



**Parc Edonia – Bâtiment O
Rue de la Terre Adélie
35760 SAINT-GREGOIRE**

**Lotissement "Les Chassus"
Commune de Héric (44)**

Mesures compensatoires des zones humides

SOMMAIRE

1 – CONTEXTE DE L'ETUDE	1
2 – METHODES	4
2.1 - Principes	4
2.2 - Méthode d'identification des zones humides.....	4
2.2.1 - Dispositions réglementaires relatives aux zones humides.....	4
2.2.2 - Protocole de l'analyse floristique	4
2.2.3 - Protocole de l'analyse pédologique	5
2.3 - Méthode d'évaluation des zones humides	6
3 – FONCTIONNALITE DE LA ZONE HUMIDE IMPACTEE	8
4 – FONCTIONNALITE DES SITES DE COMPENSATION.....	9
4.1 – Contexte des sites	9
4.1.1 – Contexte général.....	9
4.1.2 – Milieu récepteur.....	11
4.1.3 - Habitats des sites.....	12
4.2 – Détermination des zones humides des sites	14
4.2.1 - Analyse suivant le critère floristique	14
4.2.2 - Analyse suivant le critère pédologique	15
4.2.3 - Conclusion sur les zones humides	16
4.3 – Evaluation de la fonctionnalité des zones humides à l'état initial	18
5 – MESURES COMPENSATOIRES.....	22
5.1 – Définition des mesures	22
5.2 – Evaluation de la fonctionnalité des zones humides après restauration.....	28
5.3 – Bilan des mesures compensatoires.....	32
5.4 – Suivi des mesures compensatoires	33

1 – CONTEXTE DE L'ETUDE

La société VIABILIS est porteuse d'un projet de lotissement d'une surface d'environ 6,65 ha, situé sur la commune de Héric (44), sur une zone urbanisable d'une surface totale d'environ 12 ha.

Un diagnostic réglementaire des zones humides a été réalisé sur la totalité de la zone urbanisable de 12 ha (ATLAM – Novembre 2019), qui a mis en évidence la présence d'un peu plus de 4,3 ha de zones humides.

Dans le cadre des études du projet de lotissement, VIABILIS a cherché à définir un périmètre de lotissement qui permette de réduire au maximum l'impact sur les zones humides. Il ressort néanmoins un impact sur les zones humides, estimé à environ 2,316 ha sur le site du lotissement de 6,65 ha.

Cette étude a pour objet d'étudier et de proposer la compensation de ces zones humides.

En lien avec la commune, des sites potentiels de compensation ont été recherchés et analysés permettant, par la réalisation d'aménagements, d'obtenir une plus-value fonctionnelle vis-à-vis des zones humides.

Sur les 6 sites proposés par la mairie, 3 sites offrant une capacité d'amélioration adaptée à l'impact du projet, ont été retenus, il s'agit des sites notés 4, 5 et 6.

Une compensation, au niveau des zones humides préservées sur le site urbanisable initial de 12 ha (mesure d'évitement), est également envisagée. Il s'agit du site noté A.

Au total, les sites de mesures compensatoires représentent une surface de 4,865 ha dans le même bassin versant que celui du projet d'aménagement, le milieu récepteur est le ruisseau de la Planchette :

- Site 4 – Parcelle ZC 138 : 1,37 ha
- Site 5 – Parcelle ZC 101 : 0,831 ha
- Site 6 – Parcelles ZC 322 et 95 : 0,651 ha
- Site A – Parcelle XT 57 en partie : 2,013 ha.

SITUATION DU PROJET, DES ZONES HUMIDES IMPACTEES
ET DES SITES DE COMPENSATION



2 – METHODES

2.1 - Principes

L'étude de compensation des zones humides se base sur un diagnostic réalisé sur le site de zones humides impactées et les sites de compensation, en vue d'évaluer leurs enjeux et fonctionnalités à l'état initial, et ainsi d'adapter au mieux les aménagements à réaliser pour l'atteinte de la fonctionnalité recherchée.

Plus précisément, ce diagnostic comprenait :

- L'identification réglementaire des zones humides sur le site de zones humides impactées et les sites de compensation retenus et la définition de leurs fonctionnalités.
- L'étude du fonctionnement hydraulique de ces sites, avec l'identification des écoulements, et des émissaires avec leurs caractéristiques.
- L'inventaire des différents types d'habitats naturels recouvrant les sites, et la définition de leurs enjeux associés.

Le diagnostic de terrain a été réalisé par Martin GUERIN, les 3 et 29 octobre 2019 sur le site impacté et le 8 Juin 2020 sur les sites de compensation.

2.2 - Méthode d'identification des zones humides

2.2.1 - Dispositions réglementaires relatives aux zones humides

L'article L.211-1 du code de l'environnement (modifié par la loi no 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) définit les zones humides comme suit :

"On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année".

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, dans son article 1^{er}, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

En référence à ces dispositions, deux critères permettent l'identification d'une zone humide et un seul critère suffit pour le classement en zone humide :

- La présence de végétation hygrophile (espèces indicatrices de milieux humides), recouvrant plus de 50 % d'une entité homogène.
- L'hydromorphie des sols, observée à partir de sondages pédologiques réalisés à la tarière.

2.2.2 - Protocole de l'analyse floristique

L'analyse floristique porte sur chacun des secteurs homogènes du site, du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chaque secteur homogène, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées comme indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

L'examen de la végétation est réalisé selon le protocole ci-dessous (en référence à l'arrêté du 24 juin 2008) :

- Estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation sur chaque placette, selon que l'on est en milieu herbacé, arbustif ou arborescent, en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.
- Etablissement, pour chaque strate, d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate, auxquelles il convient d'ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 % ; une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- Regroupement des listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- Examen du caractère hygrophile des espèces de cette liste et si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.2.3 - Protocole de l'analyse pédologique

Comme pour la flore, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points dont le nombre, la répartition et la localisation précise dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre si c'est possible.

L'hydromorphie des sols est appréciée, à partir de sondages pédologiques, en référence aux classes du tableau GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée), annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009.

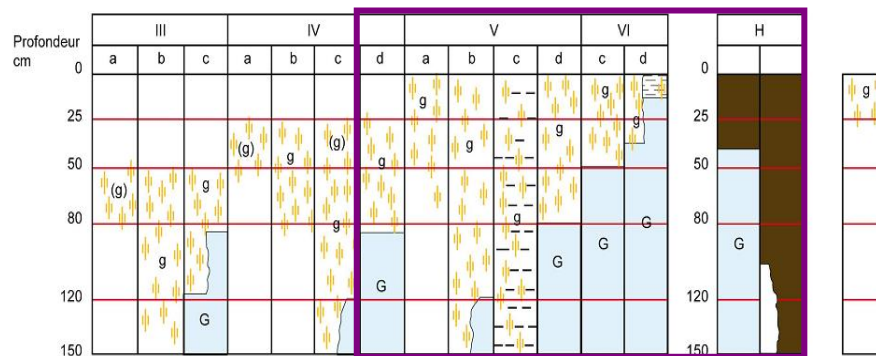
L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- 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.

Dans les horizons rédoxiques (Horizon g) ou pseudo-gleys, on distingue à la fois des traits d'oxydation du fer (couleur rouille) et des traits de déferrification (grises). Ces horizons caractérisent des sols temporairement engorgés par l'eau.

Dans les horizons réductiques (Horizon G) ou gley, à dominante grise, le fer est réparti de manière homogène et est en quasi permanence sous forme réduite. Ces horizons, très rares, sont caractéristiques d'un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau.

