

**SIPO PHILAM**

6 RUE LE CORBUSIER – ZI LES
PLESSES BP 11850
85118 LES SABLES D'OLONNE



46 rue B. FRANKLIN ♦ BP 50352
85009 LA ROCHE SUR YON CEDEX
Tél . 02 51 37 27 30 – contact@geouest.fr

- VENDEE -

COMMUNE DE SAINT-MATHURIN

RUE DU PLASSIS

Lotissement à usage principal d'habitation "Les Landes de Gabin"

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES ET DE LA MARE



ADRESSE DU PROJET	REFERENCES DU DOSSIER	REDIGE PAR	CONTROLE PAR
Rue du Plassis 85150 SAINT-MATHURIN	SL23007 - 231338	Clara CORNET	Elodie BLANCHARD



SOMMAIRE

1. CONTEXTE DE L'ETUDE	3
1.1. OBJET DE L'ETUDE – SITUATION	3
1.2. PERIMETRE CADASTRAL D'ETUDE	4
2. CONTEXTES PHYSIQUES DU SITE	5
2.1. OCCUPATION DES SOLS	5
2.2. GEOLOGIE	5
2.3. TOPOGRAPHIE DU SITE D'ETUDE	6
3. METHODOLOGIE DU DIAGNOSTIC "ZONES HUMIDES"	7
3.1. CADRE METHODOLOGIQUE	7
3.2. METHODOLOGIE DES SONDAGES PEDOLOGIQUES ET CRITERES DE DETERMINATION	7
3.3. METHODOLOGIE DES RELEVES FLORISTIQUES	8
3.4. SOURCES DES DONNEES	9
4. LES INVESTIGATIONS EFFECTUEES PAR GEOUEST	9
4.1. CRITERE FLORISTIQUE	9
4.1.1. ANALYSE DE LA VEGETATION	9
4.1.2. CONCLUSION DE L'ANALYSE DE LA VEGETATION	13
4.2. CRITERE PEDOLOGIQUE	13
4.2.1. ANALYSE DES SONDAGES	13
4.2.2. CONCLUSION DE L'ANALYSE PEDOLOGIQUE	17
4.3. CONCLUSION DU DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES	17
5. INVENTAIRE ECOLOGIQUE DE LA MARE	18
5.1. CARACTERISTIQUES DE LA MARE	18
5.1.1. CREATION DE LA MARE	18
5.1.2. CARACTERISTIQUES DE LA MARE	18
5.2. INVENTAIRE FAUNISTIQUE DE LA MARE	19
5.3. BILAN DE L'INVENTAIRE DE LA MARE	20
6. ENJEUX REGLEMENTAIRES	21
6.1. CONTEXTE DE LA COMMUNE DE SAINT-MATHURIN	21
6.2. DISPOSITIONS DU SDAGE ET DU SAGE VIS A VIS DES ZONES HUMIDES	21
6.3. CODE DE L'ENVIRONNEMENT - LOI SUR L'EAU ET MILIEUX AQUATIQUES	22
7. INCIDENCES ET MESURES SUR LES ZONES HUMIDES	23
7.1. LA SEQUENCE EVITER-REDUIRE-COMPENSER	23
7.2. BILAN CHIFFRE	24
7.3. RECHERCHE D'UNE ALTERNATIVE AU PROJET	25



7.4.	SEQUENCE ER	25
7.4.1.	MESURES D'EVITEMENT	26
7.4.2.	MESURES DE REDUCTION	27
7.5.	MESURES DE COMPENSATION	28
7.5.1.	FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE ET EVALUATION DE SA VALEUR FONCTIONNELLE	28
7.5.2.	ANALYSE DES FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE IMPACTEE	30
7.5.3.	ETAPE 1 : RECHERCHE DU SITE DE COMPENSATION	31
7.5.4.	ETAPE 2 : LOCALISATION DU SITE COMPENSATOIRE DANS UN ENSEMBLE ECOLOGIQUE	33
7.5.5.	ETAPE 3 : CARACTERISER LE(S) POTENTIEL(S) DU SITE DE COMPENSATION PROPOSE	34
7.5.6.	ANALYSE DES FONCTIONNALITES DU SITE DE COMPENSATION – ETAT INITIAL	41
7.5.7.	CONCLUSION SUR L'EFFICACITE DES MESURES COMPENSATOIRES PRISES SUR LE SITE DE COMPENSATION	45
7.5.8.	PERENNITE ET SUIVI DE LA ZONE HUMIDE EVITEE ET DU SITE DE COMPENSATION	47
7.5.9.	CONCLUSION APRES LA MISE EN ŒUVRE DE LA SEQUENCE ERC	47

8. CALENDRIER DES TRAVAUX **47**

Dossier réalisé par :



46 rue Benjamin Franklin
BP 50352
85009 LA ROCHE SUR YON CEDEX



1. CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1. Objet de l'étude – Situation

Sur la Commune de Saint-Mathurin, dans le cadre de son projet d'aménager un lotissement, la société SIPO PHILAM fait réaliser un diagnostic des zones humides sur des parcelles accessibles depuis la rue du Plassis afin d'établir un état des lieux des enjeux environnementaux sur le site.

Cette étude, qui rentre dans le cadre des études préalables, a pour objet de délimiter et de caractériser les zones humides du site d'étude, conformément à la réglementation en vigueur.

Une mare présente dans le terrain a fait l'objet d'un inventaire.



Figure 1 : Extrait de la carte IGN (geoportail.fr)



1.2. Périmètre cadastral d'étude

Le projet d'aménagement est situé sur la **parcelle 130p de la section AC** pour une surface d'environ **5 590 m²**.

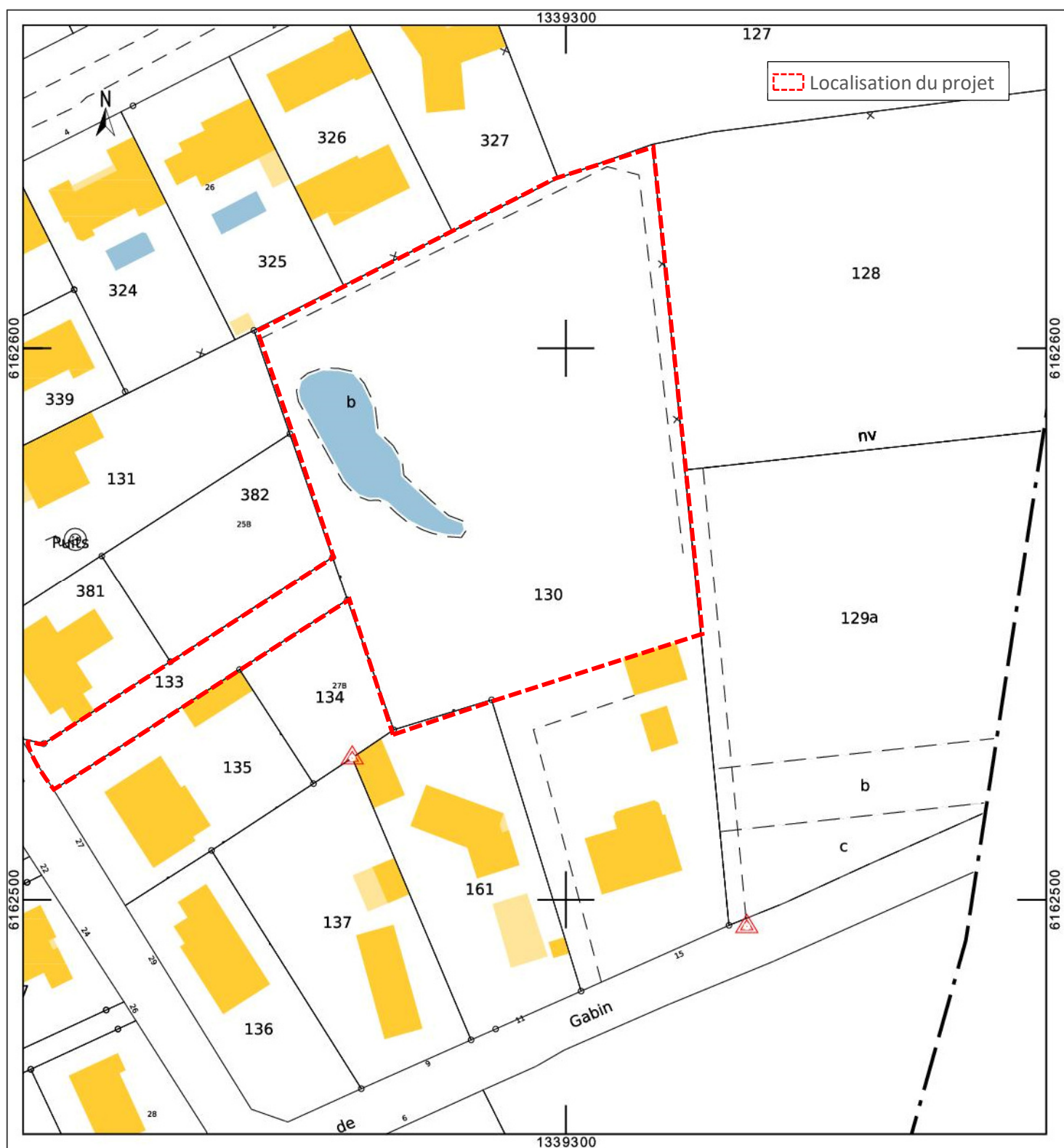


Figure 2 : Extrait du plan cadastral sur le secteur étudié, échelle 1/1000e (cadastre.gouv.fr, février 2024)



2. CONTEXTES PHYSIQUES DU SITE

2.1. Occupation des sols

Le site étudié est un parc d'une maison, privée, accessible depuis la maison au Sud et depuis la voie en impasse à l'Ouest avec une entrée rue du Plassis.

Le terrain est occupé par des arbres ornementaux et une mare, entouré d'un espace enherbé.



Figure 3 : Orthophotoplan 2022 sur le secteur étudié (geoportail.fr)

2.2. Géologie

Selon la carte géologique au 1/50 000^e "LES SABLES D'OLONNE-LONGEVILLE" (BRGM n°584), il existe une formation sur le site étudié "**Quaternaire : Limons éoliens**".



