



Diagnostic écologique - Inventaires faunistiques et floristiques du projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

VNF
Avril 2022



Citation recommandée	Biotope, 2022, Diagnostic écologique - Inventaires faunistiques et floristiques du projet de reconstruction du barrage de Beaulieu. VNF, 104 p, cartes, Annexes	
Version/Indice	V2 – Mise à jour de la délimitation des zones humides et analyse des fonctions des zones humides	
Date	22/04/2022	
Nom de fichier	Diagnostic_ecologique_VNF_Beaulieu_Analyse_piézométrique.docx	
N° de contrat	2017348-4	
Maître d'ouvrage	VNF	
Interlocuteur	Frederic DA SILVA	frederic.DASILVA@vnf.fr Tél : 01 44 06 18 09
Biotope, Responsable du projet	Olivier PELEGRIN	opelegrin@biotope.fr Tél : 01 40 09 04 37
Biotope, Directeur de projet Zones humides	Olivier PELEGRIN	opelegrin@biotope.fr Tél : 01 40 09 04 37
Biotope, Responsable de qualité	Chloé DALIDO	cdalido@biotope.fr Tél : 04 37 24 03 02

Sommaire

1	Contexte de l'étude et aspects méthodologiques	7
1	Contexte de l'étude	8
1.1	Présentation succincte du projet	8
1.2	Objectif de l'étude	8
2	Aspects méthodologiques	8
2.1	Aires d'étude	8
2.2	Équipe de travail	13
2.3	Méthode d'acquisition des données	15
2	Rappel de l'état initial des zones humides	18
1	Habitats naturels, flore et zones humides	19
1.1	Habitats naturels	19
2	Flore	48
2.1	Analyse bibliographique	48
2.2	Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée	51
2.3	Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables	51
2.4	Flore invasive	57
2.5	Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés	58
3	Rappel sur la délimitation des zones humides effectuée en 2019	63
3.1	Analyse bibliographique	63
3.2	Zones humides présentes dans l'aire d'étude rapprochée	68
3	Analyse piézométrique complémentaire sur les secteurs de sondages indéterminés sur le secteur des emprises de chantier temporaires	74
1	Méthode appliquée pour l'analyse piézométrique	75
2	Résultats à l'issue de l'analyse des données piézométriques	78
4	Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par le projet	80
1	Objectifs et présentation de la méthode	81
2	Méthodologie appliquée pour l'analyse des fonctions des zones humides	82
3	Diagnostic fonctionnel du site avant impact	82
3.1	Contexte et opportunité d'expression des fonctions pour les zones humides	83
3.2	Capacités vraisemblables d'expression des fonctions des zones humides	89
4	Synthèse du diagnostic fonctionnel du site avant impact	90
5	Synthèse du diagnostic fonctionnel du site avec impact	92

Liste des tableaux

Tableau 1 : Aires d'étude	8
Tableau 2 : Équipe de travail	13
Tableau 3 : Acteurs et organismes ressources consultés	15
Tableau 4 : Dates et conditions des prospections de terrain	16
Tableau 5 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités	17
Tableau 6 : Habitats d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 « Prairies, marais et bois alluviaux de la Bassée » - Source : MNHN, FSD 2006	19
Tableau 7 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée	22
Tableau 8 : Synthèse des données bibliographiques identifiées dans la base de données du CBNBP	48
Tableau 9 : Flore patrimoniale et protégée présente dans le site Natura 2000 "Prairies, marais et boisements alluviaux de la Bassée"	50
Tableau 10 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée	52
Tableau 11 : Habitats humides selon le critère végétation humide et flore hygrophile sur l'aire d'étude rapprochée	69
Tableau 12 : Habitats non humides sur l'aire d'étude rapprochée	70
Tableau 13 : Habitats pro parte et non caractéristiques de zones humides sur l'aire d'étude rapprochée	71
Tableau 14 : Bilan des habitats humides et potentiellement humides en fonction des critères « végétation » et « flore hygrophile »	71
Tableau 15 : Bilan des zones humides sur la base des critères habitats naturels/ flore hygrophile et sol	73
Tableau 16 : Analyse des niveaux de nappes par piézomètres	77
Tableau 17 : Synthèse des zones humides présentes sur l'aire d'inventaire zones humides	78
Tableau 18 : Caractéristiques de la zone contributive du site	84
Tableau 19 : Caractéristique physique de la zone contributive du site	84
Tableau 20 : Occupation du sol de la zone contributive du site	85
Tableau 21 : Caractéristiques de la zone tampon du site	86
Tableau 22 : Système HGM du site	86
Tableau 23 : Caractéristiques du paysage du site	87
Tableau 24 : Synthèse des enjeux – Opportunité d'expression des fonctions hydrologique, biogéochimique et biologique	88
Tableau 25 : Synthèse des capacités vraisemblables d'expression des fonctions hydrologique	89

Tableau 26 : Synthèse des capacités vraisemblables d'expression des fonctions biogéochimiques	89
Tableau 27 : Synthèse des capacités vraisemblables d'expression des fonctions biologiques	90
Tableau 28 : Synthèse du diagnostic des fonctions des zones humides avant action écologique sur le site	91

Liste des illustrations

Figure 1 : Habitats aquatiques, humides et ouverts sur l'aire d'étude rapprochée © Biotope	27
Figure 2 : Flore patrimoniale et/ou protégée sur l'aire d'étude rapprochée	56
Figure 3 : Schéma de décision théorique (mise à jour 2019 – ©Biotope)	68
Figure 4 : Sondages sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site @ Geonord	72
Figure 5. Les zones prises en compte pour évaluer les fonctions des zones humides.	82

Tables des cartes

Carte 1 : Aires d'étude rapprochée	10
Carte 2 : Emprise de travaux temporaires avec expertise piézométrique complémentaire	11
Carte 3 : Emprise des travaux permanents impactant les zones humides - Analyse des fonctions	12
Carte 4 : Cartographie des habitats - Planche 1/11	36
Carte 5 : Cartographie des habitats - Planche 2/11	37
Carte 6 : Cartographie des habitats - Planche 3/11	38
Carte 7 : Cartographie des habitats - Planche 4/11	39
Carte 8 : Cartographie des habitats - Planche 5/11	40
Carte 9 : Cartographie des habitats - Planche 6/11	41
Carte 10 : Cartographie des habitats - Planche 7/11	42
Carte 11 : Cartographie des habitats - Planche 8/11	43
Carte 12 : Cartographie des habitats - Planche 9/11	44
Carte 13 : Cartographie des habitats - Planche 10/11	45
Carte 14 : Cartographie des habitats - Planche 11/11	46
Carte 15 : Enjeux de conservation des habitats naturels	47
Carte 16 : Flore patrimoniale et/ou protégée	60

Carte 17 : Enjeux de conservation de la flore	61
Carte 18 : Flore invasive	62
Carte 19 : Carte géologique	65
Carte 20 : Hydrographie	66
Carte 21 : Zones humides potentielles	67
Carte 22 : Localisation des piézomètres et du site faisant l'objet de l'analyse piézométrique	76
Carte 23 : Zones humides sur l'emprise de travaux temporaires	79
Carte 24 : Site d'étude pour l'analyse des fonctions des zones humides	83
Carte 25 : Identification de la zone contributive	84
Carte 26 : Identification de la zone tampon de 50 m autour du site	85
Carte 27 : Identification de la zone paysagère	87

Annexes

Annexe 1 : Contraintes	94
Annexe 2 : Liste des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée	95
Annexe 3 : Résultats des sondages pédologiques	102

1

Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

1 Contexte de l'étude

1.1 Présentation succincte du projet

Le barrage de Beaulieu en état très vieillissant doit être reconstruit et modernisé. Les grandes composantes du programme de reconstruction sont :

- La création d'un nouveau barrage mécanisé en remplacement de l'existant ;
- La mise en place d'un ouvrage de franchissement piscicole du nouveau barrage ;
- La possibilité de franchissement du barrage par une passerelle publique d'une rive à l'autre ;
- La téléconduite du barrage à partir du Poste de Commande Centralisé de Mouy-sur-Seine.

1.2 Objectif de l'étude

Le présent rapport intègre la phase de diagnostic du volet Zones humides et répond donc aux objectifs cités ci-dessous.

- D'identifier les aspects réglementaires (zones humides) et susceptibles de contraindre le projet, en complément des inventaires menés en 2018 ;
- De caractériser les fonctions des zones humides impactées durablement par les travaux, avant impact, sur la base des analyses d'Artélia.

2 Aspects méthodologiques

2.1 Aires d'étude

Afin de bien appréhender les enjeux écologiques, il est nécessaire de définir les aires d'étude sur lesquelles ont porté les différentes expertises mises en œuvre.



Cf.
Localisation
d'étude

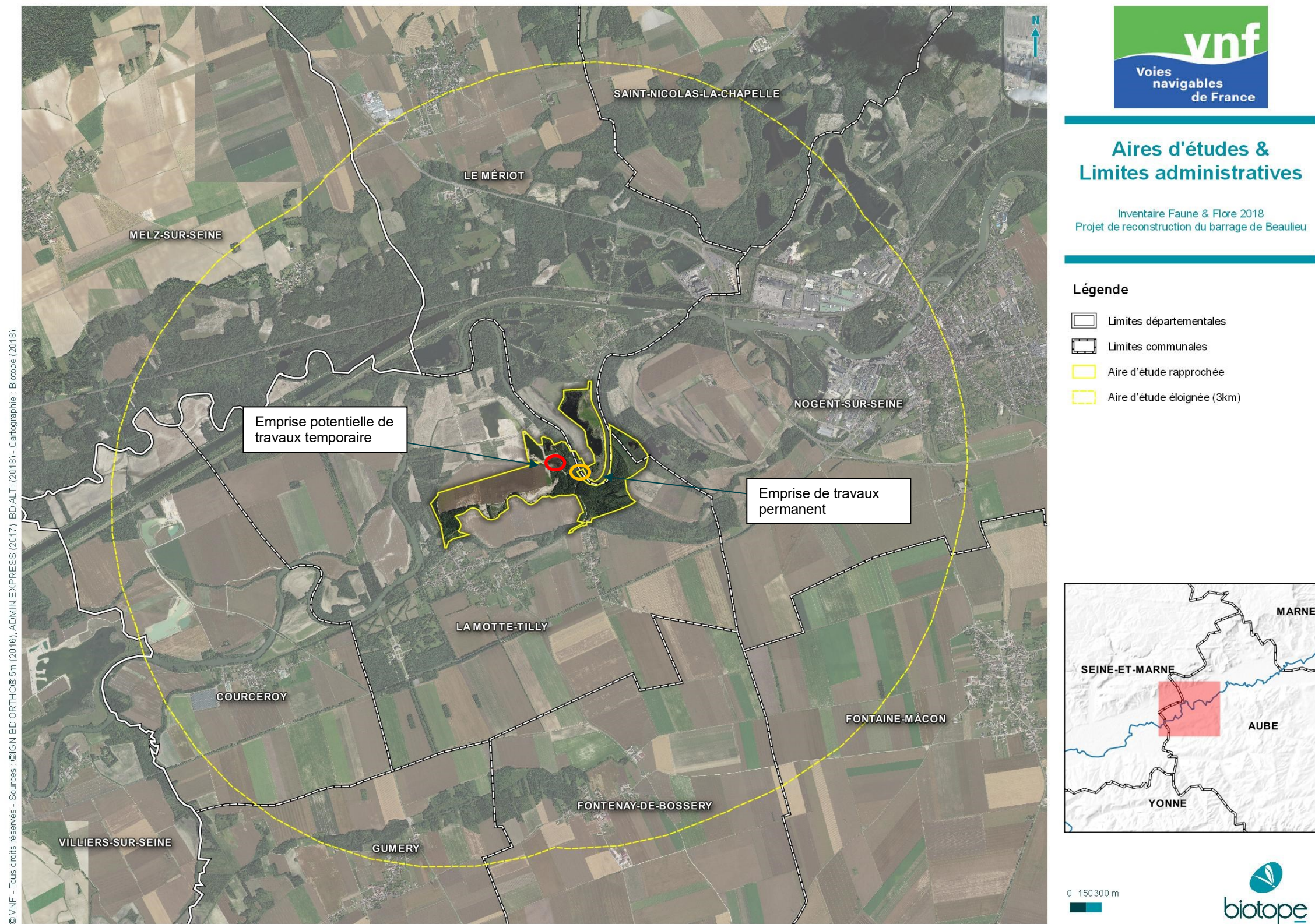
Carte 1 :
des aires

Tableau 1 : Aires d'étude

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Aire d'étude éloignée (3 km)	Cette aire d'étude a servi à la prise en compte des enjeux écologiques et fonctionnels pour définir le contexte autour du site. Les données analysées sont essentiellement bibliographiques.
Aire d'étude rapprochée (100 hectares)	Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier : • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une cartographie des habitats et des zones humides ;

1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
	• Une analyse des fonctionnalités des fonctions des zones humides en interaction avec le projet. L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.
Emprise potentielle de travaux temporaires avec zones humides indéterminées et besoin d'une analyse piézométrique (2,144 hectares) Cette aire d'étude est comprise au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier : • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une cartographie des habitats et des zones humides. Toutefois, le caractère indéterminé suite au critère « Habitat - pro parte » et « sol - indéterminé » nécessite une analyse complémentaire.
Emprise de travaux avec impact permanent (« emprise de travaux ») – Analyse des fonctions du site impacté (0,027 ha) Cette aire d'étude est comprise au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier : • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une cartographie des habitats et des zones humides ; • Une analyse des fonctionnalités des fonctions des zones humides en interaction avec le projet. L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain



Carte 1 : Aires d'étude rapprochée



Emprise de travaux temporaires avec besoin d'une analyse piézométrique complémentaire

Complément zones humides barrage de Beaulieu

Légende

Aire d'étude d'analyse de la piézométrie



© VNF - Tous droits réservés - Sources : © Googlewms (2019) - Cartographie : Biotope (2022)

Carte 2 : Emprise de travaux temporaires avec expertise piézométrique complémentaire



Emprise des travaux

Complément zones humides
barrage de Beaulieu

Légende

Périmètre du site



© VNF - Tous droits réservés - Sources : BD ORTHO ® (2019) - Cartographie : Biotope (2022)

Carte 3 : Emprise des travaux permanents impactant les zones humides - Analyse des fonctions

1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

2.2 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude.

Tableau 2 : Équipe de travail

Domaine d'intervention	Agents BIOTOPE
Directeur de projet Suivi et coordinateur du dossier	Olivier PELEGRIN – Directeur de projet/ Expert zones humides et continuités hydroécologiques 12 années d'expérience BAC+5 Master 2 Professionnel Gestion des milieux aquatiques et de la ressource en eau
Cheffe de projet Contrôle qualité	Chloé DALIDO 4 années d'expérience Bac+5 Diplôme d'ingénierie en aménagement du territoire et environnement spécialisé en Ingénierie des Milieux Aquatiques (anciennement IMACOF)
Botanistes – Phytosociologues Expertise de la flore et des végétations Délimitation des zones humides	Pierre AGOU - Expert Botaniste – Phytosociologue Guillaume DHIER - Expert Botaniste – Phytosociologue Bac +5 en Ecologie, 1 an d'expérience Olivier PELEGRIN – Directeur de projet/ Expert Zones humides, continuités hydro-écologiques Bac+5 Master 2 Professionnel COGEVAL'EAU - 12 années d'expérience
Sondages pédologiques	Gaétan MARSY – AGEO Master 2 Expertise et Traitement en Environnement – 4 années d'expérience
Analyse de la piézométrie	Olivier PELEGRIN – Directeur de projet/ Expert Zones humides, continuités hydro-écologiques Bac+5 Master 2 Professionnel COGEVAL'EAU - 12 années d'expérience
Analyse des fonctions des zones humides	Olivier PELEGRIN – Directeur de projet/ Expert Zones humides, continuités hydro-écologiques Bac+5 Master 2 Professionnel COGEVAL'EAU - 12 années d'expérience Mathieu SZOTOWSKI – Assistant Chef de projet zones humides Master 2 au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, mention Biodiversité

1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

Domaine d'intervention	Agents BIOTOPE
	Écologie Évolution, spécialité en écologie de la conservation. Cours suivis : Gestion des populations et écosystèmes - Viabilité des populations et métapopulations – Écologie de la restauration - Systèmes d'informations géographiques (SIG)
Cartographes - géomaticiens	Benjamin SAGLIO – Sigiste Licence professionnelle « Géomatique & Sciences de l'Environnement », Ecole Nationale des Sciences Géographique – 8 années d'expérience

DOCUMENT DE TRAVAIL

1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

2.3 Méthode d'acquisition des données

2.3.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

Différents organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. Tableau 3 : Acteurs et organismes ressources consultés).

Tableau 3 : Acteurs et organismes ressources consultés

Organisme consulté	Nature des informations recueillies
DRIEAT Ile-de-France	Zonages du patrimoine naturel Liste des espèces floristiques et faunistiques au niveau communal Enveloppe d'alerte zone humide
DREAL Champagne Ardenne	Zonages du patrimoine naturel Liste des espèces floristiques et faunistiques au niveau communal
BRGM	Carte géologique
GIS Sol	Carte des sols au 1/250000ème
CBNBP	Liste des espèces floristiques au niveau communale Carte alerte flore et végétations humides et remarquables

La liste complète des documents consultés est reprise dans le chapitre consacré à la bibliographie ; il est toutefois possible d'extraire les études suivantes qui ont été tout particulièrement analysées, il s'agit de :

- Mise à grand gabarit de la liaison fluviale entre Bray-Sur-Seine (77) et Nogent-sur-Seine (10) suivi écologique 2013. Ecosphère - VNF, 2014 ;
- Mise à grand gabarit de la liaison fluviale entre Bray-Sur-Seine (77) et Nogent-sur-Seine (10) Inventaires écologiques 2014 compléments entomologiques. Ecosphère - VNF, 2014 ;
- Les espèces végétales et animales protégées de la Bassée francilienne, BILAN ET ANALYSE DES ENJEUX DANS LE CADRE DES PROJETS DE CARRIERES. Ecosphère - UNICEM, 2014.

1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

2.3.2 Prospection de terrain

Effort d'inventaire

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte naturel et agricole de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. Tableau 4 : Dates et conditions des prospections de terrain).

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 4 : Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaires des habitats naturels, de la flore et des zones humides (4 passages dédiés)	
18/06/2018	Prospections flore, habitats et zone humide
09/07/2018	Prospections flore, habitats et zone humide
20/08/2018	Prospections flore et habitats, et zone humide, accent mis sur les espèces tardives
11/09/2018	Prospections flore et habitats et zone humide, accent mis sur les espèces tardives
Inventaires des zones humides selon le critère sol (5 passages dédiés)	
16/10/2018	Sondages pédologiques
17/10/2018	Sondages pédologiques
18/10/2018	Sondages pédologiques
22/10/2018	Sondages pédologiques
23/10/2018	Sondages pédologiques
Inventaires des fonctions des zones humides (1 passage dédié)	
	Sondages pédologiques, observations des éléments caractéristiques du site, de la zone tampon

Tableau 5 présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible. Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe III de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

1 Contexte de l'étude et aspects méthodologiques

Tableau 5 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités

Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels, semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Flore : expertises générales de la flore. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables. Caractérisation de chaque polygone d'habitat selon le critère flore, qui représente la première étape du protocole de délimitation des zones humides.
--	---

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes (flore et sol). La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

2

Rappel de l'état initial des zones humides

DOCUMENT DE TRAVAIL

1 Habitats naturels, flore et zones humides

1.1 Habitats naturels

L'aire d'étude rapprochée prend place au sein de la région naturelle de la Bassée. Cette vallée est riche d'un patrimoine naturel diversifié et unique en région Ile de France. On estime qu'elle possède plus de la moitié de la richesse floristique présente en Ile-de-France. De nombreux habitats naturels et espèces de flore patrimoniale caractéristiques des milieux humides sont décrits dans la bibliographie, à proximité de l'aire d'étude et sur l'aire d'étude elle-même.