Classes d'hydromorphie GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée)



Types de sols caractérisant
des zones humides

Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols	R Réductisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Source : Arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation.

2.3 - Méthode d'évaluation des zones humides

Cette évaluation repose sur une analyse des fonctionnalités des zones humides, au nombre de 12, recevant chacune un score (Nul = 0, Faible = 1, Moyen = 2 et Fort = 3), en fonction du niveau d'intérêt :

- Fonction hydraulique, notée sur 15 points, représentée par 5 critères :
 - soutien naturel d'étiage ;
 - régulation naturelle des crues ;
 - protection contre l'érosion ;
 - recharge des nappes, en fonction du couvert végétal ;
 - recharge des nappes, en fonction de l'hydromorphie du sol.
- Fonction épuratrice, notée sur 6 points, représentée par 2 critères :
 - régulation des nutriments ;
 - interception des matières en suspension (MES).
- Fonction biologique, notée sur 15 points, représentée par 5 critères :
 - rôle de corridor écologique ;
 - rôle de zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune ;
 - support de biodiversité de la zone humide ;
 - intérêt patrimonial de la zone humide vis-à-vis des espèces ou des habitats ;
 - stockage de carbone.

Le cumul des scores de l'ensemble des 12 fonctionnalités détermine la valeur ou le score fonctionnel global de la zone :

- score supérieur ou égal à 24 = zone humide de niveau 1,
- score compris entre 16 et 23 = zone humide de niveau 2,
- score compris entre 15 et 9 = zone humide de niveau 3,
- score inférieur ou égal à 8 = zone humide de niveau 4.

La compensation doit obtenir un score au moins équivalent au score des zones humides impactées.

CRITERE DE HIERARCHISATION DES FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadapté	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable
	Recharge des nappes	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marqué	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelque espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, ect ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, ect ...)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, ect ...)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, ect ...)

3 – FONCTIONNALITE DE LA ZONE HUMIDE IMPACTEE

EVALUTATION DE LA ZONE HUMIDE IMPACTEE PAR LE PROJET

Renseignements généraux (ZH) - Octobre 2019			
Bassin versant: BV du ruisseau de la Planchette		Typologie CORINE Biotope	
Commune : Héric		Habitat principal : Prairie mésophile	
Lieu-dit : Les Chassus		Habitat secondaire :	
Critère d'identification et de délimitation			
<input type="radio"/> Présence de végétation hygrophile	<input type="radio"/> Hydrologie	<input checked="" type="radio"/> Topographie : bas de versant avant cours d'eau	
<input checked="" type="radio"/> Sol hydromorphe	Type de sol: Limoneux puis argileux comp		
Fonctionnement			
Fréquence de submersion : Exceptionnelle à saisonnier		Etendue : versant et replat avant cours d'eau	
Entrée d'eau principale : Fossé et versant		Sortie d'eau principale : Fossé vers cours d'eau	
Entrée d'eau secondaire : /		Sortie d'eau secondaire : /	
Fonctions hydrauliques (10 points)	Soutien naturel d'étiage		Moyen
	Régulation naturelle des crues		Moyen
	Protection contre l'érosion		Moyen
	Stockage des eaux de surface		Moyen
	Recharge des nappes		Moyen
Fonctions épuratrices (3 points)	Régulation des nutriments		Faible
	Interception des M.E.S.		Moyen
Fonctions biologiques (6 points)	Corridor écologique		Moyen
	Zone d'alimentation, de reproduction et d		Faible
	Support de biodiversité		Moyen
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat		Faible
	Stockage de carbone		Nulle
Espèce végétales			
<i>Lolium perenne, Dactylis glomerata, Anthoxanthum odoratum, Agrostis spica-venti, Trisetum flavescens, Bromus hordeaceus, Trifolium pratense, Rumex acetosa, Centaurea erythraea, Taraxacum sp, Senecio vulgaris, Plantago lanceolata, Achillea millefolium, Ajuga reptans, Artemisia vulgaris, Calepina irregularis, Conopodium majus, Geranium dissectum, Geranium molle, Geranium robertianum, Heracleum sphondylium, Holcus lanatus, Leucanthemum vulgare, Matricaria sp, Medicago arabica, Ranunculus ficaria, Stellaria holostea, Veronica</i>			
Usages et atteintes			
Activité principale : Prairie fauchée		Atteinte principale: Ensemencement	
Valeur socio-économique : Nulle		Atteinte secondaire: Fauche (compaction du sol, sillons, ...)	
Evaluation			
Diagnostic hydrologique: activité moyenne de régulation des eaux pluviales		Niveau de hiérarchisation: Niveau 2 (moyen)	
Etat de conservation: Evolution favorable avec le temps			

La zone humide impactée obtient un score de 19/36

4 – FONCTIONNALITE DES SITES DE COMPENSATION

4.1 – Contexte des sites

4.1.1 – Contexte général

4 sites de compensation ont été retenus, d'une surface totale d'environ 4,864 ha, qui sont tous de propriété communale.

Les sites de compensation n°5 et n°6, situés respectivement à 1 180 m et 1 340 m au nord du site du projet, correspondent à deux prairies en connexion avec un affluent direct du Ruisseau de la Planchette.

Le site de compensation n°4 correspond à un boisement de tête de bassin versant, connectée au Ruisseau de la Planchette, par l'intermédiaire d'écoulements en bordure de parcelles agricoles.

Le site A correspond à une prairie humide située en lien direct avec le Ruisseau de la Planchette, évitée par l'urbanisation en limite du site du projet.

La situation de ces sites sur le même milieu récepteur que celui du projet renforce l'intérêt de leur choix pour la compensation.

Ils présentent une topographie faiblement marquée, avec une altitude comprise entre 29,5 et 31 m NGF.

SITUATION DES SITES DE COMPENSATION PAR RAPPORT AU SITE DU PROJET



4.1.2 – Milieu récepteur

Au regard de leur position topographique, le réseau hydrographique primaire et secondaire bien développé, les sites de compensation sont bien connectés avec le Ruisseau de la Planchette.

Ce cours d'eau, au droit du projet, présente les caractéristiques globales suivantes :

- Profil en long rectiligne ;
- Profil en travers trapézoïdal ;
- Hauteur des berges de 1,5 m en rives droite et gauche ;
- Berges abruptes et dégradées ;
- Largeur du cours d'eau en fond de lit mineur de 2 m environ ;
- Largeur du cours d'eau en haut des berges de 5 m environ ;
- Hauteur d'eau d'environ 10 cm avec des secteurs assec ;
- Substrat du cours d'eau, limoneux, avec quelques cailloux ;
- Ripisylve bien présente, constituée principalement de chênes (*Quercus sp*), saules (*Salix sp*), frênes (*Fraxinus excelsior*).



"Ruisseau de la Planchette" au droit du projet

En aval du site, le cours d'eau passe sous la voie communale n°17 via un pont cadre.

4.1.3 - Habitats des sites

Les sites d'études correspondent à des espaces de transition entre les zones bâties riveraines et le "ruisseau de la Planchette" ou à des parcelles agricoles.

Les sites 5, 6 et A sont des parcelles prairiales semées et fauchées ne présentant pas une grande diversité d'habitats.

