Autoroute A6 - PK 107.300 Commune de Savigny-sur-Clairis - Passage Supérieur Grande Faune

Dossier de déclaration au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement

ARTELIA / 21/01/2020 / 486 0047

Autoroute A6 - PK 107.300 Commune de Savigny-sur-Clairis - Passage Supérieur Grande Faune

Dossier de déclaration au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	CONTRÔLÉ(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
A	Création du document	F Tardieu	C Jankowski	P-A L'Hôte	06/01/2021
B	Prise en compte des commentaires client	C Jankowski	C Jankowski	P-A L'hôte	19/01/2021
C	Prise en compte des commentaires client	C Jankowski	C Jankowski	C Jankowski	21/01/2021
Artelia 47 Avenue de Lugo 94600 CHOISY LE ROI					

SOMMAIRE

1.- OBJET ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE 4
1.1. ..... Contexte de l'opération 4
1.2. ..... Contexte réglementaire associé 4
1.3. ..... Nom et adresse du demandeur 4
2.- LOCALISATION DU PROJET 5
3.- NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DU PROJET 6
3.1. ..... Description du projet 6
Caractéristiques générales des ouvrages dans le cadre du Plan d'Investissement Autoroutier 6
Structure de l'ouvrage de Savigny-sur-Clairis 6
Description de la solution technique 6
Description des aménagements écologiques 11
3.2. ..... Planning prévisionnel 13
Objectif de mise en service 13
Délai de réalisation 13
3.3. ..... Déroulement de la phase travaux 13
Accès au chantier 13
Installations de chantier 13
Phasage du chantier 13
Fin du chantier 13
3.4. ..... Principes généraux d'assainissement de l'autoroute 15
En rives d'autoroute 15
En terre-plein central 15
4.- CHOIX DE LA POSITION DE L'OUVRAGE 16
4.1. ..... Analyse écologique de la position 16
Contraintes liées au PIA 16
Analyse écologique de la zone d'implantation 16
4.2. ..... Choix de la position finale de l'écopont 16
Carte de synthèse des contraintes du site d'implantation 16
Synthèse des éléments justifiant le positionnement de l'écopont 16
Analyse multicritères des implantations possibles 16
5.- RUBRIQUES CONCERNÉES DE LA NOMENCLATURE 19
6. ÉTAT INITIAL 25
6.1. ..... Aires d'étude ... 25
6.2. ..... Géologie/géotechnique ... 25
6.3. ..... Topographie ... 26
6.4. ..... Eaux superficielles ... 26
6.5. ..... Eaux souterraines ... 27
6.6. ..... Risques naturels ... 27
6.7. ..... Assainissement ... 28
6.8. ..... Milieux naturels ... 29
Zonages réglementaires et d'inventaire 29
Habitats et arbres gîtes 30
Flore 30
Faune 30
6.9. ..... Zones humides ... 33
7. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET MESURES ENVISAGÉES 36
7.1. ..... Géologie/géotechnique ... 36
7.2. ..... Topographie ... 36
7.3. ..... Eaux superficielles ... 36
7.4. ..... Eaux souterraines ... 36
7.5. ..... Risques naturels ... 36
7.6. ..... Assainissement ... 37
7.7. ..... Milieux naturels ... 37
Zonages réglementaires et d'inventaire 37
Flore 38
Faune 38
Trames vertes et bleues 38
7.8. ..... Zones humides ... 39
8. RECHERCHE ET DÉFINITION DE LA MESURE DE COMPENSATION POUR LES ZONES HUMIDES 40
8.1. ..... Parcelles expertisées ... 40
8.2. ..... Méthodologie mise en œuvre ... 41
8.3. ..... Cartographie des habitats et définition des enjeux écologiques ... 41
8.4. ..... Prospections pédologiques ... 44
8.5. ..... Conclusion et cartographie des zones humides ... 44
8.6. ..... Propositions d'aménagements en vue de la compensation ... 46

8.7. ..... Choix du site de compensation 47
8.8. ..... Mise en œuvre de la mesure proposée 48
8.9. ..... Analyse des fonctionnalités des zones humides 49
Vérification des principes de proximité et d'équivalence 50
Vérification de l'application des principes d'équivalence et d'additionnalité écologique 51
Conclusion 51
8.10. ..... Conclusion générale 51

9. - ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 52

10. COMPATIBILITÉ DU PROJET 60
10.1. ..... Documents de planification et zonages de gestion des eaux 60
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 60
Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 60
10.2. ..... Périmètre de protection de captage 60
10.3. ..... Trame verte et bleue et Schéma Régional de Cohérence Écologique 60
10.4. ..... Prévention des risques naturels et technologiques 61
10.5. ..... Plan local d'urbanisme 61

11. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN, GESTION DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE 62
11.1. ..... Moyens de surveillance et d'entretien 62
En phase travaux 62
En phase exploitation 62
11.2. ..... Gestion de la pollution accidentelle 62
En phase travaux 62
En phase exploitation 62

12. ANNEXES 63

1. Objet et contexte réglementaire

1.1. Contexte de l'opération

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la création de passages à faune sauvage sur les autoroutes A6, A36 et A71 prévue dans le Plan d'Investissement Autoroutier (PIA) ayant fait l'objet de l'avenant n°16 à la convention de concession de la société APRR, par décret n° 2018-960 du 6 novembre 2018 publié au Journal Officiel de la République Française le 8 novembre 2018.

Au titre de cet avenant, il est prévu la réalisation de seize (16) passages à faune supérieurs, sur les autoroutes A6, A36 et A71.

Le présent dossier concerne la création de l'un de ces écoponts répertorié dans le PIA : Écopont de Savigny-Sur-Clairis au PR 108 de l'A6 (PR approché). Le futur ouvrage se situera dans le département de l'Yonne (89) dans la région Bourgogne-Franche-Comté, sur la commune de Savigny-sur-Clairis.

1.2. Contexte réglementaire associé

Le contexte réglementaire relatif à la protection de l'eau et des milieux aquatiques est issu de l'application de la Directive cadre sur l'eau (DCE), adoptée par le Conseil et par le Parlement européen le 23 octobre 2000 et publiée le 22 décembre 2000.

La DCE définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Cette directive joue un rôle stratégique et fondateur en matière de politique de l'eau. Elle fixe en effet des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

La mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau à l'échelon national est intervenue par la promulgation le 30 décembre 2006 de la nouvelle Loi n°2006-1772 sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA), qui remplace la loi n°92-3 du 3 janvier 1992. Elle a fait l'objet d'une retranscription dans le Code de l'Environnement – Livre II – Titre Ier – Eau et Milieux Aquatiques.

Selon les articles L.214-1, L.214-2 et L.214-3 du Code de l'environnement, sont soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques : « les installations, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants. »

Ces installations, ouvrages, travaux et activités sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'État après avis du Comité National de l'Eau.

Ce décret définit en outre les critères de l'usage domestique, et notamment le volume d'eau en deçà duquel le prélèvement est assimilé à un tel usage, ainsi que les autres formes d'usage dont l'impact sur le milieu aquatique est trop faible pour justifier qu'elles soient soumises à autorisation ou à déclaration.
Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter atteinte gravement à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique.

Sont soumis à déclaration les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L. 211-2 et L. 211-3 du Code de l'environnement.

1.3. Nom et adresse du demandeur

APRR

Direction de l'Innovation, de la Construction et du Développement

20 rue de la Villette CS 33413 F-69328 LYON Cedex 03

N° de SIRET : 016 250 029 00309

2. Localisation du projet

Le projet d'ouvrage grande faune s'implante sur la commune de Savigny-Sur-Clairis dans le département de l'Yonne (89). Il est localisé sur l'autoroute A6 au niveau du PR 107.300.

Localisation de l'ouvrage de Savigny-Sur-Clairis (geoportail.gouv.fr)

: Localisation de la ville de Savigny-sur-Clairis

Localisation de l'ouvrage de Savigny-sur-Clairis (geoportail.gouv.fr)

: Localisation de la ville de Savigny-sur-Clairis

: localisation du projet

3. Nature, consistance, volume et objet du projet

3.1. Description du projet

Caractéristiques générales des ouvrages dans le cadre du Plan d'Investissement Autoroutier

Type d'Écopont

L'ouvrage sera un écopont (type VI) au sens du guide technique « Aménagements et mesures pour la petite faune » (SETRA 2006).

Caractéristiques géométriques

La largeur utile du tablier sera constante et égale à 25,0 m.

L'ouvrage devra prendre en compte le franchissement d'une autoroute à 2x3 voies. Dans le cas de l'ouvrage de Savigny-Sur-Clairis, l'autoroute A6 est actuellement à 2x2 voies avec bandes d'arrêt d'urgence (BAU). L'espace compris entre les points d'appui de l'ouvrage (entre le bord latéral de l'autoroute et le terre-plein-central) est de 16.75 m en sens 1 (Paris->Province) et 2 (Province->Paris).

Au droit de l'ouvrage, l'autoroute devra être en déblai.

Profil en travers fonctionnel

Le profil en travers sera composé :

- D'une partie centrale de 15 m de largeur recouverte de terre végétale sur une épaisseur de 20 cm, qui sera enherbée avec éventuellement des plantations d'arbrisseaux isolés ;
- De deux banquettes latérales de 5 m de largeur recouverte de terre végétale sur une épaisseur minimum de 60 cm permettant la plantation d'arbustes.

Écrans d'occultation

L'ouvrage sera équipé d'écrans d'occultation en bois qui se prolongent dans l'entonnement jusqu'au raccord au terrain naturel et jusqu'à la clôture de fermeture du domaine public autoroutier concédé (DPAC).

Clôtures et brises vues

Les clôtures de l'autoroute seront réimplantées, renforcées pour la grande faune et équipées de brise-vues sur 200 m de chaque côté de l'ouvrage.

Aménagements écologiques

Les aménagements se poursuivent à l'extérieur de l'ouvrage et seront complétés par des aménagements paysagers et écologiques (andains de pierres, rondins et souches, éventuellement mares temporaires …) afin de favoriser l'attractivité pour le passage de la faune, tout en limitant l'accès aux véhicules de service uniquement.

Structure de l'ouvrage de Savigny-sur-Clairis

Gabarit

Le gabarit autoroutier est de 4,85 m.

L'ouvrage projeté aura en tout point une hauteur libre supérieure à 5,00 m par rapport à la chaussée autoroutière sur les largeurs roulables afin de respecter ce gabarit.

Biais

Le biais de l'ouvrage sera de 100,0 Grades : l'ouvrage est perpendiculaire à l'axe autoroutier.

Caractéristiques géométriques des culées

L'ouvrage de Savigny-Sur-Clairis est situé sur une section d'autoroute en déblai par rapport au terrain naturel avec des talus à 2/1 et une limite de domaine public autoroutier concédé (DPAC) à 2 m de la crête de talus en sens 1 (Paris->Lyon) et 4 m en sens 2 (Lyon->Paris).

Le choix est de privilégier des culées avec mur de front pour les raisons suivantes :

- Configuration permettant de limiter l'impact en termes de surface d'emprise et de travaux sur le milieu environnant.
- Aménagement des rampes d'accès à l'ouvrage depuis le terrain naturel en remblai limitant la surface d'emprise en dehors des limites du DPAC.
- Dans le cas de culées perchées en crête de talus, les fouilles des culées seront en limite de DPAC avec nécessité de réaliser des acquisitions plus importantes pour implanter les rampes d'accès. Dans cette configuration, allongement de l'ouvrage d'environ 10 m dans les deux sens.
- Dans un souci d'homogénéité de l'ensemble des écoponts du projet, une cohérence technique et architecturale est recherchée. Or il est fréquent sur de nombreux sites, qu'il soit impossible de réaliser des culées perchées pour que les rampes restent dans la limite du DPAC.

Description de la solution technique

Différentes variantes techniques ont été étudiées. À ce stade le choix définitif de la variante retenue n'est pas arrêté.

Bien que sensiblement équivalentes en termes de géométrie et d'impacts, il a été décidé pour la réalisation du présent DLE de retenir la variante technique la plus contraignante vis-à-vis des impacts sur les zones humides.

L'ouvrage d'art à construire comporte deux travées et nécessite de réaliser un appui en terre-plein central.

Compte tenu du contexte géotechnique du site, il est prévu des fondations profondes avec des pieux.

Dans le prolongement des piédroits de culée, des murs sur semelles indépendants permettent le maintien des talus. Les longueurs de ces murs sont les suivantes :

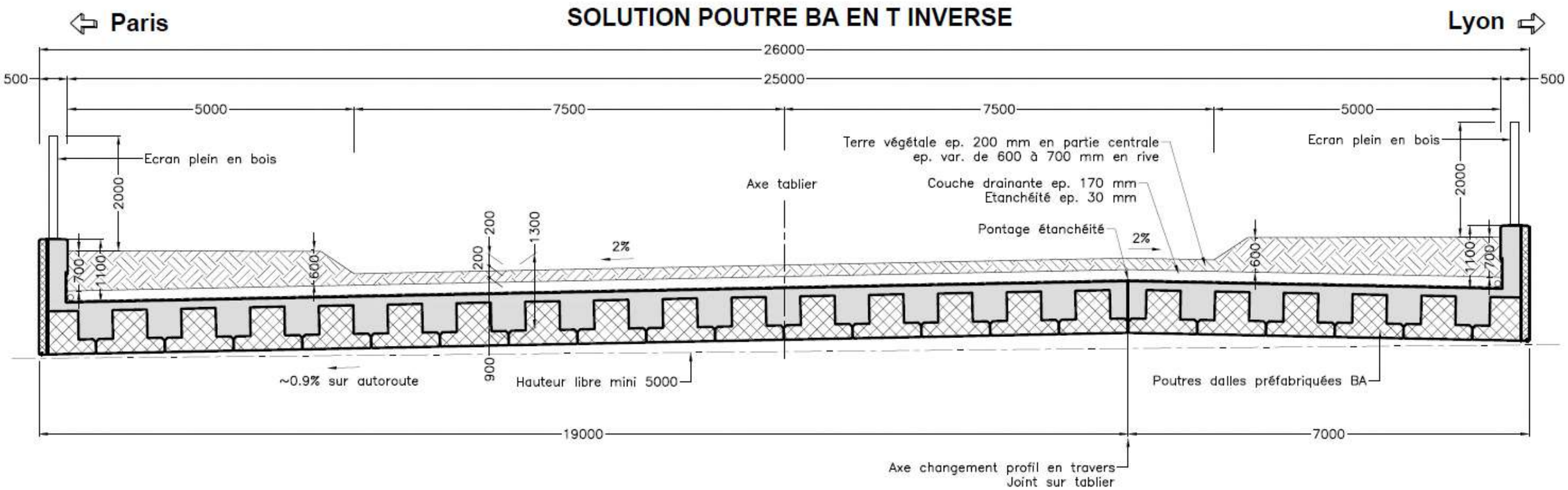
- Sens 1 : 6.50 m côté Paris et 6.50 m côté Lyon.
- Sens 2 : 6.50 m côté Paris et 6.50 m côté Lyon.

Des murs en ailes supportent les écrans bois dans le prolongement du tablier et forment des entonnements aux extrémités de l'ouvrage. Les longueurs de ces murs sont les suivantes :

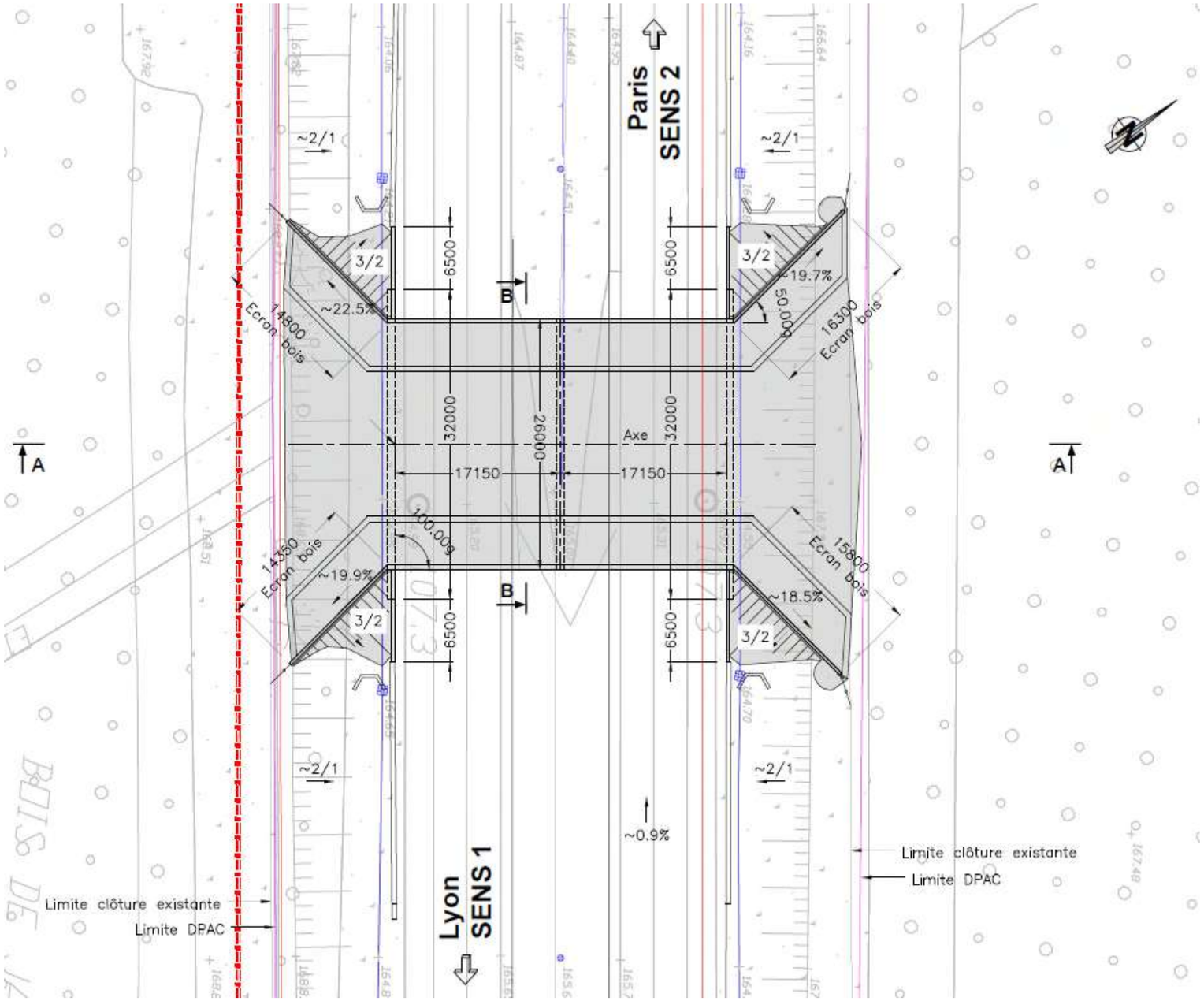
- Sens 1 : 14.8 m côté Paris et 14.35 m côté Lyon
- Sens 2 : 16.3 m côté Paris et 15.8 m côté Lyon

Ce type de structure est extrêmement robuste et réalisable simplement à partir d'éléments préfabriqués. Le poids des poutres préfabriquées est de l'ordre de 25 tonnes. Elles pourront être amenées sur site par poids lourds standards sans nécessiter de convois exceptionnels puis elles seront mises en œuvre par des grues depuis l'A6.

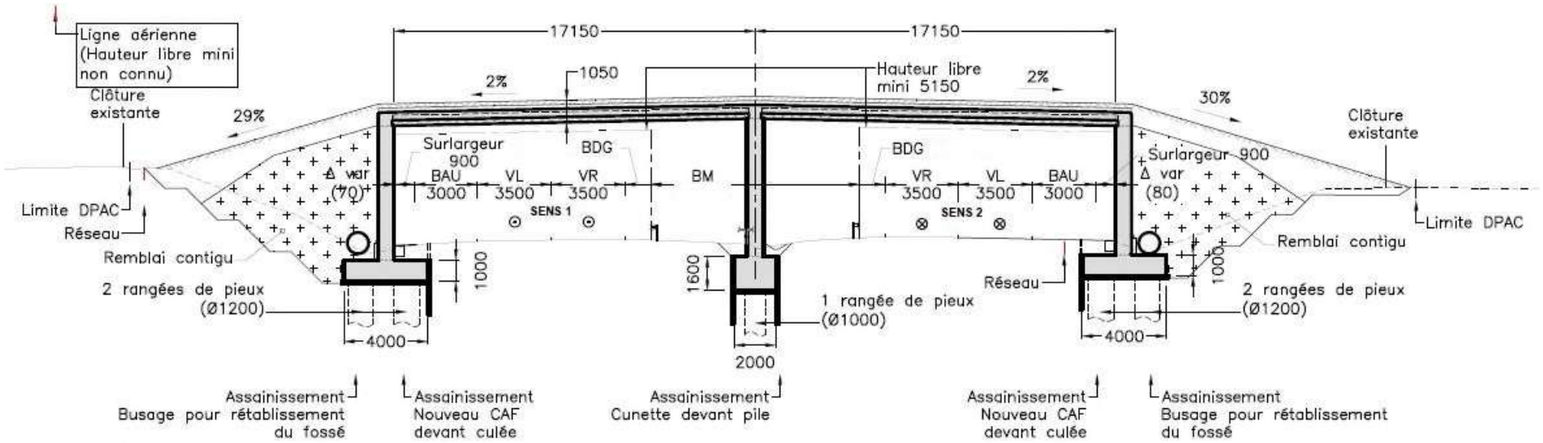
Les pentes de raccordement de l'ouvrage au niveau du terrain naturel sont de l'ordre de 30% compte tenu de contraintes imposant des longueurs de raccordement limitées. Elles ont fait l'objet d'un avis et d'une validation de la part d'experts naturalistes (bureau d'étude O.G.E) vis-à-vis des enjeux de fonctionnalité du passage pour la faune.



Coupe transversale type de l'écopont (Quadric, AVP 2020)



Vue en plan de l'écopont (Quadric, AVP 2020)



Profil en long type de l'écopont (Quadric, AVP 2020)

Description des aménagements écologiques

Une liste détaillée des éléments d'aménagements écologiques et paysagers est proposée ci-après.

Aménagements écologiques	Type	Localisation	Essences, modalités, caractéristiques techniques
Plantations arborées	Plants à racines nues ou en godets	Se référer au plan d'aménagements écologiques pour le tablier et les rampes. Attention, toutes les surfaces mises à nu par le passage des engins devront être décompactées et réensemencées. La terre laissée à nu à l'issue des plantations arborées et arbustives devra également être ensemencée.	Essences correspondant pour partie aux espèces présentes sur site et labellisées Végétal local pour la zone biogéographique ou équivalent (graines collectées localement et issues d'espèces sauvages). Pour certaines essences, la récupération sur site ou le bouturage est à étudier. Mélange de prairie mésohygrophile labellisé Végétal local pour la zone biogéographique ou équivalent (graines collectées localement et issues d'espèces sauvages)
Plantations arbustives	Plants à racines nues ou en godets		
Semis, plantations herbacées	Semis hydraulique		
Andains bois	8x2m Hauteur 1m	Se référer au plan d'aménagements écologiques.	Andains de bois avec espaces pour le passage des animaux (ex : déposer des bûches en veillant à laisser une cavité d'environ 25cm de large, 45cm de long et 20cm de haut). Le bois sera récupéré des abattages (branches, troncs, racines).
Tas de Pierre	Pierriers simples 4m² Hauteur : 0,5m	Se référer au plan d'aménagements écologiques.	Les pierres seront récupérées et abattages/dessouchages et terrassements, éventuellement complétés par des apports extérieurs.

Caractéristiques des aménagements écologiques du passage grande faune de Savigny-sur-Clairis (Naturalia, AVP 2020)

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Charme commun	*Carpinus betulus*
Érable champêtre	*Acer campestre*
Bouleau verruqueux	*Betula pendula*
Tremble	*Populus tremula*
Merisier	*Prunus avium*
Chêne sessile	*Quercus petrea*
Chêne pédonculé	*Quercus robur*
Alisier torminal	*Sorbus terminalis*
Pommier sauvage	*Malus sylvestris*
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*
Sureau noir	*Sambuscus nigra*
Noisetier	*Corylus avellana*
Bourdaine	*Rhamnus frangula*
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*
Troène commun	*Ligustrum vulgare*
Prunellier	*Prunus spinosa*
Églantier	*Rosa canina*
Houx	*Ilex aquifolium ++*
Fragon petit-houx	*Ruscus aculeatus*
Chèvrefeuille à balais	*Lonicera xylosteum*
Lierre Grimpant	*Hedera helis*
Clématite des haies	*Clematis vitalba*

Palette végétale indicative (Naturalia, AVP 2020)

Vue en plan des aménagements écologiques et paysagers et des aménagements de protection et de suivi de la faune (Naturalia, AVP 2020)

3.2. Planning prévisionnel

Objectif de mise en service

L'objectif d'APRR et du PIA est la mise en service de l'écopont fin 2022.

Délai de réalisation

Le délai de réalisation est estimé à 10 mois pour la seule construction de l'ouvrage, hors période de préparation du chantier et hors réalisation des aménagements écologiques prévue à l'automne-hiver 2022.

Ce délai ne comprend pas les travaux préparatoires de déplacement des équipements et les aménagements de l'autoroute (fauchage, débroussaillage, création d'accès, etc.).

Notamment, les abattages d'arbres et les dévoiements de réseaux APRR (réseaux secs) sont à programmer pour le 1er semestre 2021 et sont limités aux emprises du domaine autoroutier.

Il est à noter que ces travaux préparatoires sont sans impacts sur les enjeux eaux et milieux aquatiques.

3.3. Déroulement de la phase travaux

Accès au chantier

L'accès au chantier du côté de la culée en sens 1 et de la culée en sens 2 se fera depuis l'autoroute et/ou depuis les portails de service présents au PR 106.0.

L'accès au chantier au niveau de la pile centrale en terre-plein central se fera depuis l'autoroute.

Installations de chantier

Possibilité d'implanter une base de chantier principale dans la zone où est installé l'exploitant de ce tronçon autoroutier à proximité du péage de Courtenay Est.

Phasage du chantier

De manière succincte et à titre indicatif, le phasage des travaux prévus est le suivant :

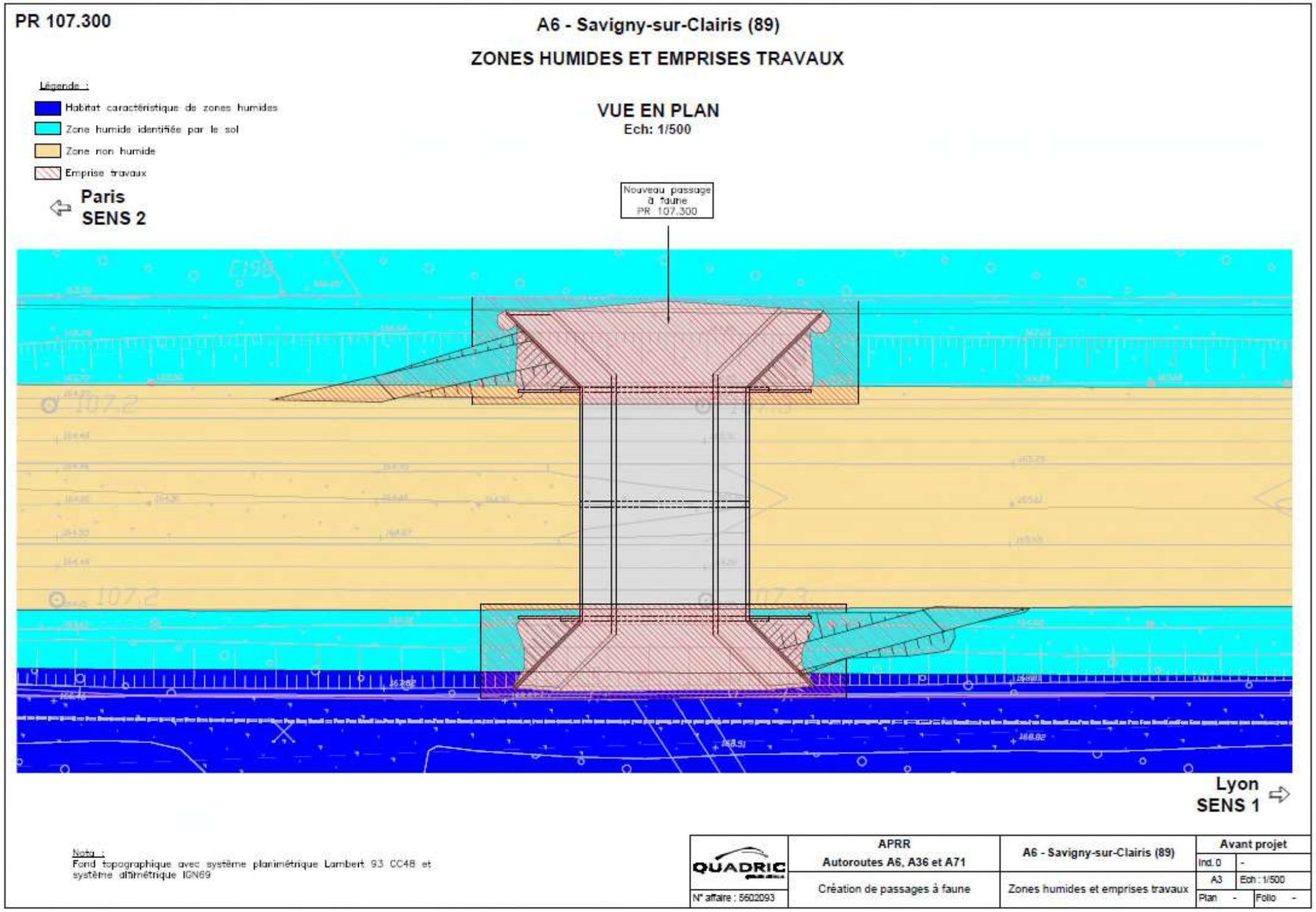
- Construction des fondations et des appuis de l'ouvrage aux abords de l'autoroute,
- Construction du tablier,
- Mise en œuvre de remblais d'accès à l'ouvrage,
- Mise en œuvre de terre végétale et des équipements (écrans occultants) sur le tablier,
- Reprise des clôtures de l'autoroute de part et d'autre de l'ouvrage, avec la mise en place de brise vues.
- Réalisation des aménagements écologiques.

Le poids des poutres préfabriquées est de l'ordre de 25 tonnes. Elles pourront être amenées sur site par poids lourds standards sans nécessiter de convois exceptionnels, puis elles seront mises en œuvre par des grues depuis l'A6.

Un plan représentant les emprises travaux et les zones humides est présenté ci-après. La délimitation des zones humides a été faite conformément à la réglementation en vigueur, à savoir selon les critères pédologiques et phytosociologiques lors des inventaires écologiques qui se sont déroulés sur un cycle biologique annuel. Les résultats de l'étude sont présentés au chapitre 6.9 du présent document.

Fin du chantier

À la fin du chantier, les installations de chantier seront évacuées et les terrains temporairement utilisés seront remis en état, à minima comme à l'initial.



Zones humides et emprises travaux

3.4. Principes généraux d’assainissement de l’autoroute

En rives d’autoroute

Les fossés enherbés seront busés au droit de l’ouvrage. Les caractéristiques dimensionnelles de l’assainissement longitudinal de l’autoroute seront identiques à la situation existante.

En terre-plein central

L’assainissement existant est à rétablir le long de la pile centrale en sens 2 (Lyon ->Paris) selon les caractéristiques dimensionnelles existantes..

4. Choix de la position de l'ouvrage

4.1. Analyse écologique de la position

Contraintes liées au PIA

Le site d'implantation de l'écopont doit répondre aux exigences suivantes, convenues avec le concédant :

- La réalisation sur une autoroute antérieure à la loi du 3 août 2009 (loi Grenelle) décrets et des arrêtés sous-jacents dont découle la mise en œuvre des SRCE ;
- L'inscription du projet dans les actions des SRCE approuvés par arrêtés ;
- Un espacement d'au moins 10 km entre 2 écoponts ;
- La préservation d'un réservoir biodiversité sectionné par l'axe autoroutier ;
- La restauration ou l'établissement d'un corridor écologique.

Analyse écologique de la zone d'implantation

SRCE

Le site d'implantation du projet a été retenu car il est concerné à la fois par un réservoir de biodiversité de la sous-trame forêt et par un continuum de la sous-trame plans d'eau et zones humides. **En conclusion l'écopont est pertinent vis-à-vis des critères du SRCE.**

Habitats naturels

Une analyse écologique a été menée afin de déterminer la localisation idéale. Au niveau de l'aire d'étude écologique (PR 106.000 à 108.270), l'autoroute sépare des habitats essentiellement forestiers (aulnaie frênaie, chênaie bétulaie à molinies, chênaie charmaie…). En bordure d'autoroute, des habitats plus ouverts sont présents (friche herbeuse mésophile, ourlet humide à molinies, ourlet mésophile…). La plus grande partie de l'aire d'étude présente des caractéristiques de zones humides. Quelques plans d'eau se trouvent sur la moitié ouest de l'aire d'étude, de part et d'autre de l'autoroute.

Les boisements sont propices à l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces d'oiseaux (ex : Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Pic mar) et de chiroptères (ex : Barbastelle d'Europe, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune). Ces milieux sont également propices à l'accueil des mammifères, des reptiles pour le repos et l'hivernage (ex : Couleuvre helvétique, Lézard des murailles, Orvet fragile) et des amphibiens en phase terrestre (Grenouille rousse, Triton palmé, Salamandre tachetée).

Les plans d'eau (étangs, mares, fossés inondés) sont très favorables à la reproduction des amphibiens. Ces milieux humides sont également attractifs (repos, alimentation) pour des espèces d'oiseaux aquatiques telles que le Fuligule milouin et la Grande aigrette.

La diversité des habitats de l'aire d'étude (boisements, étangs, milieux herbacés ouverts) est favorable aux insectes recensés lors des inventaires, dont 4 espèces présentent un intérêt patrimonial (le Leste fiancé, la Grande Aeschne, le Sylvain azuré et le Petit Mars changeant).

Le site retenu pour l'implantation de l'ouvrage est pertinent au regard des habitats et des corridors écologiques qui le concernent car il permettrait de rétablir les connexions entre les entités boisées, herbacées et humides, favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces.

4.2. Choix de la position finale de l'écopont

Carte de synthèse des contraintes du site d'implantation

La carte ci-après illustre les contraintes du site vis-à-vis du positionnement final de l'écopont à l'intérieur du secteur en question.

Synthèse des éléments justifiant le positionnement de l'écopont

Les principales contraintes recensées sont :

- Une configuration des talus défavorable à l'exception d'une zone du PR 107+150 au PR 107+500,
- La présence de refuges (créant des surlargeurs d'infrastructure) dans les deux sens au PR 106+700,
- La présence d'un panneau à message variable en sens 1 au PR 108+200
- La présence d'une interruption du terre-plein central au PR 107+350.

Deux positions envisageables ont été identifiées au niveau du PR 107+300 permettant de bénéficier de la seule zone présentant une topographie favorable en déblai à l'échelle du site d'implantation et du PR 107+600 permettant d'échapper à tout impact sur l'ITPC[1] (interruption du terre-plein central).

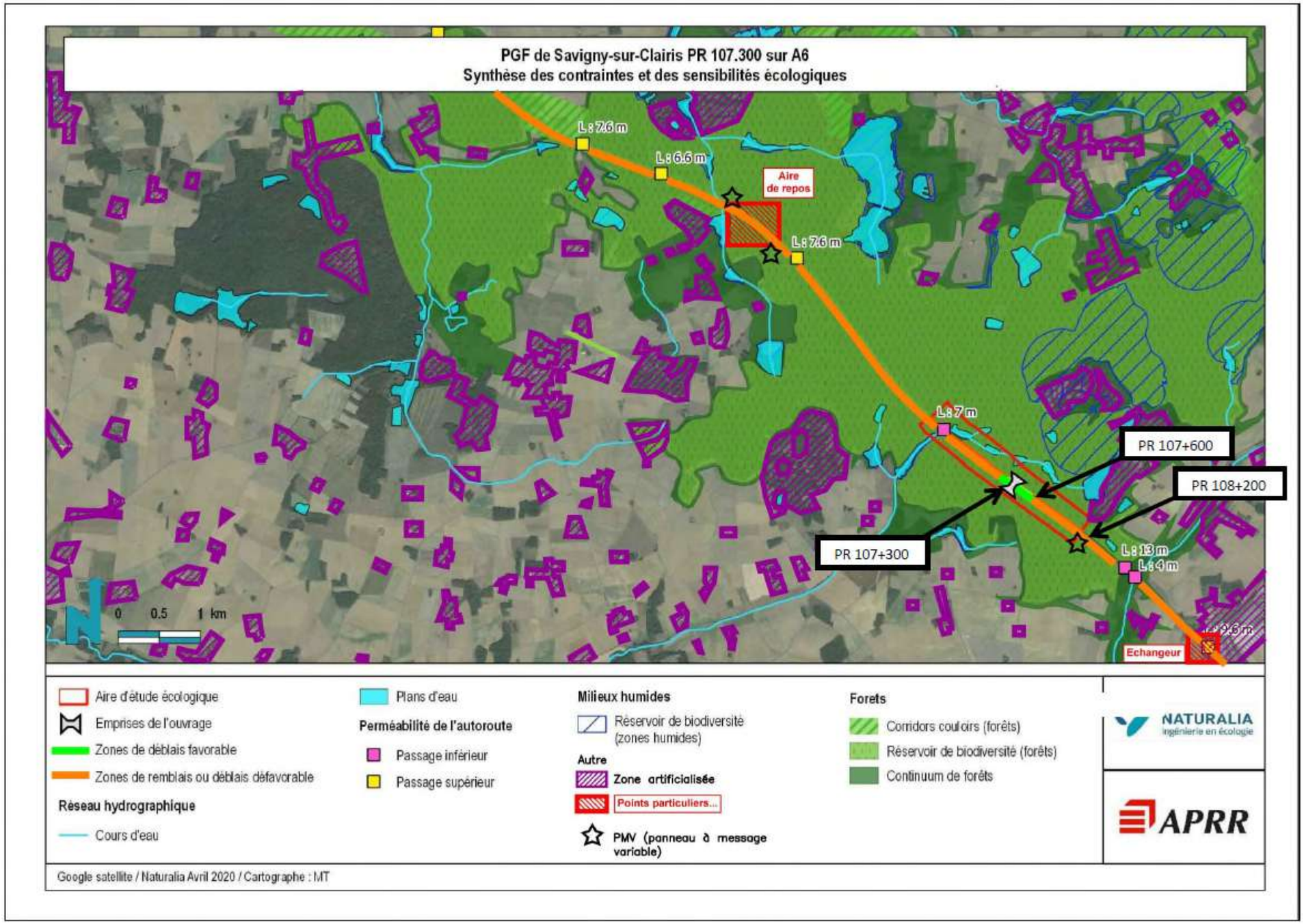
Ces implantations permettent également de s'affranchir des contraintes liées à la présence du panneau à message variable et des refuges.

Analyse multicritères des implantations possibles

La ou les implantation(s) possible(s) de l'écopont au sein du site identifié font l'objet d'une analyse multicritère ci-après afin de choisir et de valider la position finale de l'ouvrage.

Dans le cas de l'ouvrage de Savigny-Sur-Clairis, la position proposée pour la suite des études est celle au PR 107+300.

[1] L'ITPC est une partie de linéaire du dispositif de retenue en terre-plein central qui est démontable permettant de faire passer le trafic d'un sens de circulation sur l'autre sens notamment dans le cadre de travaux. Ces équipements doivent être positionnés à une distance supérieure à 150 m d'un obstacle en TPC tel qu'une pile de pont.



Synthèse des contraintes et des sensibilités écologiques (Naturalia, AVP 2020)

Implantation PK	Critère n°1 Exigences du PIA	Critère n°2 Fonctionnalité écologique	Critère n°3 Raccordement hors ouvrage	Critère n°4 Impact faune / flore	Critère n°5 Accès chantier	Critère n°6 Dureté foncière	Critère n°7 Environnement réglementaire	Critère n°8 Visibilité / équipements	Critère n°9 Réseaux et servitude	Critère n°10 Géotechnique
107,300	Autoroute dont la construction est antérieure à 2009. SRCE approuvé par arrêté. Espacements avec nouveaux écoponts supérieurs à 10 km. Réservoir biodiversité sectionné par l'axe autoroutier. Corridor à restaurer ou à établir.	Ouvrage se rapprochant de la zone nord du site, comportant le milieu boisé ainsi que les milieux humides attirant une diversité faunistique plus importante que dans la partie sud du site. L'ouvrage se situe à une distance suffisante de l'Etang de Pierre Aiguë afin de limiter le dérangement de la faune et d'éviter une fréquentation de l'ouvrage par les promeneurs.	L'autoroute se trouve en déblai avec des talus réguliers (3.6 m et 2.4 m de haut respectivement en sens 1 et 2). Hauteurs de talus globalement faibles pour raccorder l'ouvrage et nécessitant donc des rampes relativement longues de part et d'autre.	Les rampes de l'ouvrage impactent uniquement des zones à enjeux faibles mais qui comportent dans habitats caractéristiques de zones humides (côté sens 1) ou de la flore patrimoniale (en sens 2).	Site situé à environ 1300 ml de portails d'accès (sens 1 et 2) desservis par des voies suffisantes à l'acheminement des besoins de chantier. Déboisement nécessaire pour accéder aux crêtes de talus depuis la plateforme autoroutière.	Ouvrage pouvant être réalisé entièrement à l'intérieur du DPAC avec des raccordements en pentes fortes Parcelles appartenant à des particuliers et SCI au droit du projet après la limite DPAC.	EBC de part et d'autre du DPAC non impacté. ZPS à 2 km => formulaire Natura 2000 Présence zones humides du pK 106.2 env au pK 108.9 => déclaration « loi sur l'eau »	Ouvrage situé sur un tronçon d'autoroute droit sans pente longitudinale significative (proche de 1 %). Aucune bretelle à proximité. Aucune signalisation verticale à proximité. ITPC au droit du PR étudié à supprimer.	Assainissement avec fossés enherbés contre la BAU dans les deux sens et en TPC => continuité à rétablir Pas d'impact sur les réseaux autre que ceux d'APRR (Fibre optique en BAU sens 2). Éventuelle servitude liée à la présence de la ligne électrique selon le voltage	Secteur karstifié sujet aux effondrements et terrains de surface argileux, légèrement sensibles au gonflement . Zone potentiellement sujette aux remontées de nappe, voire zone inondable. Avis géotechnique défavorable mais ouvrage réalisable avec fondations profondes
107,600	Autoroute dont la construction est antérieure à 2009. SRCE approuvé par arrêté. Espacements avec nouveaux écoponts supérieurs à 10 km. Réservoir biodiversité sectionné par l'axe autoroutier. Corridor à restaurer ou à établir.	Ouvrage plus éloigné de la zone nord du site, comportant le milieu boisé ainsi que les milieux humides attirant une diversité faunistique plus importante que dans la partie sud du site.	L'autoroute se trouve en léger déblai avec des talus réguliers et globalement symétriques (1.0 et 0.6 m de haut respectivement en sens 1 et 2). Hauteurs de talus très faibles pour raccorder l'ouvrage et nécessitant donc d'importantes rampes de part et d'autre.	Les rampes de l'ouvrage impactent uniquement des zones à enjeux faibles mais qui comportent dans habitats caractéristiques de zones humides (côté sens 1) ou de la flore patrimoniale (en sens 2).	Site situé à environ 1000 ml de portails d'accès (sens 1 et 2) desservis par des voies suffisantes à l'acheminement des besoins de chantier. Déboisement nécessaire pour accéder aux crêtes de talus depuis la plateforme autoroutière.	Ouvrage sortant du DPAC. Parcelles appartenant à des particuliers, SCI et SAS impactées avec un nombre plus importants de particuliers concernés et des surfaces plus conséquentes.	EBC de part et d'autre du DPAC => modification PLU ZPS à 2 km => formulaire Natura 2000 Présence zones humides du pK 106.2 env au pK 108.9 => déclaration « loi sur l'eau »	Ouvrage situé sur un tronçon d'autoroute droit sans pente longitudinale significative (proche de 1 %). Aucune bretelle à proximité. Panneau d'échangeur à déplacer.	Assainissement avec fossés enherbés contre la BAU dans les deux sens et en TPC => continuité à rétablir Pas d'impact sur les réseaux autre que ceux d'APRR (Fibre optique en BAU sens 2). Éventuelle servitude liée à la présence de la ligne électrique selon le voltage	Secteur karstifié sujet aux effondrements et terrains de surface argileux, légèrement sensibles au gonflement . Zone potentiellement sujette aux remontées de nappe, voire zone inondable. Avis géotechnique défavorable mais ouvrage réalisable avec fondations profondes

- solution présentant des avantages par rapport au critère étudié
- solution présentant des contraintes faibles
- solution présentant des contraintes moyennes
- solution présentant des contraintes fortes
- solution incompatible avec les contraintes de projet

Analyse multicritères des variantes de position de l'ouvrage de Savigny-sur-Clairis (Quadric, AVP 2020)

5. Rubriques concernées de la nomenclature

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 est annexée à l'article R214-1. Elle présente 5 titres :

- Titre 1 – Prélèvements ;
- Titre 2 – Rejets ;
- Titre 3 – Impact sur le milieu aquatique ou la sécurité publique ;
- Titre 4 – Impact sur le milieu marin ;
- Titre 5 – Régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles l.214-1 et suivants du code de l'environnement.

Ci-après sont présentées les rubriques des titres 1 à 3, les rubriques des titres 4 et 5 n'étant pas concernées par la nature du projet.

