

Mise à jour de l'évaluation de la fonctionnalité des zones humides impactées et compensées dans le cadre de la déviation d'Ernée (53) – RN12



Avril 2025

Version 3

ENVIRONNEMENT – ETUDES NATURALISTES – COORDINATION ENVIRONNEMENT – GESTION DES DECHETS – DOSSIERS REGLEMENTAIRES



SEGED – Zone d'Activités de la Laouve – 83470 SAINT-MAXIMIN-LA SAINTE-BAUME
SAS au capital de 77 000 € – SIRET 434 546 818 00049 – Code NAF 7112B – RCS DRAGUIGNAN 2009 B00322
N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE : FR 424 345 468 18
Téléphone : 04 94 69 41 59 – seged@segd-environnement.com – www.seged-environnement.com

Agences : PACA / RHONE-ALPES / GRAND SUD / NOUVELLE AQUITAINE / LOIRE ATLANTIQUE / NORMANDIE / LIMOUSIN

1	Contexte général.....	3
2	Contexte réglementaire.....	4
3	Présentation des sites évalués.....	6
3.1.1	Site impactés.....	8
3.1.2	ZH 1-2.....	8
3.1.3	ZH 3	10
3.1.4	ZH 4.....	12
3.2	<i>Site de compensation</i>	14
3.2.1	Site des Semondières.....	14
3.2.2	Site de la Mazure	17
3.2.3	Site de la peupleraie sous viaduc.....	21
3.2.4	Site de Fourboué.....	24
4	Besoins compensatoires	27
5	Résultats de l'évaluation.....	28
5.1	<i>Couple ZH 1-2 / ZH Mazure</i>	28
5.1.1	Sondages ZH 1-2	28
5.1.2	Sondages ZH Mazure	30
5.1.3	Evaluation de l'équivalence fonctionnelle	33
5.2	<i>Couple ZH3 / ZH Peupleraie et Fourboué</i>	35
5.2.1	Sondages ZH 3.....	35
5.2.2	Sondages ZH Peupleraie	37
5.2.3	Sondages ZH Fourboué	38
5.2.4	Evaluation de l'équivalence fonctionnelle	40
5.3	<i>Couple ZH4 / ZH Semondières</i>	42
5.3.1	Sondages ZH4.....	43
5.3.2	Sondages ZH Semondières.....	45
5.3.3	Evaluation de l'équivalence fonctionnelle	47

1 CONTEXTE GENERAL

Le projet de déviation de la RN12 – « déviation sud d’Ernée en Mayenne » (53), fait l’objet d’une demande d’autorisation environnementale, comprenant une demande d’autorisation au titre de la loi sur l’eau, article L.214-1 et suivants du Code de l’Environnement et une demande de dérogation aux interdictions visant les espèces protégées auprès du préfet de la Mayenne et du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l’environnement.

Dans le cadre du dossier d’étude d’impact, le bureau d’études Biotope avait réalisé l’évaluation des zones humides impactées et le bureau d’étude Dervenn avait réalisé celle des zones humides compensées. L’évaluation avait été effectuée via la première version de la Méthode Nationale d’Evaluation des Fonctionnalités des Zones Humides.

En vue de l’actualisation du Dossier d’Autorisation Environnementale, la DREAL a missionné la SEGED pour mettre à jour l’évaluation des fonctionnalités des zones humides impactées et compensées.

L’évaluation présentée dans ce dossier prend en compte les modifications apportées au projet de mesures compensatoires.

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les zones humides jouent un rôle fondamental dans la préservation de la biodiversité. Elles sont l'interface de transition entre la terre et l'eau.

La loi sur l'Eau de 1992 permet de préserver ces milieux. Elle définit les zones humides comme étant « des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Cette loi met en place deux outils de planification de la ressource en eau pour garantir leur préservation. Il s'agit des SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'EAU) à l'échelle des cinq grands bassins versants et des SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'EAU) à une échelle plus locale.

Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 prescrit que les projets d'installation, ouvrages, travaux ou activités entraînant une détérioration partielle ou totale de zones humides doivent suivre la séquence “éviter, réduire, compenser”. Si aucune alternative avérée et après réduction des impacts, les projets doivent être accompagnés de mesures compensatoires permettant la restauration ou la création de zones humides.

La compensation des zones humides doivent respecter les trois critères suivant :

- Equivalence sur le plan fonctionnel ;
- Equivalence sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- Dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, s'il n'est pas possible de réunir ces trois critères, la surface compensée doit être égale ou supérieur à 200%.

Présentation de la méthode Nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides

La deuxième version de la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides publiée en 2016 permet d'évaluer la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle en comparant les pertes fonctionnelles des zones humides impactées aux gains fonctionnels des sites de compensation.

Les fonctions et sous-fonctions évaluées sont les suivantes :

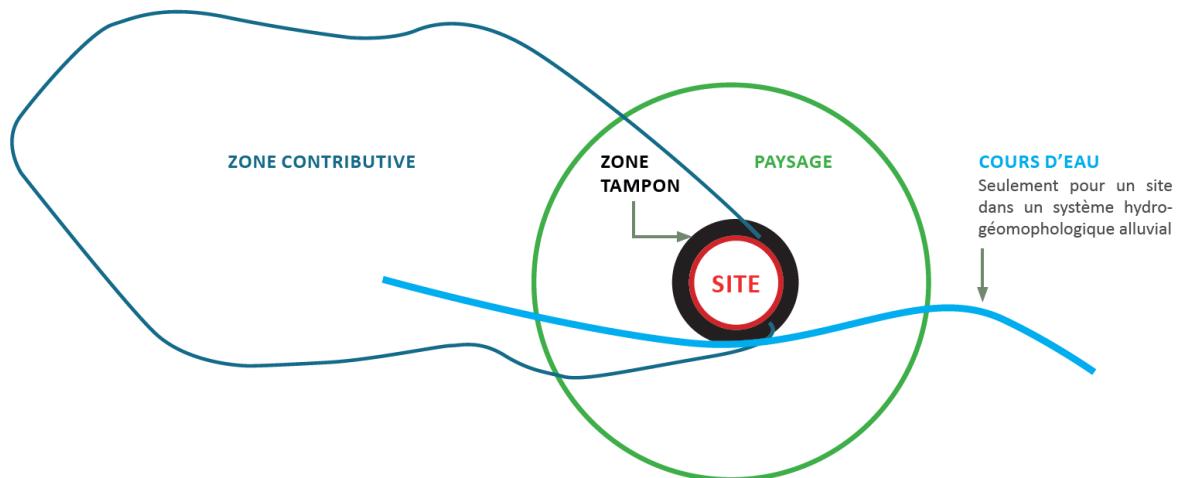
- Fonction hydrologique ;
 - Atténuation du débit de crue ;
 - Ralentissement des ruissellements ;
 - Recharge des nappes ;
 - Rétention de sédiments ;
 - Soutien au débit d'étiage ;
- Fonction biogéochimique ;
 - Dé nitrification ;
 - Assimilation végétale de l'azote ;
 - Adsorption, précipitation du phosphore ;
 - Assimilation végétale des orthophosphates ;
 - Séquestration du carbone ;
- Fonction d'accomplissement du cycle biologique ;
 - Support des habitats ;
 - Connexion des habitats.

Le niveau d'expression des fonctions et sous-fonctions est déterminé par l'analyse de 35 indicateurs.

L'analyse de certaines fonctions nécessitent d'étudier les zones humides à de plus larges échelles :

- La zone tampon de 50 mètres autour du site étudié ;
- La zone paysagère dans un rayon d'un kilomètre ;

- La zone contributive, équivalent au bassin versant au droit de l'exutoire de la zone humide ;
- Les cours d'eau lorsque la zone humide est de type alluvial.



