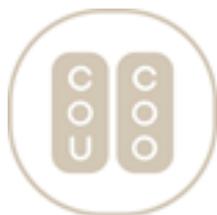


Cabanes Nature et Spa

## ECO DOMAINE DE CABANES A L'ETANG DES VEILLAS DHUIZON (41)

Dossier de déclaration au titre  
des articles L.214 et suivants  
du code de l'environnement  
(Loi sur l'eau codifiée)

A23\_175TT – Mars 2024



Cabanes Nature et Spa

# ECO DOMAINE DE CABANES A L'ETANG DES VEILLAS DHUIZON (41)

Dossier de déclaration au titre des articles  
L.214 et suivants du code de  
l'environnement  
(Loi sur l'eau codifié)

A23\_175TT - Mars 2024

**THEMA ENVIRONNEMENT**  
**Agence Centre**

1, Mail de la Papoterie  
37170 Chambray-lès-Tours  
Tél : 02 47 25 93 36

[thema37@thema-environnement.fr](mailto:thema37@thema-environnement.fr)

Version	Date	Commentaire	Auteur principal	Valideur
V1	21/03/2023		Maxime THOMAS	Jean-Philippe LECOMTE
V2	26/03/2024		Maxime THOMAS	Jean-Philippe LECOMTE

# Sommaire

<b>PREAMBULE.....</b>	<b>8</b>
<b>AUTRES PROCEDURES ADMINISTRATIVES LIEES AU PROJET.....</b>	<b>8</b>
<b>1   PIECE N°1 : NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR .....</b>	<b>10</b>
<b>2   PIECE N°2 : EMLACEMENT SUR LEQUEL LES TRAVAUX SERONT REALISES .....</b>	<b>12</b>
<b>3   PIECE N°3 : NATURE ET OBJET DES TRAVAUX RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES.....</b>	<b>15</b>
3.1   Présentation du projet.....	15
3.1.1   Contexte du projet .....	15
3.1.2   Phasage du projet.....	15
3.1.3   Déroulement général du chantier.....	16
3.2   Description des aménagements.....	17
3.2.1   Accès, chemins, voiries et réseaux.....	17
3.2.2   Les cabanes .....	21
3.2.3   Les espaces recevant du public .....	24
3.2.4   La zone de service.....	25
3.3   La phase d'exploitation et la fréquentation du site .....	28
3.4   Bilan des surfaces aménagées .....	28
3.5   Prise en compte des zones humides.....	28
3.6   Aspects réglementaires .....	29
3.6.1   Classement dans les rubriques de la nomenclature .....	29
<b>4   PIECE N°4 : DOCUMENT D'INCIDENCE.....</b>	<b>31</b>
4.1   Résumé non technique .....	31
4.2   Etat initial .....	34
4.2.1   Contexte climatique.....	36
4.2.2   Topographie .....	37
4.2.3   Contexte géologique et hydrogéologique.....	40
4.2.4   Contexte hydrographique et hydraulique.....	48
4.2.5   Qualité de l'écosystème aquatique.....	52
4.2.6   Zonages réglementaires relatifs aux milieux d'intérêt écologique et réseau Natura 2000 .....	56
4.2.7   Zones humides .....	59
4.2.8   Présentation du fonctionnement général des zones humides de l'aire d'études.....	76
4.2.9   Cadre biologique .....	80
4.2.10   Usage de l'eau .....	83
4.2.11   Documents cadre .....	85
4.3   Incidences de l'opération sur le milieu et les usages .....	87
4.3.1   Incidences sur les zones humides .....	87
4.3.2   Incidences sur la topographie, la géologie et les conditions d'écoulement des eaux superficielles et ressources en eau.....	98
4.3.3   Qualité des eaux superficielles et souterraines .....	100
4.3.4   Incidences sur la biodiversité.....	103
4.3.5   Incidences sur le réseau Natura 2000.....	106
4.3.6   Incidences sur les usages de l'eau .....	110
4.4   Mesures correctrices et/ou compensatoires.....	111

4.4.1	Mesures de compensation des zones humides.....	111
4.5	Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives .....	125
4.6	Compatibilité avec les documents cadres.....	129
4.6.1	SDAGE Loire-Bretagne .....	129

## 5 PIECE N°5 : MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION... 136

5.1	Suivi écologique des travaux.....	136
5.2	Suivi de la mesure compensatoire zone humide .....	137
5.3	Gestion des zones humides.....	138

## 6 PIECE N°6 : ELEMENTS GRAPHIQUES..... 140

# Liste des figures

Figure 1	: Plan de situation au 1/25 000.....	13
Figure 2	. Coupes des voies pompiers (source : ACP Ingénierie Publique) .....	17
Figure 3	. Coupes du parking (source : ACP Ingénierie Publique).....	18
Figure 4	: Illustrations de types de chemins doux sur les éco-domaines Coucoo (Source : Coucoo).....	18
Figure 5	: Dispositif alvéolé Grass Protecta (Source grassprotecta.fr).....	19
Figure 6	: coupe des chemins secondaires et des tranchées réseaux (source : ACP Ingénierie Publique)...	19
Figure 7	: aperçu des ouvrages de collecte des eaux pluviales issues du plan VRD (source : ACP Ingénierie Publique).....	20
Figure 8	. Plans, coupes types des cabanes et insertion paysagère) .....	21
Figure 9	. Cabanes type sur pilotis (prévisionnel conception pour le projet de Dhuizon) .....	22
Figure 10	: Type de fondations envisagées.....	22
Figure 11	: Insertion paysagère du projet de bâtiment d'accueil (Sources : Coucoo, AW2).....	25
Figure 12	: Vue façade Ouest projet Cabane Bien-être (Sources : Coucoo, AW2).....	25
Figure 13	: Vue façade est projet Zone de service (Sources : Coucoo, AW2).....	26
Figure 14	: Plan masse du projet (source : CDPNE).....	27
Figure 15	: Vue aérienne du site du projet.....	35
Figure 16	: Normales de températures à Blois (1981 – 2010) .....	36
Figure 17	: Normales pluviométriques à Blois (1981 – 2010).....	37
Figure 18	: Contexte topographique.....	39
Figure 19	: Contexte géologique.....	41
Figure 20	: Retrait / Gonflement des argiles.....	46
Figure 21	: Remontées de nappes.....	47
Figure 22	: Réseau hydrographique .....	49
Figure 23	: Hydraulique à l'échelle du site et de ses abords.....	51
Figure 24	: Critères d'analyses D.C.E. ....	53
Figure 25	: Milieux d'intérêt écologique (Hors Natura 2000).....	57
Figure 26	: Sites Natura 2000 (Source : Etude d'impact).....	58
Figure 27	: Classes d'hydromorphie des sols .....	63