Rubriques	Objet de la Rubrique	Régime visé	Détails et justification
Titre I : Prélèvements			
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau. (D)	Aucun prélèvement n'est prévu	Non concerné
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m³/an (A) 2° Supérieur à 10 000 m³/an mais inférieur à 200 000 m³/an (D)	Aucun prélèvement n'est prévu	Non concerné
1.2.1.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe. 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m³/heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m³/heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D)	Aucun prélèvement n'est prévu	Non concerné
1.2.2.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m3 / h.(A)	Aucun prélèvement n'est prévu	Non concerné

Rubriques	Objet de la Rubrique	Régime visé	Détails et justification
1.3.1.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils : 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m3 / h (A) 2° Dans les autres cas. (D)	Aucun prélèvement n'est prévu	Non concerné
Titre II : Rejets			
2.1.1.0	Systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif destinés à collecter et traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales : 1° Supérieure à 600 kg de DBO5; (A) 2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO. (D) Un système d'assainissement collectif est constitué d'un système de collecte, d'une station de traitement des eaux usées et des ouvrages assurant l'évacuation des eaux usées traitées vers le milieu récepteur, relevant en tout ou partie d'un ou plusieurs services publics d'assainissement mentionnés au II de l'article L. 2224-7 du code général des collectivités territoriales. Dans le cas où des stations de traitement des eaux usées sont interconnectées, elles constituent avec les systèmes de collecte associés un unique système d'assainissement. Il en est de même lorsque l'interconnexion se fait au niveau de plusieurs systèmes de collecte. Une installation d'assainissement non collectif est une installation assurant la collecte, le transport, le traitement et l'évacuation des eaux usées domestiques ou assimilées des immeubles ou parties d'immeubles non raccordés à un réseau public de collecte des eaux usées.	Aucun ouvrage d'assainissement collectif n'est prévu dans le cadre du projet	Non concerné
2.1.3.0	Épandage et stockage en vue d'épandage de boues produites dans un ou plusieurs systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif, la quantité de boues épandues dans l'année présentant les caractéristiques suivantes : 1° Quantité épandue de matière sèche supérieure à 800 t/ an ou azote total supérieur à 40 t/ an ; (A) 2° Quantité épandue de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/ an ou azote total compris entre 0,15 t/ an et 40 t/ an. (D) Pour l'application de ces seuils, sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif concernés.	Le projet ne prévoit pas d'épandage ni de stockage en vue d'épandage	Non concerné

Rubriques	Objet de la Rubrique	Régime visé	Détails et justification
2.1.4.0	Epandage d'effluents ou de boues, à l'exception de celles visées à la rubrique 2.1.3.0, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes : 1° Azote total supérieur à 10 t / an ou volume annuel supérieur à 500 000 m3 / an ou DBO5 supérieure à 5 t / an (A) 2° Azote total compris entre 1 t / an et 10 t / an ou volume annuel compris entre 50 000 et 500 000 m3 / an ou DBO5 comprise entre 500 kg et 5 t / an (D)	Le projet ne prévoit pas d'épandage	Non concerné
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)	Le projet n'engendre aucun rejet dans les eaux douces superficielles.	Non concerné
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets mentionnés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages mentionnés à la rubrique 2.1.1.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant supérieure à 2 000 m3/ j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau (D)	Le projet ne prévoit pas de rejet dans les eaux de surface	Non concerné
2.2.2.0	Rejets en mer, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m3 / j (D)	Le projet ne prévoit pas de rejet en mer	Non concerné
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets réglementés au titre des autres rubriques de la présente nomenclature ou de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9, le flux total de pollution, le cas échéant avant traitement, étant supérieur ou égal au niveau de référence R1 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (D)	Le projet ne prévoit pas de rejet dans les eaux de surface	Non concerné
2.3.1.0	Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2. 1. 5. 0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2. 1. 1. 0,2. 1. 2. 0, des épandages visés aux rubriques 2. 1. 3. 0 et 2. 1. 4. 0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5. 1. 1. 0. (A)	Le projet ne prévoit pas de rejets d'effluents	Non concerné
2.3.2.0	Recharge artificielle des eaux souterraines (A)	Le projet ne prévoit pas la recharge artificielle des eaux souterraines	Non concerné
Titre III : Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique			
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) 2° Un obstacle à la continuité écologique a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation ; (A) b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D)	Le projet ne se situe pas au niveau d'un cours d'eau	Non concerné

Rubriques	Objet de la Rubrique	Régime visé	Détails et justification
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D)	Le projet ne se situe pas au niveau d'un cours d'eau	Non concerné
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : 1° Supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D)	Le projet ne se situe pas au niveau d'un cours d'eau	Non concerné
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D)	Le projet ne se situe pas au niveau d'un cours d'eau	Non concerné
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens ", ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet " : 1° Destruction de plus de 200 m² de frayères (A) 2° Dans les autres cas (D)	Le projet ne se situe pas au niveau d'un cours d'eau	Non concerné
3.2.1.0	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année : 1° Supérieur à 2 000 m³ (A) 2° Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A) 3° Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (D)	Le projet ne se situe pas au niveau d'un cours d'eau	Non concerné
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D)	Le projet ne se situe pas au niveau d'un cours d'eau	Non concerné

Rubriques	Objet de la Rubrique	Régime visé	Détails et justification
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha ; (A) 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha. (D) Ne constituent pas des plans d'eau au sens de la présente rubrique les étendues d'eau réglementées au titre des rubriques 2.1.1.0., 2.1.5.0. et 3.2.5.0. de la présente nomenclature, ainsi que celles demeurant en lit mineur réglementées au titre de la rubrique 3.1.1.0. Les modalités de vidange de ces plans d'eau sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.	Le projet ne se situe pas au niveau d'un cours d'eau	Non concerné
3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112. (A) Les modalités de vidange de ces ouvrages sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.	Le projet ne correspond pas à un barrage	Non concerné
3.2.6.0	Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions : 1° Système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (A) 2° Aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (A)	Le projet ne correspond pas au type d'ouvrage décrit	Non concerné
3.2.7.0	Piscicultures d'eau douce mentionnées à l'article L. 431-6 (D)	Le projet ne concerne pas une pisciculture	Non concerné
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)	Le projet impacte 1800 m² de zones humides.	**Déclaration** **La zone humide est impactée par la mise en œuvre des rampes d'accès à l'ouvrage lors de la phase travaux. Cet impact sera compensé sur une parcelle APRR au sein du DPAC.**
3.3.2.0	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie : 1° Supérieure ou égale à 100 ha (A) 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (D)	Le projet ne prévoit pas la mise en place d'un réseau de drainage	Non concerné
3.3.3.0	Canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides de longueur supérieure à 5 kilomètres ou dont le produit du diamètre extérieur par la longueur est supérieur à 2 000 mètres carrés (A)	Le projet ne prévoit pas la mise en place d'un réseau de transport par canalisation	Non concerné
3.3.4.0	Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs : a) Travaux de recherche nécessitant un ou plusieurs forages de durée de vie supérieure à un an (A) b) Autres travaux de recherche (A)	Le projet ne concerne pas des travaux de recherche de stockage de déchets radioactifs	Non concerné

Rubriques	Objet de la Rubrique	Régime visé	Détails et justification
3.3.5.0	Travaux, définis par un arrêté du ministre chargé de l'environnement, ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif (D) Cette rubrique est exclusive de l'application des autres rubriques de la présente nomenclature. Ne sont pas soumis à cette rubrique les travaux n'atteignant pas les seuils des autres rubriques de la présente nomenclature.	Le projet ne se situe pas au niveau d'un cours d'eau	Non concerné

Le projet de passage grande faune est donc soumis à déclaration au titre de la rubrique 3.3.1.0.

6. État initial

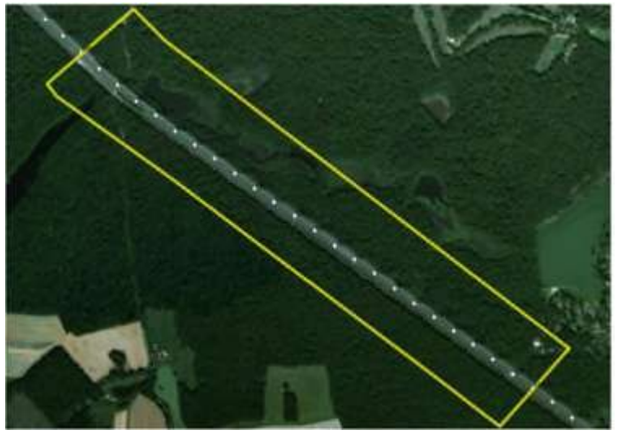
6.1. Aires d'étude

L'aire d'étude correspond à une bande d'environ 200m de large, centrée sur l'autoroute et de 2km de long, centrée sur la zone potentielle d'implantation de l'ouvrage. Cette aire d'étude permet d'avoir un aperçu des enjeux qui pourraient avoir une incidence sur le projet.

Selon les thématiques, cette aire d'étude peut être élargie ou resserrée à la zone d'implantation de l'ouvrage.

Aire d'étude(Géoportail, Janvier 2021)

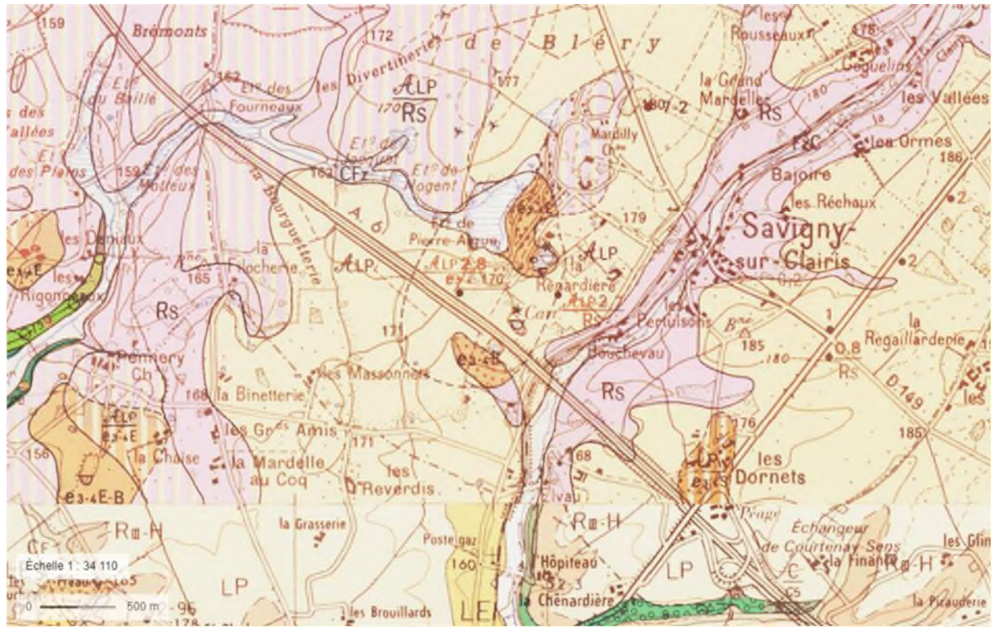
L'aire d'étude écologique est la suivante. La surface à prospecter couvre environ 99 ha et comprend les abords de l'autoroute ainsi les accès proches.



Aire d'étude écologique (OGE, 2019)

6.2. Géologie/géotechnique

D'après la feuille géologique N° 330 de CHEROY, les terrains attendus au droit de l'aire d'étude correspondent à des argiles, argiles sableuses, argiles à silex (Yprésien) de plusieurs mètres d'épaisseur reposant sur une formation de craie à silex (Santonien).



Extrait de la carte géologique n°330 de Cheroy au 1/50 000 (Géoportail le 04/02/2020)

On note la présence de deux sondages à proximité de l'aire d'études :

- BSS000YKWP, à environ 1,7km au sud-est du projet : sondage de 50.0 m de profondeur, foré en janvier 1982, ayant pour but la recherche d'hydrocarbure. Le sondage montre la présence d'argile à silex jusqu'à 8.0 m puis de craie à silex jusqu'en fin de sondage.
- BSS000YKWR, à environ 2,2 km à l'est : sondage de 50.0 m de profondeur, foré en janvier 1982, ayant pour but la recherche d'hydrocarbure. Le sondage montre la présence d'argile et d'argile à silex jusqu'à 5.0 m, de la craie dure jusqu'à 14.0 m, puis de la craie à silex jusqu'en fin de sondage.

6.3. Topographie

Les principales caractéristiques de l'autoroute au droit du futur ouvrage sont les suivantes :

- Le tracé en plan se compose d'un alignement droit (autoroute droite).
- La pente longitudinale de l'autoroute est inférieure à 1%.
- L'autoroute se trouve en déblai avec des talus à 2/1 réguliers et dissymétriques au droit de l'ouvrage projeté (environ 3.6 m de haut en sens 1 (Paris-Lyon) et 2.4 m en sens 2 (Lyon-Paris).

Le profil altimétrique dans l'axe du projet du sud-ouest (à gauche) vers le nord-est (à droite) est le suivant.

Le terrain est en pente ascendante du nord-est vers le sud-ouest avec un décroché altimétrique au niveau de l'autoroute (autoroute en déblai).

Sur les 350m matérialisés sur le profil ci-après, la pente moyenne est de 3% avec une plus forte pente à 21%. Cette topographie est favorable aux déplacements car les pentes sont accessibles à tous les groupes d'animaux.

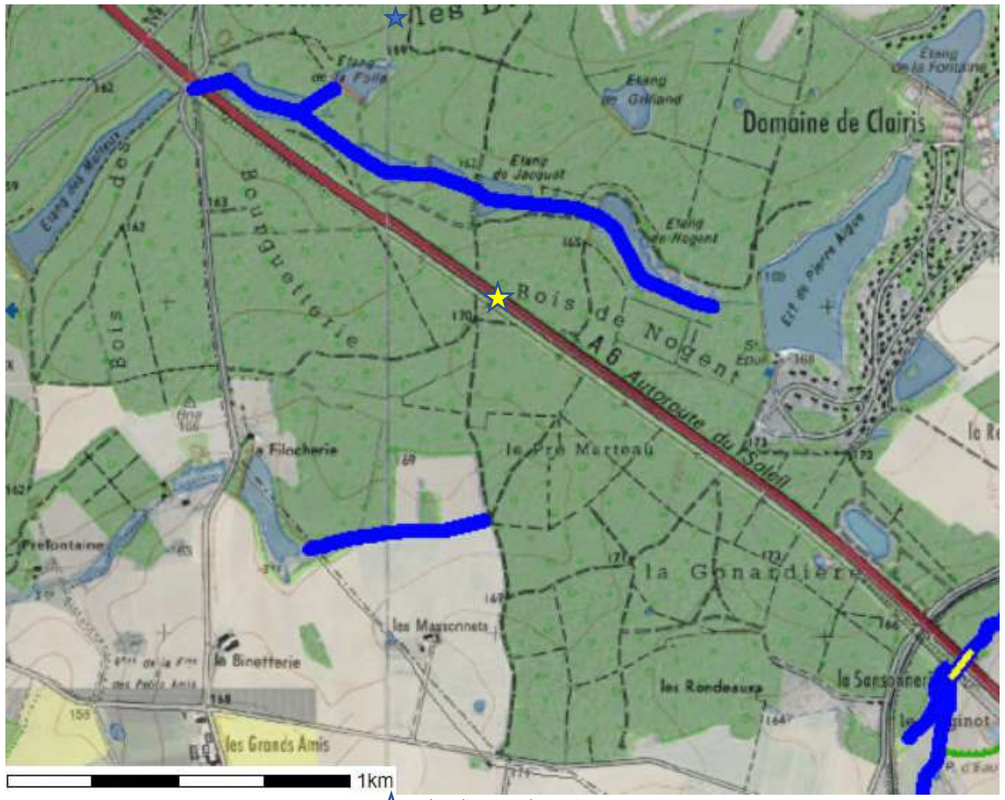
Profil altimétrique (Géoportail, Janvier 2021)

6.4. Eaux superficielles

Le projet se situe dans le bassin versant de l'Yonne.

Le projet se situe à environ 300 m au sud du cours d'eau du domaine de Montalan. Plusieurs étangs sont présents le long de ce cours d'eau.

Comme vu sur le profil altimétrique ci-avant, les eaux du bassin versant naturel vont du haut du talus de déblai de l'autoroute vers le cours d'eau au nord de la section courante.



: localisation du projet

Cours d'eau confirmé

Canaux

Busages

Ecoulements cours d'eau à expertiser

Ecoulements classés non cours d'eau

Réseau hydrographique (DDT de l'Yonne – Cartographie des cours d'eau (validation commission du 02/05/2019)

6.5. Eaux souterraines

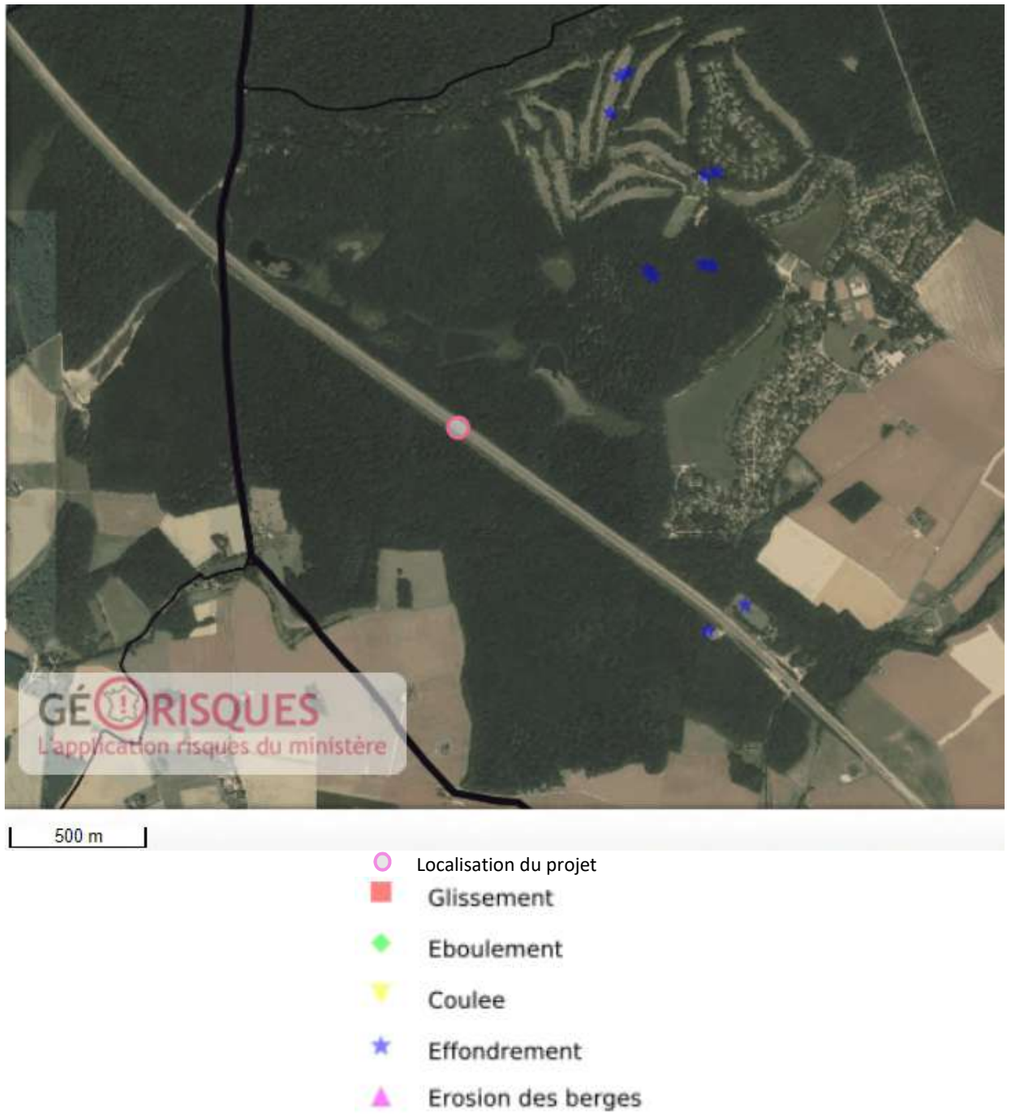
Les masses d'eau principales au droit de l'ouvrage sont « Craie du Gâtinais » (HG210) de niveau 1 et « Albien-néocomien captif » (HG218) de niveau 2 (source : BRGM).

L'ouvrage n'est pas concerné par un périmètre de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP). Le périmètre de captage le plus proche du projet se situe à 3,5 km au Sud-Est.

6.6. Risques naturels

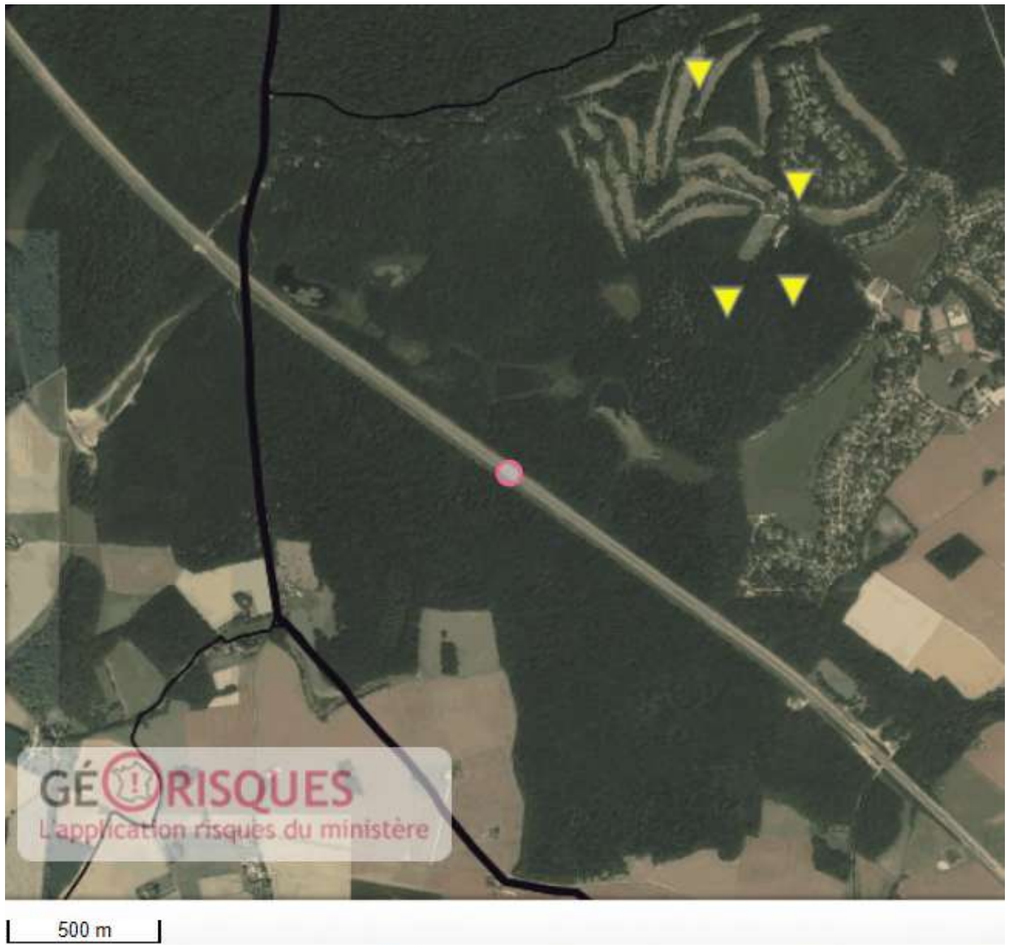
Le terrain se situe en zone d'aléa faible vis-à-vis du risque de retrait / gonflement des argiles, d'après les données du BRGM. Compte tenu du contexte géologique du site et de la proximité d'une zone d'aléa moyen, le risque réel devra être appréhendé.

Plusieurs effondrements de terrains sont recensés dans un rayon de 1 km à proximité du site d'étude, d'après les données du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Cependant, aucun effondrement ne se situe à proximité de la zone d'implantation du projet.



Mouvements de terrain localisés à proximité du projet (Géorisques BRGM, janvier 2021)

Plusieurs cavités naturelles sont recensées à environ 1 km au nord, d'après la base de données sur les cavités du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Aucune cavité ne se situe au droit de l'implantation du projet.



: Localisation du projet

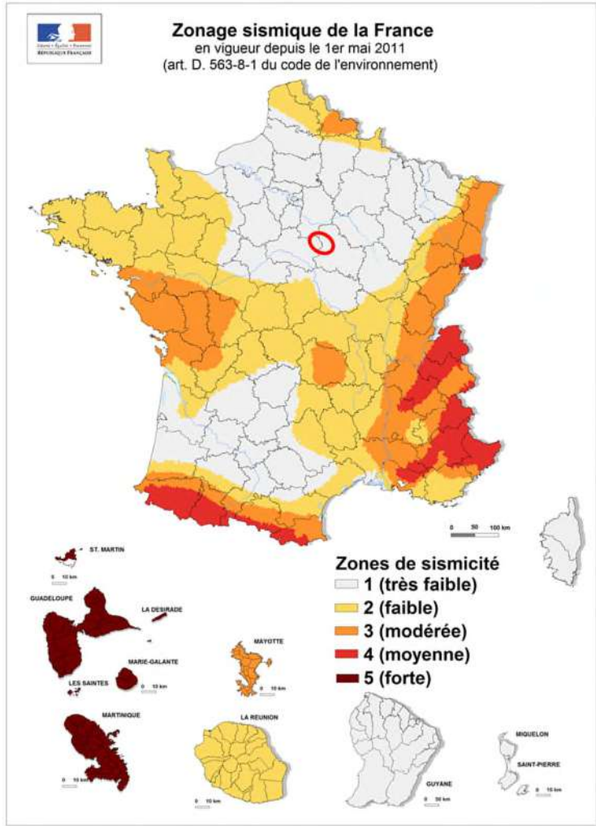
Cave

Carrière

Naturelle

Localisation des cavités souterraines à proximité du projet (Géorisques BRGM, Janvier 2021)

Le site se trouve en zone 1 « risque très faible » selon le zonage sismique de la France établi par la délégation aux risques majeurs du ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.



Zones de sismicité en France (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2011*)*

6.7. Assainissement

Les eaux de ruissellement sont récoltées par des fossés enherbés situés en pied de talus de déblai.

Dans la zone considérée, les eaux en terre-plein central (TPC) sont récoltées par un fossé enherbé sauf au droit de l'interruption du terre-plein central (ITPC).

Côté Nord de l'autoroute, la topographie est en pente descendante vers l'extérieur de l'autoroute ce qui ne nécessite pas de réseau de collecte des eaux de bassin versant naturel.

Côté Sud de l'autoroute, le terrain présente une pente quasi nulle ce qui ne nécessite pas la mise en place de fossés collecteur des eaux du bassin versant naturel.

6.8. Milieux naturels

Les inventaires écologiques ont été menés par le bureau d'études O.G.E (Office de Génie Écologique) sur un cycle biologique complet en 2019. Sont rapportés ci-après les éléments en lien avec les milieux aquatiques.

Les dates de prospection ainsi que les personnes ayant contribué aux inventaires sont fournies ci-après :

Dates des prospections	Thématique	Conditions météorologiques*	Intervenant
4 avril 2019	Amphibiens		Jean-François ASMODE
5 avril 2019	Amphibiens		
9 avril 2019	Amphibiens		
10 avril 2019	Amphibiens		
28 mai 2019	Amphibiens Oiseaux nicheurs Insectes	CN 50 %, vent faible, pas de précipitations, 12°C	Thibaut RIVIERE François ROSE
29 mai 2019		CN 0 %, vent faible, pas de précipitations, 12°C	
24 juin 2019	Oiseaux nicheurs Insectes	CN 10 %, vent nul, pas de précipitations, 27°C	Thibaut RIVIERE
25 juin 2019	Oiseaux nicheurs Insectes	CN 10 %, vent nul, pas de précipitations, 28°C	
26 juin 2019	Oiseaux nicheurs Insectes	CN 0 %, vent nul, pas de précipitations, 23°C	
13 août 2019	Insectes	CN 0 %, vent faible, pas de précipitations, 22°C	François ROSE
14 août 2019	Insectes	CN 0 %, vent faible, pas de précipitations, 18°C	
10 septembre 2019	Oiseaux migrateurs	CN 0 %, vent faible, pas de précipitations, 22°C	François ROSE
11 septembre 2019	Oiseaux migrateurs	CN 100 %, vent faible, pas de précipitations, 12°C	
3 décembre 2019	Oiseaux hivernants	CN 0 %, vent nul, pas de précipitations, 5°C	Thibaut RIVIERE
4 décembre 2019	Oiseaux hivernants	CN 0 %, vent nul, pas de précipitations, 2°C	

Dates et conditions météorologiques des inventaires faune (OGE 2019)

Dates des prospections	Localisation	Temps de prospection	Température de début d'inventaire	Température de fin d'inventaire	Vent	Couverture nuageuse	Lune
09/06/2019	Savigny-sur-Clairis	1 soirée	17°C	13°C	Faible	20%	1/3
23/06/2019	Savigny-sur-Clairis	1 soirée	21°C	17°C	Nul	0%	1/2
29/08/2019	Savigny-sur-Clairis	1 soirée	23°C	19°C	Nul	0%	Absente
30/08/2019	Savigny-sur-Clairis	1 soirée	23°C	18°C	Faible	0%	Absente

Dates et conditions météorologiques des inventaires chiroptères (OGE 2019)

Zonages réglementaires et d'inventaire

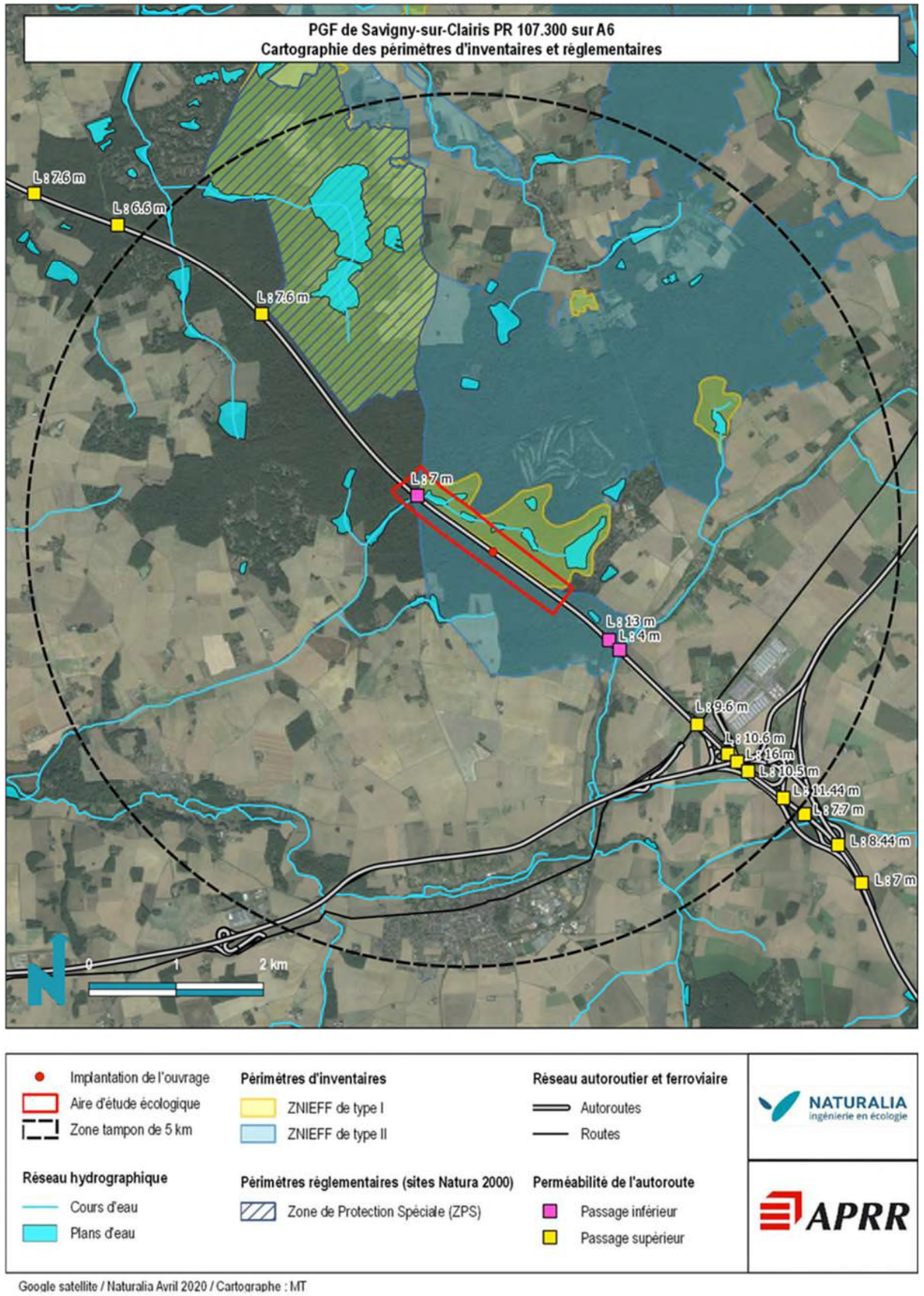
Les zonages réglementaires et d'inventaires présents à proximité du projet sont :

- ZNIEFF de type I : moitié nord de l'aire d'étude incluse dans la ZNIEFF « Étangs des fourneaux des divertineries et leurs abords ». Aire d'étude située à 1,5 km de la ZNIEFF « Étangs de Galetas et des Rosiers », à 1,7 km de la ZNIEFF « Étang des vallées » et à 2,3 km de la ZNIEFF « Étang de Blery ».
- ZNIEFF de type II : aire d'étude écologique incluse dans la ZNIEFF « Étangs prairies et forêts du Gâtinais nord oriental ».
- ZPS « Étang de Galetas » située à environ 900m de l'aire d'étude et à environ 2km de l'implantation du projet.

La ZNIEFF de type I Étangs des Fourneaux des divertineries et leurs abords se situe au cœur du Gâtinais, sur les formations argileuses et sableuses du Tertiaire. Le site comprend un réseau d'étangs inséré dans un contexte boisé, bordé au sud par l'autoroute A6. Le site est d'intérêt régional pour ses habitats humides avec les espèces de faune et de flore qui y sont inféodées. Des espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF y ont été répertoriées. Si l'étang de Pierre Aigue est très artificialisé, les autres étangs disposent de ceintures de végétation herbacées réduites voir dépérissantes. La mauvaise qualité des eaux est probablement liée aux rejets issus du golf et de l'A6 qui sont susceptibles de dégrader ces habitats à fort potentiel pour la biodiversité.

La ZNIEFF de type II se situe au sein des plateaux du Gâtinais, sur les terrains argileux recouvrant la craie du Crétacé. Le site comprend des massifs forestiers humides englobant un réseau de mares et d'étangs dont l'étang de Galetas, remarquable pour son avifaune. Ce site est d'intérêt régional pour ses étangs, ses forêts, et les espèces animales (Blongios nain, busard des roseaux…) et végétales (Rubanier nain, Potamot à feuilles de graminées…) inféodées à ces milieux. Le réseau des mares forestières est lui aussi riche en espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF, avec notamment le Triton crêté (*Triturus cristatus*), amphibien d'intérêt européen en régression en Bourgogne du fait de la disparition des mares et de la mise en culture des terres, ce qui engendre la déconnexion de ses populations.

Le site Natura 2000 de l'Étang de Galetas constitue une halte migratoire, du fait de sa position isolée dans le sud du bassin parisien, entre les réservoirs de la forêt d'Orient, l'axe de la Loire et les étangs de Sologne ou de la Brenne. Il attire une très grande variété d'oiseaux, même en effectif réduit. De plus, l'étang et ses abords boisés bien conservés accueillent des espèces nicheuses inscrites en annexe 1 en faible effectif. Il présente enfin des potentialités favorables pour d'autres espèces qui le fréquentent comme le Balbuzard pêcheur ou le Blongios nain. Cette zone est entourée d'un massif forestier à base de Chênes pédonculés et de Frênes communs dans laquelle la Bondrée apivore, le Milan noir et le Pic mar nichent régulièrement. La zone Natura 2000 se situe au sein des ZNIEFF mentionnées ci-avant.



Cartographie des périmètres d'inventaires et règlementaires (Naturalia, 2020)

Les analyses écologiques ont été réalisées sur une aire d'étude comprise entre le PR 106,00 et 108,270.

Habitats et arbres gîtes

Trois habitats d'intérêt communautaire ont été recensés sur l'aire d'étude : végétations amphibies (3130), aulnaies frênaies (91EO*) et chênaie bétulaie à molinies (9190-1). Ce dernier habitat se situe à environ 90 m à l'ouest des emprises de l'ouvrage, côté nord de l'autoroute. Aucun habitat d'intérêt communautaire ne se situe sous les emprises de l'ouvrage. En effet, les habitats présents au droit du projet sont des ourlets mésophiles côté sud et un ourlet humide à molinies côté nord. Ces habitats correspondent aux talus autoroutiers qui sont gérés de manière intensive et régulière vis-à-vis de la végétation imposée par des questions de sécurité.

Aucun arbre gîte n'a été recensé sur la zone d'étude écologique, toutefois le rapport d'étude écologique indique que « les zones forestières de chaque côté de l'autoroute sont très favorables au gîte des espèces arboricoles ».

Flore

Une espèce de flore protégée (l'Hottonie des marais) et plus d'une dizaine d'espèces patrimoniales (liste rouge de la Bourgogne et parfois déterminantes ZNIEFF) ont été recensées sur l'aire d'étude. Aucune espèce floristique protégée n'est cependant présente sur ou à proximité des emprises de l'ouvrage. En revanche, un pied de Canche (espèce patrimoniale à fort enjeu-LR Bourgogne) se situe sur les emprises, au nord-ouest, et d'autres pieds se situent à proximité à l'est (10 m environ). De plus, entre 130 m et 220 m à l'ouest (côté nord) des emprises se trouvent 4 espèces patrimoniales : le Canche, la Piloselle gazonnante, la Massette à feuilles étroites et l'Orchis vert.

Faune

Amphibiens : 5 espèces et 1 klepton (hybride formant avec l'espèce parentale un complexe hybridogénétique) recensés sur l'aire d'étude. Les espèces inventoriées sont dans l'ensemble communes en France et dans l'ex-région Bourgogne. Elles sont toutes protégées par l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Seule une espèce possède un statut de conservation défavorable sur la liste rouge nationale : la Grenouille commune (Pelophylax kl. Esculentus), classée quasi menacée. Aucune espèce n'est menacée à l'échelle régionale.

Nom français	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	LR Nationale*	LR Bourgogne*	ZNIEFF
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Article 3	-	LC	LC	-
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Article 6	Annexe V	LC	LC	-
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	Article 5	Annexe V	NT	LC	-
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Article 3	-	LC	LC	-
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	Article 3	-	LC	LC	-
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	Article 3	-	LC	LC	-

* Liste Rouge : Espèce disparue (EX) ; Espèce disparue, survivant uniquement en élevage (EW) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA)

Espèces d'amphibiens inventoriées (OGE, 2019)

Plusieurs sites de reproduction pour les amphibiens, avérés et potentiels, sont présents au sein l'aire d'étude :

- Côté Nord de l'A6 : Une mare et un fossé constituent un site de reproduction pour au moins 3 espèces d'amphibiens (le Triton palmé, la Salamandre tachetée et la Grenouille rousse). D'autre part, tous les étangs sont des sites de reproduction potentiels pour les amphibiens ;
- Côté Sud de l'A6 : Plusieurs ornières situées au niveau de la bande herbeuse longeant l'emprise de l'autoroute, sous la ligne à haute tension, sont des sites de reproduction du Triton palmé, du Triton alpestre et de la Salamandre tachetée. La queue de l'étang des Motteux est un site de reproduction potentiel pour les amphibiens.

Par ailleurs, tous les boisements situés dans l'aire d'étude constituent des secteurs favorables à l'estivage et à l'hivernage des amphibiens (en phase terrestre).

Grenouille rousse

(Photo prise sur le site du projet – source : F. ROSE, OGE)

Triton alpestre

(Photo prise sur le site du projet – source : F. ROSE, OGE)

Invertébrés : 25 espèces de lépidoptères dont 2 patrimoniales (le Sylvain azuré et le Petit Mars changeant- respectivement LR Bourgogne et déterminant ZNIEFF). 18 espèces d'odonates dont 2 patrimoniales (le Leste fiancé et la Grande Aeschne – respectivement LR Nationale et LR Bourgogne). 2 espèces communes non protégées de coléoptères ont été recensées.

Avifaune : Les sorties réalisées sur la période d'avril à décembre 2019 ont permis de recenser 51 espèces d'oiseaux) sur l'aire d'étude, dont 36 sont protégées en France par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Les espèces recensées ainsi que leur statut de protection sont présentées dans le tableau ci-après.

Nom Français	Nom Scientifique	Protection France	Directive Oiseaux (Annexe I)	LR Oiseaux Nicheurs* (France)	LR Oiseaux Hivernants *(France)	LR Nat. Passage * (Franc	LR Oiseaux Nicheurs* (Bourgogne)	ZNIEFF (Bourgogne)	Statut Biologique**			Nidification
									H	M	R	
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Article 3		LC	NA		LC				X	Possible
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Article 3	Annexe I	LC	NA		VU	OUI				
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Article 3	Annexe I	VU	NA	LC	NA			X		
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Article 3		LC	NA		LC				X	Possible
Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3		LC	NA	N	LC		X	X	X	Probable
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*			LC	LC	NA	LC			X	X	
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	Article 3			NA	LC				X		
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	Article 3		NT	NA	DD	EN	OUI		X		
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Article 3		LC	NA		LC		X	X	X	Possible
Corneille noire	*Corvus corone*			LC	NA		LC		X	X	X	Possible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC	LC	NA	LC		X	X	X	Probable
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Article 3		LC	NA	NA	LC			X	X	Probable
Foulque macroule	*Fulica atra*			LC	NA	NA	LC		X	X	X	Possible
Fuligule milouin	*Aythya ferina*			VU	LC	NA	VU	OUI	X	X	X	Possible
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*			LC	NA	NA	LC		X	X	X	Possible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			LC	NA		LC		X	X	X	Probable
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Article 3		LC	LC	NA	VU		X			
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Article 3	Annexe I	NT	LC					X	X	

Nom Français	Nom Scientifique	Protection France	Directive Oiseaux (Annexe I)	LR Oiseaux Nicheurs* (France)	LR Oiseaux Hivernants *(France)	LR Nat. Passage * (Franc	LR Oiseaux Nicheurs* (Bourgogne)	ZNIEFF (Bourgogne)	Statut Biologique**			Nidification
									H	M	R	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Article 3		LC			LC		X	X	X	Probable
Grive draine	*Turdus viscivorus*			LC	NA	NA	LC			X	X	Probable
Grive mauvis	*Turdus iliacus*				LC	N			X			
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			LC	NA	NA	LC				X	Probable
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	Article 3		LC	NA		LC		X	X	X	Probable
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Article 3		LC	NA	N	LC			X	X	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Article 3		NT		DD	VU			X	X	
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Article 3	Annexe I	VU	NA		DD		X	X	X	Possible
Merle noir	*Turdus me-*			LC	NA	N	LC		X	X	X	Probable
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Article 3		LC		NA	NT		X	X	X	Probable
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Article 3		LC		NA	LC		X	X	X	Probable
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3		LC	NA	NA	LC		X	X	X	Probable
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Article 3		LC			LC		X	X	X	Certaine
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Article 3		LC		NA	LC			X	X	Possible
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	Article 3		NT	LC	NA	EN			X	X	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Article 3		LC	NA		LC		X	X	X	Certaine
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Article 3		VU			LC	OUI	X	X	X	Probable
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Article 3	Annexe I	LC			LC	OUI	X	X	X	Probable
Pic noir	*Dryocopus martius*	Article 3	Annexe I	LC			LC		X	X	X	Possible
Pic vert, Pivert	*Picus viridis*	Article 3		LC			LC		X	X	X	Probable
Pie bavarde	*Pica pica*			LC			LC		X	X	X	Possible

Nom Français	Nom Scientifique	Protection France	Directive Oiseaux (Annexe I)	LR Oiseaux Nicheurs* (France)	LR Oiseaux Hivernants *(France)	LR Nat. Passage * (Franc	LR Oiseaux Nicheurs* (Bourgogne)	ZNIEFF (Bourgogne)	Statut Biologique**			Nidification
									H	M	R	
Pigeon colombin	*Columba oenas*			LC	NA	NA	DD	OUI		X	X	Possible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC	LC	NA	LC		X	X	X	Possible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3		LC	NA	NA	LC		X	X	X	Probable
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Article 3		LC		DD	LC			X	X	Probable
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Article 3		NT		DD	NT			X		
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3		LC	NA	NA	LC			X	X	Probable
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Article 3		LC	NA	NA	LC			X	X	Probable
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	Article 3		NT	NA	NA	LC		X	X	X	Possible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3		LC	NA	NA	DD		X	X	X	Certaine
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*			VU	LC	NA	CR	OUI	X	X		
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Article 3		LC			LC		X	X	X	Certaine
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Article 3		LC	NA		LC		X	X	X	Certaine
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Article 3		VU	NA	NA	LC			X	X	Possible

* Liste Rouge : Espèce disparue (EX) ; Espèce disparue, survivant uniquement en élevage (EW) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée
(NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA)
**Statut biologique (zone d'étude) : Hivernage (H) ; Migration (M) ; Reproduction (R)

Liste des espèces d'oiseaux contactés et statut de protection (OGE, 2019)

Chiroptères : au moins 11 espèces ou groupes d'espèces différents de chauves-souris ont été contactés au sud de l'autoroute et 8 différents inventoriés au nord de l'autoroute. La richesse spécifique totale de ce site d'étude est de 12 taxons avérés et de 6 potentiels, soit une richesse spécifique modérée à forte.

L'activité globale est dominée par la Pipistrelle commune qui exploite fortement cette zone en chasse.

Pour se déplacer, la majorité des chauves-souris suit les lignes de végétation soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Certaines espèces peuvent s'écarter de ces lignes de végétation et utiliser d'autres repères visuels, tels que les cours d'eau, les chemins ou les routes.

Ce site d'étude étant très forestier, les corridors de déplacement principaux sont localisés le long des chemins, des routes mais aussi au-dessus des zones humides qui forment un alignement au nord de l'autoroute.