La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre du présent travail, sur une analyse des caractéristiques des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, la cartographie des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée.

1.1.1 Analyse bibliographique

Plusieurs sources bibliographiques sur les habitats sont disponibles. Elles proviennent de données Natura 2000 et d'études réalisées à proximité ou pour partie, sur l'aire d'étude rapprochée. Les habitats patrimoniaux issus de ces sources bibliographiques ont été recherchés en priorité :

- L'extrémité est de l'aire d'étude est comprise dans le site Natura 2000 « Prairies, marais et bois alluviaux de la Bassée ». Au sein de ce site, 11 habitats d'intérêt communautaire sont identifiés. Ces habitats, potentiellement présents sur l'aire d'étude rapprochée ont été recherchés.

Tableau 6 : Habitats d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 « Prairies, marais et bois alluviaux de la Bassée » - Source : MNHN, FSD 2006

Libellé français	Code Natura 2000	État de Conservation	Enjeu IDF
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	3130	C	Fort
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	3150	B	Moyen
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260	B	Moyen
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> p.p. et du <i>Bidention</i> p.p.	3270	B	Moyen
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	6210	C	Moyen
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin	6430	C	Moyen
Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	C	Fort
Tourbières basses alcalines	7230	C	Très fort
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0	C	Fort

Libellé français	Code Natura 2000	État de Conservation	Enjeu IDF
Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	91E0	B	Moyen
Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	9160	C	Faible

État de Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

NB : Pour les habitats, seul l'enjeu pour l'Île-de-France est défini car aucune information n'est disponible en Champagne-Ardenne.

- Écosphère, 2013, Suivis écologiques, Projet de mise à grand gabarit de la liaison fluviale entre Bray-sur-Seine (77) et Nogent-sur-Seine (10), 147p ;
- Écosphère, 2014, Les espèces végétales et animales protégées, de la Bassée francilienne, bilan et analyse des enjeux dans le cadre de projets de carrières ;
- Biotope, 2017, Inventaires faunistiques et floristiques du projet Bray-Nogent.

NB : L'ensemble des données bibliographiques provient d'études récentes réalisées au sein d'habitats analogues, dans un contexte hydrologique, géologique et écologique identique à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée. Ces données n'étant pas directement localisées sur l'aire d'étude rapprochée, elles ne peuvent pas être considérées comme étant présentes. Toutefois, les habitats patrimoniaux recensés dans ces études ont été recherchés sur l'aire d'étude rapprochée lors des prospections.

1.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Les cultures,
- Les surfaces de boisement alluviaux,
- Les mégaphorbiaies, cariçaies et autres ourlets humides,
- Les fruticées hygrophiles,
- Les végétations aquatiques enracinées,
- Les plantations de peupliers,
- Les eaux courantes.

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans le lit majeur de la Seine et à proximité du lit mineur. La partie nord est occupée par des cultures et de vastes plans d'eau comprenant des herbiers aquatiques enracinés. La partie ouest est surtout composée de cultures et de peupleraies. Les parties sud et est comprennent des mosaïques de milieux ouverts, arbustifs et arborés humides, et concentrent la majorité des enjeux de conservation.

1.1.3 Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant (cf. Tableau 7) précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et l'enjeu écologique.

Tableau 7 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	État de conservation / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Surface (ha)	Enjeu régional IDF de l'habitat	Enjeu local de l'habitat
Végétation aquatiques								
Herbier des eaux calmes mésotrophes Mares et plans d'eau sur l'aire d'étude comprenant des herbiers à Myriophylle en épis (<i>Myriophyllum spicatum</i>) et Potamot nouveau (<i>Potamogeton nodosus</i>).	<i>Potamion pectinati</i>	22.41	C1.22	3150	Moyen/7,05	7,115	Moyen	Moyen
Eau libre	/	22.1	C1	/	Eau libre/4,34	4,346	Faible	Faible
Végétation herbacées								
Friche humide Friche en bord de chemin à <i>Arctium lappa</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Convolvulus sepium</i> .	<i>Arctium lappa</i>	87.2	E5.1	/	Moyen/0,48	0,482	Faible	Faible
Friche mésophile <i>Carotte sauvage</i> (<i>Daucus carotta</i>), <i>Picris fausse épervière</i> (<i>Picris hieracioides</i>), <i>Picride fausse vipérine</i> (<i>Picris hechioides</i>).	<i>Dauco carotae - Melilotion albi</i>	87.2	E5.1	/	Moyen/ 0,26	0,266	Faible	Faible
Mégaphorbiaie eutrophile Mégaphorbiaie eutrophile à Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>), Liseron des haies (<i>Convolvulus sepium</i>) et Eupatoire chanvrine (<i>Eupatorium cannabinum</i>).	<i>Convolvulus sepium</i>	37.71	E5.41	/	Moyen/ 0,42	0,422	Moyen	Moyen
Magnocariçaie Cariçaie surfacique proche de la grande roselière sud Laiche paniculée (<i>Carex paniculata</i>), Fausse laiche aigue (<i>Carex</i>	<i>Caricion gracilis</i>	53.21	D5.21	/	Moyen/ 1,91	1,931	Moyen	Fort

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	État de conservation / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Surface (ha)	Enjeu régional IDF de l'habitat	Enjeu local de l'habitat
<i>acutiformis</i>), Salicaire commune (<i>Lythrum salicaria</i>).								
Phragmitaie Grande roselière à Roseau commun (<i>Phragmites australis</i>), Grande douve (<i>Ranunculus lingua</i>), Séneçon des marais (<i>Senecio paludosus</i>), Germandrée des marais (<i>Teucrium scordium</i>), Gesse des marais (<i>Lathyrus palustris</i>).	<i>Phragmition communis</i>	53.11	C3.21	/	Moyen/3,61	3,641	Moyen	Fort
Prairie alluviale haute Prairie haute fauchée à (Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>), Laiche paniculée (<i>Carex paniculata</i>), Menthe aquatique (<i>Mentha aquatica</i>).	<i>Bromion racemosi</i>	37.21	E3.41	/	Moyen/3,44	3,470	Fort	Moyen
Prairie piétinée hygrophile Prairie piétinée en bord de chemin à Agrostide stolonifère (<i>Agrostis stolonifera</i>), Potentille ansérine (<i>Potentilla anserina</i>), Jonc glauque (<i>Juncus inflexus</i>), Trèfle fraise (<i>Trifolium fragiferum</i>).	<i>Potentillion anserinae</i>	37.24	E3.44	NC	Moyen/0,25	0,252	Faible	Faible
Roselière á Baldingère Roselière de petite surface à Baldingère (<i>Phalaris arundinacea</i>) en bord de fossé.	<i>Phalaridion arundinaceae</i>	53.16	C3.26	NC	Moyen/5,06	5,114	Moyen	Fort
Roselière á Massettes Petite surface de roselière à Massette (<i>Typha latifolia</i>) située en bord de plan d'eau.	<i>Phragmition communis</i>	53.13	C3.23	NC	Moyen/0,05	0,049	Faible	Faible
Végétations ligneuses								

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	État de conservation / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Surface (ha)	Enjeu régional IDF de l'habitat	Enjeu local de l'habitat
Alignements d'arbres, Haies, Bosquets Haies situées en bordure d'aire d'étude et composées de fruticées arbustives.	<i>Crataego monogynae-Prunetea spinosae</i>	84.1, 84.2, 84.3	G5.1, FA, G5.2	NC	Moyen/0,18	0,158	Faible	Faible
Aulnaie-frênaie riveraine Boisement alluvial dominé par l'Aulne et le frêne situé en bordure des petits ruisseaux et fossés présents sur l'aire d'étude.	<i>Alnenion glutinoso - incanae</i>	44.3	G1.21	91E0 *	Moyen/2,24	2,265	Fort	Fort
Plantation de peupliers avec strate herbacée hygrophile Plantation de peupliers prenant place sur une mégaphorbiaie, avec notamment la Fausse laiche aigue (<i>Carex acutiformis</i>), Euphorbe des marais (<i>Euphorbia palustris</i>).	/	83.32 11	G1.C1 1	/	Moyen/17,50	17,671	Faible	Faible
Frênaie post-pionnière Jeune boisement de frêne sur mégaphorbiaie situé au sud de l'aire d'étude.	<i>Ulmenion minoris</i>	41.3	G1.A 1	/	Moyen/5,27	5,328	Moyen	Faible
Frênaie-peupleraie Boisement alluvial de bois dur située le long de la Seine en mosaïque avec des saulaies blanches.	<i>Ulmenion minoris</i>	44.4	G1.22	/	Moyen/1,19	1,205	Moyen	Faible
Fruticée alluviale Fourrés hygrophiles à <i>Salix cinerea</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Crataegus monogyna</i> situés au sud-est de l'aire d'étude...	<i>Humulo lupuli - Sambucion nigrae</i>	31.81	F3.11	/	Moyen/6,02	6,083	Faible	Faible
Saulaie arbustive	<i>Salicetalia purpureae</i>	44.12	F9.12	/	Moyen/0,03	0,03	Faible	Faible

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	État de conservation / % de recouvrement sur l'aire d'étude rapprochée	Surface (ha)	Enjeu régional IDF de l'habitat	Enjeu local de l'habitat
Saulaie à Saules rouges (<i>Salix purpurea</i>) en bord de Seine								
Saulaie blanche Saulaie blanche arborescente à Saule blanc (<i>Salix alba</i>), située en bord de Seine.	<i>Salicion albae</i>	44.13	G1.11 1	91E0	Moyen/2,97	2,994	Moyen	Moyen
Saulaie marécageuse Saulaie arbustive à Saule cendré (<i>Salix cinerea</i>) située non loin de la Seine au sud de l'aire d'étude.	<i>Salicion cinereae</i>	44.92	F9.21	NC	Moyen/2,37	2,396	Moyen	Faible
Habitats anthropiques								
Berge artificialisée sans végétation/	/	/	/	/	-/0,26	0,266	Faible	Faible
Cultures Parcelles cultivées à l'ouest de l'aire d'étude.	/	82.11	I1.1	/	-/32,19	32,500	Faible	Faible
Jardins et zones entretenue	/	85.3	I2.2	/	-/0,19	0,187	Faible	Faible
Routes et chemin	/	/	J4.2	/	-/1,83	1,846	Nul	Nul
Zones industrielles	/	86.3	J1.4	/	-/0,05	0,055	Nul	Nul
Zones urbanisées	/	86.2	J1	/	-/0,03	0,025	Nul	Nul
TOTAL						100.097		

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel *et al.*, 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement...), selon le prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel *et al.*, 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

Enjeux :

- L'enjeu local correspond à l'enjeu sur l'aire d'étude rapprochée et de la région géographique locale, en l'occurrence la Bassée, il est déterminé à partir de l'analyse des milieux suite aux prospections de terrain et de la bibliographie disponible,
- L'enjeu régional est déterminé à partir de la bibliographie disponible sur les habitats naturels en Ile de France.

Sources :

- MNHN, 2006, Natura 2000, formulaire standard de données, FR2100296 - Prairies, Marais et bois alluviaux de la Bassée
- Écosphère, 2014, Les espèces végétales et animales protégées, de la Bassée francilienne, Bilan et analyse des enjeux dans le cadre des projets de carrières.
- CBNBP, 2015, Synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Île-de-France,

Les photos suivantes illustrent les milieux rencontrés sur l'aire d'étude rapprochée :

Figure 1 : Habitats aquatiques, humides et ouverts sur l'aire d'étude rapprochée © Biotope



Herbier des eaux calmes mésotrophes



Mégaphorbiaie



Roselière



Prairies alluviales hautes

De nombreux milieux caractéristiques de zones humides sont présents sur l'aire d'étude. Certains milieux présentent des enjeux de conservation moyens ou forts, notamment les habitats patrimoniaux au titre de la directive habitats, et les habitats comprenant des stations d'espèces patrimoniales et/ou protégées. Les encadrés suivants présentent en détails les milieux à enjeux locaux moyen et forts sur l'aire d'étude rapprochée :

Herbier des eaux calmes mésotrophes	
Syntaxon : <i>Potametea pectinati</i> Code CORINE :22.4 Code EUNIS : C1 Code Eur28 : 3150	Espèces typiques / diagnostic sur l'aire d'étude : <i>Nuphar lutea</i>, <i>Myriophyllum spicatum</i>, <i>Potamogeton nodosus</i>
Ces herbiers se développent au sein des mares et plans d'eau de l'aire d'étude. Les populations de <i>Myriophyllum spicatum</i> sont assez denses et étendues.	État de conservation : Moyen
Enjeux de conservation sur l'aire d'étude : Moyen	
 Herbiers à potamots (serrés en bas de l'image)	Ces habitats sont patrimoniaux au titre de la directive habitat. Ces herbiers monospécifiques constituent un enjeu moyen à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Saulaie blanche	
Syntaxon : <i>Salicion albae</i> Code CORINE : 44.13 Code EUNIS : G1.111 Code Eur28 : 91E0 Habitat prioritaire)	Espèces typiques / diagnostic sur l'aire d'étude : <i>Salix alba</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Convolvulus sepium</i>
Ces boisements sont situés au plus près du fleuve, sur les surfaces perturbées par la variation des niveaux d'eau.	État de conservation : Moyen
Enjeux de conservation sur l'aire d'étude : Moyen	
 Saulaie blanche en bord de Seine	Ces habitats constituent un enjeu moyen, bien qu'ils soient souvent représentés sous forme de linéaires le long des cours d'eau.

Aulnaies frênaie	
Syntaxon : <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> Code CORINE : 44.3 Code EUNIS : G1.21 Code Eur28 : 91E0 (Habitat prioritaire)	Espèces typiques / diagnostic sur l'aire d'étude : <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Carex acutiformis</i> .
Ces boisements sont situés le long de petits cours d'eau qui se jettent dans la Seine	État de conservation : Moyen
Enjeux de conservation sur l'aire d'étude : Fort	
	Ces habitats possèdent une forte patrimonialité. Ils constituent un enjeu fort sur l'aire d'étude. Ils sont représentés sous forme de linéaires le long des cours d'eau.

Mégaphorbiaies eutrophes	
Syntaxon : <i>Convolvulion sepium</i> Code CORINE : 37.71 Code EUNIS : E5.41 Code Eur28 : 6430	Espèces typiques / diagnostic sur l'aire d'étude : <i>Convolvulus sepium</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Eupatorium cannabinum</i> , <i>Euphorbia palustris</i> , <i>Thalictrum flavum</i>
Ces mégaphorbiaies se situent à plusieurs endroits sur l'aire d'étude, en lisière des boisements alluviaux, en bord de chemin, ou encore en berge de Seine, lorsque la ripisylve est discontinue.	État de conservation : Moyen
Enjeux de conservation sur l'aire d'étude : Moyen	



Ces habitats constituent un enjeu moyen, et sont assez bien représentés sur l'aire d'étude.

Prairie alluviale haute	
Syntaxon : <i>Bromion racemosi</i> Code CORINE : 37.21 Code EUNIS : E3.41 Code Eur28 : /	Espèces typiques / diagnostic sur l'aire d'étude : <i>Agrostis sotolonifera</i> , <i>Carex paniculata</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Pulicaria dysenterica</i> , <i>Achillea ptarmica</i> .
Cette parcelle de prairie de fauche se situe au sud-est de l'aire d'étude.	État de conservation : Moyen
Enjeux de conservation sur l'aire d'étude : Moyen	



Prairie alluviale haute

Prairie alluviale haute comportant de nombreuses espèces d'ourlet. La richesse spécifique n'est pas très élevée. Cet habitat constitue un enjeu moyen sur l'aire d'étude.

Magnocariçaie	
Syntaxon : <i>Caricion gracilis</i> Code CORINE : 53.21 Code EUNIS : D5.21 Code Eur28 : /	Espèces typiques / diagnostic sur l'aire d'étude : <i>Carex paniculata</i> , <i>Gratiola officinalis</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Teucrium scordium</i> , <i>Ranunculus lingua</i>
Cette cariçaie très humide se situe à côté de la grande roselière du sud-est de l'aire d'étude. Elle comprend également certaines espèces patrimoniales et/ou protégées.	État de conservation : Bon Ce milieu possède un enjeu de conservation fort en tant qu'habitat d'espèces.
Enjeux de conservation sur l'aire d'étude : Fort	
	La cariçaie apparaît assez tard en saison ce qui permet auparavant le développement d'espèces plus prairiales comme <i>Gratiola officinalis</i> , <i>Teucrium scordium</i> . Son bon état de conservation, sa surface importante ainsi que son excellente typicité justifie le positionnement d'un enjeu local de conservation fort.
Cariçaie	

Roselière à Baldingère	
Syntaxon : <i>Phalaridion arundinaceae</i> Code CORINE : 53.16 Code EUNIS : C3.26 Code Eur28 : /	Espèces typiques / diagnostic sur l'aire d'étude : <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Carex paniculate</i> , <i>Lathyrus palustris</i> , <i>Allium angulosum</i>
Cette roselière à Baldingère très humide se situe à côté de la grande roselière du sud-est de l'aire d'étude. Elle comprend également certaines espèces patrimoniales et/ou protégées. Ce milieu possède un enjeu de conservation fort en tant qu'habitat d'espèces.	État de conservation : Bon
Enjeux de conservation sur l'aire d'étude : Fort	
 Roselière à Baldingère	La Phalaridaie est fauchée une fois par an en fin de saison. La gestion actuelle paraît favorable au développement du cortège d'espèces remarquables. Son bon état de conservation, sa surface importante ainsi que son excellente typicité justifie le positionnement d'un enjeu local de conservation fort.

Phragmitaie	
Syntaxon : <i>Phragmition communis</i> Code CORINE : 53.11 Code EUNIS : C3.21 Code Eur28 : /	Espèces typiques / diagnostic sur l'aire d'étude : <i>Phragmites australis</i> , <i>Ranunculus lingua</i> , <i>Senecio paludosus</i> , <i>Lythrum salicaria</i>
Cette roselière concentre un nombre important d'espèces protégées et patrimoniales, dont une grande station de <i>Ranunculus lingua</i> . Ce milieu possède un enjeu de conservation fort en tant qu'habitat d'espèces.	État de conservation : Bon
Enjeux de conservation sur l'aire d'étude : Fort	
	Cette roselière étendue sur plus d'1 ha est fauchée une fois par an en fin de saison. La gestion actuelle paraît favorable au développement du cortège d'espèces remarquables. Son bon état de conservation, sa surface importante ainsi que son excellente typicité justifie le positionnement d'un enjeu local de conservation fort.

Roselière à Phragmite

Les autres habitats présents dans l'aire d'étude représentent un enjeu faible, y compris les frênaies post-pionnières correspondant à un faciès dégradé des Chênaies frênaies de l'*Ulmion minoris*, mais non éligibles en l'état à la directive habitats.

1.1.4 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

26 types d'habitats naturels ou modifiés ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Celle-ci est constituée d'une mosaïque d'habitats humides (prairies boisements, mégaphorbiaies et roselières).

- 3 habitats naturels se rattachent à un habitat d'intérêt communautaire : Les saulaies blanches, les aulnaies-frênaies et les mégaphorbiaies eutrophes ;

- 4 habitats naturels présentent un enjeu de conservation moyen sur l'aire d'étude : les herbiers aquatiques, les mégaphorbiaies eutrophes, les prairies alluviales hautes et les saulaies blanches alluviales ;
- 4 autres habitats présentent un enjeu de conservation fort, l'aulnaie frênaie alluviale, la Cariçaie, la Roselière à phragmite et la roselière à baldingère. Les milieux ouverts présentent un enjeu fort dû à la présence de stations d'espèces patrimoniales et/ou protégées.

Il faut noter la présence d'une majorité d'habitats caractéristiques des zones humides sur l'aire d'étude rapprochée.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu écologique considéré comme moyen à localement fort pour les habitats naturels.