3 PRESENTATION DES SITES EVALUÉS

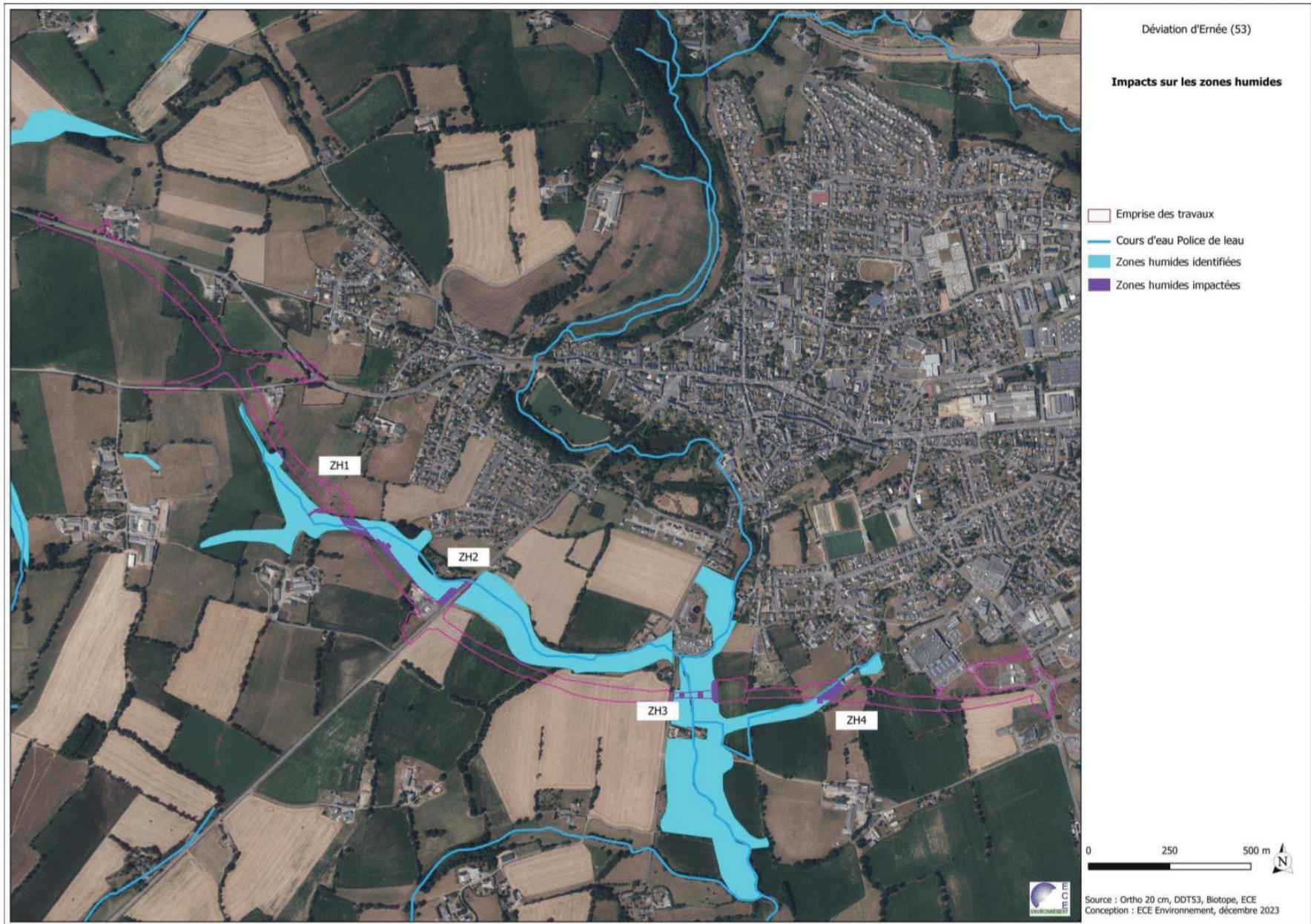
L'étude d'impact réalisée en 2016 et actualisée en 2023 a permis d'identifier les zones humides situées à proximité du projet et celles impactées par le projet. La carte ci-après, issue de l'étude d'impact (Mission MC5), présente leur localisation ainsi que le réseau hydrographique.

Trois zones humides sont impactées par le projet :

- ZH 1-2 (la ZH 2 étant dans la continuité de la ZH 1, elles ont été regroupées dans le cadre de l'évaluation) ;
- ZH 3 ;
- ZH 4.

Quatre sites de compensation ont été identifiés dans le cadre de l'étude d'impact ;

- La Petite Mazure – Mazure St Georges ;
- Les Semondières ;
- La peupleraie sous viaduc ;
- Fourboué.



3.1.1 Site impactés

3.1.2 ZH 1-2

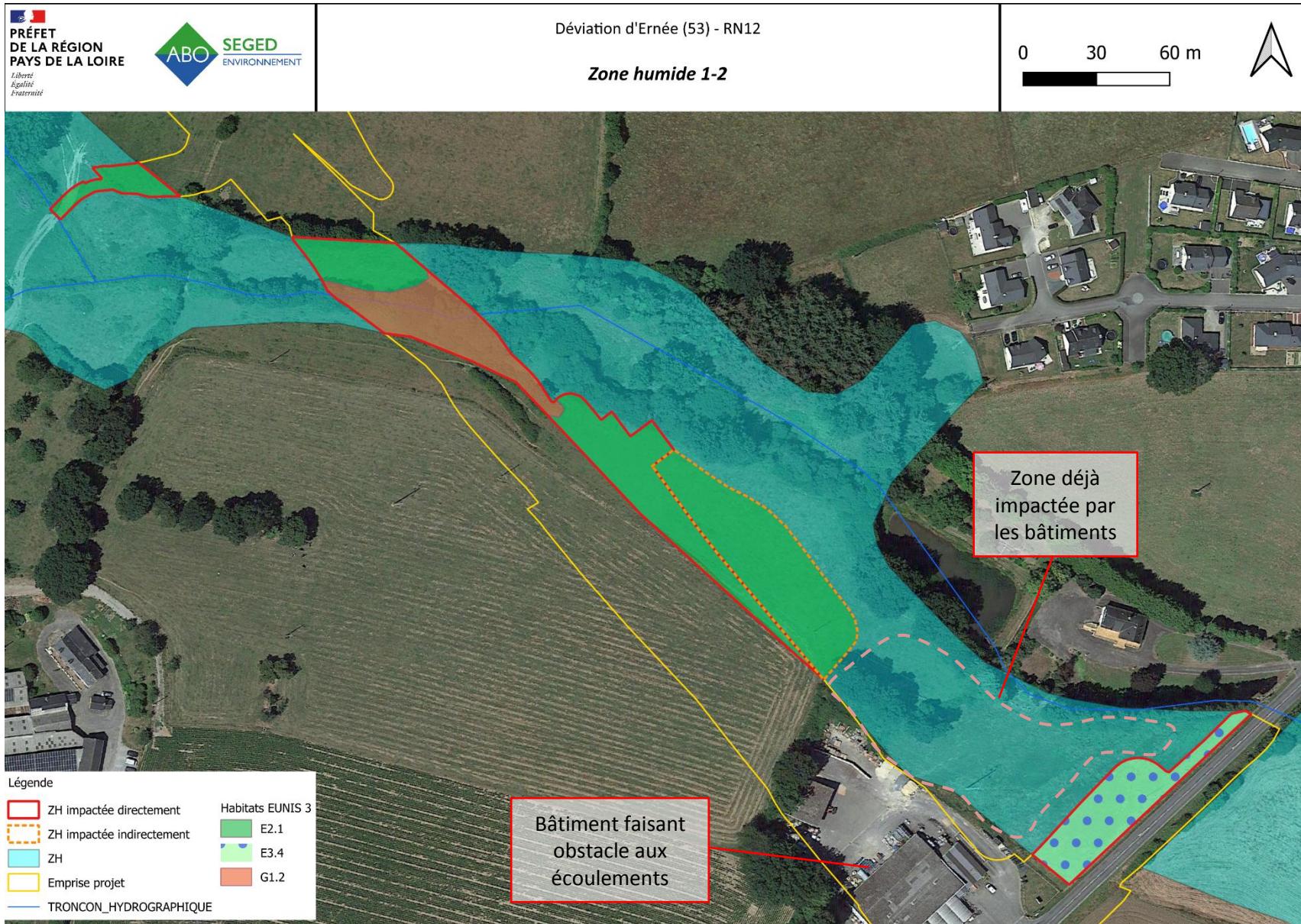
La ZH 1-2 est située au lieu-dit la Petite Mazure. Sa surface impactée est de 0,870 ha dont 0,26 ha d'impact indirect. Les travaux engendreront la destruction de 0,61 ha.

