


Projet de parc éolien à Saint Sulpice les Feuilles (87)

Evaluation de l'équivalence fonctionnelle des zones humides (Méthode ONEMA)



PRESENTATION DU DOSSIER

Étude réalisée pour		
	Yvonick GUEGAN Chef de projets éolien	yguegan@erg.eu 06 40 55 29 20

Étude réalisée par		
	Supervision et contrôle de la qualité :	Guillaume VUITTON <i>Directeur d'agence</i>
	Coordination technique :	Elodie BRUNET <i>Chargée d'études flore et habitats</i>
	Inventaires des zones humides :	Elodie BRUNET <i>Chargée d'études flore et habitats</i>

Contrôle qualité

Contrôle réalisé par :	Guillaume VUITTON
Date du contrôle :	10/03/2021

Historique des modifications

Version	Date
V1	10/03/2021

Photos de couverture de gauche à droite et de haut en bas (Écosphère) : Culture impactée (E. Brunet), Sondage pédologique (E. Brunet), Parcelle de compensation (E. Brunet).

Citation recommandée :

Écosphère, 2021. Étude de l'équivalence fonctionnelle de zones humides dans le cadre d'un projet éolien à Saint-Sulpice-les-Feuilles (87). Étude réalisée pour le compte d'ERG, 10 p. + annexes.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, hors du cadre des besoins de la présente étude et faite sans le consentement de l'entreprise auteur, est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L.122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal.

Référence étude : St Sulpice-F ZH

❖ Contexte général et objet de l'étude

La société ERG envisage la construction d'un parc éolien, sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles, dans le département de la Haute-Vienne (87). Un diagnostic des zones humides a été réalisé lors de l'étude d'impact en 2019, mettant en évidence des zones humides au droit de l'emprise projet. Notre travail se base sur cette délimitation réalisée par Calidris et ENCIS Environnement.

Dans le cadre de la compensation en zones humides au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Loi sur l'eau, ERG doit réaliser la méthodologie nationale pour l'évaluation des fonctions des zones humides.

❖ Mission d'Écosphère

Dans ce contexte, la mission d'Écosphère consiste à :

- réaliser le diagnostic sur le site impacté et le site de compensation ;
- mettre en évidence l'équivalence fonctionnelle de la compensation.

SOMMAIRE

PRESENTATION DU DOSSIER.....	2
SOMMAIRE.....	3
1. LE SITE IMPACTE	4
1.1. DESCRIPTION DU SITE.....	4
1.1.1. <i>Le site</i>	4
1.1.2. <i>Le projet</i>	4
1.2. EVALUATION DES FONCTIONNALITES	6
1.2.1. <i>Méthodologie</i>	6
1.2.2. <i>Fonctionnalités avant impact</i>	6
1.2.3. <i>Fonctionnalités après impact</i>	6
2. LE SITE DE COMPENSATION	7
2.1. DESCRIPTION DU SITE.....	7
2.2. EVALUATION DES FONCTIONNALITES	8
2.2.1. <i>Méthodologie</i>	8
2.2.2. <i>Fonctionnalités avant travaux de restauration</i>	8
2.2.3. <i>Actions écologiques mises en place</i>	8
2.2.4. <i>Fonctionnalités après travaux de restauration</i>	9
3. RESULTATS - DISCUSSION.....	10

ANNEXE 1 : DIAGNOSTIC DE CONTEXTE DU SITE AVANT IMPACT ET DU SITE DE COMPENSATION.....	11
ANNEXE 2 : SYNTHESE SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR FONCTION DANS LES SITES.....	12
ANNEXE 3 : SYNTHESE SUR L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR DANS LES SITES.....	13
ANNEXE 4 : EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE DU SITE IMPACTE ET DU SITE DE COMPENSATION	14

1. LE SITE IMPACTE

1.1. Description du site

1.1.1. Le site

Le site se situe sur la commune de Saint-Sulpice-les-Feuilles, dans le département de la Haute-Vienne (87).

En 2019, des inventaires écologiques ont été menés dans le cadre de l'étude d'impact écologique portant sur les habitats naturels, la flore, la faune et les zones humides. Les inventaires ont permis d'identifier plusieurs zones humides au sein de la zone d'implantation potentielle d'après les critères floristiques et pédologiques (*voir carte ci-dessous, source : Étude d'impact sur l'environnement réalisée par ENCIS Environnement et Calidris pour les zones humides*).

Les zones humides étudiées dans le cadre de cette étude sont celles qui se trouvent au droit du projet éolien.