Espèce contactée	Statut de protection
Noctule de Leisler	Art. 2 – Ind. & Hab.
Noctule commune	Art. 2 – Ind. & Hab.
Grand murin	Art. 2 – Ind. & Hab.
Murin de Bechstein	Art. 2 – Ind. & Hab.
Murin à oreilles échancrées	Art. 2 – Ind. & Hab.
Murin d'Alcathoé	Art. 2 – Ind. & Hab.
Barbastelle d'Europe	Art. 2 – Ind. & Hab.
Pipistrelle de Nathusius	Art. 2 – Ind. & Hab.
Sérotine commune	Art. 2 – Ind. & Hab.
Pipistrelle pygmée	Art. 2 – Ind. & Hab.
Murin de Daubenton	Art. 2 – Ind. & Hab.
Murin à moustaches	Art. 2 – Ind. & Hab.
Murin de Brandt	Art. 2 – Ind. & Hab.
Pipistrelle de Kuhl	Art. 2 – Ind. & Hab.
Oreillard roux	Art. 2 – Ind. & Hab.
Oreillard gris	Art. 2 – Ind. & Hab.
Murin de Natterer	Art. 2 – Ind. & Hab.
Pipistrelle commune	Art. 2 – Ind. & Hab.

Espèces de chiroptères contactées (OGE 2019)

6.9. Zones humides

La délimitation des zones humides est effectuée conformément aux préconisations de l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 (précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement) modifié le 1er Octobre 2009, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides dans le cadre de l'application des régimes de déclaration et d'autorisation des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) au titre de la loi sur l'eau (art. L.214-1 et suivants et R.214-1 du code l'environnement) et de la législation sur les Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE, art. L214-7 du code de l'environnement).

Une note technique du 26 juin 2017 provenant du ministère de la transition écologique et solidaire indique que « …le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles. » Il considère en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence de végétation, "cumulatifs, (…) contrairement d'ailleurs à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008 précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. »

Cet arrêt a été abrogé par la LOI n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement. Cette loi fait revenir la définition d'une zone humide sur la base de l'un des deux critères relatifs à la flore (communauté végétale, espèces caractéristiques, taux de recouvrement) ou à la pédologie (traces avérées d'hydromorphie).

Une zone est donc considérée comme humide si elle présente l'un ou l'autre des critères suivants :

- Le critère flore : la présence d'espèces de zones humides en fonction de leur nombre et de leur densité permet de qualifier une zone d'humide ou non. Ce critère d'espèces indicatrices (fixées réglementairement) est complété par le critère des habitats avec la détermination des communautés d'espèces végétales présentes qui déterminent ou non un habitat caractéristique ou non de zone humide (la liste des habitats de zones humides est déterminée réglementairement) ;
- Le critère pédologique : la présence à faible profondeur d'horizons pédologiques marqués par des traces d'hydromorphie dans le sol atteste d'un engorgement en eau permanent ou temporaire. Une analyse du profil du sol suffit donc en général pour déterminer le caractère humide du sol. La liste des types de sols déterminant une zone humide est définie réglementairement.

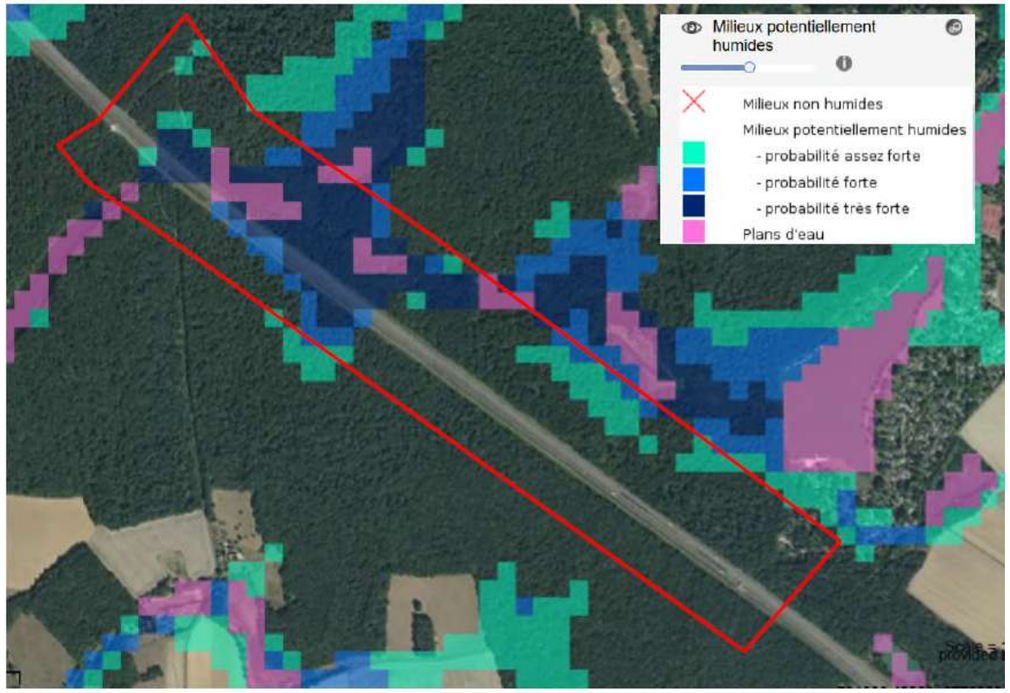
Le diagnostic des zones humides sur la zone d'étude repose sur une étude de terrain. Cette étude de terrain vise à confirmer la présence des zones humides prélocalisées (sur le site http://sig.reseau-zones-humides.org/) et à rechercher d'autres zones humides éventuelles hors des zones prélocalisées.

L'étude de terrain comprend dans un premier temps la prise en compte la végétation qui permet de délimiter les zones avec une végétation caractéristique de zones humides. L'ensemble des parcelles est donc parcouru pour repérer les zones potentiellement humides qui seraient présentes hors des zones prélocalisées. En cas d'observation de zones potentiellement humides, des relevés de végétation sont faits selon la méthodologie adaptée.

Dans un deuxième temps, l'étude des sols réalisée permet de vérifier le caractère humide de zones pressenties comme humides et non identifiées par la végétation. La délimitation se fait par des sondages positionnés sur la base de critères de végétation, physiques et/ou topographiques (ruptures de pentes, courbes de niveaux etc.) complétés au besoin par la réalisation de transects pédologiques.

À l'issue de cette phase de délimitation, différentes zones humides sont cartographiées.

La carte suivante indique les données de prélocalisation des zones humides pour la zone d'étude

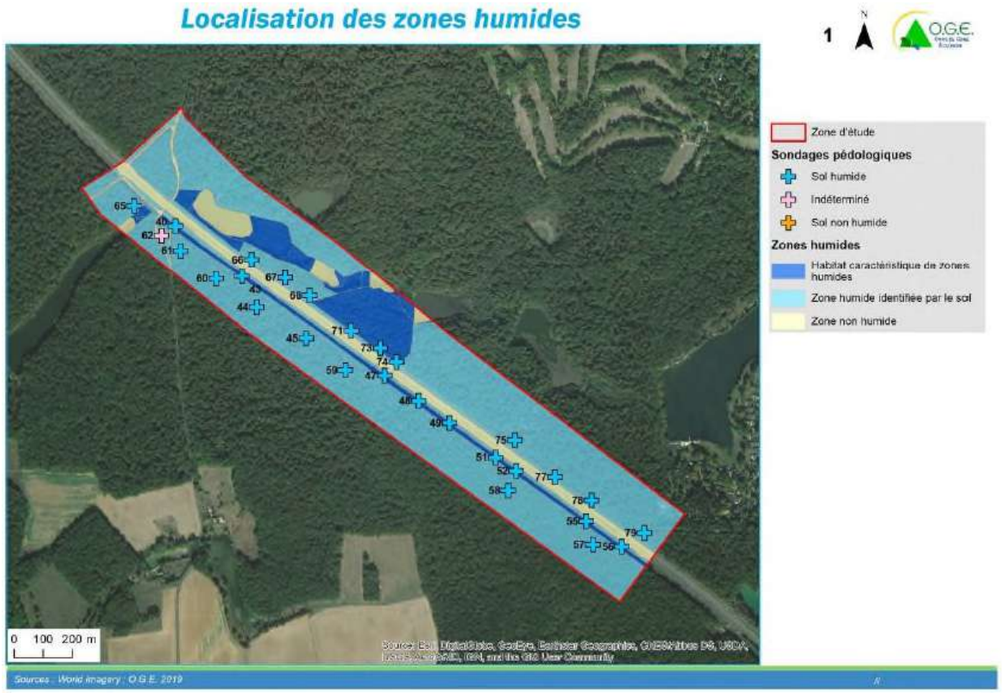


Carte de prélocalisation des zones humides (http://sig.reseau-zones-humides.org, OGE 2019)

Le constat est le suivant : les milieux potentiellement humides suivent le vallon où s'insèrent les étangs. La probabilité de zones humides est très forte aux abords des étangs, de plus en plus faible en s'éloignant au-delà.

Les zones humides ont fait ensuite l'objet de prospections sur le terrain pour les aspects flore et pédologie conformément à la réglementation en vigueur. Les sondages pédologiques réalisés permettent de confirmer la présence de zone humide dans les zones indiquées comme potentiellement humides ; ils ont révélé la présence de sols caractéristiques de zones humides. Certains sondages n'ont pas permis de conclure car la présence de cailloux a rendu impossible le sondage en profondeur. Toutefois, pour certains de ces sondages bloqués, il est probable qu'il s'agit de sols humides.

Les zones humides répertoriées sur l'aire d'étude sont figurées sur la carte ci-après.

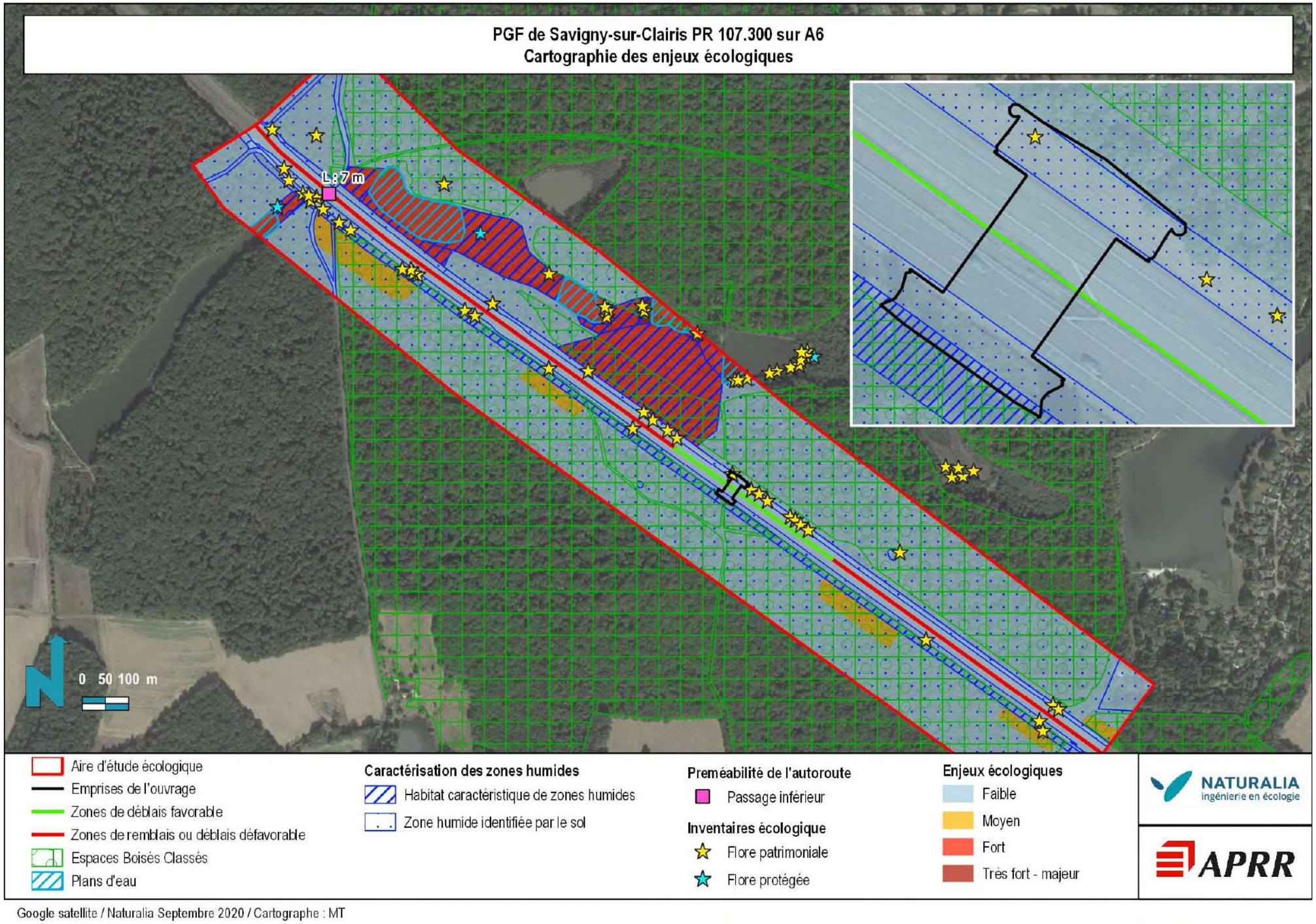


Localisation des zones humides (OGE, 2019)

Une grande partie de l'aire d'étude présente des zones humides.
Au nord de l'A6, l'ourlet mésophile (34.42 / E5.22) constitue une large bande herbeuse dans l'emprise autoroutière. Régulièrement fauché, cette formation assez diversifiée mêle des espèces des lisières à des espèces de prairies mésophiles.
Au sud dans l'emprise de l'A6, on retrouve un ourlet mésophile (34.42 / E5.22) plus enfriché localement par les ronces.

Au droit de l'ouvrage, la zone humide correspond à une friche qui est régulièrement broyée sans exportation donc de qualité réduite du point de vue floristique. Le broyage crée des ornières qui sont utilisées par la faune.

Du point de vue fonctionnel, la bande de milieux ouverts et humides longeant l'autoroute a créé une continuité écologique.



Cartographie des enjeux écologiques (Naturalia, AVP 2020)

7. Analyse des effets du projet et mesures envisagées

La séquence Éviter/Réduire/Compenser (ERC) est le fil conducteur de l'intégration de l'environnement dans les projets, plans et programmes. Elle s'inscrit pleinement dans le prolongement de la Charte pour l'environnement de 2004 et la Loi Grenelle de 2009.

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) est inscrite dans notre corpus législatif et réglementaire depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et plus particulièrement dans son article 2 « … et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement ». Cette séquence se met en oeuvre lors de la réalisation de projets ou de plans/programmes et s'applique à l'ensemble des composantes de l'environnement (article L.122-3 du code de l'environnement).

La séquence « éviter, réduire, compenser » a pour objectif d'établir des mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et ainsi favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet ou le plan-programme.

L'ordre de la séquence traduit aussi une hiérarchie : l'évitement étant la seule phase qui garantisse la non atteinte à l'environnement considéré, il est à favoriser. La compensation ne doit intervenir qu'en dernier recours, quand tous les impacts qui n'ont pu être évités n'ont pas pu être réduits suffisamment.

Afin d'optimiser la mise en œuvre de cette séquence, nous utilisons la classification des mesures ERC explicitée dans le « guide d'aide à la définition des mesures ERC » du Céréma de Janvier 2018. Ce guide s'inscrit dans le prolongement de la doctrine nationale et des lignes directrices également élaborées par le Commissariat généra avec l'ensemble des parties prenantes.

La présente classification porte sur les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et également d'accompagnement (A).

Le détail de cette classification est disponible sous le lien suivant : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/Thema-Guide-d-aide-A-la-definition-des-mesures-ERC.pdf

Au-delà de la séquence ERC appliquée et présentée ci-après, la typologie de projet a une forte valeur ajoutée environnementale par le rétablissement d'un corridor de déplacement des continuités écologiques interrompues par l'infrastructure.

7.1. Géologie/géotechnique

Le projet n'a pas d'incidence significative sur la géologie ou la géotechnique. C'est son dimensionnement qui s'adapte au contexte existant. Par conséquent, aucune mesure environnementale n'est à prévoir.

Les aspects liés aux risques naturels sont traités ci-après dans le document.

7.2. Topographie

Le projet consiste en la réalisation d'un ouvrage de franchissement supérieur de l'autoroute, sur une portion d'autoroute en déblai. Les rampes d'accès à l'ouvrage modifieront localement la topographie du site.

Cet impact peut être qualifié de permanent, neutre.

La typologie d'impact ne nécessite pas la mise en place de mesure d'évitement ou de réduction.

7.3. Eaux superficielles

Le projet ne se situe pas au droit d'un cours d'eau. Aucune incidence n'est prévue sur ce thème.

Pour les incidences liées à la gestion de l'eau (assainissement) ou aux zones humides, le lecteur est invité à se reporter aux chapitres dédiés ci-après dans le document.

7.4. Eaux souterraines

Aucun captage ou forage n'est présent à proximité du projet.

Les incidences du projet sur les eaux souterraines correspondent à un risque de pollution de la ressource en eaux par les hydrocarbures ou les particules fines lors de la phase travaux et notamment lors de la réalisation des fondations.

Cet impact brut peut être qualifié de négatif, temporaire et faible.

La mesure qui sera mise en œuvre est la suivante :

E3.1a – Absence de rejet dans le milieu naturel						
E	R	C	A	E3.1 : Évitement technique en phase travaux		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Descriptif plus complet Mise en place de dispositifs de collecte des eaux en point bas de l'ouvrage avec transfert de ces eaux vers le réseau d'assainissement de l'autoroute. Mise en place d'un assainissement autonome pour les installations de chantier et WC chimiques. Les produits polluants seront stockés sur rétention fermée (empêchant les eaux de pluie de se mettre dans la réserve) et les engins seront stationnés sur une aire étanche. Les déchets seront stockés et gérés selon la réglementation en vigueur. Mise en place d'une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle en lien avec le district exploitant ce tronçon d'autoroute.						
Modalités de suivi envisageables - Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le présent dossier. - Visite du chantier par le MOE pour vérifier ces points lors de l'installation de l'entreprise sur site.						

L'impact résiduel peut être considéré comme négligeable. Aucune mesure compensatoire n'est à mettre en œuvre.

7.5. Risques naturels

D'après les données présentées à l'état initial, il y a un aléa faible pour le retrait/gonflement des argiles, un risque sismique très faible et aucunes cavités/effondrements ne sont recensés au droit de la zone d'implantation du projet.

Le projet s'adapte d'un point de vue technique à ces contraintes. Aucun des risques mentionnés ne concerne la ressource en eau. Par conséquent, aucune mesure n'est à mettre en oeuvre

7.6. Assainissement

Pour les dispositifs d'assainissement, les incidences du projet sont liées à la mise en place de culées au droit de l'assainissement longitudinal de l'autoroute.

L'impact brut peut être qualifié de permanent, négatif, très fort sur le réseau d'assainissement.

Par conséquent, la mesure suivante sera mise en œuvre :

E3.2b – Mesure d'adaptation des caractéristiques du projet						
E	R	C	A	E3.2 : Évitement technique en phase exploitation / fonctionnement		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Descriptif plus complet Rétablissement des dispositifs d'assainissement longitudinaux afin de maintenir la continuité hydraulique de l'assainissement de la section courante de l'autoroute selon les mêmes modalités dimensionnelles que l'existant.						
Modalités de suivi envisageables - Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le présent dossier.						

L'impact résiduel peut être qualifié de nul. Aucune mesure compensatoire n'est à prévoir.

La surface du tablier lors de sa pose et de la mise en œuvre de l'étanchéité engendrera une modification des surfaces imperméabilisées, le temps que celui-ci soit recouvert avec de la terre végétale.

Par ailleurs, des incidences peuvent survenir lors de la mise en œuvre et de l'utilisation des installations de chantier. Des rejets d'eau peuvent exister au niveau des sanitaires et bungalows pour se restaurer (robinet d'eau).

L'impact brut peut être qualifié de temporaire, négatif, faible.

La mesure suivante sera mise en œuvre :

E3.1a – Absence de rejet dans le milieu naturel						
E	R	C	A	E3.1 : Évitement technique en phase travaux		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Descriptif plus complet Mise en place de dispositifs de collecte des eaux en point bas de l'ouvrage avec transfert de ces eaux vers le réseau d'assainissement de l'autoroute. Mise en place d'un assainissement autonome pour les installations de chantier et WC chimiques. Les produits polluants seront stockés sur rétention fermée (empêchant les eaux de pluie de se mettre dans la réserve) et les engins seront stationnés sur une aire étanche. Les déchets seront stockés et gérés selon la réglementation en vigueur. Mise en place d'une procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle en lien avec le district exploitant ce tronçon d'autoroute.						
Modalités de suivi envisageables - Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le présent dossier. - Visite du chantier par le MOE pour vérifier ces points lors de l'installation de l'entreprise sur site.						

L'impact résiduel peut être qualifié de nul. Aucune mesure compensatoire n'est à prévoir.

Pour les aspects liés aux pollutions accidentelles, le lecteur est invité à se reporter au chapitre 11.

7.7. Milieux naturels

Avant d'évaluer les impacts liés à la mise en œuvre de ce projet, il est important de rappeler que ce type d'ouvrage (écopont de type VI) est un objet favorisant les déplacements de la faune de part et d'autre de l'autoroute et la création d'habitats sur le tablier permet d'avoir des habitats à plus grande valeur écologique que ceux qui existaient au sein du DPAC.

Zonages réglementaires et d'inventaire

L'ouvrage impacte sur une petite surface (2000m²) les zonages d'inventaire et n'impacte pas les zonages réglementaires. Néanmoins, compte tenue de l'importance de la surface des zonages d'inventaires, l'impact n'est pas de nature à remettre en question le bon fonctionnement de ces zones.

L'impact brut peut donc être qualifié de temporaire, négatif, faible sur les zonages d'inventaire.

En phase conception, la mesure suivante a été mise en œuvre afin de limiter les incidences sur les zonages.

E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet						
E	R	C	A	E1.1 : Évitement « amont » en phase conception		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Descriptif plus complet Redimensionnement des rampes de l'ouvrage : l'emprise des rampes a été réduite afin de limiter l'impact sur les habitats et les espèces en présence.						
Modalités de suivi envisageables - Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le présent dossier.						

L'impact résiduel peut être qualifié de négligeable.

Les habitats présents au droit du projet sont des ourlets mésophiles côté sud et un ourlet humide à molinies côté nord. Ces habitats correspondent aux talus autoroutiers qui sont gérés de manière intensive et régulière vis-à-vis de la végétation imposée par des questions de sécurité. De plus, il n'y a pas d'habitat communautaire au droit de l'ouvrage.

Le projet entraine la destruction d'habitat d'espèces protégées. Néanmoins, compte tenu de l'importance des habitats de report disponibles, l'impact n'est pas de nature à remettre en question le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces concernées. De plus, la mise en place du projet et son exploitation permettront de recréer des habitats similaires aux habitats à proximité de l'ouvrage créant ainsi une continuité entre les habitats de part et d'autre de l'ouvrage.

L'impact brut peut donc être qualifié de temporaire, négatif, négligeable sur les habitats naturels.

La recréation d'habitats au droit de l'ouvrage et la mise en exploitation de l'ouvrage aura une incidence permanente, positive, forte sur les habitats de part et d'autre de l'ouvrage.

De par la nature de l'impact, aucune mesure n'est à mettre en œuvre.

Flore

Aucune espèce floristique protégée n'est présente sur ou à proximité des emprises de l'ouvrage. Il n'y a donc pas d'atteinte aux espèces protégées lors de la phase travaux.

En revanche, un pied de Canche (espèce patrimoniale à fort enjeu- Liste rouge régionale) se situe sur les emprises, au nord-ouest, et d'autres pieds se situent à proximité à l'est (10 m environ).

L'impact peut donc être qualifié de temporaire, négatif, modéré sur cette espèce de fleur.

Les mesures qui seront mises en oeuvre pour réduire l'impact sur la flore sont les suivantes :

E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E1.1 : Évitement « amont » en phase conception
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	
Descriptif plus complet Redimensionnement des rampes de l'ouvrage : l'emprise des rampes ont été réduites afin de limiter l'impact sur les habitats et les espèces en présence.				
Modalités de suivi envisageables - Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le présent dossier.				

R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année				
E	**R**	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	
Descriptif plus complet Adaptation du calendrier des travaux afin de réaliser les interventions en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Démarrage des travaux prévu entre le 1er septembre et le 28 février.				
Modalités de suivi envisageables - Tableau de suivi des périodes de travaux ;				

A6.2c – Déploiement d'actions de sensibilisation				
E	R	C	**A**	A6.2 : Action de communication / sensibilisation ou diffusion des connaissances
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	
Descriptif plus complet Mise en place d'un accompagnement écologique du chantier par la sensibilisation des intervenants aux enjeux présents sur site.				
Modalités de suivi envisageables - Tableau de suivi des actions réalisées.				

Les impacts résiduels peuvent être qualifiés de négligeables. Aucune mesure compensatoire n'est à mettre en œuvre.

Faune

Concernant la faune liée aux milieux aquatiques, les impacts bruts sont considérés comme temporaires, négatifs, modérés. Ils correspondent à une perturbation du cycle de vie des espèces (déplacement, nourrissage).

Les mesures qui seront mises en oeuvre sont les suivantes :

R2.1i– Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux				
E	**R**	C	A	R3.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	
Descriptif plus complet Mise en œuvre de clôture anti batraciens en limite d'emprise empêchant l'intrusion de ces derniers dans les emprises chantier. Déplacement des espèces au sein des emprises préalablement au démarrage des travaux.				
Modalités de suivi envisageables - Vérification de sa bonne mise en œuvre par un écologue - Vérification de son entretien et de son efficacité par un écologue				

R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année				
E	**R**	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	
Descriptif plus complet Adaptation du calendrier des travaux afin de réaliser les interventions en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables.				
Modalités de suivi envisageables - Tableau de suivi des périodes de travaux ; - Suivi des populations (fréquentation, passage, reproduction…).				

Les mesures envisagées permettent d'avoir un impact résiduel faible. Il n'y a pas d'impact sur les espèces protégées lors de la phase travaux. Aucune mesure compensatoire n'est à mettre en œuvre.

Trames vertes et bleues

La zone d'implantation de l'ouvrage est concernée à la fois par un réservoir de biodiversité de la sous-trame forêt et par un continuum de la sous-trame plans d'eau et zones humides (identifiées au SRCE). Ces espaces sont actuellement fragmentés par la présence de l'autoroute A6.

La réalisation d'un écopont au droit de ce site est pertinente vis-à-vis des objectifs du SRCE. L'ouvrage permettra de rétablir un corridor de déplacement de la faune (dont faune aquatique) et de reconnecter les entités présentes de part et d'autre de l'autoroute.

L'impact brut peut donc être qualifié de permanent, positif et très fort pour cette thématique. La mesure suivante sera mise en œuvre afin d'optimiser les déplacements des amphibiens notamment.

E2.2d – Mesure d'orientation d'une installation ou d'optimisation de la géométrie				
E	R	C	A	E2.2 : Évitement géographique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit	
Descriptif plus complet Positionnement stratégique de l'ouvrage en correspondance avec les continuités écologiques afin de faciliter le déplacement de la faune.				
Modalités de suivi envisageables - Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le présent dossier.				

Étant donné la nature de l'impact, aucune mesure n'est à mettre en œuvre.

7.8. Zones humides

Le projet impacte une zone humide à hauteur de 1800m² des deux côtés de l'autoroute.

Comme indiqué dans l'état initial, cette zone humide correspond à une friche à molinies d'un intérêt limité pour la flore, c'est un ourlet gagné par les ronces et jeunes arbustes localement (saules notamment) mais régulièrement broyé sans exportation donc de qualité réduite du point de vue floristique. Le broyage crée des ornières qui sont utilisées par la faune.

L'impact brut du projet est permanent, négatif et fort.

La mesure environnementale qui sera mise en œuvre est la suivante :

E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet						
E	R	C	A	E1.1 : Évitement « amont » en phase conception		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit
Descriptif plus complet Redimensionnement des rampes de l'ouvrage, l'emprise des rampes ont été réduites afin de limiter l'impact sur les zones humides en présence.						
Modalités de suivi envisageables - Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le présent dossier.						

L'impact résiduel, malgré la mise en œuvre de la mesure est fort. Une mesure de compensation est donc à mettre en œuvre.

Pour être conforme au ratio de compensation demandé dans le SDAGE, la compensation de la zone humide est nécessaire sur une surface d'environ 2500 m² de zone humide. La mesure de compensation doit être faite si possible à proximité de cet ouvrage.

Dans le cadre de l'élaboration de cette mesure de compensation de la zone humide impactée, APRR a sollicité O.G.E. pour l'accompagner pour définir cette mesure. Cette mesure est présentée dans le chapitre suivant.

8. Recherche et définition de la mesure de compensation pour les zones humides

8.1. Parcelles expertisées

La zone d'étude est située à l'Ouest de la commune de Savigny-sur-Clairis (Yonne) à environ 1,5 km à l'Est du projet. Elle a été retenue pour la mise en oeuvre de la mesure de compensation car elle comprend deux parcelles situées à l'intérieur du DPAC ou correspondant à du foncier appartenant à APRR : l'une est située au Sud-Ouest de l'A6, l'autre au Nord-Est. Ces parcelles séparées de l'autoroute sont entièrement délimitées par des clôtures.

: localisation du projet
: localisation des parcelles expertisées

Localisation des parcelles expertisées par rapport à l'implantation de l'écopont (OGE, Janvier 2021

Les deux parcelles ont été expertisées par OGE. Elles sont représentées sur la carte ci-après.

Zone d'étude expertisée (OGE, Janvier 2021)

Ces deux parcelles correspondent à une zone de dépôts réalisés lors de la création de l'autoroute avec des buttes surtout boisées et des trous d'eau (cf. photographie aérienne ci-dessous.

Sur la parcelle au Nord, le trou d'eau est vaste et très encaissé. Il sert semble-t-il de plan d'eau de pêche.

Sur la parcelle au Sud, le trou d'eau visible au Sud sur la photographie aérienne de 1967 est aujourd'hui réduit et a été en grande partie remblayée par des gravats et déchets.

Vue sur la zone d'étude en avril 1967 au moment de la création de l'autoroute (Géoportail)

8.2. Méthodologie mise en œuvre

Le diagnostic écologique repose sur une visite de terrain le 26 novembre 2020 par un écologue-botaniste. L'accent est donc mis sur l'étude de la végétation de façon à caractériser les habitats, dont les zones humides selon le critère flore.

L'étude de la faune en novembre ne peut donner que très peu de résultats. La faune n'est donc appréhendée que par quelques observations et par l'évaluation des potentialités.

Le diagnostic faune flore n'est donc pas exhaustif ; mais il permet d'appréhender de manière suffisante les habitats présents et leurs potentialités. En effet, au cours de la prospection de terrain, toutes les parcelles ont été fouillées méticuleusement et donc été intégralement parcourues à pied ; ceci dans la limite de leur accessibilité.

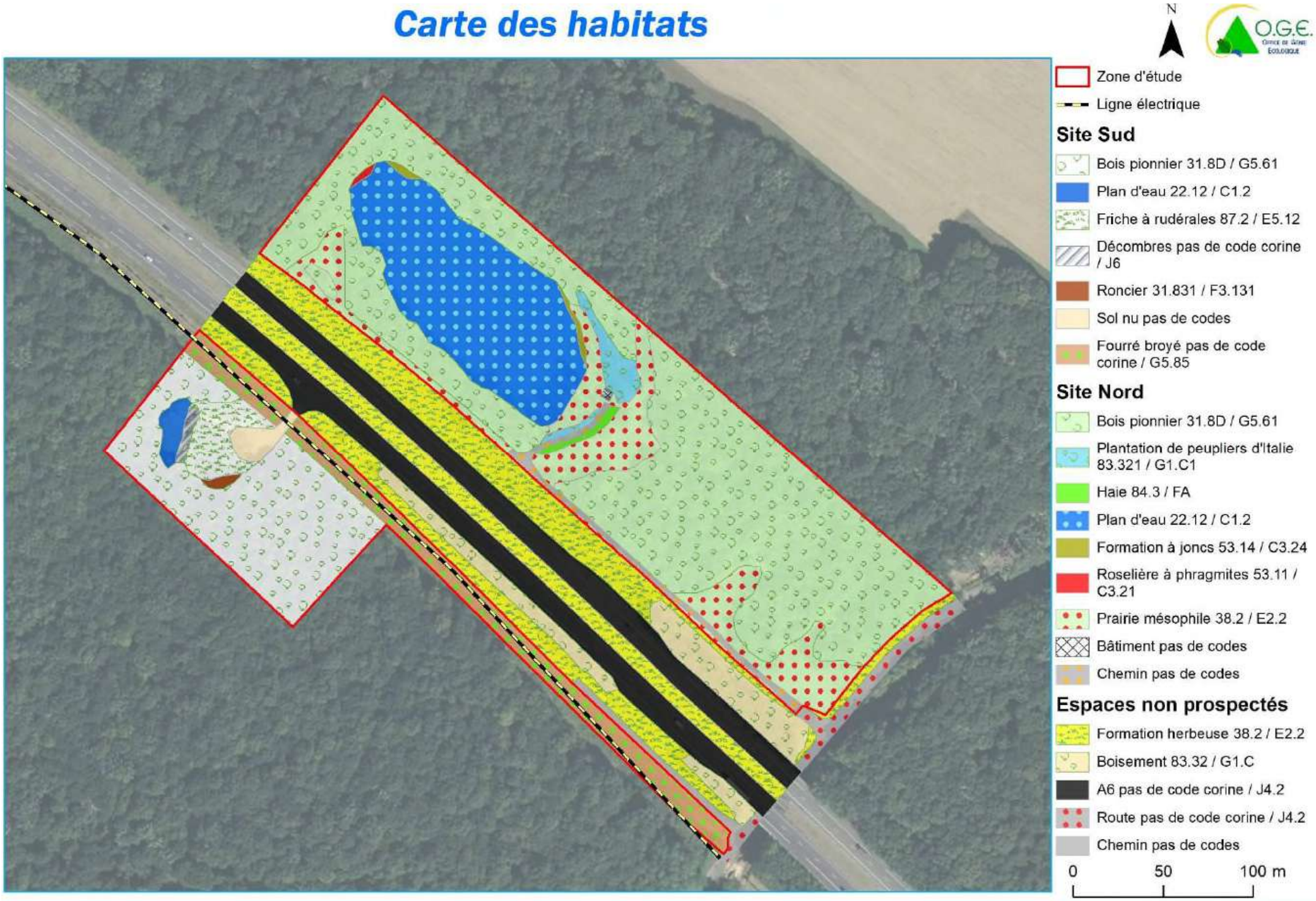
Une fois les habitats identifiés, une étude pédologique a été menée.

L'intégralité de l'étude est fournie en annexe du présent document.

8.3. Cartographie des habitats et définition des enjeux écologiques

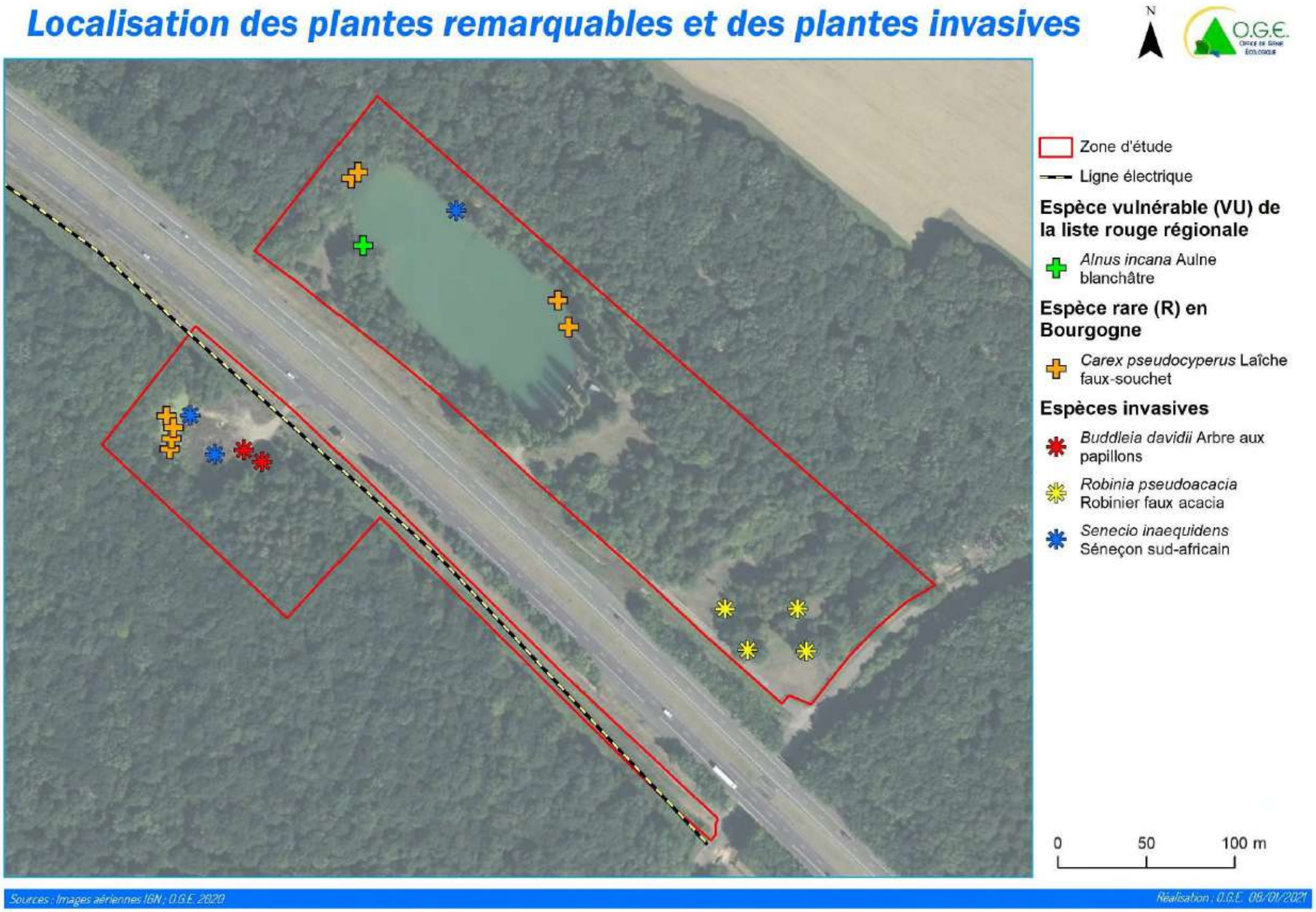
Suite aux prospections de terrain, il a été élaboré la cartographie suivante :

Carte des habitats



Cartographie des habitats (OGE, Janvier 2021)

Les espèces végétales vulnérables, rares et invasives ont également été cartographiées.



Localisation des plantes remarquables et invasives (OGE, Janvier 2021)

Pour le site au sud de l'A6, les enjeux écologiques avérés se limitent à la station de *Carex pseudocyperus* (rare) présent sur les plages vaso-graveleuses du fond du plan d'eau qui n'a que peu d'intérêt *a priori* du fait de la pollution constatée et d'un caractère peut être temporaire.

Les enjeux potentiels du site au Sud pour la faune se limitent aux ornières favorables à la reproduction d'amphibiens (Salamandre tachetée et Triton palmé) et aux bois voisins qui constituent un habitat terrestre pour ces mêmes espèces et un site de nidification possible d'oiseaux plus ou moins remarquables.

Les lisières des bois constituent également un habitat potentiel pour des reptiles, des insectes et des oiseaux ; elles sont certainement utilisées par les chauves-souris du secteur pour chasser.

Pour la flore, l'intérêt potentiel est faible sur l'ensemble de la zone.

Pour le site au nord de l'A6, les enjeux écologiques avérés se limitent aux stations de :

- *Alnus incana* Aulne blanchâtre (exceptionnel et classé vulnérable).
- *Carex pseudocyperus* (rare) présent sur les rives du plan d'eau.

Pour la flore, l'intérêt potentiel est faible le reste de la zone.

Les enjeux potentiels pour la faune sont faibles pour le plan d'eau (rives boisées et abruptes et présence de poissons).

Les bois pionniers constituent un habitat potentiel pour quelques animaux (Hérisson d'Europe, oiseaux dont ponctuellement des espèces cavicoles), et leurs lisières certainement utilisées par les chauves-souris pour chasser, sont favorables aux reptiles, insectes et oiseaux, du secteur.

D'après les données bibliographiques, il n'existe pas de milieux potentiellement humides au niveau de la zone d'étude mais seulement un plan d'eau.

D'un point de vue des habitats, les prospections de terrain n'ont permis de détecter que deux formations végétales caractéristiques des zones humides :

- Les formations à joncs (corine 53.14 / eunis C3.24)
- La roselière à phragmites (corine 53.11 / eunis C3.21)

On peut ajouter pour partie le plan d'eau au Sud (corine 22.12 / eunis C1.2) qui présente **des plages** vaso-graveleuses (trop réduites pour être cartographiées) **avec quelques hélophytes.**

Du point de vue de la flore, des zones humides sont déterminées avec le critère habitat ; il s'agit des formations riveraines du plan d'eau au Nord, et pour partie du plan d'eau au Sud (plages d'hélophytes au fond).

Selon le critère des espèces hygrophiles, il est probable que le fourré broyé soit une formation caractéristique de zone humide.

8.4. Prospections pédologiques

Par la suite, des prospections pédologiques ont été menées. Deux sondages ont été réalisés au niveau du fourré broyé qui est pressenti comme une zone humide, d'autant plus que des ornières sont présentes avec quelques plantes hygrophiles. Ces deux sondages ont révélé un sol caractéristique de zones humides.

Sur le site Nord, la réalisation de sondages pédologiques n'est pas apparue pertinente sur l'ensemble de la zone qui correspond à des buttes de terre rapportées. Quelques tentatives ont toutefois été faites dans les zones de prairies mésophiles, mais la tarière a été bloquée par des cailloux dès les premiers centimètres.

En conclusion, une seule zone humide a été déterminée par la pédologie. Elle correspond à l'emprise broyée sous la ligne EDF qui sépare l'autoroute de la parcelle étudiée.

8.5. Conclusion et cartographie des zones humides

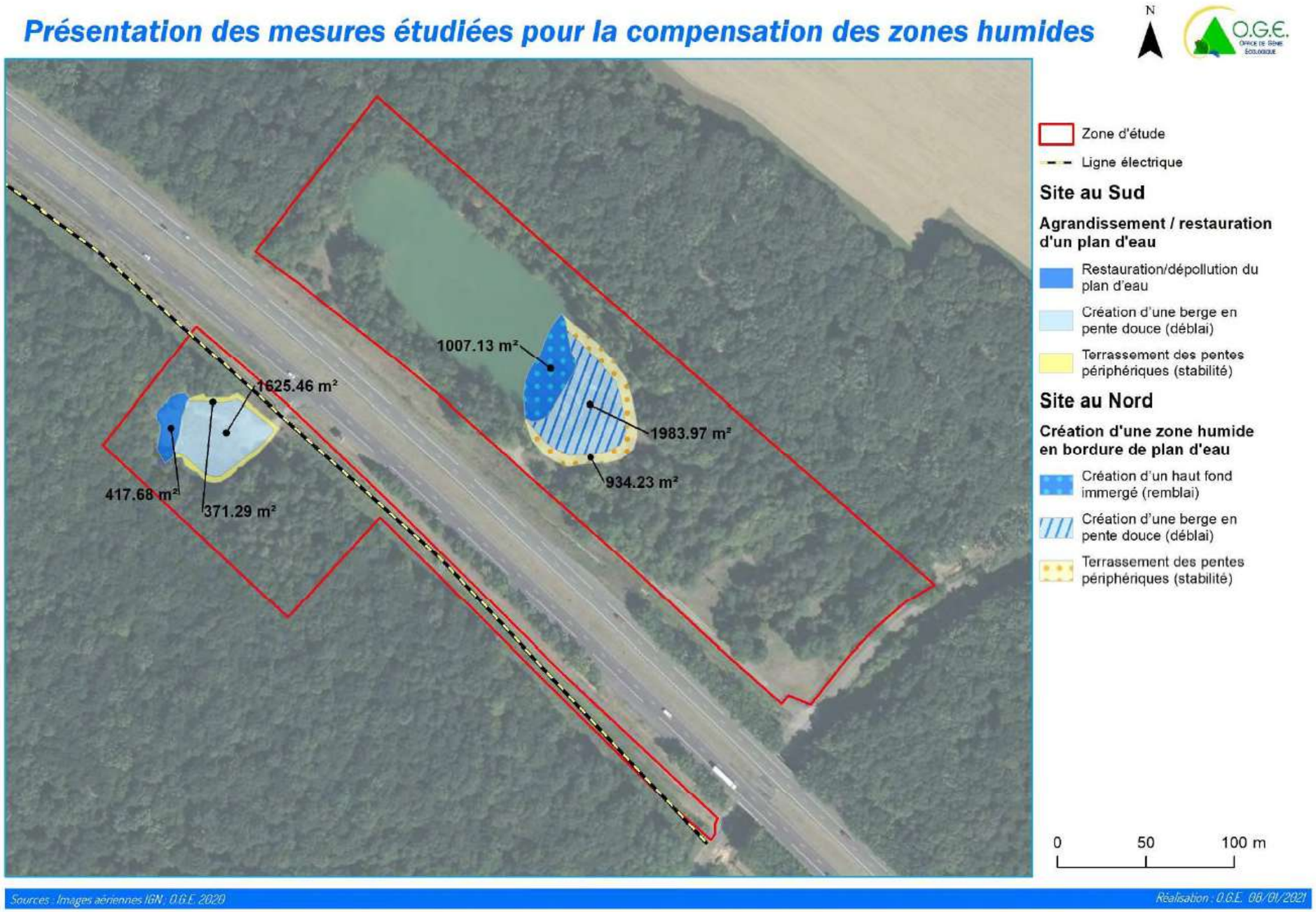
Les zones humides déterminées selon les méthodes réglementaires (critère flore et habitats et critère sols) sont localisées sur la carte de synthèse des zones humides. Elles **sont les suivantes :**

- Site au Sud : Les zones humides correspondent au fourré broyé sous la ligne EDF (détermination par le sol) et aux plages d'hélophytes présentes au fond du plan d'eau au Sud (détermination par la végétation) ;
- Site au Nord : Les zones humides se limitent aux deux formations riveraines du plan d'eau, la roselière à phragmites et les formations à joncs (critère végétation).