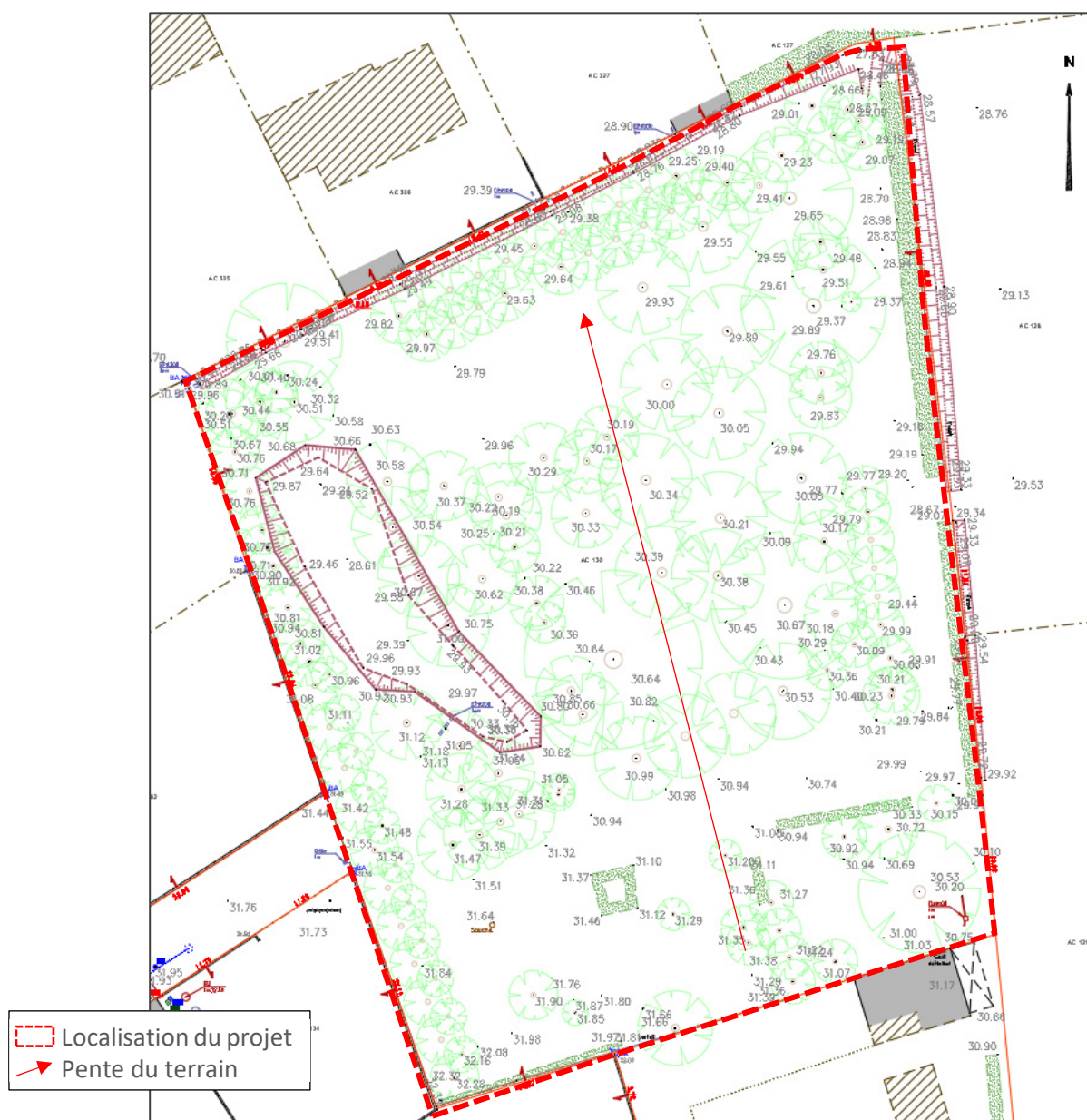
Figure 4 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000^e "LES SABLES D'OLONNE-LONGEVILLE" (BRGM n°584)



2.3. Topographie du site d'étude

Des relevés topographiques ont été effectués par le Cabinet de Géomètres-Experts GEOUEST en Août 2023.

Le plan topographique montre que les terrains ont une pente orientée du Sud vers le Nord.



3. METHODOLOGIE DU DIAGNOSTIC "ZONES HUMIDES"

3.1. Cadre méthodologique

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.

Ainsi, l'identification et la délimitation des zones humides repose donc sur au moins un des critères suivants :

- Les sols, habituellement inondés ou gorgés d'eau, présentant les caractéristiques des zones humides, définies selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- La végétation caractérisée, pendant au moins une partie de l'année, par des plantes hygrophiles, en référence aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

3.2. Méthodologie des sondages pédologiques et critères de détermination

L'identification des zones humides est fondée sur la réalisation de sondages in situ à l'aide d'une tarière à main de type Edelman. Les sondages répondant à l'un des quatre critères suivants, tels qu'ils sont définis par l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009, sont considérés comme caractéristiques d'une zone humide :

- Présence d'un horizon histique (tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

Ces différents critères traduisent des conditions d'hydromorphie variées¹ :

- Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction du fer. Le fer réduit (soluble) migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis précipite sous formes de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs ;
- Les horizons réductiques résultent d'un engorgement permanent ou quasi permanent, qui induit un manque d'oxygène dans le sol et crée un milieu réducteur riche en fer ferreux (ou réduit). Ces horizons sont caractérisés par une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre ;

¹ Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie (2013) - Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides



- Les horizons histiques sont quant à eux des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques mal décomposées et formés dans un milieu saturé en eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année).

Ces différentes classifications de sols sont reprises dans le tableau GEPPA ci-après.

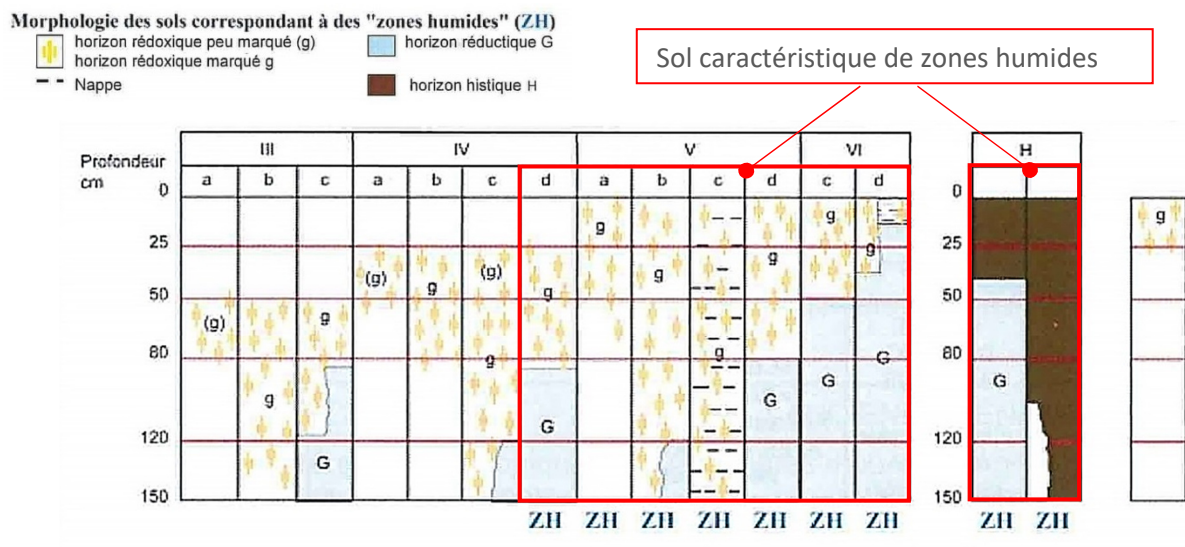


Figure 6 : Tableau GEPPA - Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 ; modifié)

3.3. Méthodologie des relevés floristiques

Le relevé de terrain a pour objectif d'identifier les zonages cohérents et de définir les entités homogènes. Des relevés de la végétation ont été réalisés sur l'ensemble du parcellaire. Ils ont été faits sur des secteurs homogènes (placettes de 5 m² environ) d'un point de vue de la flore et des conditions du milieu (topographie).

Ces relevés permettent d'inventorier les espèces et/ou les communautés végétales dans le but :

- D'identifier les ensembles homogènes, pour effectuer des relevés par habitat cohérent et déterminer les cortèges floristiques (approche habitats)
- De rechercher les espèces indicatrices de zones humides et de noter leur taux de recouvrement : les espèces dominantes sont identifiées (espèces dont le taux de recouvrement cumulé représente 50 % et celles dont le taux de recouvrement excède 20 %). Si dans cette liste d'espèces dominantes, plus de la moitié sont caractéristiques de zone humide (selon la liste annexée à l'arrêté du 1^{er} octobre 2009), la zone peut être considérée comme zone humide (approche espèces).

Les différents habitats sont identifiés grâce à la **typologie EUNIS** (European Nature Information System). Cette dernière est un **outil de classification** des habitats naturels, semi-naturels et anthropiques des secteurs terrestres et marins d'Europe. Cette typologie est utilisable sur tout le territoire français métropolitain et sur tous types de milieux. Elle permet d'attribuer un code et un nom à un habitat identifié sur le terrain.



3.4. Sources des données

La recherche bibliographique représente ici une mission à part entière qui est une étape clé de la démarche de prise en compte des zones humides. Il s'agit donc d'une expertise approfondie.

- **Les sources publiques et officielles sont systématiquement consultées :**
 - Données de la DREAL
 - Carte IGN au 1/25000 (cours d'eau, mares, topographie...)
 - Carte géologique au 1/50000 (formations géologiques)
 - Inventaire communal des zones humides.
- **Relevés de terrain**

Les relevés de terrain et la délimitation des zones humides ont été réalisés par Clara CORNET, technicienne en environnement, en charge de la thématique zones humides des différents dossiers.

Pour répondre à la réglementation en vigueur, la caractérisation des zones humides a été effectuée par un passage sur le terrain le **16 novembre 2023**.

4. LES INVESTIGATIONS EFFECTUEES PAR GEOUEST

Les investigations ont été effectuées le 16 novembre 2023 à une période considérée favorable pour la réalisation des sondages pédologiques et précoce pour les relevés floristiques. Ces derniers sont tout de même considérés fiables au vu du contexte très horticole (parc de la maison au Sud) du site.

4.1. Critère floristique

4.1.1. Analyse de la végétation

Une première étape de l'analyse de la végétation consiste à cartographier les cortèges de végétation présents.

Les prospections de terrain ont permis d'identifier **3 cortèges de végétation** :

- Petits jardins ornementaux et domestiques EUNIS I2.2
- Haies d'espèces indigènes fortement gérées EUNIS FA.2
- Haies d'espèces non indigènes FA.1.

Parmi ces derniers, **aucun ne correspond à un habitat humide** au regard de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.





Figure 7 : Cartographie des cortèges floristiques identifiés en novembre 2023 (GEOUEST, février 2024)

L'analyse est ensuite approfondie avec la réalisation de relevés plus précis de la végétation, des espèces dominantes et des taux de recouvrement associés afin de déterminer si des zones humides peuvent être identifiées grâce au critère d'abondance des espèces.

CODE EUNIS I2.2 – PETITS JARDINS ORNEMENTAUX ET DOMESTIQUES

Les terrains étudiés sont majoritairement occupés par le cortège I2.2. En effet, il s'agit du parc arboré et du jardin d'une maison.

De nombreux aménagements ont été effectués sur la zone, notamment une mare et la plantation d'espèces horticoles (notamment des arbres et arbustes) ; il a été posé un abri de jardin.

De plus, la gestion réalisée consiste en une tonte régulière, rase. Le cortège n'est donc pas spontané.

Les espèces identifiées sont listées dans le tableau suivant.



