1.3.1. Généralités

Le site d'étude est en position de plaine alluviale, à pente nulle à très faible. Quelques aspérités de bosses et creux peu marqués modèlent ce paysage.

Il existe des réseaux de drainage agricole dans la région. Aucun système de drainage n'a été détecté et n'est connu sur le site d'étude. Des rigoles d'évacuation des eaux de surface anciennes ont été repérées et encore en activité, mais non entretenues.

Des fossés bordent les parcelles du site d'étude. Aucune mare n'a été repérée sur le site d'étude, mais aux dires du gérant du centre équestre une mare a été comblée dans la zone de stockage du tout-venant. Ceci indique que les eaux de surface ne s'infiltrent pas, stagnent en surface et saturent les sols du site d'étude.

Des haies basses et hautes existent atours des parcelles. De fortes modifications et contaminations ont été constatées sur le site d'étude au niveau de la zone stockage de tout venant. Cette partie a été décaissée et remblayée en partie par des matériaux dont nous ne connaissons pas la nature.

- L'étude de sol n'est pas permise sur cette partie, car ceux-ci n'existent plus ou sont trop remaniés. Dans la suite de l'étude, on parlera d'**ANTHROPOSOL artificialisé**.

1.3.2. Contexte géologique et hydrogéologique

D'après la carte géologique du BRGM de SEURRE (FEUILLE n° 527) au 1/50 000, le site d'étude se situe au droit d'une formation géologique :

- Ce sont des alluvions anciennes **Fyb** de bas niveaux des terrasses dites de St-Usage. Elles sont constituées : graviers polygéniques ou calcaires, galets, sables siliceux ou calcaires parfois argileux et limons argileux, dont la distribution est très variable.

Cette formation géologique est perméable (graviers et sables) à imperméable (argile et limon argileux).

- La nature géologique du sous-sol est peu favorable au développement de milieu et de zone humide.

1.3.3. Contexte naturel

Le site d'étude ne comporte aucune zone de protection avec ou sans gestion (parcs nationaux, ZPS, ZCS/SIC, ZHIEP et ZSGE, arrêté Biotope), non contraignante (convention RAMSAR, ZNIEFF, ZICO) ou contractuelle (contrat de rivière) relative aux zones humides.

- Aucune zone humide effective n'a été identifiée sur le site d'étude selon l'analyse bibliographique.
- Il existerait très probablement des milieux humidex sur le site d'étude selon la cartographie des milieux humides de 2014, Figure 2 ;

Il existe un inventaire des milieux humides de Bourgogne-Franche-Comté. Ces informations rassemblent les données d'inventaire de milieux humides disponibles à l'échelle de la région Bourgogne-Franche-Comté issues de différents inventaires (inventaire des milieux humides de plus d'un hectare réalisé entre 1998 et 2004, cartographie d'habitats (Natura 2000 ou autres), expertise conduite en application de l'arrêté de définition et de délimitation des zones humides de 2008 modifié en 2009, etc.).

- Selon cet inventaire BFC, aucun milieu humide n'existerait sur le site d'étude ;
- Selon la cartographie de pré-localisation des zones humides de 2023, une grande partie du site d'étude n'est très probablement pas une zone humide, Figure 3.

■ Selon cette synthèse bibliographie, la **probabilité de présence de zone humide est faible à nulle**.

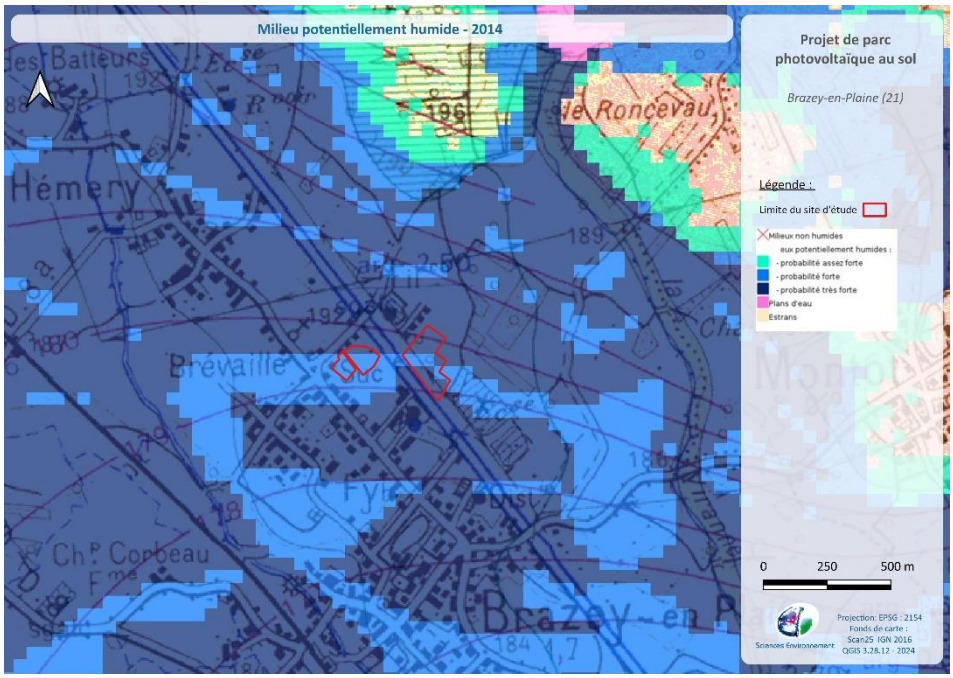


Figure 2 : Milieu potentiellement humide – 2014

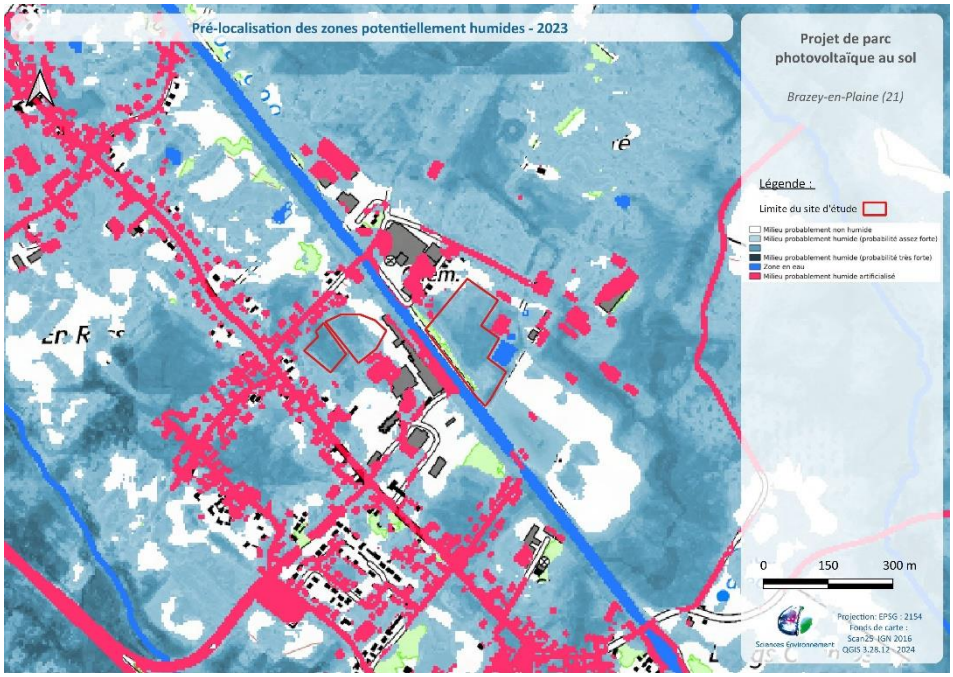


Figure 3 : Pré-localisation des zones potentiellement humides - 2023

2. METHODOLOGIE DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

2.1. Règlementation

Il existe une définition internationale des zones humides tirée de la Convention internationale de RAMSAR du 2 février 1971, indiquant comme zone humide les « *étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres* ».

La loi du 3 janvier 1992 a inscrit la définition des zones humides en son article 2, devenu l'article L. 211-1 du code de l'environnement (CE).

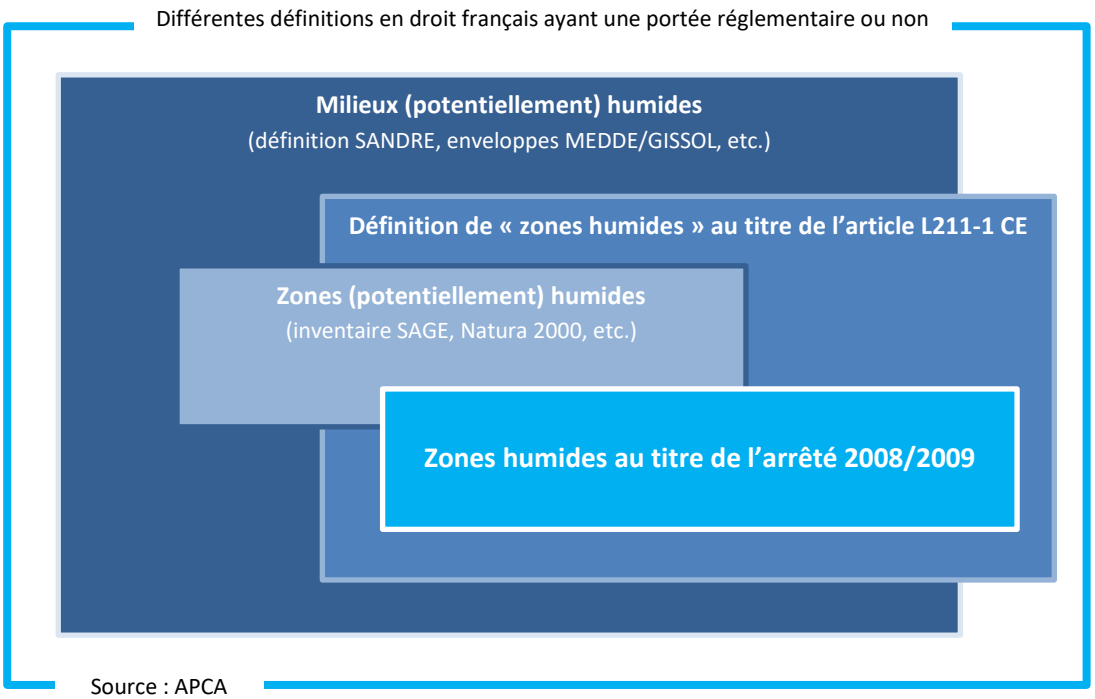
Au sens de l'article L211-1 du code de l'environnement, introduit par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, une zone humide est un *« terrain exploité ou non, habituellement inondé ou gorgé d'eau de façon permanente ou temporaire »*.

L'application qui a été faite de cette définition s'est appuyée sur le caractère alternatif des deux critères principaux caractérisant ces milieux particuliers : soit un sol hydromorphe, soit la présence d'une végétation hygrophile.

L'article R211-108 CE précise que :
« *I.- Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.* »

Les textes réglementaires ou interprétatifs sont :

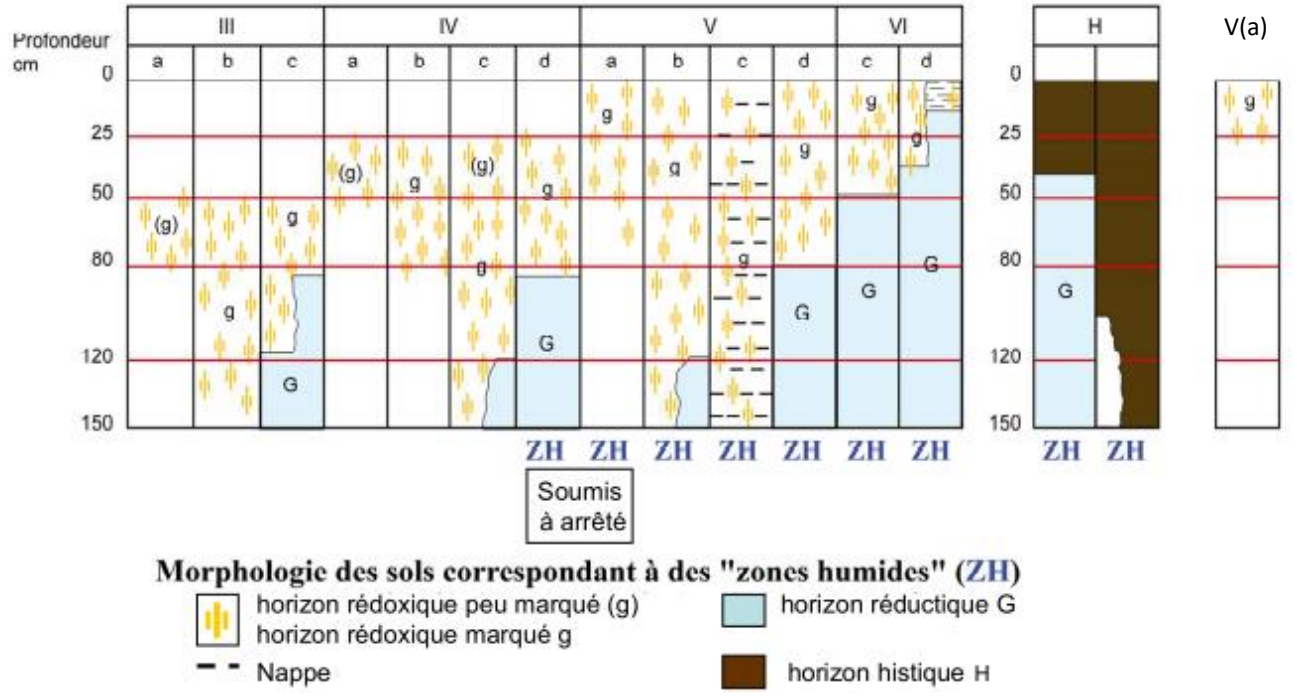
- Décret n°2007-135 du 30 janvier 2007 fixe les **critères de définition et de délimitation des zones humides** figurant à l'article L. 211-1 du code de l'environnement, codifié à l'article R211-108 CE ;
- Arrêté du **24 juin 2008 modifié par l'arrêté interministériel du 1er octobre 2009** sur la délimitation des zones humides pour la mise en œuvre de la loi sur l'eau précise les **critères relatifs aux sols et à la flore pour définir et délimiter une zone humide** (L. 214-7-1 et R. 211-108 CE) ;
- Circulaire DGPAAT/DEB/C2010-3008 du 18 janvier 2010 indique les **modalités de mise en œuvre**.



Compte tenu des enjeux essentiels que représente la préservation et surtout la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux humides pour la mise en œuvre des politiques en faveur de la biodiversité, de la gestion équilibrée de l'eau, ou de l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques, il était donc indispensable de préciser explicitement dans le texte de loi, le **caractère alternatif des deux critères principaux de définition des zones humides**. La loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité s'est ainsi limitée à reprendre la définition de la loi du 3 janvier 1992.

Cette étude a été réalisée sur la base des critères « sol » afin de délimiter le plus précisément possible la présence éventuelle de zones humides effectives. Ainsi, nous considérerons qu'une zone humide est définie comme telle lorsqu'elle présente **soit** une végétation hygrophile **soit** un type pédologique de zone humide.

L'arrêté du 1er octobre 2009 comprend l'annexe I avec une liste des sols de zones humides selon le Référentiel Pédologique 2008 et se réfère explicitement à des « classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié ». Ces classes ne sont pas explicitées, mais schématisées sous la forme d'une figure présentée en annexe IV de la circulaire du 18 janvier 2010.



Les critères de définition et de délimitation des zones humides de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 sont :

« *Un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :*
1. Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi la liste des types de sols des zones humides de l'annexe 1. 1 (Classes d'hydromorphie du GEPPA),
2. Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :

- *soit par des espèces indicatrices de zones humides (liste des espèces végétales indicatrices de zones humides figurant à l'annexe 2. 1)*
- *soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides (liste des Habitats humides selon la nomenclature CORINE Biotopes figurant à l'annexe 2. 2) »*

Un guide méthodologique pour l'identification et la délimitation des zones humides a également été réalisé par le MEDDE et le GIS Sol en 2013[1]. Ce guide offre des indications complémentaires quant à la mise en œuvre de la méthodologie.

Un sol est un sol de zone humide effective s'il présente l'une des caractéristiques pédologiques suivantes :

- *Horizon histique (ou tourbeux) débutant dès la surface - classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;*
- *Traits réductiques débutant à moins de 50cm de la surface - classes d'hydromorphie VI (c et d) ;*
- *Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur sur au moins 50cm d'épaisseur – classes d'hydromorphie V (a à d) ;*
- *Traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur sur au moins 50cm d'épaisseur + traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur classes d'hydromorphie IVd.*

Définition des caractères pédologiques (référentiel pédologique – 2008 – Denis BAIZE – Edition QUAE)

- Caractère réductique (G) *(p 21 du RP 2008)*

Couleur de l'horizon uniformément bleuâtre à verdâtre (sur plus de 95 % de la matrice), soit uniformément blanche à noire ou grisâtre (chroma inférieur à 2)



- Caractère rédoxique (g) *(p 22 du RP 2008)*

Juxtaposition de traînées grises (ou simplement plus clair que le fond matriciel de l'horizon), appauvries en fer, et de tâches de couleur rouille (brun-rouge, jaune-rouge), enrichies en fer. Un horizon est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques (traits d'oxydation, de déferrification, voire de réduction) sur plus de 5 % de la matrice de l'horizon. Il existe des chartes pour aider à estimer ces proportions (chartes Munsell ; Baize et Jabiol, 2011, p. 102 ; FAO, 2006, p. 30).