Typologie des habitats Planche 1/11

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Herhier des eaux calmes mésotrophes
-  Magnocariçaie
-  Mégaphorbiaie eutrophile
-  Frênaie post-pionnière
-  Frênaie-peupleraie
-  Saulaie blanche
-  Friche humide
-  Cultures
-  Routes et chemins



0 25 50 m

Typologie des habitats Planche 2/11

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Eau libre
-  Herbier des eaux calmes mésotrophes
-  Mégaphorbiaie eutrophile
-  Prairie piétinée hygrophile
-  Fruticée alluviale
-  Aulnaie-frênaie riveraine
-  Frênaie post-pionnière
-  Frênaie-peupleraie
-  Plantation de peupliers avec strate herbacée hygrophile
-  Saulaie arbustive
-  Saulaie blanche
-  Alignements d'arbres, Haies, Bosquets
-  Friche humide
-  Friche mésophile
-  Cultures
-  Berge artificialisée sans végétation
-  Routes et chemins
-  Zones industrielles



0 25 50 m

Typologie des habitats

Planche 3/11

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Eau libre
- Herbier des eaux calmes mésotrophes
- Roselière à Baldingère
- Roselière à Massettes
- Phragmitaie
- Magnocariçaie
- Mégaphorbiaie eutrophile
- Prairie alluviale haute
- Aulnaie-frênaie riveraine
- Frênaie-peupleraie
- Plantation de peupliers avec strate herbacée hygrophile
- Saulaie marécageuse
- Saulaie blanche
- Friche humide
- Jardins et zones entretenues
- Cultures
- Routes et chemins



Typologie des habitats Planche 4/11

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Eau libre
-  Roselière à Baldingère
-  Magnocariçaie
-  Mégaphorbiaie eutrophile
-  Prairie piétinée hygrophile
-  Fruticée alluviale
-  Frênaie post-pionnière
-  Plantation de peupliers avec strate herbacée hygrophile
-  Cultures
-  Routes et chemins



0 25 50 m

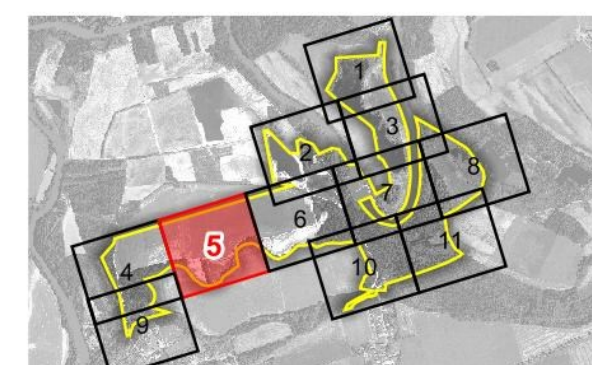


Typologie des habitats Planche 5/11

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Eau libre
-  Roselière à Baldingère
-  Prairie alluviale haute
-  Fruticée alluviale
-  Aulnaie-frênaie riveraine
-  Frênaie post-pionnière
-  Plantation de peupliers avec strate herbacée hygrophile
-  Cultures
-  Routes et chemins



0 25 50 m



Typologie des habitats Planche 6/11

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Eau libre
-  Herbier des eaux calmes mésotrophes
-  Roselière à Baldingère
-  Mégaphorbiaie eutrophile
-  Prairie alluviale haute
-  Fruticée alluviale
-  Aulnaie-frênaie riveraine
-  Frênaie post-pionnière
-  Plantation de peupliers avec strate herbacée hygrophile
-  Alignements d'arbres, Haies, Bosquets
-  Friche humide
-  Friche mésophile
-  Cultures
-  Berge artificialisée sans végétation
-  Routes et chemins
-  Zones urbanisées
-  Zones industrielles



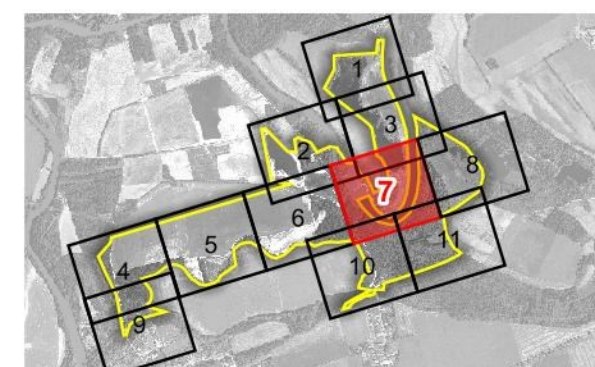
0 25 50 m

Typologie des habitats Planche 7/11

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Eau libre
-  Herbière des eaux calmes mésotrophes
-  Roselière à Baldingère
-  Phragmitaie
-  Magnocariçaie
-  Mégaphorbiaie eutrophile
-  Prairie alluviale haute
-  Fruticée alluviale
-  Aulnaie-frênaie riveraine
-  Frênaie post-pionnière
-  Frênaie-peupleraie
-  Plantation de peupliers avec strate herbacée hygrophile
-  Saulaie marécageuse
-  Saulaie arbustive
-  Saulaie blanche
-  Alignements d'arbres, Haies, Bosquets
-  Friche humide
-  Jardins et zones entretenues
-  Cultures
-  Routes et chemins
-  Zones urbanisées



0 25 50 m

Typologie des habitats Planche 8/11

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Herrier des eaux calmes mésotrophes
-  Roselière à Baldingère
-  Phragmitaie
-  Magnocariçaie
-  Frénaie post-pionnière
-  Frénaie-peupleraie
-  Plantation de peupliers avec strate herbacée hygrophile
-  Saulaie marécageuse
-  Saulaie blanche



0 25 50 m

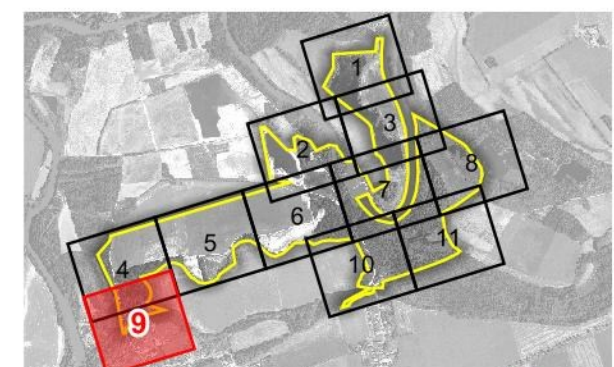


Typologie des habitats Planche 9/11

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Roselière à Baldingère
-  Magnocariçaie
-  Mégaphorbiaie eutrophile
-  Prairie piétinée hygrophile
-  Fruticée alluviale
-  Frênaie post-pionnière
-  Plantation de peupliers avec strate herbacée hygrophile
-  Routes et chemins



0 25 50 m

Typologie des habitats

Planche 10/11

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Eau libre
-  Herbiér des eaux calmes mésotrophes
-  Roselière à Baldingère
-  Phragmitaie
-  Magnocariçaie
-  Prairie piétinée hygrophile
-  Fruticée alluviale
-  Aulnaie-frênaie riveraine
-  Frênaie post-pionnière
-  Frênaie-peupleraie
-  Plantation de peupliers avec strate herbacée hygrophile
-  Saulaie marécageuse
-  Saulaie blanche
-  Jardins et zones entretenues
-  Cultures
-  Routes et chemins
-  Zones urbanisées



0 25 50 m

Typologie des habitats Planche 11/11

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Herhier des eaux calmes mésotrophes
-  Roselière à Baldingère
-  Phragmitaie
-  Prairie alluviale haute
-  Fruticée alluviale
-  Frênaie post-pionnière
-  Frênaie-peupleraie
-  Plantation de peupliers avec strate herbacée hygrophile
-  Saulaie blanche



0 25 50 m

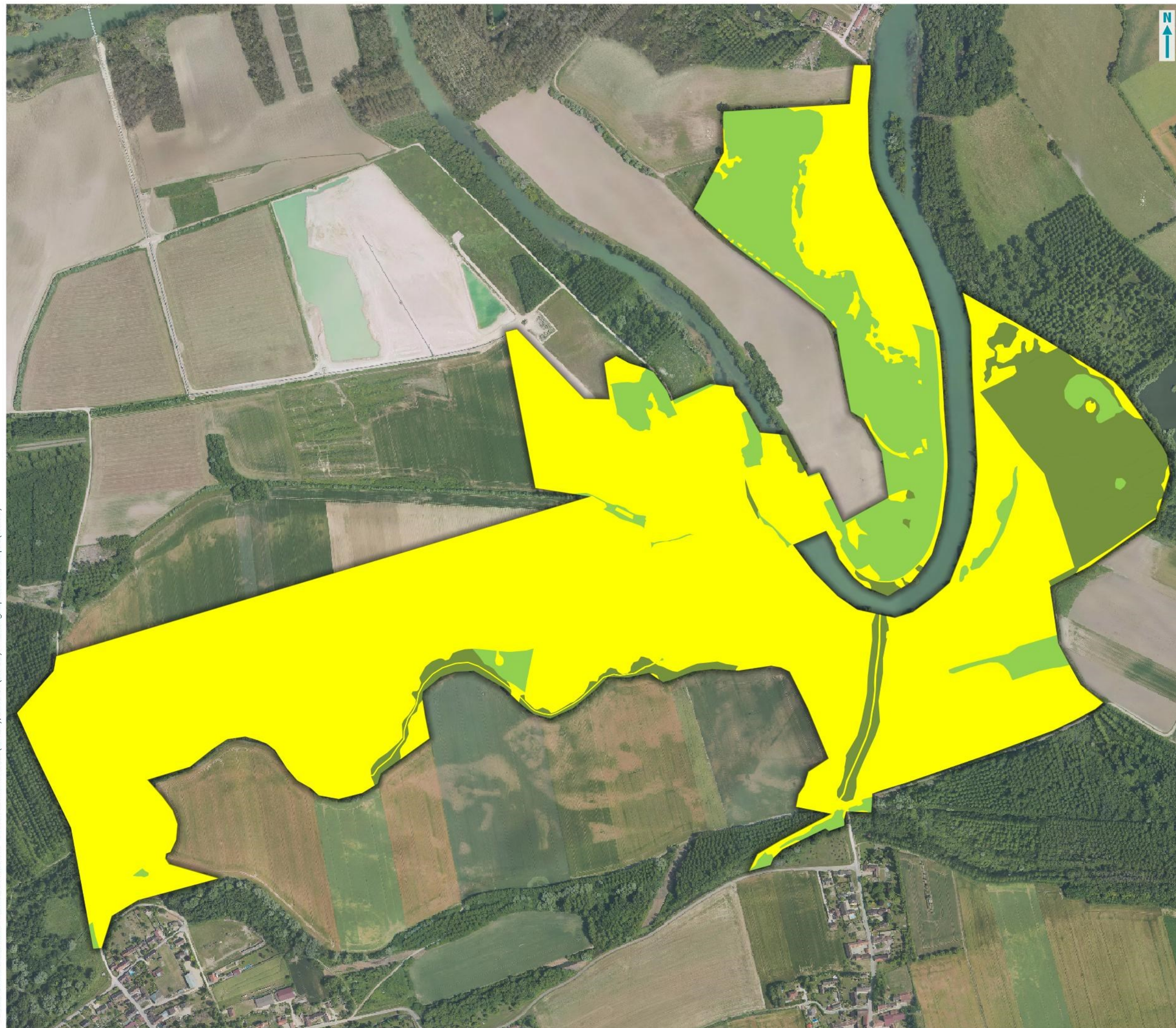
Enjeux de conservation des habitats naturels

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

Enjeu de conservation

- Faible
- Moyen
- Fort



0 100 200 m



2 Flore

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain de la flore a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné la flore vasculaire (phanérogames, fougères et plantes alliées).

2.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques, notamment l'étude sur les espèces végétales et animales protégées, de la Bassée francilienne menées et les consultations des bases de données auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales en région Champagne Ardennes, pour les communes de Nogent sur Seine, Le Mériot, et La Motte Tilly (espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le Tableau 8 ci-après :

Tableau 8 : Synthèse des données bibliographiques identifiées dans la base de données du CBNBP

Nom scientifique	Nom français	Rareté IDF	Rareté CA	LR IDF	Protection nationale et/ou CA	Protection nationale et/ou IDF	Enjeu Bassée	Enjeu IDF	Enjeu CA
<i>Allium angulosum</i>	Ail à tige anguleuse	RRR	RRR	EN	PR	PR	TF	TF	TF
<i>Baldellia ranunculoides</i>	Baldellie fausse Renoncule	RR	RRR	EN	PR	PR	F	F	F
<i>Carex appropinquata</i>	Laiche paradoxale	RRR	RR	CR ?	PR	/	/	TF	F
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne oxyphille	RR ?	RRR	DD	/	/	/	F	TF
<i>Gratiola officinalis</i>	Gratirole	RRR	RR	CR	PN	PN	TF	TF	TF
<i>Inula britannica</i>	Inule d'Angleterre	RRR	RR	EN	PR	PR	TF	TF	F
<i>Lathyrus palustris</i>	Gesse des marais	RRR	RR	EN	PR	PR	TF	TF	F
<i>Anacamptis palustris</i>	Orchis des marais	RRR	RRR	CR	PR	PR	TF	TF	TF
<i>Poa palustris</i>	Pâturin des marais	RR	RR	EN	PR	PR	F	F	F

Nom scientifique	Nom français	Rareté IDF	Rareté CA	LR IDF	Protection nationale et/ou CA	Protection nationale et/ou IDF	Enjeu Bassée	Enjeu IDF	Enjeu CA
<i>Thysselimum palustre</i>	Peucedan des marais	RRR	RR	CR	PR	PR	/	TF	F
<i>Ranunculus lingua</i>	Renoncule grande douve	RR	/	VU	PN	PN	F	F	F
<i>Samolus valerandii</i>	Samole de Valerand	R	/	NT	/	/	/	M	M
<i>Teucrium scordium</i>	Germandrée des marais	RR	R	VU	/	/	/	F	M
<i>Thelypteris palustris</i>	Fougère des marais	R	RR	LC	PR	PR	/	M	F
<i>Ulmus laevis</i>	Orme lisse	RR	R	VU	/	/	/	M	M
<i>Viola elatior</i>	Violette élevée	RRR	RR	VU	PN	PN	F	F	TF
<i>Oenanthe silaifolia</i>	Oenanthe à feuille de silaum	RRR	RR	EN	PR	/	/	F	TF
<i>Vitis vinifera</i>	Vigne sauvage	RRR	RRR	CR	PN	PN	TF	TF	TF

PN : Protection nationale, arrêté du 20 janvier 1982

PR : Protection régionale en Ile de France, arrêté interministériel du 12 mai 1993

PR : Protection régionale en Champagne Ardennes, arrêté interministériel du 8 février 1988

La mention « LR » indique une espèce menacée sur liste rouge. Cela concerne les statuts NT : Quasi-menacé ; VU : vulnérable, EN : en danger et éventuellement CR : en danger critique d'extinction (CBNMC, 2013).

Enjeu : M : Moyen, F : Fort, TF : Très fort, « / » pas de données locales dans les études récentes

Sources :

Écosphère, 2014, Les espèces végétales et animales protégées, de la Bassée francilienne, Bilan et analyse des enjeux dans le cadre des projets de carrières.

Arrêté interministériel du 8 février 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale. Article 1,

Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24). Article 3

CBNBP, 2018, Catalogue de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne,

CBNBP, 2011, catalogue de la flore vasculaire d'Ile de France

CBNBP, 2016, Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Ile de France

De nombreuses espèces végétales sont protégées sur ces communes. On remarque qu'elles sont pour la plupart inféodées aux milieux humides comme les boisements alluviaux, les roselières ou les prairies humides de fauche.

Le tableau suivant présente les espèces floristiques protégées et patrimoniales identifiées au sein du site Natura 2000 « Prairies, marais et Bois alluviaux de la Bassée » :

Tableau 9 : Flore patrimoniale et protégée présente dans le site Natura 2000 " Prairies, marais et boisements alluviaux de la Bassée"

Nom scientifique	Nom français	Rareté IDF	Rareté CA	LR IDF	Protection nationale et CA	Protection nationale et IDF	Enjeu Bassée	Enjeu IDF	Enjeu CA
<i>Allium angulosum</i>	Ail à tige anguleuse	RRR	RRR	EN	PR	PR	TF	TF	TF
<i>Carex appropinquata</i>	Laiche paradoxale	RRR	RR	CR ?	PR	/	/	TF	TF
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne oxyphille	RR ?	RRR	DD	/	/	/	F	F
<i>Gratiola officinalis</i>	Gratiolle	RRR		CR	PN	PN	TF	TF	TF
<i>Inula britannica</i>	Inule d'Angleterre	RRR	RR	EN	PR	PR	TF	TF	TF
<i>Lathyrus palustris</i>	Gesse des marais	RRR	RR	EN	PR	PR	TF	F	TF
<i>Anacamptis palustris</i>	Orchis des marais	RRR	RRR	CR	PR	PR	TF	TF	TF
<i>Thysselimum palustre</i>	Peucédan des marais	RRR	RR	CR	PR	PR	/	TF	TF
<i>Ranunculus lingua</i>	Renoncule grande douve	RR	/	VU	PN	PN	F	F	F
<i>Samolus valerandii</i>	Samole de Valerand	R	/	NT	/	/	/	M	M
<i>Teucrium scordium</i>	Germandrée des marais	RR	/	VU	/	/	F	F	F
<i>Thelypteris palustris</i>	Fougère des marais	R	RR	LC	PR	PR	/	M	M
<i>Ulmus laevis</i>	Orme lisse	RR	R	VU	/	/	/	M	M
<i>Viola elatior</i>	Violette élevée	RRR	RR	VU	PN	PN	F	F	F

PN : Protection nationale, arrêté du 20 janvier 1982

PR : Protection régionale en Ile de France, arrêté interministériel du 12 mai 1993

PR : Protection régionale en Champagne Ardennes, arrêté interministériel du 8 février 1988

La mention « LR » indique une espèce menacée sur liste rouge. Cela concerne les statuts NT : Quasi-menacé ; VU : vulnérable, EN : en danger et éventuellement CR : en danger critique d'extinction (CBNMC, 2013).

Enjeu : M : Moyen, F : Fort, TF : Très fort, « / » pas de données locales dans les études récentes

Sources :

Écosphère, 2014, Les espèces végétales et animales protégées, de la Bassée francilienne, Bilan et analyse des enjeux dans le cadre des projets de carrières.

Arrêté interministériel du 8 février 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale. Article 1,

Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24). Article 3

CBNBP, 2018, Catalogue de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne,

CBNBP, 2011, catalogue de la flore vasculaire d'Ile de France

CBNBP, 2016, Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Ile de France

Les espèces protégées ainsi que les espèces patrimoniales déjà connues sur l'aire d'étude ont été recherchées dans la mesure où leur écologie correspond à des milieux et des habitats présents sur l'aire d'étude, autrement dit, s'il existe une probabilité que l'espèce puisse se développer dans l'aire d'étude rapprochée.

12 espèces issues de la bibliographie à proximité de l'aire d'étude rapprochée n'ont pas été observées lors des inventaires en 2018 : *Baldellia ranunculoides*, *Carex appropinquata*, *Fraxinus angustifolia*, *Inula britannica*, *Anacamptis palustris*, *Poa palustris*, *Thysselium palustre*, *Thelypteris palustris*, *Ulmus laevis*, *Viola elatior*, *Oenanthe silaifolia*, *Vitis vinifera*.

2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au cours des investigations botaniques, 184 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée (annexe 2). Au regard de la pression d'inventaire, ce chiffre traduit une richesse spécifique moyenne, due d'une part à la diversité des habitats présents sur le site, et d'autre part à leur niveau important d'anthropisation. Les cortèges des milieux ouverts humides sont très largement représentés.

2.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 10) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Les statuts de rareté et de menaces sont donnés pour les régions Ile de France et Champagne Ardenne, l'aire d'étude rapprochée étant limitrophe de l'Ile de France. Toutefois, la totalité de l'aire d'étude ainsi que tous les habitats et espèces identifiées dans cette étude sont localisés en région Champagne Ardenne.