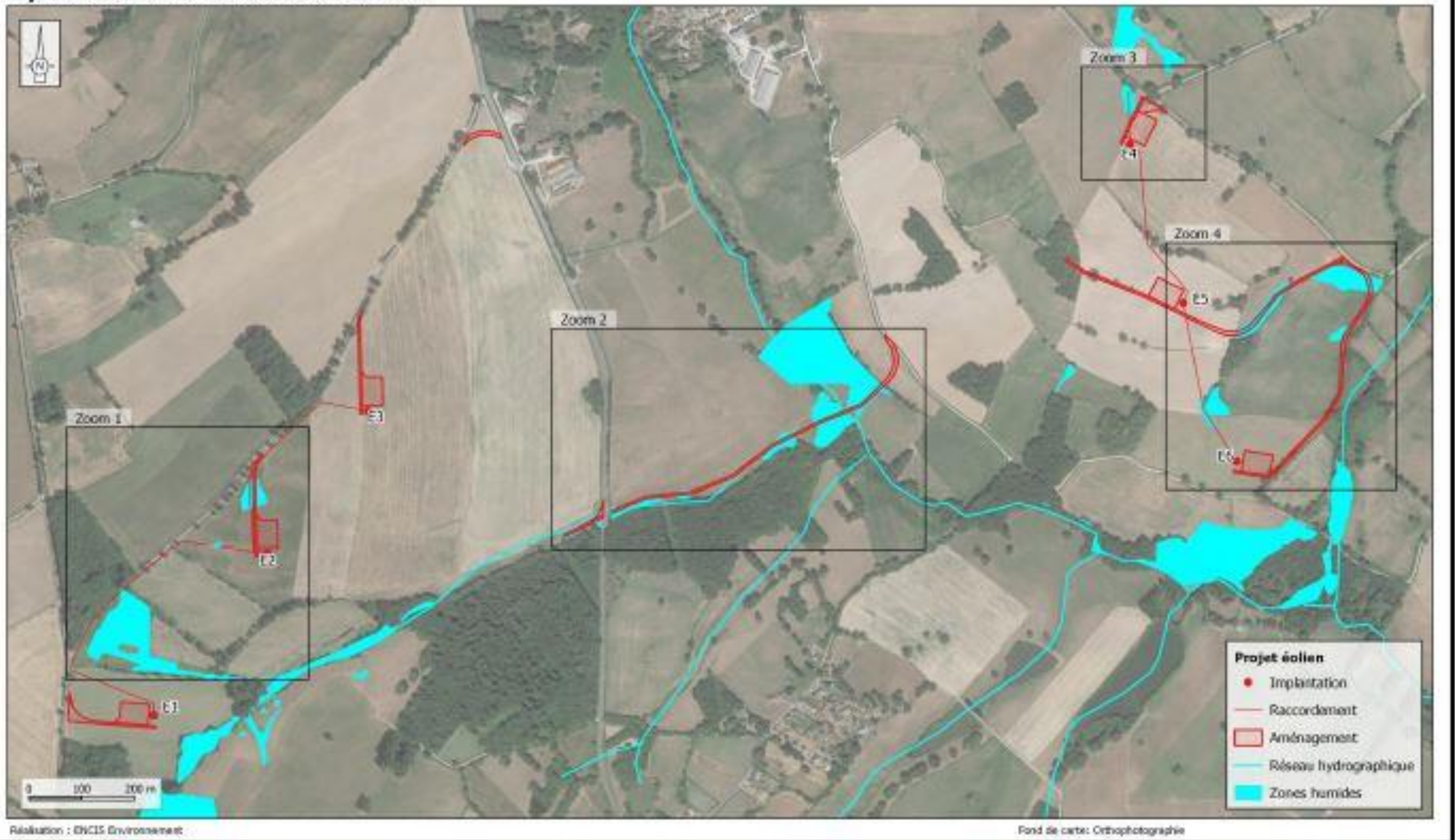
Les habitats humides présents sont des cultures, des prairies et pâtures hygrophiles ainsi que des prairies mésophiles.

1.1.2. Le projet

Le projet consiste en la réalisation d'un parc éolien de 6 éoliennes, réparties en 2 rangées de 3 éoliennes chacune.

Les impacts du projet sur les zones humides se trouvent notamment au niveau des surfaces imperméabilisées et plus particulièrement au niveau des pistes d'accès, des chemins et des virages à créer. Au total, 2 750 m² de zones humides seront impactées.