Cartographie des zones humides (OGE, Janvier 2021)

8.6. Propositions d'aménagements en vue de la compensation

Suite à cette analyse, deux propositions d'aménagement (une par site) sont suggérées et représentées sur la carte ci-après.



Mesures étudiées pour la compensation des zones humides (OGE Janvier 2021)

Sur le site au Sud, une solution est envisageable avec :

- Agrandissement du plan d'eau existant et plus particulièrement création d'une large zone humide par profilage de la berge Est en pente douce pour favoriser une flore et une faune diversifiée à terme ;
- Nettoyage du plan d'eau existant, dont sa dépollution.

Sur le site au Nord, en l'absence également de zones humides étendues à améliorer, la mesure envisagée est la suivante :

- Aménagement de la berge Sud-Est en pente douce avec création d'une large zone humide ;
- Dans le prolongement de la berge en pente douce, création d'un haut fond (pente douce immergée favorable à la flore aquatique et la faune associée) avec rive exondée (c'est-à-dire temporairement inondée) favorable à une végétation amphibie.

NB : Les formations aquatiques et amphibies qui se développeront sur le haut fond et la rive exondée sont considérées comme des formations végétales caractéristiques de zones humides selon l'arrêté donnant les critères de délimitation des zones humides.

8.7. Choix du site de compensation

Plusieurs points sont pris en compte pour retenir la mesure la plus pertinente :

- Surface suffisante : avec un ratio de compensation de 1,5 pour 1, il faut au minimum 2700 m^2 pour compenser les 1800 m^2 impactés (rampes d'accès incluses).
- Éviter le déboisement au maximum.
- Éviter les impacts écologiques sur la faune et la flore.
- Faisabilité de la mesure.

La mesure sur le site au Sud ne peut se faire qu'en enlevant les décombres et le remblai voisin qui surplombe le plan d'eau sur une hauteur d'environ 4 à 8 m. La mesure requiert donc d'évacuer à l'extérieur des volumes de matériaux importants.

Compte tenu des faibles potentialités écologiques du milieu, cette mesure n'a pas d'impacts écologiques a priori sur la faune et la flore.

La surface disponible pour créer la zone humide est d'environ 1627 m2. Cette surface est inférieure à celle du remblai (1999 m2 = 1627 + 372), car il faut en effet prévoir sur la marge une surface d'environ 372 m2 pour aménager des pentes stables autour de la zone humide créée. Augmenter la surface pour atteindre la surface recherchée nécessite donc de déboiser la butte avec bois pionnier.

Vue sur le plan d'eau pollué (OGE, ©P Thévenin, Janvier 2021)

La pollution du plan d'eau existant par des déchets, et par des huiles usagées et autres substances de synthèse, pose un problème majeur et nécessite un traitement lourd de dépollution. De plus il est fort probable que les matériaux à déblayer soient également pollués et il est donc très peu probable que la zone humide créée soit d'une qualité écologique suffisante pour avoir une équivalence de fonctionnalités entre la zone humide impactée et cette zone humide créée.

Cette mesure sur le site au Sud n'est donc pas satisfaisante.

La mesure sur le site au Nord de création d'une zone humide sur la rive Sud-Est nécessite de décaisser la butte qui surplombe le plan d'eau sur une hauteur estimée d'environ 6 à 10 m et de remblayer le plan d'eau pour faire un haut fond.

Cette mesure n'aura *a priori* qu'un impact écologique faible, avec destruction d'une petite station avérée de *Carex pseudocyperus*, une espèce rare présente sur la rive opposée et qui sera favorisée par l'aménagement réalisé. Les habitats détruits par le déblaiement n'ont qu'un faible potentiel écologique (prairie mésophile, haie et plantation de peupliers d'Italie).

Vue sur la rive retenue pour l'aménagement (OGE,© P Thévenin, Janvier 2021)

Remarque : la station *d'Alnus incana* (RRR et Vulnérable) présente à l'opposé du plan d'eau ne sera aucunement affectée par les travaux.

L'intérêt de la mesure est que les matériaux déblayés seront utilisés sur place pour remblayer. Il n'y a donc pas d'exportation de matériaux à prévoir (ce qui limite la consommation de carburants etc.).

La surface disponible est assez étendue avec 2991 m2 disponibles dont 1984 m2 par déblaiement de la terrasse en rive et 1007 m2 prévu par remblaiement partiel du trou en eau.

La mesure sur le site au Nord apparait donc comme pertinente.

8.8. Mise en œuvre de la mesure proposée

La mise en œuvre de la mesure comprend plusieurs étapes :

- Une suppression de la végétation (haie, et peupliers d'Italie) ;
- Le déplacement du bâtiment mobile ;
- La suppression des glissières et autres matériaux artificiels qui soutiennent la rive Sud-Est.
- Le déblaiement et remblaiement en poussant dans l'eau les remblais pour faire la rive en pente douce hors de l'eau et en terrassant des pentes stables autour de la zone déblayée
- Le nivellement des remblais et déblais selon le profil présenté dans les points suivants.

Le schéma suivant présente le principe de l'aménagement avec basculement des déblais sur la zone remblayée et réalisation d'un profil final très proche du niveau d'eau moyen pour la zone humide recherchée.

Il est important de finir le terrassement en créant une pente très douce (ou de faibles paliers avec des dénivelés très faibles entre eux) avec partout en surface un substrat fin ou grossier mais dépourvu de dalles ou blocs rocheux ; en effet, l'objectif est que des plantes s'enracinent dans le substrat qu'il soit inondé ou humide.

La pente de 1 à 2 % maximum devra se prolonger sous l'eau.

Le talus au-dessus de la zone humide devra avoir une pente suffisamment stable pour éviter qu'il ne s'effondre sur la zone humide.

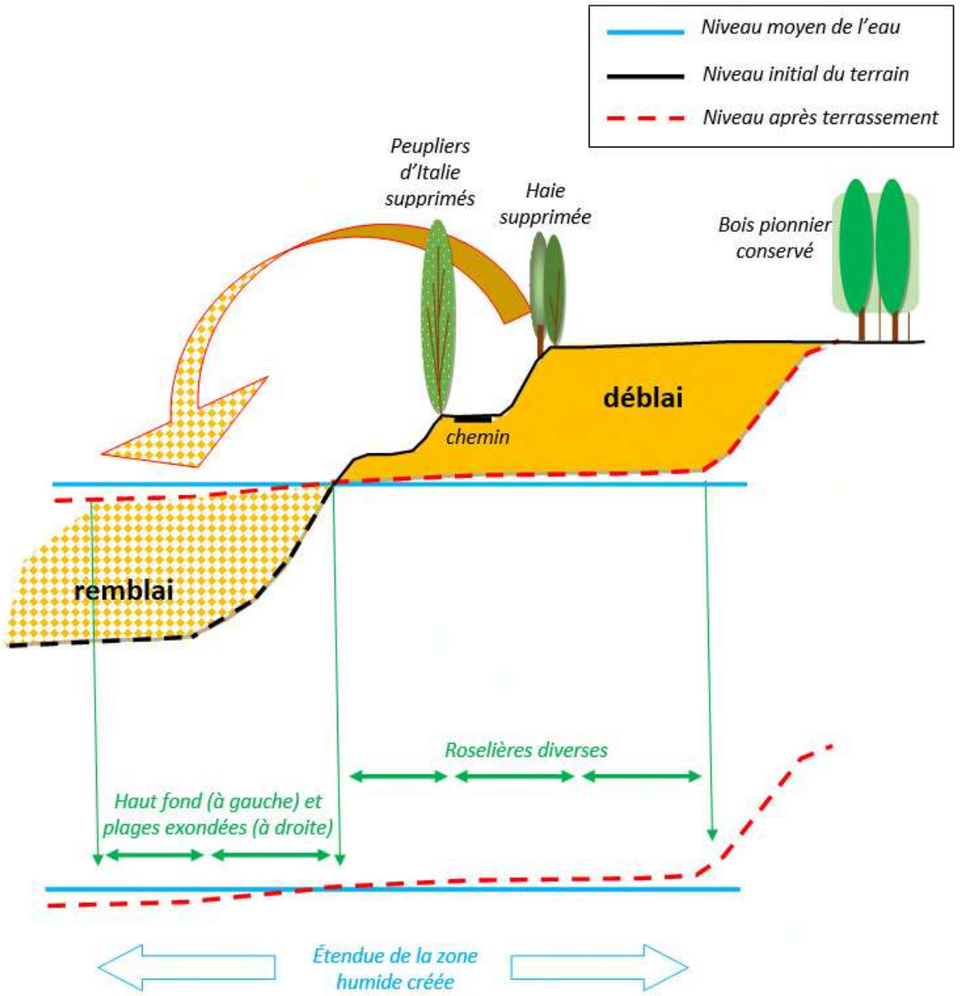
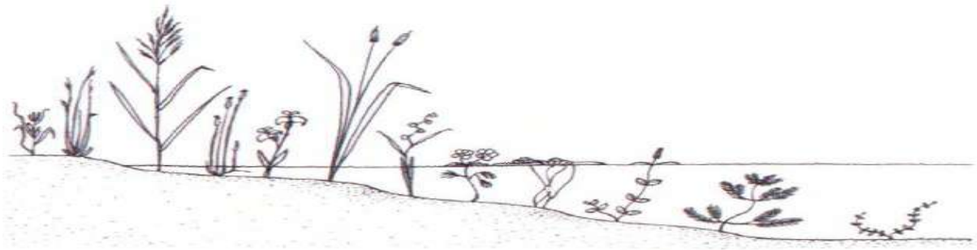


Schéma de principe de l'aménagement de la zone humide créée (OGE, Janvier 2021)

L'objectif de la zone humide créée est d'avoir une grande diversité de groupements végétaux aquatiques et rivulaires qui s'installeront spontanément en fonction notamment du substrat, de la profondeur d'eau et de la durée de l'engorgement du sol.

En effet, toutes ces végétations se développent naturellement en ceintures (exemple avec le schéma ci-dessous), chaque espèce ayant en effet des exigences différentes pour la profondeur de l'eau, l'humidité du substrat, etc.

Ainsi certaines espèces ne se développent que sur des substrats humides longtemps inondés puis temporairement exondés ; ce sont les plantes amphibies. D'autres espèces comme les plantes de roselières plus ou moins hautes nécessitent une inondation toute l'année sur 10 à 15 cm alors que d'autres plantes de roselières ne tolèrent qu'un substrat qu'inondé superficiellement...



© O. Roger. O.G.E.

Organisation des végétaux en bord de plan d'eau (OGE, Janvier 2021)

Une faible pente permet d'avoir des ceintures de végétation larges et étendues.

Pour favoriser les espèces pionnières qui pour beaucoup sont particulièrement remarquables et constituent des groupements originaux, on laissera la végétation coloniser spontanément le substrat.

Ceci favorisera la végétation pionnière qui est souvent remarquable.

Des fauches annuelles avec exportation des déchets de coupes permettront d'éviter la colonisation par les arbres et de favoriser à terme un couvert herbacé plus ou moins continu. Cette fauche se fera en septembre octobre pour éviter de déranger la faune.

Un arrachage manuel des jeunes arbres devra être fait préalablement chaque année en juillet sur l'ensemble de la zone humide de façon à éviter d'avoir un fourré continu de saules.

Ces fauches permettront également de limiter les plantes invasives éventuelles.

La zone humide créée constituera un milieu diversifié où s'installeront des végétations diversifiées. La variation naturelle du niveau d'eau du plan d'eau (liée au battement de la nappe) accentuera la diversification des ceintures de végétation.

Avec un profilage en pente douce proche du niveau moyen de l'eau, il est donc probable qu'à terme les ceintures de végétation s'établissent selon le schéma de principe suivant avec par exemple de l'intérieur du plan d'eau vers la rive :

- Sur la zone remblayée sous l'eau (cartographiée « Création d'un haut fond immergé (remblai) sur la carte Présentation des mesures étudiées pour la compensation des zones humides) :
  - Végétation enracinée flottante (Corine 22.43)
  - Communauté amphibie pérenne septentrionale x gazon amphibie annuel septentrional (Corine 22.31 x 22.32)
- Sur la berge en pente douce située au-dessus du plan d'eau (cartographiée « *Création d'une berge en pente douce (déblai)* ») :
  - Phragmitaie x Roselière basse (53.11 x 53.14)
  - Communauté à grandes laîches x Jonchaie haute (53.2 x 53.5)

Toutes ces végétations aquatiques ou rivulaires d'un plan d'eau sont des formations caractéristiques de zones humides selon le critère flore réglementaire.

Remarque : les formations végétales amphibies peuvent correspondre à des habitats d'intérêt européen de la Directive Natura 2000 : habitats 3110 et 3130.

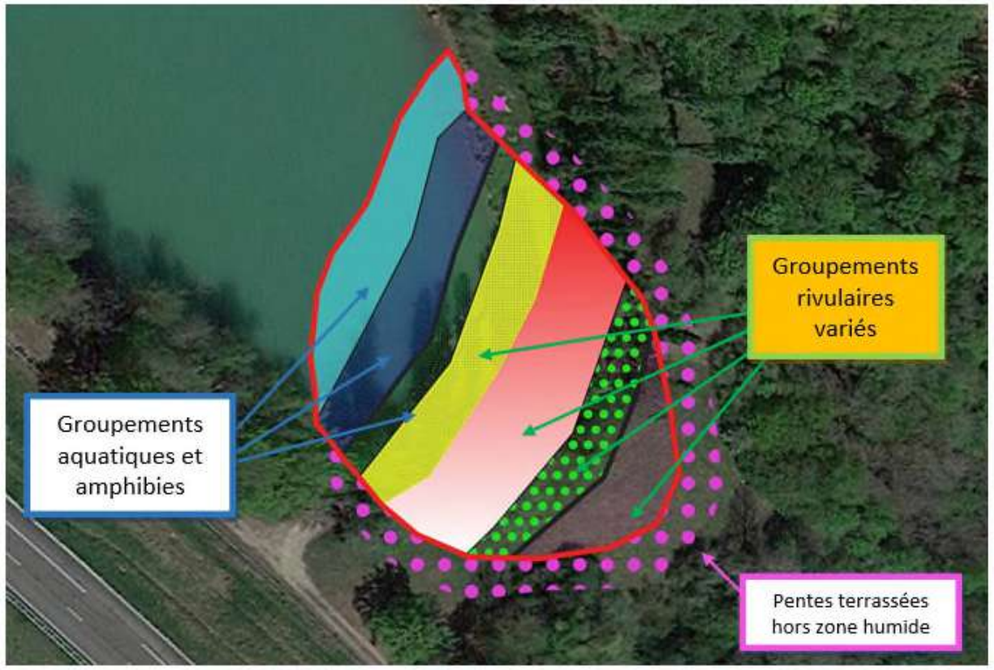


Schéma de principe de l'organisation des végétations qui se développeront spontanément (OGE, Janvier 2021)

8.9. Analyse des fonctionnalités des zones humides

L'objectif de l'application de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides est de vérifier que les pertes de fonctionnalités de la zone humide impactée sont compensées par un gain de fonctionnalités au moins équivalent pour la zone humide de compensation.

La méthode mise en œuvre permet d'évaluer d'une part, les évolutions des fonctions des zones humides impactées avant et après le projet d'aménagement, et d'autre part, les évolutions des fonctions des zones humides compensatoires avant et après mise en place d'actions écologiques et de les comparer.

L'ensemble des résultats détaillés de l'application de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides est fourni en annexe.

Dans le cas étudié, la démarche d'évaluation des fonctionnalités a été effectuée sur :

- Le site avant impact ;
- Le site avec impact envisagé ;
- Le site de compensation avant action écologique ;
- Le site de compensation avec action écologique envisagée.

Vérification des principes de proximité et d'équivalence

Pour que la mise en œuvre de la *méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides* soit pertinente, il est nécessaire de vérifier des principes de proximité et d'équivalence fonctionnelle des deux zones humides sur la base de leur contexte.

Le tableau 1 (cf. annexes) montre que le site impacté et le site de compensation sont a priori difficilement comparables car :

- Ils n'appartiennent que partiellement à la même masse d'eau de surface : le site de compensation est partagé sur deux masses d'eau car il se situe à la limite de partage des eaux de deux bassins versants.
- Leurs zones contributives présentent des caractéristiques différentes ;
- Leurs paysages sont similaires sauf pour ce qui concerne les proportions des bois et des cultures ;
- Leurs systèmes hydrogéomorphologiques sont différents.

Les principes de proximité et d'équivalence ne semblent donc pas respectés. Toutefois, une analyse fine des critères met ici en évidence des limites de la méthode nationale car :

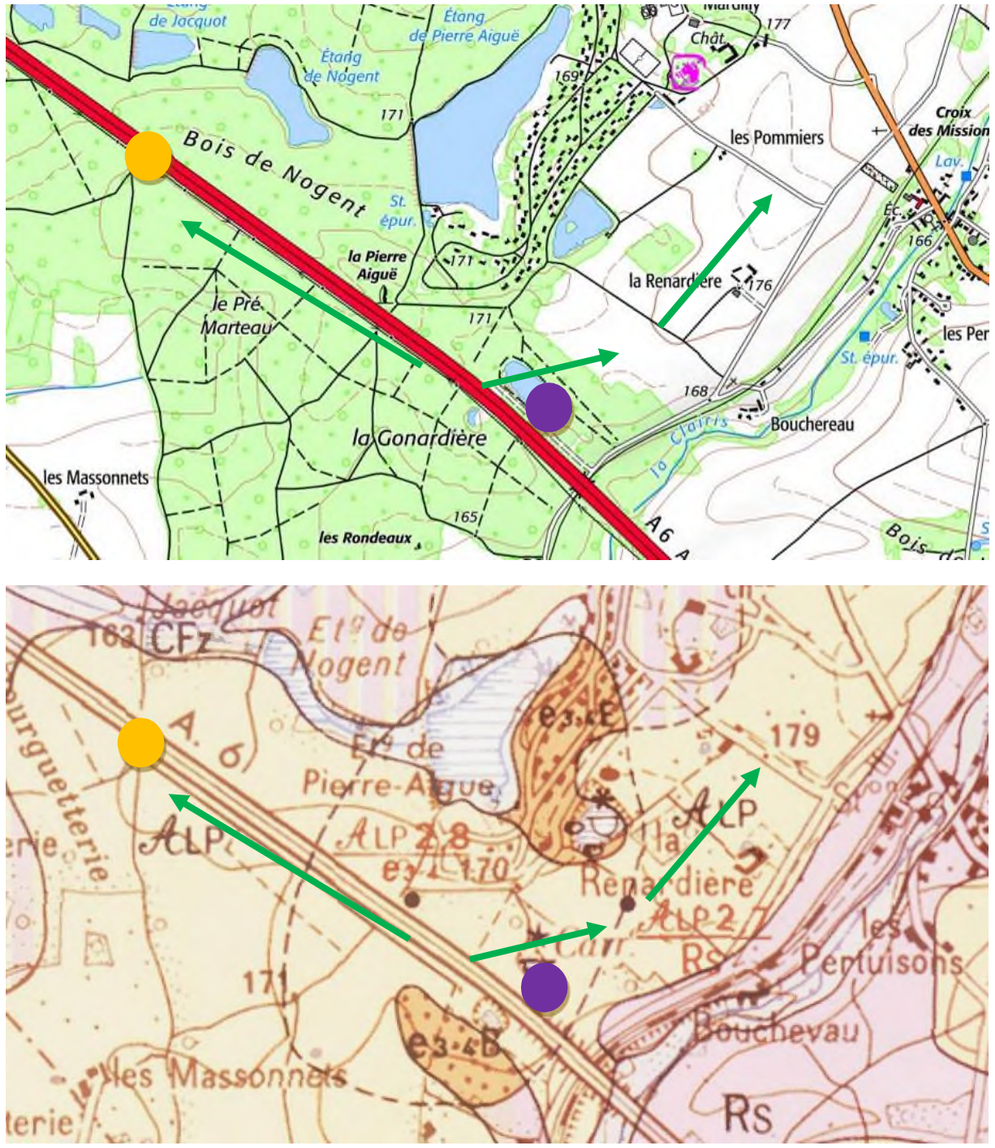
- Les deux sites sont pourtant très proches (ils ne sont distants que de 1,9 km) et s'inscrivent dans le même ensemble boisé.
- La différence des caractéristiques des paysages et des zones contributives provient du fait que le site impacté est au cœur du bois, alors que le site de compensation est situé plus proche de la lisière Est : l**e site impacté est donc dans un contexte très forestier** alors que l'autre est plus proche de la zone cultivée, mais **le site de compensation reste dans un contexte immédiat très boisé** (cf. cartes des zones contributives et des paysages).
- Les systèmes hydrogéomorphologiques indiqués sont différents pour les deux sites alors que comme il est indiqué dans la réponse à la question 79, le site de compensation serait plus logiquement dans un système hydrogéomorphologique de plateau alors qu'il est indiqué en système riverain des étendues d'eau (pour suivre rigoureusement la méthode).

Les arguments pour rattacher le site de compensation à un système hydrogéomorphologique de plateau sont les suivants :

- L'analyse détaillée de la carte IGN au 1/25000 montre bien que **les deux sites sont sur un même plateau** qui suit l'autoroute et remonte au nord-est au niveau du site de compensation. Ceci est confirmé par la carte géologique (cf. page suivante).
- **Le plan d'eau au niveau du site de compensation** est un trou creusé dans un remblai, et il n'est pas en lien direct avec un cours d'eau : l'absence d'exutoire montre qu'on **est bien en lien avec la nappe du plateau.**
- Il en résulte que pour la zone de compensation, on ne peut pas **dessiner une zone contributive** selon la procédure 3 réservée aux sites de système hydrogéomorphologique alluvial ou riverain de plans d'eau. On est obligé de le faire **selon la procédure 2 pour les systèmes hydrogéomorphologiques de plateau** comme il est indiqué à la question 79 pour ce qui concerne la définition de la zone contributive. Ceci montre encore qu'on est bien sur un plateau.

De fait, la masse d'eau apparaît comme un peu différente pour les deux sites, mais le site de compensation située à la limite de partage des eaux de deux bassins versants est en réalité sur la même nappe de plateau que le site impacté.

Contrairement à ce que semblaient indiquer les résultats du tableau 1 (en annexe), les principes de proximité et d'équivalence sont donc respectés.



Extraits des cartes Scan 25000 et géologiques (source : Géoportail) montrant l'orientation du plateau (flèches vertes) où s'insèrent le site impacté (pastille orangée) et le site de compensation (pastille violette) (OGE Janvier 2021)

Vérification de l'application des principes d'équivalence et d'additionnalité écologique

Le ratio d'équivalence fonctionnelle choisi est de 1.5 pour 1, celui-ci ayant été déterminé en fonction :

- Des obligations réglementaires imposées par le SDAGE.
- D'une probabilité forte d'un bénéfice écologique pour la zone humide aménagée avec obtention d'habitats plus diversifiées pour la flore et donc plus intéressants pour la faune.
- D'un délai modéré pour obtenir les habitats visés sur le site de compensation aménagé car la dynamique de végétation est assez forte sur les sols humides.
- Du fait que la zone humide impactée n'a que peu d'intérêt du point de vue écologique (bordure de l'A6 sans habitats ou espèces remarquables).

D'après les résultats de l'analyse de l'évolution des fonctionnalités des zones humides étudiées, l'équivalence fonctionnelle devrait être atteinte pour la plupart des indicateurs (cf. tableau 2 en annexes).

Le **bilan général** est le suivant : **Le gain fonctionnel compense la perte fonctionnelle (avec le ratio attendu de 1.5 pour 1) pour 11 indicateurs** sur les 16 renseignés. Pour 14 indicateurs, l'intensité de la sous-fonction est réduite avec l'impact envisagé ; mais pour 14 indicateurs l'intensité de la sous-fonction est accrue avec l'action écologique envisagée.

Pour les 10 sous-fonctions, on constate toujours plus d'indicateurs associés à un gain fonctionnel que le nombre d'indicateurs associés à une perte fonctionnelle, sauf pour deux sous-fonctions (séquestration du carbone et connexion des habitats) où le nombre d'indicateurs associés à un gain fonctionnel égale le nombre d'indicateurs associés à une perte fonctionnelle. Le bilan par sous-fonction est globalement positif avec un gain fonctionnel qui compense la perte fonctionnelle (avec le ratio attendu de 1.5 pour 1) pour une grande majorité des indicateurs renseignés (2 indicateurs sur 3, ou plus souvent 4 sur 5, ou 5 sur 6) ; le bilan est moindre pour la sous-fonction « séquestration du carbone » avec 1 indicateur sur 2 qui compense la perte fonctionnelle (avec le ratio attendu de 1.5 pour 1). Pour la sous-fonction « connexion des habitats », aucun indicateur ne compense la perte fonctionnelle.

Le tableau 3 (cf. annexes) montre que dans le détail **le gain fonctionnel est bien supérieur à la perte fonctionnelle pour la quasi-totalité des indicateurs ;** les indicateurs qui indiquent que la perte fonctionnelle n'est vraisemblablement pas compensée par le gain fonctionnel sont la « proximité des habitats » (gain de 1,1 fois la perte), la « similarité avec le paysage » (gain de 0,5 fois la perte), et la « rareté des lisières » (pas de gain). Mais les autres indicateurs « habitats » montrent des gains avec un ratio de 1,7 à 3,8 pour 1 donc très supérieurs au ratio attendu de 1.5 pour 1.

Conclusion

La mise en œuvre de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides montre que l'équivalence fonctionnelle est atteinte pour l'ensemble des fonctions hydrologique et biogéochimique et la quasi-totalité des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces. Les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique sont donc bien appliqués dans le cas étudié.

8.10. Conclusion générale

La mesure compensatoire proposée consiste à **créer une zone humide en décaissant une zone de remblai en bordure d'un plan d'eau et en remblayant partiellement ce plan d'eau.**

Cette zone humide initialement très réduite et de peu d'intérêt constituera **à l'avenir un habitat de zone humide étendu avec des ceintures de végétations diversifiées favorables aux espèces remarquables** tant floristiques que faunistiques. Les nombreux plans d'eau présents dans le paysage environnant constituent des noyaux de biodiversité source pour les espèces qui pourront spontanément coloniser la zone humide de compensation (apports des espèces par les oiseaux d'eau notamment).

D'une surface de 1800 m^2, la zone humide impactée sera compensée par une zone humide d'une surface qui peut être étendue sur près de 3000 m^2, soit **un ratio de 1,66 pour 1.**

La mise en œuvre de la *méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides* montre que l'équivalence fonctionnelle est atteinte dans le cas étudié.

9. Évaluation des incidences Natura 2000

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA REGION BOURGOGNE

Évaluation d'incidences Natura 2000 : Formulaire simplifié

Le Réseau Natura 2000

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels dont le but est de concilier biodiversité et activités humaines, dans une logique de développement durable. Le réseau comprend des :

- zones spéciales de conservation (ZSC)* désignées au titre de la Directive « Habitat faune Flore »,
- zones de protection spéciale (ZPS) désignées au titre de la Directive Oiseaux.

En Bourgogne, le réseau représente 66 sites et couvre 12% du territoire. Vous trouverez en *annexe 1* la carte des sites du département où se déroule votre activité.

L'évaluation des incidences

Un projet est soumis à évaluation des incidences s'il figure dans :

- la liste nationale du décret n°2010-365 du 9 Avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000,
- la liste locale complémentaire au 1er décret : arrêtés préfectoraux du 29 juillet 2011 (71), 25 août 2011 (58), 9 septembre 2011 (21) et du 23 septembre 2011 (89)
- la liste locale « régime propre » (élaboration en cours).

Ce régime s'applique, selon les cas, que l'on soit dans un site Natura 2000 ou hors site, certains projets pouvant avoir des incidences sur de grands territoires.

Le formulaire simplifié

Ce formulaire permet de répondre à la question suivante : mon projet a-t-il une incidence sur un site Natura 2000 ?

Attention : Si une incidence est possible, un dossier d'évaluation complet doit être établi.
(Vous trouverez en *Annexe 2* le schéma présentant la démarche à suivre.)

Ce formulaire permettra au service instructeur du dossier de fournir l'autorisation requise ou dans le cas contraire de demander de plus amples précisions sur certains points. Il vise à aider le porteur de projet à réaliser l'évaluation d'incidences Natura 2000 pour le projet qu'il souhaite réaliser. Cette évaluation reste toujours réalisée sous son entière responsabilité. Il peut apporter tout complément qu'il juge nécessaire.

Où trouver l'information ?

- ➔ **Précisions sur la démarche** : Auprès de la DDT de votre département, dans les documents mis en ligne sur le site internet de la DREAL Bourgogne :
  Préservation et gestion des ressources naturelles > Nature et Biodiversité > Natura 2000 > Prendre en compte Natura 2000 dans les activités > Le principe de l'évaluation des incidences
- ➔ **Cartographie des sites** : dans l'application « cartographie dynamique » de la DREAL Bourgogne
  Connaissance des territoires > Information géographique > Cartographie dynamique
- ➔ **Définition et localisation des enjeux, liste des espèces et habitats** : dans le document d'objectifs du site Natura 2000 concerné lorsqu'il est élaboré (mairies concernées, DDT, site internet de la DREAL) ; formulaires standards de données et fiches pédagogiques (site internet DREAL)
  Préservation et gestion des ressources naturelles > Nature et Biodiversité > Natura 2000 > Connaître le réseau des sites bourguignons
- ➔ **Eclairage sur les enjeux** : auprès de l'animateur du site Natura 2000 concerné (liste sur le site internet de la DREAL Bourgogne)

Nota bene : les SIC ou sites d'importance communautaire cartographiés en Annexe correspondent aux sites qui feront l'objet d'un arrêté ministériel de désignation en zones spéciales de conservation (ZSC)

Coordonnées du porteur de projet :

Nom (personne morale ou physique) : Autoroutes Paris-Rhin-Rhône - Direction de la Construction et du Développement

Adresse : 20 rue de la Vilette

Commune : Lyon Rhône (69)

Téléphone : 04-72-60-11-07 Fax : ….

Courriel : sebastien.blanc@aprr.fr

Le projet :

Intitulé : Passage supérieur grande faune sur la commune de Savigny-sur-Clairis

Adresse : ….

Commune : Savigny-sur-Clairis

Référence cadastrale : Domaine Public Autoroutier Concédé (DPAC)

A quel titre le projet est-il soumis à évaluation des incidences ? Déclaration loi sur l'eau (rubrique 3.3.1.0)

1. Description du projet

1.A. Nature du projet

Description sommaire du projet
Réalisation d'un passage supérieur spécifique grande faune au niveau du PK107,300 sur l'autoroute A6, commune de Savigny-sur-Clairis.
L'ouvrage fait 25m de large sur le tablier avec des rampes qui s'arrêtent à la limite du Domaine Public Autoroutier Concédé.
La réalisation de l'ouvrage se fera depuis l'autoroute et/ou depuis les portails de service présents au PR106,0
La zone d'installation de chantier sera également au sein du Domaine Public Autoroutier Concédé.
Les travaux seront réalisés sur autoroute circulée sauf lors de la mise en oeuvre du tablier de l'ouvrage

1.B. Localisation par rapport à Natura 2000

Le projet est il situé :

- Dans un ou plusieurs site Natura 2000 : ☐ Oui ☒ Non

  Le(s)quel(s)? N° Site : FR 26..... Nom du site :
  N° Site : FR 26..... Nom du site :
  N° Site : FR 26..... Nom du site :

- A proximité d'un ou plusieurs sites Natura 2000 : ☒ Oui ☐ Non

  Le(s)quel(s)? N° Site : FR 2612008..... Nom du site : Etang de Galetas
  N° Site : FR 26..... Nom du site :
  N° Site : FR 26..... Nom du site :

Vous trouverez en *Annexe 1* la carte des sites Natura 2000 du département.
Cette cartographie est également disponible sur le site internet de la DREAL Bourgogne (cf page 1)

Joindre au présent formulaire :

- la **carte de l'Annexe 1** correspondant à votre département en localisant le projet
- une **carte de localisation précise** du projet (carte IGN au 1/25 000e) et du périmètre Natura 2000 ou plan de situation détaillé (plan de masse, plan cadastral, etc.). Les fonds de plan adaptés à l'échelle et les périmètres Natura 2000 peuvent être édités avec l'outil « cartographie dynamique » sur le site internet de la DREAL (cf page 1).

1.C. Étendue du projet

Quelle est la surface de l'implantation du projet : ….....1086.....m²
Quelle est la longueur (si linéaire) : ….....34...m
Quelles sont les emprises en phase chantier : ….2000.....m²

1.D. Délais de réalisation

Projet pérenne (Construction,....)	Projet temporaire (Manifestation,...)
Durée du chantier (en jour, mois) : 15 mois.....	Durée du projet (en jours, mois) : .....
Période du chantier (jour, mois) : 09/2021 à 11/2022.....	Période du projet (jour, mois) : .....

1.E. Aménagement(s) inhérent(s) au projet

Décrire, le cas échéant, les aménagements nécessaires au projet (voiries, réseaux, zone de stockage).
Pour les manifestations ou interventions, préciser les infrastructures permanentes ou temporaires nécessaires, la logistique et le nombre de personnes attendues.
Le projet nécessite la création de rampes d'accès en remblai, la création d'aménagements paysagers et écologiques sur et aux abords de l'ouvrage, la mise en place d'écrans occultants en bois, la réimplantation de clôtures équipées de brises-vues sur 200m de chaque côté de l'ouvrage.
Des installations de chantier provisoires sont prévues au sein du DPAC, en dehors du site Natura 2000.

1.F. Entretien, fonctionnement, rejet

Préciser si l'activité générera des interventions ou rejets sur le milieu durant la phase chantier et la phase d'exploitation (traitements chimique, débroussaillage mécanique, curage, rejet d'eaux pluviales ou usées, pistes), et les décrire succinctement (fréquence, nature, ampleur,...)
L'entretien de la végétation de l'ouvrage et de ses abords se fera à une fréquence faible (estimée tous les 3 à 5 ans).
L'entretien sera réalisé de manière mécanique. Il n'y aura pas de recours à des produits chimiques. Aucun rejet dans le milieu n'est généré par ce projet.
Les installations de chantier seront gérées de manière autonome: aucun rejet dans le milieu naturel ne se fera.

1.G. Cartographie de la zone d'influence de l'activité

Vous pouvez délimiter la zone d'influence de votre projet sur une carte au 1/25000 ème ou plus précise, en faisant également figurer les périmètres Natura 2000.

1.H. Démarches entreprises auprès d'experts

Avez-vous eu des contacts avec les animateurs de sites Natura 2000, des experts, des associations de protection de la nature lors de la définition de votre projet : demande d'information, discussion sur les scenarii techniques pour minimiser les incidences ? ☒ Oui ☐ Non
Si oui, comment avez-vous pris en compte les éventuelles préconisations ?
La position de l'ouvrage a été déterminée en collaboration avec un bureau d'études écologiques notamment sur la base d'inventaires réalisés en 2019, couvrant un cycle biologique annuel. L'ouvrage est conçu spécifiquement pour les déplacements de la faune sauvage.
Les aménagements prévus sur cet ouvrage sont élaborés de manière à satisfaire les besoins en termes de déplacement des différentes espèces.
La période de démarrage des travaux est la plus favorable à tous les groupes d'animaux.

2. Usages

Cocher les cases correspondantes pour indiquer quels sont les usages actuels de la zone du projet et ses alentours.

☐ Pâturage/ Fauche ☐ Pêche ☐ Décharge sauvage
☐ Grandes cultures ☐ Chasse ☐ Urbanisée
☐ Sylviculture ☐ Autres sports et loisirs ☐ Aucun
☒ Autres (préciser) : Domaine Public Autoroutier Concédé

Indiquer les usages créés ou amplifiés par le projet et l'évolution du bâti existant
Le projet permet de restaurer un corridor de déplacement entre des réservoirs de biodiversité identifiés au SRCE.
Il n'y a pas de bâti à proximité de la zone d'implantation du projet.

3. Habitats naturels

Le tableau ci dessous vous permet d'indiquer les **habitats naturels (c'est-à-dire les types de milieux)** présents à l'emplacement même de votre projet et à proximité. **Cet état des lieux peut être établi sur la base d'observations et/ou des informations figurants dans les cartes des documents d'objectifs** (Où trouver l'information ? Page 1)

De même il permet de détailler les incidences que peut engendrer votre projet (implantation et à proximité) sur ces habitats.
Attention ces incidences concernent l'ensemble des phases (chantier, exploitation, entretien, …)

☐ Rejet dans le milieu aquatique ☐ Rejets dans l'air (poussières, fumées)
☐ Piétinement ☐ Circulation de véhicules
☒ Remblaiement ou creusement ☐ Autres incidences :.....

Type d'habitat naturel		Cocher si affecté par le projet	Précision sur les habitats naturels d'intérêt communautaire	Précision sur les incidences par milieu
Milieux ouverts	Prairie, Pelouse			Talus autoroutier géré de manière mécanique et intensive sous les emprises de l'ouvrage (Ourlet mésophile côté Sud et ourlet humide à molinies côté Nord)
	Lande et parcours			
	Bocage, haies			
	Autre : talus autoroutier	X		
Milieux forestiers	Forêt de résineux			Boisements présents de part et d'autre du DPAC au droit de l'ouvrage
	Forêt de feuillus			
	Forêt mixte			
	Autre : ….....			
Milieux humides	Cours d'eau			Zone humide impactée par le projet à hauteur de 1800m². Des précisions sur la mesure compensatoire sont apportées dans le DLE au chapitre 8.
	Fossé			
	Étang			
	Zone humide	X		
	Autre :			
Milieux rocheux	Falaise			
	Affleurement rocheux			
	Éboulis			
	Autre : ….....			

Afin de faciliter l'instruction du dossier et de mieux appréhender les milieux naturels environnants, merci de fournir quelques photos de l'implantation du projet et de son environnement en reportant leur numéro sur une carte de localisation et en indiquant ci-dessous leur légende.
Photo 1 : Annexe 3 figure 4
Photo 2 : .....
Photo 3 : .....

Votre projet engendre t-il la destruction ou la détérioration d'habitats naturels ?

☐ Oui ☒ Non

Si oui préciser le type d'habitat et la surface concernée
L'ouvrage est implanté au sein du DPAC sur des talus faisant l'objet d'une gestion intensive régulière de la végétation, imposée par des questions de sécurité. Il n'y a pas d'habitat d'intérêt communautaire au droit de l'ouvrage.
Ce projet a pour but d'améliorer la biodiversité puisque son objet même est de restaurer des continuités écologiques.
Les milieux créés sur l'ouvrage seront en continuité avec les milieux rencontrés de part et d'autre du DPAC.

4. Espèces

Cet état des lieux peut être établi sur la base des informations figurants dans les formulaires standards de données, les documents d'objectifs et autres documents disponibles pour chaque site Natura 2000 (Où trouver l'information ? Page 1).

Préciser les espèces présentes sur l'implantation du projet et à proximité.

Le Hérisson d'Europe, la Couleuvre helvétique ,le Lézard des murailles, l'Orvet fragile, la Grenouille commune, le Crapaud commun, la Grenouille rousse, la Salamandre tâchetée, le Triton alpestre, le Triton palmé, l'Alouette lulu, le Bouvreuil pivoine le Bruant jaune, le Busard cendré, le Pic noir, etc... La liste complète est fournie en annexe 3 tableau 1 du présent document.

Aucune espèce floristique protégée n'est présente au droit ou à proximité de l'ouvrage.

Quelles sont les incidences engendrées par votre projet sur les espèces (implantation et à proximité) ?
Attention ces incidences concernent l'ensemble des phases (chantier, exploitation, entretien, …)

- ☐ Rejet dans le milieu aquatique
- ☐ Bruits et vibrations
- ☐ Piétinement
- ☒ Remblaiement ou creusement
- ☐ Rejets dans l'air (poussières, fumées)
- ☐ Éclairage nocturne
- ☐ Circulation de véhicules
- ☐ Autres incidences :.....

Votre projet engendre t-il la destruction ou la perturbation d'espèces animales ou végétales qui ont permis la désignation du site Natura 2000 ?

☐ Oui ☒ Non

Si oui préciser les espèces concernées, leur nombre et si les perturbations concernent des fonctions vitales de l'espèce (reproduction, repos, alimentation, …)

Le site de l'étang de Galetas est un site de la directive "Oiseaux". L'étude ornithologique menée a permis d'identifier 51 espèces d'oiseaux dont 36 sont protégées en France. Le cortège est caractéristique des milieux boisés et humides. Il n' a pas d'arbre au droit de l'implantation de l'ouvrage en lui-même. De plus, les travaux se font à une période favorable pour les oiseaux par rapport à leur cycle de vie. Les emprises travaux sont également limitées (2000m²).

5. Conclusion

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure à l'absence ou non d'incidences de son projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000. A titre d'information, le projet est susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en cas de :

- destruction ou dégradation d'un habitat naturel ayant contribué au classement Natura 2000 du ou des sites concernés
- destruction ou perturbation dans la réalisation du cycle vital d'une espèce ayant contribué au classement Natura 2000 du ou des sites concernés

Votre projet est il susceptible d'avoir une incidence notable sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ?

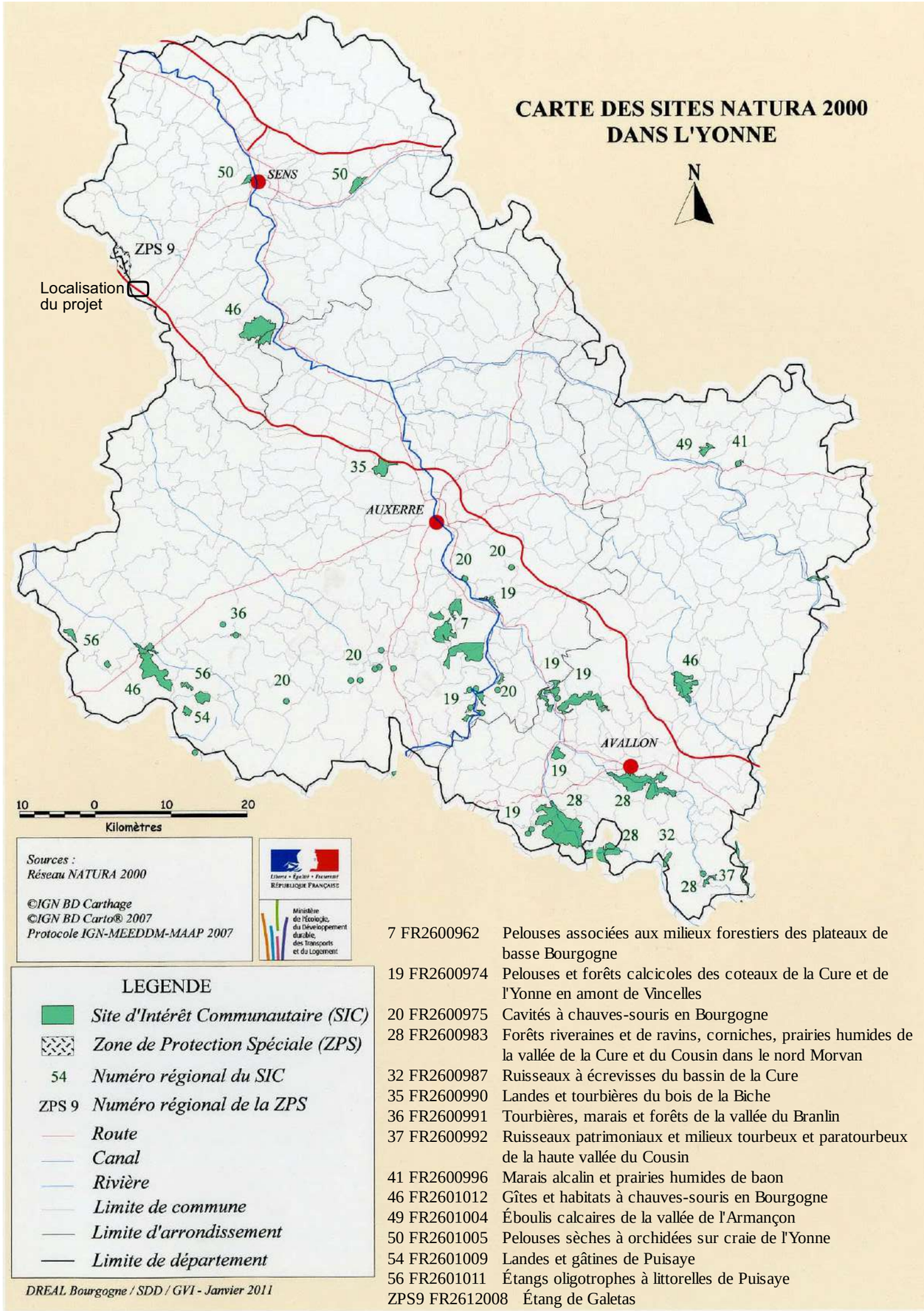
☒ **Non : Justifiez votre conclusion :**

Le projet a pour objectif de rétablir un corridor faune entre deux réservoirs de biodiversité identifiés au SRCE. Le projet est implanté au sein du DPAC et démarre à une période favorable du cycle de vie des oiseaux. Aucun arbre n'est recensé au droit du projet

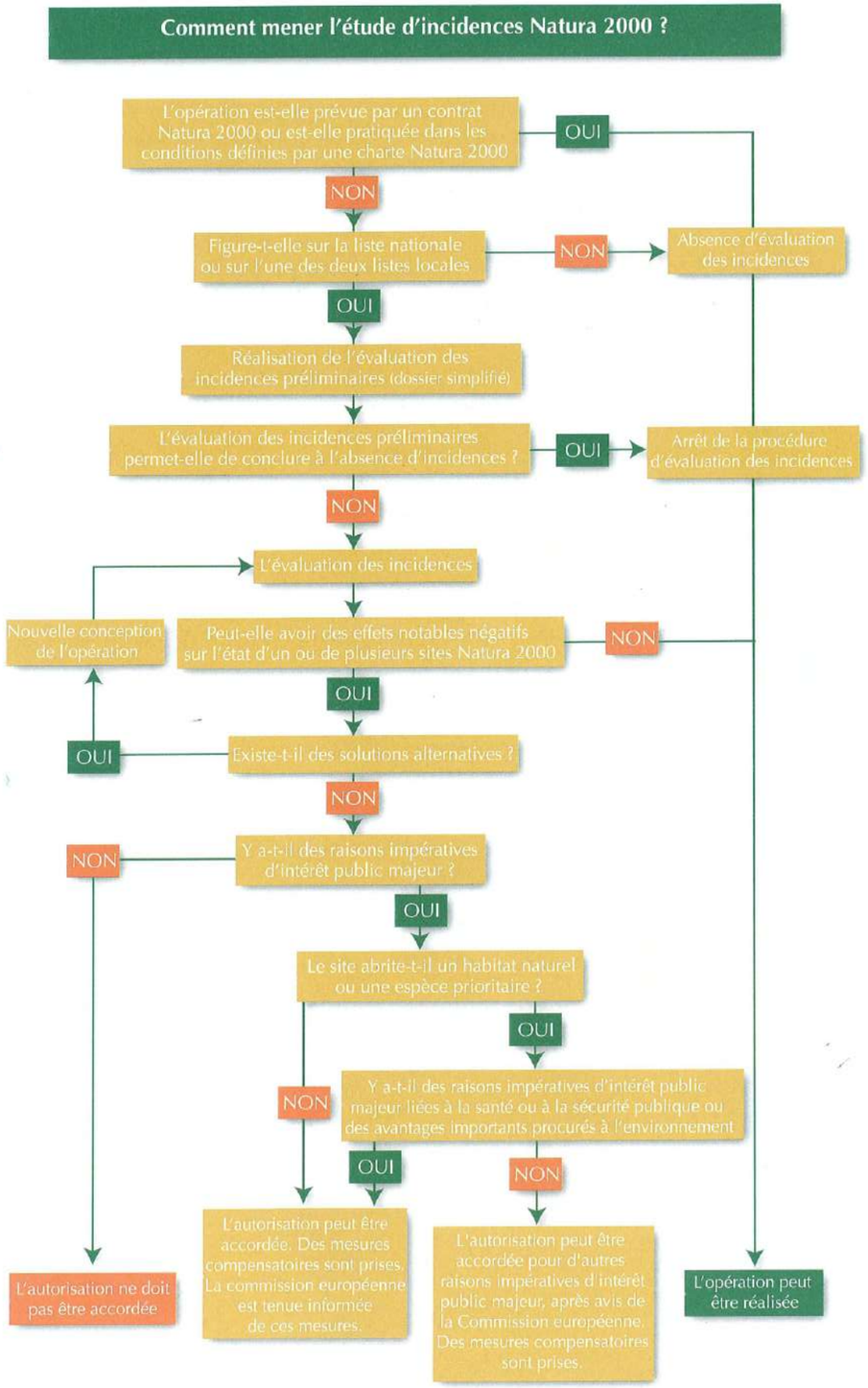
Ce formulaire accompagné de ses pièces jointes est à remettre au service instructeur du projet.