11 espèces patrimoniales et/ou protégées sont identifiées sur l'aire d'étude rapprochée. Leurs enjeux sont forts à très forts pour la majorité d'entre elles. De plus, elles sont toutes caractéristiques de milieux humides. La majorité d'entre elles se concentre au sud-est de l'aire d'étude, au sein de la grande roselière à phragmite et baldingère. Cette zone constitue le principal enjeu de conservation de l'aire d'étude.

Le tableau suivant présente les espèces patrimoniales et protégées identifiées au sein de l'aire d'étude, les statuts de chaque espèce, les enjeux, ainsi qu'une petite description des stations.

Tableau 10 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaire		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique CA	Enjeu écologique IDF	Enjeu écologique Bassée	Enjeu écologique local
	Europe	France	Région	Rareté CA	Rareté IDF	LR IDF					
Espèces patrimoniales et/ou réglementées											
Ail à tige anguleuse <i>Allium angulosum</i>	-	-	CA IDF	RR R	RR R	EN	Une dizaine de pieds observés au sein de la roselière du sud-est de la zone d'étude.	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort
Butome en ombelle <i>Butomus umbellatus</i>	-	-	-	RR	RR	VU	Un pied identifié dans la grande roselière au sud-est de l'aire d'étude	Moyen	Moyen	-	Moyen
Euphorbe des marais <i>Euphorbia palustris</i>	-	-	-	RR	RR	NT	Disséminée largement sur la moitié sud de l'aire d'étude. Les plus grosses populations sont situées au sud est de l'aire d'étude, au sein d'une plantation de peupliers et de la grande roselière limitrophe. Au total entre 150 et 200 pieds sont identifiés sur l'aire d'étude. La grande population concentrée sur l'aire d'étude justifie un enjeu local fort.	Fort	Moyen	-	Fort

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaire		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique CA	Enjeu écologique IDF	Enjeu écologique Bassée	Enjeu écologique local
	Europe	France	Région	Rareté CA	Rareté IDF	LR IDF					
Gratiolle officinale <i>Gratiola officinalis</i>	-	PN	-	RR	RR R	CR	La gratiolle est également présente au sein de la grande roselière. On en dénombre 30 à 40 pieds.	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort
Séneçon des marais <i>Jacobaea paludosa</i> (	-	-	-	R	RR	EN	Le Séneçon des marais est présent également dans la grande roselière, et ailleurs en bord de Seine de manière disséminé. 20 à 30 pieds environs sont observés.	Moyen	Fort	-	Moyen
Gesse des marais <i>Lathyrus palustris</i>	-	-	CA IDF	RR	RR R	EN	La gesse des marais est présente de manière disséminée dans la grande roselière du sud-est. Une vingtaine d'individus sont observés.	Très fort	Très fort	Très fort	Très Fort
Potamot perfolié <i>Potamogeton perfoliatus</i>	-	-	-	RR	RR R	NT	Le potamot est identifié en bord de Seine, au niveau de l'écluse. Un petit herbier de quelques mètres carrés est présent.	Moyen	Moyen	-	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaire		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique CA	Enjeu écologique IDF	Enjeu écologique Bassée	Enjeu écologique local
	Europe	France	Région	Rareté CA	Rareté IDF	LR IDF					
Renoncule grande douve <i>Ranunculus lingua</i>	-	PN	-	RR	RR	VU	La grande douve est identifiée au sein de la grande roselière. Des dizaines de pieds sont identifiés.	Fort	Fort	Fort	Fort
Samole de Valerand <i>Samolus valerandi</i>	-	-	-	RR	R	NT	La Samole de Valerand est identifiée en bordure d'une prairie humide, au sud-est de l'aire d'étude. 2 pieds sont présents.	Fort	Moyen	-	Fort
Sanguisorbe officinale <i>Sanguisorba officinalis</i>	-	-	IDF	R	RR R	VU	La Sanguisorbe officinale est identifiée au sein de la Grande roselière. Un pied est présent en bord de chemin, à l'intérieur du bief. Au total, une dizaine de pieds sont identifiés.	Moyen	Fort	-	Moyen
Germandrée des marais <i>Teucrium scordium</i>	-	-	CA	R	RR	VU	La Germandrée est présente au sein de la grande roselière, une grosse station est observée en bordure de plan d'eau à proximité de la carrière, au nord de l'aire d'étude.	Fort	Fort	-	Fort

Europe : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC),

France : PN : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ; PR : Protection Régionale en Champagne Ardennes, (arrêté du 20 janvier 1982) et arrêté des espèces protégées en Ile de France, (arrêté du 22 juillet 1993),

LRR : Liste rouge régionale d'Ile de France (CBNBP 2012) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure,

Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (CBNBP 2012) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

Enjeux :

L'enjeu local correspond à l'enjeu sur la zone d'étude et la région géographique locale, en l'occurrence la Bassée, il est déterminé à partir de l'analyse des milieux suite aux prospections de terrain et de la bibliographie disponible. L'enjeu régional est déterminé à partir de la bibliographie disponible sur les habitats naturels.

Sources :

Ecosphère, 2014, Les espèces végétales et animales protégées, de la Bassée francilienne, Bilan et analyse des enjeux dans le cadre des projets de carrières.

Arrêté interministériel du 8 février 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Champagne-Ardenne complétant la liste nationale. Article 1,

Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24). Article 3

CBNBP, 2018, Catalogue de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne,

CBNBP, 2011, catalogue de la flore vasculaire d'Ile de France

CBNBP, 2016, Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Ile de France

Figure 2 : Flore patrimoniale et/ou protégée sur l'aire d'étude rapprochée



Séneçon des marais, (*Jacobaea paludosa*)



Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*)



Grande douve (*Ranunculus lingua*)



Gratiolle officinale (*Gratiola officinalis*)



Gesse des marais (*Lathyrus palustris*)



Germandrée des marais (*Teucrium scordium*)



Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*)



Grande Sanguisorbe (*Sanguisorba officinalis*)



Ail à tige anguleuse (*Allium angulosum*)

2.4 Flore invasive

Point méthodologique sur les espèces exotiques envahissantes :

Le terme « invasive » s'applique aux taxons exotiques qui par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels entraînent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes où ils se sont établis.

La méthode utilisée pour établir cette liste hiérarchisée est basée sur le référentiel du CBNBP (Catalogue de la flore vasculaire du de Champagne ardenne, 2016 _TAXREF 7). La méthode du CBNBP est adaptée de celle de Lavergne (2010) et est propre au CBNBP (Vahrameev, 2011). Il est à noter que la méthode développée par le CBNBP concerne l'ensemble du territoire de sa délégation et est donc applicable en région Centre Val de Loire.

Plusieurs catégories sont distinguées par le CBNBP :

- **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 (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.
- **Rang 4** : Taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisé l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou codominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.
- **Rang 3** : Taxons exotiques se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées),
- **Rang 2** : Taxon exotique 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 (2004) ou cité comme invasive avérée dans un territoire géographiquement proche.

- **Rang 1** : Taxon exotique non invasif, naturalisé de longue date ne présentant de comportant invasif et non cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche ou taxon dont le risque de prolifération est jugé faible par l'analyse de risque de Weber & Gut (2004).
- **Rang 0** : Taxon exotique insuffisamment documenté, d'introduction récente sur le territoire, non évaluable.

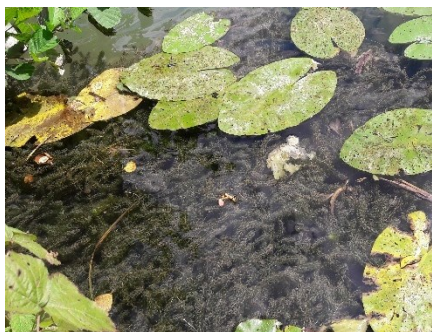
« Seules les catégories 5, 4 et 2 peuvent être considérées comme des espèces entraînant des impacts pour la biodiversité et les milieux naturels » : Notice du catalogue de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne, CBNBP 2016.

2 espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : Érable negundo (*Acer negundo*) ; Élodée (*Elodea sp.*).

Ces deux espèces peuvent présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle ; elles sont alors qualifiées d'envahissantes. Elles sont rang 4 dans la classification du CBNBP. Elles sont présentes ponctuellement, surtout aux abords du lit de la Seine.

L'élodée forme de petits herbiers de quelques mètres carrés en berge de la Seine. L'Érable est présent ponctuellement, à raison de 2 ou 3 individus côte à côte.

Leur état actuel n'est pas inquiétant, il faut surveiller leur développement afin de pouvoir rapidement les empêcher d'envahir les écosystèmes si les populations augmentent brusquement.



Elodée (*Elodea sp.*)



Érable negundo (*Acer negundo*)

2.5 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

184 espèces floristiques ont pu être identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

- 2 espèces bénéficiant d'un statut de protection à l'échelle nationale (Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié), l'une possède un enjeu fort (la Grande douve, *Ranunculus lingua*), l'autre un enjeu local très fort (la Gratiola officinale, *Gratiola officinalis*) ;
- 2 espèces sont protégées régionales en Champagne-Ardenne et en Ile de France : l'Ail à tige anguleuse (*Allium angulosum*) et la Gesse des marais (*Lathyrus palustris*), elles possèdent toutes deux un enjeu local très fort ;
- 1 espèce est protégée en Champagne-Ardenne : La Germandrée des marais (*Teucrium scordium*), et 1 espèce est protégée en région Ile de France La Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*). Elles possèdent toutes deux un enjeu local fort ;

- 3 espèces présentent un enjeu local très fort ;
- 4 espèces présentent un enjeu local fort ;
- 4 espèces présentent un enjeu local moyen ;
- Les autres espèces identifiées représentent un enjeu local faible ;
- 2 espèces exotiques envahissantes.

NB : 12 espèces floristiques patrimoniales et/ou protégées inscrites dans la bibliographie et localisées à proximité de l'aire d'étude rapprochée n'ont pas été observées en 2018 : *Baldellia ranunculoides*, *Carex appropinquata*, *Fraxinus angustifolia*, *Inula britannica*, *Anacamptis palustris*, *Poa palustris*, *Thysselinum palustre*, *Thelypteris palustris*, *Ulmus laevis*, *Viola elatior*, *Oenanthe silaifolia*, *Vitis vinifera*.

Certaines de ces espèces sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude ou pourront s'y développer à l'avenir, notamment *Viola elatior*. Les inventaires flore débutés en juin n'auront pas permis de l'observer quand bien même elle aurait été présente, car sa période de développement et de floraison se cantonne aux mois d'avril et de mai. Des prospections ultérieures dédiées à la flore vernale pourraient permettre de l'identifier sur l'aire d'étude.

Les espèces exotiques envahissantes sont peu développées et ne constituent pas une menace pour l'équilibre des écosystèmes.

Les secteurs à enjeux sont principalement représentés par la grande roselière (Phragmitaie et roselière à Baldingères) au sud-est d'aire d'étude qui contient la majorité des espèces patrimoniales. Ce secteur est à préserver absolument de la destruction. La gestion est effectuée par fauche, à la fin du mois d'août.

Les enjeux floristiques sont fort à très forts à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Certains secteurs comme la roselière du sud-est de l'aire d'étude concentrent ces enjeux.

Flore patrimoniale

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

 Aire d'étude rapprochée

Localisation d'espèce patrimoniale

-  Butome en ombelle
-  Euphorbe des marais
-  Sèneçon des marais
-  Potamogeton perfolié
-  Samole de Valerand
-  Sanguisorbe officinale

Localisation d'espèce patrimoniale et protégée en France et/ou en Champagne-Ardenne

-  Ail à tige anguleuse
-  Gratiola officinale
-  Gesse des marais
-  Renoncule grande douve
-  Germandrée des marais



0 100 200 m



Enjeux de conservation de la flore patrimoniale

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

 Aire d'étude rapprochée

Enjeu de conservation

-  Moyen
-  Fort
-  Très fort



0 100 200 m



Flore invasive

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

 Aire d'étude rapprochée

Localisation d'espèce exotique envahissante

-  Erable negundo
-  Elodée

0 100 200 m

3 Rappel sur la délimitation des zones humides effectuée en 2019

La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre du présent travail, sur une analyse des caractéristiques des milieux humides de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, la cartographie des zones humides a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée.

3.1 Analyse bibliographique

Plusieurs données bibliographiques sont disponibles au niveau de l'aire d'étude rapprochée.

3.1.1 Zones humides présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Contexte géologique

La carte géologique de Provins identifie des alluvions principalement modernes (Fz) sur notre aire d'étude rapprochée, avec une poche d'alluvions anciennes (Fy) sur le secteur agricole au nord-ouest.

Contexte topographique et hydrographique

L'aire d'étude rapprochée se situe entre 58 m NGF (au droit de la Seine) et 62 m NGF sur des buttes au sud-ouest et au nord-est.

La Seine traverse l'aire d'étude rapprochée du nord-est au sud-ouest en dessinant de grands méandres. Sa largeur sur la carte IGN SCAN 25 oscille entre 95 m (au droit du barrage) à 28 m sur des secteurs plus resserrés et naturels.

Les boucles de la Seine sont également marquées par l'extraction de granulats (grands plans d'eau) ou l'agriculture intensive quand elles ne sont pas naturelles.

Enfin, le canal Terray, au sud, marque une limite anthropique appuyée par le coteau de l'Ormeau.

Contexte pédologique

L'aire d'étude rapprochée se situe sur des fluviolosols.

Zones diagnostiquées à Dominantes Humides de l'Aube

Ces données sont le résultat de la sélection, de la fusion, puis de l'agrégation de données cartographiques issues d'un choix d'études et d'inventaires menés dans la région Champagne-Ardenne jusqu'en février 2014.

Ces études et inventaires sont basés notamment sur :

- de la pré-localisation par photo-interprétation et/ou par modélisation ;
- des inventaires de terrain ne concluant pas avec certitude au caractère humide selon les critères "végétation" ou "pédologie" listés dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 ;

- des cartes d'habitats "pro parte" listés dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Les Zones à Dominantes Humides de la DREAL Champagne-Ardenne identifient des zones humides et potentiellement humides au sein d'une enveloppe définie par *l'Atlas des zones inondables de Champagne-Ardenne* (DREAL, 2008). Cette enveloppe englobe quasiment l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

A l'est, une partie de l'aire d'étude rapprochée est concernée par l'enveloppe de la *carte des milieux à composante humide de l'Observatoire National des Zones Humides* (ONZH – IFEN/ MNHN, 2003).

Enfin, sur l'extrême ouest, une enveloppe permet de mettre en exergue la *Cartographie des zones à dominante humide du bassin Seine-Normandie* (AESN, 2006).

3.1.2 Synthèse

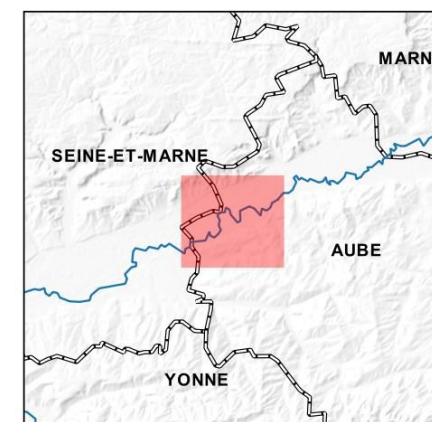
Sans avoir de données précises sur la localisation des zones humides sur l'aire d'étude rapprochée, il est possible d'envisager la présence fortement probable de zones humides sur les berges de la Seine et sur des secteurs ayant subi peu de modifications (hors plan d'eau, zones urbaines et remblais).

Carte géologique

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude élargie (3km)
- E Ebouils et formations colluviales, d'origine indifférenciée
- Fz Alluvions modernes
- Fy Alluvions anciennes
- LP Limons des plateaux
- c6 Craie (Campanien)
- Fz Alluvions modernes - QUATERNAIRE
- Fy Alluvions anciennes : basses, moyennes et hautes terrasses - QUATERNAIRE
- c6 Campanien : Craie blanche à silex rares, à Bélemnites (biozones g, h, i, j et localement k) - SECONDAIRE - Crétacé sup.
- hydro Réseau hydrographique



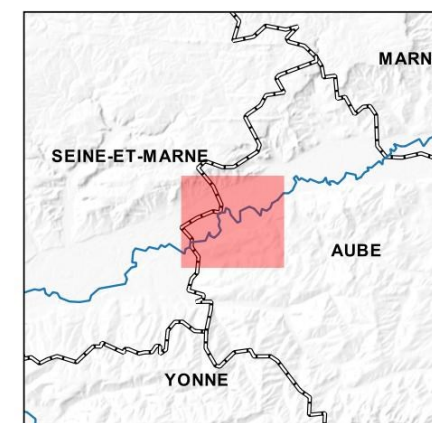
0 0.5 1 km

Hydrographie

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

-  Limites départementales
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude élargie (3km)
-  Surface en eau ou tronçon de cours d'eau



0 0.5 1 km



Zones humides potentielles

Inventaire Faune & Flore 2018
Projet de reconstruction du barrage de Beaulieu

Légende

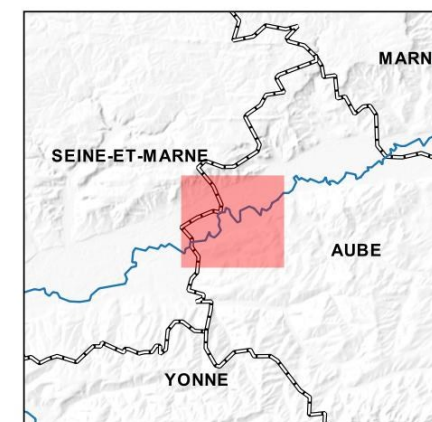
-  Limites départementales
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude élargie (3km)

Zones diagnostiquées à dominante humide de l'Aube

-  Zones diagnostiquées à dominante humide de l'Aube

Enveloppes d'alerte des zones humides d'Ile-de-France

-  Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain
-  Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté
-  Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.
-  Zones en eau, ne sont pas considérées comme des zones humides



0 0.5 1 km

3.2 Zones humides présentes dans l'aire d'étude rapprochée

3.2.1 Identification des zones humides

Point sur la réglementation

L'arrêté du 24 juin 2008 du MEEDDAT, modifié le 1er octobre 2009, établit les critères de définition et de délimitation des zones humides au sens de la loi sur l'eau : un espace sera considéré comme une zone humide s'il présente des critères de sols ou de végétation définis précisément.

Schéma de décision théorique

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 fournit une méthodologie sur la réalisation technique de la délimitation.

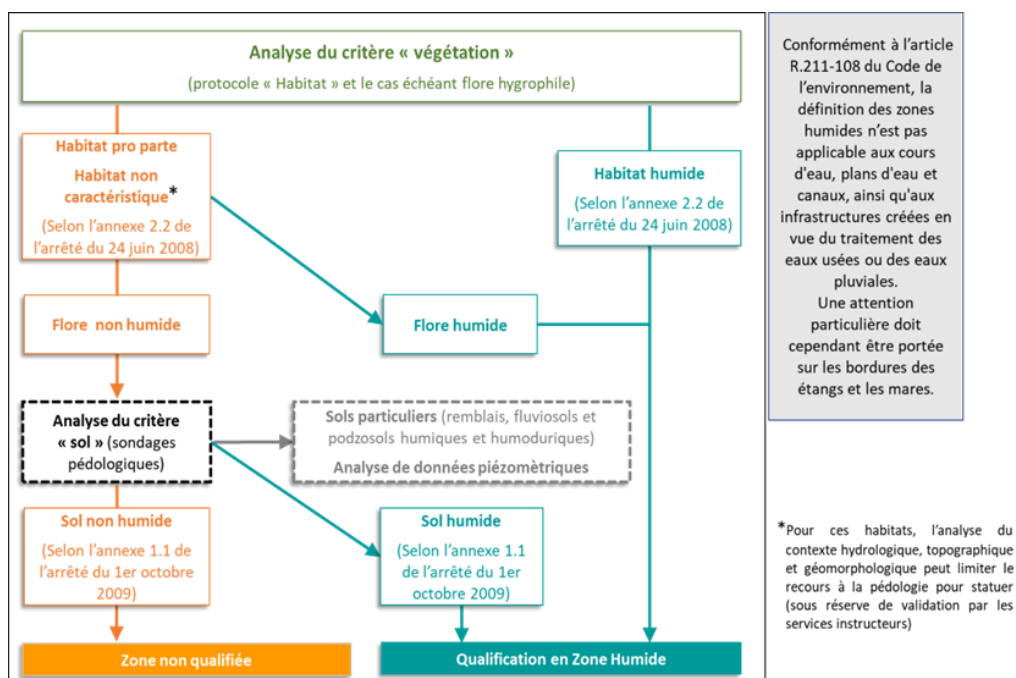


Figure 3 : Schéma de décision théorique (mise à jour 2019 – ©Biotope)

Démarche méthodologique réglementaire (selon arrêté 2008, modifié en 2009)

Selon l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, un espace peut être considéré comme zone humide au sens du Code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants : végétation ou sol caractéristiques des zones humides et niveau piézométrique témoignant d'un sol engorgé et saturée en eau dans les 50 premiers cm du sol.