Sol présentant des traits rédoxiques (© Agrocampus Ouest)

Les traits rédoxiques sont le signe d'un engorgement temporaire
Les traits réductiques sont le signe d'un engorgement permanent

[1] MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

NB : Il est précisé dans la circulaire :

- « La phase de terrain n'a pas pour objectif de faire un inventaire complet des sols ou de la végétation du site mais d'identifier les contours de la zone humide grâce à l'étude de points d'appui. »
- « L'examen du sol s'effectue par des sondages positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide ou de la partie de la zone humide concernée par le projet en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise des sondages dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques). »

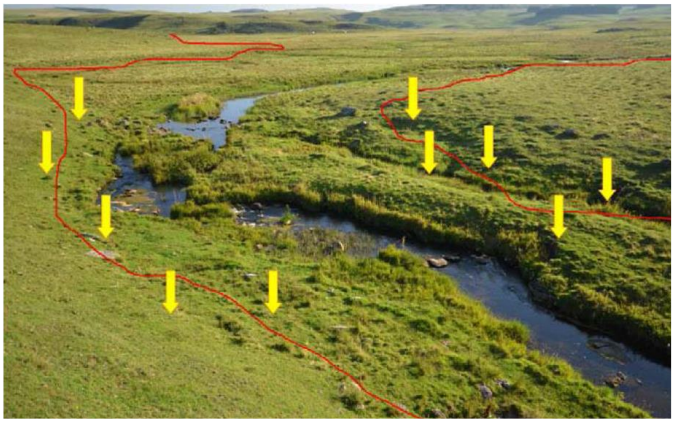


Figure 4 : Protocole de placement des relevés pédologiques vis-à-vis de la frontière supposée de la zone humide (Source : MEDDE, GIS Sol. 2013, Crédit photographique : Hélène Rousseau)

- Les sondages ont été **réalisés selon la méthode décrite au point 1.2.2 de l'annexe 1 de l'arrêté du 1er octobre 2009 et également point 3.1 de la circulaire du 18 janvier 2010**.

- Les sondages ont été **interprétés afin de répertorier les sols dans une classe d'hydromorphie GEPPA (1981).**

2.2. Méthodologie

2.2.1. Contexte

Deux campagnes de prospection pédologique ont été faites, les 28 novembre 2023 et 23 février 2024, avec une période d'intervalle de 3 mois.

Selon la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7 et R.211-108 du code de l'environnement), plusieurs paramètres ont été pris en compte :

- Antécédents climatiques : temps couvert et froid en novembre et les jours précédents/ temps ensoleillé et de température modérée en février et les jours précédents ;
- Erosion et battance : non observable, car le site d'étude était couvert ou travaillé
- Géomorphologie : vallée

Les sols étaient à la capacité au champ, en conséquence de la pluviométrie régulière des jours précédents.

Dès la surface, des engorgements ont été constatés lors des deux campagnes de prospection et aux mêmes endroits et avec la même intensité. Ils ont été pris en compte dans la détermination des zones humides. Les conditions optimales d'observation étaient présentes.

2.2.2. Les références existantes de sols

Les sols du site d'étude sont répertoriés dans quelques sources bibliographiques :

- Base de données géographiques des sols de France au 1/1 000 000 ;
- Carte pédologique schématique du nord-est de la France au 1/ 1 000 000 – 1960 ;
- Référentiel Régional Pédologique de l'Yonne, au 1/200 000, Figure 5. Les sols sont représentés sous la forme d'ensembles cohérents – portion de la couverture pédologique qui présente des caractéristiques communes en termes de paysage et de répartition des sols – appelés Unités Cartographiques de Sols (UCS). A cette échelle de représentation, chacune des UCS est caractérisée par un regroupement d'un ou plusieurs types de sols différents, nommés Unités Typologiques de Sol (UTS).

  Une Unité Cartographique de Sol (UCS) est concernée :

  → UCS 9 « Basses terrasses limono-argileuses des plaines alluviales (Ouche, Tille, Meuzin) » avec 100 % de sols ne presentant présentant pas de caractère hydromorphe ;

Toutes ces sources bibliographiques ne présentent pas d'échelle suffisante pour déterminer et délimiter des zones humides de plus 0,1ha.

- Toutes les sources bibliographiques à disposition indiquent qu''il est probable d'avoir des sols **hydromorphes, mais peu probable qu'ils soient caractéristiques de zone humide.**
- Il est nécessaire d'étudier cette hydromorphie pour déterminer sa nature, son intensité et sa répartition dans les sols. Ce manque de données pédologiques précises confirme la **nécessité de faire une campagne de sondage** à la tarière pour qualifier au mieux les sols du site d'étude.

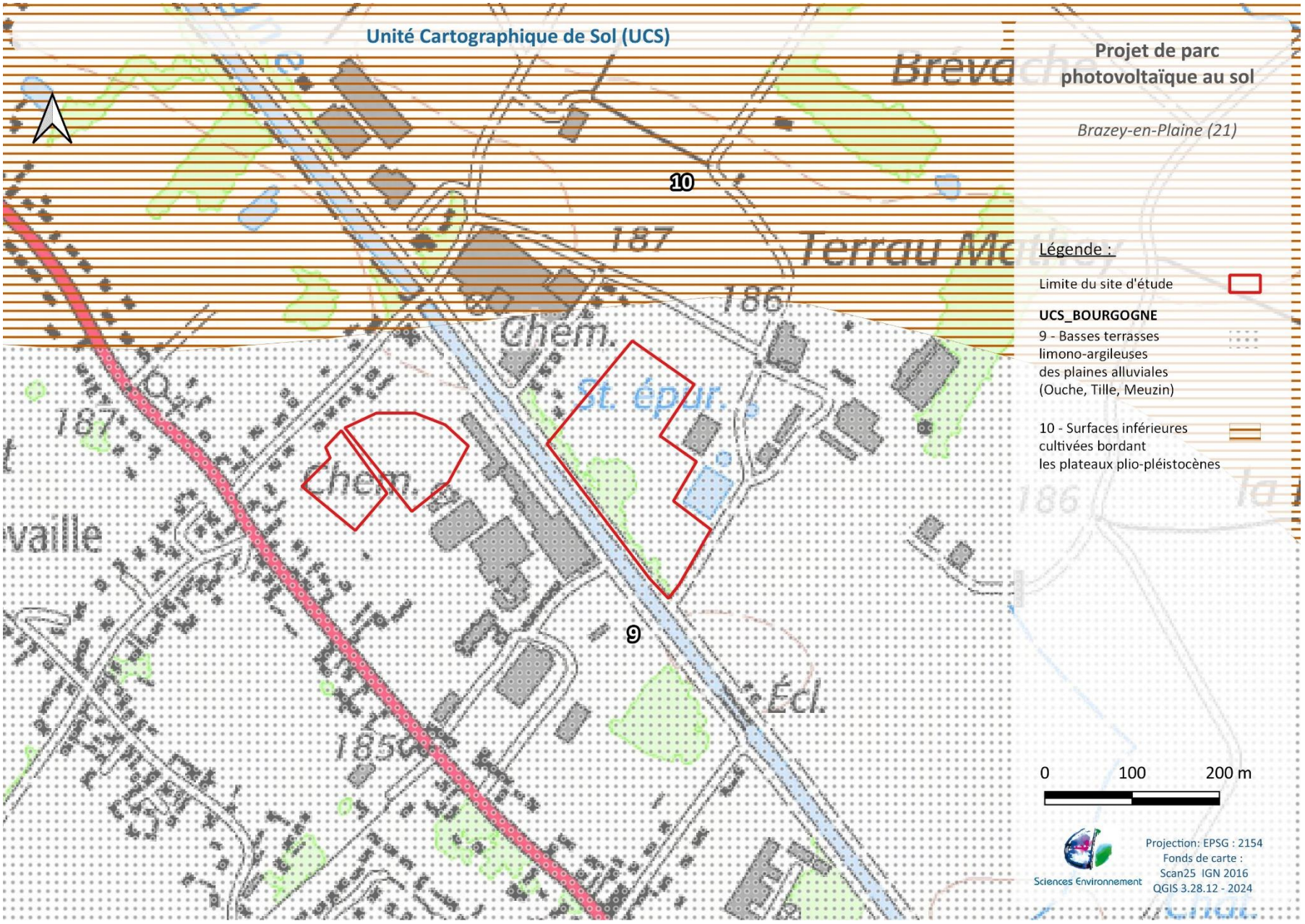


Figure 5 : Unité cartographique de sol du site d'étude

2.2.3. Les sondages

Le site d'étude a été prospecté par **30 sondages réalisés à la tarière** graduée de 10 en 10 cm et complétés avec une vingtaine d'observations (caractéristiques de surface et lecture de paysage). Ces investigations ont été faites en tenant compte des recommandations du *« Guide d'identification et de délimitation des zones humides » - Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie – Avril 2013* :

- Avec des lectures du paysage, en tenant compte de la **géomorphologie et de la géologie**.
    - ⇨ La géomorphologie plane a permis de faire des transects de prospection selon la plus longue ligne de pente et en réalisant des transverses, puis selon les aspérités (creux et bosses), afin de couvrir le plus de surface possible ;
    - ⇨ Les engorgements et leur extension ont également influé sur le choix des sondages (intérieur et extérieur).
- Avec une **densité d'observation suffisante** pour une échelle de restitution significative d'une zone humide d'une surface supérieure à 0,1ha.
    - ⇨ La densité de prospection est suffisante pour une détermination au 1/25000 des milieux humides ;
    - ⇨ La densité de prospection est de **1 sondage et observation pour 0,15 hectare**, soit une **cartographie au 1/2 500**[2]. Cette densité est suffisante et nécessaire pour une identification et délimitation de zones humides.
- En prenant en compte que les traits rédoxiques ou réductiques doivent **s'intensifier et se prolonger en profondeur au-delà de 50 cm, voir 25 cm** ; En distinguant les tâches d'hydromorphie de tâches d'altération ; En prenant en compte certaines particularités, telles que « l'absence du fer dans certains sols ne permet pas de marquer correctement l'hydromorphie (cas particuliers de l'arrêté).
- En prenant en compte **l'héritage de la roche mère, les couleurs initiales des matériaux** ;
- En prenant en compte **l'engorgement saisonnier qui ne permet pas à lui seul de qualifier une zone humide** ;
- L'objectif de la reconnaissance sur le terrain ne doit pas être de déterminer en priorité le nom du sol, souvent affaire de spécialiste. Il est important que l'ensemble des observations soit fait par des personnes compétentes en pédologie.

Les sondages ont été :

- Descendus aux profondeurs nécessaires pour la détermination ;
- Photographiés et géoréférencés ;
- Et ont été reportés sur les Figure 6 (cartes sur fond IGN au 1/5000) par des ronds orange numérotés et des flèches orange pour les observations.

Les sondages ont été regroupés par type de sol selon la présence ou non des critères hydromorphes et leur intensité. Chaque type de sols est présenté dans une fiche. Ceci permet de mettre en évidence les fonctionnements différents des hydromorphies. Par exemple, il pourra être distingué des sols à hydromorphie saisonnière avec uniquement des critères rédoxiques (tâches ocre et/ou bleue) à plus de 5 % de la matrice et dès la surface, de sol à hydromorphie permanente avec présence d'un horizon réductique dès 50 cm. Ces distinctions permettront de comprendre leur fonctionnement et de mieux déterminer leur fonctionnalité.

[2] Calcul selon formules établies par J.P. LEGROS - Cartographies des sols : de l'analyse spatiale à la gestion des territoires – Presses polytechniques et universitaires romandes - 319 pages - 1996 et par J. BOULAINE J. - Sur la précision des cartes pédologiques - Laboratoire de Géologie-pédologie - Grignon -5 pages - 1980

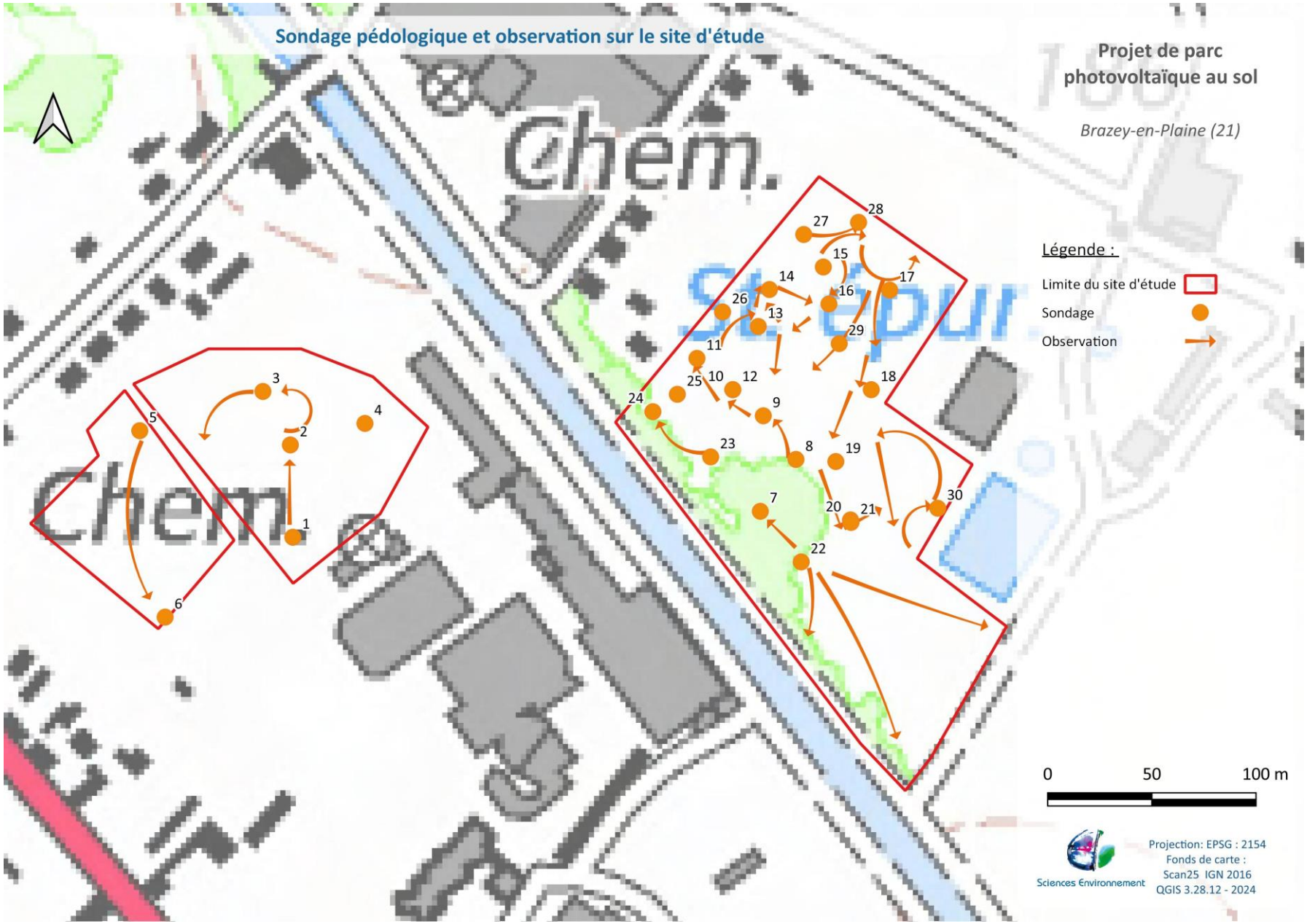


Figure 6 : Sondages pédologiques sur le site d'étude

RESULTATS DE L'ANALYSE

Cinq types de sols ont été repérés sur le site d'étude.

Type de sol A : sondage 1



Sondage 1



Sondage 26

Description générale

Texture limoneuse à limono-argilo-limoneise à partir de 60 cm de profondeur, profond (plus de 60 cm), brun clair à brun jaunâtre en profondeur, non calcaire, teneur en matière organique faible, sans charge en EG

Aucune nappe d'eau en place

0 à 25 cm : aucun trait rédoxique ou réductique

25 à 50 cm : traits rédoxiques > à 5 % de la matrice à partir de 45 cm (des tâches ocres moyennes d'oxydation et de déférification)

50 à 85 cm : *horizon rédoxique g* (grosses tâches d'oxydation ocres et de réduction grises bleues, très contrastées et concrétions ferromanganiques poudreuses noires, > à 5 % de la matrice), prolongation et intensification en profondeur

Aucun horizon réductique n'a été observé, pas de coloration à la phénantroline

Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Oui
Classification GEPPA 1981	IVb à c
Zone humide	**Non**

Type de sol B : sondage 2, 3, 5, 6, 11, 14, 16



Sondage 2



Sondage 5



Sondage 11



Sondage 16

Description générale

Texture limoneuse à limono-argileuse à partir de 50 cm, très profond (plus de 80 cm), brun beige, non calcaire, teneur en matière organique modérée, charge en éléments grossiers nulle

Sol issu de limons argileux

0 à 50 cm : aucun trait rédoxique ou réductique

A partir de 50 cm : trait rédoxique peu exprimé < à 5 %

Aucun horizon réductique n'a été observé, pas de coloration à la phénantroline

Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Non
Classification GEPPA 1981	-
Zone humide	**Non**

Type de sol C : sondage 7 et 22	
Description générale Aucun sol, ANTHROPOSOL artificialisé	
Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Non
Classification GEPPA 1981	-
Zone humide	**Non**

Type de sol D : sondage 8, 9,17 ,18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27 et 29



Sondage 8



Sondage 8 de 25 à 50 cm



Sondage 8 à plus de 50 cm



Sondage 17



Sondage 23



Sondage 25



Sondage 25

Description générale

Texture limoneuse à limono-argileuse à partir de 50 cm, profond (plus de 60 cm), brun beige, non calcaire, teneur en matière organique modérée, charge en éléments grossiers nulle

Sol issu de limons argileux

0 à 25 cm : *horizon rédoxique g* (tâches d'oxydation ocre, peu contrastées et concrétions ferromanganiques fines poudreuses noires, > à 5 % de la matrice)

25 à plus de 80 cm : *horizon rédoxique g* (tâches d'oxydation ocres et de réduction grises-bleues, grosses, très contrastées et concrétions ferromanganiques moyennes poudreuses noires, > à 5 % de la matrice)

Traits rédoxiques se prolongent et s'intensifient en profondeur

Aucun horizon réductique n'a été observé, pas de coloration à la phénantroline

Présence d'un horizon réductiques **G**	Non
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Oui
Classification GEPPA 1981	Vb
Zone humide	**Oui**

Type de sol E : sondage 10, 12, 13, 15, 28 et 30



Sondage 10



Sondage 13



Sondage 15



Sondage 30

Description générale

Texture argileuse dès la surface, profond (plus de 60 cm), brun beige, non calcaire, teneur en matière organique modérée, charge en éléments grossiers nuls

0 à 25 cm : *horizon réductique Go* (tâches réductiques, très grosses et bleues et quelques tâches rédoxiques ocres de taille moyenne, coloration à la phénantroline, > à 5 % de la matrice)

25 à plus de 80 cm : *horizon réductique Gr* (tâches réductiques, très grosses et bleues et quelques tâches rédoxiques ocres de tailles moyenne, coloration à la phénantroline, > à 5 % de la matrice)

Traits réductiques se prolongent et s'intensifient en profondeur

Présence d'un horizon réductiques **G**	Oui
Présence d'un horizon rédoxique **g**	Non
Classification GEPPA 1981	VIc à d
Zone humide	**Oui**

Les critères rédoxiques et réductiques de l'ensemble des sondages sont présentés dans le tableau schématique des observations selon les codifications GEPPA, Figure 7.