☐ **Oui :** L'évaluation des incidences doit se poursuivre. Un dossier complet (conformément à l'article R414-23 du code de l'environnement) doit être établi et transmis au service instructeur du projet.

A (lieu) :	Signature :
Le (date) :	



Annexe 2 – Démarche d'évaluation des incidences Natura 2000 ?



Bibliographie conseillée :

CHIFFAUT A., CHAMBAUD F., OBERTI D. (2010). Les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire en Bourgogne : comment les prendre en compte dans les aménagements. DREAL Bourgogne : 146 p. + annexes

Annexe 3 au formulaire d'incidences Natura 2000 du passage grande faune de Savigny-sur-Clairis (89)

Figure 1: Localisation de l'ouvrage (ovale rouge) par rapport au site Natura 2000 (Géoportail, IGN-Janvier 2021)

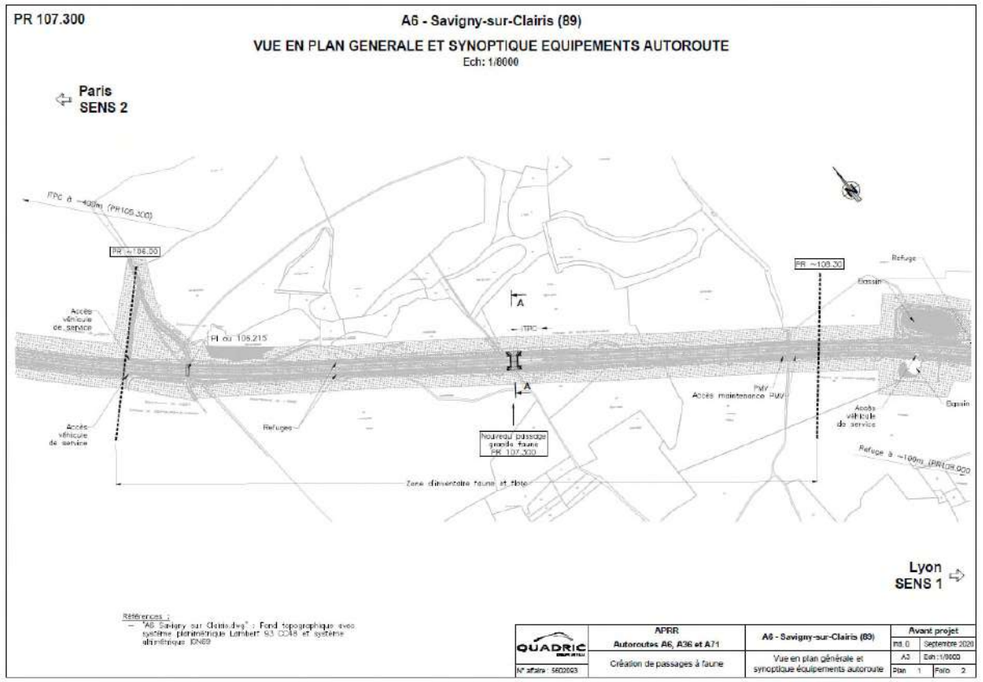


Figure 2: Plan de situation générale du projet (Quadric, AVP 2020)

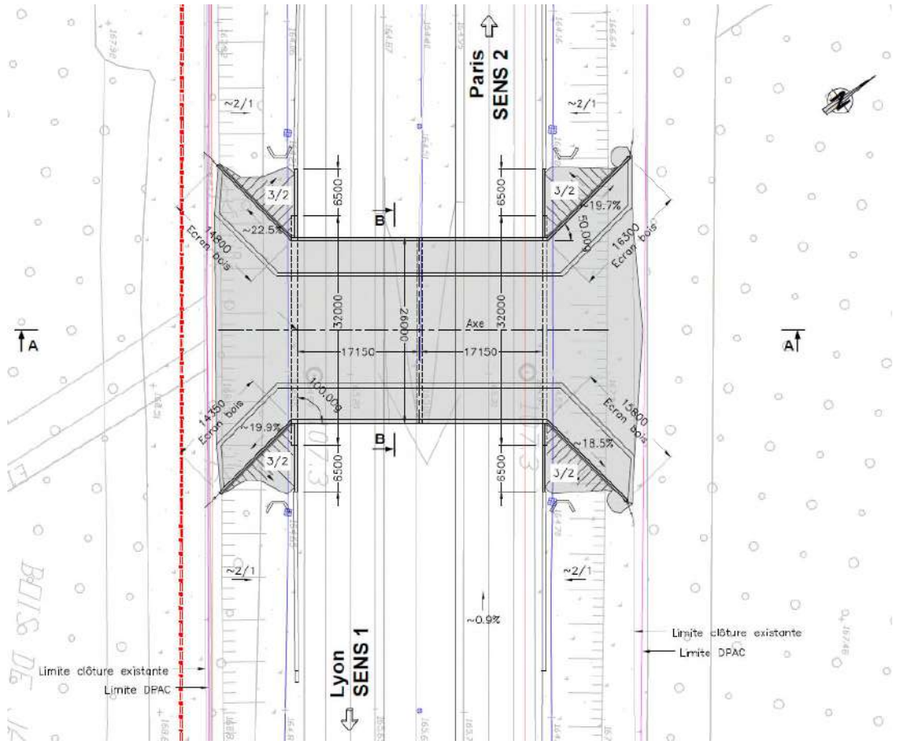


Figure 3: Plan de l'ouvrage et de ses rampes au niveau du PR 107,300 (Quadric, AVP 2020)

Figure 4: Localisation de l'écopont envisagée (Quadric, AVP 2020)

Tableau 1: Liste des espèces protégées effectuant leur repos/reproduction/hivernage au droit ou à proximité du projet (OGE 2019)

Groupe faunistique	Espèces protégées effectuant leur reproduction / repos / hivernage	Statut de protection
Reptiles	Lézard des murailles	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Orvet fragile	Art. 3 – Ind.
Mammifères	Hérisson d'Europe	Art. 2 – Ind. & Hab.
Amphibiens	Crapaud commun	Art. 3 – Ind.
	Grenouille verte	Art. 3 – Ind.
	Grenouille rousse	Art. 3 – Ind.
	Salamandre tachetée	Art. 3 – Ind.
	Triton alpestre	Art. 3 – Ind.
	Triton palmé	Art. 3 – Ind.
Chiroptères	Noctule de Leisler	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Noctule commune	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Grand murin	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Murin de Bechstein	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Murin à oreilles échancrées	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Murin d'Alcathoé	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Barbastelle d'Europe	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Sérotine commune	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Pipistrelle pygmée	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Murin de Daubenton	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Murin à moustaches	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Murin de Brandt	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Oreillard roux	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Oreillard gris	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Murin de Natterer	Art. 2 – Ind. & Hab.
	Pipistrelle commune	Art. 2 – Ind. & Hab.

Tableau 2: Liste des espèces d'oiseaux contactées dans la zone d'étude de l'ouvrage de Savigny-sur-Clairis (OGE 2019)

Nom Français	Nom Scientifique	Protection France	Directive Oiseaux (Annexe I)	LR Oiseaux Nicheurs* (France)	LR Oiseaux Hivernants *(France)	LR Nat. Passage* (France)	LR Oiseaux Nicheurs* (Bourgogne)	ZNIEFF (Bourgogne)	Statut Biologique*			Nidification
									H	M	R	
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Article 3		LC	NA		LC				X	Possible
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Article 3	Annexe I	LC	NA		VU	OUI				
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	Article 3	Annexe I	VU	NA	LC	NA			X		
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Article 3		LC	NA		LC				X	Possible
Buse variable	*Buteo buteo*	Article 3		LC	NA	NA	LC		X	X	X	Probable
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*			LC	LC	NA	LC			X	X	
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	Article 3		NT	NA	DD	EN	OUI		X		
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Article 3		LC	NA		LC		X	X	X	Possible
Corneille noire	*Corvus corone*			LC	NA		LC		X	X	X	Possible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC	LC	NA	LC		X	X	X	Probable
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Article 3		LC	NA	NA	LC			X	X	Probable
Foulque macroule	*Fulica atra*			LC	NA	NA	LC		X	X	X	Possible
Fuligule milouin	*Aythya ferina*			VU	LC	NA	VU	OUI	X	X	X	Possible
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*			LC	NA	NA	LC		X	X	X	Possible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			LC	NA		LC		X	X	X	Probable
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Article 3		LC	LC	NA	VU		X			
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Article 3	Annexe I	NT	LC					X	X	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Article 3		LC			LC		X	X	X	Probable
Grive draine	*Turdus viscivorus*			LC	NA	NA	LC			X	X	Probable
Grive mauvis	*Turdus iliacus*				LC	NA			X			
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			LC	NA	NA	LC				X	Probable
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	Article 3		LC	NA		LC		X	X	X	Probable
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Article 3		LC	NA	NA	LC			X	X	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Article 3		NT		DD	VU			X	X	
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Article 3	Annexe I	VU	NA		DD		X	X	X	Possible
Merle noir	*Turdus merula*			LC	NA	NA	LC		X	X	X	Probable
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Article 3		LC		NA	NT		X	X	X	Probable
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Article 3		LC		NA	LC		X	X	X	Probable

Nom Français	Nom Scientifique	Protection France	Directive Oiseaux (Annexe I)	LR Oiseaux Nicheurs* (France)	LR Oiseaux Hivernants *(France)	LR Nat. Passage* (France)	LR Oiseaux Nicheurs* (Bourgogne)	ZNIEFF (Bourgogne)	Statut Biologique*			Nidification
									H	M	R	
Mésange charbonnière	*Parus major*	Article 3		LC	NA	NA	LC		X	X	X	Probable
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Article 3		LC			LC		X	X	X	Certaine
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Article 3		LC		NA	LC			X	X	Possible
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	Article 3		NT	LC	NA	EN			X	X	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Article 3		LC	NA		LC		X	X	X	Certaine
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Article 3		VU			LC	OUI	X	X	X	Probable
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Article 3	Annexe I	LC			LC	OUI	X	X	X	Probable
Pic noir	*Dryocopus martius*	Article 3	Annexe I	LC			LC		X	X	X	Possible
Pic vert, Pivert	*Picus viridis*	Article 3		LC			LC		X	X	X	Probable
Pie bavarde	*Pica pica*			LC			LC		X	X	X	Possible
Pigeon colombin	*Columba oenas*			LC	NA	NA	DD	OUI		X	X	Possible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC	LC	NA	LC		X	X	X	Possible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Article 3		LC	NA	NA	LC		X	X	X	Probable
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Article 3		LC		DD	LC			X	X	Probable
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Article 3		NT		DD	NT			X		
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Article 3		LC	NA	NA	LC			X	X	Probable
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Article 3		LC	NA	NA	LC			X	X	Probable
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	Article 3		NT	NA	NA	LC		X	X	X	Possible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Article 3		LC	NA	NA	DD		X	X	X	Certaine
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*			VU	LC	NA	CR	OUI	X	X		

Nom Français	Nom Scientifique	Protection France	Directive Oiseaux (Annexe I)	LR Oiseaux Nicheurs* (France)	LR Oiseaux Hivernants *(France)	LR Nat. Passage* (France)	LR Oiseaux Nicheurs* (Bourgogne)	ZNIEFF (Bourgogne)	Statut Biologique*			Nidification
									H	M	R	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Article 3		LC			LC		X	X	X	Certaine
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Article 3		LC	NA		LC		X	X	X	Certaine
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Article 3		VU	NA	NA	LC			X	X	Possible

* Liste Rouge : Espèce disparue (EX) ; Espèce disparue, survivant uniquement en élevage (EW) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée

(NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA)

**Statut biologique (zone d'étude) : Hivernage (H) ; Migration (M) ; Reproduction (R)

10. Compatibilité du projet

10.1. Documents de planification et zonages de gestion des eaux

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

La zone d'étude est comprise dans le périmètre du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) de la Seine Normandie réglementairement en vigueur est le SDAGE 2010-2015 suite à l'annulation de l'arrêté du 1er décembre 2015 adoptant le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021 et arrêtant le programme de mesures (PDM) 2016-2021.

Les 8 défis et les 2 leviers du SDAGE 2010-2015 sont :

- Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles par les polluants classiques ;
- Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
- Défi 4 : Réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
- Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Défi 7 : Gérer de la rareté de la ressource en eau ;
- Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation ;
- Levier 1 : Acquérir et partager les connaissances ;
- Levier 2 : Développer la gouvernance et l'analyse économique.

Le projet est compatible avec les défis 1,2,3 et 6 :

Aucune pollution n'est attendue en phase d'exploitation, en effet l'ouvrage n'a pas vocation à être circulé par des engins motorisés et il est prévu une gestion mécanique des espaces écologique plutôt que l'utilisation de produits phytosanitaires. En phase chantier des mesures seront prises pour éviter toute pollution accidentelle des milieux aquatiques.

Pour le défi 6, des mesures ont été mises en œuvre (Cf chapitre 7.8) afin de réduire les incidences sur les zones humides à proximité de l'ouvrage et une mesure de compensation est prévue afin d'améliorer une zone humide existante.

L'ouvrage n'est pas concerné par le défi 4.

Le projet se situe à distance de tout captage (défi 5) et il ne prévoit pas l'utilisation de ressource en eau (défi 7).

De plus, le projet n'est pas situé en zone inondable et prévoit la gestion des eaux de pluies et de ruissellement sur place, et il n'entraine pas d'artificialisation supplémentaire (défi 8).

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La zone d'étude n'est pas comprise dans un périmètre de SAGE.

10.2. Périmètre de protection de captage

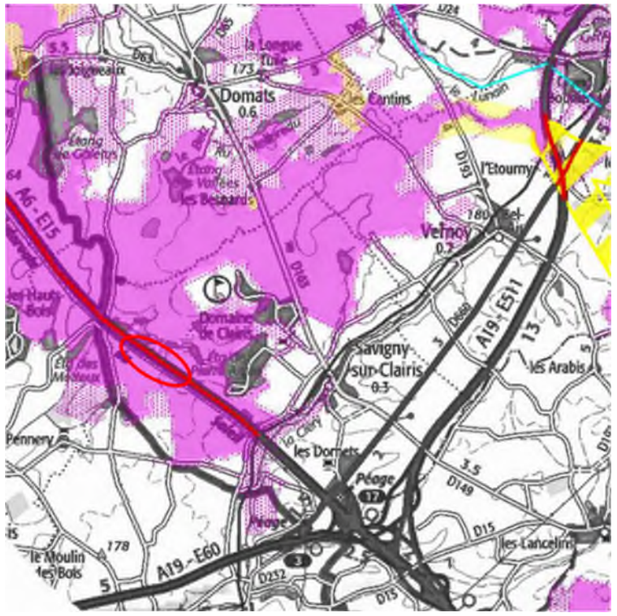
Le projet se situe en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP.

10.3. Trame verte et bleue et Schéma Régional de Cohérence Écologique

Le projet se situe au sein du territoire de la Bourgogne-Franche-Comté et est couvert par le SRCE Bourgogne qui a été adopté le 6 mai 2015.

Le SRCE est le volet régional de la trame verte et bleue. Il a pour objectif d'assurer la préservation et la remise en état des continuités écologiques terrestres et aquatiques afin que celles-ci continuent à remplir leurs fonctions et à rendre des services utiles aux activités humaines.

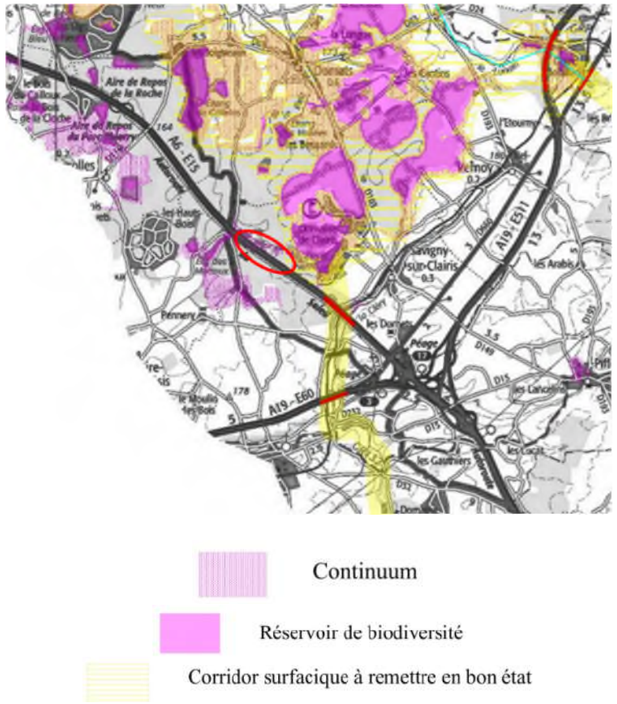
La zone d'implantation de l'ouvrage est concernée à la fois par un réservoir de biodiversité de la sous-trame forêt et par un continuum de la sous-trame plans d'eau et zones humides.



Corridors

Extrait du SRCE Bourgogne – sous trame forêt

: localisation de l'ouvrage



Extrait du SRCE Bourgogne – sous trame plans d'eau et zones humides

: localisation de l'ouvrage

Le SRCE est composé de 5 orientations stratégiques déclinées en objectifs.

Le projet s'inscrit dans les orientations stratégiques n°2 et n°3 du SRCE de Bourgogne :

- Favoriser la transparence écologique des infrastructures de transport, des ouvrages hydrauliques et de production d'énergie;
- Conforter les continuités écologiques et la perméabilité des espaces agricoles, forestiers et aquatiques.

En offrant une nouvelle possibilité de franchissement de l'autoroute A6, le projet permet de restaurer les continuités écologiques de part et d'autre de l'autoroute. Le projet est donc compatible avec le SRCE de Bourgogne.

10.4. Prévention des risques naturels et technologiques

La commune de Savigny-sur-Clairis n'est pas couverte par un PPRI.

La commune de Savigny-sur-Clairis est concernée par Plan de Prévention du Risque Mouvement de Terrain (PPRMT) prescrit le 16/08/2016 qui concerne l'aléa « tassements différentiels ».
La typologie de l'ouvrage n'est pas de nature à avoir une incidence sur cet aléa.

Le projet est donc compatible avec le PPRMT.

10.5. Plan local d'urbanisme

La commune est couverte par le PLUi du Gâtinais en Bourgogne approuvé le 10 décembre 2010. L'ouvrage s'implante en milieu naturel N.

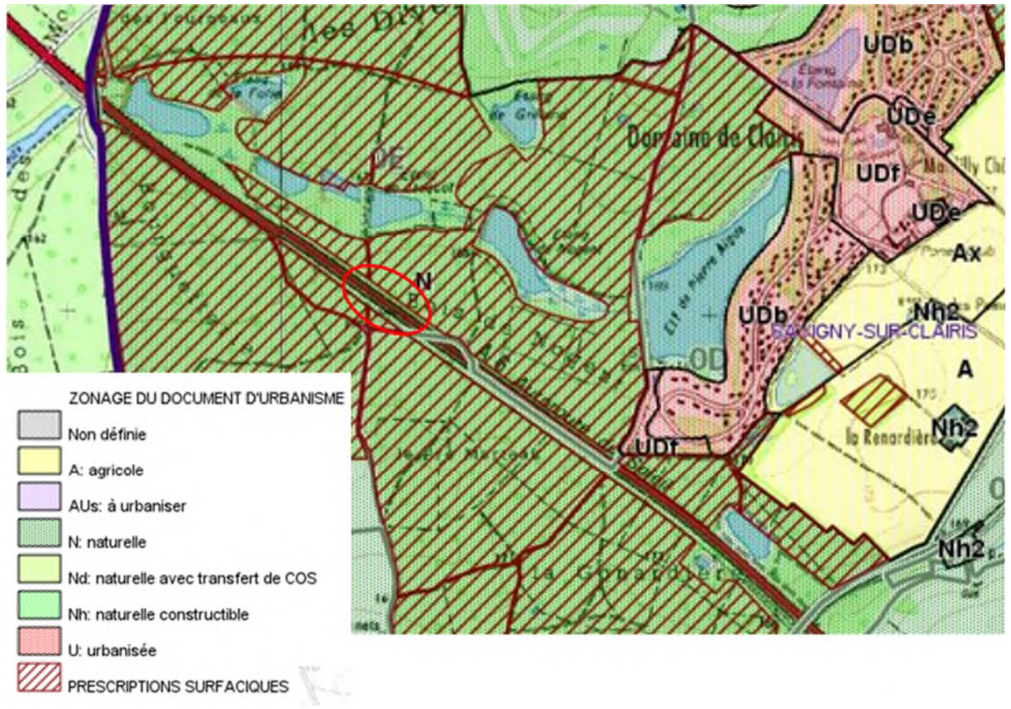
La zone N correspond aux espaces qu'il convient de conserver soit comme espace boisé, en raison de la qualité du boisement, soit en raison de la qualité des sites et des paysages, et notamment de la présence de nombreux plans d'eau.

Le projet est localisé en zone N dont le règlement autorise les affouillements et exhaussements du sols, constructions et installations liées à l'exploitation et à l'activité routière de l'A19 et l'A6. Il n'est pas concerné par des prescriptions surfaciques d'Espaces Boisés Classés (EBC).

Le règlement de la zone N indique concernant l'assainissement des eaux pluviales :
« En l'absence de réseau ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales (et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain. »

L'assainissement autoroutier n'est pas modifié d'un point de vue hydraulique par la création de l'ouvrage et le tablier de l'ouvrage est recouvert de végétaux et terre ce qui permet l'infiltration des eaux et leur évacuation gravitairement vers l'extérieur de l'ouvrage.

Le projet est donc compatible avec les préconisations du PLUi.



Extrait du zonage du PLU de Savigny-sur-Clairis

11. Moyens de surveillance et d'entretien, gestion de la pollution accidentelle

11.1. Moyens de surveillance et d'entretien

En phase travaux

Un système de management environnemental sera mis en place, ce qui se traduira par une organisation vis-à-vis de la protection de l'environnement, avec en particulier :

- Le détail des prescriptions particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase chantier dans les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE), sous forme d'une notice de respect de l'environnement et d'un chapitre spécifique dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ;
- L'obligation pour les entreprises répondant à l'appel d'offres de proposer un Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement (SOPAE) ;
- L'établissement par les entreprises adjudicataires des travaux d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) détaillant toutes les prescriptions relatives à la préservation de l'environnement (et notamment les différentes procédures d'exécution et de contrôle à mettre en oeuvre pour prévenir le risque), dans lequel elles s'engagent sur les moyens à mettre en oeuvre, en se basant sur le SOPAE. Le respect des prescriptions du PAE sera contrôlé.

Lors de la phase de travaux, les visites régulières de chantier par la maître d'œuvre ou l'écologue permettront de vérifier la bonne application par les entreprises des mesures de réduction des nuisances. Toute personne intervenant sur le site (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, coordonnateur de chantier, assistant au maître d'ouvrage) et constatant une pollution pouvant nuire à la qualité des eaux devra intervenir auprès des responsables pour faire cesser cette situation.

Chaque responsable d'opération sera joignable en permanence afin de pouvoir gérer tout type d'incident pouvant impacter la ressource en eau. Celui-ci devra pouvoir intervenir sans délai. Ce numéro de téléphone sera communiqué avant le démarrage des travaux.

En phase exploitation

L'écopont fera l'objet d'un suivi périodique comme tout ouvrage d'art.

La végétation implantée sur l'ouvrage fera quant à elle l'objet d'opérations d'entretien (estimées tous les 3 à 5 ans) sans produit phytosanitaire.

11.2. Gestion de la pollution accidentelle

En phase travaux

Des kits d'intervention d'urgence seront mis à disposition sur le chantier par les entreprises, afin de permettre une intervention dans les meilleurs délais en cas de déversement accidentel. Ainsi, la propagation des polluants sera limitée dans l'espace et les eaux et sols contaminés seront décapés avant évacuation en centres de traitement agréés.

Une procédure d'alerte en cas de pollution sera mise en place dans le cas du déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'autres produits sur le sol (rupture de réservoir, accident d'engin, rupture de flexible hydraulique …).

La procédure d'alerte en cas de pollution intègrera les modalités de fonctionnement du district en charge de la portion d'autoroute.

Kit d'intervention d'urgence

En phase exploitation

En phase exploitation il n'y a pas de risque de pollution accidentelle. En effet, l'ouvrage ne sera pas circulé et aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

Par ailleurs, l'ouvrage prévoit le rétablissement du réseau d'assainissement existant de l'autoroute au droit de l'ouvrage.

Ainsi, aucune pollution supplémentaire provenant de l'autoroute n'est attendue.

12. Annexes

APRR

Janvier 2021

Étude complémentaire sur les zones humides dans le cadre du projet d'aménagement d'écopont à Savigny-sur-Clairis (89)

O.G.E. Office de Génie Écologique

5 boulevard de Créteil F - 94100 Saint-Maur-des-Fossés
Tél. (33) 1 42 83 21 21 - Fax (33) 1 42 83 92 13 - contact@oge.fr - Site Web : www.oge.fr

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 1208 2490

Présentation de l'étude	
Intitulé de la mission	Étude complémentaire sur les zones humides dans le cadre du projet d'écopont à Savigny-sur-Clairis (89)
Maître d'ouvrage	APRR
Réalisation	Office de Génie Écologique (O.G.E.) 5 boulevard de Créteil 94100 Saint-Maur-des-Fossés Tel. : 01 42 83 21 21 Courriel : contact@oge.fr Fax : 01 42 83 92 13 Site Internet : www.oge.fr
Direction d'études	Philippe THÉVENIN
Prospections de terrain	Flore et zones humides : Philippe THÉVENIN
Rédaction dont études de fonctionnalités des zones humides	Philippe THÉVENIN
Cartographie	Pierre SENDERAIN - Philippe THÉVENIN
Version	3
Date de réalisation	novembre 2020 – janvier 2021

Photographies de couverture :

En fond : Deux vues sur la rive retenue pour aménager une zone humide en continuité – noter le caractère aménagé de la berge et le bâtiment au-dessus © P. Thévenin O.G.E. En médaillons, *Alnus incana* en bordure du plan d'eau et *Senecio inaequidens* sur une pente érodée au-dessus du plan d'eau.

Photographies : Toutes les photographies de ce rapport sont prises dans la zone d'étude en novembre 2020.

OGE - Office de Génie Écologique 5, boulevard de Créteil - 94100 Saint-Maur-des-Fossés - France
Email : contact@oge.fr Tél. 01 42 83 21 21 Fax. 01 42 83 92 13
SAS au capital de 53 357,16 € - RCS Créteil 380 863 860 - Code APE : 7022 Z

TABLE DES MATIERES

1 CONTEXTE ET OBJET DE L'ÉTUDE 5

2 ZONE D'ÉTUDE 7

3 MÉTHODOLOGIE POUR LE DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE 8

3.1.1 Introduction 8
3.1.2 La cartographie des formations végétales (habitats) 8
3.1.3 L'inventaire des espèces végétales 8
3.1.4 Analyse des potentialités pour la faune et la flore 9
3.1.5 Les éléments fournis 9

4 MÉTHODOLOGIE POUR LA CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES 10

4.1.1 Rappel de la réglementation 10
4.1.2 Approche méthodologique retenue 10
4.1.3 Détermination des zones humides par l'étude de la végétation 11
4.1.4 Détermination des zones humides par l'étude des sols 11

5 RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET ZONES HUMIDES 15

5.1 FLORE ET HABITATS 15
5.1.1 Bilan pour le site au Sud 15
5.1.2 Bilan pour le site au Nord 18
5.2 FAUNE 22
5.2.1 Site au Sud 22
5.2.2 Site au Nord 22
5.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES AVÉRÉS OU POTENTIELS 23
5.3.1 Site au Sud 23
5.3.2 Site au Nord 23
5.4 CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES 24
5.4.1 Résultats de l'étude bibliographique 24
5.4.2 Résultats pour la flore 25
5.4.3 Résultats des prospections pédologiques 25
5.4.4 Conclusion générale sur les zones humides 27

6 PROPOSITION DE MESURE DE COMPENSATION DE LA ZONE HUMIDE IMPACTÉE 30

6.1 LES DEUX SOLUTIONS ÉTUDIÉES 30
6.2 CHOIX DE LA MESURE 30
6.2.1 Cas de la mesure sur le site au Sud 30
6.2.2 Cas de la mesure sur le site au Nord 32
6.3 MISE EN ŒUVRE DE LA MESURE PROPOSÉE AU NORD 33
6.3.1 Les étapes 33
6.3.2 Principe de l'aménagement 33
6.3.3 Gestion de la zone humide 35
6.3.4 État final recherché 36

7 ANALYSE DES FONCTIONNALITÉS DES ZONES HUMIDES 37

7.1 INTRODUCTION 37
7.2 RAPPEL SUR LA NOTION DE SITE 37
7.3 RAPPELS SUR LES NOTIONS DE FONCTIONS ET DE SOUS-FONCTIONS 37
7.4 LE SITE IMPACTÉ AVANT ET APRÈS TRAVAUX 39
7.4.1 Description du site impacté avant impact 39
7.4.2 Éléments de contexte du site impacté 40

7.4.3 Évaluation des fonctions sur le site impacté 42
7.4.4 Évaluation des fonctions sur le site après impact 43
7.5 LE SITE DE COMPENSATION AVANT ET APRÈS LA MESURE 43
7.5.1 Description du site de compensation avant mesure 43
7.5.2 Le contexte du site de compensation 43
7.5.3 Évaluation des fonctions sur le site compensatoire avant travaux 45
7.5.4 Présentation de la mesure de compensation pour les zones humides 45
7.5.5 La végétalisation et la gestion du site aménagé 45
7.5.6 Évaluation des fonctions sur le site compensatoire après travaux 46
7.6 VÉRIFICATION DES PRINCIPES DE PROXIMITÉ ET D'ÉQUIVALENCE 47
7.7 VÉRIFICATION DE L'APPLICATION DES PRINCIPES D'ÉQUIVALENCE ET D'ADDITIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE 49
7.8 CONCLUSION 50

8 CONCLUSION GÉNÉRALE 50

9 ANNEXES 50

9.1 TABLEAUX DONNANT LES RÉSULTATS DE LA MÉTHODE NATIONALE 50
9.2 LISTE DES OBSERVATIONS FLORISTIQUES DE 2020 65

1 CONTEXTE ET OBJET DE L'ÉTUDE

APRR porte un projet de construction d'un écopont à Savigny-sur-Clairis. Ce projet impacte une zone humide sur une surface de l'ordre de 1800 m² qui doit donc faire l'objet d'une mesure de compensation.

Pour être conforme au ratio de compensation demandé dans le SDAGE, la compensation de la zone humide est nécessaire sur une surface d'environ 2500 m² de zone humide. La mesure de compensation doit être faite si possible au plus proche de cet ouvrage.

Dans le cadre de l'élaboration de cette mesure de compensation de la zone humide impactée, APRR a sollicité O.G.E. pour l'accompagner pour définir cette mesure.

Ce rapport rend compte du travail réalisé par O.G.E. qui comprend les prestations suivantes :

- Diagnostic écologique et expertise zone humide sur deux parcelles pressenties comme adaptées à la réalisation de la mesure ;
- Élaboration d'un principe d'aménagement et de gestion d'une parcelle pour compenser l'impact sur la zone humide ;
- Étude de l'équivalence des fonctionnalités écologiques après et avant impact selon la méthode nationale.

2 ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude est située à l'Ouest de la commune de Savigny-sur-Clairis (Yonne) à environ 1,5 km à l'Est du projet. Elle a été retenue pour la mise en œuvre de la mesure de compensation car elle comprend deux parcelles situées à l'intérieur du DPAC ou correspondent à du foncier appartenant à APRR : L'une est située au Sud-Ouest de l'A6, l'autre au Nord-Est. Ces parcelles séparées de l'autoroute sont entièrement délimitées par des clôtures.

Ces deux parcelles correspondent à une zone de dépôts réalisés lors de la création de l'autoroute avec des buttes surtout boisées et des trous d'eau (cf. photographie aérienne ci-dessous.

Sur la parcelle au Nord, le trou d'eau est vaste et très encaissé. Il sert semble-t-il de plan d'eau de pêche.

Sur la parcelle au Sud, le trou d'eau visible au Sud sur la photographie aérienne de 1967 est aujourd'hui réduit et a été en grande partie remblayée par des gravats et déchets.

Vue sur la zone d'étude en avril 1967

au moment de la création de l'autoroute (source Géoportail)

3 MÉTHODOLOGIE POUR LE DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

3.1.1 Introduction

Le diagnostic écologique repose sur **une seule visite de terrain le 26 novembre 2020 par un écologue-botaniste.** L'accent est donc mis sur l'étude de la végétation de façon à caractériser les habitats, dont les zones humides selon le critère flore.

L'étude de la faune en novembre ne peut donner que très peu de résultats. La faune n'est donc appréhendée que par quelques observations et par l'évaluation des potentialités.

Le diagnostic faune flore n'est donc pas exhaustif ; mais il permet d'appréhender de manière suffisante les habitats présents et leurs potentialités. En effet, au cours de la prospection de terrain, toutes les parcelles ont été fouillées méticuleusement et donc été intégralement parcourues à pied ; ceci dans la limite de leur accessibilité.

L'étude de la végétation comporte :

- La cartographie des formations végétales (habitats écologiques) avec une attention particulière sur les zones humides et les habitats remarquables ;
- Un inventaire des plantes présentes avec une recherche attentive des plantes remarquables.

3.1.2 La cartographie des formations végétales (habitats)

La cartographie des habitats est réalisée **à partir de la visite sur le terrain** avec l'aide de la photographie aérienne en couleur du site. Cette dernière permet de délimiter des **unités de végétation** qui sont **caractérisées par des relevés de végétation** au cours de la prospection sur le terrain. Les habitats remarquables d'intérêt patrimonial sont recherchés et localisés.

Les groupements végétaux sont décrits selon une typologie simplifiée basée sur la classification phytosociologique Nous utilisons les **nomenclatures EUNIS et Corine biotopes** (*Corine Biotopes, Version originale - Types d'habitats français.* ENGREF) **ou EUR 15** pour les éventuels habitats remarquables d'intérêt communautaire (Directive Européenne 92/43/CEE - Natura 2000).

En ce qui concerne la valeur patrimoniale des habitats, les documents suivants sont utilisés : Cahiers d'habitats Natura 2000 : *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêts communautaires.* ***Tome 1*** *Habitats forestiers - Volumes 1 et 2 ;* ***Tome 3*** *Habitats humides ;* ***Tome 4*** *Habitats agropastoraux - Volumes 1 et 2 ;* ***Tome 5*** *Habitats rocheux.*

3.1.3 L'inventaire des espèces végétales

L'inventaire de la flore concerne la flore vasculaire (plantes à fleurs, fougères et plantes alliées). Lors de la prospection sur le terrain, toutes les espèces végétales identifiables sont recensées - même les plus banales. **Les espèces d'intérêt patrimonial sont recherchées** en tenant compte des potentialités des habitats rencontrés ; elles sont **cartographiées avec l'aide d'un GPS**. De même **les plantes exotiques envahissantes** (dites aussi invasives) **sont également recherchées et cartographiées.**

Les plantes d'intérêt patrimonial sont en premier lieu les plantes inscrites sur les listes d'espèces à statut : **plantes protégées** au niveau national ou dans la région Bourgogne, espèces de la Directive européenne Natura 2000, taxons de la **liste rouge** des espèces menacées, et espèces **déterminantes ZNIEFF.** Les plantes indigènes sans statut (ni protégées, ni inscrites sur liste rouge) mais plus ou moins rares sont également répertoriées.

Le référentiel utilisé pour évaluer l'intérêt des espèces est adapté à la zone géographique concernée par cette étude. il s'agit de la **dernière liste rouge régionale** (publiée en 2016) qui pour chaque espèce donne le statut de protection (régionale, métropolitaine et européenne), de menace (disparu, en danger critique, en danger, vulnérable, quasi menacé, non menacé ou non évalué) et la rareté régionale. Le fichier précise les espèces déterminantes de ZNIEFF et les espèces exotiques envahissantes (invasives).

Pour l'Yonne, la liste rouge utilisée est dénommée :

- Catalogue de la flore vasculaire de Bourgogne mai 2016_Taxref 7-2.xlsx) : le fichier est disponible à l'adresse Internet du CBN du bassin parisien suivante : http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/catalogues.jsp

Toutefois, certaines espèces données plus ou moins rares dans le catalogue sont en fait plus communes dans **l'atlas de répartition des espèces** qui a également été utilisé :

- BARDET O. et al, 2008 ***Atlas de la flore sauvage de Bourgogne***. Conservatoire Botanique National du Bassin parisien, Museum national d'Histoire naturelle 752 pages

Pour les espèces sans statut particulier (protégées, liste rouge, ZNIEFF), **ne sont retenues comme remarquables que les espèces qui sont au moins rares dans le catalogue régional *et* au moins rares dans les atlas.**

De plus, nous avons consulté et **la base Flora** du Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP) disponible à l'adresse suivante http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/

3.1.4 Analyse des potentialités pour la faune et la flore

La faune ne peut pas être appréhendée en novembre par des relevés de terrain, car la plupart des espèces ne sont plus visibles à cette saison. C'est pourquoi la faune n'est donc appréhendée que par quelques observations et par l'évaluation des potentialités pour les espèces présentes dans le secteur.

Pour la faune, il est donc pris en compte les données du diagnostic écologique effectué dans le cadre des études menées pour la réalisation de l'écopont. Les potentialités pour les espèces remarquables sont appréhendées pour les deux sites étudiés.

3.1.5 Les éléments fournis

Pour la flore, les éléments fournis sont :

- Une **description des formations végétales** qui souligne leur intérêt floristique avéré ou potentiel tant au niveau des espèces que des milieux (habitats),
- Une **carte des formations végétales** (habitats),
- Une **carte des plantes remarquables d'intérêt patrimonial** et **des plantes invasives**
- La **liste des plantes observées** lors des prospections sur le terrain (cf. annexes).

Pour la faune, seule une **évaluation des potentialités faunistiques des habitats** est effectuée.

N.B. : Pour éviter toute confusion, les espèces végétales sont citées dans le texte par leur nom latin (le référentiel utilisé est celui utilisé par le CBN). Le nom français est donné dans le texte pour les plantes remarquables. On trouvera l'ensemble des noms français dans la liste en annexe du rapport.

4 MÉTHODOLOGIE POUR LA CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES

4.1.1 Rappel de la réglementation

La délimitation des zones humides est effectuée en tenant compte de la réglementation (arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, modifié le 1er octobre 2009 et complété par la circulaire du 18 janvier 2010).

Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un ou l'autre des critères suivants :

- **Le critère flore :** la présence d'espèces de zones humides en fonction de leur nombre et de leur densité permet de qualifier une zone d'humide ou non. Ce critère d'**espèces indicatrices** (fixées réglementairement) est complété par le **critère des habitats** avec la détermination des communautés d'espèces végétales présentes qui déterminent ou non un habitat caractéristique ou non de zone humide (la liste des habitats de zones humides est déterminée réglementairement) ;
- **Le critère pédologique :** la présence à faible profondeur d'horizons pédologiques marqués par des **traces d'hydromorphie** dans le sol atteste d'un **engorgement en eau** permanent ou temporaire. Une analyse du profil du sol suffit donc en général pour déterminer le caractère humide du sol. La liste des types de sols déterminant une zone humide est définie réglementairement.

4.1.2 Approche méthodologique retenue

Le diagnostic des zones humides sur la zone d'étude repose sur une étude de terrain. Cette étude de terrain vise à confirmer la présence des zones humides prélocalisées (sur le site http://sig.reseau-zones-humides.org/) et à rechercher d'autres zones humides éventuelles hors des zones prélocalisées.

L'étude de terrain comprend **dans un premier temps la prise en compte la végétation** qui permet de délimiter les zones avec une végétation caractéristique de zones humides selon la méthodologie au point suivant. L'ensemble des parcelles sera donc parcouru pour repérer les zones potentiellement humides qui seraient présentes hors des zones prélocalisées. En cas d'observation de zones potentiellement humides, des relevés de végétation seront faits selon la méthodologie adaptée.

Dans un deuxième temps, l'étude des sols réalisée selon la méthodologie décrite plus bas permet de vérifier le caractère humide de zones pressenties comme humides et non

identifiées par la végétation. La délimitation se fera par des **sondages positionnés sur la base de critères de végétation, physiques et/ou topographiques** (ruptures de pentes, courbes de niveaux etc.) **complétés au besoin par la réalisation de transects pédologiques.**

À l'issue de cette phase de délimitation, différentes zones humides seront cartographiées.

4.1.3 Détermination des zones humides par l'étude de la végétation

L'étude de la végétation vise à cartographier les secteurs avec des habitats caractéristiques de zones humides, et les secteurs sans ces habitats caractéristiques de zones humides mais abritant un nombre et une densité suffisante d'espèces hygrophiles, pour déterminer une zone humide selon la réglementation.

La première étape consiste à **parcourir l'ensemble de la zone d'étude** afin de repérer les secteurs présentant une végétation plus ou moins hygrophile.

Dans chaque secteur avec une végétation plus ou moins hygrophile, des relevés de végétations sont réalisés sur des placettes floristiquement homogènes. Le nombre total de relevés ainsi que leur répartition est fonction de l'hétérogénéité du site. La surface et la forme de chaque relevé sont adaptées à la nature du couvert végétal. Ainsi, une placette de 3 x 3 m peut suffire pour un couvert herbacé de type prairial, mais il convient d'augmenter la surface à environ 8 x 8 m pour un boisement. Chaque relevé est géolocalisé sur le site au GPS ; les mesures sont réalisées dans les limites techniques de l'appareil (Garmin – eTrex Vista HCx, précision de l'ordre de 3m après correction).

L'objectif des relevés est double, à savoir l'**expertise du caractère hygrophile de la végétation par les espèces mais aussi par les habitats**. Ainsi, au sein de chaque placette, toutes les espèces présentes sont notées ; le recouvrement de chacune est évalué.

Les relevés sont analysés et caractérisés afin de déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'Annexe 2 table A de l'arrêté réglementaire.

La liste d'espèces avec taux de recouvrement est ensuite ordonnée, les espèces sont classées par ordre décroissant de recouvrement et les premières espèces ayant un recouvrement cumulé de 50% sont extraites permettant d'obtenir une liste d'espèces dominantes.

La végétation peut être qualifiée d'hygrophile si la moitié des espèces permettant d'atteindre 50% de recouvrement figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides.