Cette zone humide de type alluvial est bordée par un cours d'eau intermittent. Située sur la masse d'eau FRGR0514 "L'ERNEE DEPUIS SAINT-DENIS-DE-GASTINES JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE", elle est alimentée par un bassin versant de 130 ha. Celui-ci est principalement occupé par des surfaces enherbées (55%) et cultivées (40%).

Le paysage est dominé des prairies, terres agricoles et zones bâties. Le site impacté est composé principalement de prairies eutrophes et mésotrophes humides et de pâturages permanents mésotrophes.

Le site est principalement alimenté par le ruisseau intermittent et les eaux de ruissellement. Un fossé draine les écoulements sur la partie Est du site.

La zone centrale au Nord de la RN est impactée indirectement par le projet dû à l'effet barrière sur les écoulements. Les zones plus proches du cours d'eau étant en majeure partie alimentées par celui-ci et la zone au Sud-Est étant déjà impactée les bâtiments situés au Sud, elles ne sont pas impactées par le projet.



3.1.3 ZH 3

La ZH 3 est située au lieu-dit Vaurogue. Sa surface impactée est de 0,109 ha.

Les travaux engendreront la destruction de la surface impactée.

L'emprise de la zone humide impactée se limite à l'emprise du projet (piles et culée avec bande tampon de 4 mètres). L'alimentation de la zone humide par les ruissellements est jugée comme très faible. En effet, la présence de la RD514 et de fossés à l'Ouest et du chemin rural et fossé/cours d'eau à l'Est font obstacle aux eaux du ruissellement.

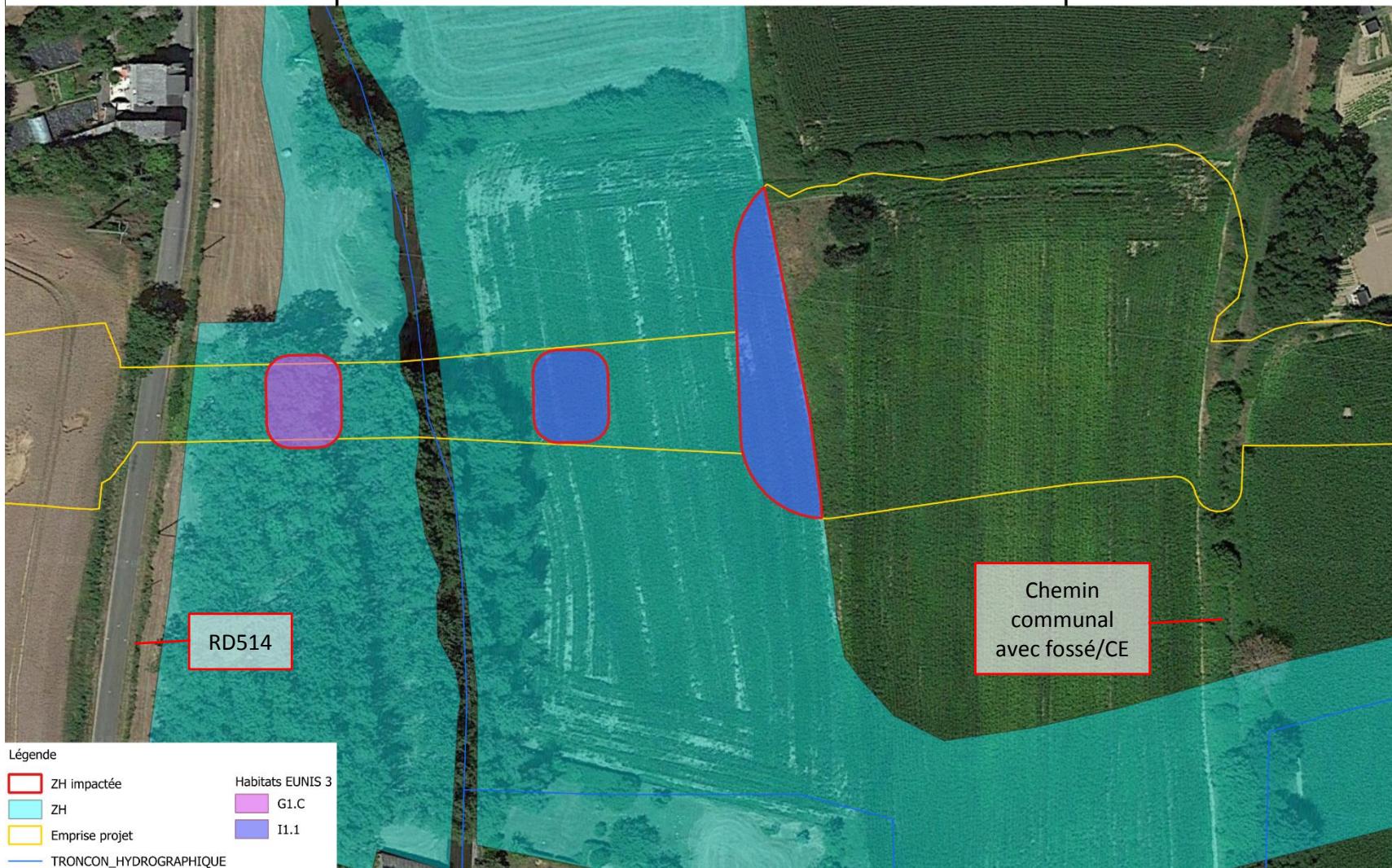
Cette zone humide de type alluvial est bordée par l'Ernée. Située sur la masse d'eau FRGR0514 "L'ERNEE DEPUIS SAINT-DENIS-DE-GASTINES JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE", elle est alimentée par un bassin versant de 12 382 ha. Celui-ci est principalement occupé par des surfaces enherbées et cultivées.

Le paysage est dominé par des terres agricoles, zones bâties et prairies. Le site impacté est composé principalement de monoculture intensive et plantation forestière (peupliers).