Figure 28 : Démarche pour statuer sur la présence d'un sol zone humide .....	64
Figure 29 : Protocole de terrain pour identifier et délimiter les zones humides effectives.....	64
Figure 30: Critère pédologique et habitat - délimitation réglementaire des zones humides (CDPNE).....	73
Figure 31: Délimitation réglementaire des zones humides selon les critères pédologiques et habitat (Source : CDPNE &Thema Environnement 2023).....	75
Figure 32 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques (CDPNE).....	82
Figure 33 : Schéma conceptuel de la séquence Eviter / Réduire / Compenser.....	87
Figure 34 : Adaptation des emprises du projet pour éviter des zones humides (ME).....	92
Figure 35: Délimitation réglementaire des zones humides selon les critères pédologiques et habitat (Source : CDPNE &Thema Environnement 2023).....	112
Figure 36 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques (CDPNE).....	113
Figure 37 : localisation des mesures de compensation.....	115
Figure 38 : Compensation en faveur des zones humides.....	122
Figure 39 : Plan et coupe des zones humides compensatoires (MC1).....	123

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Modalités pressenties d'assemblage des cabanes par secteur (stade AVP).....	24
Tableau 2 : Type de surfaces aménagées.....	28
Tableau 3 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine (Source : BD Lisa, Eau France) .....	42
Tableau 4 : Objectifs de qualité définis par le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne 2022-2027 pour les masses d'eau souterraines concernées par le projet .....	42
Tableau 5 : Caractéristiques des masses d'eau concernées par le projet (données 2022) .....	43
Tableau 6 : Objectifs de qualité définis par le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne 2022-2027 pour la masse d'eau concernée par le projet.....	52
Tableau 7 : Evaluation de l'état écologique la masse d'eau des Fonds de Rotte au droit du site d'étude (données 2015-2016-2017).....	55
Tableau 8 : Zonages relatifs aux sites d'intérêt écologique particulier présents aux alentours du site du projet. ....	56
Tableau 9 : Synthèse du caractère humide ou non des habitats relevés sur la zone d'étude.....	65
Tableau 10 : Détail des sondages pédologiques réalisés par le CDPNE en 2023.....	69
Tableau 11 : Détail des sondages pédologiques réalisés par Thema le 6 décembre 2023 .....	71
Tableau 12 : Fonctions exprimées et potentielles des zones humides du site, sur la base des expertises botaniques, pédologiques et faunistiques 2023.....	76
Tableau 13 : Caractéristiques de la STEP de Dhuizon.....	83
Tableau 14: Composantes du projet et surfaces de zones humides impactées .....	96
Tableau 15 : Type de surfaces aménagées.....	98
Tableau 16 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune après les mesures ER .....	103
Tableau 17 : Synthèse des impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels après les mesures ER.....	104
Tableau 18 : Récapitulatif de la mesure compensatoire en faveur des zones humides.....	124
Tableau 19 : Orientations du SDAGE.....	130
Tableau 20 : Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 .....	134

## Liste des annexes

Annexe 1 :: MCF Fiche technique construction hors site des cabanes .....	142
Annexe 2 :: Plan des réseaux du projet (ACP).....	148
Annexe 3 :: Plan des voiries du projet (ACP).....	150
Annexe 4 : Tableau des morphologies des sols correspondant à des « zones humides » du référentiel (issus des classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981), repris dans l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L.214.7 et R.211-108 du code de l'environnement .....	152
Annexe 5 : Description des sondages pédologiques réalisés sur le site dans le cadre de la délimitation des zones humides et la recherche de mesures compensatoires .....	153

## PREAMBULE

La société Cabanes Nature et Spa (opérant sous la marque Coucoo) envisage la réalisation d'un éco-domaine de cabanes à l'étang des Veillas sur la commune de Dhuizon (41).

Le projet se situe au lieu-dit « Les Veillas » au nord du territoire de la commune de Dhuizon (Loir-et-Cher) et de la Communauté de communes de la Sologne des Étangs. Il est situé en Sologne à environ 25 km à l'Est de la ville de Blois et 40 km au Sud de la ville d'Orléans.

Le site d'une cinquantaine d'hectares est composé majoritairement de bois autour de deux étangs de 7 ha et 1 ha.

**Ce projet est soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'eau codifiée (rubrique 3.3.1.0), objet du présent dossier.**

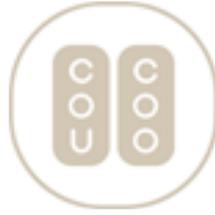
Le présent dossier constitue donc le dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau de l'écodomaine de cabanes de l'étang des Veillas. Il est établi conformément à la législation en vigueur.

## AUTRES PROCEDURES ADMINISTRATIVES LIEES AU PROJET

L'opération fait l'objet d'un permis d'aménagé. Le permis d'aménagé est accompagné d'une étude d'impact réalisée par le CDPNE et SIAMURBA.

Une autorisation de défrichement a également été déposée en 2024.

Le projet se situant dans un site Natura 2000, il est soumis à évaluation des incidences Natura 2000.



Cabanes Nature et Spa

ECO DOMAINE DE CABANES  
A L'ETANG DES VEILLAS  
DHUIZON (41)

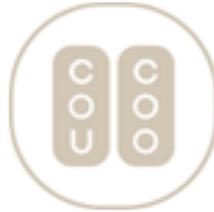
NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

PIECE n°1

Art. R.214-32 du Code de l'Environnement

# 1 PIECE N°1 : NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

La présente déclaration au titre du Code de l'Environnement (loi sur l'eau codifiée) est présentée par :



## Cabanes Nature et Spa

1 rue Nicolas de Lancy.  
60810 Raray

N°siret : 812 566 594

Téléphone:  
06 32 14 41 20

Email:

[emmanuel@coucoocabanes.com](mailto:emmanuel@coucoocabanes.com)

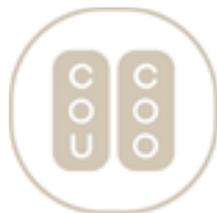
### Elaboration du dossier loi sur l'eau

#### THEMA Environnement

1, Mail de la Papoterie  
37170 Chambray-lès-Tours

Tél : 02.47.25.93.36.