Suite à l'adoption par l'assemblée nationale et le sénat, et promulgation par le président de la république de la loi portant création de l'OFB du 26 juillet 2019, la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement (caractérisation des zones humides) a été modifiée, afin d'y introduire un "ou dont" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique.

L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, et la note technique du 26 juin 2017 est devenue caduque.

La définition légale des zones humides est donc à nouveau fondée sur deux critères que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation ; habitats ou flore hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).

De ce fait, les parcelles notées comme « *Pro parte* » ou « non caractéristique » d'après les habitats observés au sein de la couche de pré-localisation, ne peuvent être directement caractérisées comme non-humides sans prospections pédologiques (et/ou piézométriques) complémentaires. Ces parcelles devront donc, au regard de la réglementation, demeurer dans une « couche d'alerte » afin de souligner les risques de présence de zone humide dans le cas où des aménagements seraient prévus sur la zone.

3.2.2 Point sur la méthodologie appliquée au projet

Le présent rapport met en application la méthode dont les critères sont explicités dans les deux paragraphes suivants.

Le critère « Végétation »

La végétation, si elle existe, est caractérisée :

- Soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2.,
- Soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêt du 24 juin 2008 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.

Pour cette étude, le critère de présence ou absence de la flore hygrophile est retenu pour compléter et déterminer le type humide des polygones d'habitats.

Les tableaux suivants renseignent sur les habitats humides, non humides et non spontanés potentiellement humides sur l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 11 : Habitats humides selon le critère végétation humide et flore hygrophile sur l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat	Critère végétation	Critère flore	Conclusion Habitats humides	% de la surface totale	Surface (ha)
Alignements d'arbres, Haies, Bosquets	Pro parte	Oui	Humide	0,00	0,01
Aulnaie-frênaie riveraine	Humide	Oui	Humide	2,20	2,21
Friche humide	Pro parte	Oui	Humide	0,48	0,48
Fruticée alluviale	Pro parte	Oui	Humide	6,08	6,08
Frênaie post-pionnière	Humide	Oui	Humide	5,28	5,29
Frênaie-peupleraie	Humide	Oui	Humide	1,20	1,20
Magnocariçaie	Humide	Oui	Humide	1,92	1,93
Mégaphorbiaie eutrophile	Humide	Oui	Humide	0,42	0,42

Libellé de l'habitat	Critère végétation	Critère flore	Conclusion Habitats humides	% de la surface totale	Surface (ha)
Phragmitaie	Humide	Oui	Humide	3,63	3,64
Plantation de peupliers avec strate herbacée hygrophile	Humide	Oui	Humide	17,60	17,62
Prairie alluviale haute	Humide	Oui	Humide	3,47	3,47
Prairie piétinée hygrophile	Humide	Oui	Humide	0,25	0,25
Roselière à baldingères	Humide	Oui	Humide	5,12	5,13
Roselière à Massettes	Humide	Oui	Humide	0,05	0,05
Saulaie arbustive	Humide	Oui	Humide	0,03	0,03
Saulaie blanche	Humide	Oui	Humide	2,96	2,96
Saulaie marécageuse	Humide	Oui	Humide	2,40	2,40
Somme des habitats humides				53,10	53,154
Somme de l'aire d'étude				100,00	100,11

17 habitats naturels spontanés sont considérés comme humides d'après le critère flore hygrophile et représentent une surface cumulée de 53,154 hectares.

Tableau 12 : Habitats non humides sur l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat	Critère végétation	Critère flore	Conclusion Habitats humides	% de la surface totale	Surface (ha)
Eau libre	NC	/	Zone en eau	4,50	4,50
Herbier des eaux calmes mésotrophes	NC	/	Zone en eau	7,14	7,15
Berge artificialisée sans végétation	NC	/	Zone imperméabilisée	0,27	0,27
Routes et chemins	NC	/	Zone imperméabilisée	1,85	1,85
Zones industrielles	NC	/	Zone imperméabilisée	0,05	0,06
Zones urbanisées	NC	/	Zone imperméabilisée	0,02	0,03
Somme des habitats non humides				13,83	13,846
Somme de l'aire d'étude				100,00	100,107

6 habitats sont considérés comme non humides, représentant une surface cumulée de 13,846 hectares.

Tableau 13 : Habitats pro parte et non caractéristiques de zones humides sur l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat	Critère végétation	Critère flore	Conclusion Habitats humides	% de la surface totale	Surface (ha)
Alignements d'arbres, Haies, Bosquets	Pro parte	Non	Pro parte	0,15	0,15
Cultures	Pro parte	-	Pro parte	32,46	32,50
Friche mésophile	Pro parte	Non	Pro parte	0,27	0,27
Jardins et zones entretenues	Non caractéristique de zones humides	-	Non caractéristique de zones humides	0,19	0,19
Somme des habitats potentiellement humides				33,07	33,107
Somme de l'aire d'étude				100,00	100,107

4 habitats potentiellement humides sont présents et représentent 33,107 hectares de surfaces cumulées sur l'aire d'étude rapprochée.

Suite à l'ensemble des différentes analyses (végétations et présence de flore hygrophile au titre de l'annexe de de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009), le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des surfaces concernées par les végétations humides, non humides et potentiellement humides.

Tableau 14 : Bilan des habitats humides et potentiellement humides en fonction des critères « végétation » et « flore hygrophile »

Types d'habitats	Type humide	Surface (ha)
Végétation humide ou présence de flore hygrophile	Humide	53,154
Végétations potentiellement humides (pro parte et non caractéristique de zones humides)	Potentiellement humide	33,107
Secteurs imperméabilisés (routes, voie ferrée, zones industrielles et/ou urbanisés) OU Zone eau (herbiers aquatiques et eau libre)	Non humide	13,846
Total		100,107

Identification des zones humides par le critère Sol (sondages pédologiques)

Une expertise pédologique a été menée sur l'aire d'étude afin de compléter les informations apportées par la cartographie des habitats. Ainsi, des sondages pédologiques ont été réalisés au droit des habitats partiellement ou potentiellement humides.

Au total, 90 sondages pédologiques ont été effectués.

Sur ces 90 sondages :

- 40 peuvent être classés humides au titre de l'arrêté du 01 octobre 2009 ;
- 31 sont considérés comme non humides au titre de l'arrêté du 01 octobre 2009 ;
- 19 prélèvements sont considérés comme indéterminés (Arrêt tarière¹, fluviolsols ou sol sablo-marneux avec difficulté d'interprétation des traces rédoxiques et/ ou réductiques) **devant** faire l'objet d'une analyse complémentaire.



Sondage pédologique humide en bord de Seine



Sondage non humide en secteur agricole



Sondage indéterminé en secteur de carrières

Figure 4 : Sondages sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site @ Geonord

3.2.3 Bilan concernant les zones humides et enjeux associés

Critère végétation/ flore hygrophile

Au total :

- 53,154 hectares de zones humides ont été délimités par le critère Végétation/ Flore hygrophile ;
- 33,107 hectares sont potentiellement humides (pro parte ou non caractéristiques de zones humides) du point de vue de la végétation/ flore ;
- 13,846 hectares sont non humides (imperméabilisé ou aquatique).

¹ Arrêt tarière : interruption de la procédure de forage manuelle par la présence d'un corps dur (roche mère, blocs, cailloux, etc.).

Critère sol

Sur la base des 90 sondages pédologiques réalisés par Géonord sur les habitats humides et non spontanés :

- 40 sondages sont humides ;
- 31 sondages sont non humides ;
- 19 sondages sont indéterminés.

Synthèse

La délimitation des surfaces de zones humides s'est appuyée sur le **pédo-paysage (géologie, analyse des sondages pédologique et topographie)**.

La délimitation a été réalisée avec un MNT de précision 1 m à une échelle de 1/1000^{ème} (2010).

Sur la base des résultats des sondages pédologiques réalisés et de l'analyse par critères cumulatifs, il est possible de dégager les surfaces de zones humides (56,07 ha), non humides (24,94 ha) et nécessitant une analyse complémentaire (5,25 ha). Une analyse plus détaillée est visible dans le tableau ci-dessous.

Tableau 15 : Bilan des zones humides sur la base des critères habitats naturels/ flore hygrophile et sol

Zone	% de la surface totale	Surface
Humide	56,01	56,07
Indéterminée	5,25	5,25
Non humide	24,91	24,94
Zone en eau	11,64	11,65
Zone imperméabilisée	2,19	2,19
	100	100,107

La carte suivante présente les zones humides identifiées sur l'aire d'étude rapprochée selon les critères habitat naturel, flore hygrophile et sol.

Une analyse complémentaire doit être menée sur les secteurs indéterminés notamment :

- des sondages pédologiques complémentaires ;
- une analyse hydrogéomorphologique en cas de sondages pédologiques non conclusifs.

Analyse piézométrique
complémentaire sur les
secteurs de sondages
indéterminés sur le
secteur des emprises
temporaires de chantier

1 Méthode appliquée pour l'analyse piézométrique

Cette analyse est le dernier critère employé lorsque les deux critères précédents (végétation, sol) ne permettent pas de conclure. En effet, il est important de souligner que la circulaire de 2010 stipule que :

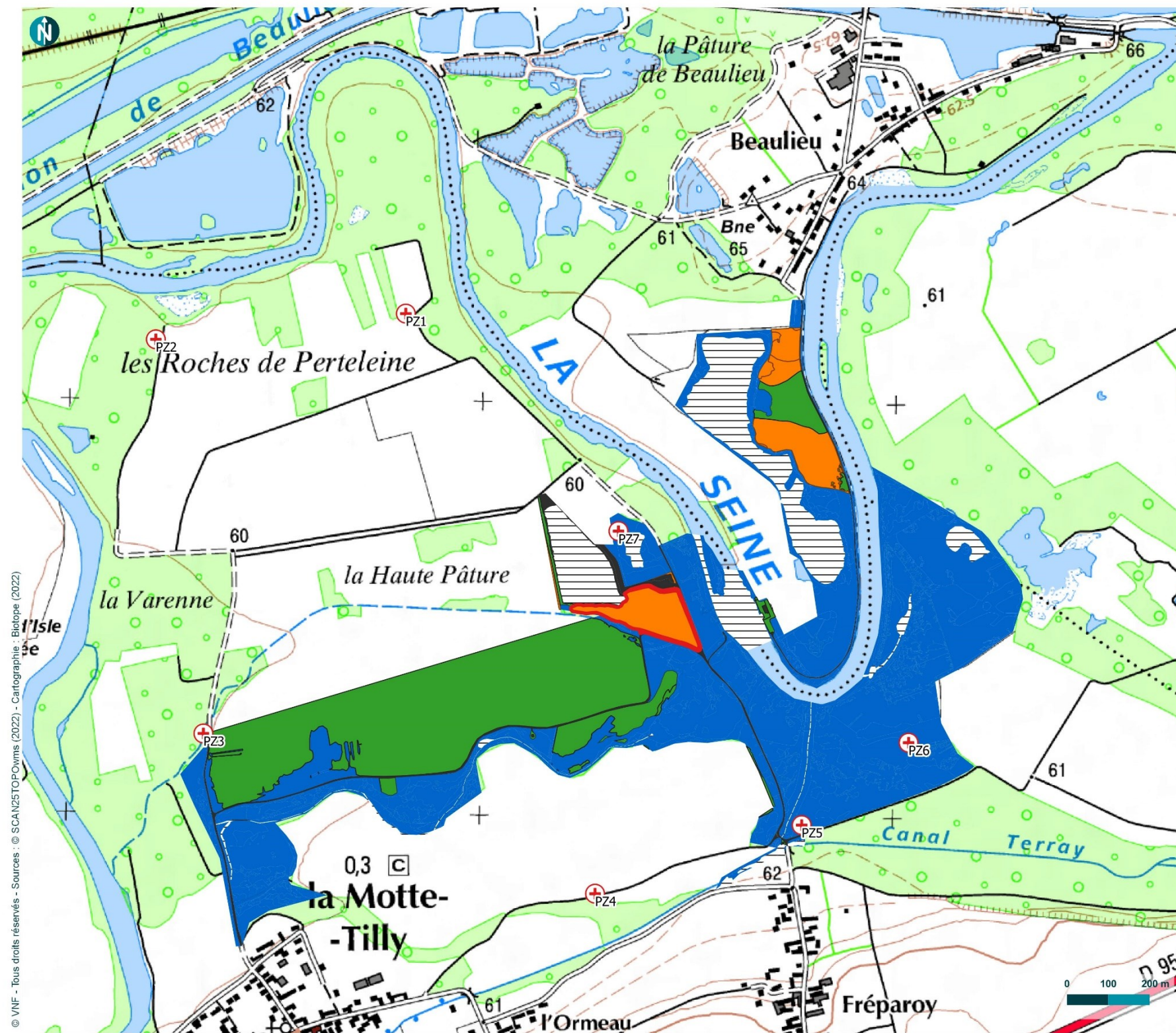
"Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol."

Des suivis piézométriques peuvent également être nécessaires dans le cas de sols sableux drainants comme ceux rencontrés dans certaines vallées alluviales. De ce fait, même dans les cas où des relevés phytosociologiques et pédologiques classent la zone comme non-humide, la présence de substrat sableux et la proximité avec le réseau hydrographique ou une nappe oscillante légitime la mise en place de suivis piézométriques pour justifier du caractère non-humide de la zone.

Concrètement, et en application de la réglementation (circulaire du 18/01/2010), les zones ne pouvant être désignées « Zones humides » au regard du critère « végétation » et/ou « pédologie », doivent être intégrées dans une « zone d'alerte » servant de porter à connaissance, dans la mesure où aucune donnée précise de délimitation des zones nécessitant des suivis piézométriques, n'est établie.

Dans le cadre des éléments complémentaires demandés par Biotope pour cette mission, les données de 7 piézomètres implantés dans la vallée de la Seine ont été fournies entre 2011, 2012, 2018, 2018, 2020.

Cette analyse a été menée sur les secteurs indéterminés, à proximité de la zone de travaux et sur des secteurs potentiels d'emprise chantier temporaires. Ce secteur représente 2,144 ha.



Localisation des piézomètres

Complément zones humides barrage de Beaulieu

Légende

Zones humides critères "habitats" et "sols"

- Humide
- Indéterminé
- Non humide
- Zone en eau
- Zone imperméabilisée
- Aire d'étude d'analyse de la piézométrie
- + Piézomètres



Carte 22 : Localisation des piézomètres et du site faisant l'objet de l'analyse piézométrique

Pour notre analyse, les données des piézomètres 4, 5 et 7 ont été mobilisées car étant positionnés pour former une triangulation autour du secteur à déterminer. Ces piézomètres sont également dans une continuité de la plaine de la Haute-Pâtur (géologie, altimétrie, rive gauche de Seine). Les relevés n'ayant pas été effectués de manière mensuelle ou hebdomadaire, une analyse des données moyennes, maximales et minimales a été menée afin de modéliser la battance de la nappe.

Cette analyse a permis d'observer la présence d'une nappe dans les cinquante premiers centimètres du sol, (il n'est pas possible de vérifier la durée à minima de 3 jours) mais nous avons regardé des récurrences dans l'année, et notamment durant les cinq mois où les nappes sont potentiellement les plus hautes (janvier, février, mars, avril, mai) ou de manière interannuelle.

Afin d'être le plus réaliste possible, il a été choisi de prendre en considération :

- Le niveau de nappe maximum du PZ7 + 0,5 m (piézomètre le plus proche de l'emprise de travaux temporaire) ;
- Le niveau de nappe moyen sur les plus hautes eaux pour l'ensemble des 3 piézomètres +0,5 m, (PZ4 et PZ5 étant un peu plus éloignés).

Le niveau de nappe le plus haut, entre ces deux analyses, a été pris en compte comme le niveau altimétriques maximum permettant de considérer une zone humide sur l'emprise de travaux temporaire.

Ce niveau altimétrique maximum est de 60,41 m NGF.

Tableau 16 : Analyse des niveaux de nappes par piézomètres

		Niveaux de nappe relevés (2011, 2012, 2018, 2019, 2020)	Niveaux altimétriques estimés, jusqu'auquel, une zone humide peut être considérée sur le site (niveaux de nappes relevés + 0,5 cm)
PZ7	Moyenne	59,11	59,61
	Minimum	58,46	58,96
	Maximum (hors crue exceptionnelle sur 1 année)	59,80	60,30
PZ4	Moyenne	59,47	59,91
	Minimum	58,74	59,24
	Maximum (hors crue exceptionnelle sur 1 année)	60,65	60,20
PZ5	Moyenne	59,85	60,35
	Minimum	59,10	59,60

	Maximum (hors crue exceptionnelle sur 1 année)	60,23	60,73
Moyenne des 3 piézomètres	Moyenne		59,96
	Minimum		59,27
	Maximum (hors crue exceptionnelle sur 1 année)		60,41

 *A noter toutefois, que l'orthophotographie utilisée date de 2019 (vérification de la source Géoportail et flux wms) combiné à un MNT de précision 1 m daté de 2010 (©IGN). Des modifications liées à l'activité des carrières proches peuvent amener des modifications de la topographie ou du paysage. Des différences peuvent donc être notées entre la réalité de terrain et le rendu cartographique.*

La délimitation des surfaces de zones humides s'est ensuite appuyée sur le pédo-paysage (géologie, analyse des sondages, orthophotographies et topographie disponibles).

2 Résultats à l'issue de l'analyse des données piézométriques

D'après les données mobilisées pour cette étude, les topographies favorables à la présence de zones humides sont identifiées ci-dessous et représente 0,272 ha sur les 2,144 ha de la parcelle analysée.

Tableau 17 : Synthèse des zones humides présentes sur l'aire d'inventaire zones humides

Piézométrie	Type humide	Proportions	
		Surface (ha)	% du périmètre total
Présence de la nappe dans les 50 premiers cm du sol	Humide	0,272	12,69
Présence de la nappe en dessous des 50 premiers cm du sol	Non humide	1,872	87,31
TOTAL		2,144	100 %

L'analyse de la piézométrie a permis de délimiter 0,272 hectares de zones humides supplémentaires, soit 12,69 % sur l'emprise de travaux temporaire.

La carte des zones humides sur la base des critères « habitats », « sols » et « piézométrie » sur le secteur de l'emprise de travaux temporaire est visualisable en page suivante.



Emprise de travaux temporaires et délimitation des zones humides par le critère piézométrique

Complément zones humides barrage de Beaulieu

Légende

- Aire d'étude d'analyse de la piézométrie
- Zones humides**
 - Humide
 - Indéterminé
 - Non humide
 - Zone en eau
 - Zone imperméabilisée



Carte 23 : Zones humides sur l'emprise de travaux temporaires

A teal-tinted photograph of a field of wildflowers, likely cosmos, with the title text overlaid in the center. The background shows a soft-focus landscape with trees and hills under a hazy sky.

Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par la projet

Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par le projet

Pour rappel, en 2012, le ministère en charge de l'environnement met en place la directive ERC (Eviter-Réduire-Compenser). Celle-ci a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Cette directive s'applique à tous les projets et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.).