Déviation d'Ernée (53) - RN12

Zone humide 3

0 20 40 m



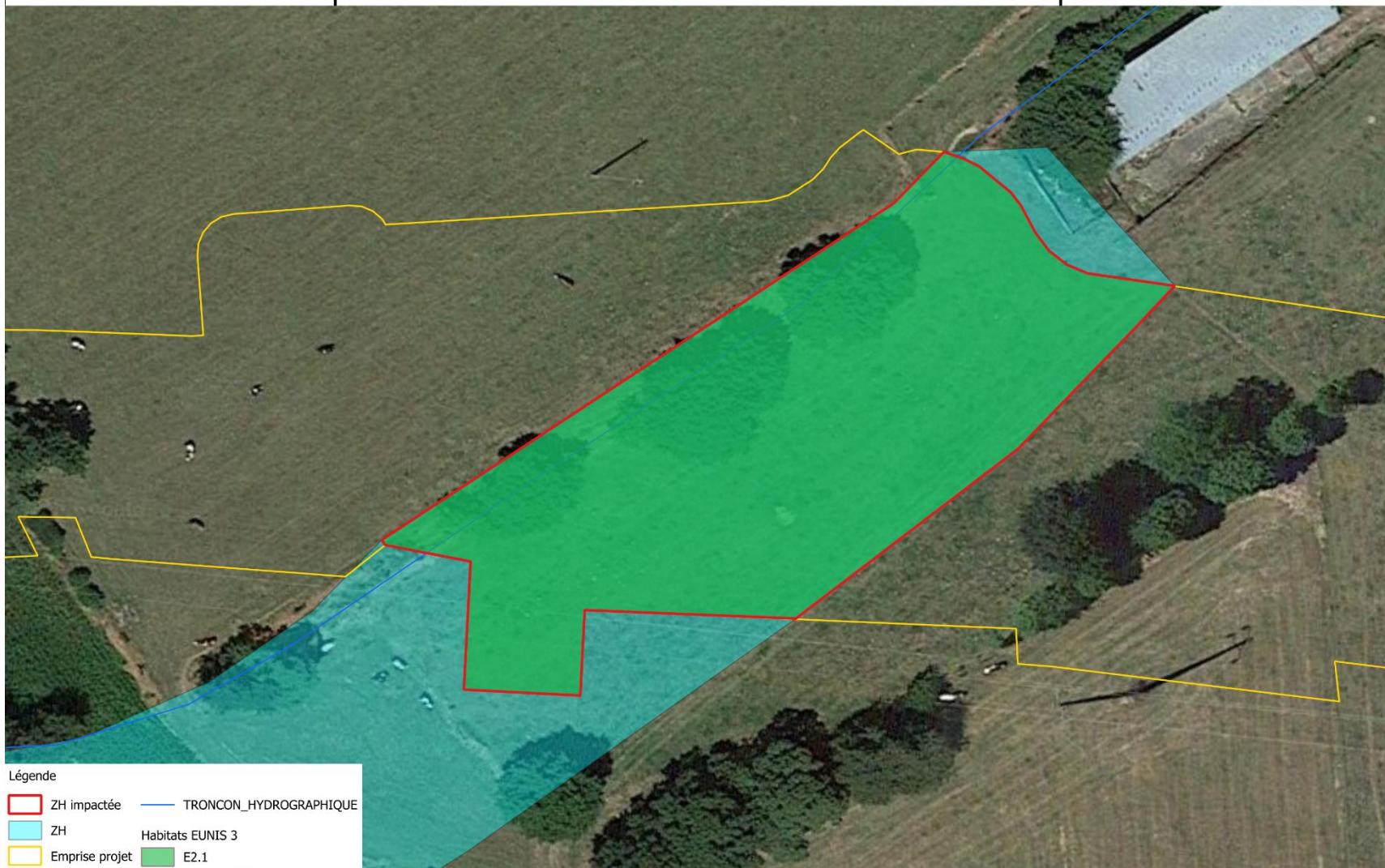
3.1.4 ZH 4

La ZH 4 est située au lieu-dit les Semondières. Sa surface impactée est de 0,346 ha. Les travaux engendreront la destruction de la surface impactée.

L'alimentation de la zone humide par les ruissellements provient en très grande partie par le Nord-Est. L'impact du projet est minime sur ce mode d'alimentation. L'emprise de la zone humide impactée se limite donc à l'emprise du projet.

Cette zone humide de type alluvial est bordée par un cours d'eau intermittent. Située sur la masse d'eau FRGR0514 "L'ERNEE DEPUIS SAINT-DENIS-DE-GASTINES JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE", elle est alimentée par un bassin versant de 18 ha. Celui-ci est principalement occupé par des surfaces enherbées et cultivées .

Le paysage est dominé des terres agricoles et zones bâties. Le site impacté est composé uniquement d'une prairie pâturée.



3.2 Site de compensation

3.2.1 Site des Semondières

La ZH Semondières est située au lieu-dit les Semondières. Sa surface est de 2,099 ha.

Cette zone humide de type alluvial est bordée par un cours d'eau intermittent. Située sur la masse d'eau FRGR0514 "L'ERNEE DEPUIS SAINT-DENIS-DE-GASTINES JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE", elle est alimentée par un bassin versant de l'Ernée soit 130 ha. Celui-ci est principalement occupé par des surfaces enherbées et cultivées.

Le paysage est dominé des prairies, terres agricoles et zones bâties. Le site est composé de cultures intensives.

La zone humide est principalement alimentée par le ruisseau intermittent et les ruissellements sur la partie haute et par l'Ernée sur la partie basse.

Le chemin communal et la construction de la RN12 font obstacle aux eaux des ruissellement. La délimitation Nord de la zone humide a donc été réduite (cf. carte ci-après).

Concernant la partie à l'Est du chemin, la construction de la RN réduira la zone contributive d'environ 15%. La zone humide étant en grande partie alimentée par le cours d'eau, l'impact sur le fonctionnement de la zone humide est jugée comme faible.

La parcelle bordant l'Ernée est drainée. Des investigations par télédétection ont permis de cartographier les drains.

Les travaux de compensation comprendront (y compris hors zone humide) :

- Le débusage du cours d'eau sur 180 ml ;
- Le terrassement en déblai d'un nouveau lit mineur sinueux sur 560 ml ;
- La recharge sédimentaire sur l'ensemble du linéaire recréé ;
- La suppression des drains ;
- La pose d'une passerelle bois bovine au niveau du chemin rural ;
- La pose d'un ouvrage de franchissement en amont de la zone ;
- Le terrassement en déblai d'une mare ;
- La plantation de 488 ml de haie trois strates simple ;
- La plantation de 181 ml de haie trois strates double ;
- La plantation de 157 ml de haie têtard ;
- La plantation de 347 ml de ripisylve ;
- La restauration de 71 ml de haie trois strates :
- La conversion de 18 880 m² de terres cultivées en prairie mésophile ;
- La conversion de 18 700 m² de terres cultivées en prairie hygrophile ;
- La conversion de 2 680 m² de terres cultivées en mégaphorbiaie ;
- La plantation de deux bosquets de saules (850 m² et 180 m²) ;
- La mise en place d'un géotextile de coco sur 850 m² au niveau du bosquet de saules de même surface ;
- La pose de 4 gîtes à chiroptères.





3.2.2 Site de la Mazure

La ZH Mazure est située au lieu-dit la Petite Mazure et Mazure St Georges. Sa surface avant travaux est de 5,561 ha, elle passe à 6,024 ha après travaux.

Cette zone humide de type alluvial est bordée par un cours d'eau intermittent. Située sur la masse d'eau FRGR0514 "L'ERNEE DEPUIS SAINT-DENIS-DE-GASTINES JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE", elle est alimentée par un bassin versant de l'Ernée soit 162,7 ha. Celui-ci est principalement occupé par des surfaces enherbées et cultivées.

Le paysage est dominé des prairies, terres agricoles et zones bâties. Le site est composé de prairies, boisements alluvial. Une maison et un plan d'eau sont présents sur la partie Nord-Ouest.

La zone humide est principalement alimentée par le ruisseau intermittent et les eaux de ruissellement. Le chemin communal et la construction de la RN12 font obstacle aux eaux de ruissellement.

Les travaux de compensation comprendront (y compris hors zone humide) :

- Le débusage du cours d'eau sur environ 100 ml ;
- La remise du cours d'eau dans son fond de vallon ;
- La suppression des remblais ;
- La recharge sédimentaire sur l'ensemble du linéaire recréé ;
- La suppression du plan d'eau ;
- La création/restauration de mares ;
- La plantation de 750 ml haie têtard double ;
- La plantation de 196 ml de haie trois strates ;
- La plantation de 193 ml de ripisylve ;
- La plantation d'un boisement de 1,3 ha de boisement ;
- La conversion de 1,9 ha de terres cultivées en prairie mésophile ;
- La conversion de 2,7 ha de terres cultivées en prairie hygrophile ;
- La pose gîtes à chiroptères ;
- La pose d'hibernaculums.







3.2.3 Site de la peupleraie sous viaduc

La ZH Peupleraie est située au lieu-dit Vaurogue. Sa surface est de 0,756 ha.

L'alimentation de la zone humide par les ruissellements est jugée comme très faible. En effet, la présence de la RD514 et de fossés à l'Ouest et du chemin rural et fossé/cours d'eau à l'Est font obstacle aux eaux du ruissellement.