[thema37@thema-environnement.fr](mailto:thema37@thema-environnement.fr)



Cabanes Nature et Spa

ECO DOMAINE DE CABANES  
A L'ETANG DES VEILLAS  
DHUIZON (41)

EMPLACEMENT SUR LEQUEL LES TRAVAUX  
SERONT REALISES

PIECE n°2

Art. R.214-32 du Code de l'Environnement

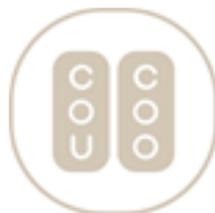
## **2 PIECE N°2 : EMBLACEMENT SUR LEQUEL LES TRAVAUX SERONT REALISES**

Le projet se situe au lieu-dit « Les Veillas » au nord du territoire de la commune de Dhuizon (41) et de la Communauté de communes de la Sologne des Étangs.

Le site de 46,7 ha est composé majoritairement de bois autour de deux étangs autour desquels s'implante le projet.

L'emplacement du projet est représenté sur la figure page suivante.





Cabanes Nature et Spa

ECO DOMAINE DE CABANES  
A L'ETANG DES VEILLAS  
DHUIZON (41)

NATURE ET OBJET DES TRAVAUX -  
RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE  
CONCERNEES

PIECE n°3

Art. R.214-32 du Code de l'Environnement

# 3 PIECE N°3 : NATURE ET OBJET DES TRAVAUX RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES

## 3.1 Présentation du projet

---

### 3.1.1 Contexte du projet

Le projet de réalisation d'un éco-domaine de cabanes se situe sur des terrains de la commune de Dhuizon. Le site d'une cinquantaine d'hectares (correspondant au bail emphytéotique de la société Cabanes Nature et Spa) est composé majoritairement de bois autour de deux étangs (6 ha étang des Veillas et 1 ha étang Neuf). Les aménagements de l'éco-domaine concernent environ 21 ha du site.

Les principes du projet :

- un projet ouvert, le site reste accessible aux habitants qui veulent s'y promener et qui respectent le calme des lieux. Le site n'est pas et ne sera pas clôturé,
- 27 cabanes sur pilotis imaginées sur mesure pour s'intégrer parfaitement à la nature de l'étang des Veillas et à l'architecture Solognote,
- des cabanes en bois, conçues pour être les plus vertueuses possibles en terme de consommations d'eau et d'électricité,
- un bâtiment d'accueil d'une surface de plancher d'environ 400 m<sup>2</sup> (projection au sol d'environ 920 m<sup>2</sup>) : accueil/boutique, salon, séminaire, bureaux, cuisine, sanitaires, vestiaires, etc.
- une zone de service d'une surface de plancher d'environ 80 m<sup>2</sup> (projection au sol d'environ 185 m<sup>2</sup>) complète cet équipement à proximité du parking clients (887 m<sup>2</sup>). Cette zone sera dédiée à l'abri pour buggy, blanchisserie/ménage, local technique, bureau, abri déchets,
- un espace de bien-être d'une surface de plancher d'environ 65 m<sup>2</sup> (projection au sol d'environ 85 m<sup>2</sup>) avec 2 salles de massages (potentiellement ouvert aux habitants du territoire),
- un écologue engagé et reconnu pour construire avec la société Cabanes Natures et Spa le projet pédagogique et environnemental du site,
- un plan de gestion environnemental pour mettre le projet au service de la biodiversité.

### 3.1.2 Phasage du projet

L'aménagement du site est prévu en deux phases :

- une première phase de 18 cabanes avec le bâtiment d'accueil et le parking à l'est des rives de l'étang des Veillas (zone actuellement classée NI au PLU),
- une deuxième phase de 9 cabanes à l'ouest des rives de l'étang des Veillas (zone actuellement classée N au PLU).

### 3.1.3 Déroulement général du chantier

Le chantier s'effectuera en deux phases. Le prévisionnel suivant est envisagé, sur la base d'une obtention du permis de construire à l'automne 2024. Il tient compte des contraintes écologiques du site et des mesures ERC proposées :

- Année 1 - automne à fin d'hiver : aménagement des secteurs Est de l'étang des Veillas, soit un total de 18 cabanes, parking et bâtiment d'accueil,
- Année 2 - automne/hiver : aménagement du secteur Ouest de l'étang des Veillas, soit le reste des 9 cabanes du projet.

La logique d'aménagement est la suivante :

- Pré-construction des cabanes en atelier (hors site),
- Aménagement de la zone du parking afin de s'en servir comme zone d'entreposage des matériaux et engins pour le chantier,
- Installation de la VRD (Voirie et Réseau Divers),
- Création des cheminements une fois la VRD terminée sous les chemins,
- Montage des cabanes (modalités d'accès et assemblage en fonction des secteurs).

**Ces différentes étapes sont détaillées techniquement ci-après, autant que possible pour le stade de développement AVP du projet.**

## 3.2 Description des aménagements

### 3.2.1 Accès, chemins, voiries et réseaux

Les plans de réseaux et voiries sont annexés au présent dossier.

L'accès au site se fera depuis le RD 13 par les chemins communaux carrossables CR 3 et CR 2 jusqu'au parking de 41 places qui permettra de desservir le bâtiment d'accueil.

Les chemins existants seront conservés (accès au site, chemins communaux).

Les circulations à réaliser sur le site seront de trois types :

- les cheminements pour la circulation des voitures vers le bâtiment d'accueil ainsi que les deux accès pompiers aménagés pour desservir les deux secteurs de cabanes auront une largeur de 3 m et seront réalisés en grave non traitée,
- les cheminements secondaires pour l'accès aux voiturettes de desserte des différents secteurs auront une largeur maximum de 2 m et seront réalisés par la pose d'un treillage type Grass Protecta directement sur le terrain naturel,
- les cheminements piétons d'accès aux cabanes à partir des cheminements secondaires auront une largeur maximum de 1,5 m et seront réalisés par la pose d'un treillage type Grass Protecta directement sur le terrain naturel.