4.1.4 Détermination des zones humides par l'étude des sols

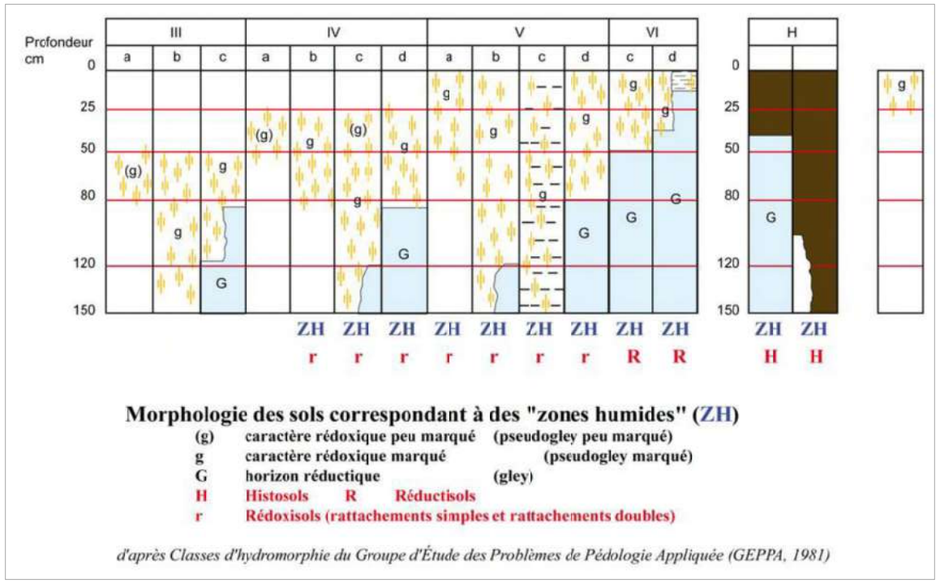
La réalisation de sondages pédologiques vise à vérifier la présence :

- **d'horizons histiques** (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou **de traits réductiques** débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

- ou **de traits rédoxiques** débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou **de traits rédoxiques** débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Pour chaque sondage, les différents horizons sont indiqués et décrits succinctement en indiquant en particulier pour chacun sa profondeur et la présence de tâches d'oxydoréduction.

La circulaire de 2010 donne un tableau récapitulatif (ci-dessous) des caractéristiques des sols de zone humides, soit les types de sols IVb à H (Circ., ann. 4). Depuis l'arrêté modificatif du premier octobre 2009, les classes de sols IV b et c sont désormais exclues des sols correspondant à des zones humides. Les sols de classe IVd et Va sont toujours pris en compte, sauf si le préfet de région décide de les exclure pour certaines communes après avis du CSRPN.



Carte des habitats

Localisation des plantes remarquables et des plantes invasives

5 RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET ZONES HUMIDES

5.1 FLORE ET HABITATS

La cartographie de la végétation présente les habitats et espèces remarquables ou invasives des deux sites étudiés séparés par l'autoroute A6 dont les emprises vertes n'ont pas été étudiées.

5.1.1 Bilan pour le site au Sud

5.1.1.1 Bilan pour les espèces

La prospection de novembre a permis de recenser 74 taxons sur le site au Sud.

Parmi ces taxons, 1 espèce remarquable a été identifiée :

- ***Carex pseudocyperus* Laîche faux-souchet** : de nombreux pieds pour cette espèce indiquée comme très rare dans le catalogue régional mais seulement rare dans l'atlas régional.

Deux espèces exotiques envahissantes (dites aussi « invasives » ont été répertoriées :

- ***Buddleia davidii* Arbre aux papillons**
- ***Senecio inaequidens* Séneçon sud-africain**

5.1.1.2 Bilan pour les habitats

La zone d'étude correspond à une zone de dépôts réalisés lors de la création de l'autoroute avec pour l'essentiel des buttes boisées et un trou d'eau en grande partie remblayé. Les différents habitats répertoriés sont les suivants :

Les boisements pionniers (corine 31.8D / eunis G5.61)

Développés sur les buttes (dépôts anciens de matériaux), ces bois sont dominés par *Populus tremula* et *Betula pendula*, deux arbres caractéristiques des bois pionniers. On y trouve aussi des essences de la chênaie-charmaie voisine avec quelques *Quercus petraea* et *Carpinus betulus* encore jeunes. Au niveau du sous-étage, on note quelques *Corylus avellana* et *Crataegus monogyna*, ainsi que quelques *Salix capraea* et quelques jeunes *Fraxinus excelsior*.

On remarque en lisière quelques pieds de ***Buddleia davidii* Arbre aux papillons**, un arbuste exotique envahissant.

Bois pionnier sur butte © P. Thévenin OGE

Dans les bois pionniers, la flore herbacée visible en novembre se limite à quelques banalités comme *Carex sylvatica* ou *Brachypodium sylvaticum*.

Le potentiel floristique de cet habitat reste limité.

Le plan d'eau (corine 22.12 / eunis C1.2)

Ce trou d'eau qui a été en grande partie remblayé est marqué par la présence de déchets divers. Il présente une eau sale (peut être polluée par des huiles ?).

Bordée de quelques *Salix cinerea*, ce plan d'eau présente quelques petites plages vaso-graveleuses (trop réduites pour être cartographiées) où on ne peut observer que quelques hélophytes dont :

- ***Carex pseudocyperus* Laîche faux-souchet** : les nombreux pieds notés pour cette espèce rare (atlas régional) sont répartis surtout sur une plage au Sud du plan d'eau.

Ce plan d'eau n'a qu'un intérêt floristique limité à cette Laîche faux-souchet, car le potentiel pour la flore reste faible pour d'autres espèces de plantes.

Deux vues sur le plan d'eau avec nombreux déchets et traces de pollutions © P. Thévenin OGE

La friche à rudérales (corine 87.2 / eunis E5.12)

Au-dessus du plan d'eau, la zone remblayée sans relief est colonisée par une friche mêlant des espèces de friches variées (annuelles, vivaces…) et plus ou moins hautes à quelques espèces de pelouses ou prairies. On peut citer par exemple pour les espèces de friches *Dipsacus fullonum, Picris hieracioides, Linaria vulgaris, Verbascum pulverulentum, Artemisia vulgaris, Erigeron annuus,* ou encore pour les secondes *Erodium cicutarium* ou *Achillea millefolium*.

On remarque quelques pieds de ***Senecio inaequidens* Séneçon sud-africain** et ***Buddleia davidii* Arbre aux papillons**, deux plantes exotiques envahissantes.

La friche à rudérales © P. Thévenin OGE

Cet habitat de friches n'a qu'un intérêt potentiel limité pour la flore. On aurait pu y trouver *Dittrichia graveolens*, une espèce exceptionnelle RRR et vulnérable VU en Bourgogne notée bien plus à l'ouest, mais cette espèce encore détectable en novembre n'y a pas été observée.

Les décombres (pas de code corine / eunis J6)

En continuité avec la friche à rudérales, la zone de décombres fait la transition avec le trou d'eau. Il s'agit d'une pente avec des blocs rocheux et déchets où une végétation analogue de friches à rudérales est développée.

On retrouve quelques pieds de ***Senecio inaequidens*** Séneçon sud-africain.

Le roncier (corine 31.831 / eunis F3.131)

En limite avec la friche à rudérales, le roncier est développé sur un terrain avec quelques petits reliefs (tas de sables ou de terres). On y trouve peu d'espèces avec seulement des banalités comme *Urtica dioica*.

Le potentiel floristique du roncier est faible.

Le roncier © P. Thévenin OGE

Le sol nu (pas de codes corine et eunis)

Cet habitat sans végétation correspond à une zone qui sert probablement de dépôt.

Le fourré broyé (pas de code corine / eunis G5.85)

Faisant la transition avec les emprises vertes de l'autoroute, une bande de végétation arbustive récemment broyée correspond à l'emprise du bois présente sous la ligne EDF.

Il s'agit probablement d'un fourré de *Salix cinerea* avec des plages intercalaires de végétation d'ourlet à *Calamagrostis epijeios*.

L'intérêt floristique de cet habitat se concentre probablement sur la bordure coté autoroute qui est plus régulièrement broyée où une végétation plus herbeuse se développe avec par exemple *Succisa pratensis*. Coté Est, quelques ornières présentent quelques espèces hygrophiles comme *Ranunculus flammula*.

Cet habitat pourrait abriter localement *Peucedanum gallicum* Peucédan de France, une espèce très rare RR et déterminante ZNIEFF observée plus à l'ouest (cf. étude d'impact). Pour d'autres espèces à enjeu notés plus à l'Ouest, le potentiel de cet habitat reste faible sur l'ensemble de son étendue.

Le fourré broyé © P. Thévenin OGE

5.1.2 Bilan pour le site au Nord

5.1.2.1 Bilan pour les espèces

La prospection de novembre a permis de recenser 105 taxons sur le site au Nord.

Parmi ces taxons, 2 espèces remarquables ont été identifiées :

- ***Alnus incana* Aulne blanchâtre** : cet arbre exceptionnel RRR dans la région est classé vulnérable VU sur la liste rouge régionale ; mais il n'est pas toujours indigène car il est parfois planté. Quelques pieds ont été notés en bordure du plan d'eau. Ces pieds sont jeunes, ce qui laissent penser qu'ils sont bien spontanés, à moins qu'ils ne s'agissent de semis issus d'une plantation voisine.
- ***Carex pseudocyperus* Laîche faux-souchet** : 7 pieds ont été repérés pour cette espèce indiquée comme très rare dans le catalogue régional mais seulement rare dans l'atlas régional.

Alnus incana en bordure du plan d'eau © P. Thévenin OGE

Deux espèces exotiques envahissantes (dites aussi « invasives » ont été répertoriées :

- ***Robinia pseudoacacia* Robinier faux acacia**
- ***Senecio inaequidens* Séneçon sud-africain**

5.1.2.2 Bilan pour les habitats

La zone d'étude correspond à une zone de dépôts réalisés lors de la création de l'autoroute avec au Nord-Ouest un vaste trou d'eau très encaissé encadré de pentes très abruptes, et au Sud-Est une butte en grande partie boisée. Les différents habitats répertoriés sont les suivants :

Les boisements pionniers (corine 31.8D / eunis G5.61)

Très étendus au Sud-Est et également présents sur les pentes abruptes encadrant le plan d'eau, les bois pionniers mélangent des essences pionnières comme *Populus tremula* et *Betula pendula* aux essences de la chênaie-charmaie voisine avec quelques gros *Quercus petraea* et des arbres plus jeunes comme *Carpinus betulus, Prunus avium* ou *Fraxinus excelsior*. Le sous-étage, est assez varié avec par exemple *Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea, Acer campestre*, et quelques pieds de *Crataegus germanica*.

On remarque ponctuellement la présence de ***Robinia pseudoacacia*** **Robinier faux acacia**, un arbre exotique envahissant fréquent sur les terrains remaniés.

Dans ces bois pionniers, la flore herbacée visible en novembre se limite à quelques banalités comme *Brachypodium sylvaticum* ou quelques espèces acidiphiles comme *Hypericum pulchrum* qui accompagnant quelques *Calluna vulgaris* traduit un contexte acidiphile localement.

On remarque ***Senecio inaequidens*** **Séneçon sud-africain**, une plante exotique envahissante comptant quelques pieds ponctuellement au pied d'une pente boisée érodée.

Le potentiel floristique de ces bois pionniers reste assez limité.

Deux aspects des bois pionniers avec à droite le bois dans la partie Sud-Est, et à gauche la pente Nord au-dessus du plan d'eau © P. Thévenin OGE

Les plantations de peupliers (corine 22.12 / eunis C1.2) et haies (corine 22.12 / eunis C1.2)

Au-dessus de la rive Sud-Est du plan d'eau, des plantations de peupliers d'Italie et une haie prolongent le boisement pionnier.

Le potentiel floristique est faible pour ces deux habitats où des banalités comme *Betonica officinalis* ont été notées en novembre.

Le plan d'eau (corine 22.12 / eunis C1.2)

Ce trou d'eau très encaissé semble profond, ce qui explique probablement que les plantes aquatiques semblent ici peu développées avec deux espèces notées ponctuellement sur la bordure Est : *Potamogeton crispus* et *Myriophyllum spicatum*.

À gauche, quelques pieds de *Myriophyllum spicatum* (au-dessus) et *Potamogeton cripus* (en bas) ; à droite, rive abrupte et boisée du plan d'eau © P. Thévenin OGE

Le profil abrupt de la quasi-totalité des rives rend presque impossible le développement des plantes hygrophiles (hélophytes) en bordure du plan d'eau. Celles-ci ne sont présentes que ponctuellement au niveau des deux formations présentées aux points suivants.

Un arbre hygrophile remarquable est noté ponctuellement sur un pied de rive

- ***Alnus incana*** **Aulne blanchâtre** : cet arbre exceptionnel RRR dans la région est classé vulnérable VU sur la liste rouge régionale ; Il ne compte ici que quelques jeunes pieds probablement spontanés.

Les formations à joncs (corine 53.14 / eunis C3.24)

Très marginales, ces formations herbacées sont notées en deux points avec proche de l'eau une formation amphibie peu fournie avec quelques *Alisma plantago aquatica* et de rares pieds de *Juncus bufonius* et au-dessus une formation non inondée plus sèche à *Juncus inflexus*.

Le potentiel floristique de ces formations est limité aux pieds de :

- ***Carex pseudocyperus*** **Laîche faux-souchet** : 5 pieds ont été repérés pour cette espèce rare (atlas régional).

Formation à joncs avec quelques pieds de *Carex pseudocyperus* © P. Thévenin OGE

La roselière à phragmites (corine 53.11 / eunis C3.21)

Très étroite, une formation à *Phragmites australis* se cantonne à l'extrémité Nord-Ouest du plan d'eau. On y retrouve sur la bordure externe au plan d'eau quelques pieds de

- ***Carex pseudocyperus* Laîche faux-souchet** : 2 pieds ont été repérés ici pour cette espèce rare (atlas régional).

La roselière © P. Thévenin OGE

Les prairies mésophiles (corine 38.2 / eunis E2.2)

Cantonnées dans la moitié Sud-Est et le long du chemin qui marque la limite Sud-Ouest de la parcelle, les formations mésophiles sont des formations herbeuses régulièrement fauchées (ou broyées ?).

La flore identifiée en novembre compte surtout des espèces de prairies mésophiles comme *Centaurea jacea, Achillea millefolium, Rumex acetosa*, et quelques espèces d'ourlet comme *Calamagrostis epigejos* sur les bordures ombragées. On note localement quelques espèces de formations eutrophes comme *Galium mollugo* ou *Tanacetum vulgare* qui indiquent une gestion probable par broyages.

Prairie mésophile © P. Thévenin OGE

Remarque : Les autres habitats cartographiés sont un **bâtiment** mobile et le **chemin** qui donne accès au plan d'eau.

5.2 FAUNE

5.2.1 Site au Sud

Très peu d'espèces ont été observées lors de la prospection :

- Un Martin pêcheur *Alcedo atthis*, une espèce remarquable qui n'a pas que peu d'intérêt ici, car il s'agit d'un individu en dispersion qui n'a pas d'habitat favorable ici, ni pour la nidification, ni pour se nourrir (pas de poissons et eau très polluée).
- Des merles noirs et un rouge-gorge au niveau des bois pionniers.

Le potentiel faunistique pour les autres espèces est évalué en particulier pour les espèces remarquables observées plus à l'Ouest dans le secteur étudié dans le cadre du diagnostic faune de l'étude d'impact de l'écopont. Le potentiel faunistique est limité avec pour l'essentiel :

- Pour la reproduction d'amphibiens communs mais protégés comme la Salamandre tachetée, le Triton palmé et le Triton alpestre, un intérêt des ornières en eau présentes dans la moitié Est du fourré broyé.
- Un intérêt des boisements en tant qu'habitat terrestre pour les mêmes espèces d'amphibiens et pour le Hérisson d'Europe, et en tant que site de nidification possible d'oiseaux plus ou moins remarquables comme le Pic épeichette, le Roitelet huppé, la Mésange à longue queue et le Verdier d'Europe.
- Les lisières des bois constituent également un habitat potentiel pour des reptiles comme l'Orvet fragile ou le Lézard des murailles, des insectes communs, et des oiseaux comme le Pouillot fitis. Elles sont certainement utilisées par les chauves-souris du secteur pour chasser.

Dans les bois pionniers, l'absence de gros arbres fait que ces habitats ne sont pas ici favorables aux espèces cavicoles comme le Pigeon colombin, le Pic noir ou le Pic mar.

À noter que du fait de la pollution constatée et d'un caractère peut être temporaire, le plan d'eau est assez défavorable à la faune.

5.2.2 Site au Nord

Très peu d'espèces ont été observées lors de la prospection :

- Des oiseaux communs en lisière des bois pionniers : Merle noir, Mésange bleue.
- Un accouplement de Sympétrum strié *Sympetrum striolatum.* Cette libellule est commune.

Le potentiel faunistique est assez faible pour le plan d'eau du fait de rives surtout boisées et toujours abruptes (mais pas assez pour la nidification du Martin pêcheur) et d'herbiers aquatiques absents ou peu développés. La présence de poissons attestée par le fait qu'il s'agit d'un étang de pêche ne rend pas le plan d'eau favorable à la reproduction des amphibiens si ce n'est la Grenouille verte qui trouvent peu de caches en bordure.

Les bois pionniers constituent un habitat potentiel pour le Hérisson d'Europe, et un site de nidification possible d'oiseaux plus ou moins remarquables comme le Pic épeichette, le Roitelet huppé, la Mésange à longue queue et le Verdier d'Europe. Dans les bois pionniers, les quelques gros chênes présents coté A6 sont assez favorables aux espèces cavicoles comme le Pigeon colombin, le Pic noir ou le Pic mar.

L'absence de points d'eau favorables à la reproduction d'amphibiens fait que les bois ne sont probablement pas des habitats terrestres d'amphibiens.

Les lisières arbustives des bois pionniers constituent un habitat potentiel pour des reptiles comme l'Orvet fragile ou le Lézard des murailles, des insectes communs, et des oiseaux comme le Pouillot fitis. Elles sont certainement utilisées par les chauves-souris du secteur pour chasser.

Les prairies sont assez favorables aux insectes mais il est peu probable d'y rencontrer des espèces remarquables.

5.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES AVÉRÉS OU POTENTIELS

5.3.1 Site au Sud

Les enjeux écologiques avérés se limitent à la station de *Carex pseudocyperus* (rare) présent sur les plages vaso-graveleuses du fond du plan d'eau qui n'a que peu d'intérêt *a priori* du fait de la pollution constatée et d'un caractère peut être temporaire.

Les enjeux potentiels du site au Sud pour la faune se limitent aux ornières favorables à la reproduction d'amphibiens (Salamandre tachetée et Triton palmé) et aux bois voisins qui constituent un habitat terrestre pour ces mêmes espèces et un site de nidification possible d'oiseaux plus ou moins remarquables.

Les lisières des bois constituent également un habitat potentiel pour des reptiles, des insectes et des oiseaux ; elles sont certainement utilisées par les chauves-souris du secteur pour chasser.

Pour la flore, l'intérêt potentiel est faible sur l'ensemble de la zone.

5.3.2 Site au Nord

Les enjeux écologiques avérés se limitent aux stations de :

- *Alnus incana* Aulne blanchâtre (exceptionnel et classé vulnérable).
- *Carex pseudocyperus* (rare) présent sur les rives du plan d'eau.

Pour la flore, l'intérêt potentiel est faible le reste de la zone.

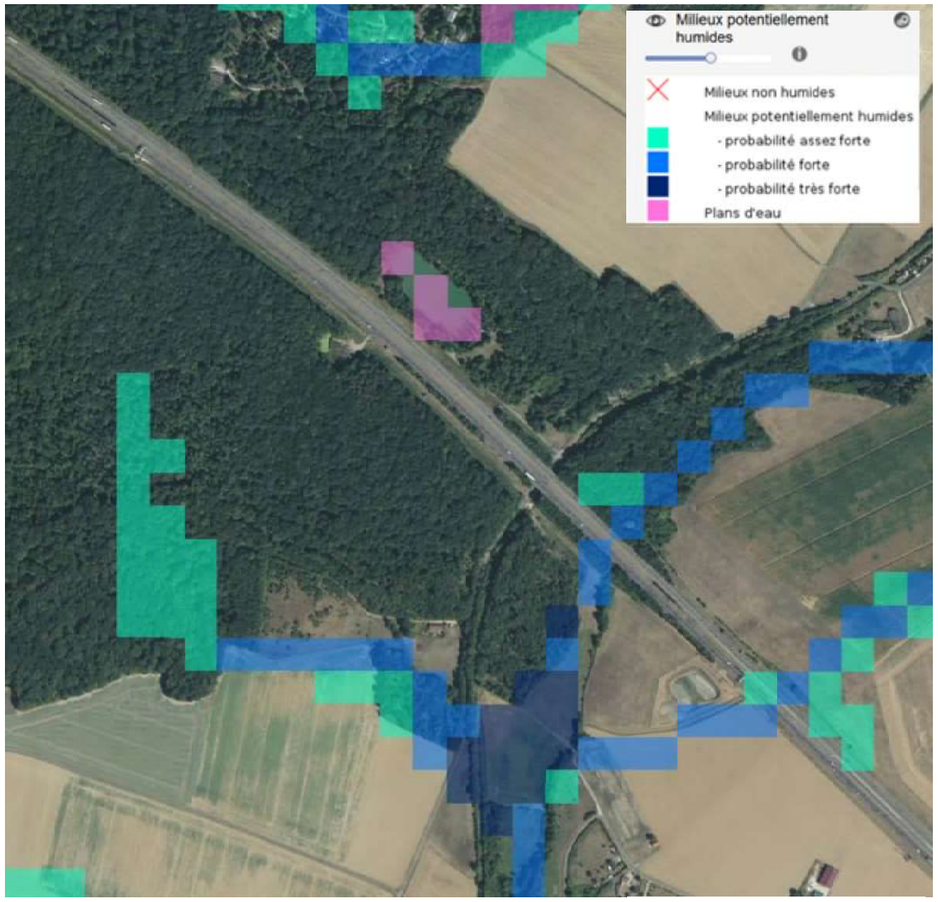
Les enjeux potentiels pour la faune sont faibles pour le plan d'eau (rives boisées et abruptes et présence de poissons).

Les bois pionniers constituent un habitat potentiel pour quelques animaux (Hérisson d'Europe, oiseaux dont ponctuellement des espèces cavicoles), et leurs lisières certainement utilisées par les chauves-souris pour chasser, sont favorables aux reptiles, insectes et oiseaux, du secteur.

5.4 CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES

5.4.1 Résultats de l'étude bibliographique

La carte suivante (source http://sig.reseau-zones-humides.org/) indique les données de prélocalisation des zones humides pour la zone d'étude



Carte de prélocalisation des zones humides

(source sig.reseau-zones-humides.org)

NB : Le contour jaune indique la zone d'étude globale

Le constat est le suivant : **il n'existe pas de milieux potentiellement humides au niveau de la zone d'étude**, mais seulement un plan d'eau.

Les milieux potentiellement humides forment un réseau hors de la zone d'étude et qui suit l'axe de talwegs.

5.4.2 Résultats pour la flore

Du point de vue des habitats, les prospections de terrain n'ont permis de détecter que **deux formations végétales caractéristiques de zones humides :**

- Les formations à joncs (corine 53.14 / eunis C3.24)
- La roselière à phragmites (corine 53.11 / eunis C3.21)

On peut ajouter pour partie le plan d'eau au Sud (corine 22.12 / eunis C1.2) qui présente **des plages** vaso-graveleuses (trop réduites pour être cartographiées) **avec quelques hélophytes.**

Du point de vue des espèces, les 24 espèces caractéristiques de zones humides notées lors de la prospection ont pour beaucoup été notées dans ces habitats caractéristiques de zones humides ; les autres ont été notées :

- Pour la plupart au niveau du fourré broyé du site Sud. Le broyage rend impossible un relevé quantitatif pour appliquer une détermination de zones humides selon la végétation. Mais il est probable que le saule broyé – probablement *Salix cinerea* - soit suffisamment couvrant pour déterminer une zone humide sous la ligne EDF.
- En lisière d'un bois pionnier sur le site au Nord, un seul pied d'*Alnus cordata* ne permet pas de qualifier une zone humide.
- Ponctuellement au niveau de la prairie mésophile la plus à l'Est du site au Nord. Il s'agit de *Mentha suaveolens* qui est trop peu abondante pour déterminer une zone humide.

Conclusion de l'analyse selon la flore :

Du point de vue de la flore, des zones humides sont déterminées avec le critère habitat ; il s'agit des formations riveraines du plan d'eau au Nord, et pour partie du plan d'eau au Sud (plages d'hélophytes au fond).

Selon le critère des espèces hygrophiles, il est probable que le fourré broyé soit une formation caractéristique de zone humide.

5.4.3 Résultats des prospections pédologiques

5.4.3.1 Sur le site au Sud

Deux sondages ont été réalisés au niveau du fourré broyé qui est pressenti comme une zone humide, d'autant plus que des ornières sont présentes avec quelques plantes hygrophiles. Ces deux sondages ont révélé un sol caractéristique de zones humides.

Sondage 1

Limite des horizons	Hydromorphie	Caractéristiques
0 – 5 cm		Limoneux humifère
5 - 55 cm 55	g	Limoneux Blocage par cailloux

sol hydromorphe : oui

Classe hydromorphie GEPPA : Vb

Conclusion : Sol caractéristique de zone humide

Sondage 2

Limite des horizons	Hydromorphie	Caractéristiques
0 – 95 cm	g	Limoneux

sol hydromorphe : oui

Classe hydromorphie GEPPA : Vb

Conclusion : Sol caractéristique de zone humide

Aucun sondage n'a pu se faire sur la zone de remblai ; la tarière étant bloquée par des cailloux dès les premiers centimètres (cf. photographie ci-contre).

Aucun sondage n'a été fait sur les bois pionniers car ils n'auraient pas été pertinents ; en effet, ils correspondent à des buttes de terre rapportées lors de la création de l'autoroute.

Blocage de la tarière © P. Thévenin OGE

5.4.3.2 Sur le site au Nord

La réalisation de sondages pédologiques n'est pas apparue pertinente sur l'ensemble de la zone qui correspond à des buttes de terre rapportées. Quelques tentatives ont toutefois été faites dans les zones de prairies mésophiles, mais la tarière a été bloquée par des cailloux dès les premiers centimètres.

5.4.3.3 Conclusion

Une seule zone humide a été déterminée par la pédologie. Elle correspond à l'emprise broyée sous la ligne EDF qui sépare l'autoroute de la parcelle étudiée.

5.4.4 Conclusion générale sur les zones humides

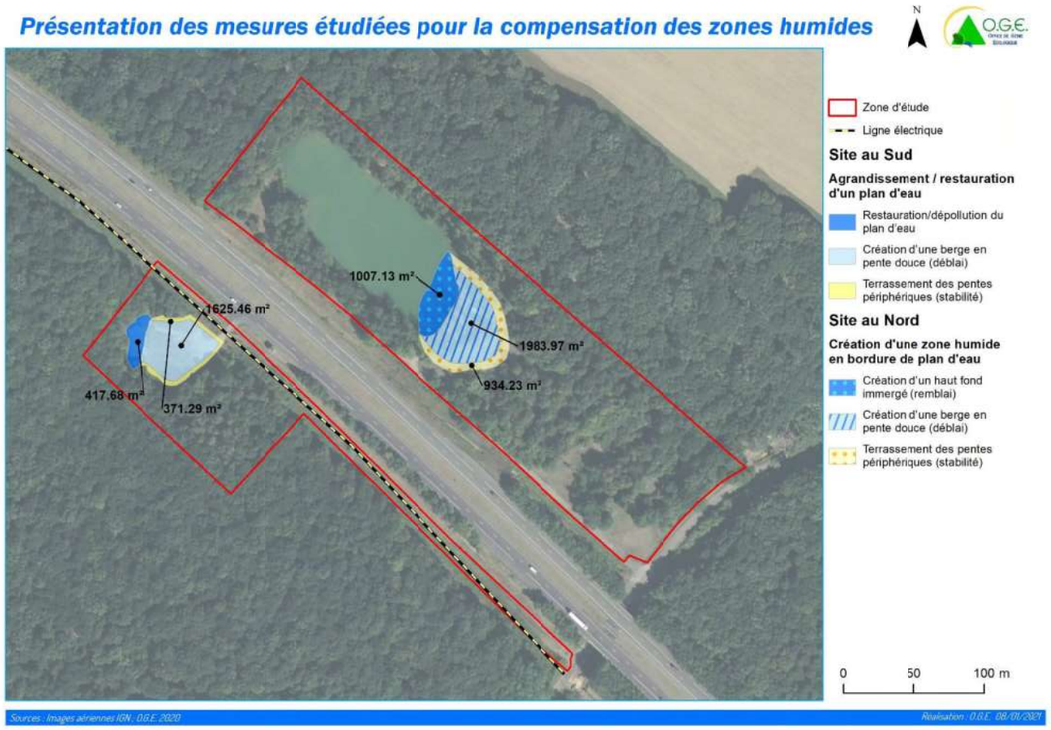
Sur l'ensemble de la zone d'étude, **les zones humides** déterminées selon les méthodes réglementaires (critère flore et habitats et critère sols) sont localisées sur la carte de synthèse des zones humides. Elles **sont les suivantes :**

5.4.4.1 Site au Sud :

Les zones humides correspondent au fourré broyé sous la ligne EDF (détermination par le sol) et aux plages d'hélophytes présentes au fond du plan d'eau au Sud (détermination par la végétation)

5.4.4.2 Site au Nord :

Les zones humides se limitent aux deux formations riveraines du plan d'eau, la roselière à phragmites et les formations à joncs (critère végétation).



6 PROPOSITION DE MESURE DE COMPENSATION DE LA ZONE HUMIDE IMPACTÉE

6.1 LES DEUX SOLUTIONS ÉTUDIÉES

Sur le site au Sud, une solution est envisageable avec :

- Agrandissement du plan d'eau existant et plus particulièrement création d'une large zone humide par profilage de la berge Est en pente douce pour favoriser une flore et une faune diversifiée à terme ;
- Nettoyage du plan d'eau existant, dont sa dépollution.

Sur le site au Nord, en l'absence également de zones humides étendues à améliorer, la mesure envisagée est la suivante :

- Aménagement de la berge Sud-Est en pente douce avec création d'une large zone humide ;
- Dans le prolongement de la berge en pente douce, création d'un haut fond (pente douce immergée favorable à la flore aquatique et la faune associée) avec rive exondée (c'est-à-dire temporairement inondée) favorable à une végétation amphibie.

NB : Les formations aquatiques et amphibies qui se développeront sur le haut fond et la rive exondée sont considérées comme des formations végétales caractéristiques de zones humides selon l'arrêté donnant les critères de délimitation des zones humides.

6.2 CHOIX DE LA MESURE

Plusieurs points sont pris en compte pour retenir la mesure la plus pertinente :

- Surface suffisante : avec un ratio de compensation de 1,5 pour 1, il faut au minimum 2700 m² pour compenser les 1800 m² impactés (rampes d'accès incluses).
- Éviter le déboisement au maximum.
- Éviter les impacts écologiques sur la faune et la flore.
- Faisabilité de la mesure.

6.2.1 Cas de la mesure sur le site au Sud

La mesure sur le site au Sud ne peut se faire qu'en enlevant les décombres et le remblai voisin qui surplombe le plan d'eau sur une hauteur d'environ 4 à 8 m. La mesure requiert donc d'évacuer à l'extérieur des volumes de matériaux importants.

Compte tenu des faibles potentialités écologiques du milieu, cette mesure n'a pas d'impacts écologiques *a priori* sur la faune et la flore.

La surface disponible pour créer la zone humide est d'environ 1627 m^2. Cette surface est inférieure à celle du remblai (1999 m^2 = 1627 + 372), car il faut en effet prévoir sur la marge une surface d'environ 372 m^2 pour aménager des pentes stables autour de la zone humide créée. Augmenter la surface pour atteindre la surface recherchée nécessite donc de déboiser la butte avec bois pionnier.

Vue sur le plan d'eau pollué © P. Thévenin OGE

La pollution du plan d'eau existant par des déchets, et par des huiles usagées et autres substances de synthèse, pose un problème majeur et nécessite un traitement lourd de dépollution. De plus il est fort probable que les matériaux à déblayer soient également pollués et il est donc très peu probable que la zone humide créée soit d'une qualité écologique suffisante pour avoir une équivalence de fonctionnalités entre la zone humide impactée et cette zone humide créée.

Cette mesure sur le site au Sud n'est donc pas satisfaisante.

6.2.2 Cas de la mesure sur le site au Nord

La mesure sur le site au Nord de création d'une zone humide sur la rive Sud-Est nécessite de décaisser la butte qui surplombe le plan d'eau sur une hauteur estimée d'environ 6 à 10 m et de remblayer le plan d'eau pour faire un haut fond.

Cette mesure n'aura *a priori* qu'un impact écologique faible, avec destruction d'une petite station avérée de *Carex pseudocyperus*, une espèce rare présente sur la rive opposée et qui sera favorisée par l'aménagement réalisé. Les habitats détruits par le déblaiement n'ont qu'un faible potentiel écologique (prairie mésophile, haie et plantation de peupliers d'Italie).

Vue sur la rive retenue pour l'aménagement © P. Thévenin OGE

Remarque : la station d'*Alnus incana* (RRR et Vulnérable) présente à l'opposé du plan d'eau ne sera aucunement affectée par les travaux.

L'intérêt de la mesure est que les matériaux déblayés seront utilisés sur place pour remblayer. Il n'y a donc pas d'exportation de matériaux à prévoir (ce qui limite la consommation de carburants etc.).

La surface disponible est assez étendue avec 2991 m^2 disponibles dont 1984 m^2 par déblaiement de la terrasse en rive et 1007 m^2 prévu par remblaiement partiel du trou en eau.

La mesure sur le site au Nord apparait donc comme pertinente.

6.3 MISE EN ŒUVRE DE LA MESURE PROPOSÉE AU NORD

6.3.1 Les étapes

La mise en œuvre de la mesure comprend plusieurs étapes :

- une suppression de la végétation (haie, et peupliers d'Italie) ;
- le déplacement du bâtiment mobile ;
- la suppression des glissières et autres matériaux artificiels qui soutiennent la rive Sud-Est.
- Le déblaiement et remblaiement en poussant dans l'eau les remblais pour faire la rive en pente douce hors de l'eau et en terrassant des pentes stables autour de la zone déblayée
- Le nivellement des remblais et déblais selon le profil présenté dans les points suivants.

6.3.2 Principe de l'aménagement

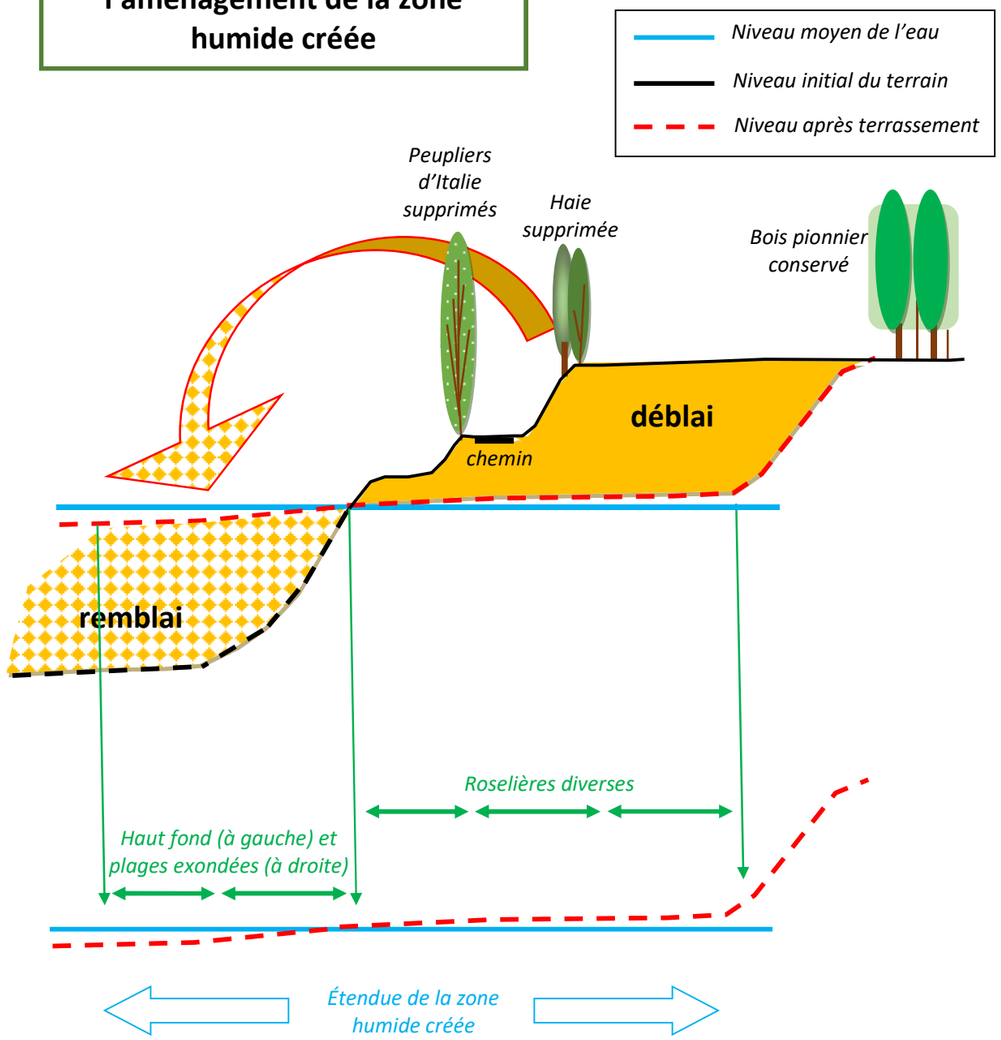
Le schéma de la page suivante présente le principe de l'aménagement avec basculement des déblais sur la zone remblayée et réalisation d'un profil final très proche du niveau d'eau moyen pour la zone humide recherchée.

Il est important de finir le terrassement en créant une pente très douce (ou de faibles paliers avec des dénivelés très faibles entre eux) avec partout en surface un substrat fin ou grossier mais dépourvu de dalles ou blocs rocheux ; en effet, l'objectif est que des plantes s'enracinent dans le substrat qu'il soit inondé ou humide.

La pente de 1 à 2 % maximum devra se prolonger sous l'eau.

Le talus au-dessus de la zone humide devra avoir une pente suffisamment stable pour éviter qu'il ne s'effondre sur la zone humide.

Schéma de principe de l'aménagement de la zone humide créée

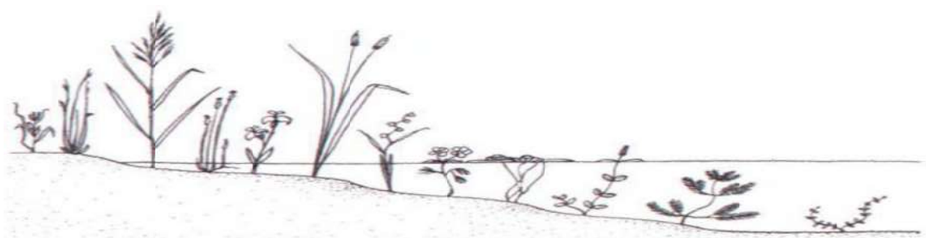


6.3.3 Gestion de la zone humide

Rappel sur l'organisation des végétations en bord de plan d'eau

L'objectif de la zone humide créée est d'avoir une grande diversité de groupements végétaux aquatiques et rivulaires qui s'installeront spontanément en fonction notamment du substrat, de la profondeur d'eau et de la durée de l'engorgement du sol.

En effet, toutes ces végétations se développent naturellement en ceintures (exemple avec le schéma ci-dessous), chaque espèce ayant en effet des exigences différentes pour la profondeur de l'eau, l'humidité du substrat, etc. Ainsi certaines espèces ne se développent que sur des substrats humides longtemps inondés puis temporairement exondés ; ce sont les plantes amphibies. D'autres espèces comme les plantes de roselières plus ou moins hautes nécessitent une inondation toute l'année sur 10 à 15 cm alors que d'autres plantes de roselières ne tolèrent qu'un substrat qu'inondé superficiellement...



© O. Roger. O.G.E.

Une faible pente permet d'avoir des ceintures de végétation larges et étendues.

Le choix retenu : laisser la végétation se développer spontanément

Pour favoriser les espèces pionnières qui pour beaucoup sont particulièrement remarquables et constituent des groupements originaux, on laissera la végétation coloniser spontanément le substrat.

Ceci favorisera la végétation pionnière qui est souvent remarquable.

La gestion

Des fauches annuelles avec exportation des déchets de coupes permettront d'éviter la colonisation par les arbres et de favoriser à terme un couvert herbacé plus ou moins continu. Cette fauche se fera en septembre octobre pour éviter de déranger la faune.

Un arrachage manuel des jeunes arbres devra être fait préalablement chaque année en juillet sur l'ensemble de la zone humide de façon à éviter d'avoir un fourré continu de saules.

Ces fauches permettront également de limiter les plantes invasives éventuelles.

6.3.4 État final recherché

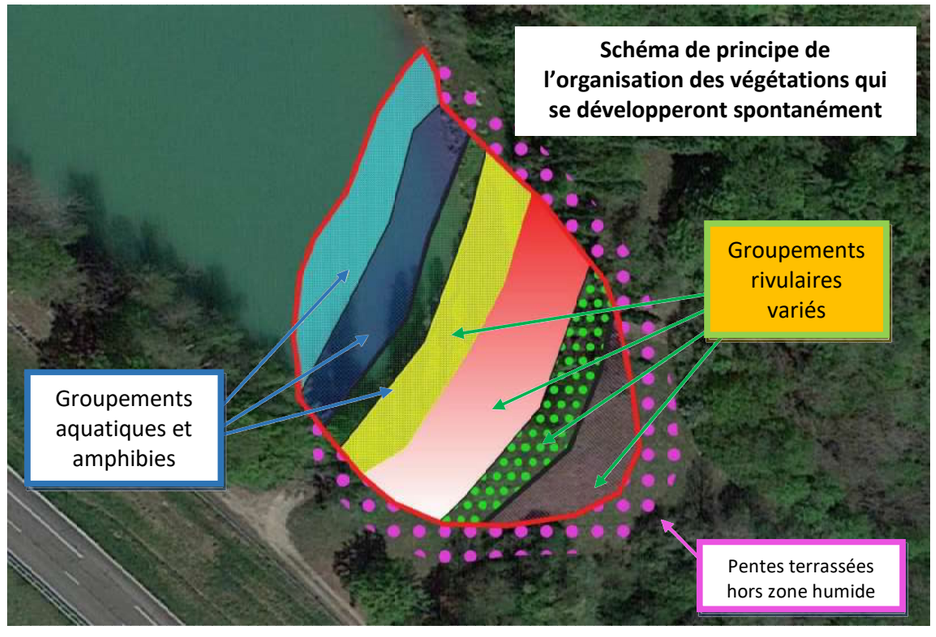
La zone humide créée constituera un milieu diversifié où s'installeront des végétations diversifiées. La variation naturelle du niveau d'eau du plan d'eau (liée au battement de la nappe) accentuera la diversification des ceintures de végétation.

Avec un profilage en pente douce proche du niveau moyen de l'eau, il est donc probable qu'à terme les ceintures de végétation s'établissent selon le schéma de principe suivant avec par exemple de l'intérieur du plan d'eau vers la rive :

- Sur la zone remblayée sous l'eau (cartographiée « *Création d'un haut fond immergé (remblai)* sur la carte *Présentation des mesures étudiées pour la compensation des zones humides*) :
  - Végétation enracinée flottante (Corine 22.43)
  - Communauté amphibie pérenne septentrionale x gazon amphibie annuel septentrional (Corine 22.31 x 22.32)
- Sur la berge en pente douce située au-dessus du plan d'eau (cartographiée « *Création d'une berge en pente douce (déblai)* ») :
  - Phragmitaie x Roselière basse (53.11 x 53.14)
  - Communauté à grandes laîches x Jonchaie haute (53.2 x 53.5)

Toutes ces végétations aquatiques ou rivulaires d'un plan d'eau sont des formations caractéristiques de zones humides selon le critère flore réglementaire.

remarque : les formations végétales amphibies peuvent correspondre à des habitats d'intérêt européen de la Directive Natura 2000 : habitats 3110 et 3130.



7 ANALYSE DES FONCTIONNALITÉS DES ZONES HUMIDES

7.1 INTRODUCTION

L'objectif de l'application de la *méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides* est de **vérifier que les pertes de fonctionnalités de la zone humide impactée sont compensées par un gain de fonctionnalités au moins équivalent pour la zone humide de compensation.**

La méthode mise en œuvre permet d'évaluer d'une part, les évolutions des fonctions des zones humides impactées avant et après le projet d'aménagement, et d'autre part, les évolutions des fonctions des zones humides compensatoires avant et après mise en place d'actions écologiques et de les comparer.

L'ensemble des résultats détaillés de l'application de la *méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides* est fourni en annexe.

7.2 RAPPEL SUR LA NOTION DE SITE

La *méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides* permet d'évaluer les fonctions des zones humides sur une unité spatiale appelée « site ». Le site peut être tout ou partie (par ex. une parcelle, un habitat) d'un système humide. Ses contours sont fixés de manière arbitraire par l'observateur mais en veillant :

- à ce que le site soit intégralement en zone humide au sens de l'art. L.211-1 du code de l'environnement, précisé par l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié ;
- à ce qu'il n'appartienne qu'à un seul système hydrogéomorphologique sauf situation particulière.

Cette délimitation de site est valable pour le site impacté et le site de compensation.

Dans le cas étudié, la démarche d'évaluation des fonctionnalités a été effectuée sur :

- le site avant impact ;
- le site avec impact envisagé ;
- le site de compensation avant action écologique ;
- le site de compensation avec action écologique envisagée.

7.3 RAPPELS SUR LES NOTIONS DE FONCTIONS ET DE SOUS-FONCTIONS

Selon Maltby & al. (1996), les fonctions sont les actions qui ont lieu naturellement dans les zones humides, résultantes d'interactions entre la structure de l'écosystème et les processus physiques, chimiques et biologiques. Trois grandes fonctions sont évaluées par la *méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides* :

- la fonction hydrologique,

- la fonction biogéochimique
- la fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces.