Tableau 1 : Espèces floristiques identifiées dans le cortège floristique (GEOUEST, novembre 2023)

Nom latin	Nom vernaculaire	Caractéristique de zone humide
-	Graminée (Espèce indéterminée)	-
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	Non
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier commun	Non
<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalyptus (Espèce indéterminée)	Non
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	Non
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	Non
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier-sauce	Non
<i>Leucanthemum superbum</i>	Grande Marguerite	Non
<i>Pinus pinaster</i>	Pin maritime	Non
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Non
<i>Populus sp.</i>	Peuplier	-
<i>Quercus ilex</i>	Chêne vert	Non
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Non



Figure 8 : Photographie du cortège I2.2 (GEOUEST, novembre 2023)

⇒ Absence d'espèce inscrite sur la liste des espèces caractéristiques de zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008.

Conclusion : Le cortège n'est pas considéré comme caractéristique de zone humide.



CODE EUNIS FA.1 – HAIES D'ESPECES NON INDIGENES

Deux linéaires de haies d'espèces non indigènes sont présents sur le parcellaire. Le long de la limite Est, il s'agit d'une haie de thuyas. Au niveau de la limite Sud, c'est une haie de Laurier-sauce qui est plantée.



Figure 9 : Photographie du cortège FA.1 (GEOUEST, novembre 2023)

⇒ **Absence d'espèce inscrite sur la liste des espèces caractéristiques de zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008.**

Conclusion : Le cortège n'est pas considéré comme caractéristique de zone humide.

CODE EUNIS FA.2 – HAIES D'ESPECES INDIGENES FORTEMENT GEREES

Un linéaire de Peupliers a été planté en limite Ouest et Nord du parcellaire. La haie ne présente aucune strate herbacée différenciée.



Figure 10 : Photographie du cortège FA.2 (GEOUEST, novembre 2023)



⇒ Absence d'espèce inscrite sur la liste des espèces caractéristiques de zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008.

Conclusion : Le cortège n'est pas considéré comme caractéristique de zone humide.

4.1.2. Conclusion de l'analyse de la végétation

Aucun des cortèges identifiés n'est caractéristique de zone humide.

4.2. Critère pédologique

4.2.1. Analyse des sondages

Les sondages pédologiques ont été positionnés en fonction de la géomorphologie et de la topographie du secteur d'étude.

9 sondages ont été réalisés dans ce site, soit 18 sondages / hectare.

Sur les 9 sondages réalisés :

- 3 sondages ne présentent aucune trace d'hydromorphie
- 1 sondage présente des traces d'hydromorphie au-delà de 25 cm (classes IV a du tableau GEPPA) mais n'est pas caractéristique des sols de zones humides au regard des critères édictés dans l'arrêté du 1^{er} octobre 2009
- 5 sondages présentent des traces d'oxydation et de concrétions ferro-manganiques avant 25 cm (classe V-b du tableau GEPPA) et sont caractéristiques des sols de zones humides au regard des critères édictés dans l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.





Figure 11 : Extrait de la cartographie avec les points de sondage repérés au GPS (GEOUEST, février 2024)

N° Sondage	Sondage caractéristique d'une zone humide	Classe GEPPA	Horizons	Profondeur (cm)		Présence de traits rédoxiques / réductiques	Texture
				Min	Max		
1	Non	IV-a	1	0	25	-	AL
			2	25	40	Oui	A
			3	40	80	-	A
2	Oui	V-a	1	0	35	Oui (quelques concrétions ferro-manganiques)	AL
			2	35	75	-	A
3	Oui	V-a	1	0	40	Oui	AL
			2	40	70	-	A
4	Oui	V-a	1	0	50	Oui	AL
			2	50	80	-	A
5	Oui	V-b	1	0	80	Oui	AL
			2	80	90	-	A



N° Sondage	Sondage caractéristique d'une zone humide	Classe GEPPA	Horizons	Profondeur (cm)		Présence de traits rédoxiques / réductiques	Texture
				Min	Max		
6	Non	NC	1	0	80	-	AL
			2	80	85	-	A
7	Oui	V-a	1	0	50	Oui	AL
			2	50	80	-	A
8	Non	NC	1	0	70	-	AL
9	Non	NC	1	0	70	-	AL

Légende : NC = non concerné ; AL = Argiles limoneuses ; A = Argiles

○ Traces d'oxydo-réduction



Sondage n°1, non caractéristique de zone humide



Sondage n°2, caractéristique de zone humide



Sondage n°3, caractéristique de zone humide





Sondage n°4, caractéristique de zone humide



Sondage n°5, caractéristique de zone humide



Sondage n°6, non caractéristique de zone humide



Sondage n°7, caractéristique de zone humide



Sondage n°8, non caractéristique de zone humide

4.2.2. Conclusion de l'analyse pédologique

Les sondages 2 à 5 et le sondage n°7 sont caractéristiques de zone humide.

4.3. Conclusion du diagnostic des zones humides

L'analyse des relevés de végétation et des sondages pédologiques a permis d'identifier la présence d'une zone humide de 2 900 m² sur le parcellaire en projet.



Figure 12 : Cartographie de la zone humide identifiée (GEOUEST, février 2024)



5. INVENTAIRE ECOLOGIQUE DE LA MARE

5.1. Caractéristiques de la mare

5.1.1. Création de la mare

Une mare est présente au cœur du site étudié. Elle a été creusée entre 1992 et 1997, selon observation sur les photos aériennes.

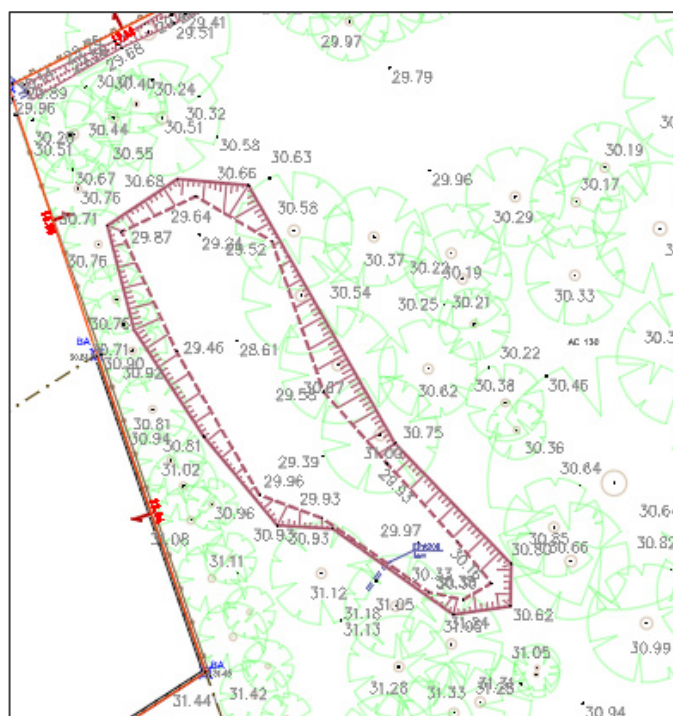


Figure 13 : Plan topographique (GEOUEST, Août 2023)

5.1.2. Caractéristiques de la mare

Un levé topographique a pu être fait en août 2023, période à laquelle la mare était à sec.

En son cœur, la mare est de profondeur moyenne (environ 1,4 à 1,5 m entre le fond et le haut de berge), à une altimétrie autour de 29,50 m_{NGF}.

Le fond apparaît comme relativement plat, homogène sur le plan topographique.

Les berges Est, Nord et Ouest sont abruptes.

Le passage sur le site en novembre 2023 a été effectué après des épisodes de fortes pluies. Le niveau de la mare était très haut, avec plusieurs pieds d'arbres en pourtour submergés.

Au fond de la mare, de la matière organique s'accumule. Il s'agit majoritairement de feuilles et de branches d'arbres.



Les berges ne présentent pas de végétation différenciée ni très développée (végétation fréquemment tondue).

Sur la partie Sud, des plantations horticoles ont été effectuées en bordure de la mare. Des pieds de Laurier-sauce ainsi que de Genet à balai ont été plantés au niveau de la "queue" de la mare. Dans ce secteur, la mare est beaucoup moins profonde et la présence de branchages et de matière organique participe à un atterrissement du milieu (eutrophisation).



Figure 14 : Photographies de la mare (GEOUEST, novembre 2023)

5.2. Inventaire faunistique de la mare

Afin de déterminer les enjeux faunistiques sur le site, un diagnostic a été réalisé le 09 février 2024, période considérée favorable pour ce type d'inventaire. Les berges de la mare ont été parcourues afin d'effectuer une observation visuelle attentive. Puis des coups d'épuisette ont permis de sonder la mare pour déterminer les espèces présentes.

Lors de ce diagnostic, aucune espèce d'Amphibiens n'a été observée. Les seules espèces identifiées grâce à la pêche à l'épuisette sont :

- des larves de Dytique bordé (coléoptères aquatiques)
- des imagos de Notonecte glauque (insectes)
- des Limnées (mollusques).



Les espèces observées ne sont pas protégées réglementairement ; elles sont représentatives de ce type de milieu aquatique relativement pauvre en végétation aquatique.



Limnée



Notonecte glauque



Larve de Dytique bordé

Figure 15 : Photographie des espèces observées (GEOUEST, février 2023)

5.3. Bilan de l'inventaire de la mare

Au vu du résultat du diagnostic effectué ainsi que de l'étude des caractéristiques de la mare (berges pentues, atterrissement), il est considéré que **la mare présente un faible enjeu faunistique.**

Toutefois, tout aménagement effectué sur la mare devra être réalisé en dehors des périodes de reproduction des espèces susceptibles de s'y trouver. Il est préconisé d'effectuer les travaux (comblement, reterrassment, etc...) en fin d'été ou en automne, d'autant qu'à cette période il a été observé que cette mare se trouve être à sec.



6. ENJEUX REGLEMENTAIRES

6.1. Contexte de la Commune de Saint-Mathurin

La Commune de Saint-Mathurin est localisée dans le département de la Vendée en Pays de la Loire, territoire couvert par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

De plus, le projet est localisé au sein du secteur hydrographique géré par le SAGE Auzance, Vertonne et cours d'eau côtiers.

6.2. Dispositions du SDAGE et du SAGE vis à vis des zones humides

La préservation des zones humides est un des objectifs de la gestion équilibrée de la ressource en eau mentionnés à l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement.

Le projet devra respecter les dispositions réglementaires relatives aux zones humides, à savoir :

- **La disposition 8B-1 du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027**, qui précise :
 "Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide."
 "A défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :
 - équivalente sur le plan fonctionnel ;
 - équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
 - dans le bassin versant de la masse d'eau."
 "En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité".
 "La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du Maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme."
- **Le respect du SAGE Auzance, Vertonne et cours d'eau côtiers, afin de répondre à l'objectif spécifique n°1 "Préserver et restaurer les écosystèmes aquatiques"**
 - **Disposition n°7** : Protéger les zones humides
 - **Disposition n°8** : Compenser les atteintes portées aux zones humides
 - **Disposition n°9** : Valider les inventaires des zones humides
 - **Disposition n°10** : Protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme
 - **Disposition n°11** : Définir et gérer les zones humides prioritaires

Tout projet d'aménagement devra prendre en compte la présence de milieux humides.



Toute incidence sur ces zones humides, dès le 1^{er} m², fera l'objet de mesures ERC : "Eviter-Réduire-Compenser", séquence de mise en œuvre des mesures réglementées dans le Code de l'Environnement et le SDAGE Loire-Bretagne.