#### 3.2.1.1 Accès général au site

Les chemins existants seront réutilisés au maximum. Certains de ces chemins sont toutefois à créer. D'autres sont à renforcer notamment pour les accès pompiers. La création de ces chemins de 3 m de large intéresse environ 500 ml pour les voies pompiers, et 110 ml environ pour l'accès au site.

Ces parcours seront réalisés avec un mélange de terre et de pierre afin de respecter la nature du site et d'éviter toute imperméabilisation des surfaces naturelles.

Le revêtement stabilisé de la voirie d'accès au parking et aux espaces communs sera renforcé.

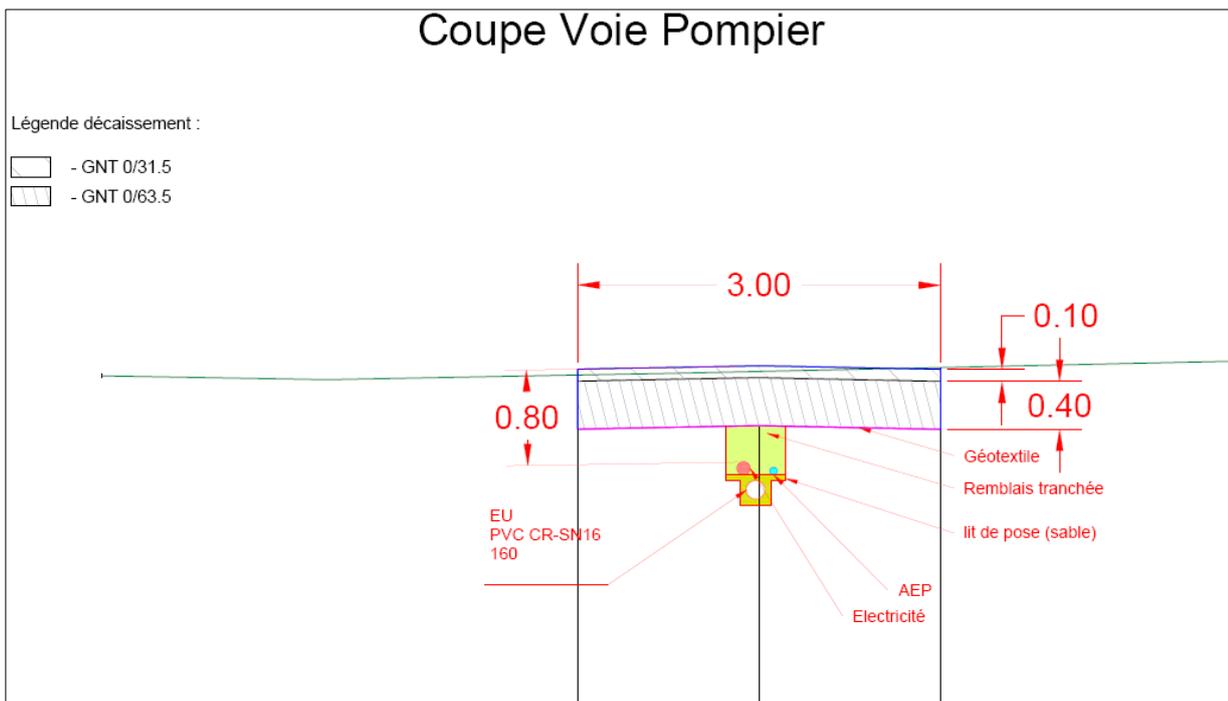


Figure 2. Coupes des voies pompiers (source : ACP Ingénierie Publique)

### 3.2.1.2 Aire de stationnement

Un parking de 41 places, situé à l'entrée du site le long du CR d'accès, sera réalisé par la pose d'un treillage type Grass Protecta directement sur le terrain naturel.

Le nombre de places de parking est calculé en prenant en compte 27 cabanes, la moitié du personnel, et un nombre variable pour les séminaires, totalisant ainsi 41 places.

Une place de stationnement réservée aux personnes à mobilité réduite (PMR) sera aménagée, avec une circulation de plus de 1,20 m de large, localisée à proximité de la rampe d'accès au bâtiment d'accueil.

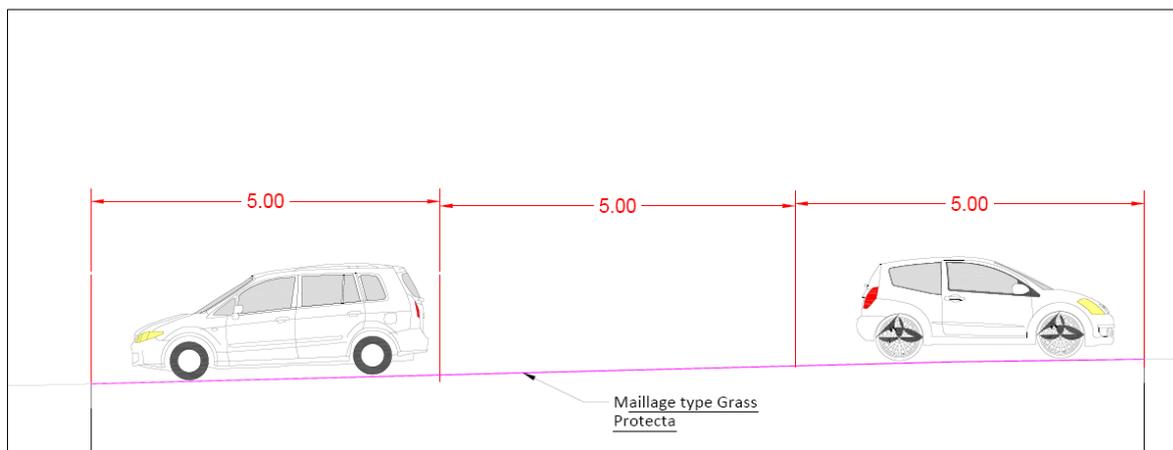


Figure 3. Coupes du parking (source : ACP Ingénierie Publique)

### 3.2.1.3 Accès aux cabanes

Les accès aux cabanes se feront via des cheminements secondaires et cheminements piétons. L'accès général aux cabanes se fera à pied ou à vélo, tandis que le service d'entretien utilisera un petit véhicule électrique de type voiturette de golf. Tout autre véhicule sera formellement interdit. Les sentiers piétonniers seront entretenus pour permettre l'accès aux pieds des cabanes à partir des principaux chemins de service. Ces cheminements seront créés dans des secteurs boisés dont le sous-bois est très peu développé et en respectant les gros arbres en place.