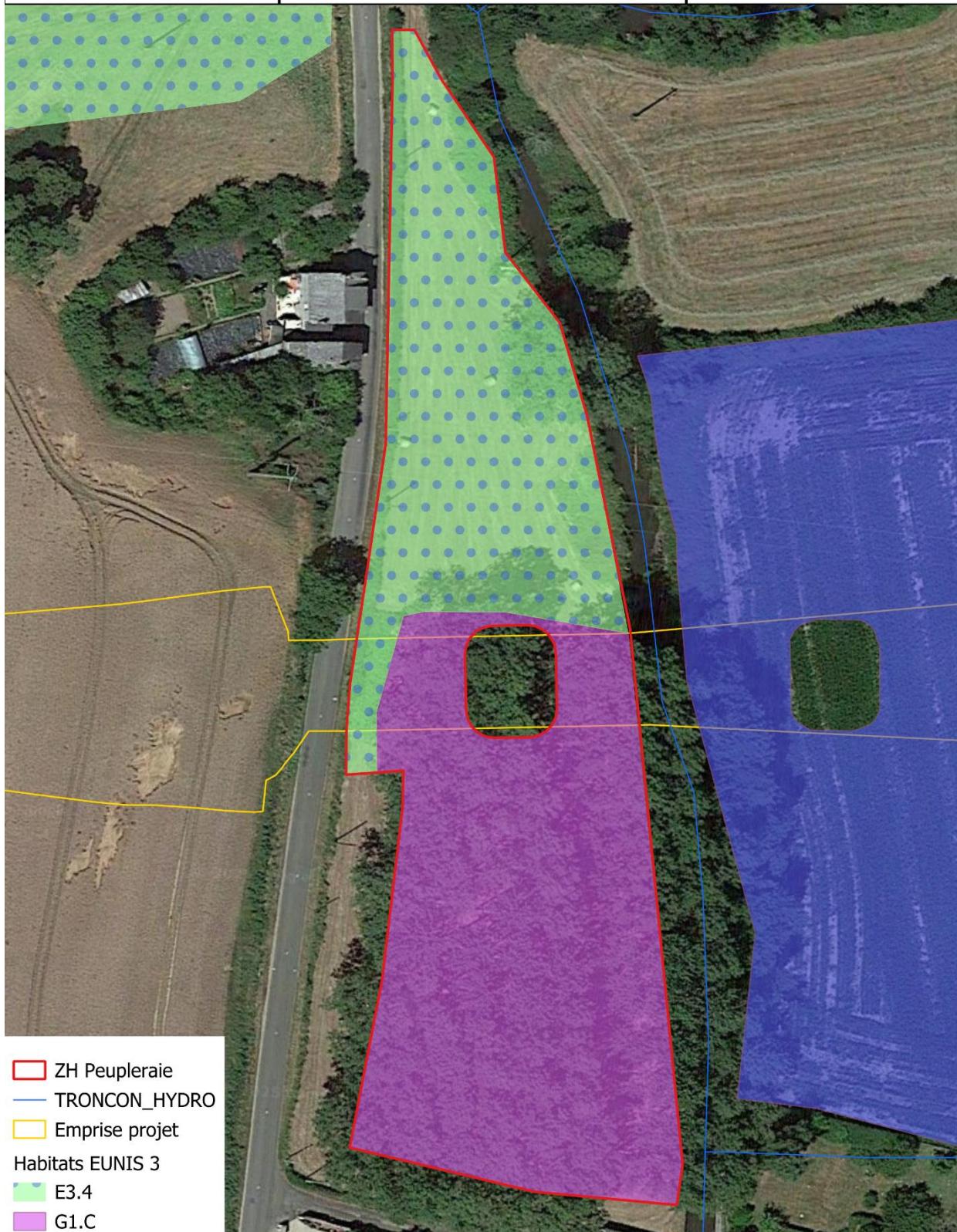
Cette zone humide de type alluvial est bordée par l'Ernée. Située sur la masse d'eau FRGR0514 "L'ERNEE DEPUIS SAINT-DENIS-DE-GASTINES JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE", elle est alimentée par un bassin versant de 12 382 ha. Celui-ci est principalement occupé par des surfaces enherbées et cultivées.

Le paysage est dominé par des terres agricoles, zones bâties et prairies. Le site est composé d'une peupleraie et d'une prairie.

La RD514 à l'Ouest faisant obstacle aux écoulements, la zone humide est principalement alimentée par l'Ernée.

Les travaux de compensation comprendront (y compris hors zone humide) :

- La plantation de 160 ml de ripisylve ;
- La restauration de 120 ml de haie arbustive ;
- La plantation d'un boisement de 1610 m² ;
- La conversion de 5 100 m² de terres cultivées en prairie hygrophile ;
- La pose de 2 gîtes à chiroptères.





3.2.4 Site de Fourboué

La ZH Mazure est située au lieu-dit Fourboué. Sa surface est de 1,313 ha.

Cette zone humide de type alluvial est bordée par un cours d'eau intermittent. Située sur la masse d'eau FRGR0514 "L'ERNEE DEPUIS SAINT-DENIS-DE-GASTINES JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA MAYENNE", elle est alimentée par un bassin versant de l'Ernée soit 162,7 ha. Celui-ci est principalement occupé par des surfaces enherbées et cultivées.

Le paysage est dominé des prairies, terres agricoles et zones bâties. Le site est composé de zones marécageuses et d'agriculture intensive.

La zone humide est alimentée par le ruisseau intermittent et les eaux de ruissellement.

Les travaux de compensation comprendront (y compris hors zone humide) :

- Le terrassement en déblai d'un lit majeur sur 2m de large dans l'axe du fond de vallon (315ml) ;
- Le débusage du cours d'eau sur 315 ml ;
- Le terrassement en déblai d'un nouveau lit mineur sinueux sur 250 ml ;
- La recharge sédimentaire sur l'ensemble du linéaire recréé ;
- La création de talus (620 ml).
- La plantation de 106 ml de haie trois strates double ;
- La plantation de 212 ml de haie trois strates simple ;
- La plantation de 601 ml de haie têtard ;
- La plantation 41 ml de ripisylve ;
- La restauration de 540 ml de haie trois strates ;
- La conversion de 70 400 m² de terres cultivées en prairie mésophile ;
- La conversion de 14 725 m² de terres cultivées en prairie hygrophile ;
- L'ensemencement de 800 m² de lit majeur ;
- La pose de 2500 ml de clôtures ;
- La pose de 5 gîtes à chiroptères ;
- La pose de 2 hibernaculum.



Mesures compensatoires environnementales de la déviation d'Ernée (53) - RN12

Site de Fourboué

0 50 100 m



4 BESOINS COMPENSATOIRES

Dans le cadre du projet d'aménagement routier, les impacts par imperméabilisation des zones humides vont concerner **une surface d'environ 1,33 ha déterminée par le critère végétation et/ou pédologique**.

Le SDAGE Loire Bretagne impose un ratio surfacique de 200% soit **2,7 ha minimum**.

La surface totale des sites de compensation est de 10,2 ha soit un ratio de 3,7 par rapport à son obligation réglementaire.

Zones humides impactées			Zones humides compensées	
Zones humides	Surf impactée directement (ha)	Surf impactée indirectement	Zones humides	Surface (ha)
1-2	0,61	0,26	Mazure	6,024
3	0,109	0	Semondières	2,099
4	0,346	0	Peupleraie	0,756
Sous total	1,065	0,26	Fourboué	1,313
Total	1,325			10,192

Conformément aux recommandations pour l'évaluation des fonctionnalités des zones humides (même bassin versant voire même cours d'eau, zone contributive et paysage similaires...) les couples site impacté/ site compensé sont les suivant :

- ZH 1-2 > ZH Mazure (Petite Mazure + Mazure St Georges) ;
- ZH3 > ZH Peupleraie + site de Fourboué ;
- ZH 4 > ZH Semondières

Etant donné qu'il y a 3 sites impactés pour quatre sites de compensation, le site de Fourboué a été ajouter au site de la Peupleraie.

Concernant l'évaluation des sites de compensations associés, les données entrées dans les tableurs Excel ont été additionnées (comme s'il s'agissait d'un seul site).

5 RESULTATS DE L'EVALUATION

La présente étude étant une mise à jour de l'évaluation de la fonctionnalité des zones humides, les sondages pédologiques issus des précédentes évaluations dont l'emplacement a été jugé satisfaisant (au regard des sous-ensemble homogènes) ont été repris. Sur les 48 sondages nécessaires dans l'évaluation, 20 proviennent des précédentes évaluations.

Nous n'avons pas les photos des sondages issus des précédentes évaluations. Les photos présentées dans le rapport proviennent uniquement de nos sondages.