Synthèse de l'ensemble des zones humides

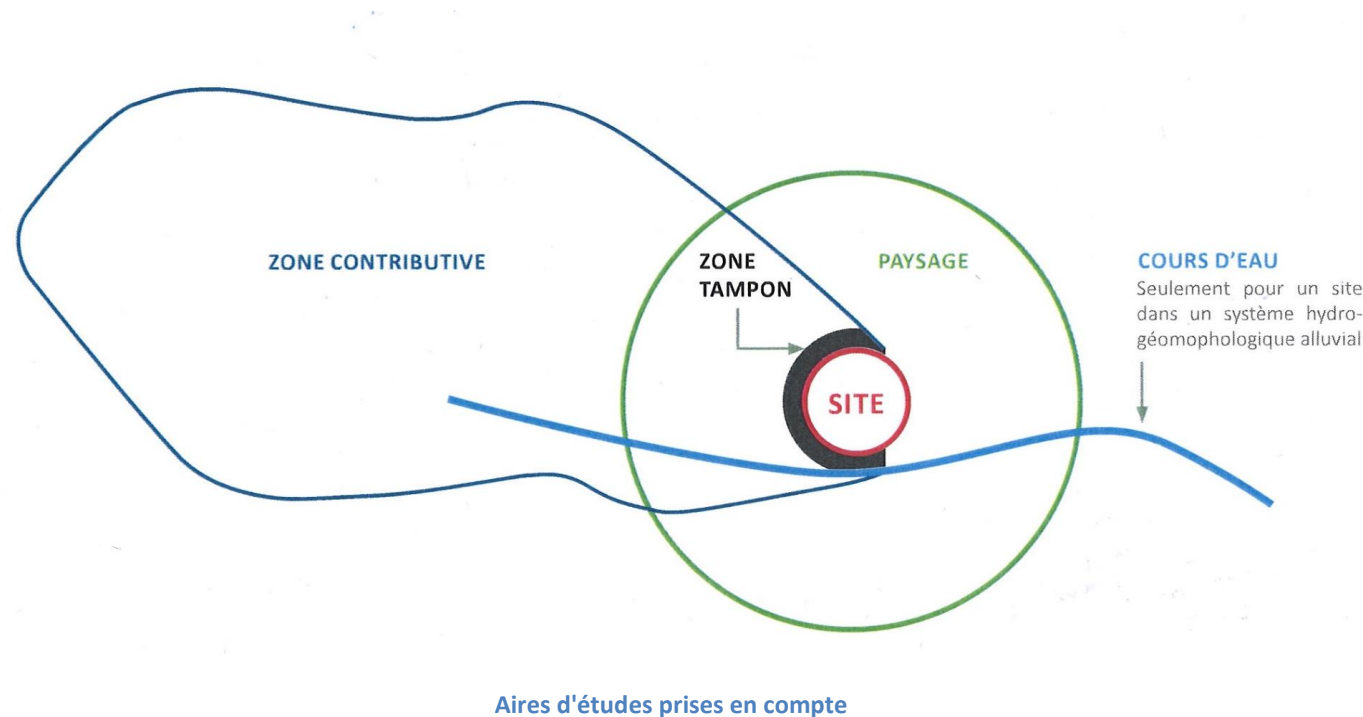


1.2. Evaluation des fonctionnalités

1.2.1. Méthodologie

L'évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (Gayet et al.2016). Cette méthode permet de comparer les pertes écologiques sur les zones humides provoquées par un projet et les gains écologiques obtenus sur le site de compensation. Elle permet donc d'évaluer sur les pertes fonctionnelles de la zone humide sont compensées après la mise en place de la mesure compensatoire.

Pour ce faire des informations sur les habitats présents, le contexte hydrologique, la pédologie ou bien les pressions anthropiques sont prises au sein de différentes « aires d'études » : le site en lui-même, la zone contributive (territoire d'où provient les eaux de ruissellement qui alimentent le site), la zone tampon (bande de 50 m autour du site incluse dans la zone contributive) et le paysage (zone tampon de 1 km de rayon autour du site).



L'état initial du site impacté avant impact a été réalisé le 9 février 2021 pour la phase terrain et le 5 mars 2021 pour la phase bureau.

1.2.2. Fonctionnalités avant impact

Le site impacté se trouve de part et d'autre de la Benaize. Le site impacté se trouve donc dans un système hydrogéomorphologique alluvial.

La zone contributive est occupée majoritairement par une activité agricole. En effet près de 90% de cette surface est occupée par des cultures ou des prairies (ces dernières occupant un peu plus de 60% de la zone contributive). Le reste de la zone contributive est essentiellement occupés par des boisements et quelques maisons individuelles (moins de 0,5 % de la surface de la zone contributive). La pression anthropique sur la zone humide est donc assez faible.

Le paysage autour du site, d'une superficie de 820 hectares environ, est composé principalement de prairies de fauche et de pâtures liées à l'activité d'élevage bovin du secteur. Le site impacté se trouve dans un paysage de bocage, en effet près de 15 km de haies sont inventoriés dans le paysage autour du site impacté. Cette matrice arborée et herbacée permet le bon déplacement de la faune et de la flore des milieux boisés et ouverts. Pour les espèces liées aux milieux aquatiques, les nombreux cours d'eau présents dans le paysage permettent également d'assurer une continuité pour cette guild. Néanmoins plusieurs ouvrages de régulation des débits sont présents sur les cours d'eau et forment des obstacles aux continuités.