Les différents habitats recensés sont les suivants :

- Prairies humides améliorées (Code Corine Biotopes : 81.2) à tendance prairie de fauche des plaines médio-européennes (Code Corine biotopes : 38.22).
Il s'agit de l'habitat le plus représenté. Ces prairies sont gérées de façon intensive et fauchées généralement à partir de Juin.
- Prairies humides atlantiques et subatlantiques (Code Corine Biotopes : 37.21)
Il s'agit d'un habitat représenté sur une petite surface du site 5 (parcelle ZC 101). Au sein de la prairie humide ensemencée se développe du jonc épars (*Juncus effusus*) de la renoncule rampante (*Ranunculus repens*) ou encore du jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*). La prairie tend vers une jonchaie (Code Corine Biotopes : 37.217)
- Haies et arbres.
La végétation linéaire des sites 5, 6 est représentée par :
 - Des haies arbustives et arborées périphérie de prairies (site n°5 et 6), composées principalement de chênes accompagnés de saules suivant les écoulements naturels.
La sous strate buissonnante a arbustive comprend des prunelliers, du genêt à balais et de la ronce
La végétation linéaire du site A est représentée par :
 - Une haie en ripisylve du Ruisseau de la Planchette, de belle qualité végétale, sur toute la limite est du site. Elle se compose de frênes, de saules et chênes, accompagnés d'une strate buissonnante à arbustive dense, lui donnant un intérêt écologique certain.

Le site 4 est un boisement correspondant à une chênaie acidiphile mixte (Code Corine Biotopes : 43.5)

Ce milieu présente une forte densité de chêne pédonculé (*Quercus robur*). A noter également différentes espèces tel que le saule (*Salix ssp.*), le peuplier tremble (*populus tremula*), le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), et en sous-strate la bourdaine (*Frangula alnus*), le lierre *Hedera helix* et la ronce (*Rubus fruticosus*) qui tend à refermer le milieu.

**Les sites ne présentent aucun élément ou habitat floristique d'intérêt.
Aucune espèce végétale protégée et/ou patrimoniale n'y a été recensée.**



SITE 5 : Prairie humide améliorée / Jonchaie



SITE 4 : Boisement de chênes / Roncier en expansion



SITE 6 : Prairie et Haie en périphérie



SITE 5 : Fossé et haie en limite nord.



SITE A : Prairie et ripisylve du ruisseau de la Planchette.

4.2 – Détermination des zones humides des sites

4.2.1 - Analyse suivant le critère floristique

Sites 5 et 6.

La totalité du site 6 et la plus grande partie du site 5 correspondent à des prairies humides améliorées où les espèces dominantes, recouvrant 80 à 90%, sont le raygrass (*Lolium perenne*) et le dactyle (*Dactylis glomerata*).

Localement sur le site 5, se développent le jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), le jonc épars (*Juncus effusus*), la renoncule rampante (*Ranunculus repens*), le cirse commun (*Cirsium vulgare*), de la ronce (*Rubus sp.*), de la renoncule acre (*Ranunculus acris*), la potentille rampante (*potentilla reptans*), le galium des marais (*Galium palustre*) et l'œnanthe safranée (*Oenanthe crocata*) (le long du cours d'eau). Parmi ces espèces, 5 sont indicatrices de zones humides

Sur le site 5 uniquement, on identifie 550 m² de zone humide au regard du critère floristique.

Site n°4

L'espèce dominante de la strate arborée de ce boisement, recouvrant 50%, est le chêne pédonculé (*Quercus robur*). Occasionnellement on observe du frêne élevé (*Fraxinus exelsior*), du robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*), du peuplier tremble (*Populus tremula*), du saule (*Salix ssp.*) ou encore de la bourdaine (*Rhamnus frangula*).

L'espèce dominante de la sous-strate, recouvrant 60%, est la ronce (*Rubus fruticosus*), accompagné de lierre terrestre et grimpant (*Glechoma hederacea* et *Hedera helix*). Aucune autre espèce n'atteint un taux de recouvrement de 20%.

Cette végétation n'étant pas indicatrice de zones humides, elle ne peut être retenue comme critère d'identification des zones humides.

Site n°A

Cette prairie montre un couvert végétal caractérisé principalement par des espèces de graminées, telles que le ray-gras (*Lolium perenne*), le dactyle (*Dactylis glomerata*), la flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), l'agrostis des champs (*Agrostis spica-venti*), l'avoine jaunâtre (*Trisetum flavescens*), le brome mou (*Bromus hordeaceus*)...

A ces graminées viennent s'associer le trèfle des champs (*Trifolium pratense*), ainsi que des espèces accompagnatrices telles que : l'oseille commune (*Rumex acetosa*), la centaure commune (*Centarium erythraea*), le pissenlit (*Taraxacum sp.*), le séneçon commun (*Senecio vulgaris*), le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la bugle rampante (*Ajuga reptans*), l'armoise commune (*Artemisia vulgaris*), la calépine irrégulière (*Calepina irregularis*), le conopode dénué (*Conopodium majus*), le géranium découpé (*Geranium dissectum*), le géranium à feuilles molles (*Geranium molle*), le géranium herbe à robert (*Geranium robertianum*), la berce commune (*Heracleum sphondylium*), la houlque laineuse (*Holcus lanatus*), la grande marguerite (*Leucanthemum vulgare*), la matricaire (*Matricaria sp.*), la luzerne tachetée (*Medicago arabica*), la ficaire fausse renoncule (*Ranunculus ficaria*), la stellaire holostée (*Stellaria holostea*), la véronique petit chêne (*Veronica chamaedrys*), la vesce (*Vicia sp.*)...

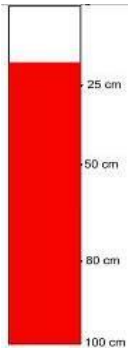
Aucune espèce présente au sein de cette prairie n'est indicatrice de zones humides.

4.2.2 - Analyse suivant le critère pédologique

Sites 4, 5 et 6.

En complément de l'analyse floristique, 11 sondages à la tarière ont été réalisés, sur ces sites : site 4 (1, 2, 3, 4), site 5 (5, 6, 7, 8), site 6 (9; 10, 11).

Ces sondages présentent des caractéristiques identiques révélatrices de zones humides.

N° des sondages	Profil des sondages	Description	Classe du tableau GEPPA
N°1 à 11		Présence d'un horizon rédoxique avant 0,25 m et se poursuivant en profondeur. <i>(A noter la présence des traces rédoxique malgré un début de dessiccation des sols)</i>	Classe Vb <u>Zone humide</u>



Traces rédoxiques

Sondage 2 : présence d'un horizon rédoxique avant 0,25 m (zone humide – Classe Vb).



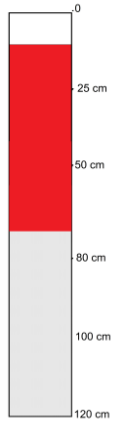
Sondage 6 : présence d'un horizon rédoxique avant 0,25 m (zone humide – Classe Vb).



Sondage 10 : présence d'un horizon rédoxique avant 0,25 m (zone humide – Classe Vb).

Site A

23 sondages pédologiques ont été réalisés sur le site A, tous révélateurs de zones humides.

N°1 à 23		<p>Présence d'horizon rédoxique avant 0,25 m s'intensifiant en profondeur</p> <p>Refus de tarière entre 0,50 et 0,80 m, ces refus sont dus aux propriétés d'un sol argileux très sec ayant des propriétés physiques variables en fonction de son niveau de ressuyage.</p>	<p>Classe Va à Vb en fonction du niveau de ressuyage du sol.</p> <p><u>Zone humide</u></p>
----------	---	---	---

4.2.3 - Conclusion sur les zones humides

Le diagnostic réalisé sur chacun des sites montre qu'ils sont en totalité humides.