5.1 Couple ZH 1-2 / ZH Mazure

5.1.1 Sondages ZH 1-2



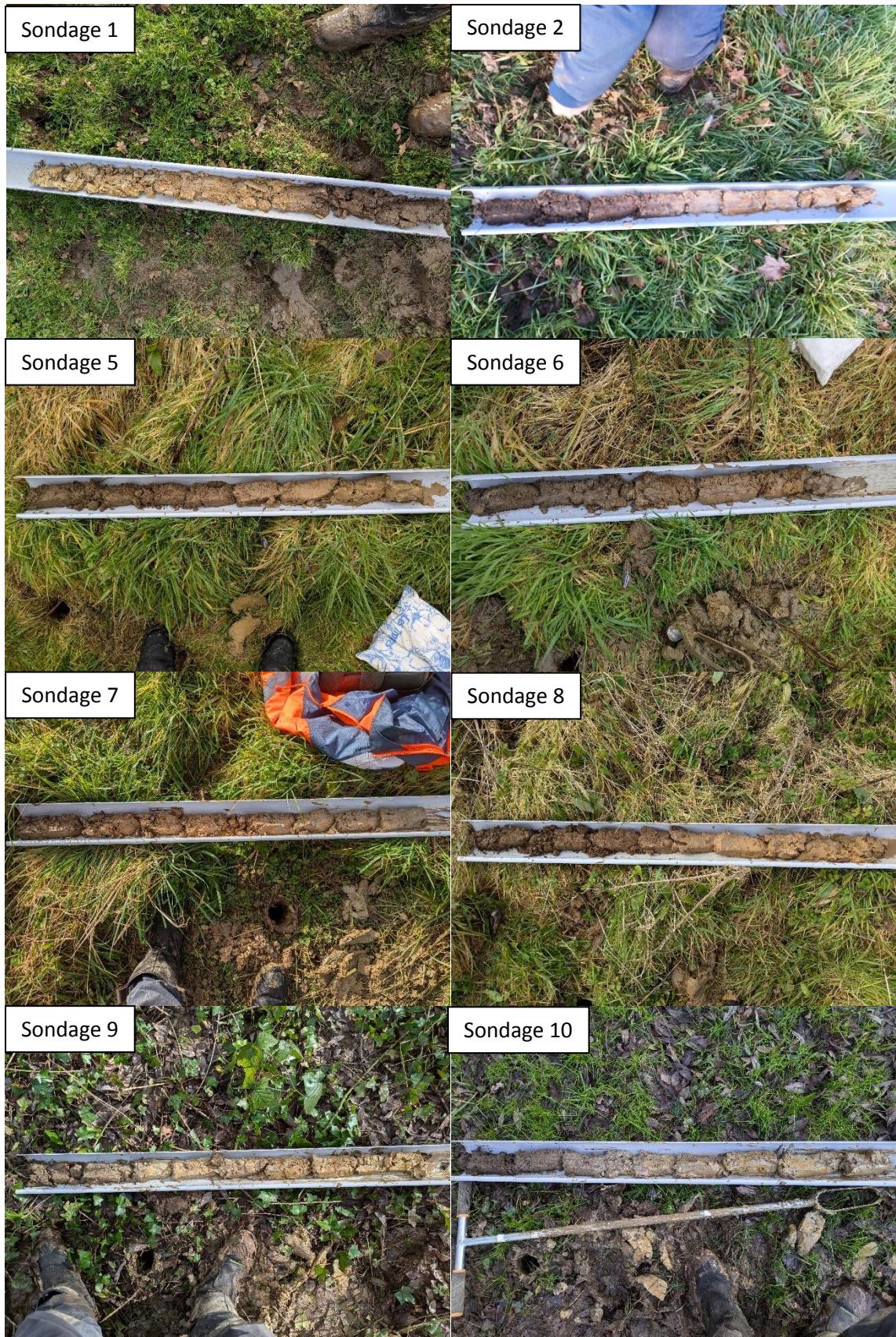
Déviation d'Ernée (53) - RN12

Localisation des sondages - ZH 1-2

0 30 60 m



5.1.2 Sondages ZH Mazure





Le sondage n°11 a été bloqué par des cailloux à environ 90 cm. Cinq autres sondages ont été réalisés à proximité mais tous ont été bloqués par des cailloux à partir de 20 cm.

Déviation d'Ernée (53) - RN12

Localisation des sondages - ZH Mazure

0 50 100 m

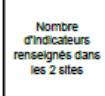
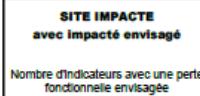
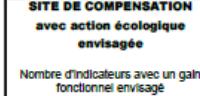
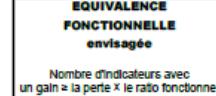


5.1.3 Evaluation de l'équivalence fonctionnelle

Le paramètre “faisabilité des actions écologiques dans le site de compensation” a été requalifié en “bonne” car les travaux de remodelage des berges et débusage concernent un petit cours d'eau. Les relevés topographiques réalisés en mars 2025 permettront de réaliser des plans précis de renaturation. De plus, le projet de renaturation (y compris maîtrise d'œuvre) sera réalisé par un bureau d'études avec des compétences solides dans le domaine.

La surface de la zone humide impactée étant relativement faible comparée à celle compensée et que les travaux seront conçus par un bureau d'études avec des données d'entrée suffisantes et de qualité (relevé topographique notamment), l'intervalle du ratio fonctionnel choisi est de 1,5 – 2,5.

Le ratio fonctionnel dimensionné est de 1,9.

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT				
 Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de : <input checked="" type="checkbox"/> la simulation des pertes et des gains escomptés  l'observation des pertes et des gains obtenus				
le site Impacté <u>avec impact envisagé</u> + le site de compensation <u>avec action écologique envisagée</u> le site Impacté <u>après impact</u> + le site de compensation <u>après action écologique</u>				
Ratio fonctionnel octroyé → 1,9 /1				
<small>Le ratio fonctionnel automatique issu de l'interface était de 2,1/1. Le ratio fonctionnel de 1,9/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes. Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.</small>				
 Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites  SITE IMPACTÉ avec Impacté envisagé  SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée  EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée				
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	7	8	7	2
Ralentissement des ruissellements	4	4	4	1
Recharge des nappes	5	6	5	0
Rétention des sédiments	9	8	8	2
Soutien au débit d'étage**	6	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	1
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	11	11	11	2
Assimilation végétale de l'azote	10	9	9	2
Adsorption et précipitation du phosphore	9	8	9	1
Assimilation végétale des orthophosphates	10	9	9	1
Séquestration du carbone	6	3	3	2
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPÈCES				
Support des habitats	6	6	4	2
Connexion des habitats	1	1	1	0
BILAN	28	26	22	5

* : évalué qu'en système alluvial, rivain d'etendue d'eau, estuaires, pluri-lagunaire, parine dunaire et/ou côtière.

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

Les tableaux de bilan de l'équivalence fonctionnelle montrent peu d'équivalence mais beaucoup d'indicateurs avec un gain (22). De plus, les résultats montrent des équivalences pour toutes les sous-fonctions sauf 2 : connexion des habitats et soutien au débit d'étiage. La fonction soutien au débit d'étiage obtient cependant des gains de 0,8 à 1,1 fois la perte.

Les gains obtenus sur tous les indicateurs vont de 0,8 fois la perte à 5,5 fois la perte.

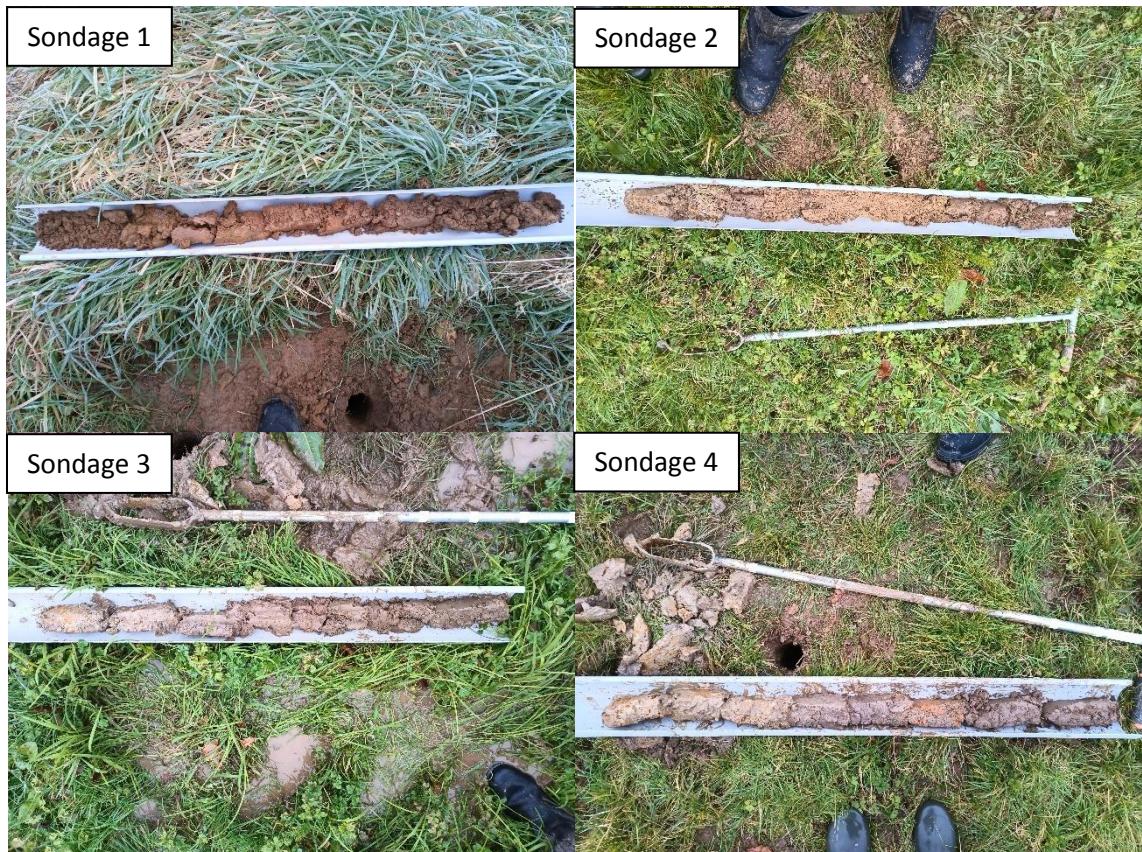
L'évaluation de chaque sous fonction est présentée dans l'annexe EQ_FONCT_ZH12_ZHMAZ.