A noter qu'aucune espèce exotique envahissante n'a été inventoriée au sein du site impacté.

Fonctions assurées par le site : la zone contributive, l'environnement du site ainsi que les caractéristiques du site en lui-même lui permettent d'assurer majoritairement des fonctions biogéochimiques (capacité très forte du site de dénitrifier les nitrates, d'assimiler les nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol et d'assimilation végétale des orthophosphates) et dans une moindre mesure des fonctions hydrologiques (capacité très forte de rétention des sédiments).

Le site et son environnement ont par contre un rôle très faible dans les fonctions liées à l'accomplissement du cycle biologique des espèces et dans certaines fonctions biogéochimiques et hydrologiques (ralentissement des ruissellements, recharge des nappes et séquestration du carbone).

1.2.3. Fonctionnalités après impact

L'ensemble des zones humides comprises dans le site impacté seront détruites par la construction des accès aux éoliennes. Elles n'assurent donc plus aucune fonction.

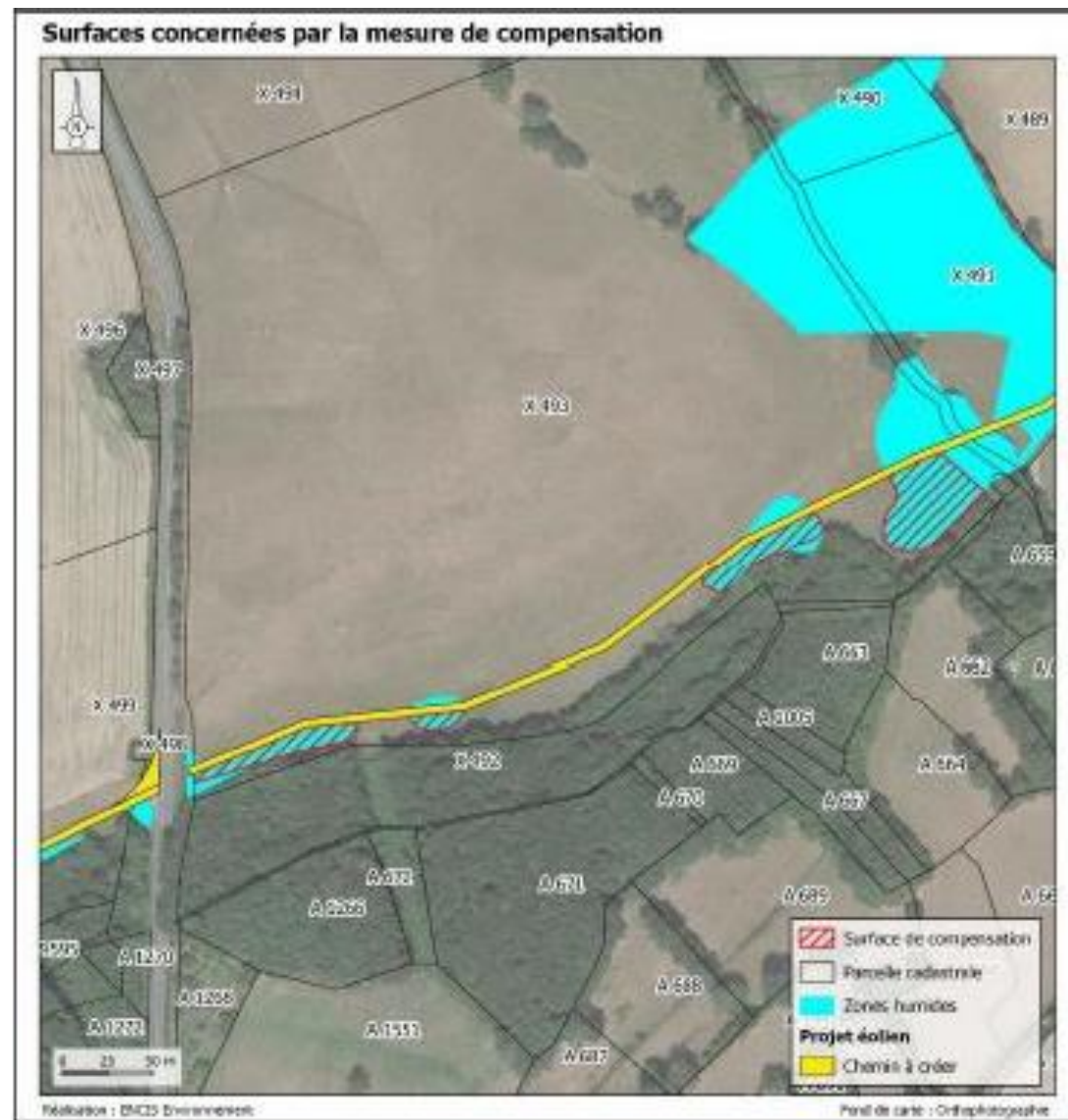
2. LE SITE DE COMPENSATION

2.1. Description du site

Le site de compensation envisagé initialement se situe au droit du projet éolien.