Figure 4: Illustrations de types de chemins doux sur les éco-domaines Coucoco (Source : Coucoco)

Les cheminements secondaires pour la circulation des voiturettes de service et des piétons seront réalisés par la pose d'un treillage type Grass Protecta directement sur le terrain naturel (maillage polyéthylène). Ce procédé permet de renforcer la portance d'un sol pour le passage motorisé et piéton sans remanier le sol de la zone de circulation et ainsi conserver le sol en place.



Figure 5 : Dispositif alvéolé Grass Protecta (Source grassprotecta.fr)

### 3.2.1.4 Tranchées et réseaux

L'implantation du réseau VRD (Voirie et Réseau Divers), à savoir l'électricité et les canalisations d'eau potable et usée (canalisation de 125 à 160 mm), se fera par enfouissement sous les cheminements à créer sur le site (tranchée d'environ 90 cm de profondeur pour 80 cm de large). Ces tranchées sont strictement positionnées sous les cheminements à réaliser afin de minimiser les impacts. Les coupes des chemins de voiturette et chemins piétons ci-dessous montrent la composition de ces tranchées. Le remblai des tranchées sera constitué des matériaux excavés lors de la réalisation des tranchées.

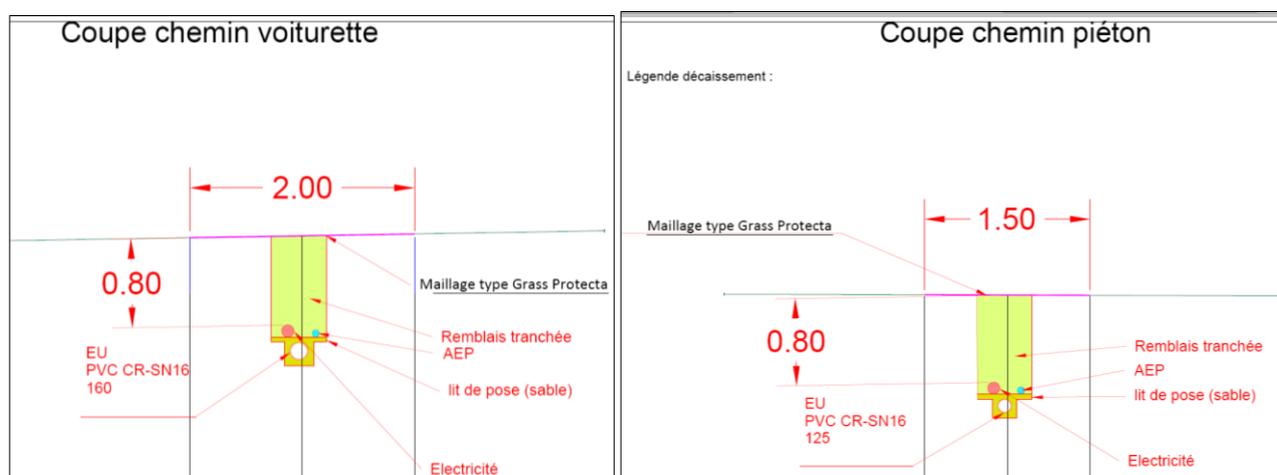


Figure 6 : coupe des chemins secondaires et des tranchées réseaux (source : ACP Ingénierie Publique)

### 3.2.1.5 Gestions des eaux pluviales

Une grande partie du projet n'induit aucune imperméabilisation des sols. De plus, la collecte et la gestion des eaux pluviales sont contraire au respect et à la préservation des zones humides au sein desquels s'installe le projet. Aussi, des dispositifs rustiques, au plus proche du point de chute de l'eau, sont prévus pour les aménagements les plus impactant en termes d'imperméabilisation :

- Au niveau du parking, une noue en contrebas sera aménagée pour favoriser l'infiltration des eaux de ruissellement.
- Au niveau des bâtiments, deux noues seront aménagées à l'arrière afin de permettre l'infiltration des eaux provenant des descentes de gouttières.

Ces dispositifs permettront de tamponner les apports supplémentaires d'eau générés par l'aménagement et permettre leur infiltration au plus proche du point de chute de l'eau, et en amont du plan d'eau. En cas de débordement, le ruissellement et l'infiltration se feront vers les terrains naturels, et selon les pentes vers l'étang comme à l'état actuel. La figure ci-après donne un aperçu de ses ouvrages. Ils sont implantés sur le plan VRD fourni en annexe.