- Site 4 : 1,37 ha de zones humides boisées, identifiées au regard du seul critère pédologique.
- Site 5 : 0,831 ha de zones humides prairiales, identifiées pour une grande partie au regard du seul critère pédologique et pour une petite partie (0,055 ha) au regard du double critère, pédologique et floristique (jonchaie).
- Site 6 : 0,651 ha de zones humides prairiales, identifiées au regard du seul critère pédologique.
- Site A : 2,013 ha de zones humides prairiales, identifiées au regard du seul critère pédologique.

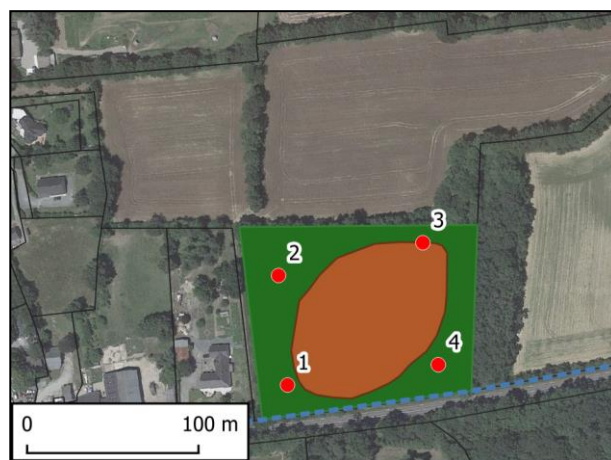
Les mesures de restauration visant à compenser l'impact induit par le projet sur les zones humides s'élèvent à une surface totale de 4,865 ha, soit 210% de la surface de zones humides impactées par le projet.

DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES DES SITES DE COMPENSATION

SITES 5 ET 6



SITE 4



SITE A



Légende :

Habitats

- Prairie humide améliorée
- Boisement - Chenaie
- Roncier
- Jonchaie en expansion

Hydrauliques

- Cours d'eau
- Fossé
- Etang

Analyse pédologique

- Sondages pédologique correspondant aux critères d'identification des zones humides

4.3 – Evaluation de la fonctionnalité des zones humides à l'état initial

EVALUTATION DE LA ZONE HUMIDE DU SITE A

Renseignements généraux (ZH) - Juin 2020			
Bassin versant : BV du ruisseau de la Planchette		Typologie CORINE Biotope	
Commune : Héric		Habitat principal : 81.2 : Prairie humide améliorée	
Lieu-dit : Les Chassus		Habitat secondaire : 38.22 : Prairie de fauche des plaines médio-européenne	
Critère d'identification et de délimitation			
<input type="radio"/> Présence de végétation hygrophile	<input type="radio"/> Hydrologie	<input checked="" type="radio"/> Topographie : bas de versant avant cours d'eau	
<input checked="" type="radio"/> Sol hydromorphe	Type de sol : Limoneux puis argileux comp		
Fonctionnement			
Fréquence de submersion : Exceptionnelle à saisonnier		Etendue : versant et replat avant cours d'eau	
Entrée d'eau principale : Fossé et versant		Sortie d'eau principale : Cours d'eau	
Entrée d'eau secondaire : /		Sortie d'eau secondaire : Fossé vers cours d'eau	
Fonctions hydrauliques (8 points)	Soutien naturel d'étiage		Moyen
	Régulation naturelle des crues		Moyen
	Protection contre l'érosion		Faible
	Stockage des eaux de surface		Faible
	Recharge des nappes		Moyen
Fonctions épuratrices (2 points)	Régulation des nutriments		Faible
	Interception des M.E.S.		Faible
Fonctions biologiques (5 points)	Corridor écologique		Faible
	Zone d'alimentation, de reproduction et d		Moyen
	Support de biodiversité		Faible
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat		Faible
	Stockage de carbone		Nulle
Espèce végétales			
<i>Lolium perenne, Dactylis glomerata, Anthoxanthum odoratum, Agrostis spica-venti, Trisetum flavescens, Bromus hordeaceus, Trifolium pratense, Rumex acetosa, Centaurea erythraea, Taraxacum sp, Senecio vulgaris, Plantago lanceolata, Achillea millefolium, Ajuga reptans, Artemisia vulgaris, Calepina irregularis, Conopodium majus, Geranium dissectum, Geranium molle, Geranium robertianum, Heracleum sphondylium, Holcus lanatus, Leucanthemum vulgare, Matricaria sp, Medicago arabica, Ranunculus ficaria, Stellaria holostea, Veronica chamaedrys, Vicia sp, Quercus robur, Rubus fruticosus,</i>			
Usages et atteintes			
Activité principale : Prairie fauchée		Atteinte principale : Ensemencement	
Valeur socio-économique : Nulle		Atteinte secondaire : Fauche (compaction du sol, sillons, ...)	
Evaluation			
Diagnostic hydrologique : activité moyenne de régulation des eaux pluviales		Niveau de hiérarchisation : Niveau 3 (15/36 : faible)	
Etat de conservation : Evolution favorable avec le temps			

EVALUTATION DE LA ZONE HUMIDE DU SITE 4

Renseignements généraux (ZH) - Juin 2020			
Bassin versant: BV du ruisseau de la Planchette		Typologie CORINE Biotope	
Commune : Héric		Habitat principal : 43.5 : Chênaie acidiphile mixte	
Lieu-dit : La Denais		Habitat secondaire :	
Critère d'identification et de délimitation			
<input type="radio"/> Présence de végétation hygrophile	<input type="radio"/> Hydrologie	<input checked="" type="radio"/> Topographie : Tête d'écoulement	
<input checked="" type="radio"/> Sol hydromorphe	Type de sol: Limoneux puis argileux comp		
Fonctionnement			
Fréquence de submersion : Jamais		Etendue : versant et replat avant cours d'eau	
Entrée d'eau principale : Fossé et versant		Sortie d'eau principale : Fossé vers cours d'eau	
Entrée d'eau secondaire : /		Sortie d'eau secondaire : infiltration	
Fonctions hydrauliques (8 points)	Soutien naturel d'étiage		Faible
	Régulation naturelle des crues		Faible
	Protection contre l'érosion		Moyen
	Stockage des eaux de surface		Moyen
	Recharge des nappes		Moyen
Fonctions épuratrices (2 points)	Régulation des nutriments		Faible
	Interception des M.E.S.		Faible
Fonctions biologiques (5 points)	Corridor écologique		Faible
	Zone d'alimentation, de reproduction et d		Moyen
	Support de biodiversité		Faible
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat		Nulle
	Stockage de carbone		Faible
Espèce végétales			
<i>Quercus robur</i> , <i>Salix ssp.</i> , <i>Fraxinus exelsior</i> , <i>Rhamnus frangula</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Rubus sp.</i> , <i>Glechoma hederacea</i> , <i>Hedera helix</i> .			
Usages et atteintes			
Activité principale : Boisement		Atteinte principale: Enrichissement dense	
Valeur socio-économique : Nulle		Atteinte secondaire: espèces invasives	
Evaluation			
Diagnostic hydrologique: Zone humide de tête de bassin versant,		Niveau de hiérarchisation: Niveau 3 (15/36 : faible)	
Etat de conservation: Evolution favorable avec un minimum de gestion			