Deux habitats naturels (niveau 3 d'EUNIS) sont présents au sein du site de compensation :

- Une pâture hygrophile (code EUNIS : E3.4) sur 50 % de la superficie environ ;
- Une culture (code EUNIS : I1.1) sur 50 % de la surface.



Le site de compensation initial est aujourd'hui une culture de bas de pente, une bande enherbée le long du cours d'eau au sud et une pâture hygrophile.

Après avoir réalisé une première évaluation de l'équivalence fonctionnelle, la mesure de compensation initialement prévue ne suffisait pas à atteindre cette équivalence. Ainsi la mesure a été revue en augmentant la surface de compensation (voir carte ci-dessous).



Parcelles compensatoires

Concernant la géologie, le site de compensation se trouve sur des granites de Saint Sulpice, caché sous un faible recouvrement de formations superficielles et d'altérites. Le long de la Benaize, le site repose sur des alluvions modernes indifférenciées.

D'après les cartes pédologiques locales, le site se trouve sur des brunisols-rédoxisols pour les zones de cultures, les fonds de vallée correspondent à des luvisols-rédoxisols ou à des réductisols.

2.2. Evaluation des fonctionnalités

2.2.1. Méthodologie

L'évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (Gayet et al.2016).

L'état initial du site de compensation avant travaux d'ingénierie écologique a été réalisé le 9 février 2021 pour la phase terrain et le 5 mars 2021 pour la phase bureau. L'état simulé du site de compensation avec action écologique envisagée est simulé pour l'année de mise en service du parc éolien. Des suivis (voir chapitre 2.2.3.3) pour le détail des suivis) seront mis en place dès la mise en service du parc éolien pour vérifier que les résultats escomptés sont obtenus.

2.2.2. Fonctionnalités avant travaux de restauration

Le site de compensation se trouve sur la rive gauche de la Benaize. Le site impacté se trouve donc dans un système hydrogéomorphologique alluvial.

La zone contributive est occupée majoritairement par une activité agricole. En effet près de 90% de cette surface est occupée par des cultures ou des prairies (ces dernières occupant un peu plus de 60% de la zone contributive). Le reste de la zone contributive est essentiellement occupés par des boisements et quelques maisons individuelles (moins de 0,5 % de la surface de la zone contributive). La pression anthropique sur la zone humide est donc assez faible.

Le paysage autour du site, d'une superficie de 410 hectares environ, est composé principalement de prairies de fauche et de pâtures liées à l'activité d'élevage bovin, de cultures et de boisement. Le site de compensation se trouve dans un paysage de bocage, en effet près de 10 km de haies sont inventoriés dans le paysage autour du site impacté. Cette matrice arborée et herbacée permet le bon déplacement de la faune et de la flore des milieux boisés et ouverts. Pour les espèces liées aux milieux aquatiques, les nombreux cours d'eau présents dans le paysage permettent également d'assurer une continuité pour cette guild. Néanmoins plusieurs ouvrages de régulation des débits sont présents sur les cours d'eau et forment des obstacles aux continuités.

A noter qu'aucune espèce exotique envahissante n'a été inventoriée au sein du site impacté.

D'après les sondages pédologiques réalisés sur site, les sols sont limoneux en surface, argileux et/ou sableux en profondeur. Sur les sondages effectués, une partie n'a pu être réalisée au-delà de 90 cm environ, dû à l'atteinte d'une couche de sables grossiers ne pouvant être traversée. Les sondages effectués révèlent des traces d'oxydation et de réduction quasiment dès la surface et qui perdurent en profondeur. **Le site est donc bien une zone humide, alimentée par la nappe d'accompagnement des cours d'eau.**

Fonctions assurées par le site : la zone contributive, l'environnement du site ainsi que les caractéristiques du site en lui-même lui permettent d'assurer majoritairement des fonctions biogéochimiques (capacité très forte du site de dénitrifier les nitrates, d'assimiler les nutriments azote et phosphore et d'assimilation végétale des orthophosphates). Dans une moindre mesure, le site de compensation assure des fonctions hydrologiques (capacité assez forte de rétention des sédiments), biogéochimiques (capacité assez forte pour l'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol) et écologiques (rôle de support de biodiversité et de connexion au sein des habitats).