Ces trois grandes fonctions sont déclinables en sous-fonctions difficiles à évaluer de manière exhaustive. Avec une telle méthode, il est évidemment impossible d'évaluer l'ensemble des sous-fonctions associées aux zones humides et des choix ont dû être effectués (voir plus bas les encadrés 2 et 3). Les sous-fonctions retenues sont le résultat d'une réflexion menée par les partenaires associés à la conception de la méthode.

Au cours de cette réflexion, ont été identifiées des sous-fonctions pour lesquelles :

- les zones humides portent le plus souvent un rôle prépondérant comparativement aux autres milieux selon les acteurs impliqués dans leur gestion ;
- la littérature scientifique est suffisamment abondante pour proposer des indicateurs qui reflètent le plus pertinemment possible leur réalisation ;
- l'évaluation semble possible par le biais d'une telle méthode.

Les sous-fonctions évaluées par la méthode sont les suivantes. Elles sont décrites plus précisément dans Gayet *et al.* (2016).

Fonction hydrologique :

Ralentissement des ruissellements : évaluer le ralentissement des écoulements d'eau en surface (flux liquides).

Recharge des nappes : évaluer l'infiltration des eaux de surface en profondeur dans le sol (flux liquides souterrains).

Rétention des sédiments : évaluer le captage des sédiments qui transitent avec les ruissellements et la rétention des particules solides présentes dans la zone humide (flux solides érosifs ou particulaires).

Encadré 2. Sous-fonction hydrologique non évaluée dans le cadre de cette méthode : l'exemple du soutien d'étiage

Le soutien d'étiage, c'est-à-dire la capacité d'une zone humide à restituer les eaux souterraines retenues dans le sous-sol vers le lit mineur du cours d'eau en période de basses eaux n'est pas évaluée avec cette méthode. Des difficultés ont en effet été rencontrées pour identifier des paramètres fiables permettant de documenter la réalisation de cette sous-fonction avec une telle méthode.

Fonction biogéochimique :

Dénitrification des nitrates : évaluer la transformation des nitrates (NO3-) en azote gazeux dans l'atmosphère (N2O, NO, N2) par dénitrification.

Assimilation végétale de l'azote : évaluer la capacité de la végétation à assimiler l'azote et à le retenir temporairement.

Adsorption, précipitation du phosphore : évaluer le processus de rétention du phosphore par le biais de mécanismes d'adsorption et de précipitation dans le sol.

Assimilation végétale des orthophosphates : évaluer la capacité de la végétation à assimiler les orthophosphates et à les retenir temporairement.

Séquestration du carbone : évaluer l'importance de la séquestration du carbone dans les végétaux et dans les sols.

Encadré 3. Sous-fonctions biogéochimiques non évaluées dans le cadre de cette méthode : les exemples de la rétention des matières en suspension et de la rétention/transformation des phytosanitaires

La rétention des matières en suspension par les zones humides n'est pas évaluée. La bibliographie permettant d'évaluer simplement cette sous-fonction, et ce au regard des impératifs opérationnels de la méthode, fait défaut. Le peu de bibliographie connue semblerait indiquer que cette sous-fonction soit très souvent corrélée aux sous-fonctions de ralentissement des ruissellements et de rétention des sédiments.

La rétention et la transformation des produits phytosanitaires par les zones humides ne sont pas évaluées. En effet, la diversité de ces composés et leurs formes sont telles que leur intégration dans la méthode nécessiterait un travail préalable pour identifier les composés pertinents à évaluer, en tenant compte notamment des connaissances scientifiques décrivant la dynamique propre à chacun dans l'environnement.

Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces :

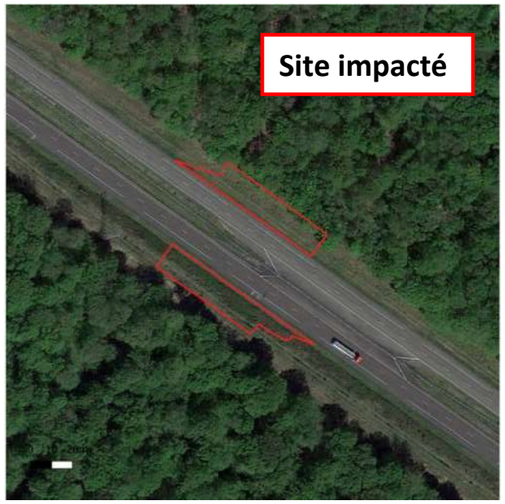
Support des habitats : évaluer la composition et la structure des habitats pour décrire leur capacité à accueillir des espèces autochtones afin qu'elles y accomplissent tout ou partie de leur cycle biologique (les espèces protégées ne sont pas prises en compte dans le cadre de cette méthode).

Connexion des habitats : évaluer la connectivité (inverse de l'isolement) des habitats et décrire les possibilités de déplacement des espèces autochtones.

7.4 LE SITE IMPACTÉ AVANT ET APRÈS TRAVAUX

7.4.1 Description du site impacté avant impact

La carte ci-contre présente le site impacté et objet de l'application de la méthodologie nationale. Celui-ci correspond à la **zone humide impactée** par le projet d'aménagement après mise en place des mesures d'évitement **incluant les emprises travaux** (rampes d'accès). Ce site impacté comprend deux noyaux.



La **surface de zone humide impactée est de 0,180 ha.**

Le site impacté correspond à une zone humide déterminée par le sol ou la végétation.

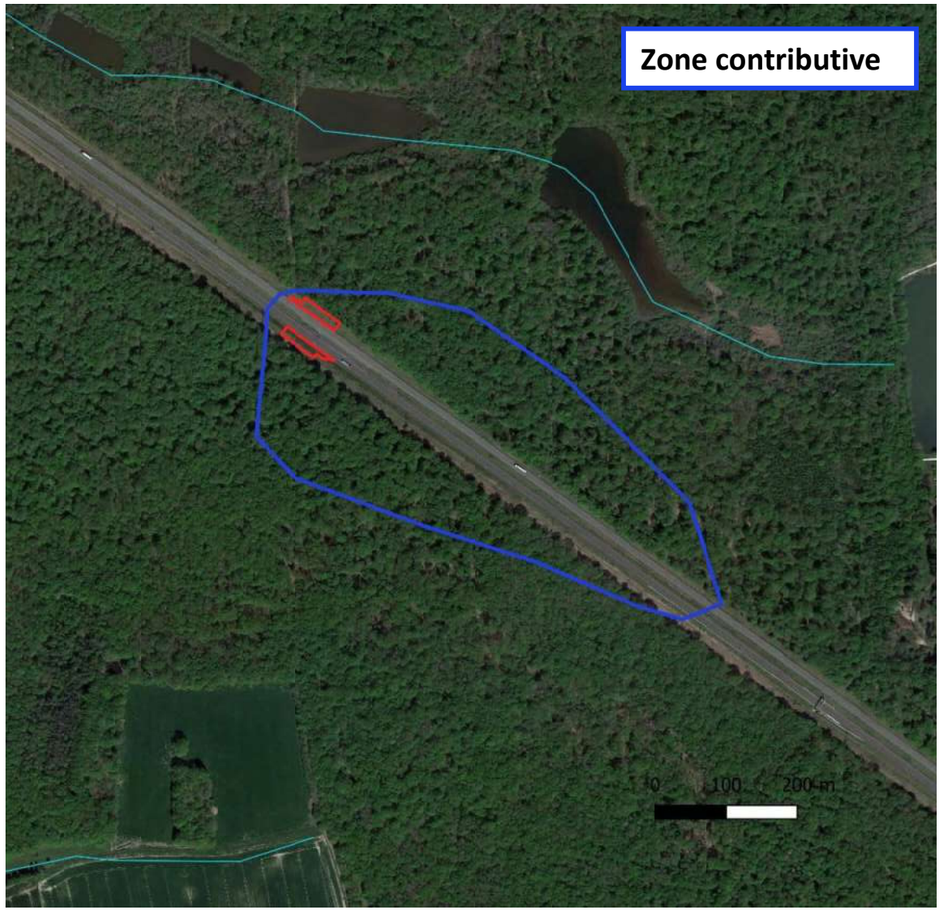
Une partie du noyau au sud-est déterminée comme une zone humide

par la végétation qui correspond à un ourlet humide à molinies (corine 37.31 / Eunis E3.51), une végétation caractéristique de zones humides. Le reste du noyau au sud et le noyau au nord dans sa totalité correspondent à une zone humide déterminée par le sol avec des sols de la classe GEPPA Vb qui correspond à un sol hydromorphe.

7.4.2 Éléments de contexte du site impacté

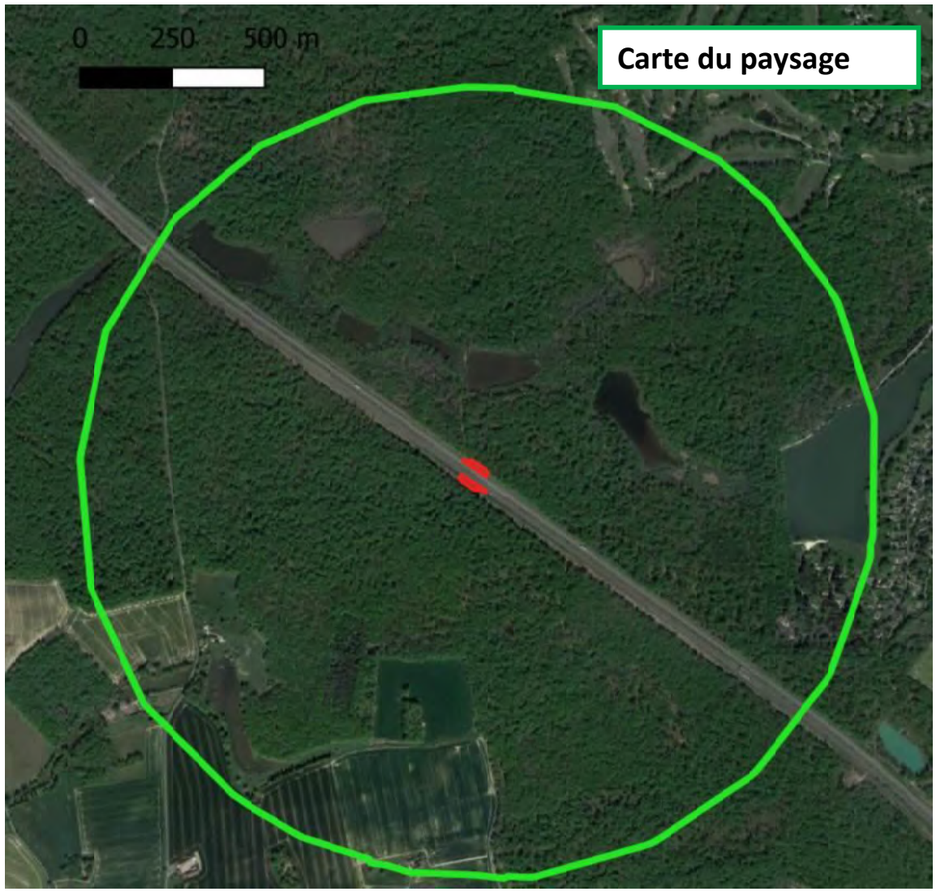
Cette zone humide s'inscrit sur un plateau et elle est proche de la limite de partage des eaux entre les bassins versants de deux cours d'eau : Au sud, bassin versant du ruisseau de l'étang de la Filocherie, et au nord, bassin versant dont les eaux se concentrent sur les étangs de Jacquot, Nogent etc. Mais l'ensemble des deux zones humides est orienté vers le bassin versant au nord.

Avec **environ 17 ha**, **la zone contributive** (carte ci-dessous) **est limitée** du fait de la position de la zone humide en amont du bassin versant et de la topographie plane (plateau).



Cette zone contributive présente une part boisée très importante (70 %), le reste étant l'autoroute (10 %) et des végétations herbeuses (20 %) située en bordure de cette autoroute. La part de surfaces avec une végétation à couvert permanent est donc de 90 %.

À un niveau plus large (cf. carte du paysage ci-dessous), l'occupation du sol reste largement dominée par les surfaces boisées (85 %) car la zone humide impactée se situe au cœur du boisement. Elle compte aussi des plans d'eau et quelques cultures (non négligeables) et une part moindre de prairies et d'habitats artificiels.



7.4.3 Évaluation des fonctions sur le site impacté

L'interprétation des tableaux fournis par la méthode nationale et donnés en annexe est la suivante.

Du point de vue des FONCTIONS HYDROLOGIQUES ET BIOGEOCHIMIQUES : Grâce à la végétation très couvrante (100 %), l'enjeu du site humide impacté est fort pour la rétention des sédiments, la dénitrification, l'assimilation des nutriments azote et phosphore L'absence de fossés et de ravinement fait que l'indicateur est important pour l'ensemble de ces fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

Du point de vue des FONCTIONS D'ACCOMPLISSEMENT DES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES, le faible isolement des habitats et l'absence de perturbations génèrent les fonctions biologiques les plus fortes, mais les autres indicateurs restent faibles ou moyens avec par exemple une équipartition des habitats moyenne générant une sous-fonction « support des habitats ».

7.4.4 Évaluation des fonctions sur le site après impact

La zone humide est considérée comme entièrement détruite par l'aménagement qui comprend la réalisation de l'écopont.

Les **FONCTIONS HYDROLOGIQUES ET BIOGEOCHIMIQUES ainsi que les FONCTIONS D'ACCOMPLISSEMENT DES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES sont donc nulles pour ce site après impacts.**

7.5 LE SITE DE COMPENSATION AVANT ET APRÈS LA MESURE

7.5.1 Description du site de compensation avant mesure

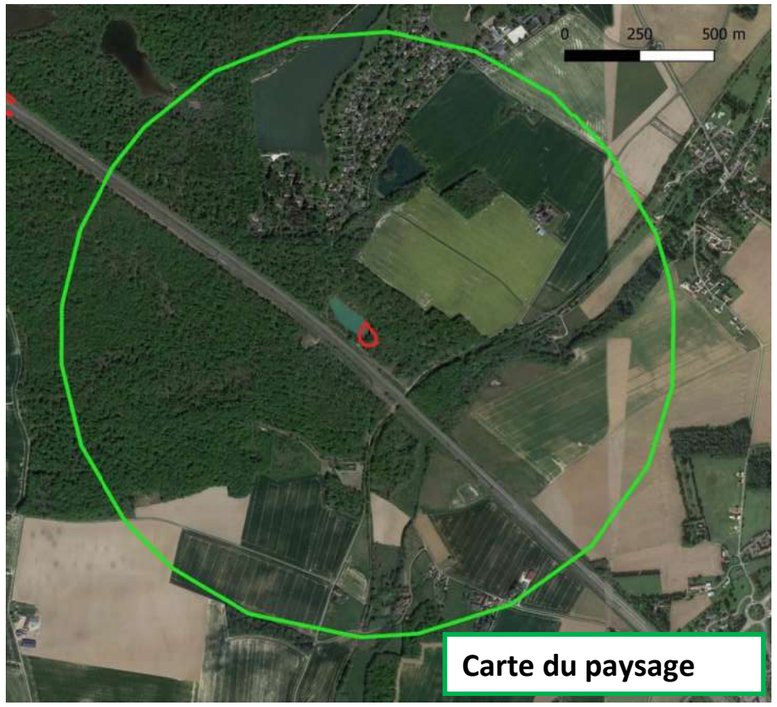
La mesure compensatoire s'inscrit sur un **site mononucléaire de 0,300 ha** qui ne correspond aujourd'hui à une zone humide que sur une petite surface de seulement 40,9 m². En effet, il s'agit d'un remblai avec un **sol non naturel** (la caractérisation de la zone humide n'est donc pas pertinente par des sondages pédologiques). Le site se situe en bordure et au niveau d'un plan d'eau encaissé dont aujourd'hui les rives aménagées sont banales **avec pour l'essentiel une végétation non caractéristique de zone humide** : plantations de peupliers d'Italie, haie et prairie mésophile. Avant la mise en œuvre de la mesure de compensation, la seule végétation caractéristique de zone humide aujourd'hui présente (en bleu sur la carte page suivante) qui détermine la zone humide de 40,9 m² correspond à une formation à joncs (corine 53.14 / eunis C3.24).

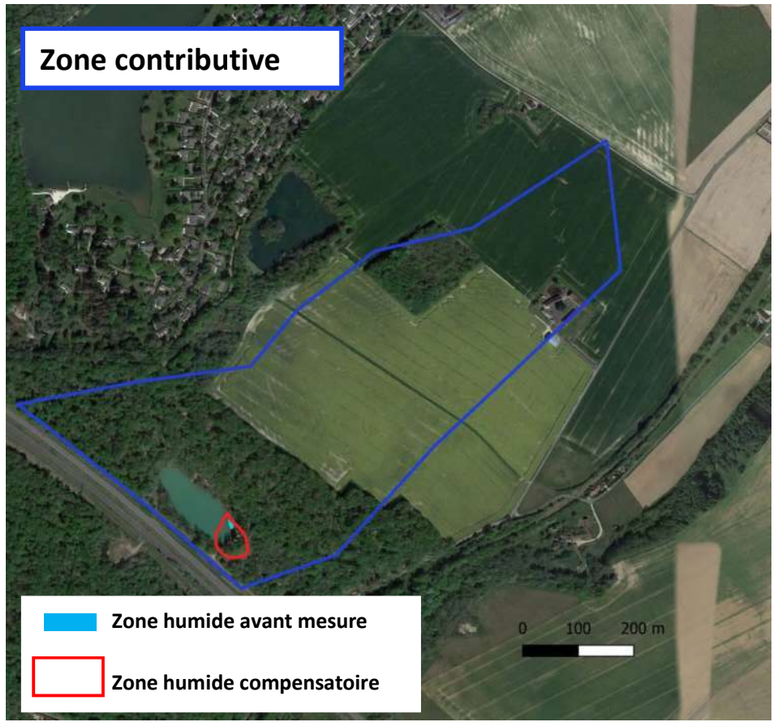
NB : Ce site de compensation pour les zones humides correspond à une **ancienne zone de remblais** créée lors de la réalisation de l'autoroute.

7.5.2 Le contexte du site de compensation

Situé à environ 1,9 km de la zone humide impactée, **le contexte de cette zone humide est un peu différent de celui de la zone humide impactée** : le paysage (voir carte page suivante) est moins boisé car la zone humide de compensation s'inscrit vers la lisière Est du bois ; il en résulte que le paysage comporte une part de cultures plus importante ainsi que plus de zones construites.

La zone contributive reste assez réduite du fait d'une position entre deux bassins versant, au sud-est le bassin de la Clairis, et au nord-ouest le bassin versant dont les eaux se concentrent sur les étangs de Jacquot, Nogent etc. Elle comporte une part de surfaces avec une végétation à couvert permanent très inférieure à celle de la zone impactée.





7.5.3 Évaluation des fonctions sur le site compensatoire avant travaux

Les fonctions sur le site compensatoire avant mise en œuvre de la mesure se réduisent à la surface de 40,9 m^2 de zone humide en bordure du plan d'eau. Indépendamment de la surface, on fait le constat suivant pour les fonctions du site avant travaux :

Du point de vue des FONCTIONS HYDROLOGIQUES ET BIOGEOCHIMIQUES : Grâce à la végétation très couvrante (100 %), l'indicateur est fort pour la rétention des sédiments, la dénitrification, l'assimilation des nutriments azote et phosphore, et la séquestration du Carbone. L'absence de fossés et rigoles et l'absence d'érosion fait que les indicateurs sont importants pour l'ensemble de ces fonctions hydrologiques et biogéochimiques. Les autres indicateurs sont réduits ou nuls pour ces fonctions.

Du point de vue des FONCTIONS D'ACCOMPLISSEMENT DES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES, l'indicateur *Rareté de l'artificialisation de l'habitat* est fort d'où une fonction support des habitats. L'indicateur *Proximité des habitats* est assez fort générant une fonction Connexion des habitats. Les autres critères une valeur de l'indicateur qui est faible ou nulle pour les fonctions biologiques.

7.5.4 Présentation de la mesure de compensation pour les zones humides

Les travaux projetés consistent à décaisser le site en bordure du trou d'eau pour créer une zone humide selon ce qui est décrit au paragraphe 6. 3.

L'objectif est de faire une zone humide riveraine d'un plan d'eau et de favoriser une **mosaïque d'habitats humides** favorables à la faune et la flore.

Cette mosaïque est assurée par une **topographie en pente douce vers le plan d'eau** permettant le développement de groupements végétaux variés (roselières plus ou moins hautes, friche humide plus ou moins ouverte, et saulaie) et donc un linéaire de lisières entre habitats créés importants.

7.5.5 La végétalisation et la gestion du site aménagé

Le choix est fait de **laisser la végétation spontanée se développer naturellement** sur le site aménagé compte tenu :

- de la dynamique spontanée qui est souvent forte sur les zones humides. Toutefois, les espèces spontanées se développeront plus ou moins rapidement en fonction de leurs exigences écologiques.
- de l'intérêt potentiel des milieux créés pour la flore remarquable : bien que souvent transitoires du fait de la dynamique souvent forte, les premiers stades de colonisation par la végétation seront des stades pionniers ; or beaucoup de plantes pionnières des habitats humides créés sont des plantes à fort enjeu patrimonial.
- de l'absence possible de ravinement de la zone humide créée : la pente est très faible.

Toutefois, pour favoriser la diversité et limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes (invasives) comme les *Solidago canadensis* et *Solidago gigantea* présents à

proximité, une **gestion différenciée par fauches annuelles** est préconisée : **2 fauches annuelles en juillet puis septembre sur un tiers de la surface, 1 fauche annuelle en août sur un autre tiers.** Ces fauches seront faites de préférence en exportant les produits de coupes.

NB : Toute utilisation d'herbicides est à proscrire.

7.5.6 Évaluation des fonctions sur le site compensatoire après travaux

Le site après la mise en œuvre de la mesure prévoit une absence de fossés et rigoles évacuant l'eau de la zone humide créée, ce qui fait que toutes les sous-fonctions des **FONCTIONS HYDROLOGIQUES ET BIOGEOCHIMIQUES ont une forte intensité sur le site aménagé.** La végétation très couvrante (100 %) est également un facteur positif pour plusieurs des sous-fonctions (rétention des sédiments, dénitrification, assimilation des nutriments azote et phosphore).

Du point de vue des **FONCTIONS D'ACCOMPLISSEMENT DES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPECES, les indicateurs sont positifs, notamment avec une nette amélioration pour les critère** richesse en habitats avec 5 habitats dont 2 grands habitats contre 1 habitat avant l'aménagement, équipartition des habitats très élevée contre très réduite avant l'aménagement**. Ces** paramètres génèrent une sous-fonction « support des habitats » importante. Notons que les indicateurs relatifs à la densité des infrastructures de transport (grandes ou petites) génèrent selon la méthode une moins bonne sous-fonction « connexion des habitats » mais ceci ne s'explique que parce que le paysage du site est plus étendu (la zone humide avant aménagement est réduite par rapport à la zone humide créée. Il n'y a donc pas en réalité une moins bonne connexion des habitats.

7.6 VÉRIFICATION DES PRINCIPES DE PROXIMITÉ ET D'ÉQUIVALENCE

Pour que la mise en œuvre de la *méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides* soit pertinente, il est nécessaire de vérifier des principes de proximité et d'équivalence fonctionnelle des deux zones humides sur la base de leur contexte.

Le tableau 1 (cf. annexes) montre que le site impacté et le site de compensation sont a priori difficilement comparables car :

- Ils n'appartiennent que partiellement à la même masse d'eau de surface : le site de compensation est partagé sur deux masses d'eau car il se situe à la limite de partage des eaux de deux bassins versants.
- Leurs zones contributives présentent des caractéristiques différentes ;
- Leurs paysages sont similaires sauf pour ce qui concernent les proportions des bois et des cultures ;
- Leurs systèmes hydrogéomorphologiques sont différents.

Les principes de proximité et d'équivalence ne semblent donc pas respectés. **Toutefois, une analyse fine des critères met ici en évidence des limites de la méthode nationale** car :

- Les deux sites sont pourtant très proches (ils ne sont distants que de 1,9 km) et s'inscrivent dans le même ensemble boisé.
- La différence des caractéristiques des paysages et des zones contributives provient du fait que le site impacté est au cœur du bois, alors que le site de compensation est situé plus proche de la lisière Est : l**e site impacté est donc dans un contexte très forestier** alors que l'autre est plus proche de la zone cultivée, mais **le site de compensation reste dans un contexte immédiat très boisé** (cf. cartes des zones contributives et des paysages).
- Les systèmes hydrogéomorphologiques indiqués sont différents pour les deux sites alors que **comme il est indiqué dans la réponse à la question 79, le site de compensation serait plus logiquement dans un système hydrogéomorphologique de plateau** alors qu'il est indiqué en système riverain des étendues d'eau (pour suivre rigoureusement la méthode).

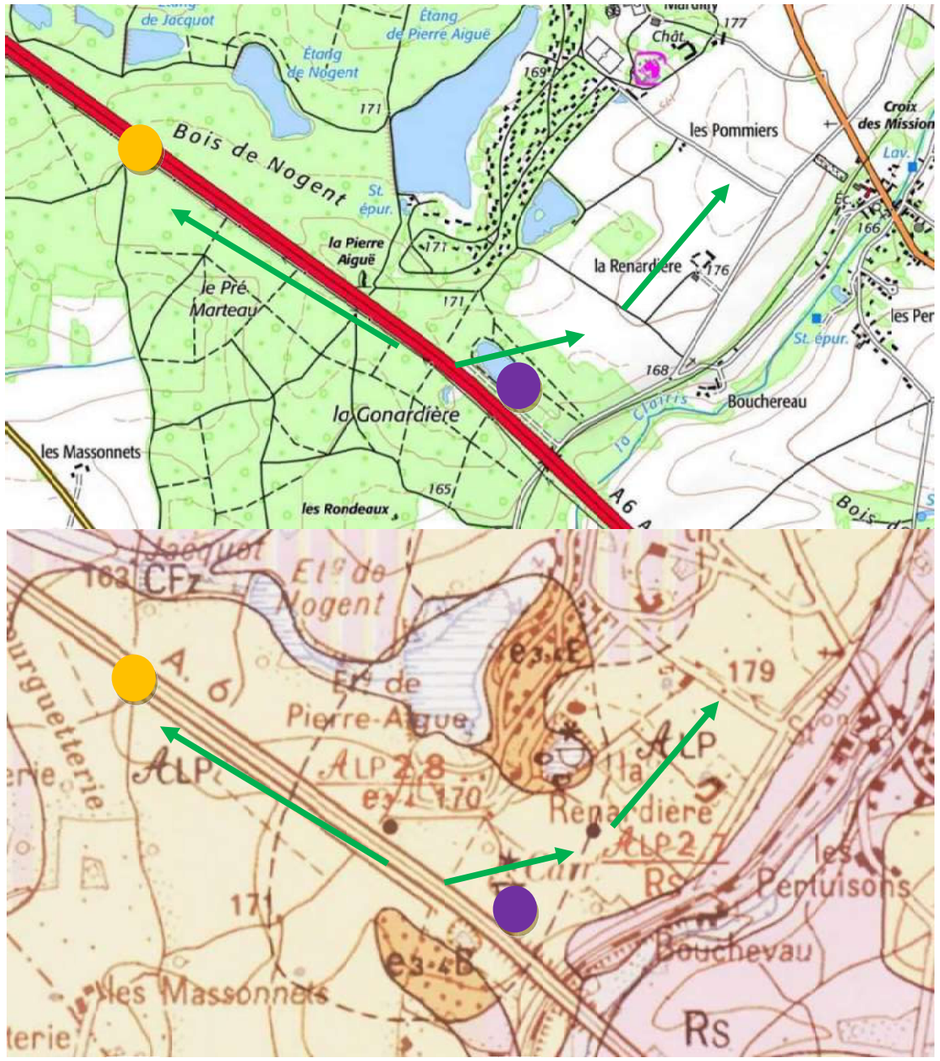
Les arguments pour rattacher le site de compensation à un système hydrogéomorphologique de plateau sont les suivants :

- L'analyse détaillée de la carte IGN au 1/25000 montre bien que **les deux sites sont sur un même plateau** qui suit l'autoroute et remonte au nord-est au niveau du site de compensation. ceci est confirmé par la carte géologique (cf. page suivante).
- **Le plan d'eau au niveau du site de compensation** est un trou creusé dans un remblai, et il n'est pas en lien direct avec un cours d'eau : l'absence d'exutoire montre qu'on **est bien en lien avec la nappe du plateau.**
- Il en résulte que pour la zone de compensation, on ne peut pas **dessiner une zone contributive** selon la procédure 3 réservée aux sites de système hydrogéomorphologique alluvial ou riverain de plans d'eau. On est obligé de le faire **selon la procédure 2 pour les systèmes hydrogéomorphologiques de plateau**

comme il est indiqué à la question 79 pour ce qui concerne la définition de la zone contributive. Ceci montre encore qu'on est bien sur un plateau.

De fait, la masse d'eau apparaît comme un peu différente pour les deux sites, mais le site de compensation située à la limite de partage des eaux de deux bassins versants est en réalité sur la même nappe de plateau que le site impacté.

⇨ **Contrairement à ce que semblait indiquer les résultats du tableau 1, les principes de proximité et d'équivalence sont donc respectés.**



Extraits des cartes scan 25000 et géologiques (source : Géoportail) montrant l'orientation du plateau (flèches vertes) où s'insèrent le site impacté (pastille orangée) et le site de compensation (pastille violette).

7.7 Vérification de l'application des principes d'équivalence et d'additionnalité écologique

Le ratio d'équivalence fonctionnelle choisi est de 1.5 pour 1, celui-ci ayant été déterminé en fonction :

- Des obligations réglementaires imposées par le SDAGE.
- D'une probabilité forte d'un bénéfice écologique pour la zone humide aménagée avec obtention d'habitats plus diversifiées pour la flore et donc plus intéressants pour la faune.
- D'un délai modéré pour obtenir les habitats visés sur le site de compensation aménagé car la dynamique de végétation est assez forte sur les sols humides.
- Du fait que la zone humide impactée n'a que peu d'intérêt du point de vue écologique (bordure de l'A6 sans habitats ou espèces remarquables).

D'après les résultats de l'analyse de l'évolution des fonctionnalités des zones humides étudiées, **l'équivalence fonctionnelle devrait être atteinte pour la plupart des indicateurs (cf. tableau 2 en annexes)**.

Le **bilan général** est le suivant : **Le gain fonctionnel compense la perte fonctionnelle (avec le ratio attendu de 1.5 pour 1) pour 11 indicateurs** sur les 16 renseignés. Pour 14 indicateurs, l'intensité de la sous-fonction est réduite avec l'impact envisagé ; mais pour 14 indicateurs l'intensité de la sous-fonction est accrue avec l'action écologique envisagée.

Pour les 10 sous-fonctions, on constate toujours plus d'indicateurs associés à un gain fonctionnel que le nombre d'indicateurs associés à une perte fonctionnelle, sauf pour deux sous-fonctions (séquestration du carbone et connexion des habitats) où le nombre d'indicateurs associés à un gain fonctionnel égale le nombre d'indicateurs associés à une perte fonctionnelle, et pour la sous-fonction Support des habitats où 6 indicateurs sont associés à une perte contre 5 associés à un gain. **Le bilan par sous-fonction est globalement positif avec un gain fonctionnel qui compense la perte fonctionnelle** (avec le ratio attendu de 1.5 pour 1) **pour une grande majorité des indicateurs renseignés** (2 indicateurs sur 3, ou plus souvent 4 sur 5, ou 5 sur 6) ; le bilan est moindre pour la sous-fonction « séquestration du carbone » avec 1 indicateur sur 2 qui compense la perte fonctionnelle (avec le ratio attendu de 1.5 pour 1). Pour la sous-fonction « connexion des habitats », aucun indicateur ne compense la perte fonctionnelle.

Le tableau 3 (cf. annexes) montre que dans le détail **le gain fonctionnel est bien supérieur à la perte fonctionnelle pour la quasi-totalité des indicateurs ;** les indicateurs qui indiquent que la perte fonctionnelle n'est vraisemblablement pas compensée par le gain fonctionnel sont la « proximité des habitats » (gain de 1,1 fois la perte), la « similarité avec le paysage » (gain de 0,5 fois la perte), et la « rareté des lisières » (pas de gain). Mais les autres indicateurs « habitats » montrent des gains avec un ratio de 1,6 à 3,7 pour 1 donc très supérieurs au ratio attendu de 1.5 pour 1.

7.8 Conclusion

La mise en œuvre de la *méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides* montre que l'équivalence fonctionnelle est atteinte pour l'ensemble des fonctions hydrologique et biogéochimique et la quasi-totalité des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces. **Les principes d'équivalence et d'additionnalité écologique sont donc bien appliqués dans le cas étudié.**

8 Conclusion générale

La mesure compensatoire proposée consiste à **créer une zone humide en décaissant une zone de remblai en bordure d'un plan d'eau et en remblayant partiellement ce plan d'eau.**

Cette zone humide initialement très réduite et de peu d'intérêt constituera **à l'avenir un habitat de zone humide étendu avec des ceintures de végétations diversifiées favorables aux espèces remarquables** tant floristiques que faunistiques. Les nombreux plans d'eau présents dans le paysage environnant constituent des noyaux de biodiversité source pour les espèces qui pourront spontanément coloniser la zone humide de compensation (apports des espèces par les oiseaux d'eau notamment).

D'une surface de 1800 m^2, la zone humide impactée sera compensée par une zone humide d'une surface qui peut être étendue à environ 3000m^2, soit **un ratio de 1,66 pour 1.**

La mise en œuvre de la *méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides* montre que l'équivalence fonctionnelle est atteinte dans le cas étudié.

9 Annexes

9.1 Tableaux donnant les résultats de la méthode nationale

Les tableaux des pages suivantes donnent les résultats de la mise en œuvre de la *méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides* sur les deux sites comparés.

TABLEAU 1 : DIAGNOSTICS DE CONTEXTE DU SITE AVANT IMPACT ET DU SITE DE COMPENSATION

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher à droite du site impacté :

X	le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation).
	ou le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).

	SITE AVANT IMPACT Bois de Nogent - Savigny-sur-Clairis - 0,18 ha (Yonne)		**SITE AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE La Renardière - Savigny-sur-Clairis - 0,3 ha (Yonne)**
Date d'évaluation au bureau	14/12/20		00/01/00
Date d'évaluation sur le terrain	9/04/2019 au 9/12/2019		00/01/00
		SI	
Appartenance à une masse d'eau de surface	FRHR84-F4284000 - ru de pense folie	doit être = à	FRHR84-F4284000 - ru de pense folie et FRHR84 - la Clery de sa source au confluent du Loing exclu
		SI	
La zone contributive	17 ha.	doit être ≈ à	33 ha.
Surfaces cultivées	0 ha soit 0,0 %.		19 ha soit 58,4 %.
Surfaces enherbées	3 ha soit 19,4 %.		0 ha soit 0,5 %.
Surfaces construites	0 ha soit Pas de surface construite détectée.		1 ha soit Part construite importante (1,5 %).
Infrastructures de transport	1 km soit 4,5 km/100ha.		0 km soit 0,0 km/100ha.
Année du RPG	2019		2019
Année de la BD TOPO®	0	**SI**	0
Le paysage	362,8 ha.	doit être ≈ à	331,9 ha.
A Habitats marins	0,0 %.		0,0 %.
B Habitats côtiers	0,0 %.		0,0 %.
C Eaux de surface continentales	5,0 %.		3,0 %.
D Tourbières hautes et bas-marais	0,0 %.		0,0 %.
E Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes, des mousses ou des lichens	1,0 %.		2,0 %.
F Landes, fourrés et toundras	0,0 %.		0,0 %.
G Boisements, forêts et autres habitats boisés	85,0 %.		55,0 %.
H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée	0,0 %.		0,0 %.
I Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés	6,0 %.		35,0 %.
J Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	3,0 %.		5,0 %.
Année de la BD ORTHO®	0	**SI**	0
Système hydrogéomorphologique du site	Plateau	doit être = à	Riverain des étendues d'eau
Si système hydrogéomorphologique alluvial ou riverain des étendues d'eau, nom du cours d'eau ou de l'étendue d'eau			FRHR84 - la Clery de sa source au confluent du Loing exclu
		SI	
Types d'habitats dans le site	E5.2 : Ourlets forestiers thermophiles (79 %) E3.5 : Prairies oligotrophes humides ou mouilleuses (12 %) G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (9 %)	doit être ≈ à	C3.2 : Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux (20 %) C3.4 : végétations à croissance lente, pauvres en espèces, du bord des eaux ou amphibies (20 %) C3.5 : berges périodiquement inondées à végétation pionnière et éphémère (20 %) D5.2 : Formations à grandes cypéracées normalement sans eau libre (20 %) D5.3 : Zones marécageuses dominées par Juncus effusus ou d'autres grands Juncus (20 %)
Condition non nécessaire si habitats très artificiels sur le site impacté			
Année de la BD ORTHO®	0		0
Surf. min. carto. choisie	156 m².		156 m².

Le signe "=" signifie que les caractéristiques doivent être égales. Le signe "≈" signifie que les caractéristiques doivent être similaires.

Si ces cinq conditions sont réunies, alors il est possible d'évaluer la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle avec cette méthode (voir ci-dessous).

TABLEAU 2 : SYNTHESE SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR FONCTION DANS LES SITES

Quel ratio d'équivalence fonctionnelle choisissez-vous pour réaliser votre évaluation ?

La valeur minimale à indiquer est 1 ; mais il est préconisé d'aller au-delà pour fournir plus de garantie sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle.

Par exemple, si l'observateur choisit une valeur de 2/1, l'amélioration après l'action écologique doit être au moins 2 fois supérieure à l'altération après l'impact pour que l'action écologique compense l'impact.

1,5 /1.

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher :

X	le site impacté avec impact envisagé et le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation).
	ou
	le site impacté après impact et le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).

CONCLUSION SUR UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE VRAISEMBLABLE AVEC LA STRATEGIE DE COMPENSATION ENVISAGEE

	Nombre d'indicateurs renseignés à la fois dans les 2 sites	**SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE** Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle réduite avec l'impact envisagé ? *(perte fonctionnelle)*	**SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE** Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle accrue avec l'action écologique envisagée ? *(gain fonctionnel)*	**Pour combien d'indicateurs le gain fonctionnel compense-t-il la perte fonctionnelle ?**
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Ralentissement des ruissellements	3 indicateur(s) renseigné(s)	2 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	3 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	2 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Recharge des nappes	3 indicateur(s) renseigné(s)	2 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	3 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	2 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Rétention des sédiments	5 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	5 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	4 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	5 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	5 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	4 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Assimilation végétale de l'azote	6 indicateur(s) renseigné(s)	5 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	6 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	5 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Adsorption et précipitation du phosphore	5 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	5 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	4 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Assimilation végétale des orthophosphates	6 indicateur(s) renseigné(s)	5 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	6 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	5 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Séquestration du carbone	2 indicateur(s) renseigné(s)	1 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	1 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6 indicateur(s) renseigné(s)	6 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	5 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	5 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Connexion des habitats	2 indicateur(s) renseigné(s)	2 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
BILAN	16 indicateur(s) renseigné(s)	14 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	14 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	11 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle

TABLEAU 3 : SYNTHESE SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR DANS LES SITES

Le ratio d'équivalence fonctionnelle et le type de site (avec impact envisagé et avec action écologique envisagée ou après impact et après action écologique) sont ceux que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 ci-dessus.

CONCLUSION SUR UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE VRAISEMBLABLE AVEC LA STRATEGIE DE COMPENSATION ENVISAGEE

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré sur le site	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE	La perte fonctionnelle est-elle vraisemblablement compensée par le gain fonctionnel ?	Sous-fonctions associées								
		Présence de perte fonctionnelle ?	Présence de gain fonctionnel ?		Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats
					Les carrés bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.									
Le couvert végétal														
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent	OUI	OUI (1,6 fois la perte)	OUI										
Couvert végétal 1	Type de couvert végétal	OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI										
Couvert végétal 2	Type de couvert végétal	OUI	OUI (1,6 fois la perte)	OUI										
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Les systèmes de drainage														
Rareté des rigoles	Rigoles	non	OUI	non										
Rareté des fossés	Fossés	OUI	OUI (1,6 fois la perte)	OUI										
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	OUI	OUI (1,6 fois la perte)	OUI										
Végétalisation des fossés et fossés profonds	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
L'érosion														
Rareté du ravinement	Ravines sans couvert végétal permanent	OUI	OUI (1,6 fois la perte)	OUI										
Végétalisation des berges	Berges sans couvert végétal permanent	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Le sol														
Acidité du sol 1	pH	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Acidité du sol 2	pH	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Matière organique incorporée en surface	Episolum humifère	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Tourbe en surface	Horizons histiques	non	non	non										
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis	non renseigné	non	non renseigné										
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Hydromorphie	Traits d'hydromorphie	non renseigné	non renseigné	non renseigné										
Les habitats														
Richesse des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI										
Equipartition des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (3,7 fois la perte)	OUI										
Proximité des habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	non										
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non										
Richesse des habitats	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (2,8 fois la perte)	OUI										
Equipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (2,8 fois la perte)	OUI										
Rareté des lisières	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	non	non										
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (1,6 fois la perte)	OUI										
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives	non renseigné	non renseigné	non renseigné										

TABLEAU 4 : DETAILS DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LES SITES

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher la valeur des indicateurs dans :

- [X] le site impacté avant impact, avec impact envisagé (simulation) et après impact (observation sur le terrain).

ou

- [ ] le site de compensation avant action écologique, avec action écologique envisagée (simulation) et après action écologique (observation sur le terrain).

Plus le rectangle noir est important, plus la valeur de l'indicateur est proche de 1 et plus l'intensité relative de la fonction associée est importante vu cet indicateur.
Il est possible d'afficher la valeur de l'indicateur dans les rectangles (clique droit –> Format de cellule –> Onglet "Nombre", sélectionnez catégorie : Nombre).

Note : ce n'est pas à partir de cette seule valeur qu'une conclusion est donnée sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle.
Cette conclusion est faite sur cette valeur multipliée par la superficie du site.

Propriétés générales de l'indicateur				Mesures de l'indicateur dans le site impacté			Sous-fonctions associées									
Nom	Question associée	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont moins fortes quand...	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont plus fortes quand...		Valeur de l'indicateur indépendante de la superficie du site [0-1]	Commentaire	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats
							Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.									
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	41	...la part du site avec un couvert végétal permanent est très faible	...la part du site avec un couvert végétal permanent est très forte	Avant impact		Couvert vég. permanent très important (100 %).										
				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).										
				Après impact												
Couvert végétal 1	56	...le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	...le couvert végétal est principalement herbacé avec export de biomasse et/ou arbustif et/ou arborescent	Avant impact		Couverts intermédiaires.										
				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).										
				Après impact												
Couvert végétal 2	56	...le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	...le couvert végétal est principalement arborescent	Avant impact		Couverts intermédiaires.										
				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).										
				Après impact												
Rugosité du couvert végétal	56	...le couvert végétal est absent ou principalement bas	...le couvert végétal est principalement arborescent	Avant impact		Non renseigné. Site non alluvial.										
				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).										
				Après impact												
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	60	... la densité de rigole est très élevée	... les rigoles sont absentes ou à très faible densité	Avant impact		Densité de rigoles très importante (1778 m/ha).										
				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).										
				Après impact												
Rareté des fossés	60	... la densité de fossé est très élevée	... les fossés sont absents ou à très faible densité	Avant impact		Absence de fossés.										
				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).										
				Après impact												
Rareté des fossés profonds	60	... la densité de fossé profond est très élevée	... les fossés profonds sont absents ou à très faible densité	Avant impact		Absence de fossés profonds.										
				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).										
				Après impact												
Végétalisation des fossés et fossés profonds	60	... les fossés et fossés profonds sont pas ou très peu végétalisés	... les fossés et fossés profonds sont très végétalisés	Avant impact		Non renseigné, pas de fossés et fossés prof.										
				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).										
				Après impact												
Rareté des drains souterrains	64	... la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très importante	... il n'y a pas de drain souterrain ou quand la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très faible	Avant impact		Non renseigné, méconnaissance présence de drains sout.										
				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).										
				Après impact												
L'érosion																
Rareté du ravinement	66	... la part du site ravinée sans couvert végétal permanent est très importante	... il n'y a pas de ravines, ou quand la part du site ravinée sans couvert végétal permanent est très faible	Avant impact		Absence de ravinement.										
				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).										
				Après impact												
Végétalisation des berges	71 et 72	... la part du linéaire de berges érodée ou non stabilisée est très importante	... la part du linéaire de berges végétalisée ou stabilisée par des aménagements est très importante	Avant impact		Non renseigné. Site non alluvial.										
				Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).										
				Après impact												

Le sol						
Acidité du sol 1	73	… le pH moyen du sol est très acide ou très basique	… le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	pH non renseigné dans tout le site, Site détruit (0 ha),	
Acidité du sol 2	73	… le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	… le pH moyen du sol est très acide ou très basique	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	pH non renseigné dans tout le site, Site détruit (0 ha),	
Matière organique incorporée en surface	73	… l'épisolum humifère en surface est absent ou très peu épais	… l'épisolum humifère en surface est très épais	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Episolum humifère non renseigné dans tout le site, Site détruit (0 ha),	
Matière organique enfouie	73	… il n'y a pas d'horizon humifère enfoui ou très peu épais	… l'horizon humifère enfoui est très épais	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site, Site détruit (0 ha),	
Tourbe en surface	73	… il n'y a pas d'horizon histique ou très peu épais et/ou très décomposé	… l'horizon histique est épais et peu décomposé	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Absence d'horizon histique (tourbe), Site détruit (0 ha),	
Tourbe enfouie	73	… il n'y a pas d'horizon histique enfoui ou très peu épais et/ou très décomposé	… l'horizon histique enfoui est épais et peu décomposé	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Horizon histique enfoui (tourbe) non renseigné dans tout le site, Site détruit (0 ha),	
Texture en surface 1	73	… la texture est principalement limoneuse entre 0 et 30 cm de profondeur	… la texture est principalement argileuse et/ou sableuse entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Texture en surface non renseignée dans tout le site, Site détruit (0 ha),	
Texture en surface 2	73	… la texture est principalement sableuse entre 0 et 30 cm de profondeur	… la texture est principalement argileuse entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Texture en surface non renseignée dans tout le site, Site détruit (0 ha),	
Texture en profondeur	73	… la texture est principalement sableuse entre 30 et 120 cm de profondeur	… la texture est principalement argileuse entre 30 et 120 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Texture en profondeur non renseignée dans tout le site, Site détruit (0 ha),	
Conductivité hydraulique en surface	73	… la conductivité hydraulique est très réduite entre 0 et 30 cm de profondeur	… la conductivité hydraulique est très importante entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Type de matériau en surface non renseigné dans tout le site, Site détruit (0 ha),	
Conductivité hydraulique en profondeur	73	… la conductivité hydraulique est très réduite entre 30 et 120 cm de profondeur	… la conductivité hydraulique est très importante entre 30 et 120 cm de profondeur	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Type de matériau en profondeur non renseigné dans tout le site, Site détruit (0 ha),	
Hydromorphie	73	… l'hydromorphie est très réduite (traits rédoxiques)	… l'hydromorphie est très élevée (traits histiques)	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Hydromorphie en profondeur non connue dans tout le site, Site détruit (0 ha),	
Les habitats						
Richesse des grands habitats	39	… le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très réduit	… le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très important	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	2 grands habitats, Site détruit (0 ha),	
Equipartition des grands habitats	39	… un ou quelques habitats EUNIS niveau 1 sont largement dominants sur les autres	… la part relative des habitats EUNIS niveau 1 est similaire à celle des autres	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Equitabilité de répartition des habitats assez réduite (E=0.44), Site détruit (0 ha),	
Proximité des habitats	77, 78	… les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très isolées des autres unités d'habitats similaires	… les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très proches des autres unités d'habitats similaires	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Très faible isolement des habitats (dist. moy.0 km), Site détruit (0 ha),	
Similarité avec le paysage	22, 39	… la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très différente	… la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très similaire	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Habitats extrêmement différents du paysage (coef. sim.=0.1), Site détruit (0 ha),	
Richesse des habitats	39	… le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très réduit	… le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très important	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	3 habitats, Site détruit (0 ha),	
Equipartition des habitats	39	… un ou quelques habitats EUNIS niveau 3 sont largement dominants sur les autres	… la part relative des habitats EUNIS niveau 3 est similaire à celle des autres	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Equitabilité de répartition des habitats assez réduite (E=0.6), Site détruit (0 ha),	
Rareté des lisières	76	… les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très importantes	… les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très réduites	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Forte densité de lisières (E38,9 m/ha), Site détruit (0 ha),	
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	39, 57 et 58	… les perturbations anthropiques sont extrêmes	… les perturbations anthropiques sont modérées à quasi-absentes.	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes, Site détruit (0 ha),	
Rareté des invasions biologiques végétales	55	… la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est élevée	… la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est réduite ou absente	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Site détruit (0 ha),	

TABLEAU 4 : DETAILS DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LES SITES

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher la valeur des indicateurs dans :

- [ ] le site impacté avant impact, avec impact envisagé (simulation) et après impact (observation sur le terrain).

ou

- [X] le site de compensation avant action écologique, avec action écologique envisagée (simulation) et après action écologique (observation sur le terrain).