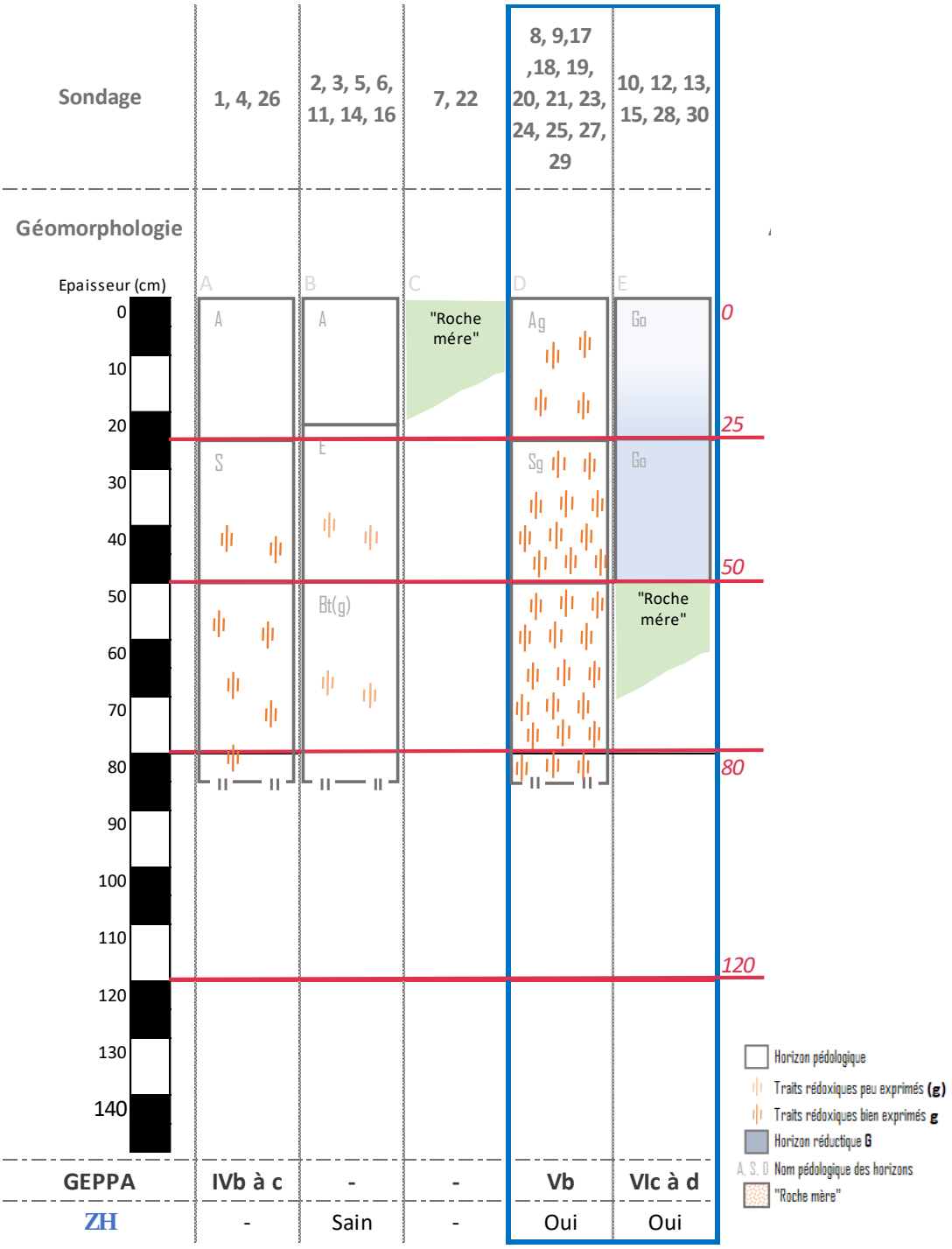


Figure 7 : Tableau schématique des observations selon la codification GEPPA

CONCLUSIONS

Le diagnostic des zones humides a été réalisé, sur la base du critère « sol », conformément à la méthodologie préconisée par la réglementation.

- **Sur le site d'étude, plusieurs zones humides effectives ont été identifiées qui représentent une surface totale de 1ha23**, Figure 8.
- Les limites de ces zones ont été établies en se basant sur les données bibliographiques et cartographiques disponibles, ainsi que sur les observations de terrain (sondages et observations).
- Les eaux pluviales alimentent ces zones humides. Elles ne sont pas connectées à une nappe souterraine.

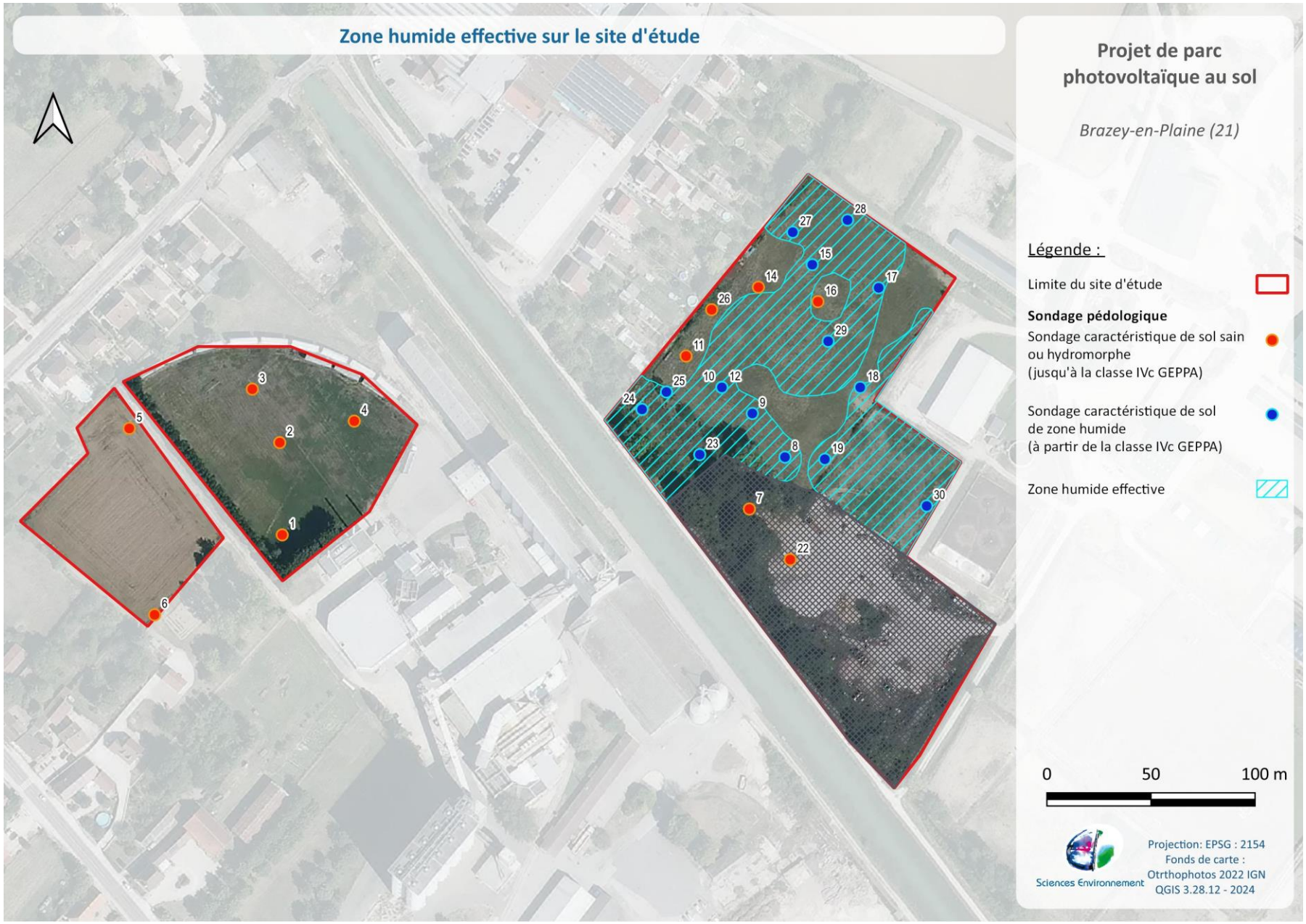


Figure 8 : Zone humide effective du site d'étude

ANNEXE 1

Photographie des sondages



Sondage 1



Sondage 1 de 0 à 25 cm



Sondage 1 de 25 à 50 cm



Sondage 1 plus de 50 cm



Sondage 2



Sondage 3



Sondage 3 de 0 à 25 cm



Sondage3 de 25 à 50 cm



Sondage 3 plus de 50 cm



Sondage 5



Sondage 5 de 0 à 25 cm



Sondage 5 de 25 à 50 cm



Sondage 5 plus de 50 cm



Sondage 6



Sondage 8



Sondage 8 de 0 à 25 cm



Sondage 8 de 25 à 50 cm



Sondage 8 plus de 50 cm



Sondage 9



Sondage 10



Sondage 10



Sondage 11



Sondage 13



Sondage 14



Sondage 15



Sondage 16





Sondage 21



Sondage 22



Sondage 23



Sondage 23 de 0 à 25 cm



Sondage 23 de 25 à 50 cm



Sondage 23 plus de 50 cm



Sondage 24



Sondage 24 de 0 à 25 cm



Sondage 24 de 25 à 50 cm



Sondage 24 plus de 50 cm



Sondage 25



Sondage 25 de 0 à 25 cm



Sondage 25 de 25 à plus



Sondage 26



Sondage 26 de 0 à 25 cm



Sondage 26 de 25 à plus



Sondage 27



Sondage 27 de 0 à 25 cm



Sondage 27 de 25 à plus



Sondage 29



Sondage 29 de 0 à 25 cm



Sondage 29 de 25 à plus



Sondage 30



Sondage 30 de 0 à 25 cm



Sondage 30 de 25 à plus

Annexe 5 : Etude des fonctions des zones humides

Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES

BRAZEY-EN-PLAINE (21)



Sciences Environnement

DOSSIER 23-404 - Décembre 2024

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence de Besançon
6 Boulevard Diderot
25000 BESANCON
Tél. 03.81.53.02.60

Pour le compte de :

newheat
fournisseur de chaleur renouvelable

10 Allées de Tourny
33 000 Bordeaux
Tél : 05.47.74.17.85

Personnel ayant participé à l'étude :

PERSONNEL DE SCIENCES ENVIRONNEMENT	QUALIFICATION	DOMAINE D'INTERVENTION
Julie VIRICELLE	Ecologue Botaniste au sein du bureau d'études ECOTONE Recherche et Environnement de septembre 2016 à mars 2018 puis à Sciences Environnement depuis mai 2018. Formations professionnelles « Caractérisation des zones humides sur la base de critères botaniques et pédologiques » (Agrocampus ouest, Rennes, 2018). Perfectionnement à la pédologie dans le contexte spécifique de la Franche-Comté (C. Barnéoud, 2021).	Inventaires floristiques
Valérie DUCHENES	Pédologue - géologue Formation professionnelle : Diplôme en Enseignement Supérieur et Spécialisé « Espace rural et Environnement » et une maîtrise en pédologie et géologie fondamentale et appliquée	Sondages pédologiques
Marie RENAUX	Ecologue Botaniste au sein du bureau d'études Sciences Environnement depuis septembre 2020 Formation professionnelle : Master Biologie et Valorisation des plantes parcours PEnGé : « Plantes, Environnement et Génie Ecologique » 2019-2021 Formation professionnelle : « Savoir mesurer l'impact de son projet avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides » (Biotope, 2023)	Analyse et rédaction de l'étude

SOMMAIRE

Introduction....5
1. Réglementation....7
2. Rappel des fonctionnalités écologiques des zones humides....8
2.1. Les fonctions hydrologiques....8
2.2. Les fonctions biogéochimiques....8
2.3. Les fonctions biologiques (dites « d'accomplissement du cycle biologique des espèces »)....9
Présentation de la méthode....10
Résultats....12
1.1. Préambule....13
1.2. Site impacté avant impact et avec simulation de l'impact envisagé....13
1.2.1. Description....13
1.2.2. Enjeux sur l'environnement du site impacté....15
1.2.3. Enjeux sur le site impacté (avant impact)....15
1.2.4. Enjeux sur le site impacté (avec impact envisagé)....17
1.3. Site de compensation avant et avec mise en place des mesures écologiques....18
1.3.1. Description....18
1.3.2. Enjeux sur l'environnement du site de compensation....19
1.3.3. Enjeux sur le site de compensation (avant impact)....20
1.3.4. Enjeux sur le site de compensation (avec mesures compensatoires)....20
1.4. Atteinte de l'équivalence fonctionnelle....21
Conclusion....23
Bibliographie....25
Annexes....27

INTRODUCTION

Le maître d'ouvrage du présent travail est Newheat, un fournisseur de chaleur renouvelable et durable. Ainsi son activité est de développer, concevoir, construire, financer et exploiter des projets pouvant combiner récupération de chaleur fatale, solaire thermique, systèmes de stockage thermique courte et longue durée, solutions d'électrification optimisées (pompes à chaleur industrielles, etc.) et, si nécessaire, en complément, combustion de ressources renouvelables.

Newheat souhaite implanter une centrale solaire thermique sur le ban communal de Brazey-en-Plaine, situé dans le département de la Côte-d'Or (21). Dans le cadre de la réalisation d'inventaires floristiques et pédologiques, des zones humides ont été mises en évidence au droit de l'emprise du projet. Les zones humides concernées par l'implantation du projet occupent une surface d'environ 1,093 ha et sont localisées sur la cartographie suivante.

Afin de compenser les surfaces de zones humides supprimées (au droit des pieux, des voiries et des tranchées creusées pour le passage de tuyaux), un site actuellement composé de remblais fera l'objet de mesures écologiques visant à la création d'une zone humide. Ce site occupe une surface d'environ 0,630 ha.

Afin de savoir si la création de cette zone humide permet de compenser les pertes fonctionnelles associées à la mise en place du projet, une étude des fonctions a été demandée par la société Newheat.

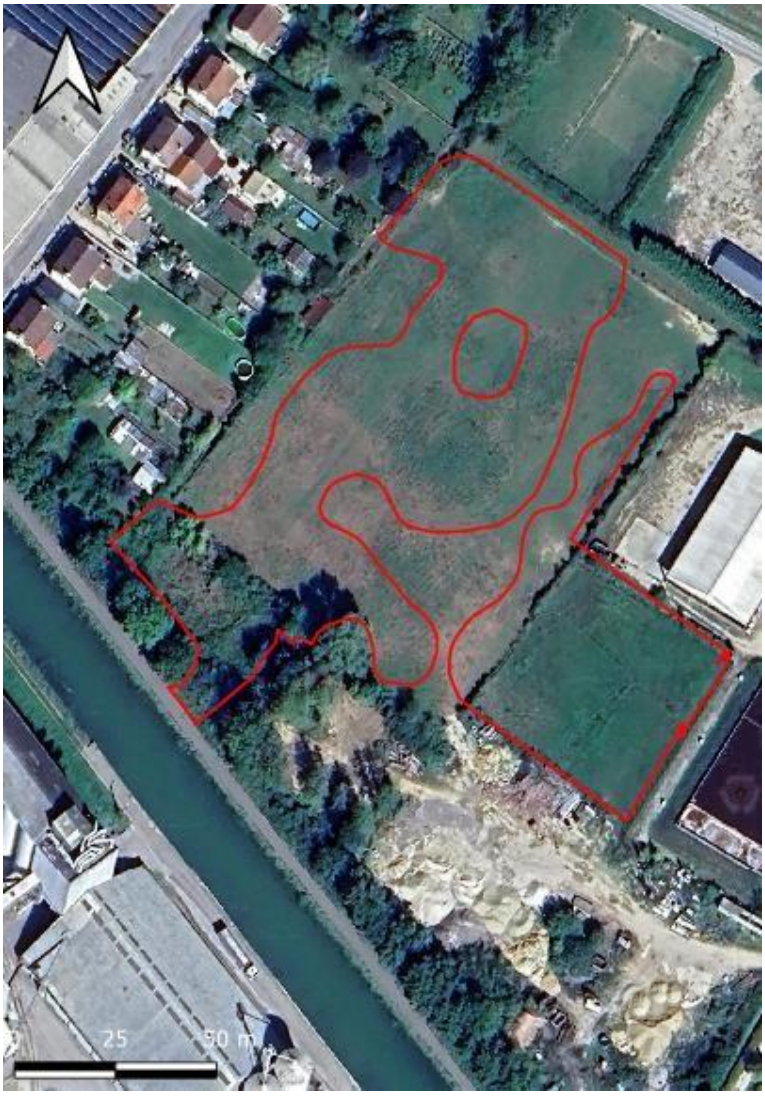


Figure 1 : Localisation de la zone humide étudiée

1. REGLEMENTATION

Sur l'emprise, des terrains correspondent à la définition des zones humides, d'après l'Arrêté ministériel du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de **définition et de délimitation des zones humides** en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement :

- ✓ **les sols présentent de traces d'hydromorphie temporaire ou permanente ;**
- ✓ **les formations végétales et le cortège floristique correspondent à ceux des zones humides**.