Dans ce cadre, une analyse des impacts du projet de réaménagement du barrage de Beaulieu doit être menée sur les aspects fonctionnalité des zones humides sur les secteurs de projet. Le travail présenté ici a donc pour objectif :

- D'établir un diagnostic fonctionnel des zones humides avant impacts envisagées ;
- De mesurer l'impact du projet sur les fonctions de ces zones humides.

1 Objectifs et présentation de la méthode

La méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides publiée en mai 2016 a été appliquée afin d'évaluer les fonctions de la zone humide impactée. Ceci répond aux attentes énoncées dans les notes de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité et de la Direction de Infrastructures de Transport (MEEM) publiées respectivement les 11 juillet 2016 et 29 juillet 2016.

Cette méthode permet d'évaluer les fonctions suivantes :

- **Fonctions hydrologiques** : ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, rétention des sédiments ;
- **Fonctions biogéochimiques** : dénitrification, assimilation végétale de l'azote, adsorption, précipitation du phosphore, assimilation végétale des orthophosphates, séquestration du carbone ;
- **Fonctions d'accomplissement du cycle de vie des espèces** : supports des habitats, connexion des habitats.

Le niveau d'expression des fonctions est déterminé par l'analyse d'indicateurs faisant chacun l'objet d'une interprétation indépendante. Ainsi, aucun score synthétique par fonction n'est produit à l'issue de la méthode. En revanche, une analyse narrative permet de caractériser le niveau fonctionnel général de la zone humide et ainsi d'évaluer le gain liée au projet de compensation.

Enfin, la mise en œuvre de la méthode nationale d'évaluation des fonctions implique par ailleurs une analyse à des échelles plus larges incluant :

- Une zone paysagère pour l'analyse de la fonction biologique dans un rayon de 1 km autour de chacun des deux sites ;
- Une zone dite « contributive » (équivalent d'un « bassin versant » théorique) qui s'appuie sur les données de la BD CARTHAGE, de la BD TOPO et sur une analyse de la topographie (SCAN 25) ;
- Une zone tampon de 50 m autour des deux sites ;
- Et le cours d'eau, lorsque la zone humide est de type alluvial.

Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par la projet

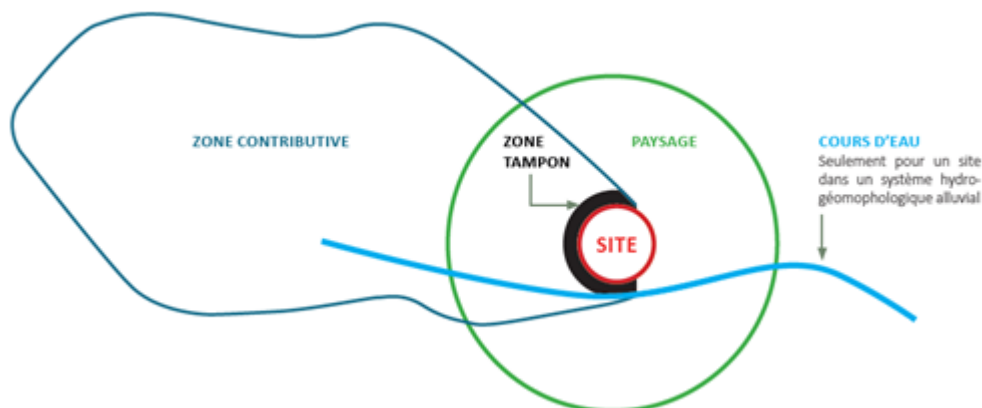


Figure 5. Les zones prises en compte pour évaluer les fonctions des zones humides.

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

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

2 Méthodologie appliquée pour l'analyse des fonctions des zones humides

La méthode nationale a été mise en œuvre par Olivier Pelegrin, Directeur de projet, expert zones humides et continuités écologiques et Mathieu Szotowski, Assistant chef de projets zones humides. Le travail a consisté en une étude préparatoire de caractérisation du site (remplissage du tableau d'évaluation à partir d'une analyse par SIG) et une étude de terrain réalisée le 18 mars 2022 (analyse pédologique sur le site du projet et vérification des éléments obtenus par analyse cartographique).

7 sondages pédologiques, ont été nécessaires à la mise en œuvre de la méthode OFB. Ils ont été réalisés sur les zones humides impactées délimitées (présence de 4 sous-ensembles homogènes (Eunis 3)).

3 Diagnostic fonctionnel du site avant impact

L'analyse de cette partie est basée les indicateurs présentés dans le tableau (DETAILS EVAL. EQ. FCT.1 Tableau 5) de chaque Excel.

Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par le projet

Pour rappel, la superposition des zones humides et du projet a permis de mettre en avant un impact résiduel notable de 0,027 ha en bordure de Seine. L'aire d'étude utilisée pour l'analyse des fonctions est représentée ci-dessous ;



Carte 24 : Site d'étude pour l'analyse des fonctions des zones humides

3.1 Contexte et opportunité d'expression des fonctions pour les zones humides

3.1.1 Caractérisation de la zone contributive et qualification des enjeux hydrologiques et biogéochimiques

La zone contributive constitue l'ensemble du territoire d'où proviennent vraisemblablement les écoulements d'eau et les flux de sédiments qui alimentent le site. C'est à cette échelle que les enjeux hydrologiques et biogéochimiques sont qualifiés.

La classification retenue par la méthode AFB propose cinq principaux systèmes hydrogéomorphologiques : (1) alluvial, (2) riverain des étendues d'eau, (3) de dépression, (4) de versant et bas-versant et (5) de plateau. Cette classification permet de caractériser le mode d'alimentation en eau principal de la zone humide étudiée.

Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par la projet

Diagnostic écologique -
Inventaires faunistiques et
floristiques du projet de
reconstruction du barrage de
Beaulieu
VNF
Avril 2022



Carte 25 : Identification de la zone contributive

Tableau 18 : Caractéristiques de la zone contributive du site

Zones humides	Surface (ha)	Explication
Beaulieu	911 751	La zone contributive a été délimitée sur la base des observations de la topographie (MNT 1 m) et des connaissances du fonctionnement hydraulique de la zone, sans tenir compte des perturbations anthropiques. Elle se caractérise par l'amont du bassin-versant de la Seine.

-
- Caractéristique physique

Tableau 19 : Caractéristique physique de la zone contributive du site

Zones humides	Explication
Beaulieu	La ZC (zone contributive) est de pente variable selon que l'on se trouve dans la plaine alluvial ou les têtes de bassin versant allant jusqu'au plateau de Langres. De nombreux chevelus hydrographiques marquent l'amont du bassin.

Cette délimitation ne tient pas compte de la délimitation des masses d'eau souterraines.

Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par la projet

Zones humides	Explication
	Le cours d'eau associée au site (Seine) est très sinueux, proche du site bien qu'incisé (notamment en aval du site) et avec un régime régulé artificiellement par le barrage en amont.

- Occupation du sol

Tableau 20 : Occupation du sol de la zone contributive du site

Zones humides	Explication
Beaulieu	Le secteur est dans son ensemble connu pour ses parcelles agricoles et prairiales, couplés à des axes routiers et des boisements rivulaires avant Troyes, puis des milieux plus boisés entrecoupés des plans d'eau de la forêt d'Orient.

- Zone tampon de 50 m autour du site

La zone tampon est une zone de 50 m prise autour du site (exclus) et au sein de la zone contributive.



Carte 26 : Identification de la zone tampon de 50 m autour du site

Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par la projet

Tableau 21 : Caractéristiques de la zone tampon du site

Zones humides	Explication
Beaulieu	La zone tampon possède un couvert végétal permanent assez important réparti entre la rive gauche et la rive droite de la Seine. Sa composition est mixte (Seine, peupleraie, boisement, roselière et prairie et pelouse) (50 %).

-
- Système HGM

Le système HGM correspond aux caractéristiques physique de la zone humide, la source d'alimentation en eau prioritaire et l'hydrodynamique des zones humides identifiées.

D'après les différents éléments de contexte présentés dans la partie 4, le système hydro-géomorphologique du site de compensation est de type alluvial (en suivant la nomenclature de Brinson tel que proposé par la méthode OFB).

Le site est majoritairement alimenté par la nappe d'accompagnement de la Seine, puis complété par les eaux de ruissellement et l'impluvium.

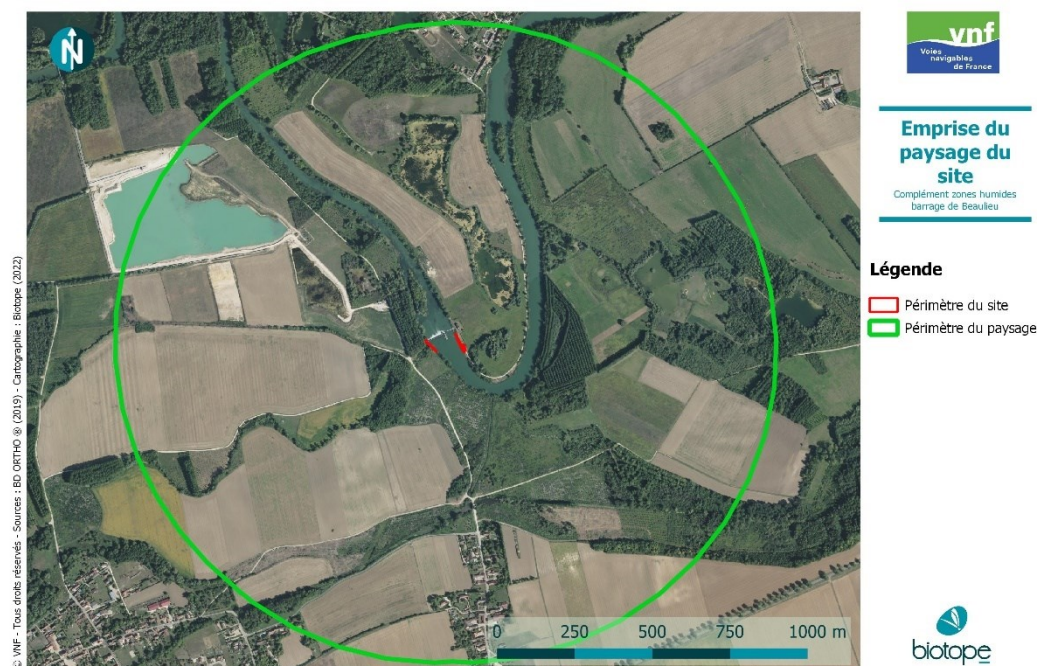
Tableau 22 : Système HGM du site

Zones humides	Explication
Beaulieu	Alluvial

3.1.2 Caractérisation du paysage et qualification des enjeux biologiques

Dans le cadre de la méthode OFB, la zone paysagère correspond à une zone tampon d'un kilomètre autour du site de compensation. C'est à cette échelle que les enjeux biologiques sont qualifiés.

Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par la projet



Carte 27 : Identification de la zone paysagère

Tableau 23 : Caractéristiques du paysage du site

Zones humides	Surface (ha)	Explication
Beaulieu	345,1	Située dans le département de l'Aube, en limite de la Seine-et-Marne, l'aire d'étude rapprochée est localisée au sein de la vallée de la Seine dans une plaine alluviale inondable du bassin versant de la Seine sur les communes de la Motte-Tilly, le Mériot et Nogent-sur-Seine. Ce territoire, fortement lié à la dynamique du fleuve, abrite une mosaïque de milieux naturels et semi-naturels d'une grande richesse floristique et faunistique dont un certain nombre d'entre eux sont menacés de disparition. Par ailleurs, l'aire d'étude élargie et rapprochée sont concernées par de nombreux zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel qui témoignent de la richesse tant floristique que faunistique de la Bassée. Cette analyse est renforcée par la présence d'une diversité de grands habitats (7) importante et une bonne répartition (0,64).

Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par le projet

Zones humides	Surface (ha)	Explication
		La densité de corridor aquatiques permanents et temporaire est moyenne (1,4 à 0,4 km/ 100ha), alors que les corridors boisés sont plutôt réduits (2 km/ 100ha)
		Les petites infrastructures de transports sont à l'inverse importantes 4,4 km/100ha alors que les grandes infrastructures sont réduites.

3.1.3 Synthèse des enjeux et des opportunités d'expressions

Les enjeux concernant les sites analysés sont globalement moyens à forts pour l'ensemble des fonctions considérées.

Tableau 24 : Synthèse des enjeux – Opportunité d'expression des fonctions hydrologique, biogéochimique et biologique

Opportunité	Enjeu
Fonctions hydrologiques	Les opportunités d'expression pour les fonctions hydrologiques sur le site sont moyennes à fortes. En effet, la situation en contexte agricole, urbain avec de grands axes de communication, en aval de Troyes permet de penser à une opportunité forte concernant la rétention des sédiments. Toutefois, la proportion importante de boisements, et de végétation permanente au sein de la zone tampon (50%) permet d'envisager une opportunité d'expression de la fonction de rétention des sédiments légèrement réduite. L'opportunité reste malgré tout moyenne à forte. Enfin, concernant la rétention des ruissellements, le site se situe en contexte alluvial. Les apports sont donc considérés comme importants en période de fortes pluies, de crues et de concentrations des écoulements. Toutefois, le niveau de la Seine est régulé et la Seine est incisée. L'opportunité peut être considérée comme moyenne à forte (période de crues).
Fonctions biogéochimiques	Les opportunités d'expression pour les fonctions biogéochimiques sont moyennes. En effet, une situation en contexte agricole, urbain et en partie boisé, couplé à une zone tampon végétalisée (50 %) permet de caractériser l'opportunité comme moyenne.
Fonctions biologiques	Les opportunités d'expression pour les fonctions biologiques sur le site sont moyennes à fortes.

Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par le projet

En effet, le contexte relativement riche en grands habitats et une bonne équipartition est couplé à un potentiel de connectivité important (densités de corridors aquatiques et humides notamment).

Toutefois, le site est fragmenté avec une matrice agricole moyenne et un réseau de petites infrastructures.

3.2 Capacités vraisemblables d'expression des fonctions des zones humides

Les indicateurs concernés sont détaillés dans l'onglet DETAILS EVAL. EQ. FCT.1 Tableau 4.

3.2.1 Fonction hydrologique

Tableau 25 : Synthèse des capacités vraisemblables d'expression des fonctions hydrologique

Zones humides	Explication
Beaulieu	Les capacités d'expression de la fonction sur le site sont majoritairement moyennes à fortes. En effet, de par sa situation en contexte alluvial, les indicateurs des fonctions hydrologiques (Végétalisation du site, rareté des fossés et du ravinement, ...) présentent des scores fonctionnels relativement élevés notamment concernant le couvert végétal et le système de drainage (absent). La capacité d'expressions de ralentissement des ruissellements peut être considérée comme moyenne. Seule la matière organique incorporée en surface et la texture en surface aurait pour effet de diminuer la capacité de rétention des sédiments. La capacité d'expressions est donc considérée comme moyenne à forte. Concernant la recharge de nappes, le site est en système alluvial et présente des sols intermédiaire avec malgré tout un faible conductivité. La capacité d'expression peut être considérée comme moyenne.

3.2.2 Fonction biogéochimique

Tableau 26 : Synthèse des capacités vraisemblables d'expression des fonctions biogéochimiques

Zones humides	Explication
Beaulieu	De part sa situation en contexte alluvial, les indicateurs des fonctions biogéochimiques présentent des scores fonctionnels relativement

Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par le projet

Zones humides	Explication
	élevés notamment concernant le couvert végétal, le système de drainage/ ravinement (absent) et le ph (neutre). La capacité d'expressions des fonctions liées à l'assimilation végétale est vraisemblablement forte pour les orthophosphates et moyenne à forte pour l'azote (épisolum humifère faible). La faible matière organique incorporée en surface ainsi que l'hydromorphie variable a vraisemblablement pour effet de diminuer la capacité de dénitrification des nitrates et de séquestration du carbone. Alors que le ph ne permet pas l'adsorption/ précipitation du phosphore. Les capacités d'expressions de ses sous-fonctions sont considérées comme faibles (adsorption/ précipitation du phosphore et carbone) à moyennes pour la dénitrification.

3.2.3 Fonction biologique

Tableau 27 : Synthèse des capacités vraisemblables d'expression des fonctions biologiques

Zones humides	Explication
Beaulieu	Les capacités d'expression sur le site sont globalement moyennes. En effet, la sous-fonction de support des habitats présente des indicateurs à haut scores fonctionnels (rareté de l'anthropisation et des espèces invasives ; richesse des habitats, équitpartition des habitats ...). Même si la densité des lisières apparaît importante, suite au passage sur site, il est fort probable que les écotones soient plus favorables que défavorables. Le diagnostic de Biotope (2018) rappelle que les habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée participent au fonctionnement écologique d'un corridor écologique de milieux humides, de réservoirs de biodiversité des milieux humides et des milieux ouverts d'importance régionale. Ainsi, la sous-fonction de support des habitats naturels est estimé comme forte. La sous-fonction de connectivité présente quant à elle des scores très variables allant d'un très faible isolement des habitats mais dans un contexte très différents (agricole). À cette échelle, le corridor humide est à préserver/restaurer afin de favoriser les déplacements de la plupart des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée. La sous-fonction de connectivité est donc évaluée comme moyenne à forte.

4 Synthèse du diagnostic fonctionnel du site avant impact

Le tableau page suivante résume les enjeux concernant les fonctions du site avant impact.

Analyse des fonctions des zones humides impactées durablement par le projet

Le site présente tous les enjeux (hydrologiques, biogéochimiques et biologiques). Les fonctions s'expriment vraisemblablement de manière très variables en fonction des saisons. Mais elles s'expriment déjà fortement sur les sous-fonctions hydrologiques, biogéochimiques (hormis carbone et dénitrification).

Vis-à-vis des zones humides impactées sur le secteur de projet, la compensation devra donc viser la restauration de toutes les fonctions.

Le tableau n°28 ci-après met en regard l'opportunité de la zone humide du site à remplir les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et d'accomplissement du cycle biologique des espèces et sa capacité potentielle à les exprimer. Cette synthèse est construite par interprétation, à dire d'expert, des résultats par indicateur issus de la méthode.