EVALUTATION DE LA ZONE HUMIDE DU SITE 5

Renseignements généraux (ZH) - Juin 2020			
Bassin versant: BV du ruisseau de la Planchette		Typologie CORINE Biotope	
Commune : Héric		Habitat principal : 81.2 : prairie humide améliorée	
Lieu-dit : Neuville		Habitat secondaire : 37.217 : Jonchaie à jonc diffus	
Critère d'identification et de délimitation			
<input checked="" type="checkbox"/> Présence de végétation hygrophile	<input type="checkbox"/> Hydrologie	<input checked="" type="checkbox"/> Topographie : Tête de bassin versant	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol hydromorphe	Type de sol: Limoneux puis limono-argileux compact à partir de 0,50 m		
Fonctionnement			
Fréquence de submersion : Jamais		Etendue : Tête de versant	
Entrée d'eau principale : Eau pluviale		Sortie d'eau principale : Cours d'eau	
Entrée d'eau secondaire : Fossé, ruissellement		Sortie d'eau secondaire : Fossé vers cours d'eau / Infiltration	
Fonctions hydrauliques (6 points)	Soutien naturel d'étiage		Moyen
	Régulation naturelle des crues		Faible
	Protection contre l'érosion		Faible
	Stockage des eaux de surface		Faible
	Recharge des nappes		Faible
Fonctions épuratrices (4 points)	Régulation des nutriments		Moyen
	Interception des M.E.S.		Moyen
Fonctions biologiques (3 points)	Corridor écologique		Faible
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune		Faible
	Support de biodiversité		Faible
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat		Nulle
	Stockage de carbone		Nulle
Espèce végétales			
<i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Juncus conglomeratus</i> , (<i>Juncus effusus</i> , <i>Cirsium vulgare</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>potentilla reptans</i> , <i>Galium palustre</i> , <i>Oenanthe crocata</i>			
Usages et atteintes			
Activité principale : Prairie fauchée		Atteinte principale: Fauche	
Valeur socio-économique : Nulle		Atteinte secondaire: Encensement, amendement	
Evaluation			
Diagnostic hydrologique: activité faible régulation des eaux pluviales		Niveau de hiérarchisation: Niveau 3 (13/36 : faible)	
Etat de conservation: Evolution favorable avec le temps			

EVALUTATION DE LA ZONE HUMIDE DU SITE 6

Renseignements généraux (ZH) - Juin 2020			
Bassin versant: BV du ruisseau de la Planchette		Typologie CORINE Biotope	
Commune : Héric		Habitat principal : 81.2 : prairie humide améliorée	
Lieu-dit : Neuville		Habitat secondaire : /	
Critère d'identification et de délimitation			
<input checked="" type="checkbox"/> Présence de végétation hygrophile	<input type="checkbox"/> Hydrologie	<input checked="" type="checkbox"/> Topographie : Tête de bassin versant	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol hydromorphe	Type de sol: Limoneux puis limono-argileux compact à partir de 0,50 m		
Fonctionnement			
Fréquence de submersion : Jamais		Etendue : Tête de versant	
Entrée d'eau principale : Eau pluviale		Sortie d'eau principale : Fossé vers cours d'eau	
Entrée d'eau secondaire : Fossé, ruissellement		Sortie d'eau secondaire : Infiltration	
Fonctions hydrauliques (5 points)	Soutien naturel d'étiage		Faible
	Régulation naturelle des crues		Faible
	Protection contre l'érosion		Faible
	Stockage des eaux de surface		Faible
	Recharge des nappes		Faible
Fonctions épuratrices (2 points)	Régulation des nutriments		Faible
	Interception des M.E.S.		Faible
Fonctions biologiques (3 points)	Corridor écologique		Faible
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune		Faible
	Support de biodiversité		Faible
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat		Nulle
	Stockage de carbone		Nulle
Espèce végétales			
<i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Juncus conglomeratus</i> , <i>Cirsium vulgare</i> , <i>Ranunculus acris</i> , <i>potentilla reptans</i> , <i>Rumex acetosella</i> , <i>Taraxacum sp.</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Quercus robur</i> (jeunes pousses), <i>Holcus lanatus</i>			
Usages et atteintes			
Activité principale : Prairie fauchée		Atteinte principale: Fauche, encensement	
Valeur socio-économique : Nulle		Atteinte secondaire: /	
Evaluation			
Diagnostic hydrologique: activité faible régulation des eaux pluviales		Niveau de hiérarchisation: Niveau 3 (10/36 : faible)	
Etat de conservation: Evolution favorable avec le temps			

5 – MESURES COMPENSATOIRES

5.1 – Définition des mesures

S'agissant de zones humides, il s'agit de mesures de restauration qui comprennent principalement :

- Un modelage léger des terrains (étrépage, cunette).
- La plantation de haies de façon à accentuer l'humidité des parcelles.
- Un éclaircissement de boisement (enlèvement des ronciers, plantes invasives et peupliers).
- Une gestion adaptée par fauche tardive (septembre-octobre) ou par écopâturage,
- La création de mares (sites 5 et A).

En complément de ces mesures, il peut également être envisagé :

- La mise en place de pierriers, ou de gîtes, favorables à l'accueil des reptiles et ou des amphibiens.

Les actions proposées visent à :

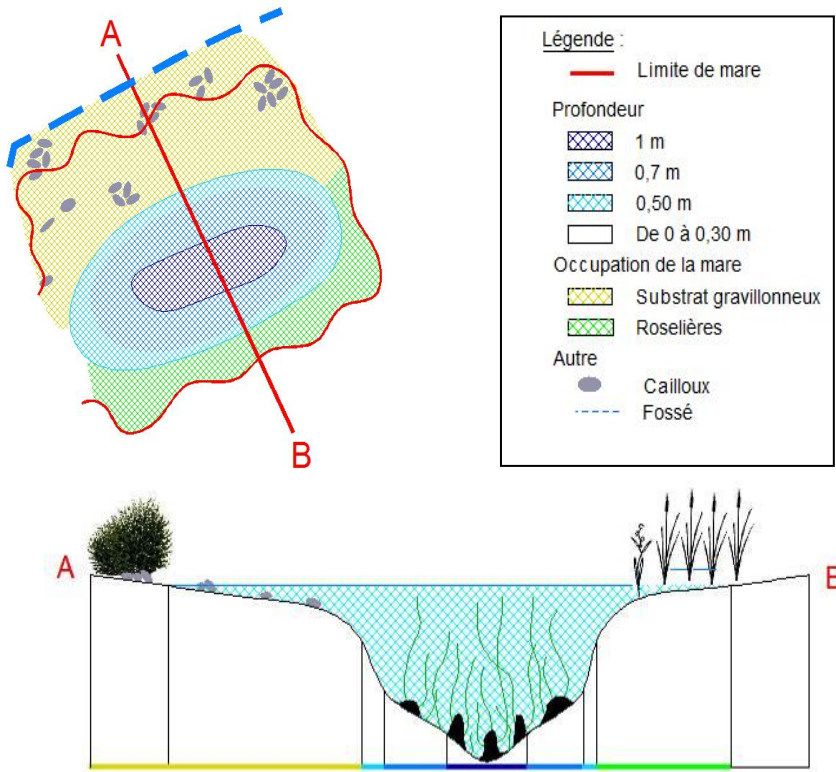
- Diversifier et améliorer les habitats du site, de manière à renforcer leurs fonctionnalités biologiques, épuratrices et hydrauliques.
- Valoriser le rôle de corridor écologique formé par le Ruisseau de la Planchette et un affluent direct.
- Mettre en place une gestion adaptée à la conservation des zones humides, dans le but de pérenniser leurs fonctionnalités.
- Possibilité de mettre en place des lieux de rencontre ludiques ayant la fonction d'espace vert, pour les riverains (sentier piéton, table de pique-nique, ...) sur ces espaces de transition entre les zones bâties et le cours d'eau.