L'article L. 211-1 du code de l'environnement fixe les orientations de la **gestion équilibrée et durable de la ressource en eau**. Cette gestion doit notamment viser à assurer la préservation des zones humides, qui présentent des fonctions cruciales (détaillées en 3. Rappel des fonctionnalités écologiques des zones humides). Leur préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général. Ainsi, la destruction de la zone humide présente sur la zone d'extension nécessite la compensation de cette perte, puisque aucun évitement ni réduction de l'impact de l'exploitation de la carrière sur celles-ci ne sont possibles. Il y a donc nécessité de compensation.

L'article R.122-13 du code de l'environnement définit les mesures compensatoires comme étant des mesures qui « ont pour objet d'**apporter une contrepartie aux incidences négatives notables**, directes ou indirectes, du projet sur l'environnement qui n'ont pas pu être évitées ou suffisamment réduites ».

Les lignes directrices sur la séquence ERC apportent des précisions sur les mesures compensatoires :
« Les mesures compensatoires font appel à une ou plusieurs **actions écologiques** : **restauration** ou **réhabilitation**, **création de milieux** et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. **Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion** afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets ».

Trois conditions sont alors nécessaires :

- Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;
- Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels ou visant la création de milieux ou à modifier les pratiques de gestion antérieures ;
- Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

Trois grands types de mesures compensatoires existent :

- Mesure de création d'habitat ou de milieu sur un site où il n'existait pas initialement ;
- Mesure visant à faire évoluer un habitat vers un habitat écologique plus favorable ;
- Mesure visant à faire évoluer les pratiques de gestion de l'habitat dans le temps et de façon pérenne.

Afin d'analyser les principes d'équivalence et d'additionnalité des mesures compensatoires « zone humide » proposées, **la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 2.0 a été mise en œuvre.**

2. RAPPEL DES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES DES ZONES HUMIDES

Les zones humides sont considérées comme les reins du paysage (Mitsch, 2015) car elles permettent de réceptionner les eaux issues de sources naturelles mais également anthropiques, et sont capables de filtrer les déchets ou polluants qu'elles contiennent. Elles permettent notamment de purifier ces eaux polluées, ce qui empêche la contamination et la pollution d'autres milieux naturels et des nappes phréatiques ; tout en les approvisionnant en eau. Certaines fonctionnalités des zones humides sont également écosystémiques car elles contribuent au fonctionnement de la société ainsi qu'au bien-être des Hommes (Mitsch & Gosselink, 2000).

On peut identifier trois grands ensembles de fonctionnalités :

- Les fonctions hydrologiques : la circulation des eaux,
- Les fonctions biogéochimiques : processus de transfert des éléments chimiques de l'environnement des milieux abiotiques vers les organismes vivants,
- Les fonctions biologiques, dites « d'accomplissement du cycle biologique des espèces » : espèces animales et végétales inféodées aux zones humides.

2.1. Les fonctions hydrologiques

Ces fonctions invoquent le cycle de l'eau et comprennent :

- La recharge en eau des nappes phréatiques ;
- Le ralentissement de la vitesse des ruissellements ;
- La rétention des sédiments en suspension.

2.2. Les fonctions biogéochimiques

Les zones humides sont considérées comme des « régulateurs métaboliques » de la charge de nutriments et de matières organiques apportés par les eaux ruisselantes depuis les bassins versants (Wetzel, 1992). Elles sont depuis longtemps reconnues comme des composantes capables d'épurer l'eau de ses nutriments et éléments (Nichols,1983).

Ainsi, les communautés végétales des zones humides concourent par l'intermédiaire des peuplements microbiens qu'elles hébergent aux transferts des nutriments et oligoéléments (Keizer-Vlek *et al*., 2014). Elles jouent ainsi un rôle prépondérant dans le cycle de l'azote et du phosphore (Wetzel, 1992).

Parmi les fonctions biogéochimiques, on peut noter :

- La rétention et la dénitrification des composés azotés ;
- La rétention et l'assimilation des composés phosphorés ;
- La rétention et la transformation des produits phytosanitaires.

2.3. Les fonctions biologiques (dites « d'accomplissement du cycle biologique des espèces »)

Le *Plan national d'actions en faveur des zones humides* (1995-2000), rappelle que « 50% des espèces d'oiseaux dépendent des zones humides ; elles sont indispensables à la reproduction des batraciens et la plupart des espèces de poissons ; 30% des espèces végétales remarquables et menacées en France y sont inféodées ». Les zones humides abritent donc une importante biodiversité.

Leurs sous-fonctions concernant la biodiversité sont précisées ci-dessous :

- La fonction d'habitat ;
- La fonction de connectivité.

Ainsi, les zones humides possèdent de nombreuses fonctions cruciales et il s'avère alors nécessaire de les prendre en compte lors de la mise en place de projets impactant. C'est la raison pour laquelle des méthodes d'évaluation des fonctionnalités ont été développées et déclinées dans un guide national spécifique.

PRESENTATION DE LA METHODE

La méthodologie dédiée à la détermination des fonctions assurées par la zone humide étudiée consiste en l'utilisation de la Méthode Nationale d'Evaluation des Fonctions des Zones Humides (abrégée MNEFZH dans la suite du rapport) (Gayet *et al*., 2016) – version 2.

Cette méthode a été mise en place par l'ONEMA, l'Agence Française pour la Biodiversité, le Muséum National d'Histoire Naturelle et l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture et rassemble un grand nombre de partenaires (Biotope, Université Grenoble Alpes...). Elle prend la forme d'un tableur à remplir à l'aide de nombreuses données issues des sorties flore/habitat/pédologie, du diagnostic Zones Humides ainsi que des ressources en ligne.

Dans un premier temps, elle permettra de dresser l'« état initial » des fonctions des zones humides inventoriées sur le site du projet et de cibler les principaux enjeux fonctionnels qui y sont associés. Dans un second temps, la pertinence fonctionnelle du choix des mesures de compensation sera analysée via le principe d'équivalence fonctionnelle.

L'utilisation de la MNEFZH aboutit à des tableurs et graphiques qui seront synthétisés et analysés sous forme de texte.

Après une analyse empirique des tableaux obtenus via l'utilisation de la MNEFZH, les enjeux de l'environnement du site (opportunité d'accomplissement des fonctions) et du site en lui-même (capacité d'accomplissement des fonctions) sont discutés selon 5 classes : très faible à nulle, faible, modérée, forte et très forte.

Une fois les informations concernant le site de compensation et les actions écologiques qui y sont prévues renseignées, une analyse de l'équivalence fonctionnelle (quand gain fonctionnel * ratio ≥ perte fonctionnelle) peut être réalisée pour chaque sous-fonction. Le nombre d'indicateurs pour lesquelles une équivalence fonctionnelle est atteinte est alors calculé. L'étude du nombre d'indicateurs atteignant une équivalence fonctionnelle renseigne alors sur l'efficacité de la compensation proposée.

Les informations à renseigner concernant l'état initial du site impacté sont issues des documents et inventaires suivants :

- Sciences Environnement, 2024. Evaluation environnementale : projet de parc thermosolaire sur la commune de Brazey-en-Plaine (21)
- Plusieurs sorties de terrain ayant eu lieu en 2024

RESULTATS

Les résultats issus du tableur de la MNEFZH sont présents en annexes

1.1. Préambule

A noter que du fait de la faible surface occupée par certains habitats au droit des zones humides identifiées (friche, jardin, espace fortement entretenus ainsi que milieux anthropiques), ces derniers ne peuvent pas être pris en compte dans l'analyse des fonctions car la surface minimale étudiable pour un habitat est de 156 m². Ils ont de ce fait été affiliés à l'habitat herbacé situé en zone humide s'en rapprochant le plus : la prairie pâturée mésophile.

1.2. Site impacté avant impact et avec simulation de l'impact envisagé

1.2.1. Description

Le site impacté est localisé à Brazey-en-Plaine (21) et occupe une surface totale de 1,093 ha. Il est cartographié sur la figure suivante. Plusieurs habitats ont été inventoriés au sein du site impacté : il s'agit majoritairement d'habitats herbacés (code EUNIS E2.1 (86,7 % de la surface), E3.4 et E2.2) et semi-ouverts (F3.1)

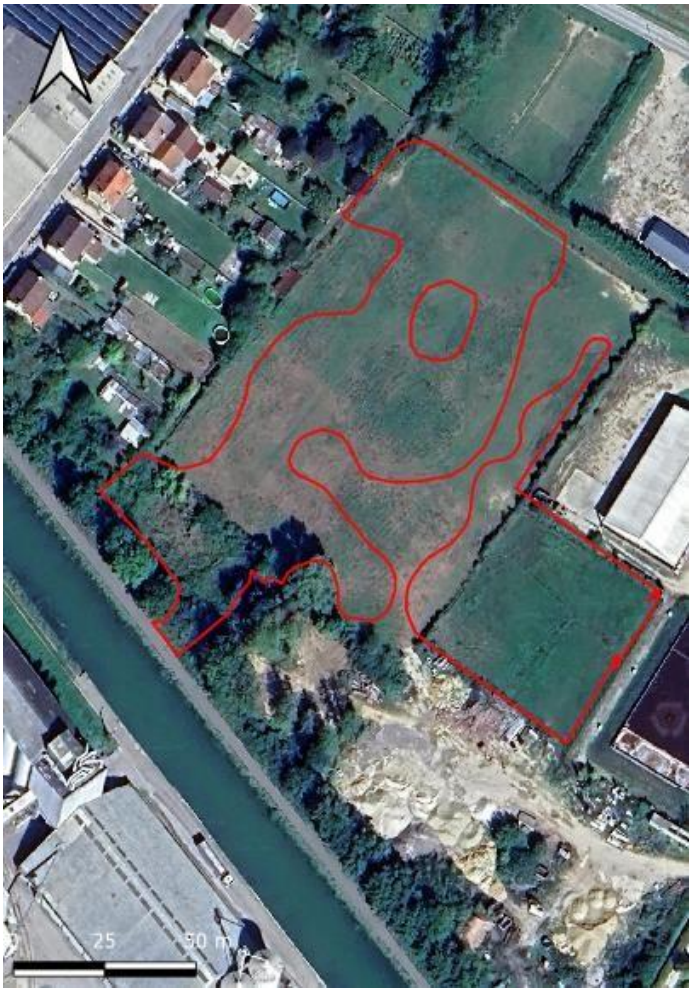


Figure 2 : Localisation du site impacté avant impact

Avec impact envisagé, la surface de la zone humide est légèrement réduite de par la destruction du sol et de la végétation) au droit des tranchées (pour le passage des tuyaux), des voiries (imposées par le SDIS) ainsi qu'au niveau de pieux des structures des panneaux solaires. A savoir que les mesures ERC prévoient de réduire au maximum l'emprise du projet au niveau de la zone humide. De ce fait, les caractéristiques du projet ont été revues afin d'avoir la plus faible surface au sol via l'utilisation de pieux battus. Toutefois, l'impact du à la mise en place des pieux, de la voirie ainsi que des tranchées est inévitable et induit donc une suppression de respectivement 2,44 m² (0,0015 m²/pieu*≈ 2123 pieux), de 898 m² et de 437 m², ce qui équivaut à une surface totale de zone humide perdue d'environ 1 337 m² (correspondant à environ 12 % de la surface de zone humide initiale). La zone humide effective après la mise en place du projet occupera donc une surface d'environ 0,960 ha.

Au sein du champ de capteurs solaires thermiques, la prairie sera fauchée tardivement ; les caractéristiques du projet ne permettent pas la conservation d'une gestion de type pâturage. Les communautés végétales qui s'y développeront seront donc légèrement modifiées.

La figure suivante présente la zone humide avec impact envisagé. Dans un souci de lisibilité, les pieux des structures des panneaux solaires occupant de très faible surface, ils ne sont pas représentés mais les panneaux sont représentés en bleu foncé, la voirie en gris et les tranchées en bleu clair.

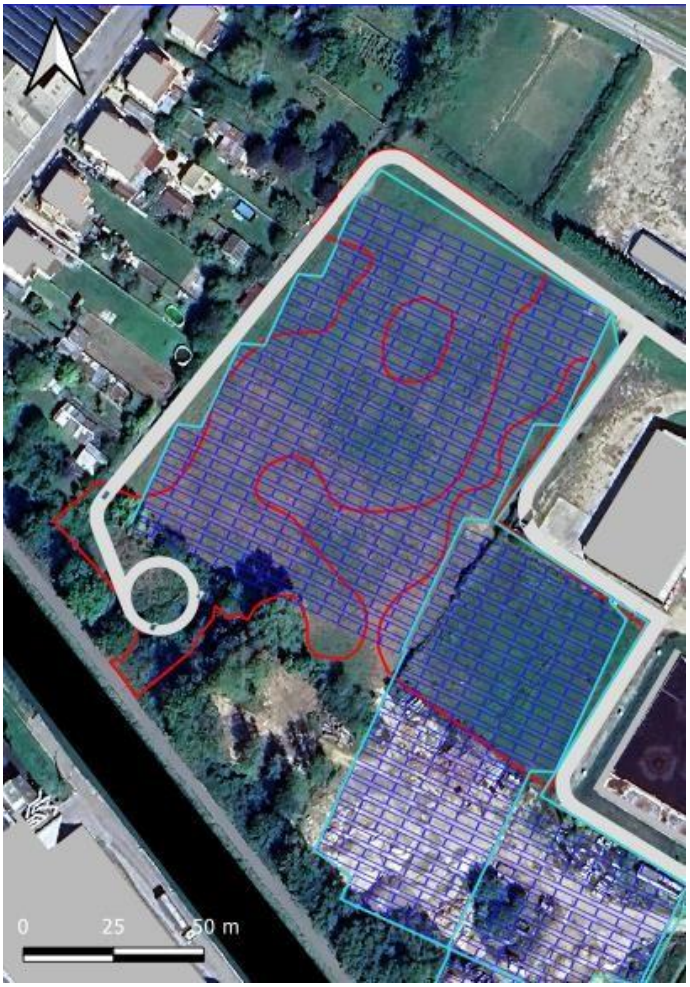


Figure 3 : Localisation du site impacté avec impact envisagé

1.2.2. Enjeux sur l'environnement du site impacté

Fonctions hydrologiques

La zone contributive du site impacté est peu étendue et occupe une surface d'un peu plus de 24 ha. Seul un indicateur étudié présente une opportunité forte d'accomplissement des fonctions hydrologiques. Ainsi, la densité d'infrastructures est importante, ce qui favorise l'apport de sédiments. De ce fait, la rétention des sédiments est accrue. Les autres indicateurs étudiés présentent des niveaux plus faibles d'opportunité d'accomplissement des fonctions hydrologiques.
Par conséquent, on peut considérer qu'il y a une **opportunité modérée liée à l'accomplissement des fonctions hydrologiques.**

Fonctions biogéochimiques

La zone contributive comprend une part assez réduite de surfaces cultivées, de surfaces enherbées et construites. De ce fait, la capacité d'accomplissement des fonctions biogéochimiques (la dénitrification des nitrates, l'assimilation de l'azote, l'adsorption et la précipitation du phosphore ainsi que l'assimilation des orthophosphates) est peu favorisée. Ainsi, on peut considérer qu'il y a une **opportunité faible liée à l'accomplissement des fonctions biogéochimiques**.

Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

On remarque que le paysage du site est riche en corridors aquatiques permanents, ce qui favorise les connexions entre les habitats et le déplacements des individus. Les autres indicateurs présentent des niveaux plus faibles d'opportunité d'accomplissement des fonctions biologiques. C'est notamment le cas des densités de petites et grandes infrastructures de transport, très importantes, et de la faible présence de corridors aquatiques temporaires, qui amoindrissent l'opportunité d'accomplissement des fonctions biologiques.
De ce fait, on peut considérer qu'il y a une **opportunité faible liée à l'accomplissement des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces**.

1.2.3. Enjeux sur le site impacté (avant impact)

Seuls les indicateurs qui ont une valeur forte à très forte sont étudiés afin de cibler quels sont les principaux enjeux en termes de fonctions de la zone humide. Ces enjeux devront être particulièrement pris en compte lors des travaux et/ou être ciblés lors de la compensation en cas d'altération ou de suppression.

Fonctions hydrologiques

Sur le site impacté avant impact, concernant les fonctions **hydrologiques**, les paramètres (et indicateurs associés) qui présentent des niveaux forts à très forts pour réaliser ces fonctions sont :

- Un couvert végétal permanent très important (végétalisation du site) ;
- Une surface de section des arbres très faible (surface terrière étage) ;
- Une densité très réduite ou nulle de rigoles, de fossés et de drains souterrains (rareté des rigoles, des fossés et des drains souterrains) ;
- L'absence de ravinement (rareté du ravinement) ;
- Un sol à granulométrie intermédiaire (texture en surface 1).

Sur les 12 indicateurs renseignés, 7 présentent des niveaux élevés d'accomplissement des fonctions hydrologiques. Cela permet de considérer que le site impacté possède une capacité **modérée** à assurer les **fonctions hydrologiques**.

Fonctions biogéochimiques

Sur le site impacté avant impact, concernant les fonctions **biogéochimiques**, les paramètres (et indicateurs associés) qui présentent des niveaux forts à très forts pour réaliser ces fonctions sont :

- Un couvert végétal permanent très important (végétalisation du site) ;
- Un couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou arbustif et/ou arboré (assimilation N et P) ;
- Une densité très réduite ou nulle de rigoles, de fossés et de drains souterrains (rareté des rigoles, des fossés et des drains souterrains) ;
- L'absence de ravinement (rareté du ravinement) ;
- Un sol à pH neutre (pH neutre) et à granulométrie très fine (texture en surface 2 et texture en profondeur).