Tableau 28 : Synthèse du diagnostic des fonctions des zones humides avant action écologique sur le site

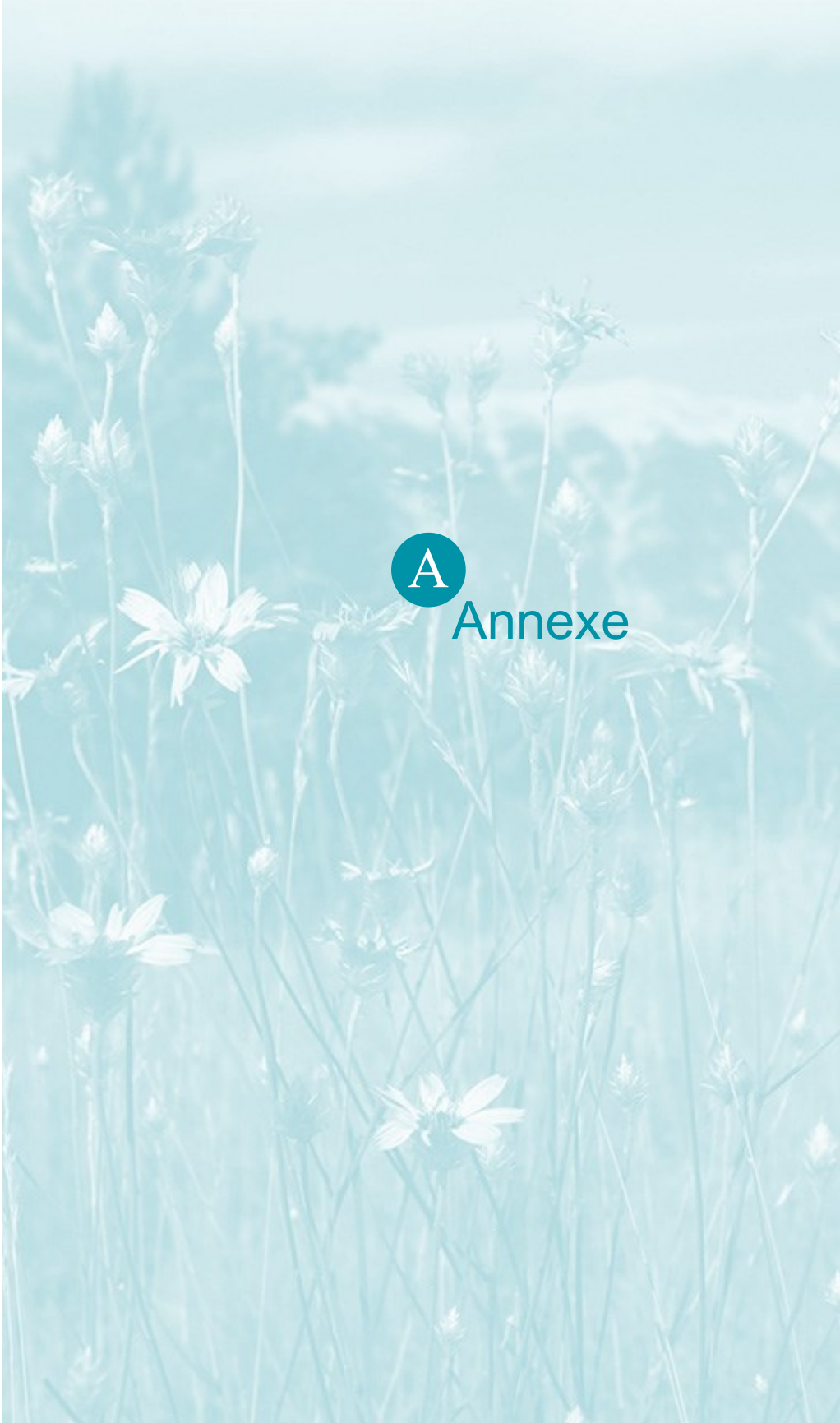
Fonctions (Méthode nationale ONEMA/MNHN, 2016)		Contexte = Opportunité d'expression de la fonction	Zones humides = Capacité vraisemblable d'expression de la fonction
		Interprétation BIOTOPE	
Fonctions hydrologiques (Dont rôle de la zone humide quant au risque inondation)	Ralentissement des ruissellements	Moyenne à forte	Moyenne
	Recharge des nappes	NA	Moyenne)
	Rétention des sédiments	Moyenne à forte	Moyenne à forte
Fonctions biogéochimiques (= fonctions épuratoires et de stockage du carbone)	Dénitrification	Moyenne	Moyenne
	Assimilation végétale de l'azote		Moyenne à forte
	Adsorption, précipitation du phosphore		Faible
	Assimilation végétale des orthophosphates		Forte
	Séquestration du carbone	NA	Faible
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Moyenne à forte	Forte
	Connectivité	Faible à moyenne	Moyenne à forte

Légende : Niveau faible / moyen / fort qualifiant l'opportunité d'expression de la fonction au regard de son environnement et la capacité potentielle d'expression de la fonction au regard des caractéristiques propres de la zone humide. NA : il n'est pas possible d'évaluer l'opportunité d'exprimer ces fonctions dans le cadre de l'application de cette méthode

5 Synthèse du diagnostic fonctionnel du site avec impact

L'impact total des zones humides étudiées supprimera l'ensemble des fonctions.

Selon les résultats des dossiers réglementaires en cours (soumission à déclaration ou autorisation), les 0,027 hectares de zones humides impactées devront être compensées à équivalence fonctionnelle à minima sur 150 % de la surface considérée (SDAGE 2022-2027).



A Annexe

Annexe 1 : Contraintes

Habitats naturels et flore

Les différents passages répartis sur la saison 2018 ont permis d'identifier la flore et les habitats en se rapprochant le plus possible de l'exhaustivité. Cependant, les inventaires ayant débuté en mai pour les habitats et en juin pour la flore, certaines espèces appartenant aux cortèges vernaux peuvent ne pas figurer dans cet inventaire.

Zones humides

La détermination des zones humides selon le critère végétation, flore n'a pas posé de problèmes particuliers.

Certains sondages pédologiques n'ont pas pu être réalisés en profondeur.

Les données utilisées pour la délimitation piézométrique de l'emprise de travaux temporaire a été réalisée avec des données topographiques de 2010.

Fonction des zones humides

Les habitats naturels présents en 2018 n'étaient pas identiques à ceux observés sur le terrain en rive gauche. Les peupleraies ont été exploitées.

A Annexe 2 : Liste des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Annexe 2 : Liste des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

- Flore

Noms scientifiques	Noms français	Rareté C- A	Rareté IDF	LR IDF	Protection
<i>Acer negundo</i> L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	R	AR	NA	-
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore, Grand Érable	CCC	CCC	NA	-
<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753	Achillée sternutatoire, Herbe à éternuer, Achillée ptarmique	AC	R	LC	-
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine, Francormier	CCC	CCC	LC	-
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	CCC	CCC	LC	-
<i>Alisma plantago- aquatica</i> L., 1753	Grand plantain d'eau, Plantain d'eau commun	AC	C	LC	-
<i>Allium angulosum</i> L., 1753	Ail anguleux	RRR	RRR	EN	PR CA et IDF
<i>Allium</i> L., 1753 sp.	Ail	-	-	-	-
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne	CCC	CC	LC	-
<i>Althaea officinalis</i> L., 1753	Guimauve officinale, Guimauve sauvage	R	R	LC	-
<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage, Angélique sylvestre, Impératoire sauvage	CC	CC	LC	-
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	CCC	CCC	LC	-
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies	CCC	CC	LC	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	CCC	CCC	LC	-
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	CCC	CCC	LC	-
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Avoine folle, Havenon	C	CC	LC	-
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville, 1893	Berle dressée, Petite berle	AC	AR	LC	-
<i>Bidens tripartita</i> L., 1753	Bident trifolié, Eupatoire aquatique	AR	AC	LC	-
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla, 1905	Scirpe maritime, Rouche	-	-	NA	-
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	CCC	CCC	LC	-
<i>Butomus umbellatus</i> L., 1753	Butome en ombelle, Jonc fleuri, Carélé	RR	RR	VU	-
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios, Roseau des bois	AC	CC	LC	-
<i>Callitriche</i> L., 1753 sp.	Callitriche	-	-	-	-
<i>Caltha palustris</i> L., 1753	Populage des marais, Sarbouillotte	AC	AC	LC	-

A Annexe 2 : Liste des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

<i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789	Laïche des marais, Laïche fausse, Laïche aiguë, Laïche fausse Laïche aiguë	C	C	LC	-
<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	Laïche écartée	R	CC	LC	-
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laïche hérissée	CC	CC	LC	-
<i>Carex</i> L., 1753 sp.	Laïche	-	-	-	-
<i>Carex otrubae</i> Podp., 1922	Laïche cuivrée	AC	C	NA	-
<i>Carex paniculata</i> L., 1755	Laïche paniculée	AR	AR	LC	-
<i>Carex remota</i> L., 1755	Laïche espacée	C	C	LC	-
<i>Carex riparia</i> Curtis, 1783	Laïche des rives	C	C	LC	-
<i>Carex spicata</i> Huds., 1762	Laïche en épis	AC	C	LC	-
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centauree jacée, Tête de moineau, Ambrette	CC	CC	LC	-
<i>Ceratophyllum demersum</i> L., 1753	Cornifle nageant, Cornifle immergé	AR	AC	LC	-
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange, 1870	Petite linaire, Petit Chaenorrhinum	CC	C	LC	-
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	CCC	CCC	LC	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	CCC, NRR	CCC	LC	-
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	CCC	CCC	LC	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	CCC	CCC	LC	-
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset, Liseron des haies	CCC?, CCC	CCC	LC	-
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	CCC	CCC	LC	-
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	Coronille changeante	CC	C	LC	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	?, CCC	CCC	LC	-
<i>Crepis biennis</i> L., 1753	Crépide bisannuelle	AC	RR	DD	-
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	CCC	CCC	LC	-
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	CCC	CCC	LC	-
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse, Canche des champs	CC	C	LC	-
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	CCC	CCC	LC	-
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., 1812	Échinochloé Pied-de-coq, Pied-de-coq	CC	CC	LC	-
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Scirpe des marais	AR	AC	LC	-
<i>Elodea</i> Michx., 1803 sp.	-	-	-	-	-
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	CC	CCC	LC	-

A Annexe 2 : Liste des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé, Épilobe hirsute	CCC	CCC	LC	-
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	CCC	CC	LC	-
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à tige carrée, Épilobe à quatre angles	CC	CCC	LC	-
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	Epipactis à larges feuilles, Elléborine à larges feuilles	C	CC	LC	-
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle, Érigéron annuel	CC	C	NA	-
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada	CC	CCC	NA	-
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L., 1753	Vélar fausse-girolée, Fausse Girolée	R	R	LC	-
<i>Euphorbia exigua</i> L., 1753	Euphorbe fluette	CC	C	LC	-
<i>Euphorbia palustris</i> L., 1753	Euphorbe des marais	RR	RR	NT	-
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	Reine des prés, Spirée Ulmaire	CC	CC	LC	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun	CCC	CCC	LC	-
<i>Galega officinalis</i> L., 1753	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	R	AC	NA	-
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	CCC	CCC	LC	-
<i>Galium palustre</i> L., 1753	Gaillet des marais	?	C	LC*	-
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune, Caille-lait jaune	CC	CC	LC	-
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	CCC	CCC	LC	-
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	CCC	CCC	LC	-
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre, Gléchome	CCC	CCC	LC	-
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb., 1919	Glycérie aquatique, Glycérie très élevée	AC	AR	LC	-
<i>Gratiola officinalis</i> L., 1753	Gratiola officinale, Herbe au pauvre homme	RR	RRR	CR	PN2
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	AC	CCC	LC	-
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce	CCC	CCC	LC	-
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grimpant	C	CC	LC	-
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	CCC	CCC	LC	-
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore, Iris des marais	CC	CC	LC	-
<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb., 1801	Séneçon à feuilles de Roquette	CCC	CC	LC	-
<i>Jacobaea paludosa</i> (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb., 1801	Séneçon des marais	R	RR	EN	-
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	CCC	CCC	LC	-

A Annexe 2 : Liste des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à tépales aigus, Jonc acutiflore	R	AC	LC	-
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	CC	CCC	LC	-
<i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort., 1827	Linaire bâtarde, Velvete, Kickxia bâtarde	C	C	LC	-
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole, Escarole	CCC	CCC	LC	-
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline	CCC	CCC	LC	-
<i>Lathyrus palustris</i> L., 1753	Gesse des marais	RR	RRR	EN	PR IDF et PR CA
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	CC	CC	LC	-
<i>Lemna minor</i> L., 1753	Petite lentille d'eau	C	CC	LC	-
<i>Lemna minuta</i> Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	RR	AR	NA	-
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br., 1812	Passerage champêtre, Passerage des champs	R	AR	LC	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune, Leucanthème commun	?	CCC	LC	-
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	CC	CCC	LC	-
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	CCC	CCC	LC	-
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	CCC	CCC	LC	-
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycopée d'Europe, Chanvre d'eau	CC	CC	LC	-
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline	CCC	CCC	LC	-
<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	Lysimaque nummulaire, Herbe aux écus	CC	CC	LC	-
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune, Lysimaque vulgaire	CC	CC	LC	-
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	Salicaire à feuilles d'hyssopée, Salicaire à feuilles d'Hysope	RR	AR	LC	-
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune, Salicaire pourpre	CC	CC	LC	-
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	CCC	CCC	LC	-
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélicot blanc	C	C	LC	-
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	CC	CC	LC	-
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	Myosotis des marais, Myosotis faux Scorpion	C	C	LC	-
<i>Myriophyllum spicatum</i> L., 1753	Myriophylle à épis	AR	AC	LC	-
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm., 1809	Nénuphar jaune, Nénufar jaune	AR	AC	LC	-
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop., 1772	Sainfoin, Esparcette, Sainfoin à feuilles de Vesce	AR	R	NA	-
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun	CCC	CCC	LC	-
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	CCC	CCC	LC	-

A Annexe 2 : Liste des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	AC	AC	NA	-
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé, Pastinacier	CC	CCC	LC	-
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach, 1841	Renouée Poivre d'eau	AC	C	LC	-
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800	Renouée à feuilles de patience, Renouée gonflée	AC	C	LC	-
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée Persicaire	CC	CCC	LC	-
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau, Fromenteau	CC	CC	LC	-
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	?	CCC	LC	-
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau, Roseau commun, Roseau à balais	C	CC	LC	-
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	CCC	CCC	LC	-
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	CCC	CCC	LC	-
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	CCC	CCC	LC	-
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux, Renouée Traînasse	CCC	CCC	LC	-
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir	RR	AC ?	DD	-
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir., 1816	Potamot nouveaux	RR	R	LC	-
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L., 1753	Potamot à feuilles perfoliées	RR	RRR	NT	-
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille	CCC	CCC	LC	-
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprelle à fruits réticulés	CCC	CC	LC	-
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune, Herbe au charpentier	CCC	CCC	LC	-
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	CCC	CCC	LC	-
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	C	CC	LC	-
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	CCC	CCC	LC	-
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	Renoncule flammette, Petite douve, Flammule	AR	AC	LC	-
<i>Ranunculus lingua</i> L., 1753	Grande douve, Renoncule Langue	RR	RR	VU	PN1
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	CCC	CCC	LC	-
<i>Ranunculus sceleratus</i> L., 1753	Renoncule scélératte, Renoncule à feuilles de céleri	R	C	LC	-
<i>Rhamnus cathartica</i> L., 1753	Nerprun purgatif	C	C	LC	-
<i>Rosa</i> L., 1753 sp.			-	-	-
<i>Rubus</i> L., 1753 sp.			-	-	-
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	Patience agglomérée, Oseille agglomérée	CC	CC	LC	-

A Annexe 2 : Liste des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	CCC	CCC	LC	-
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	Patience sanguine	CC	CCC	LC	-
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc, Saule commun	CC	CC	LC	-
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres	CCC	CCC	LC	-
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	CC	CC	LC	-
<i>Salix purpurea</i> L., 1753	Osier rouge, Osier pourpre	AR	RR	LC	-
<i>Salix viminalis</i> L., 1753	Osier blanc	AC	AR	LC	-
<i>Samolus valerandi</i> L., 1753	Samole de Valerand, Mouron d'eau	RR	R	NT	-
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	Grande pimprenelle, Sanguisorbe, officinale, Pimprenelle	R	RRR	VU	PR IDF
<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Scrofulaire aquatique, Scrofulaire de Balbis	C	CC	LC	-
<i>Scutellaria galericulata</i> L., 1753	Scutellaire casquée, Scutellaire à casque	AC	C	LC	-
<i>Senecio</i> L., 1753 sp.			-	-	-
<i>Setaria italica</i> subsp. <i>viridis</i> (L.) Thell., 1912	Sétaire verte	C	CC	LC	-
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire glauque, Sétaire naine	AR	AR	LC	-
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	CCC	CCC	LC	-
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce amère, Bronde	CCC	CCC	LC	-
<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs	CC	CC	LC	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude, Laiteron piquant	CCC	CCC	LC	-
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	CCC	CCC	LC	-
<i>Sparganium emersum</i> Rehmann, 1871	Rubaniér émergé	R	AR	LC	-
<i>Sparganium erectum</i> L., 1753	Rubaniér dressé, Ruban-d'eau	AR	AC	LC	-
<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid., 1839	Spirodèle à plusieurs racines	R	R	LC	-
<i>Stachys palustris</i> L., 1753	Épiaire des marais, Ortie bourbière	C	AC	LC	-
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude	C	CC	LC	-
<i>Teucrium scordium</i> L., 1753	Germandrée des marais, Chamaraz, Germandrée d'eau	R	RR	VU	PR CA
<i>Thalictrum flavum</i> L., 1753	Pigamon jaune, Pigamon noircissant	AR	AR	LC	-
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830	Torilis faux-cerfeuil, Grattau	CC	CCC	LC	-
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	CC	CC	LC	-
<i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753	Trèfle Porte-fraises	AC	CC	LC	-

A Annexe 2 : Liste des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

<i>Trifolium hybridum</i> L., 1753	Trèfle hybride, Trèfle bâtard	AC	AR	DD	-
<i>Trigonella altissima</i> (Thuill.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélilot élevé	R	R	LC	-
<i>Trigonella officinalis</i> (L.) Coulot & Rabaute, 2013	Mélilot jaune	C	AC	LC	-
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	CC	CCC	LC	-
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme, Orme cilié	CCC, ?	CCC	LC	-
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	CCC	CCC	LC	-
<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	Valériane officinale, Valériane des collines	CCC	C	LC*	-
<i>Verbascum blattaria</i> L., 1753	Molène blattaire, Herbe aux mites	RR	AR	LC	-
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre	C	CC	LC	-
<i>Verberna officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	CCC	CCC	LC	-
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L., 1753	Mouron aquatique, Mouron d'eau	AC	AC	LC	-
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs, Velvete sauvage	CC	CCC	LC	-
<i>Veronica scutellata</i> L., 1753	Véronique à écus, Véronique à écusson	R	R	LC	-
<i>Viburnum opulus</i> L., 1753	Viorne obier, Viorne aquatique	CCC	CC	LC	-
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca, Jarosse	CC	CC	LC	-
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth, 1788	Vesce à petites feuilles	AR	R	LC	-
<i>Viscum album</i> L., 1753	Gui des feuillus	CC	CC	LC	-

Annexe 3 : Résultats des sondages pédologiques

NUMERO	DATE	PROFONDEUR_MAX	REFUS_TARIERE	REDOX_MIN	REDOX_MAX	REDUC_MIN	REDUC_MAX	TOURBE_MIN	TOURBE_MAX	SOL	ZH	DRAINANT	REMANIE	PHOTO_SIT E	PHOTO_SOND	COMMENTAIRES
1	16/10/2018	120	Non	25	100	100	120	0	0	IVd	OUI	Non	Non	1E.jpg	1S.jpg	Rédoxisol limono-argileux à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm et réductiques à 100 cm de profondeur.
2	16/10/2018	80	Oui	0	0	0	0	0	0	III	NON	Non	Non	2E.jpg	2S.jpg	Sol limoneux très sec, absence de traces d'hydromorphie avant 80 cm de profondeur. Refus à 80 cm sur graviers.
3	16/10/2018	120	Non	50	120	0	0	0	0	IIIb	NON	Non	Non	3E.jpg	3S.jpg	Sol limoneux très sec jusqu'100 cm, absence de traces d'hydromorphie avant 50 cm de profondeur.
4	16/10/2018	120	Non	70	120	0	0	0	0	IIIb	NON	Non	Non	4E.jpg	4S.jpg	Sol limoneux, absence d'hydromorphie avant 70 cm de profondeur.
5	16/10/2018	120	Non	30	120	0	0	0	0	IVb	NON	Non	Non	5E.jpg	5S.jpg	Rédoxisol limono-argileux dont les traits rédoxiques apparaissent à 30 cm et se prolonge en s'intensifiant en profondeur.
6	16/10/2018	120	Non	25	120	0	0	0	0	IVb	NON	Non	Non	6E.jpg	6S.jpg	Rédoxisol limono-argileux dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm et se prolonge en s'intensifiant en profondeur.
7	16/10/2018	120	Non	70	120	0	0	0	0	IIIb	NON	Non	Non	7E.jpg	7S.jpg	Sol limoneux, absence de traces d'hydromorphie avant 70 cm de profondeur.
8	16/10/2018	120	Non	15	70	70	120	0	0	VIc	OUI	Non	Non	8E.jpg	8S.jpg	Rédoxisol limono-argileux à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 15 cm et les traits réductiques à 70 cm de profondeur.
9	16/10/2018	150	Non	20	100	100	120	0	0	Vd	OUI	Non	Non	9E.jpg	9S.jpg	Rédoxisol limono-argileux à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 20 cm et les traits réductiques à 100 cm de profondeur.
10	16/10/2018	120	Non	20	100	100	120	0	0	Vd	OUI	Non	Non	10E.jpg	10S.jpg	Rédoxisol limono-argileux à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 20 cm et les traits réductiques à 100 cm de profondeur.
11	16/10/2018	70	Oui	0	0	0	0	0	0	III	NON	Non	Non	11E.jpg	11S.jpg	Sol limoneux, absence de traces d'hydromorphie avant 70 cm. Arrêt à 70 cm sur graviers.
12	16/10/2018	90	Oui	30	90	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Non	Non	12E.jpg	12S.jpg	Rédoxisol limoneux sec dont les traits rédoxiques apparaissent à 30 cm de profondeur et se prolonge jusqu'à un refus de tarière à 90 cm sur graviers.
13	16/10/2018	120	Non	25	100	100	120	0	0	IVd	OUI	Non	Non	13E.jpg	13S.jpg	Rédoxisol limono-argileux à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm et les traits réductiques à 100 cm de profondeur.
14	16/10/2018	60	Oui	0	0	0	0	0	0	III	NON	Non	Non	14E.jpg	14S.jpg	Sol limoneux très sec, absence de traces d'hydromorphie avant 60 cm, arrêt sur graviers à 60 cm de profondeur.
15	16/10/2018	50	Oui	0	0	0	0	0	0	III	NON	Non	Non	15E.jpg	15S.jpg	Sol limoneux très sec, absence de traces d'hydromorphie avant 50 cm. Arrêt à 50 cm dans une matrice gravillonneuse.
16	16/10/2018	0	Non	30	80	80	110	0	0	IVd	OUI	Non	Non	16E.jpg	16S.jpg	Rédoxisol limono-argileux à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 30 cm et les traits réductiques à 80. Horizon très humide à 100 cm de profondeur.
17	16/10/2018	120	Non	30	100	100	120	0	0	IVd	OUI	Non	Non	17E.jpg	17S.jpg	Rédoxisol limoneux très sec à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 30 cm et les traits réductiques à 100 cm de profondeur.
18	16/10/2018	90	Oui	30	80	0	0	0	0	IVb	NON	Non	Non	18E.jpg	18S.jpg	Rédoxisol limoneux très sec dont les traits rédoxiques apparaissent à 30 cm de profondeur. Arrêt à 90 cm dans une matrice gravillonneuse.
19	16/10/2018	120	Non	40	110	110	120	0	0	IVd	OUI	Non	Non		19S.jpg	Rédoxisol limoneux très sec à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 40 cm et les traits réductiques à 110 cm. Horizon très humide à 110 cm de profondeur.
20	16/10/2018	60	Oui	0	0	0	0	0	0	II	NON	Non	Non	20E.jpg	20S.jpg	Sol limoneux très sec, absence de traces d'hydromorphie avant 60 cm. Arrêt à 60 cm sur graviers.
21	17/10/2018	90	Oui	25	90	0	0	0	0	IVb	NON	Non	Non	21E.jpg	21S.jpg	Rédoxisol limoneux dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm de profondeur et se prolonge. Arrêt à 90 sur graviers.
22	17/10/2018	30	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Non	Non	22E.jpg	22S.jpg	Arrêt à 30 cm sur graviers en plusieurs point de unité écologique.