6.3. Code de l'Environnement - Loi sur l'eau et milieux aquatiques

Réglementairement, la rubrique de la Loi sur l'eau concernée est "Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau" (3.3.1.0.).

En cas **d'incidence** sur une surface de zone humide **supérieure à 1 000 m²**, le projet devra faire l'objet d'un dossier Loi sur l'eau et milieux aquatiques.

Entre 1 000 m² et 10 000 m², le dossier est **déclaratif**. Au-delà d'1 ha impacté, le projet se soumet à demande d'autorisation auprès du Préfet et fait l'objet d'un arrêté préfectoral.

La zone humide identifiée dans le périmètre étudié **couvre une surface de 2 900 m²**. Le projet, étant donné son emprise et le plan de composition prévu, est soumis à un dépôt de dossier Loi sur l'eau au seuil déclaratif.

Rubrique	Paramètres et seuil	Régime
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	
	1° Supérieure ou égale à 1 ha	Autorisation
	2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	Déclaration

Nota :

En cas d'impact sur une surface inférieure à 1 000 m² de zone humide, un dossier des mesures compensatoires devra être **joint au Permis d'aménager** si le projet n'est pas soumis à une autre rubrique Loi sur l'eau.



7. INCIDENCES ET MESURES SUR LES ZONES HUMIDES

7.1. La séquence Eviter-Réduire-Compenser

Concevoir et réaliser des projets dits de "moindre impact environnemental" suppose de respecter la séquence "éviter, réduire, compenser" (dite séquence ERC). Cette séquence s'applique **de manière proportionnée aux enjeux** de tous types de plans, de programmes et de projets, quelles que soient l'envergure et la taille. Elle se met en place pour les projets, plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du Code de l'environnement (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.).

Introduite dans le Droit français par la Loi relative à la protection de la nature de 1976, la séquence ERC a été consolidée par la **Loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (Loi n°2016-1087)** et codifiée dans le Code de l'environnement des principes forts, tels que :

- la nécessaire effectivité des mesures ERC
- des modalités de suivi plus précises de ces mesures, par exemple la géolocalisation pour les mesures compensatoires.

Dans leurs projets, **les Maîtres d'Ouvrage doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire** et, lorsque cela reste nécessaire malgré la mise en œuvre de 1^{ères} mesures, **compenser les impacts négatifs significatifs** de leurs projets sur l'environnement.

Cette notion est inscrite dans le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 (8B-1) : "La régression des zones humides au cours des dernières décennies est telle qu'il convient d'agir pour restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle".

Disposition du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

8B-1 : Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel,
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,
- dans le bassin versant de la masse d'eau.



En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

Mesure d'évitement (E) :

L'évitement ou la suppression consistent à adapter le projet aux sensibilités environnementales, afin de conserver des éléments remarquables.

Mesure réductrice (R) :

La réduction permet d'adapter le projet pour en limiter les impacts, qui restent toutefois présents.

Mesure compensatoire (C) :

Cette mesure intervient lorsqu'un impact ne peut être ni évité ni suffisamment réduit. Lorsque le projet comporte des effets négatifs résiduels, même en cas d'application de l'intégralité des mesures d'évitement et de réduction. Les "zones humides" et le projet étudié

7.2. Bilan chiffré

Lors du diagnostic réalisé le 16 novembre 2023, une zone humide a été identifiée au sein du parcellaire en projet. **Cette dernière couvre une surface de 2 900 m².**

Elle a été identifiée uniquement sur les critères pédologiques; aucune flore spécifique ne s'y développe.



Figure 16 : Cartographie de la zone humide identifiée (GEOUEST, février 2024)



7.3. Recherche d'une alternative au projet

Le projet est porté par la société SIPO-PHILAM. Etant un aménageur privé, la société a saisi l'opportunité de réaliser un aménagement en dent creuse près du centre-bourg de la Commune de Saint-Mathurin sur un parcellaire disponible à la vente. Classé en 1AU, le parcellaire qui a une surface de 6 159 m² permet d'y réaliser un lotissement d'habitation.

Il s'agit de la **dernière zone 1AU disponible à la construction** sur le centre-bourg de Saint-Mathurin. Ce projet rentre dans la notion de densification des centres-bourgs du SCoT.

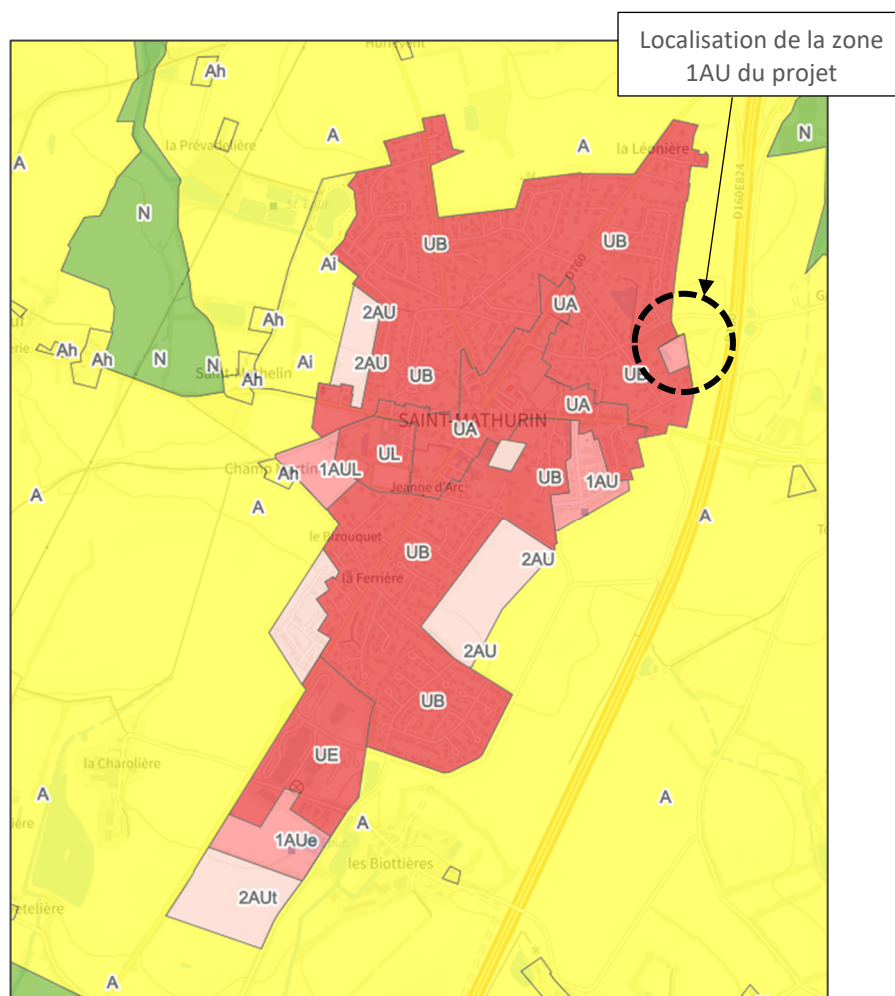


Figure 17 : Secteur étudié dans le PLU de Saint-Mathurin (geoportail-urbanisme.gouv.fr)

Il n'existe aucune alternative à la réalisation du projet sur d'autre parcellaire dans la Commune.

7.4. Séquence ER

La présence de ce milieu humide, sans autre alternative, a donc déclenché l'application de la mise en œuvre de la séquence "Eviter-Réduire-Compenser", précédée de l'étude d'alternative au projet, afin de déterminer les mesures nécessaires à instaurer pour encadrer les impacts potentiels du projet sur cet espace.



7.4.1. Mesures d'évitement

Mesure EV-1 – Préservation au sein d'un espace végétalisé

Afin de limiter au maximum les impacts du projet sur la zone humide identifiée, le plan de composition a été élaboré en ayant pour objectif **de préserver des surfaces non aménagées**. Un secteur au Nord-ouest du parcellaire sera ainsi **préservé** en espace vert, permettant ainsi de conserver la mare (après suppression de la zone en cours d'atterrissement pour permettre d'augmenter le volume pour les eaux pluviales du lotissement) ainsi qu'une **surface de zone humide de 530 m²**.

Cet espace végétalisé ne sera pas imperméabilisé.

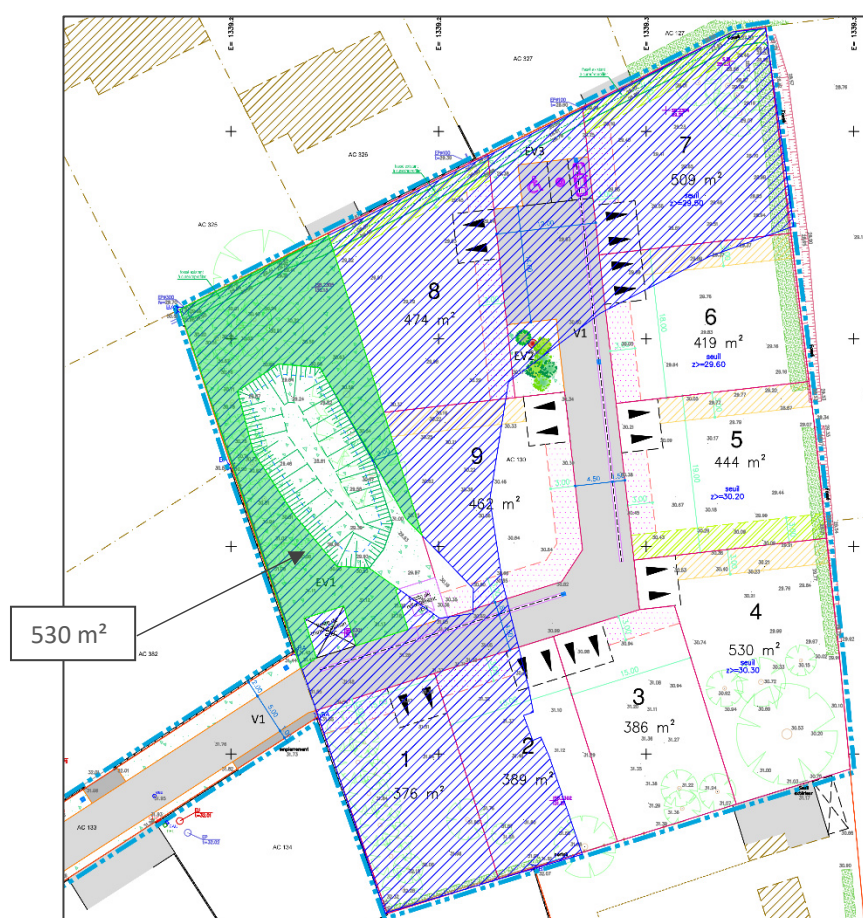


Figure 18 : Cartographie des impacts évités sur la zone humide (PA4 - GEOUEST, janvier 2024)

De fait, cet évitement s'accompagnera de précautions particulièrement nécessaires durant les phases de chantier : travaux de viabilisation du site et ensuite, travaux de construction des habitations (lots 8 et 9).

Pour ce faire, en phase préparatoire du chantier, un **balisage pour une délimitation** sera effectué afin de **matérialiser la présence de la surface de zone humide évitée**. Les **engins de chantier seront interdits** de circulation sur ce secteur lors de l'aménagement du lotissement afin de ne pas dégrader le milieu.