Sur les 19 indicateurs renseignés, 9 présentent des niveaux forts à très forts de capacité d'accomplissement des fonctions biogéochimiques. Cela permet de considérer que le site impacté possède une capacité **modérée** à assurer les **fonctions biogéochimiques**.

Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Sur le site impacté avant impact, concernant les fonctions **d'accomplissement du cycle biologique des espèces**, les paramètres (et indicateurs associés) qui présentent des niveaux forts à très forts pour réaliser ces fonctions sont :

- Une emprise d'habitats non hygrophiles importante (habitats non-hygrophiles) et d'habitats naturels très forte (rareté de l'anthropisation de l'habitat) ;
- Une absence d'espèces végétales invasives (rareté des invasions biologiques végétales).

Sur les 8 indicateurs renseignés, 3 présentent des niveaux élevés d'accomplissement des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces. Cela permet de considérer que le site impacté possède une capacité **faible** à assurer les fonctions **d'accomplissement du cycle biologique des espèces**.

Le tableau suivant synthétise les enjeux fonctionnels mis en évidence sur le site impacté via l'étude des fonctionnalités des zones humides réalisée.

Tableau 1 : Synthèse des enjeux fonctionnels identifiés sur le site impacté avant impact

	Site impacté avant impact
Capacité d'accomplissement des fonctions hydrologiques	Modérée
Capacité d'accomplissement des fonctions biogéochimiques	Modérée
Capacité d'accomplissement des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Faible

1.2.4. Enjeux sur le site impacté (avec impact envisagé)

L'impact envisagé sur le site correspond à l'implantation des pieux des panneaux, des voiries et des tranchées, ce qui détruira 1 337 m² de zone humide (végétation et sols) et qui, par conséquent, supprimera également les fonctions assurées par cette zone. De manière globale, on remarque que de nombreux indicateurs présentent des valeurs « avec projet » plus faibles qu' « avant projet » ; cela étant généralement dû à la réduction de surface ce qui induit un accomplissement de la fonction plus réduit. Il s'agit de pertes fonctionnelles.

Concernant la fonctionnalité des zones humides, on remarque ainsi qu'aucun grand type de fonctions ne présente d'enjeux forts à très forts. On note toutefois que les fonctions hydrologiques et biogéochimiques possèdent des niveaux d'enjeux modérés.

L'analyse du site compensatoire permettra de voir si les gains fonctionnels occasionnés par les actions écologiques menées sur ce dernier compensent les pertes fonctionnelles induites par la perte surfacique des zones humides au droit du site impacté par le projet de centrale thermosolaire.

1.3. Site de compensation avant et avec mise en place des mesures écologiques

1.3.1. Description

Le site de compensation est également localisé à Brazey-en-Plaine en Côte d'Or (21) et occupe une surface totale de 0,630 ha. Il est cartographié sur la figure suivante. Le site est actuellement composé de remblais et fera l'objet de mesures écologiques visant à la création d'une zone humide de type prairie de fauche (E2.2), passant notamment par des travaux du sol de type désartificialisation. Ce site accueillera également une partie du projet de la centrale thermosolaire mais les emprises des structures impactantes (pieux et tranchées uniquement car aucune voirie n'est envisagée dans cette zone) ont bien été exclues des surfaces prises en compte dans l'analyse des fonctions des zones humides.

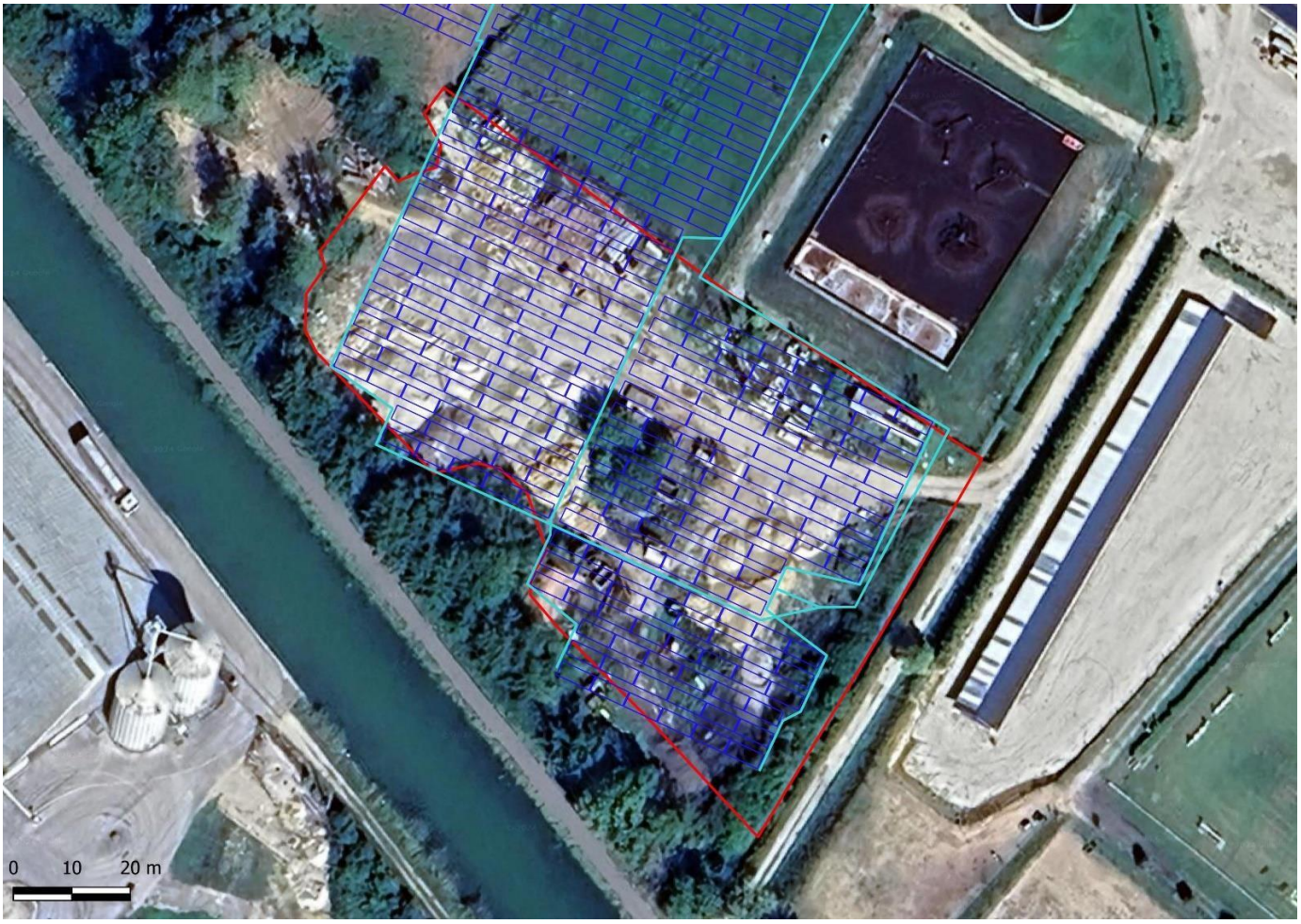


Figure 4 : Localisation du site de compensation (en rouge) avec l'implantation du projet (en bleu foncé les panneaux et en bleu clair les tranchées)

1.3.2. Enjeux sur l'environnement du site de compensation

Principes de proximité géographique et d'équivalence

Selon le guide de d'utilisation V2 de la MNEFZH, « *selon la réglementation, le principe de proximité géographique implique qu'une mesure de compensation soit située à proximité du site impacté, sur une zone présentant des caractéristiques physiques et anthropiques similaires. En plus, selon la réglementation, le principe d'équivalence implique que la mesure de compensation cible les mêmes composantes de milieux que celles détruites ou altérées* »

Concernant le site de Brazey-en-Plaine, le site de compensation étant très proche du site impacté, il possède un environnement similaire (zone de contribution et paysage quasi-identique) ayant des opportunité d'accomplissement des grands types de fonctions semblables. Il est important de remarquer que :

- le site impacté et le site de compensation avec action écologique appartiennent à la même masse d'eau de surface ;
- les deux sites sont dans un même système hydrogéomorphologique ;
- la superficie de leurs zones contributives et les pressions anthropiques associées y sont similaires ;
- la composition et la structure des milieux dans leurs paysages sont similaires ;
- les habitats présents sur le site de compensation après actions écologiques sont similaires à ceux observés sur le site impacté avant impact.

De ce fait, les **principes de proximité géographique et d'équivalence** abordés par la méthode sont bien respectés ici.

Concernant les enjeux fonctionnels, la méthode nous met en évidence les résultats suivants.

Fonctions hydrologiques

La zone contributive du site impacté est peu étendue et occupe une surface de plus de 20 ha. Tout comme pour le site impacté, seul un indicateur étudié présente une opportunité forte d'accomplissement des fonctions hydrologiques. Les autres indicateurs étudiés présentent des niveaux plus faibles d'opportunité d'accomplissement des fonctions hydrologiques.
Par conséquent, on peut considérer qu'il y a une **opportunité modérée liée à l'accomplissement des fonctions hydrologiques.**

Fonctions biogéochimiques

De même que pour le site impacté,, la zone contributive comprend une part assez réduite de surfaces cultivées, de surfaces enherbées et construites. De ce fait, la capacité d'accomplissement des fonctions biogéochimiques (la dénitrification des nitrates, l'assimilation de l'azote, l'adsorption et la précipitation du phosphore ainsi que l'assimilation des orthophosphates) est peu favorisée.
Ainsi, on peut considérer qu'il y a une **opportunité faible liée à l'accomplissement des fonctions biogéochimiques**.

Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

Comme pour le site impacté, le paysage du site est riche en corridors aquatiques permanents, ce qui favorise les connexions entre les habitats et le déplacements des individus. Les autres indicateurs présentent des niveaux plus faibles d'opportunité d'accomplissement des fonctions biologiques. C'est notamment le cas des densités de petites et grandes infrastructures de transport, très importantes, et de la faible présence de corridors aquatiques temporaires, qui amoindrissent l'opportunité d'accomplissement des fonctions biologiques.
De ce fait, on peut considérer qu'il y a une **opportunité faible liée à l'accomplissement des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces**.

1.3.3. Enjeux sur le site de compensation (avant impact)

Le site n'est actuellement pas considéré comme une zone humide au sens réglementaire car il s'agit d'un site très fortement anthropisé (zone de remblais). Les fonctions qui y sont associées sont donc considérées comme nulles.

1.3.4. Enjeux sur le site de compensation (avec mesures compensatoires)

Le site de compensation avant la mise en place de mesures compensatoires ne présentait pas de fonctionnalités de zones humides car il n'en était pas une. De ce fait, tous les indicateurs renseignés une fois les mesures écologiques visant à la création de zones humides possèdent des valeurs soit nulles soit positives. Aucune perte fonctionnelle ne peut donc avoir lieu.

1.4. Atteinte de l'équivalence fonctionnelle

Le ratio choisi pour cette étude est de 1.

L'étude réalisée a permis de mettre en évidence que les enjeux fonctionnels sur la zone impactée concernaient majoritairement les fonctions hydrologiques et biogéochimiques (enjeux modérés) et que les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces apparaissaient secondaires (enjeu faible).
De ce fait, l'équivalence fonctionnelle sera attendue en priorité pour les fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

On observe ainsi :

	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*	8	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	7
Ralentissement des ruissellements	3	3	3	3
Recharge des nappes	6	6	6	6
Rétention des sédiments	7	7	6	7
Soutien au débit d'étiage**	9	8	8	8
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	11	10	10	10
Assimilation végétale de l'azote	8	8	8	8
Adsorption et précipitation du phosphore	7	7	7	7
Assimilation végétale des orthophosphates	8	8	8	8
Séquestration du carbone	7	3	3	3
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	7	7	5	3
Connexion des habitats	1	1	1	1
BILAN	31	27	25	23

* : 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.

Figure 5 : Bilan des pertes et gains fonctionnels et de l'équivalence fonctionnelle

Ainsi, on remarque que pour de nombreuses sous-fonctions, plusieurs indicateurs atteignent l'équivalence fonctionnelle (quand gain fonctionnel * ratio ≥ perte fonctionnelle) :

Fonctions hydrologiques

Les 4 sous-fonctions étudiées dans ce rapport sont le ralentissement des ruissellements, la recharge des nappes, la rétention des sédiments ainsi que le soutien au débit d'étiage. Pour chacune de ces sous-fonctions, plusieurs indicateurs subissent des pertes fonctionnelles sur le site impacté avec simulation de l'impact envisagé et plusieurs indicateurs connaissent des gains fonctionnels avec la mise en place d'actions écologiques sur le site de compensation.
Pour chaque sous-fonction **hydrologique**, on observe que **tous les indicateurs évalués atteignent l'équivalence fonctionnelle.**

Fonctions biogéochimiques

Les 5 sous-fonctions étudiées dans ce rapport sont la dénitrification des nitrates, l'assimilation végétale de l'azote, l'adsorption et la précipitation du phosphore, l'assimilation végétale des orthophosphates et la séquestration du carbone. Pour chacune de ces sous-fonctions, plusieurs indicateurs subissent des pertes fonctionnelles sur le site impacté avec simulation de l'impact envisagé et plusieurs indicateurs connaissent des gains fonctionnels avec la mise en place d'actions écologiques sur le site de compensation.
Pour chaque sous-fonction **biogéochimique**, on observe que **tous les indicateurs évalués atteignent l'équivalence fonctionnelle**.

Fonctions biologiques

Les 2 sous-fonctions étudiées dans ce rapport sont le support des habitats et la connexion des habitats. On observe qu'il y a une équivalence fonctionnelle concernant la sous- fonction « connexion des habitats » mais la sous-fonction « support des habitats » n'atteint l'équivalence fonctionnelle que pour 3 des 7 indicateurs connaissant des pertes fonctionnelles suite à la mise en place du projet. Toutefois, il s'agit d'enjeux fonctionnels secondaires (pour rappel, les fonctions biologiques constituent un enjeu faible).
Sur les deux sous-fonctions **biologiques**, une connait **une équivalence fonctionnelle** tandis que l'autre (sous-fonction « support des habitats ») possède **3 indicateurs évalués sur 7 atteignant l'équivalence fonctionnelle**.

Ainsi, on remarque de manière générale que les pertes fonctionnelles ayant lieu sur le site impacté sont compensées par la mise en place des mesures écologiques envisagées sur le site de compensation. Cela s'explique notamment par les faibles surfaces de zones humides impactées par le projet (pour rappel, 1 337 m² seront détruits) par rapport à la surface de zone humide recréée (0,960 ha). **De ce fait, la compensation surfacique est de l'ordre de 700 %. On peut également souligner le fait qu'hormis pour les indicateurs biologiques qui n'atteignent pas l'équivalence fonctionnelle, les gains fonctionnels de chaque sous-fonction compensent entre 2 et 6 fois les pertes fonctionnelles** (détaillées dans le tableau « Bilan de l'équivalence fonctionnelle sur le projet d'aménagement par fonction » présent en annexe).

CONCLUSION

A travers cette étude, les fonctionnalités de la zone humide d'un site impacté à deux moments ont pu être simulées et comparées : avant impact et avec impact envisagé (suppression de 1 337 m² de zone humide). D'une autre part, l'étude des fonctions des zones humides créées par la mise en place d'actions écologiques (création d'une prairie de fauche sous une partie du projet sur un site actuellement composé de remblais) a également été réalisée. Cette étude a ainsi permis d'étudier l'atteinte ou non d'une équivalence fonctionnelle au regard des différents types de fonctions.

De ce fait, l'étude sur le site impacté a permis de mettre en évidence que les enjeux fonctionnels y étaient modérés concernant deux grands types de fonctions étudiées : les fonctions hydrologiques et biogéochimiques. Les fonctions biologiques constituent quant-à-elles un enjeu faible.

L'étude de l'équivalence fonctionnelle a quant-à-elle mis en évidence que les mesures écologiques permettent d'atteindre une équivalence fonctionnelle pour la quasi-totalité des indicateurs étudiés et, de ce fait, des sous-fonctions étudiées. Par conséquent, les **pertes fonctionnelles ayant lieu sur le site impacté seront compensées par la mise en place d'actions écologiques sur le site de compensation**. Ainsi, le site compensatoire ainsi que les actions écologiques sont considérés suffisants pour compenser les pertes fonctionnelles entrainées par le projet.

BIBLIOGRAPHIE

Code de l'environnement, Article L214-7-1.

Code de l'environnement, Article R211-1.

Code de l'environnement, Article R211-108.

Code de l'environnement, Article R122-13.

Gayet, G., Baptist, F., Biaunier, P., Caessteker, P., Clément, J.-C., Fossey, M., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Lemot, A., Mesléard, F., Padilla, B., Pelegrin, O. 2023. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 2. Office français de la biodiversité, collection Guides et protocoles, 154 pages

Gayet, G., Touroult, J., Barnaud, G., Baptist, F., Caessteker, P. *et al*. (2016) 'Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 1.0. Fondements théoriques, scientifiques et techniques', Onema, MNHN, pp. 310, Rapport SPN 2016-91.

Gayet, G., Touroult, J., Barnaud, G., Baptist, F., Caessteker, P. *et al*. (2016) 'Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 1.0', Onema*, collection Guides et protocoles*, pp. 186.

Gayet, G., Baptist, F., Biaunier, J., Caessteker P. *et al*. (2016) 'Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 2.0', Onema*, collection Guides et protocoles*, pp. 158.

Keizer-Vlek, H. E. *et al.* (2014) 'The contribution of plant uptake to nutrient removal by floating treatment wetlands', *Ecological Engineering*, 73, pp. 684–690. doi: 10.1016/j.ecoleng.2014.09.081.

Ministère de l'écologie et du développement durable (1995-2000), 'Plan national d'actions en faveur des zones humides'.

Mitsch, W. J., Bernal, B. & Hernandez, M. (2015) 'Ecosystem services of wetlands'*, International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 11:1, pp. 1-4, doi : 10.1080/21513732.2015.1006250

Mitsch, W. J. &G osselink, J. G. (2000) 'The value of wetlands: importance of scale and landscape setting', *Ecological Economics*, 35(1), pp. 25–33. doi: 10.1016/S0921-8009(00)00165-8.