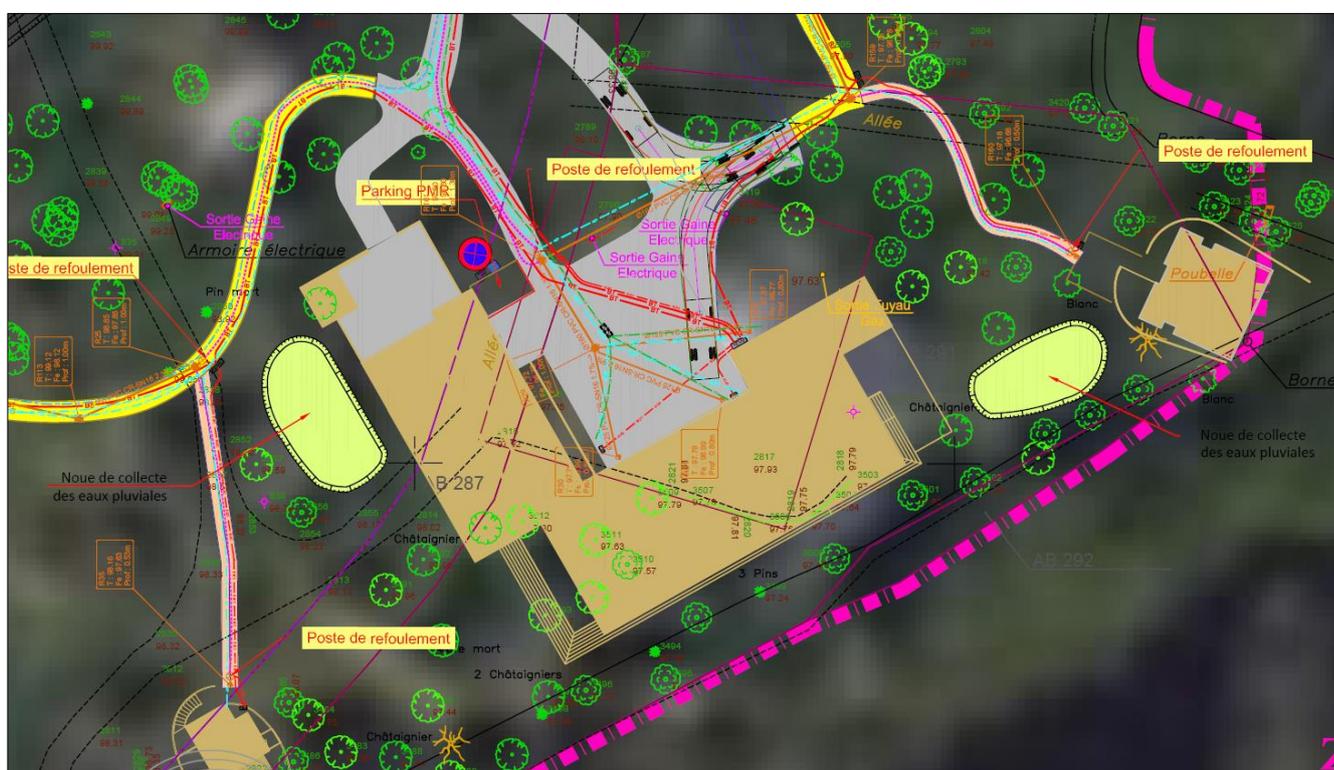


Figure 7 : aperçu des ouvrages de collecte des eaux pluviales issues du plan VRD (source : ACP Ingénierie Publique)

### 3.2.1.6 Gestion des eaux usées

Le projet sera raccordé au réseau public d'assainissement. Le traitement sera réalisé par le réseau existant à la station des Sublennes. Les tranchées de réseaux accueilleront le réseau d'eaux usées, avec plusieurs postes de refoulements. L'ensemble des cabanes et zones d'accueil du public sera raccordé sur ce réseau.

### 3.2.2 Les cabanes

27 cabanes en ossature bois seront installées sur les 20 ha du site aménagé, toutes en milieu boisé :

- 5 au nord-est de l'étang des Veillas et du bâtiment d'accueil,
- 4 à l'est de l'étang Neuf au sud du bâtiment d'accueil,
- 9 au sud du site entre les deux étangs,
- 9 à l'ouest de l'étang des Veillas.

Un repérage a été réalisé sur le terrain pour s'assurer que l'implantation des cabanes ne menace pas les arbres bien développés ou/et à cavités en place.

Elles seront préfabriquées en atelier et assemblées sur site (voir notice de construction en annexe).



COUPE, FAÇADE

A PROJECT BY: **COUCOO CABANES**

COUCOO DHUIZON ÉTUDES ARCHITECTURALES  
NOVEMBRE 2023 COUPE FAÇADE - ÉCHELLE 1/100

ÉCOLOGES: JACQUES & ELISABETH TROIGNON

DESIGN BY: **AW<sup>2</sup>**



CABANE TYPE PERCHÉE - 6M  
PLAN TYPE

A PROJECT BY: **COUCOO CABANES**

COUCOO DHUIZON ÉTUDES ARCHITECTURALES  
NOVEMBRE 2023

ÉCOLOGES: JACQUES & ELISABETH TROIGNON

DESIGN BY: **AW<sup>2</sup>**

A PROJECT BY: **COUCOO CABANES**

COUCOO DHUIZON ÉTUDES ARCHITECTURALES  
NOVEMBRE 2023

ÉCOLOGES: JACQUES & ELISABETH TROIGNON

DESIGN BY: **AW<sup>2</sup>**

Figure 8. Plans, coupes types des cabanes et insertion paysagère)

Les cabanes seront installées sur pilotis allant de 2 m en général à 4 m à 6 m de hauteur pour certaines, leurs surfaces avec les aménagements annexes (escaliers, terrasse...) variant de 55 à 90 m<sup>2</sup>.



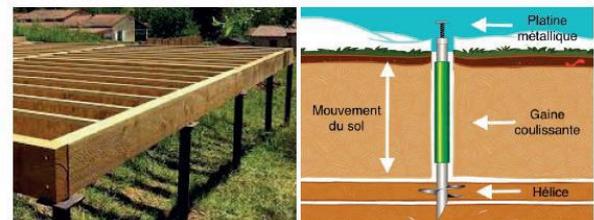
Figure 9. Cabanes type sur pilotis (prévisionnel conception pour le projet de Dhuizon)

Les structures fondatrices des cabanes seront fonction de la nature et de la sensibilité des sols. Les fondations seront limitées au maximum par la mise en place de poteaux de soutènement qui supporteront la cabane. Les plots bétons seront privilégiés (80 cm x 80 cm x 80 cm, enterrés d'environ 30 cm) sur l'ensemble des secteurs. Au stade AVP la solution technique définitive n'a pas encore été retenue, toutefois il s'agira soit de pieux vissés, soit de plots bétons. Le principe général des fondations est illustré ci-après.

L'assemblage des cabanes est réalisé au moyen de différents engins :

- tracteur type fruitier avec remorque légère (type remorque à bois) qui achemine les éléments préconstruits de la cabane jusqu'à la zone d'assemblage,
- grue mobile à chenilles (limitation des impacts du sol) qui effectue l'assemblage des éléments de la cabane.

Les photographies ci-dessous illustrent les grands types d'engins utilisés (tracteur, remorque, engin de levage). Les dimensions des engins seront adaptées aux contextes d'implantation des cabanes (engin de levage plus petit pour respecter la végétation arborée en place). Les engins utilisés pour la livraison des éléments préconstruits sur le site de la cabane ainsi que pour le levage et l'assemblage sont de petite taille, de largeur réduite (de 1,2 à 1,6 m de largeur) permettant d'utiliser l'emprise des cheminements aménagés.