Le détail des mesures est présenté dans le tableau page suivante.

Type de mesures	Localisation	Détail des mesures associées	Objectifs attendus
Réhabilitation d'habitats	Site n°4 : Chênaie	<ul style="list-style-type: none"> • Conservation des sujets arborés (chênes, frênes, saules; ...). • Enlèvement et évacuation des bois morts et débris végétaux présents en sous-strate (à récupérer et valoriser pour la création de gîtes à amphibiens et/ou reptiles). • Nettoyage sélectif des ligneux et export (ronciers) ainsi que des peupliers et espèces invasives (robinier faux acacia). • Création de plusieurs clairières dans une zone peu dense avec chemin d'accès (entretien / piéton) • Déviation du fossé de la RD16 vers le bois, récupération des eaux de pluie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réhabilitation d'un habitat dégradé par enrichissement en sous strate. • Renforcement de la fonctionnalité hydraulique par l'amélioration de l'alimentation en eau, notamment en période d'étiage. • Diversification des habitats et de la flore de milieu humide en sous strate, aujourd'hui inexistante.
	Site n°5 : Prairie humide améliorée en tête d'écoulement	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'une mare d'une surface de 150 m² environ. • Plantation d'un réseau de haies (frêne élevé, chêne pédonculé, chêne tauzin, prunellier, aubépine, houx, fragon, ...) • Travail du sol favorisant le développement de la banque de graines existante dans le sol. • Etrépage ponctuel de 10 cm de profondeur maximum, sur une surface de 10 à 15% de la surface de la parcelle. • Création d'une cunette de 10 cm, en lien avec la zone de débordement de la mare • Mise en place d'une gestion différenciée par fauche tardive (vers la mi-septembre) ou écopâturage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réhabilitation d'un habitat dégradé par fauche, enrichissement et ensemencement. • Diversification des habitats du complexe humide, en multipliant les habitats (haies, prairie et mare). • Renforcement de la fonctionnalité hydraulique, notamment pour la période d'étiage. • Création d'une zone d'alimentation, de reproduction et de chasse favorable à la faune (en particulier amphibiens, oiseaux et insectes).
	Site n°6 : Prairie humide améliorée en tête d'écoulement	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'un réseau de haies (frêne élevé, chêne pédonculé, chêne tauzin, prunellier, aubépine, houx, fragon, ...) • Travail du sol favorisant le développement de la banque de graines existante dans le sol. • Etrépage ponctuel de 10 cm de profondeur maximum, sur une surface de 10 à 15% de la surface de la parcelle. • Mise en place d'une gestion différenciée par fauche tardive (vers la mi-septembre) ou écopâturage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réhabilitation d'un habitat dégradé par fauche, enrichissement et ensemencement. • Renforcement de la fonctionnalité hydraulique, notamment pour la période d'étiage. • Appuie et consolidation des habitats du complexe humide existant. • Création d'une zone d'alimentation, de reproduction et de chasse favorable à la faune (en particulier oiseaux et insectes).
	Site A : Prairie humide améliorée en bordure de cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Conservation des sujets arborés en ripisylve du cours d'eau (chênes, frênes; ...), de la haie en limite du fossé (cadastré en AH02) et en limite sud de la parcelle. • Nettoyage sélectif des ligneux et semi-ligneux, et export. • Travail du sol favorisant le développement de la banque de graines existante dans le sol. • Etrépage ponctuel de 10 cm de profondeur maximum, sur une surface de 10 à 15% de la surface de la parcelle. • Création d'une mare, d'une surface de 150 m² environ. • Mise en place d'une gestion différenciée par fauche tardive (vers la mi-septembre) ou écopâturage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réhabilitation d'un habitat dégradé par fauche, enrichissement et ensemencement. • Renforcement de la fonctionnalité hydraulique en échange continu avec le ruisseau. • Réhabilitation d'une zone d'alimentation, de reproduction et de chasse favorable à la faune (en particulier amphibiens, insectes, reptiles et oiseaux). • Renforcement du rôle de corridor écologique de cette zone humide faisant partie intégrante de la vallée du ruisseau de la Planchette.

Mesures lors des travaux	Toute la surface	<ul style="list-style-type: none">• Marquage et identification des arbres et arbustes d'intérêt, à ne pas impacter lors des travaux.• Réalisation des travaux en période la moins défavorable pour les espèces animales et en dehors des périodes pluvieuses (travaux à effectuer entre le 1 octobre et le 31 mars).	<ul style="list-style-type: none">• Conservation des sujets d'intérêt biologique et paysager.• Limitation des impacts des travaux sur la faune.
	Travaux de suppression de végétation	<ul style="list-style-type: none">• Réalisation des travaux lors de la période la moins défavorable pour les espèces animales, soit entre le 1^{er} octobre et le 28 février.	
	Travaux hydrauliques (création fossé et de)	<ul style="list-style-type: none">• Réalisation des travaux en période d'étiage, entre le 1^{er} septembre et le 31 octobre.	
	Réhabilitation de la mare	<ul style="list-style-type: none">• Réalisation des travaux entre le 15 septembre et le 15 novembre.	
Mesures de gestion et d'entretien	Toute la parcelle	<ul style="list-style-type: none">• Pérenniser l'éco-pâturage sur les espaces prairiaux, ou à défaut entretien par fauchage tardif avec, si possible, export des matières organiques (résidus de l'entretien).• Pas d'utilisation de produits phytosanitaires sur les zones humides réhabilitées.• Entretien régulier de la sous-strate des boisements par fauchage ou broyage tardif.	<ul style="list-style-type: none">• Réduction de la pollution des eaux.• Réduction des apports azotés dans les parcelles concernées par la fauche, contribuant ainsi à limiter la colonisation par les plantes nitrophiles (ronces, orties...).• Limitation des impacts sur la faune lors de l'entretien.