5.2 Couple ZH3 / ZH Peupleraie et Fourboué

Les sites de compensations de la Peupleraie et de Fourboué ont été associés car ils appartiennent tous les deux à un système alluvial de la même masse d'eau. Ils ont des habitats EUNIS 3 communs au site impacté sur plus de 30% de leur surface. Les milieux dans le paysage du site de Fourboué sont similaires aux milieux du site impacté (ZH3) et de l'autre site compensé (Peupleraie).

Seules les pressions anthropiques du site de Fourboué diffèrent des autres sites.

5.2.1 Sondages ZH 3



Déviation d'Ernée (53) - RN12

Localisation des sondages - ZH 3

0 10 20 m



5.2.2 Sondages ZH Peupleraie



5.2.3 Sondages ZH Fourboué





5.2.4 Evaluation de l'équivalence fonctionnelle

Vu les enjeux et actions menées, l'intervalle du ration fonctionnel choisi est de 1,5 à 3,5.

Le paramètre “faisabilité d’après la superficie du site de compensation” a été requalifié en “assez grand” car la superficie des deux sites est supérieure à 2 hectares.

Le ratio fonctionnel est de 1,9.

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT																																		
	Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :	<input checked="" type="checkbox"/> la simulation des pertes et des gains escomptés	<input type="checkbox"/> l'observation des pertes et des gains obtenus																															
		le site impacté <u>avec impact envisagé</u> + le site de compensation <u>avec action écologique envisagée</u>	le site impacté <u>après impact</u> + le site de compensation <u>après action écologique</u>																															
Ratio fonctionnel octroyé → 1,9 /1 <small>Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2,7/1. Le ratio fonctionnel de 1,9/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes. Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.</small>																																		
	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	SITE IMPACTÉ avec impact envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée																														
		Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5">FONCTION HYDROLOGIQUE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atténuation du débit de crue*</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Ralentissement des ruissellements</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Recharge des nappes</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Rétention des sédiments</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Soutien au débit d'étiage**</td> <td>6</td> <td>Non évaluée dans cet HGM</td> <td>Non évaluée dans cet HGM</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>					FONCTION HYDROLOGIQUE					Atténuation du débit de crue*	7	8	2	2	Ralentissement des ruissellements	4	4	0	0	Recharge des nappes	5	6	1	1	Rétention des sédiments	8	8	1	2	Soutien au débit d'étiage**	6	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	2
FONCTION HYDROLOGIQUE																																		
Atténuation du débit de crue*	7	8	2	2																														
Ralentissement des ruissellements	4	4	0	0																														
Recharge des nappes	5	6	1	1																														
Rétention des sédiments	8	8	1	2																														
Soutien au débit d'étiage**	6	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	2																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5">FONCTION BIOGEOCHIMIQUE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dénitrification des nitrates</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Assimilation végétale de l'azote</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Adsorption et précipitation du phosphore</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Assimilation végétale des orthophosphates</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Séquestration du carbone</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>					FONCTION BIOGEOCHIMIQUE					Dénitrification des nitrates	10	11	3	3	Assimilation végétale de l'azote	9	9	4	3	Adsorption et précipitation du phosphore	8	8	2	2	Assimilation végétale des orthophosphates	9	9	3	2	Séquestration du carbone	6	4	1	1
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE																																		
Dénitrification des nitrates	10	11	3	3																														
Assimilation végétale de l'azote	9	9	4	3																														
Adsorption et précipitation du phosphore	8	8	2	2																														
Assimilation végétale des orthophosphates	9	9	3	2																														
Séquestration du carbone	6	4	1	1																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5">FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Support des habitats</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Connexion des habitats</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>BILAN</td> <td>27</td> <td>25</td> <td>8</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>					FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES					Support des habitats	6	4	3	1	Connexion des habitats	1	1	1	1	BILAN	27	25	8	5										
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES																																		
Support des habitats	6	4	3	1																														
Connexion des habitats	1	1	1	1																														
BILAN	27	25	8	5																														

* : évaluée qu'en système alluvial, rivage d'étendue d'eau, estuarien, pér-lagunaire, parne dunaire et/ou côte.

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

Équivalence fonctionnelle est atteinte pour chacune des sous fonctions sauf ralentissement des ruissellements. Au moins un indicateur atteint l'équivalence pour chaque sous fonction avec des gains allant de 1 fois la perte à 18.1 fois la perte pour la végétalisation du site ou 3.8 fois pour la rareté des drains. Pour les sous fonctions connexion des habitats, le gain atteint 30.4 fois la perte.

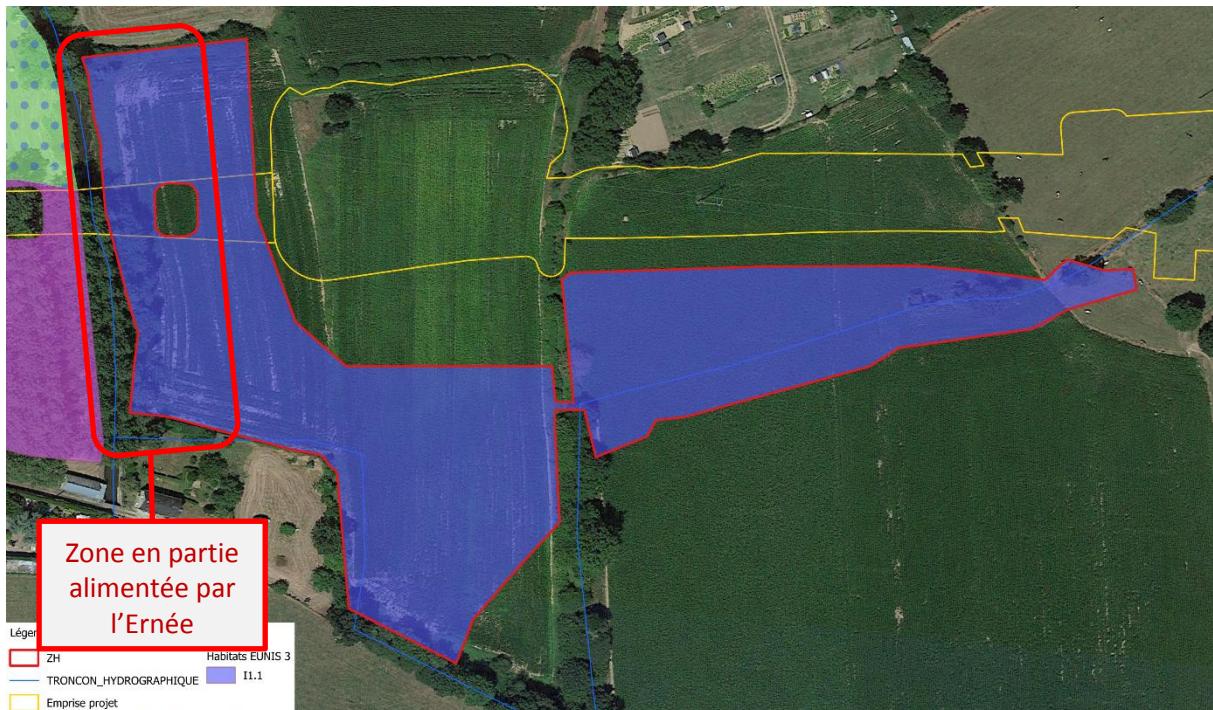
On peut donc considérer que les mesures compensatoires prévue permettent d'atteindre l'équivalence fonctionnelle sauf pour la fonction ralentissement.