Ce balisage perdurera jusqu'à l'aménagement des lots 8 et 9, qui auront également pour règle de ne pas réaliser de mur et muret en limite de cet espace vert.



Les travaux seront réalisés au maximum en dehors des périodes pluvieuses. La période à **favoriser court de la fin de printemps au début de l'hiver** de chaque année, lorsque les terrains sont les plus secs.

Le reprofilage de la mare va nécessiter l'intervention d'un engin afin de retravailler le fond, les berges et de supprimer la partie en cours de comblement au Sud. Ces travaux devront impérativement être réalisés en dehors de toute période pluvieuse, par **un engin léger avec des pneus sous gonflés. La circulation à prévoir pour cet engin se fera par les zones considérées comme impactées** (où il y aura le poste ou le transporteur).

Les **aires de stationnement et d'entretien des engins** de travaux sont à du périmètre du projet.

Ces préconisations seront rappelées au cours de la réunion de démarrage des travaux avec les entreprises. Et aux constructeurs et particuliers qui viendront bâtir sur les lots 8 et 9.

Bilan des mesures d'évitement

Sur la zone humide totale de 2 900 m², **une surface de 530 m² pourra être préservée de tout impact en prenant toutes ces mesures.**

7.4.2. Mesures de réduction

Mesure RED-1 – Maintien de l'alimentation hydraulique

La zone humide évitée est actuellement alimentée par son versant direct, les contacts avec la mare (circulations et échanges dans les interstices) ainsi que par l'impluvium.

L'aménagement du lotissement entraînera une imperméabilisation des abords Est (les lots) et Sud (la voie d'accès), qui pourrait ainsi être à l'origine d'une incidence sur cette alimentation hydraulique à la fois directe et à la fois interstitielles de la zone humide.

Il est donc nécessaire d'appliquer deux mesures de réduction :

- L'une concerne l'alimentation par voie interstitielle de la zone humide grâce à la collecte des eaux pluviales du lotissement dans cette mare qui fait office de zone de rétention. Régulièrement sollicitée pour la gestion des eaux pluviales, le volume d'eau dans l'espace de rétention permettra de maintenir cette fonctionnalité.
- L'autre concerne la rédaction dans le cahier des charges et de cession des lots 8 et 9 avec l'interdiction de réaliser tout mur et muret côté espace vert (fond de jardin).

Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, il reste un impact résiduel, direct sur la zone humide, toujours évalué 2 370 m².

Il est donc nécessaire de mettre en place des mesures de compensation.



7.5. Mesures de compensation

L'aménagement du lotissement entraîne des impacts sur 2 370 m² de zone humide.

Dans la configuration du lotissement, étant donné la nécessité de répondre à la densité imposée en urbanisation sur ce territoire, ces impacts ne peuvent être ni évités (bien qu'une partie de la zone humide se place dans les lots 1, 2, 8 et 9 qui ne vont pas imperméabilisés la totalité de leur parcelle), ni réduits complètement.

Afin d'établir des mesures de compensation adaptées aux incidences, une étude des fonctionnalités de la zone impactée doit être menée.

7.5.1. Fonctionnalités de la zone humide et évaluation de sa valeur fonctionnelle

L'impact de l'aménagement sur une zone doit être évalué par **une estimation chiffrée de la valeur des fonctionnalités** de cette zone.

Les fonctions évaluées

La fonction d'une zone humide désigne une action propre qu'elle réalise au sein du milieu dont elle fait partie. Ainsi, 4 fonctions peuvent être définies, dont 1 peut être séparée en deux composantes (fonction écologique) :

1/ Fonction écologique floristique

En tant qu'interface entre le milieu terrestre et le milieu aquatique, les zones humides constituent des habitats de choix pour de nombreuses espèces végétales. Ces milieux abritent des écosystèmes d'une richesse exceptionnelle, avec notamment le développement d'une grande diversité de flore mésohygrophile à hygrophile inféodée aux zones humides.

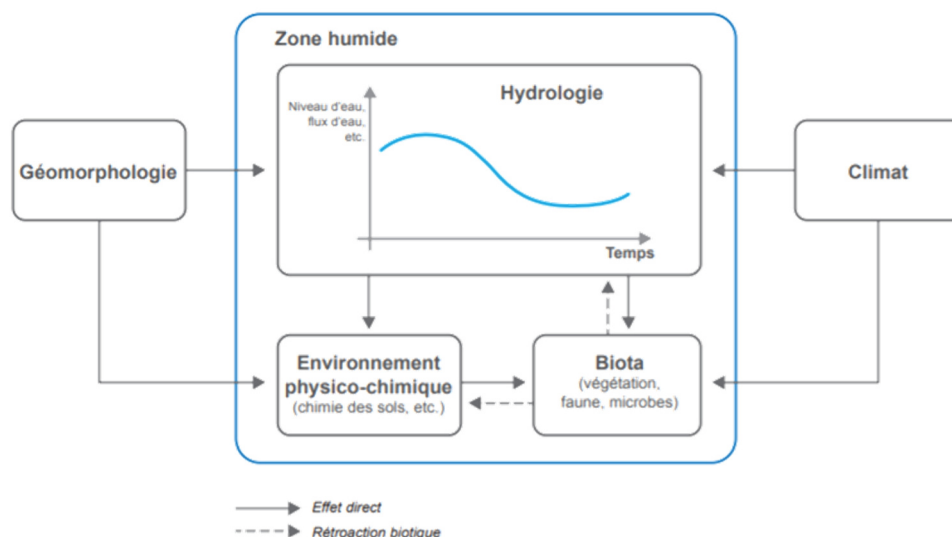
2/ Fonction écologique faunistique

En tant qu'interface entre le milieu terrestre et le milieu aquatique, les zones humides constituent des habitats de choix pour de nombreuses espèces animales. Elles peuvent être primordiales à la réalisation du cycle biologique de plusieurs groupes (amphibiens et odonates).

3/ Fonction hydraulique

Cette fonction concerne l'aspect quantitatif de l'eau. Elle désigne des actions effectuées par une zone humide telles que l'écroulement des crues, le soutien d'étiage ou la recharge de nappes...





4/ Fonction épuratoire

Cette fonction concerne l'aspect qualitatif de l'eau. Les zones humides jouent le rôle de filtres qui retiennent et transforment les micropolluants organiques (dénitrification) et les métaux lourds et stabilisent les sédiments.

Graduation des fonctionnalités - méthodologie

L'exécution des fonctions d'une zone humide est déterminée par les caractéristiques du système auquel elle appartient (ex : l'importance du stockage de l'eau dans une zone humide va varier selon la taille de celle-ci).

Afin de déterminer la valeur de l'impact du futur aménagement sur la zone humide et de mettre en place des mesures appropriées pour les limiter, un système de cotation-notation a été élaboré par GEOUEST de manière à obtenir une valeur d'intérêt de ce milieu humide et de pouvoir la comparer au milieu de compensation.

Chaque fonction réalisée par la zone humide est ainsi notée de 0 à 5 points. Le système de notation est le suivant :

- 0 : aucun intérêt
- 1 : intérêt très faible
- 2 : intérêt faible
- 3 : intérêt moyen
- 4 : intérêt fort
- 5 : intérêt très fort

En additionnant les résultats de chaque fonction, une **note maximale** de 20 peut être attribuée à la zone humide (4 fonctionnalités et 5 points maximum par fonctionnalité).

Un taux (ou **indice d'intérêt**) est ensuite calculé avec cette note et avec la surface de la zone humide concernée, afin d'obtenir un indice d'intérêt sans unité qui soit comparable avec des milieux de qualité et de surfaces variées.

Le calcul de l'indice d'intérêt est effectué selon la formule suivante :

$$\text{Indice d'intérêt} = \frac{\text{Note globale de la zone humide}}{20} \times \text{Surface de la zone humide}$$



7.5.2. Analyse des fonctionnalités de la zone humide impactée

L'état et la conservation de la zone humide initiale impactée par l'aménagement ont été analysés afin d'élaborer des mesures compensatoires proportionnelles aux impacts (cf tableau suivant).

Zone humide initiale 2 350 m ²		
Fonction écologique floristique	Description	3 cortèges de végétation ont été observés sur la zone humide : des linéaires de haies d'espèces indigènes et ornementales (NON HUMIDES), ainsi qu'un cortège de petits massifs ornementaux (NON HUMIDES). Aucun de ces cortèges n'est donc caractéristique de zone humide et la diversité des espèces identifiées est faible, les cortèges sont très régulièrement entretenus, amendant le site vers un appauvrissement de la diversité floristique. Autour de la mare, le cortège végétal n'est pas identifié comme caractéristique de milieu humide en termes d'espèces s'y développant.
	Qualité de la fonction effectuée	Intérêt très faible
	Note attribuée	1/5
Fonction écologique faunistique	Description	Une mare est présente au sein de la zone humide impactée ce qui en fait un refuge idéal pour les espèces d'Amphibiens, et de vie pour une entomofaune comme les Odonates qui utilisent ces milieux dans leur cycle de reproduction et de vie. Cependant, la gestion très régulière par tonte et fauchage atténue très fortement le rôle d'habitat en favorisant les espèces végétaives précoces, spontanées voire adventices (limitation de la diversification) ainsi qu'en limitant la hauteur de la strate herbacée qui ne peut plus être un lieu refuge à la petite faune.
	Qualité de la fonction effectuée	Intérêt moyen
	Note attribuée	3/5
Fonction hydraulique	Description	La présence d'une zone humide démarque de la présence d'eau dans le sol : celui-ci joue un rôle tampon, retenant les eaux dans les adventices. Cependant, le terrain en pente vers un fossé localisé au Nord limite le rôle tampon par drainage des eaux vers ce dernier.
	Qualité de la fonction effectuée	Intérêt fort
	Note attribuée	4/5
Fonction épuratrice	Description	Le recouvrement végétal au sol est relativement faible (entretien régulier) limitant tout rôle épuratoire de surface ; cette fonction est cependant toujours présente dans le sol où se rôle est tenu par la faune microbienne.
	Qualité de la fonction effectuée	Intérêt fort
	Note attribuée	4/5
Total		12/20



La note attribuée à la zone humide identifiée s'élève à 12/20, pour une superficie de 2 350 m² impactée.

7.5.3. Etape 1 : recherche du site de compensation

La démarche de recherche de mesures de compensation devait correspondre à l'objectif 8B-1 du SDAGE 2022-2027, qui pour rappel est :

8B-1 : Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel,
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Il est proposé de travailler à l'échelle des Masses d'eau couvert par le SAGE Auzance-Vertonne, et plus spécifiquement **sur les versants hydrographiques où Saint-Mathurin est placé**. Le centre-bourg de Saint-Mathurin verse ses eaux sur deux versants : les rivières **la Ciboule et l'Auzance pour une grande partie Nord** et la rivière **La Vertonne au Sud**.

La Vertonne est un affluent de L'Auzance qu'elle rejoint dans les marais des Olonnes à l'Ouest, au Chenal du Havre de la Gachère.

Le versant hydrographique récepteur des eaux du projet est celui de La Ciboule.