A

Annexe 3 : Résultats des sondages pédologiques

NUMERO	DATE	PROFONDEUR_MAX	REFUS_TARIERE	REDOX_MIN	REDOX_MAX	REDUC_MIN	REDUC_MAX	TOURBE_MIN	TOURBE_MAX	SOL	ZH	DRAINANT	REMANIE	PHOTO_SITE	PHOTO_SOND	COMMENTAIRES
23	17/10/2018	120	Non	30	120	0	0	0	0	IVb	NON	Non	Non	23E.jpg	23S.jpg	Rédoxisol limoneux sec dont les traits rédoxiques débutent à 30 cm et se prolonge en sintensifiant en profondeur jusqu'à 120 cm.
24	17/10/2018	120	Non	25	90	90	120	0	0	IVd	OUI	Non	Non	24E.jpg	24S.jpg	Rédoxisol limoneux à horizon réductique en profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm et les traits réductiques à 90 cm de profondeur.
25	17/10/2018	120	Non	20	100	100	120	0	0	Vd	OUI	Non	Non	25E.jpg	25S.jpg	Rédoxisol limoneux à horizon réductique en profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 20 cm et les traits réductiques à 100 cm de profondeur.
26	17/10/2018	120	Non	20	60	60	120	0	0	VIc	OUI	Non	Non	26E.jpg	26S.jpg	Rédoxisol limono-argileux à horizon réductique en profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 20 cm et les traits réductiques à 60 cm de profondeur. Eau à 110 cm.
27	17/10/2018	120	Non	25	120	0	0	0	0	IVb	NON	Non	Non	27E.jpg	27S.jpg	Rédoxisol limoneux sec dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm et se prolonge en profondeur sans toutefois sintensifier.
28	17/10/2018	15	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Non	28E.jpg	28S.jpg	Arrêt à 15 cm sur graviers.
29	17/10/2018	15	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Non	29E.jpg	29S.jpg	Arrêt à 15 cm sur graviers.
30	17/10/2018	15	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Non	30E.jpg	30S.jpg	Arrêt à 15 cm sur graviers.
31	17/10/2018	30	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Non	Non	31E.jpg	31S.jpg	Arrêt à 30 cm sur graviers.
32	17/10/2018	10	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Oui	32E.jpg	32S.jpg	Arrêt à 10 cm sur graviers. Essai en plusieurs points.
33	17/10/2018	60	Oui	10	60	0	0	0	0	Vb	OUI	Oui	Non	33E.jpg	33S.jpg	Rédoxisol limoneux très sec dont les traits rédoxiques apparaissent à 10 cm. Arrêt à 60 cm de profondeur sur graviers.
34	17/10/2018	30	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Oui	34E.jpg	34S.jpg	Arrêt à 30 cm sur graviers.
35	17/10/2018	30	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Oui	35E.jpg	35S.jpg	Arrêt à 30 cm sur graviers.
36	17/10/2018	25	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Oui	36E.jpg	36S.jpg	Arrêt à 25 cm sur graviers.
37	17/10/2018	120	Non	25	120	0	0	0	0	IVc	NON	Non	Non	37E.jpg	37S.jpg	Rédoxisol limoneux sec dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm et se prolonge en sintensifiant en profondeur.
38	17/10/2018	120	Non	25	120	0	0	0	0	IVc	NON	Non	Non	38E.jpg	38S.jpg	Rédoxisol limoneux très sec dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm et se prolonge en profondeur.
39	17/10/2018	120	Non	25	120	0	0	0	0	IVb	NON	Non	Non	39E.jpg	39S.jpg	Rédoxisol limoneux très sec dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm et se prolonge en profondeur.
40	17/10/2018	60	Oui	50	60	0	0	0	0	IIIb	NON	Non	Non	40E.jpg	40S.jpg	Arrêt à 60 cm sur graviers, absence de traces d'hydromorphie avant 50 cm de profondeur.
41	17/10/2018	120	Non	50	120	0	0	0	0	IIIb	NON	Non	Non	41E.jpg	41S.jpg	Sol limoneux très sec, absence de traces d'hydromorphie avant 50 cm de profondeur.
42	17/10/2018	90	Non	25	50	50	90	0	0	VIc	OUI	Non	Non	42E.jpg	42S.jpg	Rédoxisol limoneux à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm et les traits réductiques à 50 cm de profondeur. Eau à 90 cm.
43	17/10/2018	120	Non	20	50	50	120	0	0	VIc	OUI	Non	Non	43E.jpg	43S.jpg	Rédoxisol limoneux à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 20 cm et les traits réductiques à 50 cm de profondeur.
44	17/10/2018	70	Oui	20	45	45	70	0	0	VId	OUI	Non	Non	44E.jpg	44S.jpg	Reductisol argileux dont les traits réductiques apparaissent à 45 cm de profondeur. Arrêt à 70 cm sur graviers.
45	17/10/2018	90	Non	25	75	75	90	0	0	IVd	OUI	Non	Non	45E.jpg	45S.jpg	Rédoxisol à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm et les traits réductiques à 75 cm. Présence deau à 90 cm de profondeur.
46	17/10/2018	90	Non	15	45	45	90	0	0	VId	OUI	Non	Non	46E.jpg	46S.jpg	Reductisol argilo-limoneux dont les traits réductiques apparaissent à 45 cm de profondeur. Eau à 70 cm.
47	17/10/2018	80	Non	10	30	30	80	0	0	VId	OUI	Non	Non	47E.jpg	47S.jpg	Reductisol argileux dont les traits réductiques apparaissent à 30 cm de profondeur. Eau à 70 cm dans un sable gravillonneux
48	17/10/2018	75	Non	5	40	40	75	0	0	VId	OUI	Non	Non	48E.jpg	48S.jpg	Reductisol argileux dont les traits réductiques apparaissent à 40 cm de profondeur. Eau à 50 cm de profondeur.
49	17/10/2018	120	Non	25	60	60	120	0	0	VIc	OUI	Non	Non	49E.jpg	49S.jpg	Rédoxisol limoneux sec à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm de profondeur.

Erreur ! Il n'y a pas de texte réponsant à ce style dans ce document.
VNF
Avril 2022

A

Annexe 3 : Résultats des sondages pédologiques

NUMERO	DATE	PROFONDEUR_MAX	REFUS_TARIERE	REDOX_MIN	REDOX_MAX	REDUC_MIN	REDUC_MAX	TOURBE_MIN	TOURBE_MAX	SOL	ZH	DRAINANT	REMANIE	PHOTO_SITUE	PHOTO_SOND	COMMENTAIRES
50	17/10/2018	90	Oui	25	90	0	0	0	0	Vb	OUI	Non	Non	50E.jpg	50S.jpg	Rédoxisol limoneux sec dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm de profondeur et se prolonge jusqu'à 90 cm. Arrêt à 90 cm sur point dur.
51	18/10/2018	80	Oui	50	80	0	0	0	0	IIIb	NON	Non	Non	51E.jpg	51S.jpg	Sol limoneux sec, absence de traces d'hydromorphie avant 50 cm, arrêt sur graviers à 80 cm de profondeur.
52	18/10/2018	120	Non	30	70	70	120	0	0	IVd	OUI	Non	Non	52E.jpg	52S.jpg	Rédoxisol limono-argileux dont les traits rédoxiques apparaissent à 30 cm de profondeur et des traits réductiques à 70 cm dans une matrice réoxydée par la sécheresse du sol.
53	18/10/2018	90	Oui	50	60	0	0	0	0	IIIa	NON	Oui	Non	53E.jpg	53S.jpg	Sol limono-sableux, absence de traces d'hydromorphie avant 50 cm. Arrêt à 90 cm dans une matrice sableuse avec graviers.
54	18/10/2018	120	Non	60	120	0	0	0	0	IIIb	NON	Non	Non	54E.jpg	54S.jpg	Sol limoneux sec, absence de traces d'hydromorphie avant 60 cm de profondeur.
55	18/10/2018	120	Non	80	120	0	0	0	0	IIa	NON	Oui	Non	55E.jpg	55S.jpg	Sol limono-sableux sur sable, absence de traces d'hydromorphie avant 80 cm de profondeur. Sol drainant.
56	18/10/2018	90	Oui	80	90	0	0	0	0	II	NON	Non	Non	56E.jpg	56S.jpg	Sol limono-sableux, absence de traces d'hydromorphie avant 80 cm. Arrêt sur graviers à 90 cm de profondeur.
57	18/10/2018	60	Oui	0	0	0	0	0	0	II	NON	Non	Oui	57E.jpg	57S.jpg	Sol limoneux, absence de traces d'hydromorphie avant 60 cm. Arrêt à 60 sur point dur, graviers. Sol remanié présence de fragments de tuiles.
58	18/10/2018	120	Non	0	0	0	0	0	0	Ia	NON	Non	Non	58E.jpg	58S.jpg	Sol limono-sableux, absence de traces d'hydromorphie.
59	18/10/2018	120	Non	80	120	0	0	0	0	IIa	NON	Non	Non	59E.jpg	59S.jpg	Sol limoneux, absence de traces d'hydromorphie avant 80 cm de profondeur. Drainant en profondeur sur sable gravillonneux.
60	18/10/2018	90	Non	0	0	0	0	0	0	Ia	NON	Non	Non	60E.jpg	60S.jpg	Sol limono-sableux, absence de traces d'hydromorphie. Sol sableux drainant en profondeur.
61	18/10/2018	80	Oui	60	80	0	0	0	0	IIIb	NON	Non	Non	61E.jpg	61S.jpg	Sol limono-sableux absence de traces d'hydromorphie avant 60 cm de profondeur. Arrêt sur graviers à 80 cm de profondeur.
62	18/10/2018	90	Non	15	40	40	120	0	0	VId	OUI	Non	Non	62E.jpg	62S.jpg	Reductisol argileux dont les traits réductiques apparaissent à 40 cm de profondeur. Eau à 80 cm de profondeur.
63	18/10/2018	90	Non	15	40	40	90	0	0	VId	OUI	Non	Non	63E.jpg	63S.jpg	Reductisol argileux dont les traits réductiques apparaissent à 40 cm de profondeur. Eau à 90 cm de profondeur.
64	18/10/2018	120	Non	10	30	30	120	0	0	VId	OUI	Non	Non	64E.jpg	64S.jpg	Reductisol dont les traits réductiques apparaissent à 30 cm. Noyé à 30 cm
65	18/10/2018	120	Non	45	80	80	120	0	0	IVd	OUI	Non	Non	65E.jpg	65S.jpg	Rédoxisol à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 45 cm et les traits réductiques à 80 cm de profondeur. Eau à 120 cm.
66	18/10/2018	120	Non	10	30	30	120	0	0	VId	OUI	Non	Non	66E.jpg	66S.jpg	Reductisol argileux dont les traits réductiques apparaissent à 30 cm de profondeur. Eau à 100 cm
67	18/10/2018	80	Non	5	30	30	120	0	0	VId	OUI	Non	Non	67E.jpg	67S.jpg	Reductisol argileux dont les traits réductiques apparaissent à 30 cm de profondeur. Eau à 80 cm.
68	18/10/2018	120	Non	5	20	20	120	0	0	VId	OUI	Non	Non	68E.jpg	68S.jpg	Reductisol argileux dont les traits réductiques apparaissent à 20 cm de profondeur. Eau à 80 cm de profondeur.
69	18/10/2018	120	Non	5	25	25	120	0	0	VId	OUI	Non	Non	69E.jpg	69S.jpg	Reductisol argileux dont les traits réductiques apparaissent à 25 cm de profondeur. Eau à 100 cm
70	18/10/2018	120	Non	25	75	75	120	0	0	IVd	OUI	Non	Non	70E.jpg	70S.jpg	Rédoxisol limono-argileux à horizon Réductique des profondeurs dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm et les traits réductiques à 75 cm. Eau à 90 cm de profondeur.
71	25/10/2018	70	Oui	20	40	40	70	0	0	VId	OUI	Non	Non	71E.jpg	71S.jpg	Reductisol limono-argileux dont les traits rédoxiques apparaissent à 20 cm et les traits réductiques à 40 cm de profondeur. Arrêt à 70 cm dans graviers noyés.
72	25/10/2018	90	Oui	30	80	80	90	0	0	IVd	OUI	Non	Non	72E.jpg	72S.jpg	Rédoxisol limono-argileux à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 30 cm et les traits réductiques à 80 cm. Arrêt à 90 dans graviers.
73	25/10/2018	50	Oui	25	50	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Non	Non		73S.jpg	Rédoxisol limoneux très sec dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm de profondeur. Arrêt à 50 cm sur graviers drainant.
74	25/10/2018	120	Non	30	90	90	120	0	0	IVd	OUI	Non	Non	74E.jpg	74S.jpg	Rédoxisol limono-sableux à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 30 cm et les traits réductiques à 90 cm. humide à 110 cm de profondeur
75	25/10/2018	30	Oui	5	20	20	30	0	0	VId	OUI	Oui	Non	75E.jpg	75S.jpg	Sol gravillonneux de couleur bleuâtre pouvant s'apparenter à un horizon réduit. Arrêt à 30 cm

Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.
VNF
Avril 2022

A

Annexe 3 : Résultats des sondages pédologiques

NUMERO	DATE	PROFONDEUR_MAX	REFUS_TARIEE	REDOX_MIN	REDOX_MAX	REDUC_MIN	REDUC_MAX	TOURBE_MIN	TOURBE_MAX	SOL	ZH	DRAINANT	REMANIE	PHOTO_SITE	PHOTO_SOND	COMMENTAIRES
76	25/10/2018	70	Oui	30	70	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Non	Non	76E.jpg	76S.jpg	Rédoxisol limono-sableux très sec dont les traits rédoxiques apparaissent à 30 cm de profondeur. Arrêt à 70 cm sur matrice gravillonneuse.
77	25/10/2018	90	Oui	20	40	40	90	0	0	Vld	OUI	Non	Non	77E.jpg	77S.jpg	Reductisol limono-argileux dont les traits rédoxiques apparaissent à 20 cm et les traits réductiques à 40 cm de profondeur. Arrêt sur graviers noyés à 90 cm.
78	25/10/2018	60	Oui	0	0	0	0	0	0	III	NON	Oui	Non	78E.jpg	78S.jpg	Sol drainant en graviers dès 30 cm de profondeur. Arrêt à 60 cm sur graviers, horizon humide. Absence de traces d'hydromorphie.
79	25/10/2018	90	Oui	20	70	70	90	0	0	VIc	OUI	Non	Non	79E.jpg	79S.jpg	Rédoxisol limono-argileux à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 20 cm et les traits réductiques à 70 cm. Arrêt à 90 sur graviers noyés.
80	25/10/2018	30	Oui	15	30	0	0	0	0	V	OUI	Oui	Non	80E.jpg	80S.jpg	Rédoxisol limoneux avec forte présence de graves grossières. Arrêt à 30 cm.
81	25/10/2018	30	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Oui	81E.jpg	81S.jpg	Absence de traces d'hydromorphie. Sol limono-sableux très sec. Forte présence de graves.
82	25/10/2018	70	Oui	0	0	0	0	0	0	III	NON	Non	Non	82E.jpg	82S.jpg	Arrêt à 70 cm de profondeur sur graviers. Absence de traces d'hydromorphie.
83	25/10/2018	30	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Non	83E.jpg	83S.jpg	Arrêt à 30 cm sur graviers. Absence de traces d'hydromorphie.
84	25/10/2018	40	Oui	30	40	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Non	84E.jpg	84S.jpg	Rédoxisol limoneux très sec dont les traits rédoxiques sont visibles à 30 cm. Arrêt à 40 cm sur graviers.
85	25/10/2018	120	Non	20	100	100	120	0	0	Vd	OUI	Non	Non	85E.jpg	85S.jpg	Rédoxisol limoneux sec à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 20 cm et les traits réductiques à 100 cm de profondeur.
86	25/10/2018	30	Oui	20	30	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Non	86E.jpg	86S.jpg	Arrêt sur graviers à 30 cm. Présence de légères traces d'hydromorphie à 20 cm de profondeur.
87	25/10/2018	30	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Non	87E.jpg	87S.jpg	Absence de traces d'hydromorphie. Arrêt à 30 cm dans graviers.
88	25/10/2018	30	Oui	20	30	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Non	88E.jpg	88S.jpg	Arrêt à 30 cm sur graviers. Présence de légères traces d'hydromorphie à 20 cm de profondeur.
89	25/10/2018	30	Oui	0	0	0	0	0	0	INDETERMINE	IND	Oui	Non	89E.jpg	89S.jpg	Arrêt sur graviers à 30 cm. Absence de traces d'hydromorphie.
90	25/10/2018	120	Non	25	80	80	120	0	0	IVd	OUI	Non	Non	90E.jpg	90S.jpg	Rédoxisol limono-argileux à horizon réductique de profondeur dont les traits rédoxiques apparaissent à 25 cm et les traits réductiques à 80 cm de profondeur.

Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.
VNF
Avril 2022

A Annexe 3 : Résultats des sondages pédologiques

Erreur ! Il n'y a pas de texte
répondant à ce style dans ce
document.
VNF
Avril 2022