Nichols, D. S. (1983) 'Capacity of Natural Wetlands to Remove Nutrients from Wastewater', *Journal (Water Pollution Control Federation)*, 55(5), pp. 495–505.

Sciences Environnement, 2024. Evaluation environnementale : projet de parc thermosolaire sur la commune de Brazey-en-Plaine (21)

Wetzel, R. G. (1992) 'Wetlands as Metabolic Gates', *Journal of Great Lakes Research*, 18(4), pp. 529–532. doi: 10.1016/S0380-1330(92)71320-3.

ANNEXES

DIAGNOSTICS DE CONTEXTE



Indiquez par un "X", si vous affichez le site de compensation :

[X] avec action écologique envisagée (simulation)

[ ] après action écologique (observation sur le terrain)

SITE IMPACTE AVANT IMPACT à Brazey-en-Plaine - 1,093 ha (21 Côte-d'Or)	SITE DE COMP. AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE à Brazey-en-Plaine - 0,63 ha (21 Côte-d'Or)
Date d'évaluation au bureau 04/12/24 Date d'évaluation sur le terrain 04/12/24	Date à laquelle le résultat escompté est simulé 05/12/24

Appartenance à une masse d'eau de surface	FRDR10142 - Rivière la Bièvre	FRDR10142 - Rivière la Bièvre

La zone contributive	24 ha.			20 ha.			
Surfaces cultivées	8,1	ha soit	33,2 %.	6,8	ha soit	33,6	%.
Surfaces enherbées	8,0	ha soit	33,0 %.	4,8	ha soit	24,0	%.
Surfaces construites	0,2	ha soit	Part construite assez réduite (0,7 %).	0,2	ha soit	Part construite assez réduite (0,8 %).	
Infrastructures de transport	1,7	km soit	6,9 km/ 100ha.	1,4	km soit	7,0	km/ 100ha.
	Année du RPG 2023 Année de la BD TOPO® 2024			Année du RPG 2023 Année de la BD TOPO® 2024			

Le paysage				
A Habitats marins	0,0	%.	0,0	%.
B Habitats côtiers	0,0	%.	0,0	%.
C Eaux de surface continentales	5,0	%.	5,0	%.
D Tourbières hautes et bas-marais	2,0	%.	2,0	%.
E Prairies [...]	25,0	%.	25,0	%.
F Landes, fourrés [...]	6,0	%.	6,0	%.
G Boisements, forêts [...]	4,0	%.	4,0	%.
H Habitats continentaux sans végétation [...]	0,0	%.	0,0	%.
I Habitats agricoles [...] cultivés	33,0	%.	33,0	%.
J Zones bâties, sites industriels [...]	25,0	%.	25,0	%.

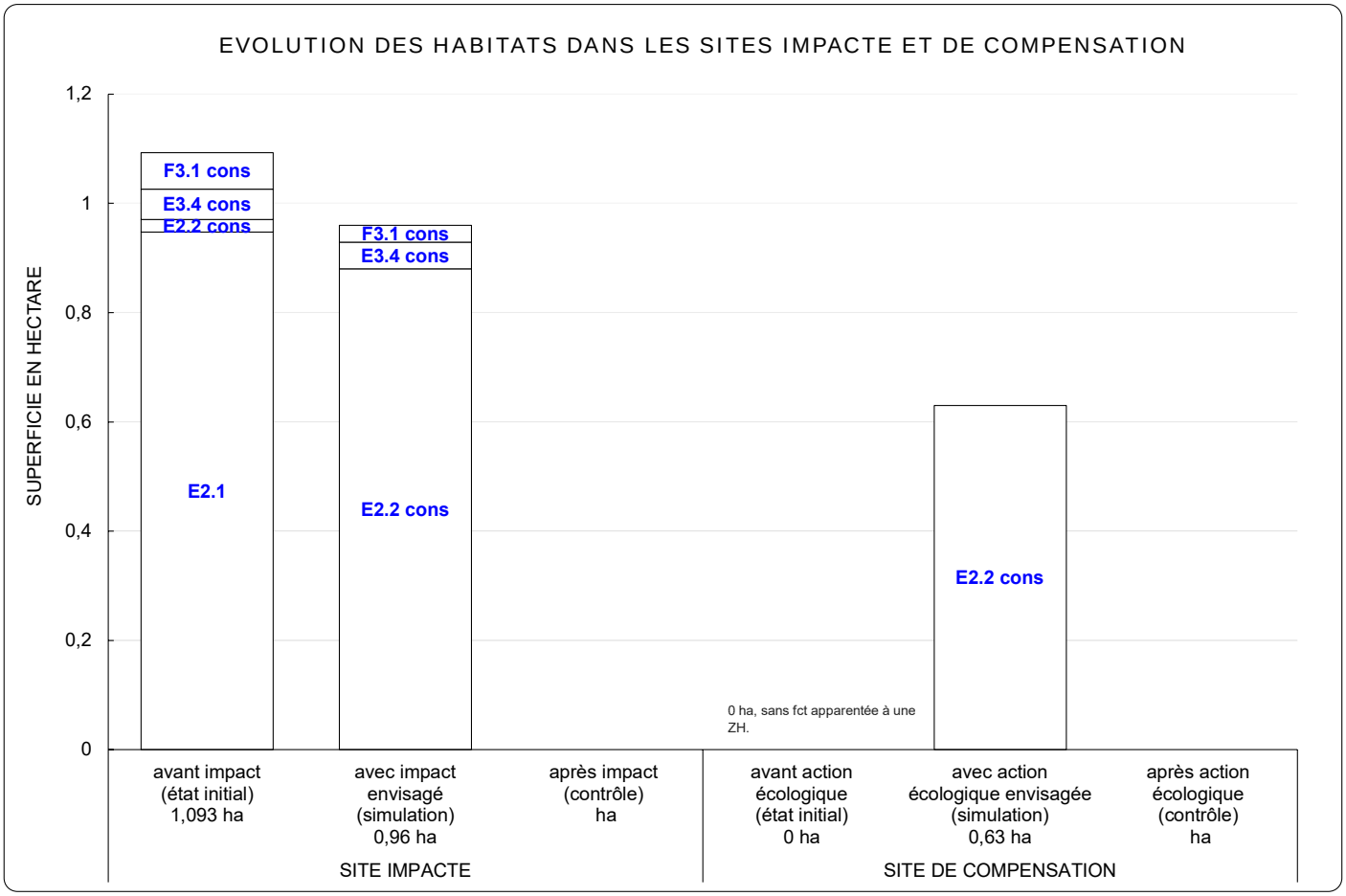
Système hydrogéomorpho. du site Éventuel nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé	Dépression.	Dépression.

Habitats dans le site	E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (86,7 %) E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (2,1 %) E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (5,1 %) F3.1 : Fourrés tempérés (6,1 %)	E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (100 %)

Année de la BD ORTHO® 2024

Année de la BD ORTHO® 2024

Surf. min. carto. choisie 156 *m²*



cons : habitat potentiellement d'intérêt communautaire ou sur la liste rouge des habitats européens - à vérifier par ex. via le Guide EUNIS de Gayet *et al* . (2018)
http://www.patrinat.fr/fr/actualites/guide-de-determination-des-habitats-de-la-typologie-eunis-6338

Dénomination des habitats dans le site impacté

Avant impact (état initial)	E2.1 : Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage (86,7 %) E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (2,1 %) E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (5,1 %) F3.1 : Fourrés tempérés (6,1 %)
Avec impact envisagé (simulation)	E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (91,7 %) E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (5,1 %) F3.1 : Fourrés tempérés (3,2 %)
Après impact (contrôle)	

Dénomination des habitats dans le site de compensation

Avant action écologique (état initial)	0 ha, sans fct apparentée à une ZH.
Avec action écologique envisagée (simulation)	E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (100 %)
Après action écologique (contrôle)	





OBJECTIFS DE PRÉSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU, DES ZONES HUMIDES OU DE LA BIODIVERSITÉ

Sur le territoire du site impacté

cf. PAC

Sur le territoire du site de compensation

cf. PAC

BIODIVERSITÉ PROTÉGÉE OU MENACÉE

Dans le site impacté

Habitats naturels menacés

cf. PAC

Espèces végétales protégées ou menacées

-

Espèces animales protégées ou menacées

cf. PAC

Dans le site de compensation

Habitats naturels menacés

Aucun objectif n'a été renseigné.

Espèces végétales protégées ou menacées

-

Espèces animales protégées ou menacées

cf. PAC

ENGAGEMENTS DÉJÀ PRIS SUR LE SITE DE COMPENSATION

Engagements privés durant un autre projet d'aménagement ou engagements publics

Aucun engagement n'a été rapporté.

Mesures de compensation écologique autres qu'« habitats » et « fonctions »

Aucune mesure de compensation écologique n'a été rapportée.

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 → 1,0 /1

Aucun ratio fonctionnel automatisé n'avait été attribué : qualification automatisée des résultats escomptés comme improbables, impossibles et/ou non pérennes.
Le ratio fonctionnel de 1/1 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*	8	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	7
Ralentissement des ruissellements	3	3	3	3
Recharge des nappes	6	6	6	6
Rétention des sédiments	7	7	6	7
Soutien au débit d'étiage**	9	8	8	8
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	11	10	10	10
Assimilation végétale de l'azote	8	8	8	8
Adsorption et précipitation du phosphore	7	7	7	7
Assimilation végétale des orthophosphates	8	8	8	8
Séquestration du carbone	7	3	3	3
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	7	7	5	3
Connexion des habitats	1	1	1	1
BILAN	31	27	25	23

* : 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	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		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	Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.															
Le couvert végétal															
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent													OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P	Type de couvert végétal													OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Séquestration C	Type de couvert végétal													OUI	OUI (3,6 fois la perte)	OUI
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres													non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres													OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les systèmes de drainage															
Rareté des rigoles	Rigoles													OUI	OUI (3,7 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés	Fossés													OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds													OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains													OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
L'érosion															
Rareté du ravinement	Ravines													OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol															
pH neutre	pH													OUI	OUI (3,8 fois la perte)	OUI
pH acide-alcalin	pH													OUI	OUI (6,4 fois la perte)	OUI
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère													OUI	OUI (4,3 fois la perte)	OUI
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui													non	non	non
Tourbe en surface	Horizons histiques													non	non	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis													non	non	non
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm													OUI	OUI (6,8 fois la perte)	OUI
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm													OUI	OUI (5,6 fois la perte)	OUI
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm													OUI	OUI (5 fois la perte)	OUI
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm													OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm													OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie													OUI	OUI (5,1 fois la perte)	OUI
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie													OUI	OUI (2,7 fois la perte)	OUI
Les habitats															
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	non	non
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	non	non
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	OUI (5 fois la perte)	OUI
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3													non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives													OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3													OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1													OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI

* : 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 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	OUI	OUI (3,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (4,3 fois la perte)	OUI
	Matière organique enfouie	non	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Ralentissement des ruissellements			
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (3,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI
	Recharge des nappes			
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (3,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Rétention des sédiments			
	Végétalisation du site	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (3,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI
	Rareté du ravinement	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (4,3 fois la perte)	OUI
	Texture en surface 1	OUI	OUI (6,8 fois la perte)	OUI
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Soutien au débit d'étiage**			
	Surface terrière étiage	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des rigoles	OUI	OUI (3,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Matière organique incorporée en surface	OUI	OUI (4,3 fois la perte)	OUI
	Matière organique enfouie	non	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI

* : 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.

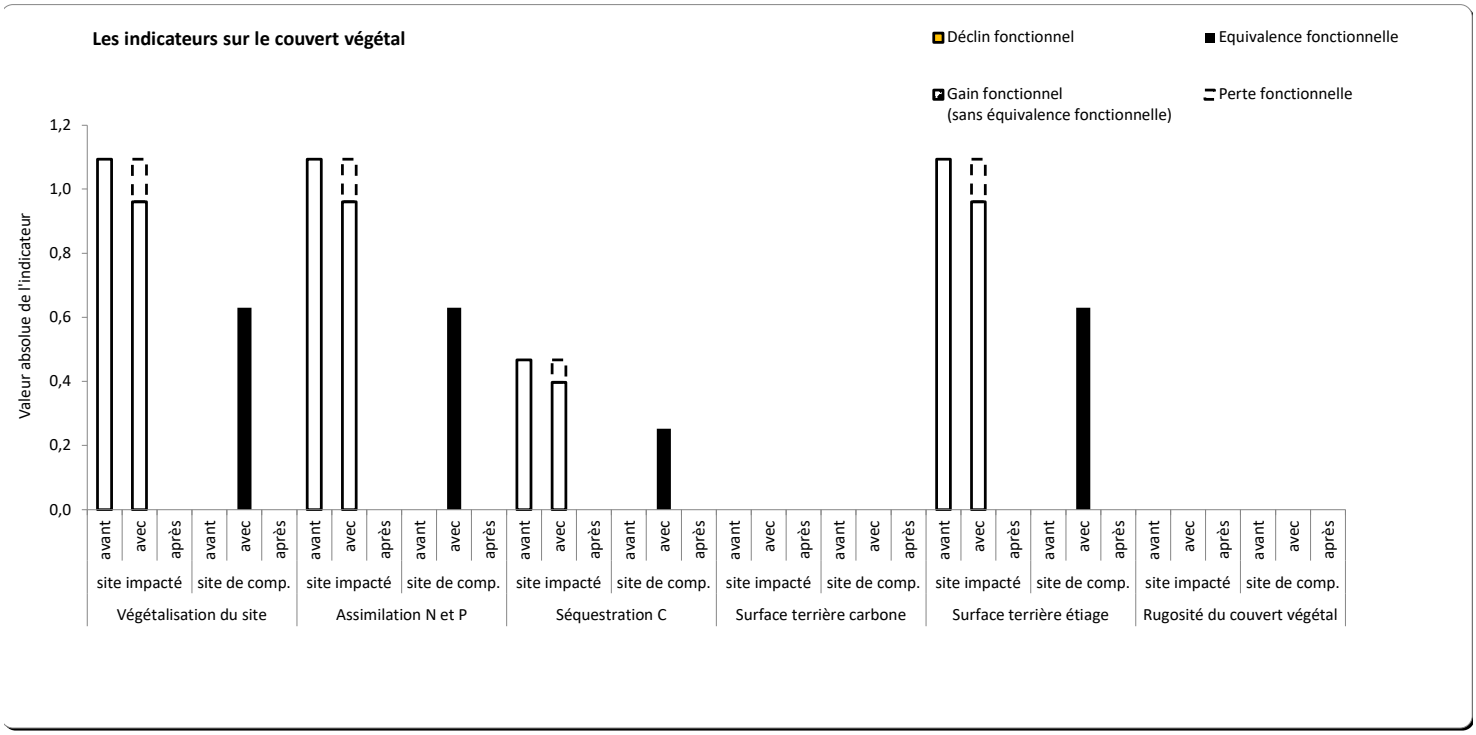
		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification				
Végétalisation du site		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	OUI (3,7 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés profonds		OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rareté du ravinement		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		OUI	OUI (4,3 fois la perte)	OUI
Matière organique enfouie		non	non	non
Texture en surface 2		OUI	OUI (5,6 fois la perte)	OUI
Texture en profondeur		OUI	OUI (5 fois la perte)	OUI
Engorgement temporaire		OUI	OUI (2,7 fois la perte)	OUI
Assimilation végétale de l'azote				
Végétalisation du site		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	OUI (3,7 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés profonds		OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rareté du ravinement		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		OUI	OUI (4,3 fois la perte)	OUI
Habitats non halophiles		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Adsorption et précipitation du phosphore				
Végétalisation du site		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	OUI (3,7 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés profonds		OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rareté du ravinement		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH acide-alcalin		OUI	OUI (6,4 fois la perte)	OUI
Assimilation végétale des orthophosphates				
Végétalisation du site		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		OUI	OUI (3,7 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rareté des fossés profonds		OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Rareté du ravinement		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH neutre		OUI	OUI (3,8 fois la perte)	OUI
Séquestration du carbone				
Séquestration C		OUI	OUI (3,6 fois la perte)	OUI
Surface terrière carbone		non	non	non
Matière organique incorporée en surface		OUI	OUI (4,3 fois la perte)	OUI
Matière organique enfouie		non	non	non
Tourbe en surface		non	non	non
Tourbe enfouie		non	non	non
Engorgement permanent		OUI	OUI (5,1 fois la perte)	OUI

		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	OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non
	Équipartition des habitats	OUI	non	non
	Habitats hygrophiles	OUI	non	non
	Habitats non hygrophiles	OUI	OUI (5 fois la perte)	OUI
	Habitats halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté de l'anthropisation de l'habitat	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des invasions biologiques végétales	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Rareté de la fragmentation	OUI	OUI (0,7 fois la perte)	non
Connexion des habitats				
	Similarité avec le paysage	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI

REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

Ratio fonctionnel octroyé → **1,0 /1**

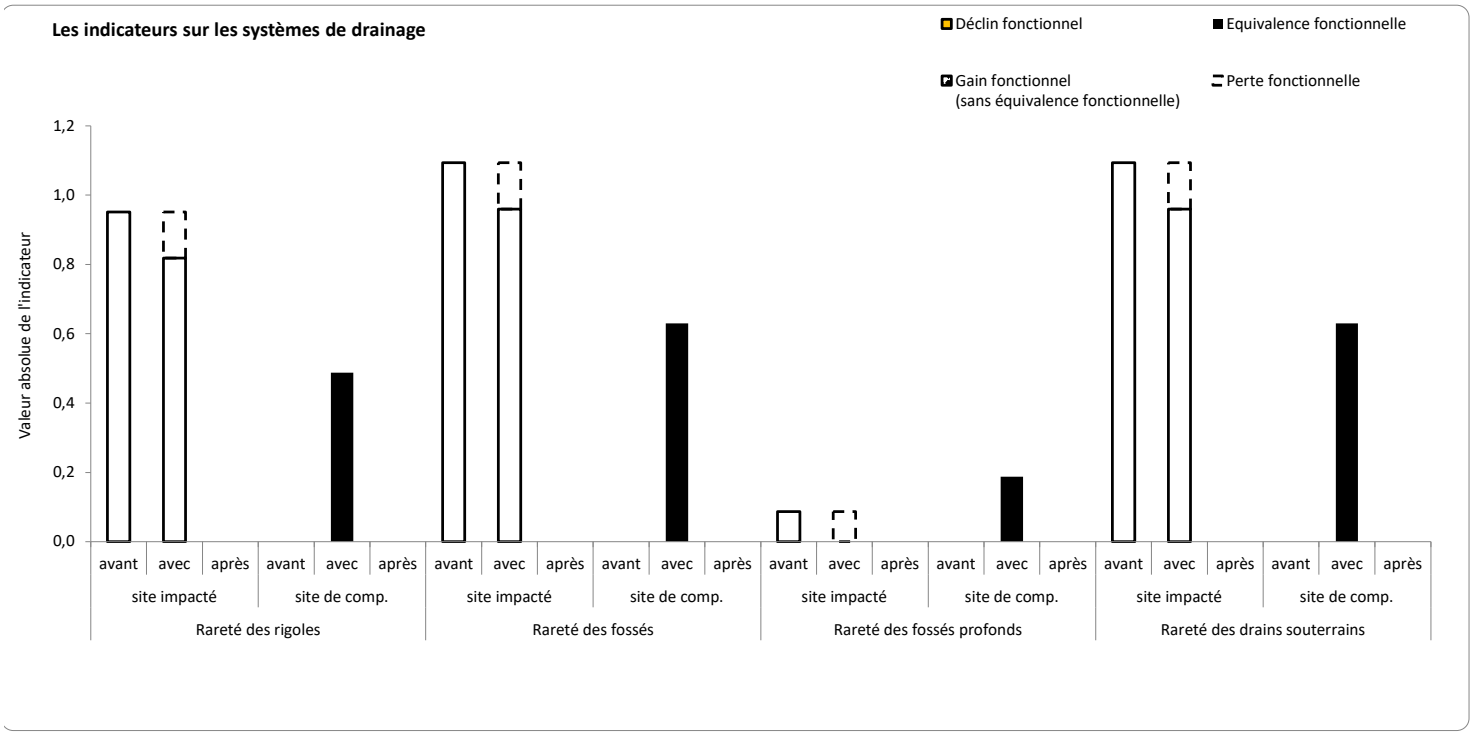
Aucun ratio fonctionnel automatisé n'avait été attribué : qualification automatisée des résultats escomptés comme improbables, impossibles et/ou non pérennes.
Le ratio fonctionnel de 1/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes. Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

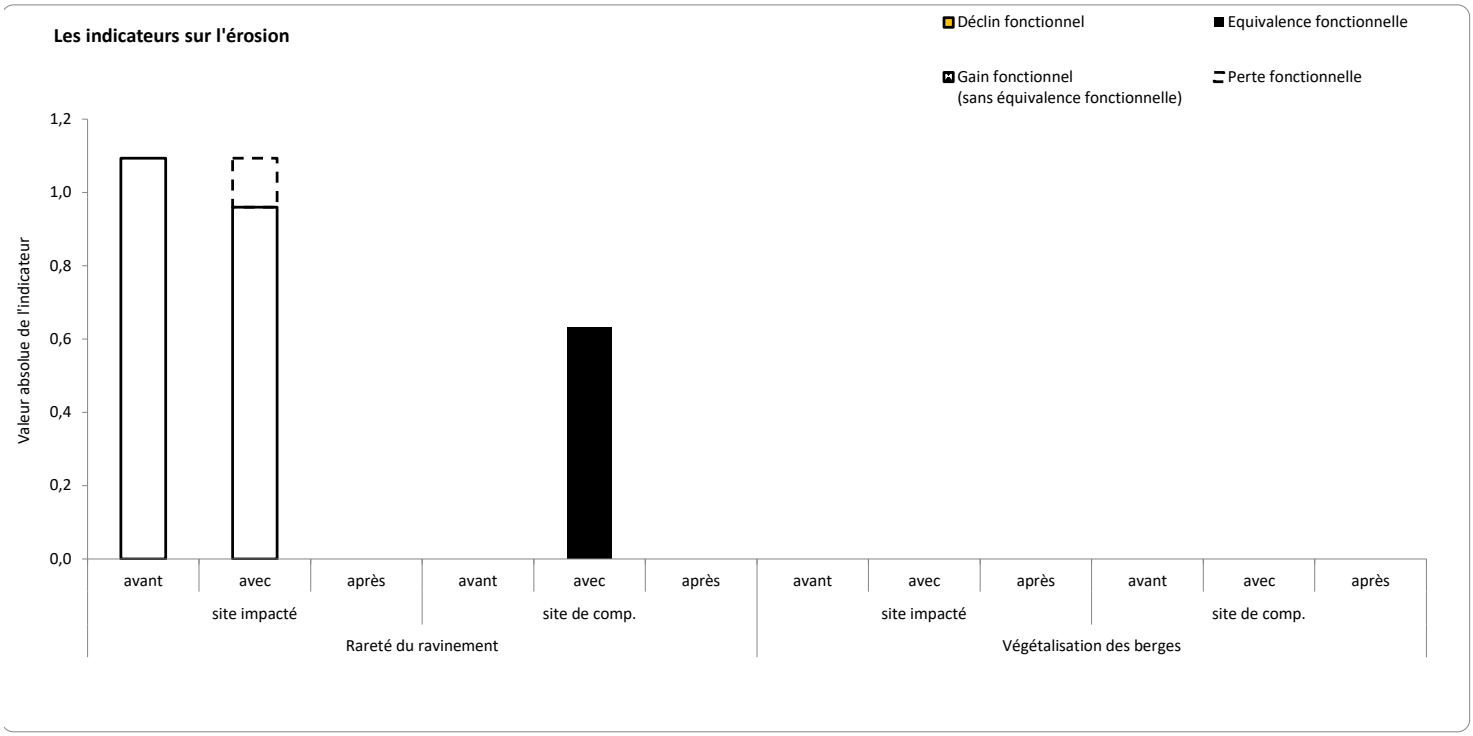


Valeur absolue des indicateurs = valeur relative de l'indicateur [0-1] × la superficie du site en ha.

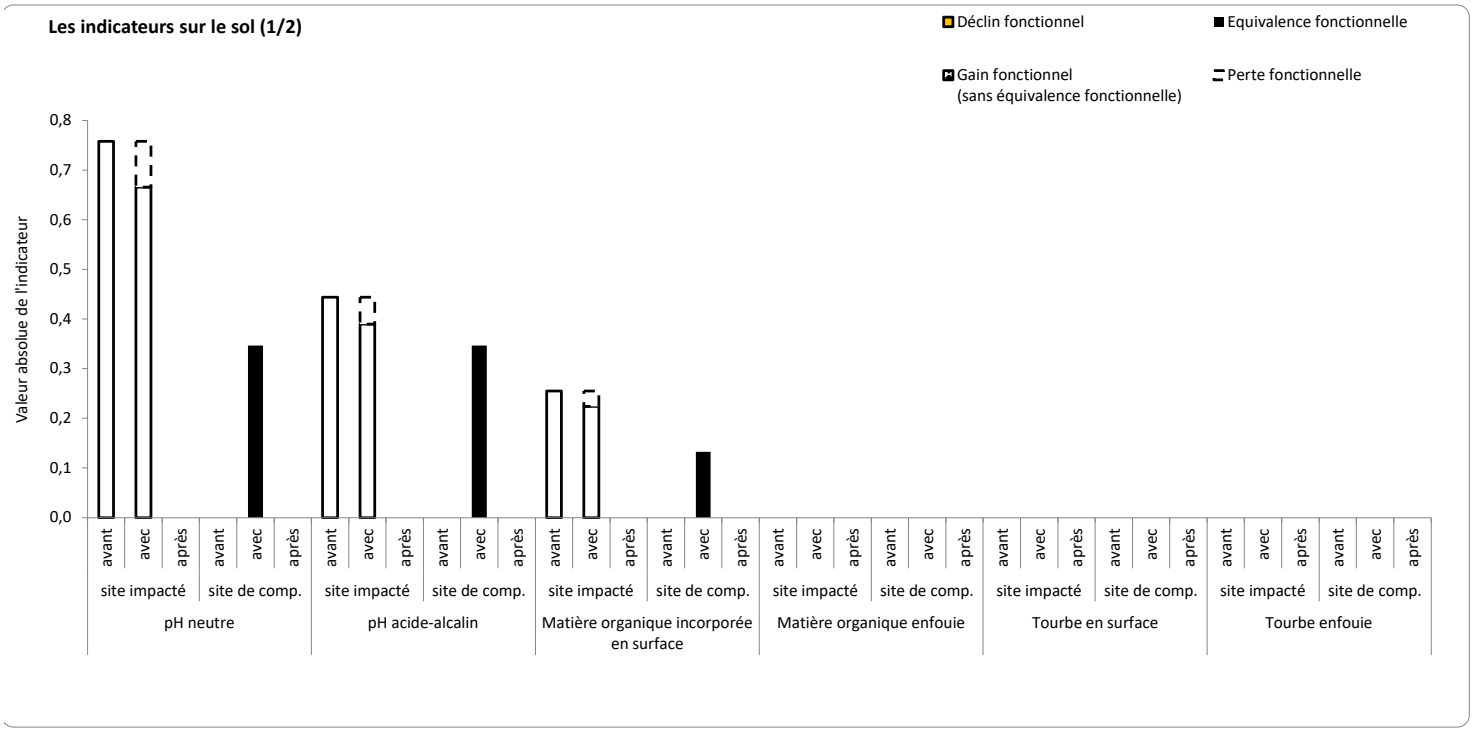
Sur le site impacté : la **perte fonctionnelle** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'impact.

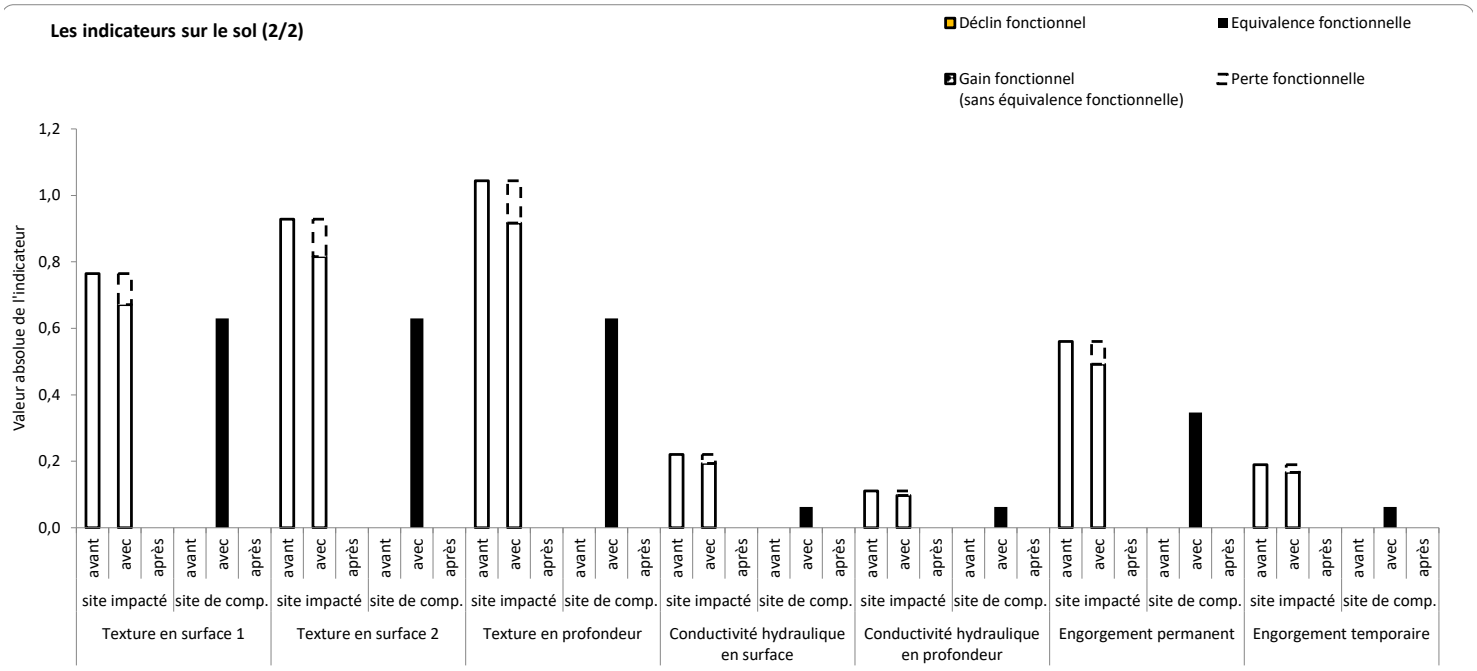
Sur le site de compensation : le **gain fonctionnel** indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.
Il y a alors **équivalence fonctionnelle** si le gain fonctionnel ≥ ratio fonctionnel × la perte fonctionnelle sur le site impacté.
Le **déclin fonctionnel** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.

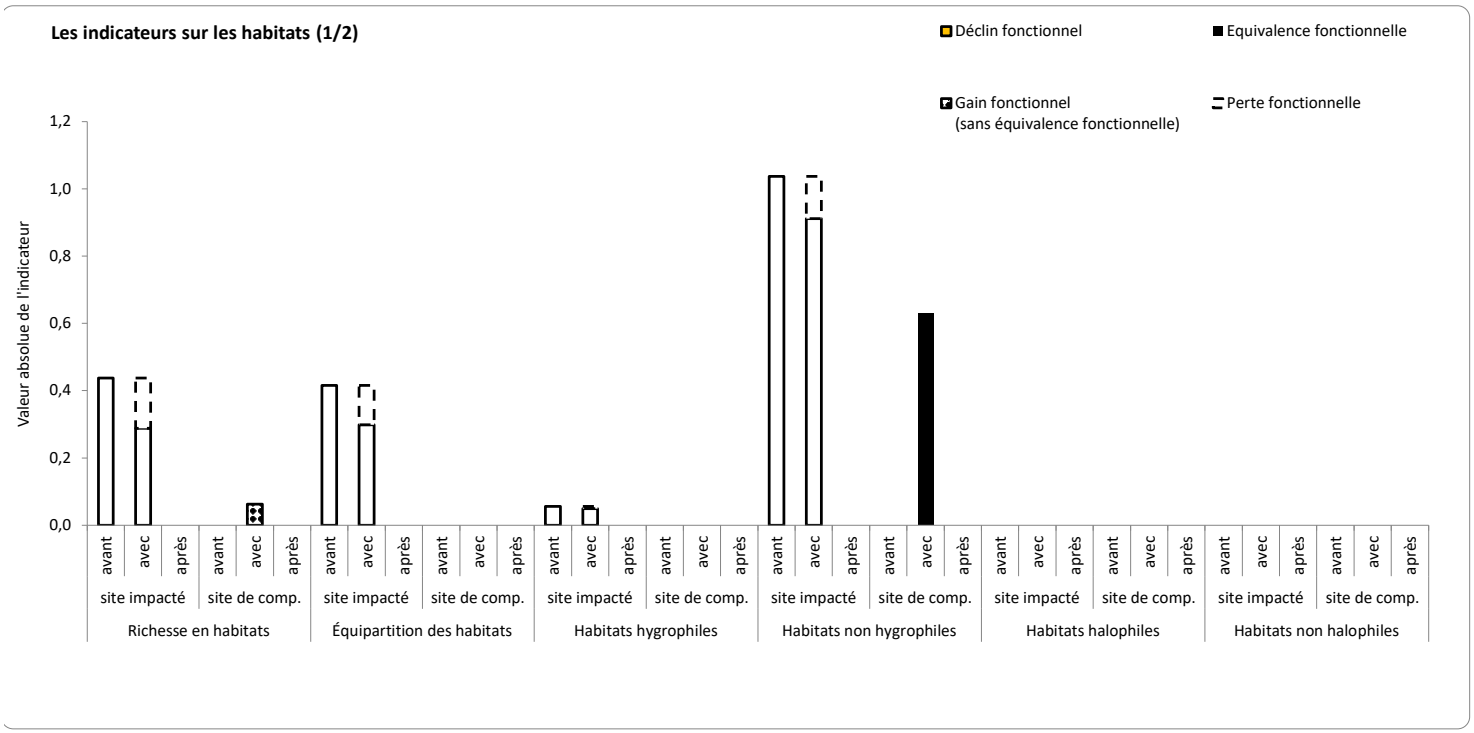




Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.