OPTION D'INSTALLATION: PLATEFORME MONTÉE SUR PIEUX MÉTALLIQUES VISSÉS DANS LE SOL



OPTION D'INSTALLATION: PLATEFORME MONTÉE SUR PILOTIS MASSIF EN BÉTON

## APPROCHE ENVIRONNEMENTALE DU PROJET PRINCIPES DE CONSTRUCTION LÉGÈRE SUR PLOTS

ÉCOLOGUES:  
JACQUES & ELISABETH TROTIGNON

DESIGN BY  
**AW<sup>2</sup>**

Figure 10 : Type de fondations envisagées



Photo 1 : Type d'engins utilisés (Plateau, tracteur, grue araignée à chenilles souples)(Source : MCF)



Photo 2 : Photographies de principe du montage des cabanes (COUCOO, 2023)

Le tableau page suivante précise les modalités de montage des cabanes envisagées pour chaque secteur, en fonction de la portance des sols et des contraintes écologiques.

La cadence d'assemblage prévue est de 1 cabane par semaine.

L'implantation des cabanes visera leur meilleure implantation au sein de la végétation existante en respectant les arbres en place, l'objectif recherché étant une ambiance « cocon » pour les clients, avec un impact paysager et écologique moindre sur l'environnement et sa biodiversité.

**Tableau 1 : Modalités pressenties d'assemblage des cabanes par secteur (stade AVP)**

Secteurs	Modalités d'assemblage des cabanes
Nord-est de l'étang des Veillas et du bâtiment d'accueil -> 5 cabanes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aire de livraison sur la zone du parking.</li> <li>- Réalisation des pilotis sur site, accès via le chemin voiturette préalablement préparé et/ou le CR proche.</li> <li>- Acheminement des éléments de cabanes par un petit tracteur équipé d'une remorque jusqu'au site de la cabane via le chemin voiturette préalablement préparé et/ou le CR proche.</li> <li>- Balisage des zones de landes proches des rives de l'étang des Veillas pour éviter leur dégradation pendant la phase chantier</li> </ul>
Est de l'étang Neuf au sud du bâtiment d'accueil -> 4 cabanes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aire de livraison sur la zone du parking.</li> <li>- Réalisation des pilotis sur site, accès via le chemin voiturette préalablement préparé et/ou le CR proche.</li> <li>- Acheminement des éléments de cabanes par un petit tracteur équipé d'une remorque jusqu'au site de la cabane via le chemin voiturette préalablement préparé et/ou le CR proche.</li> </ul>
Sud du site entre les deux étangs -> 9 cabanes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aire de livraison sur la zone de parking.</li> <li>- Réalisation des pilotis sur site, accès via le chemin pompier ou voiturette préalablement préparé et/ou le CR proche.</li> <li>- Acheminement des éléments de cabanes par un petit tracteur équipé d'une remorque jusqu'au site de la cabane via le chemin voiturette préalablement préparé et/ou le CR proche.</li> <li>- Balisage de la zone de prairie au sud et des abords des rives de l'étang des Veillas pour éviter leur dégradation pendant la phase chantier.</li> </ul>
Ouest de l'étang des Veillas -> 9 cabanes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aire de livraison sur la zone du parking.</li> <li>- Réalisation des pilotis sur site, accès via le chemin pompier ou voiturette préalablement préparé.</li> <li>- Acheminement des éléments de cabanes par un petit tracteur équipé d'une remorque jusqu'au site de la cabane via le chemin pompier ou voiturette préalablement préparé.</li> <li>- Balisage de la mare, de la zone proche du fossé et de la zone préservée du sud de l'étang des Veillas pour éviter leur dégradation pendant la phase chantier.</li> </ul>

### 3.2.3 Les espaces recevant du public

Le bâtiment d'Accueil comprendra une surface de plancher totale d'environ 388 m<sup>2</sup>, une construction neuve à ossature bois qui répondra aux exigences de la RT2012 en présentant un bilan à énergie positive.

Valorisant les matériaux biosourcés du territoire, il présentera par ailleurs une chaufferie à granulés de bois et une installation photovoltaïque en autoconsommation. Le bâtiment fait l'objet d'une conception bioclimatique et environnementale approfondie permettant de rationaliser les surfaces construites.

Le bâtiment d'Accueil contiendra les usages suivants : accueil/boutique, salon, séminaire, bureaux, cuisine, sanitaires, vestiaires. Les zones accessibles par le public ont été conçues pour être également accessibles aux PMR.



Figure 11 : Insertion paysagère du projet de bâtiment d'accueil (Sources : Coucoo, AW2)

La cabane Bien-être, localisée au sud du bâtiment d'Accueil, comprendra une surface de plancher totale d'environ 65 m<sup>2</sup>, conçue avec une structure en bois et un concept volumétrique similaire aux cabanes. Elle sera constituée de deux salles de massage et sera accessible aux PMR.

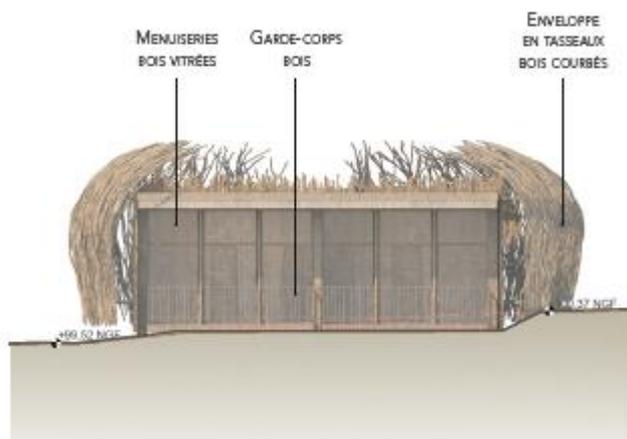


Figure 12 : Vue façade Ouest projet Cabane Bien-être (Sources : Coucoo, AW2)

### 3.2.4 La zone de service

La zone de service se divise en deux petits bâtiments, offrant une surface de plancher totale d'environ 80 m<sup>2</sup>, conçus avec une structure en bois. Elle est située à nord-est du bâtiment d'Accueil.