Le site et son environnement ont néanmoins un rôle très faible dans certaines fonctions biogéochimiques comme la séquestration du carbone ou des fonctions hydrologiques comme le ralentissement des ruissellements et la recharge des nappes.

2.2.3. Actions écologiques mises en place

L'objectif de la mesure de compensation est de réaliser une zone humide prairiale et plus particulièrement une prairie de fauche hygrophile.

L'ensemble des mesures de génie écologique feront l'objet d'un cahier des charges techniques précis en amont des travaux de compensation.

2.2.3.1. [Création d'une prairie](#)

Le site de compensation est déjà en partie en milieu herbacé (prairie ou pâture). Néanmoins une partie est en cultures. Les habitats prairiaux ne nécessitent aucune action spécifique hormis une gestion par fauche. Les zones qui sont actuellement en culture devront faire l'objet d'un ensemencement avec un mélange prairiale adaptée aux prairies hygrophiles. Autant que possible, les graines devront être issues de plants locaux (graines labellisées « Végétal local » ou dépôt de foin de prairies environnantes).

2.2.3.2. [Gestion de la zone humide](#)

La prairie de fauche sera entretenue annuellement par une fauche exportatrice tardive. Aucun traitement phytosanitaire ne sera effectué sur cette parcelle ni aucun amendement.

La mesure pourra être sécurisée sur la durée de vie du parc grâce à un dispositif du type ORE par exemple.

2.2.3.3. [Suivi de la compensation](#)

Un suivi de la zone humide recréée devra être réalisé **dès l'année de mise en service du parc éolien**. Des relevés floristiques et pédologiques seront réalisés.

De plus la méthode d'évaluation des fonctionnalités des zones humides (méthode ONEMA) sera mise en place sur les secteurs impactés et restaurés. Ce suivi permettra de constater la bonne restauration de la zone humide et de vérifier quels sont les gains fonctionnels obtenus réellement grâce aux travaux de restauration.

Ce suivi sera effectué annuellement les 3 premières années puis tous les 5 ans à partir de N+3 pendant 30 ans (N = année des travaux de restauration).



Habitat envisagé : prairie humide de fauche (E. Brunet, Ecosphère)

2.2.4. Fonctionnalités après travaux de restauration

Suite à la mise en place de la mesure de compensation, plusieurs fonctions sont améliorées. Il s'agit de fonctions biogéochimiques et hydrologiques (rétention des sédiments, dénitrification des nitrates, d'assimilation des nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol et d'assimilation végétale des orthophosphates).

3. RESULTATS - DISCUSSION

La compensation doit respecter 3 principes :

- Le principe de proximité : le site impacté et le site de compensation se trouvent à proximité immédiate au sein de la même masse d'eau.
- Le principe d'équivalence : la superficie de la zone contributive du site de compensation et du site impacté sont équivalente, les pressions domestiques, industrielles et agricoles sont équivalentes dans les deux zones. De plus la composition et la structure des habitats naturels sont quasiment identiques (prairies et pâtures hygrophiles).
- Le principe d'efficacité : aux regards des résultats supposés, le principe d'efficacité de la mesure de compensation est respecté. En effet en appliquant un ratio d'équivalence fonctionnelle de 1 pour 1, 6 indicateurs au total présentent une équivalence fonctionnelle.
 - o La végétalisation du site ;
 - o La rareté des fossés ;
 - o La matière organique incorporée en surface ;
 - o La texture en surface (2 indicateurs différents) ;
 - o La rareté de l'artificialisation de l'habitat.

L'ensemble de ces indicateurs concourent à un meilleur rôle dans les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques.

Le ratio proposé tient compte du délai relativement court pour obtenir une prairie de fauche hygrophile, les habitats présents devraient évoluer rapidement dans ce sens suite à une gestion par fauche. En effet ce sont des habitats qui devraient être présents dès l'année qui suit les travaux. Le ratio tient compte également de l'incertitude assez réduite sur l'action écologique. En effet c'est une action régulièrement mise en place qui fonctionne très bien (ce sont des milieux facilement restaurables, d'autant plus que le site est actuellement une pâture en partie).

A noter que 12 autres indicateurs présentent un gain sans atteindre l'équivalence fonctionnelle (amélioration de l'indicateur de 0,8 à 0,9 fois la perte fonctionnelle sur le site impacté). Il s'agit :

- o du couvert végétal (2 indicateurs) ;

- o De la rugosité du couvert végétal ;
- o De la rareté des rigoles ;
- o De la rareté des fossés profonds ;
- o De la rareté des drains souterrains ;
- o De la rareté du ravinement ;
- o De l'acidité du sol (2 indicateurs) ;
- o De l'hydromorphie ;
- o De la proximité des habitats ;
- o De la rareté des invasions biologiques.