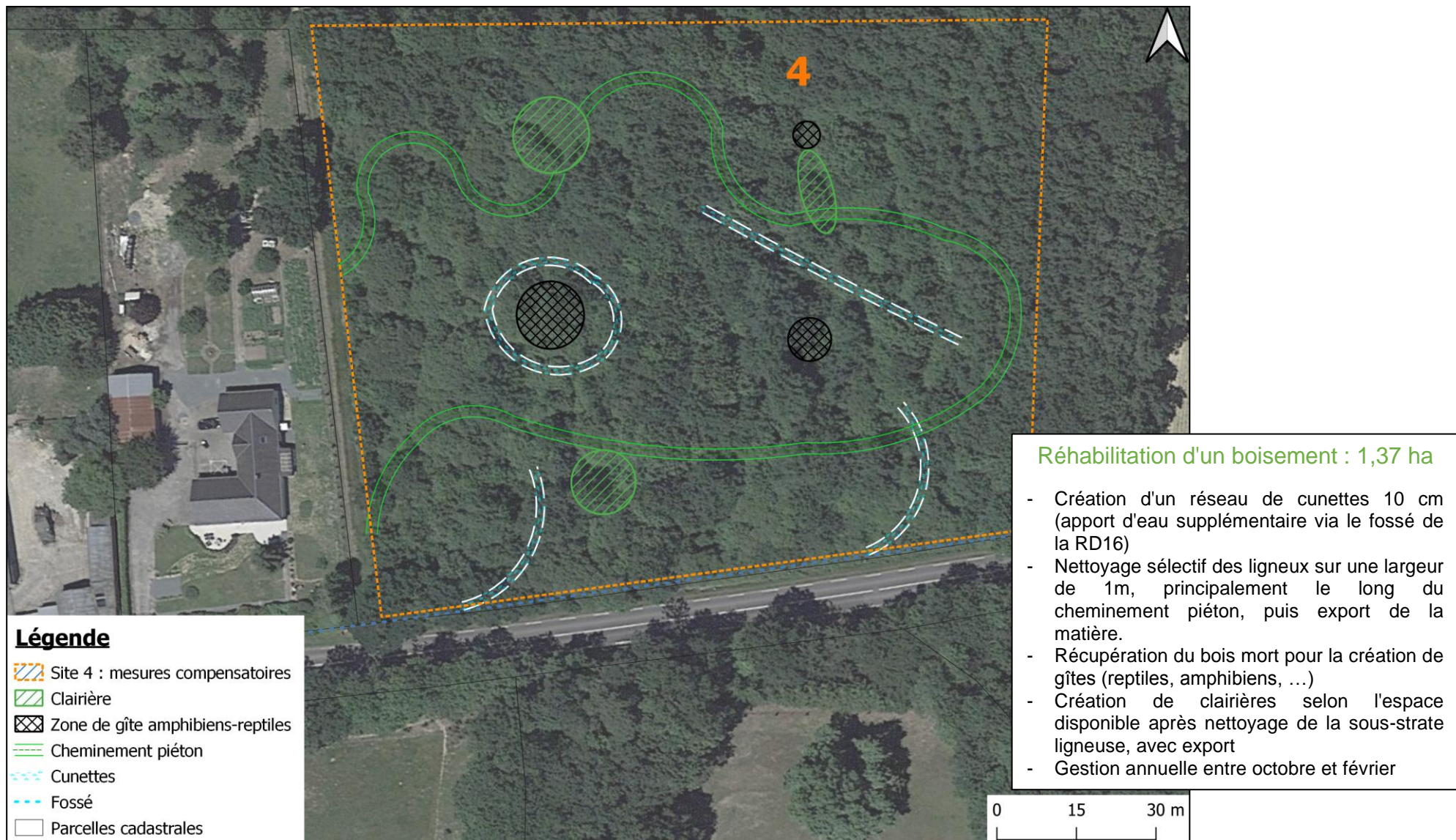
SCHEMA D'AMENAGEMENT DES MARES



MESURES COMPENSATOIRES – SITE A



MESURES COMPENSATOIRES – SITE 4



MESURES COMPENSATOIRES – SITES 5 et 6



Réhabilitation de prairies humides :
0,831 ha + 0,651 ha

- Création d'un réseau de cunettes 10 cm en lien avec des "surcreusements" par étrépage, 10-15 cm (~15% de la surface de la mesure compensatoire)
- Plantation de haies composées de chênes tauzin et pédonculé, de frêne élevé, de prunellier, d'aubépine, de houx et de fragon.
- Création d'une mare d'une surface maximum de 150 m²
- Gestion annuelle par fauche tardive (septembre) avec export de la matière ou par éco pâturage.

5.2 – Evaluation de la fonctionnalité des zones humides après restauration

EVALUTATION DE LA ZONE HUMIDE RESTAUREE DU SITE A

Renseignements généraux (ZH) - Juin 2020			
Bassin versant: BV du ruisseau de la Planchette		Typologie CORINE Biotope	
Commune : Héric		Habitat principal : 37.21 : Prairie humide Atlantique à sub-Atlantique	
Lieu-dit : Les Chassus		Habitat secondaire :	
Critère d'identification et de délimitation			
<input type="radio"/> Présence de végétation hygrophile	<input type="radio"/> Hydrologie	<input checked="" type="radio"/> Topographie : bas de versant avant cours d'eau	
<input checked="" type="radio"/> Sol hydromorphe	Type de sol: Limoneux puis argileux comp		
Fonctionnement			
Fréquence de submersion : Exceptionnelle à saisonnier		Etendue : versant et replat avant cours d'eau	
Entrée d'eau principale : Fossé et versant		Sortie d'eau principale : Cours d'eau	
Entrée d'eau secondaire : /		Sortie d'eau secondaire : Fossé vers cours d'eau	
Fonctions hydrauliques (12 points)	Soutien naturel d'étiage		Moyen
	Régulation naturelle des crues		Fort
	Protection contre l'érosion		Fort
	Stockage des eaux de surface		Moyen
	Recharge des nappes		Moyen
Fonctions épuratrices (4 points)	Régulation des nutriments		Moyen
	Interception des M.E.S.		Moyen
Fonctions biologiques (9 points)	Corridor écologique		Moyen
	Zone d'alimentation, de reproduction et d		Moyen
	Support de biodiversité		Moyen
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat		Moyen
	Stockage de carbone		Faible
Espèce végétales			
<i>Holcus lanatus, Heracleum sphondylium, Ranunculus flammula, Ranunculus acris, Ranunculus repens, Polygonum bistorta, Juncus conglomeratus, Juncus articulatus, Juncus effusus, Cardamine pratensis, Lychnis flos-cuculi, Hypericum humifusum, Mentha spicata, Mentha aquatica, Cenanthe crocata, Typha latifolia, Gnaphalium uliginosum, ...</i>			
Usages et atteintes			
Activité principale : Prairie à fauche tardive ou éco-pâturage		Atteinte principale: Loisir	
Valeur socio-économique : Nulle		Atteinte secondaire: /	
Evaluation			
Diagnostic hydrologique: activité importante régulation des eaux pluviales		Niveau de hiérarchisation: Niveau 1 (25/36 : fort)	
Etat de conservation: Evolution favorable avec le temps			

EVALUTATION DE LA ZONE HUMIDE RESTAUREE DU SITE 4

Renseignements généraux (ZH) - Juin 2020			
Bassin versant: BV du ruisseau de la Planchette		Typologie CORINE Biotope	
Commune : Héric		Habitat principal : 43.5 : Chênaie acidiphile mixte	
Lieu-dit : La Denais		Habitat secondaire :	
Critère d'identification et de délimitation			
<input checked="" type="checkbox"/> Présence de végétation hygrophile	<input type="checkbox"/> Hydrologie	<input checked="" type="checkbox"/> Topographie : Tête d'écoulement	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol hydromorphe	Type de sol: Limoneux puis argileux compact à partir de 0,50 m		
Fonctionnement			
Fréquence de submersion : Exceptionnelle à saisonnier		Etendue : Tête d'écoulement	
Entrée d'eau principale : Eau pluviale		Sortie d'eau principale : infiltration	
Entrée d'eau secondaire : Fossé et versant		Sortie d'eau secondaire : Fossé vers cours d'eau	
Fonctions hydrauliques (9 points)	Soutien naturel d'étiage		Moyen
	Régulation naturelle des crues		Faible
	Protection contre l'érosion		Moyen
	Stockage des eaux de surface		Moyen
	Recharge des nappes		Moyen
Fonctions épuratrices (4 points)	Régulation des nutriments		Moyen
	Interception des M.E.S.		Moyen
Fonctions biologiques (10 points)	Corridor écologique		Moyen
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune		Fort
	Support de biodiversité		Moyen
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat		Faible
	Stockage de carbone		Moyen
Espèce végétales			
<i>Salix alba, Quercus robur, Salix ssp., Fraxinus exelsior, Rhamnus frangula, Rubus sp., Glechoma hederacea, Hedera helix, Juncus ssp., Ranunculus acris, Ranunculus ficaria, ...</i>			
Usages et atteintes			
Activité principale : Boisement		Atteinte principale: Enfrichement dense	
Valeur socio-économique : Nulle		Atteinte secondaire: espèces invasives	
Evaluation			
Diagnostic hydrologique: Zone humide de tête de bassin versant, Etat de conservation: Evolution favorable avec un minimum de gestion		Niveau de hiérarchisation: Niveau 2 (23/36 : moyen)	