Le débusage du cours d'eau sur la totalité de son linéaire aura pourtant un impact positif considérable sur le ralentissement des écoulements.

L'évaluation de chaque sous fonction est présentée dans l'annexe EQ_FONCT_ZH3_ZHPEUP.

5.3 Couple ZH4 / ZH Semondières

La zone contributive de la zone humide des Semondières est beaucoup plus importante que celle de la zone humide impactée car la partie aval est en partie alimentée par l'Ernée. Mais la partie amont (environ 70%) est alimentée par le même bassin versant que la zone humide impactée. La similitude du contexte écologique a donc été jugée satisfaisante.

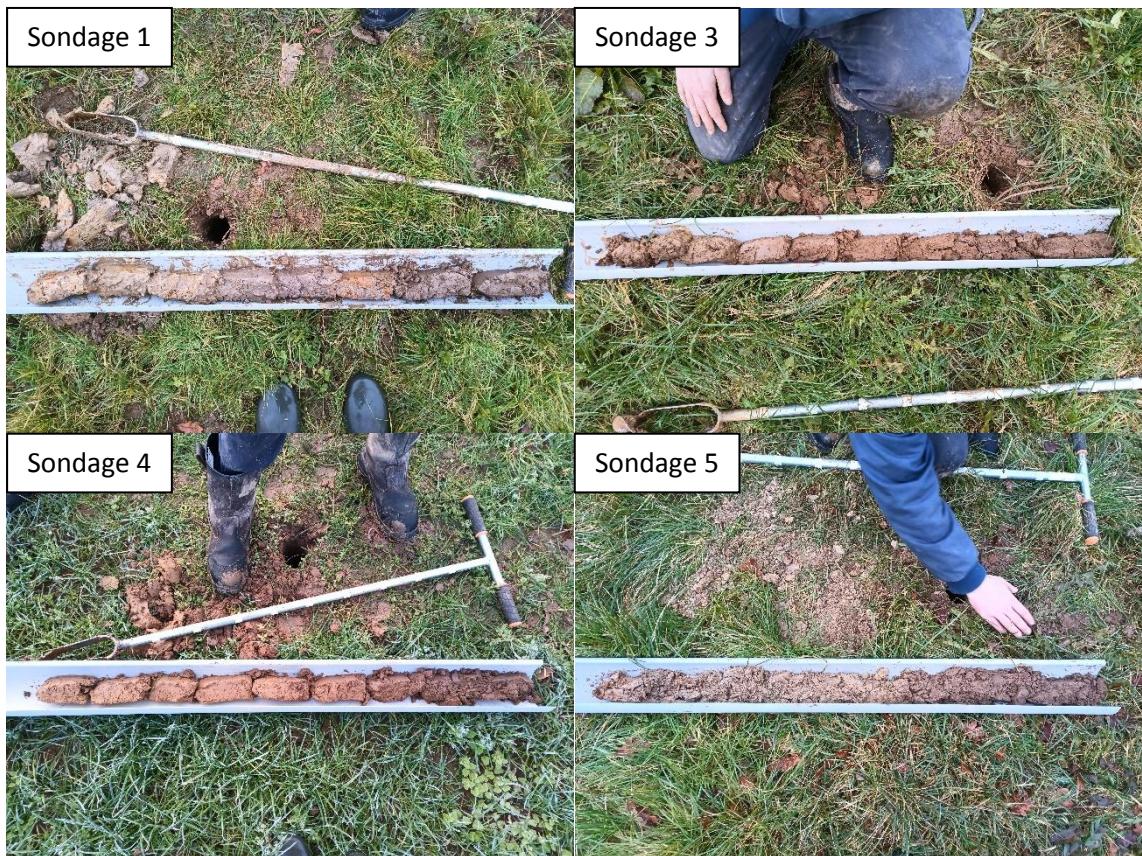


5.3.1 Sondages ZH4





5.3.2 Sondages ZH Semondières



Déviation d'Ernée (53) - RN12

Localisation des sondages - ZH Semondières

0 30 60 m



5.3.3 Evaluation de l'équivalence fonctionnelle

Au regard des enjeux et des actions menés, l'intervalle du ratio fonctionnel choisi 1,5 à 3. Le ratio fonctionnel dimensionné est de 2,4, celui issu de l'interface.

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT						
 Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :	 la simulation des pertes et des gains escomptés	 l'observation des pertes et des gains obtenus	le site impacté <u>avec impact envisagé</u> + le site de compensation <u>avec action écologique envisagée</u>			
			le site impacté <u>après impact</u> + le site de compensation <u>après action écologique</u>			
Ratio fonctionnel octroyé  2,4 / 1						
<small>Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2,4/1. Le ratio fonctionnel de 2,4/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes. Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.</small>						
Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites		SITE IMPACTÉ avec impacté envisagé Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel		
FONCTION HYDROLOGIQUE						
Atténuation du débit de crue*	7	8	3	2		
Ralentissement des ruissellements	4	4	1	0		
Recharge des nappes	5	6	1	1		
Rétention des sédiments	9	9	3	2		
Soutien au débit d'étage**	6	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	2		
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE						
Dénitrification des nitrates	11	12	6	3		
Assimilation végétale de l'azote	10	10	6	3		
Adsorption et précipitation du phosphore	9	9	4	2		
Assimilation végétale des orthophosphates	10	10	5	2		
Séquestration du carbone	6	4	2	2		
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPÈCES						
Support des habitats	6	4	4	2		
Connexion des habitats	1	1	1	1		
BILAN	28	26	13	7		

* : évaluée qu'en système alluvial, rivain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, plage dunaire et/ou côtière.
 ** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Les tableaux de bilan de l'équivalence fonctionnelle montrent des équivalences fonctionnelles pour toutes les sous-fonctions sauf le ralentissement des ruissellements.

Les gains obtenus sur tous les indicateurs vont de 0,4 fois la perte à 30,5 fois la perte.

L'évaluation de chaque sous fonction est présentée dans l'annexe EQ_FONCT_ZH4_ZHSEM.

Cette sous-fonction semble mal interprétée par le tableur dû à la particularité du site.

Le cours d'eau sur le site de compensation est complètement décalé hors du fond de vallon. Il présente des segments totalement rectilignes avec peu de végétation sur les berges. Le cours d'eau est busé sur 280 ml soit la moitié du linéaire. Ces caractéristiques engendrent des vitesses d'écoulement très rapides au sein du lit mineur (coefficient de Strickler très élevé dans les buses et peu de pertes de charges due à l'absence de sinuosité). Malgré un linéaire équivalent avant et après travaux, les travaux auront une incidence majeure sur les écoulements au sein du lit mineur.

De plus, la plantation de haies à l'intérieur et à l'extérieur de la zone humide contribuera également au ralentissement des écoulements.



Conclusion

Les travaux vont engendrer la destruction de 1,35 ha de zones humides réparties sur trois sites.

Les mesures compensatoires prévoient de restaurer quatre zones humides pour une surface totale de 10,2 ha. Le ratio surfacique est largement supérieur aux obligations. Les ratios fonctionnels, allant de 1,9 à 2,4, sont jugés satisfaisant au regard des niveaux d'expression des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et du cycle biologique de chaque zone humide impactée.

A noter que la sous-fonction ralentissement des eaux de ruissellements est sous-estimée par les tableurs Excel sur les sites de la Mazure, Semondière et Fourboué.

En effet, les sites de compensation vont au-delà de l'emprise des zones humides. Le projet de compensation prévoit de nombreuses haies perpendiculaires à l'axe des écoulements, la création de talus et la conversion de cultures en prairies mésophiles. Ces éléments joueront un rôle important dans le ralentissement des ruissellements.