Les indicateurs sur le sol (1/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel (sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
0,0
0,1
0,2
0,3
0,4
0,5
0,6
0,7
0,8
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
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
1,2
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
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
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

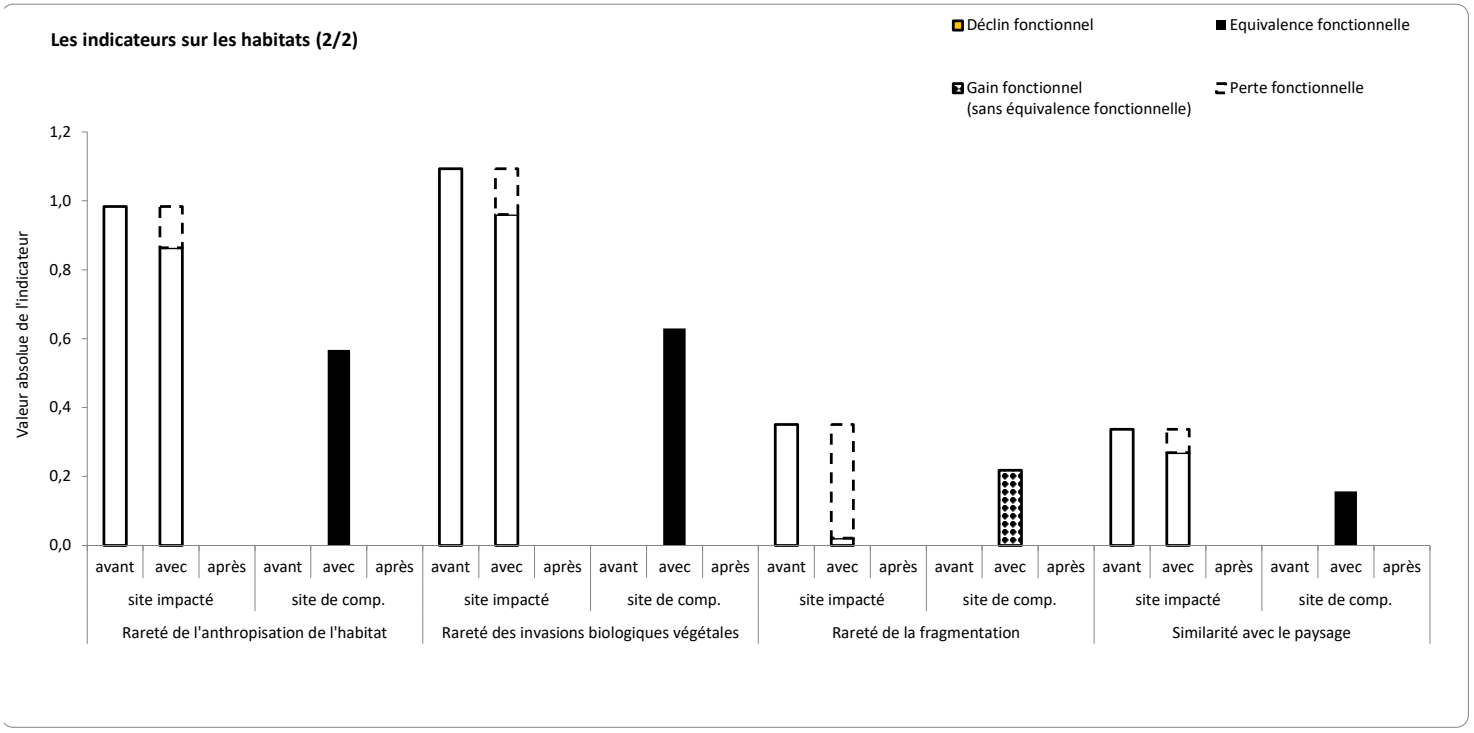

Les indicateurs sur les habitats (2/2)
Déclin fonctionnel
Equivalence fonctionnelle
Gain fonctionnel
(sans équivalence fonctionnelle)
Perte fonctionnelle
Valeur absolue de l'indicateur
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
avant
avec
après
site impacté
site de comp.
Rareté de l'anthropisation de l'habitat
Rareté des invasions biologiques végétales
Rareté de la fragmentation
Similarité avec le paysage

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE



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

	dans le site impacté	X	dans le site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* + Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	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 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	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	1,00	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	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	1,00	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	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,40	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	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,00	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	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	1,00	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.* 	■	■		■		■	■	■	■				Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée		Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées												Dans le site de compensation	
			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
		- → + Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*														
		spécifique aux sites alluviaux ou estuariens														
															Après action écologique	

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 (fonction réduite) / + Valeur élevée de l'indicateur (fonction importante)	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 le site de compensation : 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	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,77	Densité de rigoles assez réduite (40 m/ha).
															Après action écologique		
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.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	1,00	Absence de fossés.
															Après action écologique		
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.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,30	Densité de fossés profonds importante (98 m/ha).
															Après action écologique		
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.* 	■		■		■	■	■	■	■				Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	1,00	Site et zone tampon très peu ou pas drainés (0 %).
															Après action écologique		
L'érosion																	
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* 				■		■	■	■	■				Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	1,00	Absence de ravinement.
															Après action écologique		
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.* 				■		■	■	■	■				Avant action écologique		0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée		Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées												Dans le site de compensation	
			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
		- Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* → + Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*														
		spécifique aux sites alluviaux ou estuariens														
															Après action écologique	

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 (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	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 le site de compensation: 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.* 									■			Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
											■				Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
pH acide-alcalin	44	*Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.* 								■					Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
										■					Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
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.* 	■			■	■	■	■			■			Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
Matière organique enfouie	44	*Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	■				■	■				■			Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.

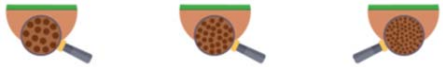
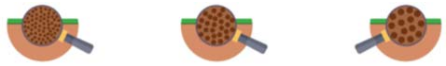
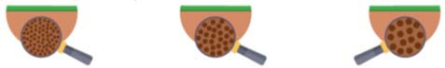
Avec act. écol. envisagée : 0,55 (Sol généralement assez acide ou assez basique.)

Avec act. écol. envisagée : 0,55 (Sol généralement assez acide ou assez basique.)

Avec act. écol. envisagée : 0,21 (Episolum humifère mince (moy.=22 cm).)

Avec act. écol. envisagée : 0,00 (Absence d'horizon humifère enfoui.)

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - → + Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	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 le site de compensation 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	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,00	Absence d'horizon histique (tourbe).
															Après action écologique		
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.* 													Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,00	Absence d'horizon histique (tourbe).
															Après action écologique		
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.* 													Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	1,00	Granulométrie très grossière et/ou très fine.
															Après action écologique		
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.* 													Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	1,00	Granulomètrie très fine.
															Après action écologique		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	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 le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Texture en profondeur	44	*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.* 													Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	1,00	Granulomètrie très fine.
															Après action écologique		
Conductivité hydraulique en surface	44	*En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 													Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,10	Très faible conductivité hydraulique en surface.
															Après action écologique		
Conductivité hydraulique en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 													Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,10	Très faible conductivité hydraulique en profondeur.
															Après action écologique		
Engorgement permanent	44	*Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.* 													Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,65	Engorgement permanent assez fréquent.
															Après action écologique		
Engorgement temporaire	44	*Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.* 													Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,10	Engorgement temporaire rare ou absent.
															Après action écologique		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur : - Valeur faible de l'indicateur (fonction réduite) / + Valeur élevée de l'indicateur (fonction importante)	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 le site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Les habitats																	
Richesse en habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.* 											■		Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,10	Faible nomb. d'habitats nat.
															Après action écologique		
Équipartition des habitats	25, 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.* 											■		Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,00	Répartition des habitats nat. très déséquilibrée.
															Après action écologique		
Habitats hygrophiles	25, 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.* 											■		Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,00	Absence d'habitats hygrophiles.
															Après action écologique		
Habitats non hygrophiles	25, 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.* 											■		Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	1,00	Emprise d'habitats non hygrophiles très importante
															Après action écologique		
Habitats halophiles	25, 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.* *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*											■		Avant action écologique		0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée		Hors littoral marin, non renseigné.
															Après action écologique		
Habitats non halophiles	25, 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.*				■			■				■		Avant action écologique		0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée		Hors littoral marin, non renseigné.

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 *fonction réduite* Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	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 le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
		spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.													Après action écologique	

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur : - Valeur faible de l'indicateur (fonction réduite) / + Valeur élevée de l'indicateur (fonction importante)	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 le site de compensation : Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 											■		Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,90	Emprise d'hab. nat. très forte.
															Après action écologique		
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.* 											■		Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	1,00	Absence d'esp. vég. inv.
															Après action écologique		
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 											■		Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,35	Forte fragmentation (577,8 m/ha).
															Après action écologique		
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 												■	Avant action écologique	0,00	0 ha - sans fct de ZH.
															Avec act. écol. envisagée	0,25	Habitats assez différents du paysage.
															Après action écologique		

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.

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	Sous-fonctions associées											Dans le site impacté		
		- Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* — + Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	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 couvert végétal																
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.* 													Avant impact	1,00 — Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Avec impact envisagé	1,00 — Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Après impact	
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 impact	1,00 — Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Avec impact envisagé	1,00 — Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Après impact	
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 impact	0,43 — Couverts intermédiaires.
															Avec impact envisagé	0,41 — Couverts intermédiaires.
															Après impact	
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.* 													Avant impact	0,00 — Surface de section des arbres très faible.
															Avec impact envisagé	0,00 — Surface de section des arbres très faible.
															Après impact	
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 impact	1,00 — Surface de section des arbres très faible.
															Avec impact envisagé	1,00 — Surface de section des arbres très faible.
															Après impact	
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.* 													Avant impact	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec impact envisagé	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées											Dans le site impacté	
			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
		- → + Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*														
		spécifique aux sites alluviaux ou estuariens														
															Après impact	

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 (fonction réduite) / + Valeur élevée de l'indicateur (fonction importante)	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 le site impacté : 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 impact	0,87	Densité de rigoles très réduite (23 m/ha).
															Avec impact envisagé	0,85	Densité de rigoles très réduite (26 m/ha).
															Après impact		
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.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant impact	1,00	Absence de fossés.
															Avec impact envisagé	1,00	Absence de fossés.
															Après impact		
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.* 	■	■	■	■	■	■	■	■	■				Avant impact	0,08	Densité de fossés profonds très importante (129 m/ha).
															Avec impact envisagé	0,00	Densité de fossés profonds très importante (147 m/ha).
															Après impact		
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.* 	■		■		■	■	■	■	■				Avant impact	1,00	Site et zone tampon très peu ou pas drainés (0 %).
															Avec impact envisagé	1,00	Site et zone tampon très peu ou pas drainés (0 %).
															Après impact		
L'érosion																	
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* 				■		■	■	■	■				Avant impact	1,00	Absence de ravinement.
															Avec impact envisagé	1,00	Absence de ravinement.
															Après impact		
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.* 				■		■	■	■	■				Avant impact		Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec impact envisagé		Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées												Dans le site impacté	
			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
		- → +														
		Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) → Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)														
		spécifique aux sites alluviaux ou estuariens														
															Après impact	

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

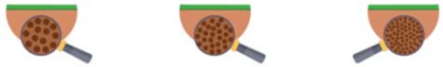
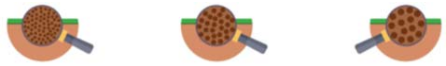
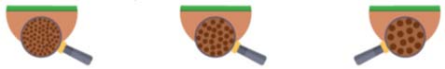
Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	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 le site impacté 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.* 									■			Avant impact	0,69	Sol généralement assez acide ou assez basique.
															Avec impact envisagé	0,69	Sol généralement assez acide ou assez basique.
															Après impact		
pH acide-alcalin	44	*Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.* 								■					Avant impact	0,41	Sol généralement assez acide ou assez basique.
															Avec impact envisagé	0,41	Sol généralement assez acide ou assez basique.
															Après impact		
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.* 	■			■	■	■	■			■			Avant impact	0,23	Episolum humifère mince (moy.=24 cm).
															Avec impact envisagé	0,23	Episolum humifère mince (moy.=24 cm).
															Après impact		
Matière organique enfouie	44	*Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	■				■	■				■			Avant impact	0,00	Absence d'horizon humifère enfoui.
															Avec impact envisagé	0,00	Absence d'horizon humifère enfoui.
															Après impact		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - → + Valeur faible de l'indicateur (fonction réduite) → Valeur élevée de l'indicateur (fonction importante)	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 le site impacté 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 impact	0,00	Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec impact envisagé	0,00	Absence d'horizon histique (tourbe).
															Après impact		
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.* 													Avant impact	0,00	Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec impact envisagé	0,00	Absence d'horizon histique (tourbe).
															Après impact		
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.* 													Avant impact	0,70	Granulométrie intermédiaire.
															Avec impact envisagé	0,70	Granulométrie intermédiaire.
															Après impact		
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.* 													Avant impact	0,85	Granulomètrie très fine.
															Avec impact envisagé	0,85	Granulomètrie très fine.
															Après impact		

Propriétés de l'indicateur

Sous-fonctions associées

Dans le site impacté

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur (- Valeur faible de l'indicateur (fonction réduite) ; + Valeur élevée de l'indicateur (fonction importante))	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
Texture en profondeur	44	*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.* 													Avant impact	0,95	Granulomètrie très fine.
															Avec impact envisagé	0,95	Granulomètrie très fine.
															Après impact		
Conductivité hydraulique en surface	44	*En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 													Avant impact	0,20	Faible conductivité hydraulique en surface.
															Avec impact envisagé	0,20	Faible conductivité hydraulique en surface.
															Après impact		
Conductivité hydraulique en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 													Avant impact	0,10	Très faible conductivité hydraulique en profondeur.
															Avec impact envisagé	0,10	Très faible conductivité hydraulique en profondeur.
															Après impact		
Engorgement permanent	44	*Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.* 													Avant impact	0,51	Engorgement permanent assez fréquent.
															Avec impact envisagé	0,51	Engorgement permanent assez fréquent.
															Après impact		
Engorgement temporaire	44	*Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.* 													Avant impact	0,17	Engorgement temporaire rare ou absent.
															Avec impact envisagé	0,17	Engorgement temporaire rare ou absent.
															Après impact		

Propriétés de l'indicateur

Sous-fonctions associées

Dans le site impacté

Nom de l'indicateur	N° de question	- Valeur faible de l'indicateur (fonction réduite) / + Valeur élevée de l'indicateur (fonction importante)	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 habitats																
Richesse en habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.* 											■		Avant impact: 0,40 Avec impact envisagé: 0,30 Après impact:	Avant impact: Nomb. d'habitats nat. assez élevé. Avec impact envisagé: Nomb. d'habitats nat. assez élevé. Après impact:
Équipartition des habitats	25, 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.* 											■		Avant impact: 0,38 Avec impact envisagé: 0,31 Après impact:	Avant impact: Répartition des habitats nat. déséquilibrée. Avec impact envisagé: Répartition des habitats nat. déséquilibrée. Après impact:
Habitats hygrophiles	25, 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.* 											■		Avant impact: 0,05 Avec impact envisagé: 0,05 Après impact:	Avant impact: Emprise d'habitats hygrophiles très réduite (5 %). Avec impact envisagé: Emprise d'habitats hygrophiles très réduite (5 %). Après impact:
Habitats non hygrophiles	25, 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.* 											■		Avant impact: 0,95 Avec impact envisagé: 0,95 Après impact:	Avant impact: Emprise d'habitats non hygrophiles très importante (95 Avec impact envisagé: Emprise d'habitats non hygrophiles très importante (95 Après impact:
Habitats halophiles	25, 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.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*											■		Avant impact: Avec impact envisagé: Après impact:	Avant impact: Hors littoral marin, non renseigné. Avec impact envisagé: Hors littoral marin, non renseigné. Après impact:
Habitats non halophiles	25, 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.*				■			■				■		Avant impact: Avec impact envisagé:	Avant impact: Hors littoral marin, non renseigné. Avec impact envisagé: Hors littoral marin, non renseigné.

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	Sous-fonctions associées											Dans le site impacté		
		- Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* / + Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	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
		spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.													Après impact	

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	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 le site impacté Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 											■		Avant impact	0,90	Emprise d'hab. nat. très forte.
															Avec impact envisagé	0,90	Emprise d'hab. nat. très forte.
															Après impact		
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.* 											■		Avant impact	1,00	Absence d'esp. vég. inv.
															Avec impact envisagé	1,00	Absence d'esp. vég. inv.
															Après impact		
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 											■		Avant impact	0,32	Forte fragmentation (599,3 m/ha).
															Avec impact envisagé	0,02	Très forte fragmentation (863,5 m/ha).
															Après impact		
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 												■	Avant impact	0,31	Habitats assez différents du paysage.
															Avec impact envisagé	0,28	Habitats assez différents du paysage.
															Après impact		

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.

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

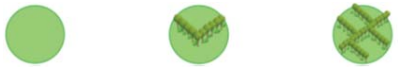
Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	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 impacté: 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…* 				■		■	■	■	■				0,33	Part cultivée assez réduite (33,3 %).
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…* 						■	■	■	■				0,33	Part enherbée assez réduite (33 %).
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…* 				■		■	■	■	■				0,34	Part construite assez réduite (0,7 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.* 				■									1,00	Densité d'infrastructures de transport très importante (6,9 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.* 		■	■		■								0,00	Réseau hydrographique très développé.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	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 impacté Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
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.*  *spécifique aux sites alluviaux et riverains d'étendues d'eau*														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 (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	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 impacté 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 (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	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 impacté 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.* 											■		0,35	Assez faible nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise assez faible.
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.* 											■		0,32	Répartition des milieux naturels déséquilibrée.
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.* 												■	0,42	Densité de corr. boisés assez 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.* 												■	1,00	Densité de corr. aq. perm. très importante (1,4km/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.* 												■	0,20	Densité de corr. aq. temp. très réduite (0,5 km/100ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	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 impacté 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.* 												■	0,18	Densité de grandes infrast. de transp. très importante (0,7 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.* 												■	0,02	Densité de petites infrast. de transp. très importante (5,3 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.* 											■	■	0,42	Anthropisation importante (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.

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

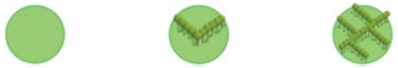
Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	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…* 				■		■	■	■	■				0,34	Part cultivée assez réduite (33,6 %).
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…* 						■	■	■	■				0,24	Part enherbée assez réduite (24 %).
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…* 				■		■	■	■	■				0,39	Part construite assez réduite (0,8 %).
Infrastructures de transport	13	*Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments.* 				■									1,00	Densité d'infrastructures de transport très importante (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.* 		■	■		■								0,00	Réseau hydrographique très développé.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - → + Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	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
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.*  *spécifique aux sites alluviaux et riverains d'étendues d'eau*														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 (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	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 (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	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.* 											■		0,35	Assez faible nombre de milieux naturels et/ou avec une emprise assez faible.
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.* 											■		0,32	Répartition des milieux naturels déséquilibrée.
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.* 												■	0,40	Densité de corr. boisés assez réduite.
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.* 												■	1,00	Densité de corr. aq. perm. très importante (1,4km/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.* 												■	0,19	Densité de corr. aq. temp. très réduite (0,4 km/100ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	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.* 												■	0,14	Densité de grandes infrast. de transp. très importante (0,8 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.* 												■	0,00	Densité de petites infrast. de transp. très importante (5,4 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.* 											■	■	0,42	Anthropisation importante (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.