L'ensemble de ces indicateurs concourent aux fonctions hydrologiques, biogéochimiques et écologiques mais plus particulièrement la fonction de séquestration du carbone et de support des habitats.

De plus, sur le plan écologique, le site de compensation, dans son état, n'accueille actuellement aucune espèce végétale ou animale protégée. La zone humide recréée et restaurée permettra d'accueillir une faune et une flore plus diversifiée notamment concernant la flore et les lépidoptères.

Par ailleurs, seulement 2 634 m² de zones humides seront détruits. La compensation propose de recréer un peu plus de 6 500 m² de zones humides, ce qui est cohérent avec les prescriptions du SDAGE.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation est donc dimensionnée selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs. Une plus-value est attendue, tout particulièrement d'un point de vue écologique.

ANNEXE 1 : DIAGNOSTIC DE CONTEXTE DU SITE AVANT IMPACT ET DU SITE DE COMPENSATION

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 : <input checked="" type="checkbox"/> le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation), <input type="checkbox"/> ou le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).											
SITE AVANT IMPACT - Saint Sulpice les Feuilles - 0,2753 ha (Haute-Vienne (87))					SITE AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE - Saint Sulpice les Feuilles - 0,65066879 ha (Haute-Vienne (87))						
Date d'évaluation au bureau		05/03/21			Date d'évaluation sur le terrain		03/02/21				
SI											
Appartenance à une masse d'eau de surface		FRGR0422 - La benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse			doit être		FRGR0422 - La benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse				
SI											
La zone contributive		3598 ha.			doit être		3598 ha.				
Surfaces cultivées		985 ha soit 27,4 %			≈		985 ha soit 27,4 %				
Surfaces enherbées		2296 ha soit 63,8 %					2296 ha soit 63,8 %				
Surfaces construites		19 ha soit Part construite assez réduite (0,5 %).					19 ha soit Part construite assez réduite (0,5 %).				
Infrastructures de transport		33 km soit 0,9 km ² /100ha.			≈		33 km soit 0,9 km ² /100ha.				
SI											
Le paysage		822,9 ha.					doit être		412,0 ha.		
A Habitats marins		0,0 %			≈		0,0 %				
B Habitats côtiers		0,0 %					0,0 %				
C Eaux de surface continentales		2,0 %					3,0 %				
D Tourbières hautes et bas-marais		2,0 %					2,0 %				
E Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminées, des mousses ou des lichens		70,0 %					58,0 %				
F Landes, fourrés et touradras		5,0 %					0,0 %				
G Boisements, forêts et autres habitats boisés		9,0 %					15,0 %				
H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée		0,0 %					0,0 %				
I Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés		9,0 %					19,0 %				
J Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels		3,0 %					≈		3,0 %		
SI											
Année du RPG		2020			Année de la BD TOPO®				2020		
Année de la BD ORTHO®		2017			Année de la BD ORTHO®		2017				

SI			
Système hydrogéomorphologique du site		doit être	
Alluvial		Alluvial	
Système hydrogéomorphologique alluvial ou riverain des étendues d'eau, non du cours d'eau ou de l'étendue d'eau		La benaize et ses affluents	
SI			
Types d'habitats dans le site		doit être	
Condition non nécessaire si habitats très artificiels sur le site impacté		E3.4 : Prairies hygrophiles de fauche (100 %)	
I1.1 : Cultures (30 %) E2.1 : Prairies mésophiles (40 %) E3.4 : Prairies et pâtures hygrophiles (30 %)		E3.4 : Prairies hygrophiles de fauche (100 %)	
Année de la BD ORTHO®		2017	
Surf. min. carto. choisie		156 m ² .	

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).