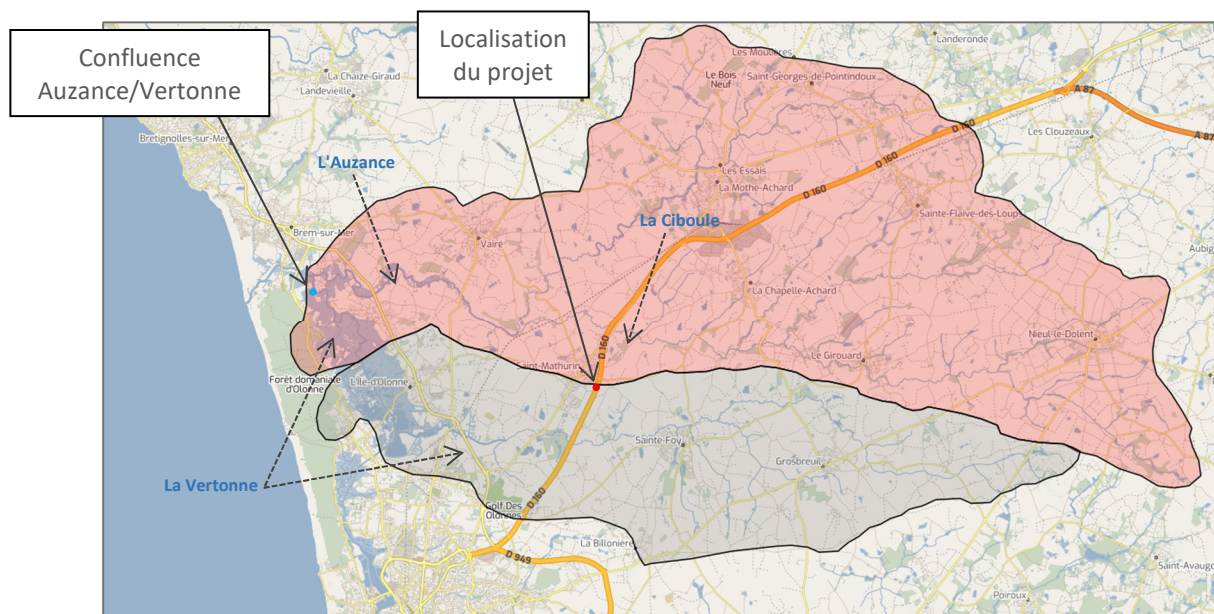


Figure 19 : Versants hydrographiques de l'Auzance et de la Vertonne (geosass.fr/mapfishapp/)

Des terrains peuvent être rendus disponibles pour la mise en œuvre de mesures compensatoires sur ce territoire.

Appartenant à un propriétaire privé, ces terres agricoles ont pour versant hydrographique avec comme milieu récepteur des eaux la Vertonne.

Bien que faisant partie du même SAGE, ces deux versants hydrographiques ne sont pas directement le même ; les deux rivières nommées (La Ciboule et La Vertonne) ont un même affluent (l'Auzance). Toutefois, la compensation se fera donc à hauteur de 200 % de la perte, **soit un minimum de 4 740 m².**

Le site de compensation proposé se place près du lieu-dit Touvent sur la Commune voisine de l'Ile d'Olonne.

Ce site a fait l'objet d'une attention particulière suite à diverses réflexions, études et échanges avec les services de l'Etat, en lien avec un projet porté par la société STRAPO, spécialisée dans les travaux Publics.





Figure 20 : Localisation du site impacté et du site des mesures compensatoires proposées (geoportail.fr)

Ce site a été diagnostiqué dans le cadre d'un inventaire couvrant un vaste territoire (200 ha environ) que la STRAPO étudie dans un projet de valorisation agroécologique de terres de chantier².

7.5.4. Etape 2 : localisation du site compensatoire dans un ensemble écologique

Etudier ce site proposé pour les compensations du projet de lotissement "Les Landes de Gabin" se devait de prendre en compte l'ensemble écologique dans lequel le parcellaire se place : l'intérêt est d'associer ce site - où des travaux peuvent être réalisés pour (r)-établir un milieu humide compensatoire - dans un complexe humide qui lui permettra de perdurer. Le parcellaire proposé se place juste en amont d'un espace à usage compensatoire de drainages agricoles par une exploitation. Celui-ci a été déclaré au titre de la Loi sur l'eau en 2011 et a été à l'origine d'un aménagement de mare et d'une valorisation d'un espace agricole cultivé en une prairie.

Les deux espaces de compensation sont en continuité et pourraient donc se compléter afin d'avoir un ensemble écologique avec un corridor végétal et aquatique.



Figure 21 : Localisation du site de compensation existant et du périmètre du site de compensation proposé pour le lotissement (GEOUEST, février 2024)

² Ce projet a fait l'objet d'échanges avec les services instructeurs de la DDTM, de la Communauté de Communes tant en termes d'urbanisme qu'écologique et environnemental en 2023



7.5.5. Etape 3 : Caractériser le(s) potentiel(s) du site de compensation proposé

a. Contexte hydraulique

La cartographie ci-contre répertorie les émissaires hydrauliques observés dans ce secteur du périmètre étudié.

Lieu retenu pour les compensations




Figure 22 : Cartographie des émissaires hydrauliques présents autour du site de compensation retenu (GEOUEST, septembre 2023)

D'après cette cartographie :


- un émissaire principal (1) est présent à l'Ouest du site proposé pour la compensation, s'écoulant du Nord vers le Sud.
- l'émissaire 1 est un affluent de l'émissaire 2 et le rejoint au Sud de l'aire d'étude. L'émissaire 2 est le milieu récepteur direct des ruissellements issus du site proposé à la compensation.

b. Caractéristiques des émissaires hydrauliques

Afin de déterminer leur statut, les caractéristiques des 2 émissaires hydrauliques identifiés ont été étudiées au regard des 3 critères énoncés dans l'article L. 215-7-1 du Code de l'Environnement ainsi que des 4 critères complémentaires.

Emissaires hydrauliques		Présence de berges	Présence d'un lit au substrat spécifique	Présence de vie aquatique	Continuité d'écoulement amont-aval
Emissaire 1		Présence de berges en pente forte vers le fond. Critère concluant	Le lit est recouvert de végétation, le substrat n'est pas visible. Information parcellaire	L'absence d'eau ne permet pas de conclure sur la présence de faune aquatique. Présence de végétation aquatique (Massette, Salicaire...). Critère concluant	Aucun seuil ou obstacle à l'écoulement des eaux relevé. L'écoulement est busé au Sud pour traverser la RD87. Critère concluant
	3 critères concluants sur 4 : L'émissaire est considéré comme un cours d'eau				



Emissaires hydrauliques		Présence de berges	Présence d'un lit au substrat spécifique	Présence de vie aquatique	Continuité d'écoulement amont-aval
Emissaire 2		Présence de berges en pente douce vers le fond. Critère concluant	Le lit est recouvert de végétation, le substrat n'est pas visible. Information parcellaire	L'absence d'eau ne permet pas de conclure sur la présence de faune aquatique. La végétation a été fauchée récemment. Information parcellaire	Aucun seuil ou obstacle à l'écoulement des eaux relevé. L'émissaire est busé sur environ 4 m au sein de la prairie au Sud, afin de permettre le passage au-dessus de l'émissaire. Critère concluant

Au regard des différents critères évalués, les émissaires relevés sont considérés en tant que cours d'eau.

Les caractéristiques de chaque cours d'eau ont été étudiées afin d'établir une hiérarchisation et une caractérisation des enjeux environnementaux.

3 niveaux sont distingués (cf. ci-après).

- **Enjeu fort** : émissaire identifié comme un cours d'eau localisé en tête de bassin versant et affluent d'une rivière principale. **A conserver en priorité.**
- **Enjeu moyen** : émissaire présentant des critères concluants (moins de 3) mais n'étant pas considéré comme un cours d'eau. **A conserver.**
- **Enjeu faible** : fossés non identifiés comme cours d'eau. **Peuvent être modifiés.**

Lieu retenu pour les compensations



Figure 23 : Cartographie des enjeux cours d'eau (GEOUEST, septembre 2023)

Le cours d'eau identifié à l'aval du site de compensation ne représente pas d'enjeu hydraulique et écologique majeur à l'échelle du site.



c. Point d'eau

Une mare est présente au Sud du site visé par la compensation du projet de lotissement. Il s'agit d'un **milieu aquatique créé** pour la compensation prévue dans la déclaration Loi sur l'eau du dossier de drainage et du plan d'eau d'irrigation d'une exploitation agricole.

La mare collecte une partie des écoulements se faisant sur le versant hydraulique où le projet de compensation "zones humides" de lotissement est proposé.

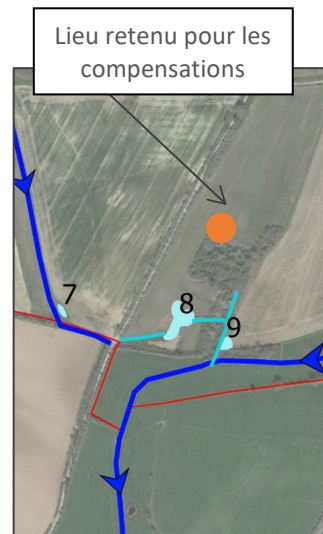


Figure 24 : Cartographie des plans d'eau identifiés (GEOUEST, Septembre 2023)



Mare n°8 – mare de 975 m²

d. Les zones humides identifiées par le SAGE Auzance, Vertonne et cours d'eau côtiers

Selon cette cartographie, plusieurs zones humides ont été identifiées à proximité et surtout à l'aval direct du site proposé pour la compensation des incidences sur la zone humide du projet de lotissement "Le Landes de Gabin".