Plus le rectangle noir est important, plus la valeur de l'indicateur est proche de 1 et plus l'intensité relative de la fonction associée est importante vu cet indicateur.
Il est possible d'afficher la valeur de l'indicateur dans les rectangles (clique droit –> Format de cellule –> Onglet "Nombre", sélectionnez catégorie : Nombre).

Note : ce n'est pas à partir de cette seule valeur qu'une conclusion est donnée sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle.
Cette conclusion est faite sur cette valeur multipliée par la superficie du site.

Propriétés générales de l'indicateur				Mesures de l'indicateur dans le site de compensation		Sous-fonctions associées								
Nom	**Question associée**	**La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont moins fortes quand…**	**La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont plus fortes quand…**	**Valeur de l'indicateur indépendante de la superficie du site [0-1]**	**Commentaire**	**Ralentissement des ruissellements**	**Recharge des nappes**	**Rétention des sédiments**	**Dénitrification des nitrates**	**Assimilation végétale de l'azote**	**Adsorption, précipitation du phosphore**	**Assimilation végétale des orthophosphates**	**Séquestration du carbone**	**Support des habitats**	**Connexion des habitats**
						Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.									
Le couvert végétal															
Végétalisation du site	41	…la part du site avec un couvert végétal permanent est très faible	…la part du site avec un couvert végétal permanent est très forte	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Couvert vég. permanent très important (100 %). Couvert vég. permanent très important (100 %).										
Couvert végétal 1	56	…le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	…le couvert végétal est principalement herbacé avec export de biomasse et/ou arbustif et/ou arborescent	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Couverts intermédiaires. Couverts intermédiaires.										
Couvert végétal 2	56	…le couvert végétal est principalement clairsemé ou muscinal	…le couvert végétal est principalement arborescent	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Couverts intermédiaires. Couverts intermédiaires.										
Rugosité du couvert végétal	56	…le couvert végétal est absent ou principalement bas	…le couvert végétal est principalement arborescent	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Non renseigné. Site non alluvial. Non renseigné. Site non alluvial.										
Les systèmes de drainage															
Rareté des rigoles	60	… la densité de rigole est très élevée	… les rigoles sont absentes ou à très faible densité	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Absence de rigoles. Absence de rigoles.										
Rareté des fossés	60	… la densité de fossé est très élevée	… les fossés sont absents ou à très faible densité	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Absence de fossés. Absence de fossés.										
Rareté des fossés profonds	60	… la densité de fossé profond est très élevée	… les fossés profonds sont absents ou à très faible densité	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Absence de fossés profonds. Absence de fossés profonds.										
Végétalisation des fossés et fossés profonds	60	… les fossés et fossés profonds sont pas ou très peu végétalisés	… les fossés et fossés profonds sont très végétalisés	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Non renseigné, pas de fossés et fossés prof. Non renseigné, pas de fossés et fossés prof.										
Rareté des drains souterrains	64	… la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très importante	… il n'y a pas de drain souterrain ou quand la part du site et de la zone tampon drainée par des drains souterrains est très faible	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Non renseigné, méconnaissance présence de drains sout. Non renseigné, méconnaissance présence de drains sout.										
L'érosion															
Rareté du ravinement	66	… la part du site ravinée sans couvert végétal permanent est très importante	… il n'y a pas de ravines, ou quand la part du site ravinée sans couvert végétal permanent est très faible	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Absence de ravinement. Absence de ravinement.										
Végétalisation des berges	71 et 72	… la part du linéaire de berges érodée ou non stabilisée est très importante	… la part du linéaire de berges végétalisée ou stabilisée par des aménagements est très importante	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Non renseigné. Site non alluvial. Non renseigné. Site non alluvial.										

Le sol						
Acidité du sol 1	73	… le pH moyen du sol est très acide ou très basique	… le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	pH non renseigné dans tout le site, pH non renseigné dans tout le site,	
Acidité du sol 2	73	… le pH moyen du sol est compris entre [6-7]	… le pH moyen du sol est très acide ou très basique	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	pH non renseigné dans tout le site, pH non renseigné dans tout le site,	
Matière organique incorporée en surface	73	… l'épisolum humifère en surface est absent ou très peu épais	… l'épisolum humifère en surface est très épais	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Episolum humifère non renseigné dans tout le site, Episolum humifère non renseigné dans tout le site,	
Matière organique enfouie	73	… il n'y a pas d'horizon humifère enfoui ou très peu épais	… l'horizon humifère enfoui est très épais	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site, Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site,	
Tourbe en surface	73	… il n'y a pas d'horizon histique ou très peu épais et/ou très décomposé	… l'horizon histique est épais et peu décomposé	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Absence d'horizon histique (tourbe), Absence d'horizon histique (tourbe),	
Tourbe enfouie	73	… il n'y a pas d'horizon histique enfoui ou très peu épais et/ou très décomposé	… l'horizon histique enfoui est épais et peu décomposé	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Absence d'horizon histique (tourbe), Absence d'horizon histique (tourbe),	
Texture en surface 1	73	… la texture est principalement limoneuse entre 0 et 30 cm de profondeur	… la texture est principalement argileuse et/ou sableuse entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Texture en surface non renseignée dans tout le site, Texture en surface non renseignée dans tout le site,	
Texture en surface 2	73	… la texture est principalement sableuse entre 0 et 30 cm de profondeur	… la texture est principalement argileuse entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Texture en surface non renseignée dans tout le site, Texture en surface non renseignée dans tout le site,	
Texture en profondeur	73	… la texture est principalement sableuse entre 30 et 120 cm de profondeur	… la texture est principalement argileuse entre 30 et 120 cm de profondeur	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Texture en profondeur non renseignée dans tout le site, Texture en profondeur non renseignée dans tout le site,	
Conductivité hydraulique en surface	73	… la conductivité hydraulique est très réduite entre 0 et 30 cm de profondeur	… la conductivité hydraulique est très importante entre 0 et 30 cm de profondeur	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Type de matériau en surface non renseigné dans tout le site, Type de matériau en surface non renseigné dans tout le site,	
Conductivité hydraulique en profondeur	73	… la conductivité hydraulique est très réduite entre 30 et 120 cm de profondeur	… la conductivité hydraulique est très importante entre 30 et 120 cm de profondeur	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Type de matériau en profondeur non renseigné dans tout le site, Type de matériau en profondeur non renseigné dans tout le site,	
Hydromorphie	73	… l'hydromorphie est très réduite (traits rédoxiques)	… l'hydromorphie est très élevée (traits histiques)	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Hydromorphie en profondeur non connue dans tout le site, Hydromorphie en profondeur non connue dans tout le site,	
Les habitats						
Richesse des grands habitats	39	… le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très réduit	… le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 est très important	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	1 grand habitat, 2 grands habitats,	
Equipartition des grands habitats	39	… un ou quelques habitats EUNIS niveau 1 sont largement dominants sur les autres	… la part relative des habitats EUNIS niveau 1 est similaire à celle des autres	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Equitabilité de répartition des grands habitats très réduite (E=0), Equitabilité de répartition des grands habitats très élevée (E=0.97),	
Proximité des habitats	77, 78	… les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très isolées des autres unités d'habitats similaires	… les unités d'habitats EUNIS niveau 1 du site sont très proches des autres unités d'habitats similaires	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Très faible isolement des habitats (dist. moy.0,1 km), Faible isolement des habitats (dist. moy.0,3 km),	
Similarité avec le paysage	22, 39	… la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très différente	… la composition des habitats EUNIS niveau 1 dans le site et dans le paysage est très similaire	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Habitats extrêment différents du paysage (coef. sim.=0,03), Habitats extrêment différents du paysage (coef. sim.=0,03).	
Richesse des habitats	39	… le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très réduit	… le nombre d'habitats EUNIS niveau 3 est très important	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	1 habitat, 5 habitats,	
Equipartition des habitats	39	… un ou quelques habitats EUNIS niveau 3 sont largement dominants sur les autres	… la part relative des habitats EUNIS niveau 3 est similaire à celle des autres	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Equitabilité de répartition des habitats très réduite (E=0), Equitabilité de répartition des habitats très élevée (E=1),	
Rareté des lisières	76	… les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très importantes	… les lisières entre les habitats EUNIS niveau 3 sont très réduites	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Très forte densité de lisières (8292,7 m/ha), Très forte densité de lisières (1416,7 m/ha),	
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	39, 57 et 58	… les perturbations anthropiques sont extrêmes	… les perturbations anthropiques sont modérées à quasi-absentes.	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes, Perturbations anthropiques modérées à quasi-absentes,	
Rareté des invasions biologiques végétales	55	… la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est élevée	… la part du site occupée par des espèces végétales associées à des invasions biologiques est réduite ou absente	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique		

TABLEAU 5 : DETAILS DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DES SITES

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher la valeur des indicateurs dans :

[X] l'environnement du site impacté avant impact, avec impact envisagé (simulation) et après impact (observation sur le terrain),

ou

[ ] l'environnement du site de compensation avant action écologique, avec action écologique envisagée (simulation) et après action écologique (observation sur le terrain).

Plus le rectangle noir est important, plus la valeur de l'indicateur est proche de 1 et plus l'opportunité relative de réaliser la fonction associée est importante vu cet indicateur.
Il est possible d'afficher la valeur de l'indicateur dans les rectangles (clique droit --> Format de cellule --> Onglet "Nombre", sélectionnez catégorie : Nombre).

Note : avec cette version de la méthode, aucune conclusion n'est donnée sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs dans l'environnement du site.

Propriétés générales de l'indicateur				Mesures de l'indicateur dans l'environnement du site impacté		Sous-fonctions associées								
Nom	Question associée	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont moins fortes quand…	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont plus fortes quand…	Valeur de l'indicateur indépendante de la superficie de l'environnement du site [0-1]	Commentaire	Ralentissement des ruissellements	Rechargé des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats
						Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.									
Dans la zone contributive du site															
Surfaces cultivées	13	… la part de la zone contributive qui est en cultures est très faible	… la part de la zone contributive qui est en cultures est très forte	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Pas de surface cultivée détectée. Site détruit (0 ha).										
Surfaces enherbées	13	… la part de la zone contributive qui est enherbée est très faible	… la part de la zone contributive qui est enherbée est très forte	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Part enherbée très réduite (19,5 %). Site détruit (0 ha).										
Surfaces construites	15	… la part de la zone contributive qui est construite est très faible	… la part de la zone contributive qui est construite est très forte	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Pas de surface construite détectée. Site détruit (0 ha).										
Infrastructures de transport	16	… la densité d'infrastructures de transport est très faible dans la zone contributive	… la densité d'infrastructures de transport est très forte dans la zone contributive	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Densité d'infrastructures de transport importante (4,5 km/100ha). Site détruit (0 ha).										
Dans la zone tampon du site															
Dévégétalisation de la zone tampon	19	… la part de la zone tampon avec un couvert végétal permanent est très forte	… la part de la zone tampon avec un couvert végétal permanent est très faible	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Couvert veg. permanent important (73 %). Site détruit (0 ha).										
Sur le cours d'eau associé au site															
Sinuosité du cours d'eau	43	… le cours d'eau associé au site est rectiligne	… le cours d'eau associé au site est méandriforme	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Non renseigné. Site non alluvial. Site détruit (0 ha).										
Proximité au lit mineur	42	… le site est très éloigné du cours d'eau	… le site est très proche du cours d'eau	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Non renseigné. Site non alluvial. Site détruit (0 ha).										
Incision du lit mineur	69	… le cours d'eau est fortement incisé	… le cours d'eau est très peu incisé	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Non renseigné. Site non alluvial. Site détruit (0 ha).										
Dans le paysage du site															
Richesse des grands habitats du paysage	22	… le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 dans le paysage est très réduit	… le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 dans le paysage est très important	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Nombre de grands habitats assez important (5 habitats). Site détruit (0 ha).										
Equipartition des grands habitats du paysage	22	… un ou quelques habitats EUNIS niveau 1 sont largement dominants sur les autres dans le paysage	… la part relative des habitats EUNIS niveau 1 est similaire à celle des autres dans le paysage	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Equitabilité de répartition des grands habitats réduite (E=0,38). Site détruit (0 ha).										
Corridors boisés	24, 25 ou 26	… la densité et la superficie de haies est très faible dans le paysage	… la densité et la superficie de haies est très forte dans le paysage	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Densité de corr. boisés très réduite (0,2 km/100ha). Site détruit (0 ha).										
Corridors aquatiques permanents	27	… la densité de corridors aquatiques permanents est très faible dans le paysage	… la densité de corridors aquatiques permanents est très forte dans le paysage	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Densité de corr. aq. perm. très importante (707,5km/100ha). Site détruit (0 ha).										
Corridors aquatiques temporaires	27	… la densité de corridors aquatiques temporaires est très faible dans le paysage	… la densité de corridors aquatiques temporaires est très forte dans le paysage	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Densité de corr. aq. temp. très réduite (0,2 km/100ha). Site détruit (0 ha).										
Rareté des grandes infrastructures de transport	29	… la densité de grandes infrastructures est très forte dans le paysage	… la densité de grandes infrastructures est très faible dans le paysage	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Densité de grandes infrast. de transp. importante (0,6 km/100ha). Site détruit (0 ha).										
Rareté des petites infrastructures de transport	32	… la densité de petites infrastructures est très forte dans le paysage	… la densité de petites infrastructures est très faible dans le paysage	Avant impact Avec impact envisagé Après impact	Densité de petites infrast. de transp. très réduite (0,4 km/100ha). Site détruit (0 ha).										

TABLEAU 5 : DETAILS DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DES SITES

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher la valeur des indicateurs dans :

- [ ] l'environnement du site impacté avant impact, avec impact envisagé (simulation) et après impact (observation sur le terrain).

ou

- [X] l'environnement du site de compensation avant action écologique, avec action écologique envisagée (simulation) et après action écologique (observation sur le terrain).

Plus le rectangle noir est important, plus la valeur de l'indicateur est proche de 1 et plus l'opportunité relative de réaliser la fonction associée est importante vu cet indicateur.
Il est possible d'afficher la valeur de l'indicateur dans les rectangles (clique droit --> Format de cellule --> Onglet "Nombre", sélectionnez catégorie : Nombre).

Note : avec cette version de la méthode, aucune conclusion n'est donnée sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs dans l'environnement du site.

Propriétés générales de l'indicateur				Mesures de l'indicateur dans l'environnement du site de compensation		Sous-fonctions associées								
Nom	Question associée	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont moins fortes quand...	La valeur de l'indicateur et l'intensité des sous-fonctions sont plus fortes quand...	Valeur de l'indicateur indépendante de la superficie de l'environnement du site [0-1]	Commentaire	Ralentissement des ruissellements	Rechargé des nappes	Rétention des sédiments	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats
						Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.									
Dans la zone contributive du site															
Surfaces cultivées	13	… la part de la zone contributive qui est en cultures est très faible	… la part de la zone contributive qui est en cultures est très forte	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Part cultivée assez importante (58,4 %). Part cultivée assez importante (58,4 %).										
Surfaces enherbées	13	… la part de la zone contributive qui est enherbée est très faible	… la part de la zone contributive qui est enherbée est très forte	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Part enherbée très réduite (0,5 %). Part enherbée très réduite (0,5 %).										
Surfaces construites	15	… la part de la zone contributive qui est construite est très faible	… la part de la zone contributive qui est construite est très forte	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Part construite importante (1,5 %). Part construite importante (1,5 %).										
Infrastructures de transport	16	… la densité d'infrastructures de transport est très faible dans la zone contributive	… la densité d'infrastructures de transport est très forte dans la zone contributive	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Pas d'infrastructure de transport détectée. Pas d'infrastructure de transport détectée.										
Dans la zone tampon du site															
Dévégétalisation de la zone tampon	19	… la part de la zone tampon avec un couvert végétal permanent est très forte	… la part de la zone tampon avec un couvert végétal permanent est très faible	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Couvert végé. permanent important (65 %). Couvert végé. permanent très important (80 %).										
Sur le cours d'eau associé au site															
Sinuosité du cours d'eau	43	… le cours d'eau associé au site est rectiligne	… le cours d'eau associé au site est méandriforme	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Non renseigné. Site non alluvial. Non renseigné. Site non alluvial.										
Proximité au lit mineur	42	… le site est très éloigné du cours d'eau	… le site est très proche du cours d'eau	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Non renseigné. Site non alluvial. Non renseigné. Site non alluvial.										
Incision du lit mineur	69	… le cours d'eau est fortement incisé	… le cours d'eau est très peu incisé	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Non renseigné. Site non alluvial. Non renseigné. Site non alluvial.										
Dans le paysage du site															
Richesse des grands habitats du paysage	22	… le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 dans le paysage est très réduit	… le nombre d'habitats EUNIS niveau 1 dans le paysage est très important	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Nombre de grands habitats assez important (5 habitats). Nombre de grands habitats assez important (5 habitats).										
Equipartition des grands habitats du paysage	22	… un ou quelques habitats EUNIS niveau 1 sont largement dominants sur les autres dans le paysage	… la part relative des habitats EUNIS niveau 1 est similaire à celle des autres dans le paysage	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Equitabilité de répartition des grands habitats élevée (E=0,64). Equitabilité de répartition des grands habitats élevée (E=0,64).										
Corridors boisés	24, 25 ou 26	… la densité et la superficie de haies est très faible dans le paysage	… la densité et la superficie de haies est très forte dans le paysage	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Densité de corr. boisés très réduite (0,1 km/100ha). Densité de corr. boisés très réduite (0,9 km/100ha).										
Corridors aquatiques permanents	27	… la densité de corridors aquatiques permanents est très faible dans le paysage	… la densité de corridors aquatiques permanents est très forte dans le paysage	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Densité de corr. aq. perm. très réduite (0,1km/100ha). Densité de corr. aq. perm. assez importante (0,6km/100ha).										
Corridors aquatiques temporaires	27	… la densité de corridors aquatiques temporaires est très faible dans le paysage	… la densité de corridors aquatiques temporaires est très forte dans le paysage	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Densité de corr. aq. temp. très réduite (0 km/100ha). Densité de corr. aq. temp. très réduite (0 km/100ha).										
Rareté des grandes infrastructures de transport	29	… la densité de grandes infrastructures est très forte dans le paysage	… la densité de grandes infrastructures est très faible dans le paysage	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Densité de grandes infrast. de transp. très réduite (0,1 km/100ha). Densité de grandes infrast. de transp. importante (0,6 km/100ha).										
Rareté des petites infrastructures de transport	32	… la densité de petites infrastructures est très forte dans le paysage	… la densité de petites infrastructures est très faible dans le paysage	Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique	Densité de petites infrast. de transp. très réduite (0,2 km/100ha). Densité de petites infrast. de transp. réduite (2,1 km/100ha).										

TABLEAU 6 : INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES AUX INDICATEURS DANS LES SITES

Indiquez par une seule "X" si vous voulez afficher la valeur des indicateurs dans :

- [X] le site impacté avant impact.

ou

- [ ] le site impacté avec impact envisagé (simulation).

ou

- [ ] le site impacté après impact (observation sur le terrain).

- [ ] le site de compensation avant action écologique.

ou

- [ ] le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation).

ou

- [ ] le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).

	Informations complémentaires dans le site impacté avant impact
Les infrastructures	
Aménagements pour faciliter la traversée des grandes infrastructures de transport dans le paysage par la faune	non
Aménagements pour faciliter la traversée des petites infrastructures de transport dans le paysage par la faune	non
Présence de ligne à haute tension dans le paysage	oui
Présence de parc éolien dans le paysage	non
Présence de puits de captage dans le paysage	non
Les habitats	
Habitats EUNIS ou CORINE infra-niveau 3	E5.22 =79 % ; E3.51 = 9 % - G1.A14 = 12 %
Espèces végétales au statut de conservation défavorable	
Habitats naturels prioritaires	
Espèces animales au statut de conservation défavorable	
Liste de référence pour identifier les espèces associées à des invasions biologiques	
Espèces animales associées à des invasions biologiques	
Espèces végétales associées à des invasions biologiques	
Présence d'information pour renseigner la part du site occupée par des espèces associées à des invasions biologiques durant la période végétative	
Le cours d'eau associé au site	
Présence d'endiguement entre le site et le cours d'eau	
Géologie et relief	
Substrats géologiques dans le site	LP1 Limons sableux et argileux, hydromorphes (CHERROY n°330)
Présence du site sur un versant ?	non
Si le site est sur un versant, exposition du site	
Présence d'aménagement limitant le ravinement ?	
L'hydrologie	
Présence de pertes ?	non
Présence de sources ?	non
Présence d'aménagements hydrauliques modulant les écoulements des fossés et fossés profonds ?	non
Fossés ou fossés profonds évacuant les écoulements d'une source ?	
Présence de bassin pour recevoir les eaux issues des drains souterrains ?	
Cours d'eau associé au site s'écoule dans son talweg ?	
Présence d'ouvrage en aval du site modulant les écoulements dans le cours d'eau ?	
Présence de fossés d'extraction de tourbe ?	

TABLEAU 6 : INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES AUX INDICATEURS DANS LES SITES

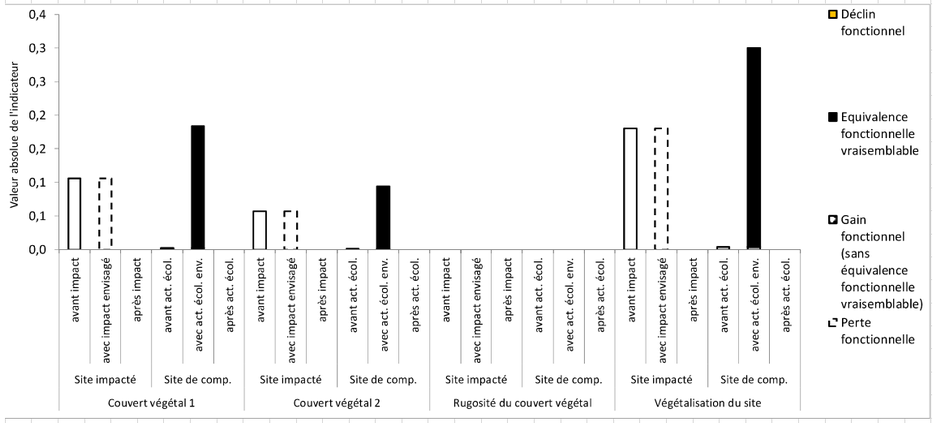
Indiquez par une seule "X" si vous voulez afficher la valeur des indicateurs dans :

	le site impacté avant impact.		le site de compensation avant action écologique.
	ou		ou
	le site impacté avec impact envisagé (simulation).	X	le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation).
	ou		ou
	le site impacté après impact (observation sur le terrain).		le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).

	Informations complémentaires dans le site de compensation avec action écologique envisagée
Les infrastructures	
Aménagements pour faciliter la traversée des grandes infrastructures de transport dans le paysage par la faune	non
Aménagements pour faciliter la traversée des petites infrastructures de transport dans le paysage par la faune	non
Présence de ligne à haute tension dans le paysage	oui
Présence de parc éolien dans le paysage	non
Présence de puits de captage dans le paysage	oui
Les habitats	
Habitats EUNIS ou CORINE infra-niveau 3	Hypothèse de C1.13 = 15 %, C3.41 = 15 %, C3.51 = 14 %, C3.21 = 14 %, C3.24 = 14 %, D5.2 = 14 %, D5.3 = 14 %
Espèces végétales au statut de conservation défavorable	
Habitats naturels prioritaires	hypothèse à terme : installation des habitats 3110 et 3130
Espèces animales au statut de conservation défavorable	
Liste de référence pour identifier les espèces associées à des invasions biologiques	
Espèces animales associées à des invasions biologiques	
Espèces végétales associées à des invasions biologiques	
Présence d'information pour renseigner la part du site occupée par des espèces associées à des invasions biologiques durant la période végétative	
Le cours d'eau associé au site	
Présence d'endiguement entre le site et le cours d'eau	
Géologie et relief	
Substrats géologiques dans le site	LP1 Limons sableux et argileux, hydromorphes (CHERROY n°330)
Présence du site sur un versant ?	non
Si le site est sur un versant, exposition du site	
Présence d'aménagement limitant le ravinement ?	
L'hydrologie	
Présence de pertes ?	non
Présence de sources ?	non
Présence d'aménagements hydrauliques modulant les écoulements des fossés et fossés profonds ?	non
Fossés ou fossés profonds évacuant les écoulements d'une source ?	non
Présence de bassin pour recevoir les eaux issues des drains souterrains ?	
Cours d'eau associé au site s'écoule dans son talweg ?	
Présence d'ouvrage en aval du site modulant les écoulements dans le cours d'eau ?	
Présence de fossés d'extraction de tourbe ?	

FIGURE 1 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LE COUVERT VEGETAL DU SITE IMPACTE ET DU SITE DE COMPENSATION

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans la feuille SYNTHESE EVAL. EQ. FCT.



La valeur absolue des indicateurs [0 - +∞] dans les sites correspond à la valeur relative de l'indicateur [0-1] × la superficie du site en ha.

Sur le site impacté : la **perte fonctionnelle** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'impact (ce qui est perdu sur le site impacté).

Sur le site de compensation : le **gain fonctionnel** indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique. Ce gain fonctionnel correspond à une **équivalence fonctionnelle vraisemblable** quand le gain fonctionnel ≥ ratio d'équivalence fonctionnelle choisi par l'observateur × la perte fonctionnelle sur le site impacté.
Le **déclin fonctionnel** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.

FIGURE 2 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LES SYSTEMES DE DRAINAGE DU SITE IMPACTE ET DU SITE DE COMPENSATION

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans la feuille SYNTHESE EVAL. EQ. FCT.

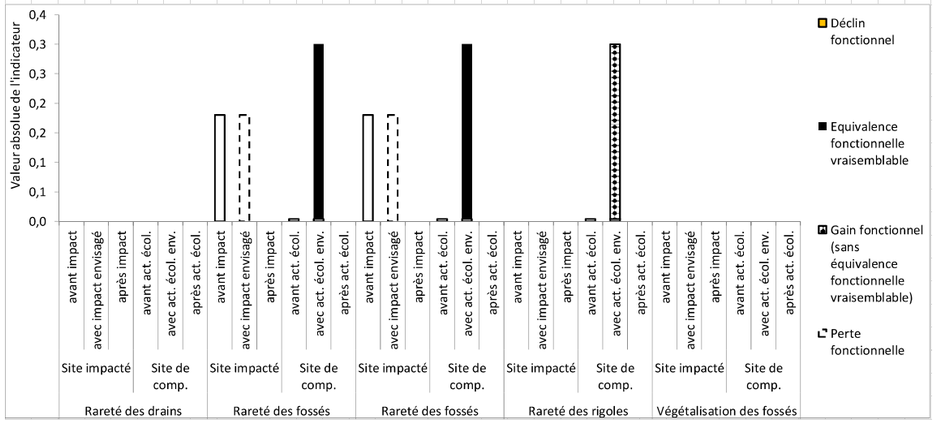
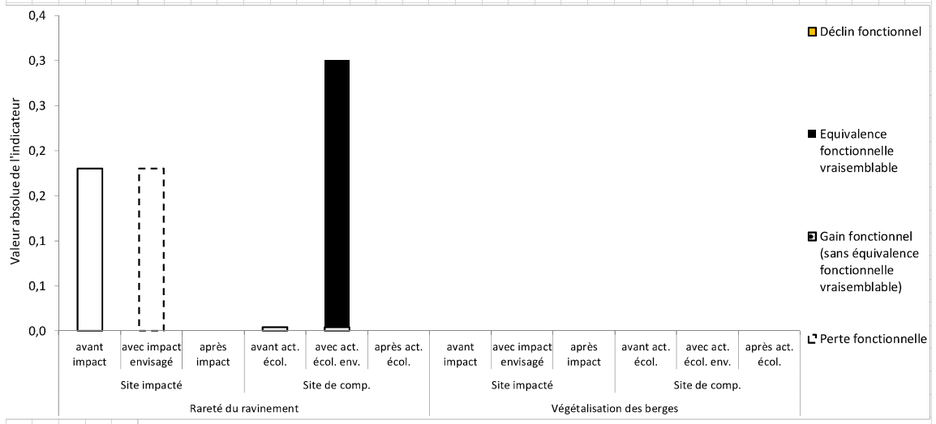


FIGURE 3 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR L'EROSION DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans la feuille SYNTHESE EVAL. EQ. FCT.



Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.

FIGURE 4 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION (1/2)

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans la feuille SYNTHESE EVAL. EQ. FCT.

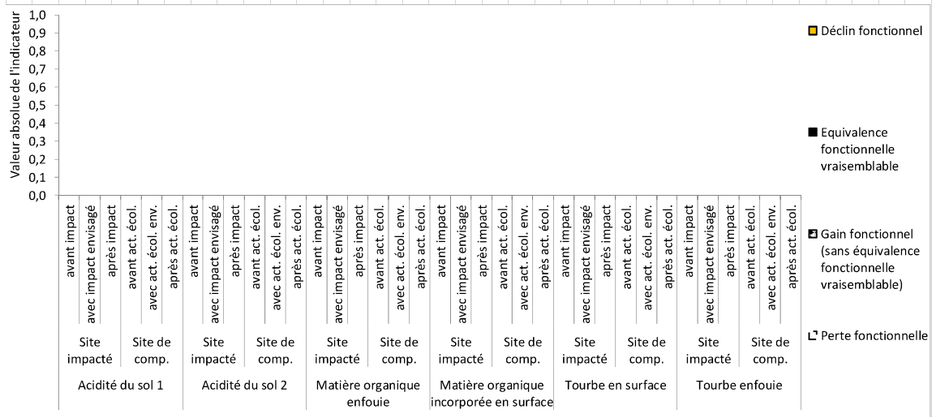


FIGURE 5 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION (2/2)

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans la feuille SYNTHESE EVAL. EQ. FCT.

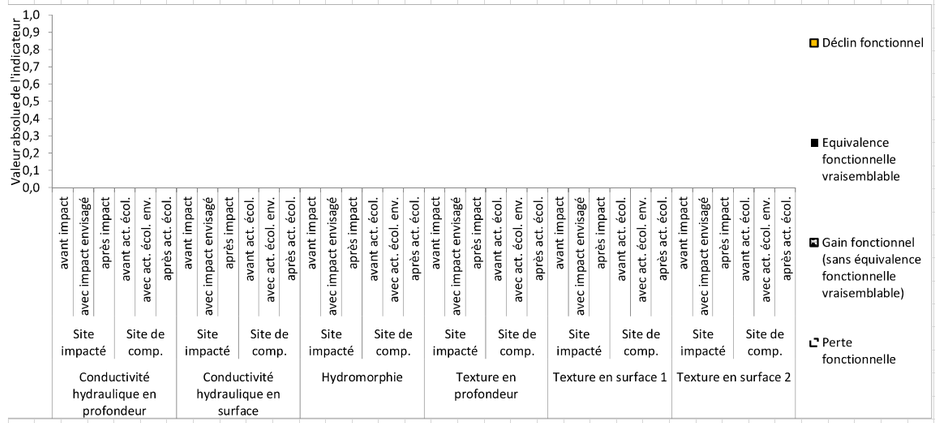
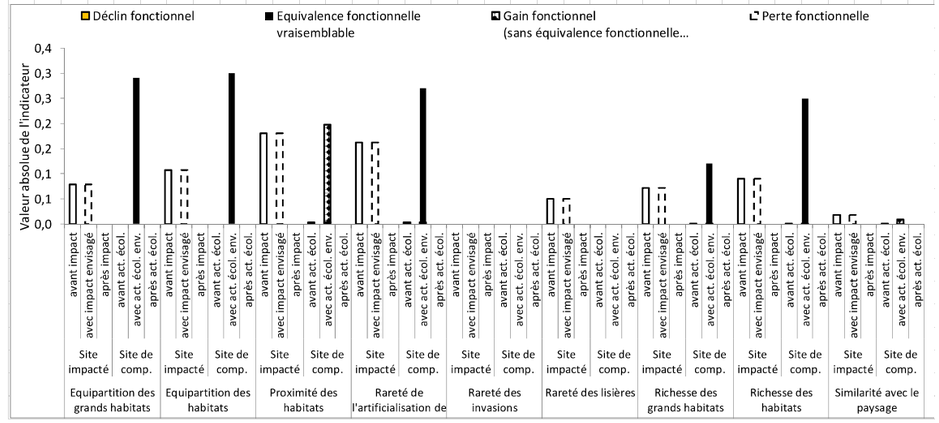


FIGURE 6 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LES HABITATS DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans la feuille SYNTHESE EVAL. EQ. FCT.



9.2 Liste des observations floristiques de 2020

Ce tableau donne la liste exhaustive des espèces répertoriées en novembre 2020 sur les deux parcelles étudiées.

Les espèces menacées de liste rouge sont **en gras rouge**.

Les autres plantes remarquables d'intérêt moindre sont **en gras noir**.

Les plantes invasives sont en violet

Site au Nord	Site au Sud	Taxon (Taxref 7)	Nom commun	Stat.1 Bourg.	Rar. Bourg.	Cot. UICN Bourg.	Prot. Bourg.	Dét. ZNIEFF 2008	Inv. Bourg	caractérist. de ZH
1	1	Acer campestre L., 1753	Érable champêtre	Ind.	CCC	LC				
1	1	Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille	Ind.	CCC	LC				
1		Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine	Ind.	CCC	LC				
1		Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	Ind.	CC	LC				
1		Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	Ind.	CCC	LC				oui
1		Alisma plantago-aquatica L., 1753	Grand plantain d'eau	Ind.	AC	LC				
1		Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	Ind.	CC	LC				
1		Allium vineale L., 1753	Ail des vignes	Ind.	C	LC				
1		Alnus cordata (Loisel.) Duby, 1828	Aulne cordé	Cult.		NA				oui
1		Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	Ind.	CC	LC				oui
1		**Alnus incana (L.) Moench, 1794**	**Aulne blanchâtre**	**Ind.**	**RRR**	**VU**				oui
	1	Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sauvage	Ind.	CC	LC				oui
	1	Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune	Ind.	CCC	LC				
1		Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	Ind.	CCC	LC				
1		Betonica officinalis L., 1753	Épiaire officinale	Ind.	CC	LC				
1	1	Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	Ind.	CC	LC				
1	1	Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	Ind.	CCC	LC				
	1	Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleja du père David	Nat. (S)	RR	NA			2+	
1	1	Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Calamagrostide épigéios	Ind.	R	LC				
1		Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune	Ind.	AC	LC				
	1	Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée	Ind.	CC	LC				
1		Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque	Ind.	CC	LC				
1	1	Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée	Ind.	CC	LC				
1	**1**	**Carex pseudocyperus L., 1753**	**Laîche faux-souchet**	**Ind.**	**RR**	**LC**				oui

Site au Nord	Site au Sud	Taxon (Taxref 7)	Nom commun	Stat.1 Bourg.	Rar. Bourg.	Cot. UICN Bourg.	Prot. Bourg.	Dét. ZNIEFF 2008	Inv. Bourg	caractérist. de ZH
1		Carex spicata Huds., 1762	Laîche en épis	Ind.	AC	LC				
1	1	Carex sylvatica Huds., 1762	Laîche des bois	Ind.	CC	LC				
1	1	Carpinus betulus L., 1753	Charme	Ind.	CCC	LC				
1	1	Centaurea jacea (Groupe)	#N/A	Ind.	CCC	LC				
1	1	Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	Ind.	CCC	LC				
	1	Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	Ind.	CCC	LC				
1	1	Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies	Ind.	CC	LC				
1		Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin	Ind.	CCC	LC				
1	1	Corylus avellana L., 1753	Noisetier	Ind.	CCC	LC				
1		Crataegus germanica (L.) Kuntze, 1891	Néflier commun	Ind.	AR	LC				
1	1	Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style	Ind.	CCC	LC				
1		Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	Ind.	CC	LC				
1		Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette	Ind.	CC	LC				
1	1	Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai	Ind.	C	LC				
1	1	Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré	Ind.	CCC	LC				
1	1	Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage	Ind.	CCC	LC				
	1	Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux	Ind.	CC	LC				
	1	Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	Ind.	CC	LC				
	1	Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune	Ind.	C	LC				
1		Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769	Épipactis à larges feuilles	Ind.	AR	LC				
1		Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs	Ind.	CC	LC				
	1	Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle	Nat. (E.)	C	NA			3	
	1	Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue	Ind.	C	LC				
1		Euonymus europaeus L., 1753	Bonnet-d'évêque	Ind.	CCC	LC				
1	1	Eupatorium cannabinum L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre	Ind.	CCC	LC				oui
1		Festuca heterophylla Lam., 1779	Fétuque hétérophylle	Ind.	C	LC				
	1	Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles	Ind.	CC	LC				
1		Frangula dodonei Ard., 1766	Bourgène	Ind.	C	LC				oui
	1	Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé	Ind.	CCC	LC				
1	1	Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron	Ind.	CCC	LC				
1	1	Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun	Ind.	CCC	LC				
	1	Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	Ind.	CC	LC				
1		Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre	Ind.	CCC	LC				
	1	Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante	Ind.	C	LC				oui
1	1	Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant	Ind.	CCC	LC				

Site au Nord	Site au Sud	Taxon (Taxref 7)	Nom commun	Stat.1 Bourg.	Rar. Bourg.	Cot. UICN Bourg.	Prot. Bourg.	Dét. ZNIEFF 2008	Inv. Bourg	caractérist. de ZH
1		Hieracium umbellatum L., 1753	Épervière en ombelle	Ind.	AC	LC				
	1	Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse	Ind.	CCC	LC				
	1	Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé	Ind.	CCC	LC				
1		Hypericum pulchrum L., 1753	Millepertuis élégant	Ind.	AC	LC				
1		Hypericum tetrapterum Fr., 1823	Millepertuis à quatre ailes	Ind.	AC	LC				oui
1		Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	Ind.	CC	LC				
1		Ilex aquifolium L., 1753	Houx	Ind.	C	LC				
	1	Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	Ind.	CCC	LC				
	1	Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à tépales aigus	Ind.	AC	LC				oui
1		Juncus articulatus L., 1753	Jonc à fruits luisants	Ind.	AC	LC				oui
1		Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	Ind.	AC	LC				oui
	1	Juncus effusus L., 1753	Jonc épars	Ind.		LC				
1	1	Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	Ind.	C	LC				
1		Lapsana communis L. subsp. communis	Lampsane commune	Ind.	CCC	LC				
1		Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés	Ind.	CC	LC				
1	1	Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune	Ind.	CCC	LC				
1		Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne	Ind.	CCC	LC				
1	1	Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune	Ind.	C	LC				
1	1	Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois	Ind.	CCC	LC				
1	1	Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe	Ind.	CC	LC				oui
	1	Lysimachia nummularia L., 1753	Lysimaque nummulaire	Ind.	CC	LC				oui
1		Melampyrum pratense L., 1753	Mélampyre des prés	Ind.	C	LC				
1	1	Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique	Ind.	C	LC				oui
1		Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes	Ind.	AC	LC				oui
1		Myriophyllum spicatum L., 1753	Myriophylle à épis	Ind.	AR	LC				
1	1	Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé	Ind.	AC	LC				
1		Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau	Ind.	AC	LC				oui
1	1	Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire	Ind.	CC	LC				
1		Pinus sylvestris	Pin sylvestre							
1	1	Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé	Ind.	CCC	LC				
1	1	Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	Ind.	CCC	LC				
1		Populus nigra var. italica Münchh., 1770	Peuplier noir d'Italie	Cult.		NA				
1	1	Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	Ind.	CCC	LC				
1		Potamogeton crispus L., 1753	Potamot crépu	Ind.	R	LC				
1		Potentilla erecta (L.) Räusch., 1797	Potentille tormentille	Ind.	C	LC				
1	1	Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante	Ind.	CCC	LC				

Site au Nord	Site au Sud	Taxon (Taxref 7)	Nom commun	Stat.1 Bourg.	Rar. Bourg.	Cot. UICN Bourg.	Prot. Bourg.	Dét. ZNIEFF 2008	Inv. Bourg	caractérist. de ZH
1	1	Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856	Potentille faux fraisier	Ind.	CC	LC				
	1	Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	Ind.	CC	LC				
1		Prunus avium (L.) L., 1755	Prunier merisier	Ind.	CCC	LC				
1		Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise, Laurier-palme	Nat. (S)	?	NE				
1	1	Prunus spinosa L., 1753	Épine noire	Ind.	CCC	LC				
1		Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	Ind.	AC	LC				oui
1	1	Quercus petraea Liebl., 1784	Chêne sessile	Ind.	CCC	LC				
1		Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	Ind.	CC	LC				
	1	Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule flammette	Ind.	AC	LC				oui
	1	Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante	Ind.	CCC	LC				oui
1		Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	Nat. (E.)	CC	NA			5	
	1	Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens	Ind.	CC	LC				
1		Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés	Ind.	CCC	LC				
	1	Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille	Ind.	AC	LC				
1		Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses	Ind.	CCC	LC				
1	1	Salix caprea L., 1753	Saule marsault	Ind.	CCC	LC				
	1	Salix cinerea L., 1753	Saule cendré	Ind.	C	LC				oui
1		Salix x sepulcralis Simonk., 1890	Saule pleureur	Cult.	?	NE				
1		Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir	Ind.	CCC	LC				
	1	Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	Ind.	CCC	LC				
	1	Scrophularia nodosa L., 1753	Scrophulaire noueuse	Ind.	CC	LC				
1	1	Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	Nat. (S)	RRR	NA			2+	
	1	Solanum dulcamara L., 1753	Douce amère	Ind.	CC	LC				oui
	1	Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire	Ind.	AC	LC				
1	1	Solidago virgaurea L., 1753	Solidage verge d'or	Ind.	CC	LC				
1		Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée	Ind.	CC	LC				
1	1	Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés	Ind.	C	LC				oui
1		Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune	Ind.	R	LC				
1	1	Taraxacum ruderalia (Groupe)	#N/A	Ind.	AC	LC				
1	1	Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée	Ind.	CC	LC				
1		Torilis japonica (Houtt.) DC., 1830	Torilis faux-cerfeuil	Ind.	CC	LC				
1		Trifolium fragiferum L., 1753	Trèfle Porte-fraises	Ind.	AR	LC				
1		Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	Ind.	CCC	LC				
1		Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant	Ind.	CCC	LC				
	1	Tussilago farfara L., 1753	Tussilage	Ind.	AC	LC				
1		Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme	Ind.	CC	LC				

Site au Nord	Site au Sud	Taxon (Taxref 7)	Nom commun	Stat.1 Bourg.	Rar. Bourg.	Cot. UICN Bourg.	Prot. Bourg.	Dét. ZNIEFF 2008	Inv. Bourg	caractérist. de ZH
1	1	Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque	Ind.	CCC	LC				
	1	Verbascum pulverulentum Vill., 1779	Molène pulvérulente	Ind.	R	LC				
1		Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	Ind.	CCC	LC				
1		Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	Nat. (E.)	CCC	NA			1	
1		Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	Ind.	CCC	LC				
1		Viscum album L., 1753	Gui des feuillus	Ind.	CC	LC				