EVALUTATION DE LA ZONE HUMIDE RESTAUREE DU SITE 5

Renseignements généraux (ZH) - Juin 2020			
Bassin versant: BV du ruisseau de la Planchette		Typologie CORINE Biotope	
Commune : Héric		Habitat principal : 37.21 : Prairie humide Atlantique à sub-Atlantique	
Lieu-dit : Neuville		Habitat secondaire : 37.217 : Jonchaie à jonc diffus	
Critère d'identification et de délimitation			
<input checked="" type="checkbox"/> Présence de végétation hygrophile	<input type="checkbox"/> Hydrologie	<input checked="" type="checkbox"/> Topographie : Tête de bassin versant	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol hydromorphe	Type de sol: Limoneux puis argileux compact à partir de 0,50 m		
Fonctionnement			
Fréquence de submersion : Jamais		Etendue : Tête de versant	
Entrée d'eau principale : Eau pluviale		Sortie d'eau principale : Infiltration	
Entrée d'eau secondaire : Fossé, ruissellement		Sortie d'eau secondaire : Cours d'eau, fossé vers cours d'eau	
Fonctions hydrauliques (11 points)	Soutien naturel d'étiage		Moyen
	Régulation naturelle des crues		Moyen
	Protection contre l'érosion		Moyen
	Stockage des eaux de surface		Fort
	Recharge des nappes		Moyen
Fonctions épuratrices (4 points)	Régulation des nutriments		Moyen
	Interception des M.E.S.		Faible
Fonctions biologiques (8 points)	Corridor écologique		Moyen
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune		Moyen
	Support de biodiversité		Moyen
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat		Faible
	Stockage de carbone		Faible
Espèce végétales			
<i>Holcus lanatus, Heracleum sphondylium, Ranunculus flammula, Ranunculus acris, Ranunculus repens, Juncus conglomeratus, Juncus articulatus, Juncus effusus, Cardamine pratensis, Lychnis flos-cuculi, Hypericum humifusum, Mentha spicata, Mentha aquatica, Cenanthe crocata, Typha latifolia, Gnaphalium uliginosum, Galium palustre ...</i>			
Usages et atteintes			
Activité principale : Prairie à fauche tardive ou éco-pâturage		Atteinte principale: Loisir	
Valeur socio-économique : Nulle		Atteinte secondaire: /	
Evaluation			
Diagnostic hydrologique: activité importante régulation des eaux pluviales		Niveau de hiérarchisation: Niveau 2 (22/36 : moyen)	
Etat de conservation: Evolution favorable avec le temps			

EVALUTATION DE LA ZONE HUMIDE RESTAUREE DU SITE 6

Renseignements généraux (ZH) - Juin 2020			
Bassin versant: BV du ruisseau de la Planchette		Typologie CORINE Biotope	
Commune : Héric		Habitat principal : 37.21 : Prairie humide Atlantique à sub-Atlantique	
Lieu-dit : Neuville		Habitat secondaire : /	
Critère d'identification et de délimitation			
<input checked="" type="checkbox"/> Présence de végétation hygrophile	<input type="checkbox"/> Hydrologie	<input checked="" type="checkbox"/> Topographie : Tête de bassin versant	
<input checked="" type="checkbox"/> Sol hydromorphe	Type de sol: Limoneux puis argileux compact à partir de 0,50 m		
Fonctionnement			
Fréquence de submersion : Jamais		Etendue : Tête de versant	
Entrée d'eau principale : Eau pluviale		Sortie d'eau principale : Infiltration	
Entrée d'eau secondaire : Fossé, ruissellement		Sortie d'eau secondaire : Cours d'eau, fossé vers cours d'eau	
Fonctions hydrauliques (9 points)	Soutien naturel d'étiage		Moyen
	Régulation naturelle des crues		Faible
	Protection contre l'érosion		Moyen
	Stockage des eaux de surface		Moyen
	Recharge des nappes		Moyen
Fonctions épuratrices (3 points)	Régulation des nutriments		Moyen
	Interception des M.E.S.		Faible
Fonctions biologiques (7 points)	Corridor écologique		Moyen
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune		Moyen
	Support de biodiversité		Moyen
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat		Faible
	Stockage de carbone		Nulle
Espèce végétales			
<i>Holcus lanatus, Heracleum sphondylium, Ranunculus flammula, Ranunculus acris, Ranunculus repens, Juncus conglomeratus, Cardamine pratensis, Lychnis flos-cuculi, Mentha aquatica, Cenanthe crocata, Galium palustre ...</i>			
Usages et atteintes			
Activité principale : Prairie à fauche tardive ou éco-pâturage		Atteinte principale: Loisir	
Valeur socio-économique : Nulle		Atteinte secondaire: /	
Evaluation			
Diagnostic hydrologique: activité importante régulation des eaux pluviales		Niveau de hiérarchisation: Niveau 2 (19/36 : moyen)	
Etat de conservation: Evolution favorable avec le temps			

5.3 – Bilan des mesures compensatoires

Le projet conduit à impacter une surface de 23 160 m² (2,316 ha) de zones humides obtenant un score de fonctionnalité de 19/36, correspondant à un nombre de points de **440 040 points (23 160 m² x 19)**.

Pour quantifier si les mesures proposées permettent de compenser l'impact du projet sur les zones humides d'un point de vue fonctionnel, chaque m² de zone humide réhabilitée et revalorisée a été multiplié par le gain fonctionnel apporté par les mesures, comme présenté dans le tableau ci-dessous :

Habitats revalorisés	Surface	Gain fonctionnel (différence entre la note avant et après aménagement)	Nombre de points
Site de compensation			
Site n°4 : Chênaie	13 700 m ²	+ 8 points (23 après – 15 avant)	109 600 points (13 700 m ² x 8)
Site n°5 : Prairie humide améliorée	8 310 m ²	+ 9 points (22 après – 13 avant)	74 790 points (8 310 m ² x 9)
Site n°6 : Prairie humide améliorée	6 510 m ²	+ 9 points (19 après – 10 avant)	58 590 points (6 510 m ² x 9)
Sur site du lotissement			
Site A : Prairie humide améliorée	20 130 m ²	+ 10 points (25 après – 15 avant)	201 300 points (20 130 m ² x 10)
TOTAL			444 280 points

Les mesures permettent donc de compenser l'impact du projet sur les zones humides, par l'obtention d'un gain de fonctionnalité.

5.4 – Suivi des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires mises en place doivent faire l'objet, au-delà de la réalisation des travaux, de mesures de suivi permettant de s'assurer de l'atteinte de l'objectif de fonctionnalité visé et d'une gestion adéquate.

Ce suivi sera réalisé en 3 périodes (N+1, N+3 et N+5) avec une évaluation des zones humides réalisée sur la même méthode que celle utilisée à l'état initial, ainsi que des mares créées et de la biodiversité globale de la zone.

En fonction des résultats à l'issue de la 5ème période de suivi, il pourra être proposé des mesures d'ajustement et un suivi sur une période complémentaire.

Les parcelles de compensation devront également être classées en zone à protéger au PLU.