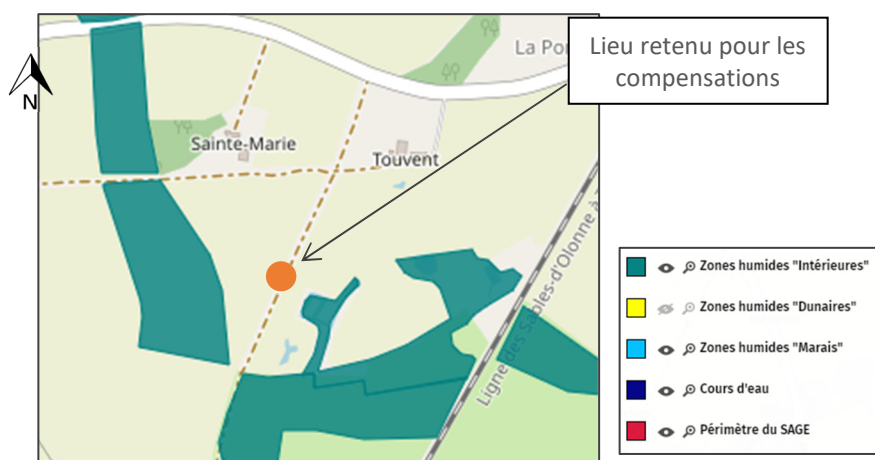


Figure 25 : Cartographie des zones humides validées par le SAGE (umap.openstreetmap.fr/fr/map/les-zones-humides-validees-du-sage)



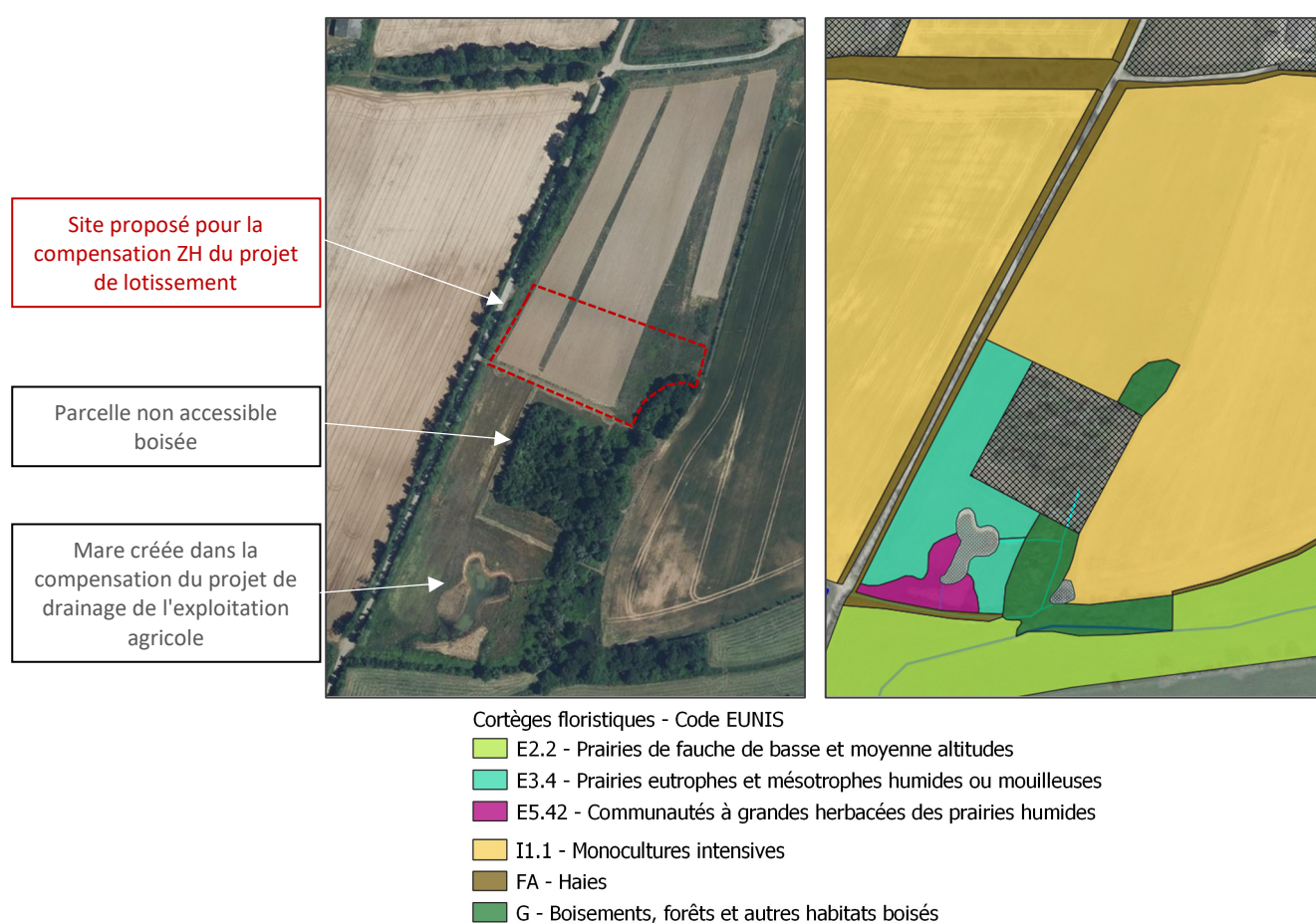
e. *Diagnostic-terrain du site proposé en compensation "zone humide"*

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 a été appliqué au même titre que les relevés "zones humides" réalisés pour le projet de lotissement.

Analyse de la végétation

Les prospections de terrain ont permis d'identifier **des cortèges de végétation sur le parcellaire étudié et à son aval direct** (qui est la compensation de l'exploitation agricole):

- Prairies eutrophes ou mésotrophes humides ou mouilleuses – Code EUNIS E3.4
- Communautés à Grandes herbacées des prairies humides – Code EUNIS E5.42
- Fourrés ripicoles – Code EUNIS F9.1.



L'espace retenu pour les mesures compensatoires du projet de lotissement est occupé par de la Monoculture et 920 m² par un habitat boisé en continuité du boisement présent en cœur de site.

L'analyse approfondie à déterminer la végétation suivante **dans les cortèges présents à l'aval direct du site étudié** (c'est-à-dire dans la continuité géographique du site pour le projet) et dans le site proposé pour la compensation du lotissement.



Code EUNIS E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses

Il s'agit d'une prairie humide localisée en pourtour ou à l'amont de la mare créée au Sud. Ce cortège floristique est caractéristique de zone humide.

Les espèces dominantes sont les Joncs, les Graminées, les Carex, la Renoncule rampante et autres espèces herbacées hygrophiles.

	Nom latin	Nom vernaculaire	Caractéristique de zone humide
Cortège E3.4	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	Non
	<i>Centaurea sp.</i>	Centaurée (Espèce indéterminée)	Non
	<i>Juncus bufonius</i>	Jonc des crapauds	Oui
	<i>Leucanthemum superbum</i>	Grande Marguerite	Non
	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Non
	<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	Non
	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	Oui
	<i>Rumex acetosa</i>	Grande Oseille	Non
	<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	Non
	<i>Triticum sp.</i>	Blé	Non

Le cortège est caractéristique de zone humide étant donné un taux de recouvrement par des espèces hygrophiles supérieur à 50 %.

Code EUNIS E5.42 – Communautés à grandes herbacées des prairies humides

Ce cortège floristique est caractéristique de prairie humide localisées en pourtour de la mare créée.

Les espèces dominantes de ce cortège sont les Joncs, les Graminées, les Carex et autres espèces herbacées hygrophiles.



Cortège E5.42 (GEOUEST, juin 2023)



	Nom latin	Nom vernaculaire	Caractéristique de zone humide
Cortège E5.42	-	Souchet (Espèce indéterminée)	-
	<i>Eleocharis palustris</i>	Scirpe des marais	Oui
	<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré	Oui
	<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars	Oui
	<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	Oui
	<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique	Oui
	<i>Typha latifolia</i>	Massette à larges feuilles	Oui

Le cortège est caractéristique de zone humide.

Code EUNIS G – Boisements, forêts et autres habitats boisés

Des boisements ont été identifiés sur le parcellaire parcouru : peu accessible pour l'un (clôtures posées tout autour de la parcelle boisée centrale), seules les espèces dominantes des parties boisées en expansion de cette parcelle ont pu être inventoriées.



Cortège G – Secteur étudié (GEOUEST, juin 2023)

	Nom latin	Nom vernaculaire	Caractéristique de zone humide
Cortège G	-	Pin	Non
	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	Non
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	Non
	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	Non

Le cortège n'est pas caractéristique de zone humide.



Code EUNIS I1.1– Monocultures intensives

C'est l'habitat recouvrant l'aire proposée pour les mesures de compensation du lotissement "Les Landes de Gabin".

Le cortège est particulier car des espèces de milieu humide se développent au travers la culture.



Cortège E3.4 dans le secteur étudié (GEOUEST, juin 2023)

	Nom latin	Nom vernaculaire	Caractéristique de zone humide
Cortège E3.4	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	Non
	<i>Centaurea sp.</i>	Centauree (Espèce indéterminée)	Non
	<i>Juncus bufonius</i>	Jonc des crapauds	Oui
	<i>Leucanthemum superbum</i>	Grande Marguerite	Non
	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Non
	<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	Non
	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	Oui
	<i>Rumex acetosa</i>	Grande Oseille	Non
	<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	Non
	<i>Triticum sp.</i>	Blé (cultures)	Non

Le cortège n'est pas caractéristique de zone humide.

La présence de la culture agricole avec 2 espèces représentatives de cortèges humides montre :

- L'absence d'un couvert végétal caractéristique de zone humide actuellement
- L'existence d'un potentiel de développement d'un cortège de milieu humide si les conditions y sont rendues favorables.



Critère pédologique

Les sondages pédologiques ont été positionnés en fonction de la géomorphologie et de la topographie du secteur d'étude.

Sur le site, 2 sondages ont été faits : les sondages 43 et 44 (numérotation de la plus vaste surface étudiée) sont **classés GEPPA Va-b, caractéristique de zone humide** : Argiles limoneuses avec traces d'hydromorphie entre 0 et 30/50 cm, puis argiles avec traces d'hydromorphie entre 30/50 et 60/85 cm.

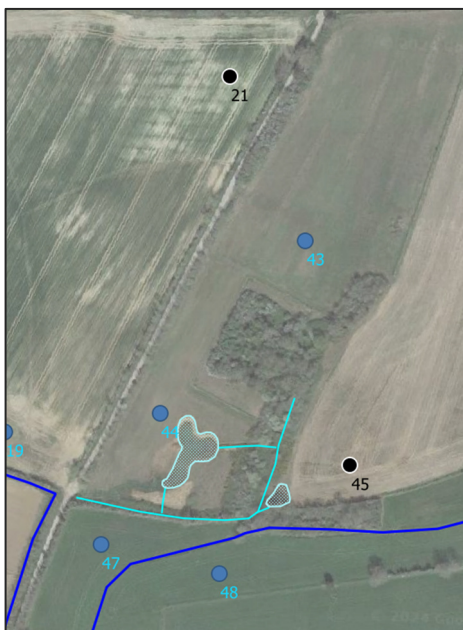


Figure 26 : Extrait de la cartographie avec les points de sondage repérés au GPS pour le site proposé à la compensation (GEOUEST, novembre 2023)

Conclusion du diagnostic des zones humides du site proposé à la compensation

Le site proposé à la compensation du lotissement "Les Landes Gabin", en lien avec une zone humide compensatoire au Sud (qui comporte de la prairie humide et une mare), est une zone humide dégradée et il a **un potentiel de développement d'une flore humide important du fait des conditions pédologiques favorables et de la présence de quelques sujets au travers la culture agricole.**

7.5.6. Analyse des fonctionnalités du site de compensation – Etat initial

L'état et la conservation de la zone humide du site de compensation ont été analysés à l'état actuel (cf. tableau ci-après).



Zone humide de compensation – 6 500 m ²		
Fonction écologique floristique	Description	Présence d'une culture (maïs), avec quelques unités de plantes hygrophiles mais sans formation caractéristique de zone humide. Elles s'y développent comme des adventices aux cultures, labourées chaque année.
	Qualité de la fonction effectuée	Intérêt nul
	Note attribuée	0/5
Fonction écologique faunistique	Description	Présence d'une culture (maïs), sans intérêt pour de la faune inféodée aux milieux humides
	Qualité de la fonction effectuée	Intérêt nul
	Note attribuée	0/5
Fonction hydraulique	Description	Le terrain est caractéristique par la pédologie montrant une fonctionnalité hydraulique existante dans ce versant de petits cours d'eau. Cependant,
	Qualité de la fonction effectuée	Intérêt moyen
	Note attribuée	3/5
Fonction épuratrice	Description	Les eaux ne drainent pas un versant hydraulique important et surtout où le risque de pollution est faible. La fonction épuratrice des eaux de ces ruissellements reste limitée.
	Qualité de la fonction effectuée	Intérêt faible
	Note attribuée	2/5
Total		5/20

La note attribuée à la zone humide identifiée s'élève donc à 5/20.

a. Mesures à mettre en place pour une revalorisation du cortège floristique de la zone humide de compensation

Mesure COMP1 – Création d'une mare

Le site impacté comporte un point d'eau, où il n'a pas été observé d'espèce remarquable et sans végétation spécifique notable. Le projet de compensation porte cependant la création d'une mare dans la partie Sud de la prairie à remettre en état.