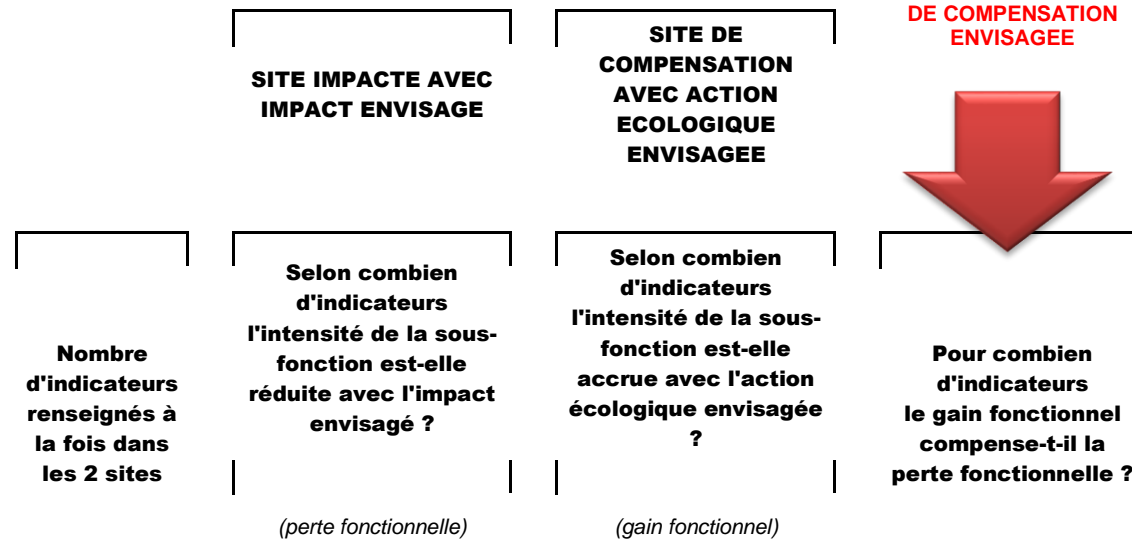
ANNEXE 2 : SYNTHÈSE SUR L'ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR FONCTION DANS LES SITES

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.

1,0 /1.



FONCTION HYDROLOGIQUE

Ralentissement des ruissellements	4 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	4 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Recharge des nappes	5 indicateur(s) renseigné(s)	5 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	4 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Rétention des sédiments	9 indicateur(s) renseigné(s)	9 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	8 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	4 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle

FONCTION BIOGEOCHIMIQUE

Dénitrification des nitrates	11 indicateur(s) renseigné(s)	11 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	10 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	4 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Assimilation végétale de l'azote	10 indicateur(s) renseigné(s)	10 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	9 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	3 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Adsorption et précipitation du phosphore	9 indicateur(s) renseigné(s)	9 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	9 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	2 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Assimilation végétale des orthophosphates	10 indicateur(s) renseigné(s)	10 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	9 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	2 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Séquestration du carbone	5 indicateur(s) renseigné(s)	3 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	3 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	7 indicateur(s) renseigné(s)	7 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 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	28 indicateur(s) renseigné(s)	26 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	19 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	6 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
-------	-------------------------------	---	---	--

ANNEXE 3 : SYNTHÈSE SUR L'ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR DANS LES SITES

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré sur le site	SITE IMPACTÉ AVEC IMPACT ENVISAGÉ	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ÉCOLOGIQUE ENVISAGÉE	La perte fonctionnelle est-elle vraisemblablement compensée par le gain fonctionnel ?	Sous-fonctions associées															
					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						
Le couvert végétal					Les carrés bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.															
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent	OUI	OUI (2,3 fois la perte)	OUI																
Couvert végétal 1	Type de couvert végétal	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non																
Couvert végétal 2	Type de couvert végétal	OUI	OUI (0,9 fois la perte)	non																
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non																
Les systèmes de drainage																				
Rareté des rigoles	Rigoles	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non																
Rareté des fossés	Fossés	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI																
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non																
Végétalisation des fossés et fossés profonds	Couvert végétal dans les fossés et fossés profonds	OUI	non renseigné	non renseigné																
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non																
L'érosion																				
Rareté du ravinement	Ravines sans couvert végétal permanent	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non																
Végétalisation des berges	Berges sans couvert végétal permanent	non	non	non																

Le sol																					
Acidité du sol 1	pH	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non																	
Acidité du sol 2	pH	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non																	
Matière organique incorporée en surface	Episolum humifère	OUI	OUI (1,2 fois la perte)	OUI																	
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	non renseigné	non renseigné	non renseigné																	
Tourbe en surface	Horizons histiques	non	non	non																	
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis	non	non	non																	
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm	OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI																	
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm	OUI	OUI (1,1 fois la perte)	OUI																	
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	OUI	non	non																	
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	non renseigné	non renseigné	non renseigné																	
Hydromorphie	Traits d'hydromorphie	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non																	
Les habitats																					
Richesse des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	non	non																	
Equipartition des grands habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	non	non																	
Proximité des habitats	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non																	
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1	OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non																	
Richesse des habitats	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	non	non																	
Equipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	non	non																	
Rareté des lisières	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	non	non																	
Rareté de l'artificialisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3	OUI	OUI (1,8 fois la perte)	OUI																	
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives	OUI	OUI (0,8 fois la perte)	non																	

ANNEXE 4 : EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE DU SITE IMPACTE ET DU SITE DE COMPENSATION