Milieus particulièrement favorables aux Amphibiens, les mares abritent une grande diversité d'autres espèces animales ; la présence d'une autre mare au Sud, d'un cours dans les 500 m, de boisement et haies font que le site peut devenir un lieu d'intérêt pour la faune inféodée au milieu aquatique. Certaines espèces animales y passent toute leur vie alors que d'autres n'y viennent que pour se reproduire ou se nourrir.



La création d'une mare doit permettre la recolonisation par des espèces animales et végétales autochtones. Son alimentation se fera par versant direct et l'impluvium : aussi, il sera possible que ce milieu se tarisse en période sèche.

Pour lutter contre une sécheresse forte et soudaine, qui peut impacter un grand nombre d'espèces, le profil type à réaliser pour les berges et le fond de formes des points d'eau pourra être le suivant :

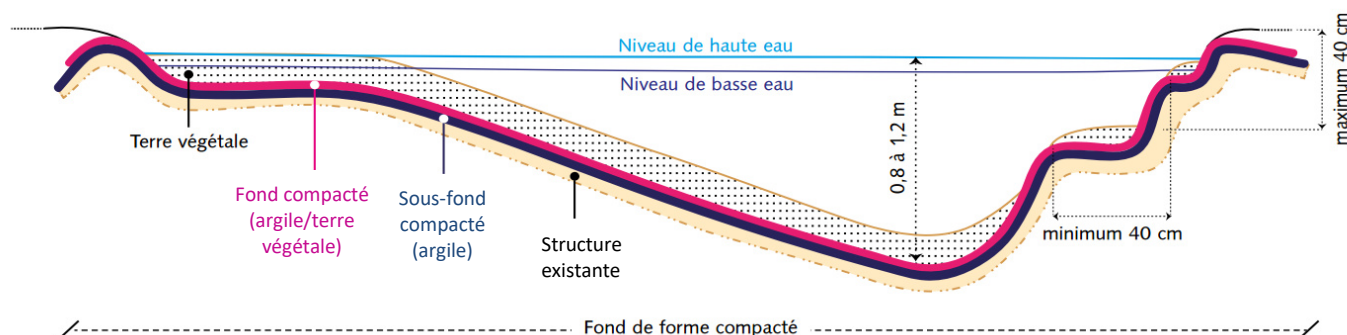


Figure 27 : Exemple de profil en travers pouvant être réalisé pour créer les mares (basé sur le Guide pour la conception et l'entretien d'une mare pédagogique, ac-strasbourg.fr)

Mesure COMP1 – Ensemencement en prairie mésohygrophile

Un réensemencement de l'espace proposé pour la compensation (7 000 m²) devra être réalisé avec un **mélange de graines d'espèces caractéristiques** de type "Prairies humides" avec des espèces telles que : Reine des prés, Lotier des marais, Jonc glauque, Vulpin des prés, Grande Marguerite, Lycophe d'Europe, Menthe à feuilles rondes, Salicaire... (Source : semencesdupuy.com).

Le réensemencement sera effectué sur toute la surface du site de compensation, y compris la mare soit 6 500 m².

La mise en œuvre de cette mesure au sein du site de compensation va permettre **de diversifier les espèces floristiques et donc les habitats, les zones plus longuement humides ou inondées développeront certaines graines quand d'autres se développeront en milieu mésohygrophile à hygrophile de la prairie.**

Une gestion par fauche tardive devra ensuite être mise en place (fin août à septembre).

Le **maintien de l'alimentation hydraulique**, le choix d'une gestion moins intense ainsi que le réensemencement de la zone vont permettre la colonisation du site par des cortèges végétaux typiques de milieux humides, telle que la prairie hygrophile de type "Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses" (EUNIS E3.4) qui est présente au Sud du site.





Jonc glauque



Lotier des marais



Menthe à feuilles rondes



Reine des prés

b. Analyse des fonctionnalités du site de compensation après mise en place des mesures compensatoires

		Zone humide de compensation – 6 500 m ²
Fonction écologique floristique	Description	Le changement de destination dans la culture de ce site avec l'ensemencement d'une prairie avec un mélange de graines spécifiques ainsi que le maintien d'une alimentation hydraulique sur un terrain qui comporte déjà une hydromorphie de sol (pédologie positive) puis la mise en œuvre d'une gestion par fauchage tardif vont favoriser le développement d'un cortège caractéristique des milieux humides alors qu'en l'état actuel le site est occupé par de la culture céréalière.
	Qualité de la fonction effectuée	Intérêt moyen (assuré) à fort (suivant le taux de recouvrement)
	Note attribuée	3/5
Fonction écologique faunistique	Description	La zone humide de compensation est sur un versant qui comporte des espaces aquatiques et boisés, ainsi qu'une prairie mésohygrophile à hygrophile dans sa continuité parcellaire Sud. Ces habitats écologiques peuvent abriter des espèces animales dont les déplacements seront possibles vers le site de compensation. Il est attendu un lien entre les espaces aquatiques via les corridors boisés ou arbustifs.
	Qualité de la fonction effectuée	Intérêt moyen
	Note attribuée	3/5



Fonction hydraulique	Description	Un couvert végétal permanent et le développement plus intense de la végétation avec des racines permettra de ralentir les ruissellements de surface, retenir les matières pouvant être mobilisées lors des pluies sur un champ cultivé labouré et aussi favoriser l'infiltration dans les sols.
	Qualité de la fonction effectuée	Intérêt fort
	Note attribuée	4/5
Fonction épuratrice	Description	Grâce à un entretien moins régulier, la végétation pourra se développer plus amplement et ainsi assurer une forte fonctionnalité épuratrice, via ces racines et son développement végétatif. De plus, le ralentissement des ruissellements favorisera l'infiltration dans les sols qui assureront également des fonctionnalités d'épuration.
	Qualité de la fonction effectuée	Intérêt fort
	Note attribuée	4/5
Total		14/20

La note attribuée à la zone humide identifiée s'élève donc à 14/20. La note globale attribuée à la zone humide après travaux est ensuite pondérée car le site n'est aujourd'hui pas vierge de "zone humide".

7.5.7. Conclusion sur l'efficacité des mesures compensatoires prises sur le site de compensation

L'indice d'intérêt d'un milieu répond au calcul suivant :

$$\text{Indice d'intérêt} = \frac{\text{Note globale de la zone humide}}{20} \times \text{Surface de la zone humide}$$



L'analyse de ces indices et de leur modification après aménagement sur le site impacté et sur le site de compensation permet de déterminer l'évolution des fonctionnalités de la zone humide :

- si l'indice d'intérêt **diminue après aménagement** : la zone humide a subi une **perte fonctionnelle**
- si l'indice d'intérêt **augmente après aménagement** : la zone humide a bénéficié d'un **gain fonctionnel**.

La zone humide impactée dans le lotissement a une note calculée à **12/20**, pour 2 370 m² impactés.

Le site humide de compensation a une note calculée à **5/20**, pour une surface de 6 500 m².



		Zone humide du secteur impacté (2 900 m ²)	Site proposé à la compensation (6 500 m ²)
Avant travaux (2 900 m ² ZH)	Note attribuée (GEOUEST)	12/20	5/20
	Indice d'intérêt calculé	1 740 points	1 625 points
		530 m ² maintenus en l'état 2 370 m ² impactés 	Réalisation de travaux pour le site de compensation 
Après travaux dans lotissement (2 370 m ² ZH _{impactée})	Note attribuée (GEOUEST)	12/20	-
	Indice d'intérêt calculé	1 422 points	-
Après travaux des mesures compensatoires sur 7 000 m ²	Note attribuée (GEOUEST)	-	14/20
	Indice d'intérêt calculé	-	4 550 points
BILAN Indice d'intérêt calculé		1 422 points de PERTE FONCTIONNELLE	4 550 points - 1 625 points = 2 925 points de GAIN FONCTIONNEL POUR LE SITE DE COMPENSATION
BILAN DES MESURES DE COMPENSATION		<p><i>2 925 points GAIN - 1 422 points PERTE = 1 503 points</i> <i>Bilan positif</i></p> <p><i>1 422 points PERTE avec un ratio d'au moins 2 fois la perte est inférieur à 2 925 points GAIN</i> <i>Bilan d'au moins 200 % atteint (SDAGE)</i></p>	

Conclusion :

Le gain fonctionnel compense à hauteur de 2 fois la perte fonctionnelle (2 925 / 1 422 = 2).



Il apparait donc que les aménagements à réaliser au sein de la **zone de compensation** doivent **permettre de compenser les impacts portés sur la zone humide du lotissement "Les Landes de Gabin"**.

L'équivalence fonctionnelle est obtenue conformément aux attentes du SDAGE avec un taux supérieur à 200 %.

7.5.8. Pérennité et suivi de la zone humide évitée et du site de compensation

Toutes les actions ont été entreprises pour rétablir sur le site de la compensation les fonctionnalités écologiques, hydrauliques, épuratrices et paysagères impactées par l'aménagement du projet, voir plus puisqu'elles comportent un aspect écologique quasi absent (jardin d'agrément).

L'aménageur devra s'assurer de la pérennité de ces mesures.

La gestion et l'entretien des milieux humides préservés et du site de compensation devront être assurés sur le long terme (SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027). La mise en place **d'un Plan de Gestion Ecologique** des zones humides à la fois dans le lotissement et sur le site de compensation devra être rédigé, présenté à la DDTM.

Un suivi des mesures ERC devra être mis en place après les travaux, réalisé par un bureau d'étude compétent sur une **période de 10 ans**.

La **cohérence et l'efficacité** de ces mesures seront alors **évaluées** au cours des années de suivi afin de déterminer si les attendus du projet sont atteints, et s'il est nécessaire de mettre des mesures correctrices en place.

Ce suivi fera l'objet **d'un rapport annuel** envoyé au service instructeur du dossier Loi sur l'eau.

7.5.9. Conclusion après la mise en œuvre de la séquence ERC

Toutes les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts ont été mises en place afin de limiter au maximum les incidences du projet sur la zone humide identifiée. L'impact résiduel après toutes ces mesures est considéré négligeable.

8. CALENDRIER DES TRAVAUX

Les travaux seront adaptés aux périodes avec :

- Une exclusion du comblement partiel, et des travaux sur la mare, sur la période de mi-février à début juillet. Ce comblement se fera sur 2 jours pour permettre aux éventuelles espèces de se déplacer vers la zone restant en eau.
- Une exclusion d'abattage d'arbres sur la période allant de mi-mars à fin juillet.