Cette zone sera dédiée aux usages suivants :

- Abri pour buggy,
- Blanchisserie/ménage,
- Local technique,
- Bureau,
- Abri pour les déchets.

L'accès à la zone de service peut se faire directement depuis la voie publique ou par le chemin menant au bâtiment d'Accueil.

Deux locaux poubelles seront installés : un dans le bâtiment d'Accueil et l'autre dans la zone de service. Leurs accès seront balisés et identifiés.

Une aire de stationnement pour les vélos est prévue à proximité du bâtiment d'Accueil.

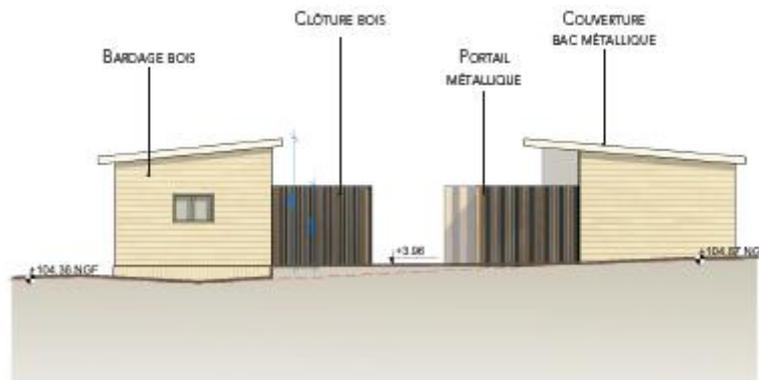
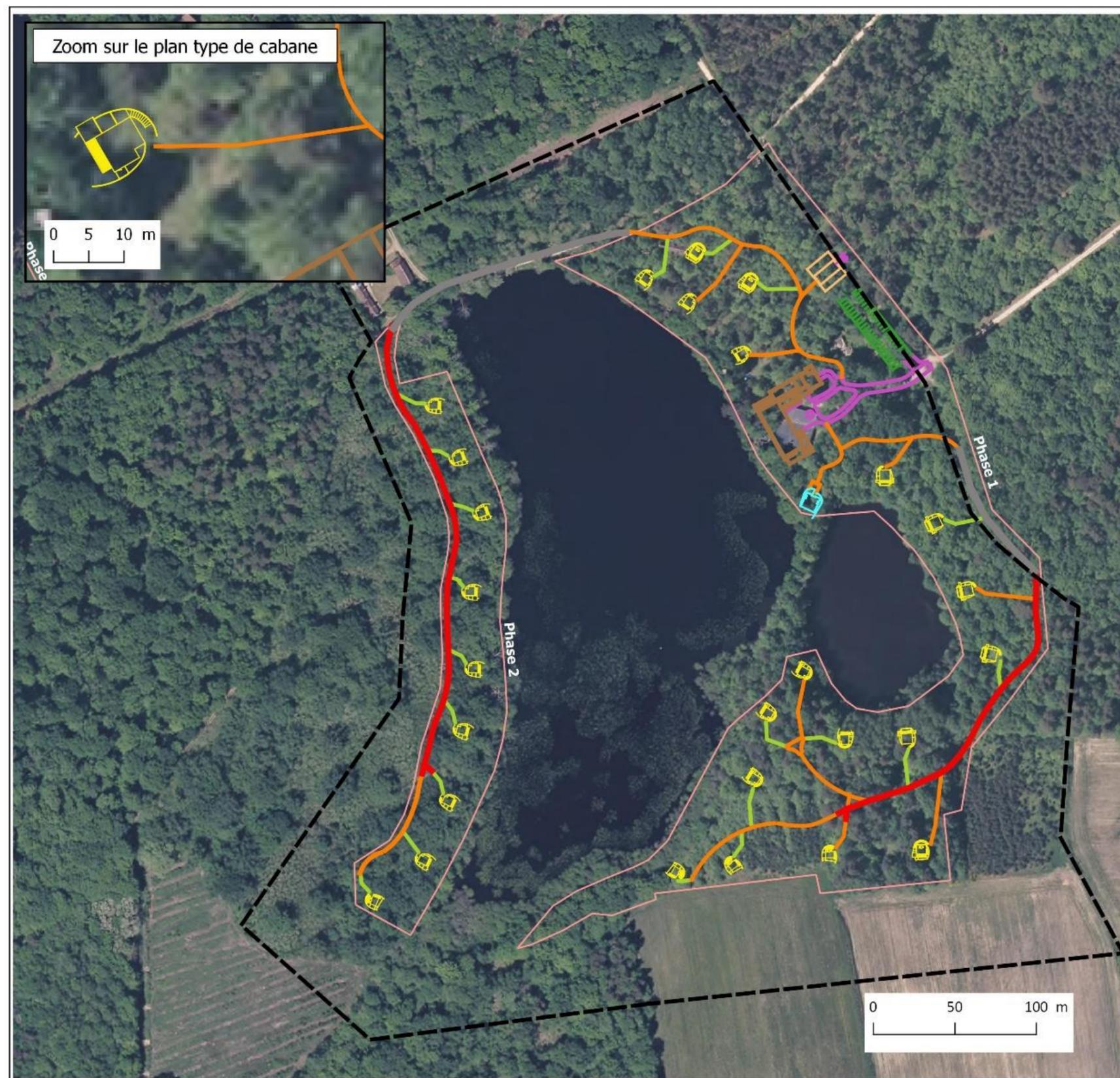


Figure 13 : Vue façade est projet Zone de service (Sources : Coucoo, AW2)



## Dhuizon

### Implantation d'un éco-domaine de cabanes à l'étang des Veillas

Projet arrêté au 30/01/2024

#### Projet arrêté 30/01/2024

- Zone d'étude
- Phases projet
- Chemin existant
- Chemin accès pompier (3 m de largeur, grave non traitée)
- Chemin voiture (3 m de largeur, grave non traitée)
- Chemin voiturette (2 m de largeur, terrain naturel + maillage souple alvéolé)
- Chemin piéton (1,5 m de largeur, terrain naturel + maillage souple alvéolé)
- Parking (terrain naturel + maillage souple alvéolé)
- Bâtiment d'accueil
- Zone de service
- Cabane Bien-être
- Cabane perchée sur pilotis

Sources : Couoo, AW2, BD Ortho IGN 2018  
 Réalisé par le CDPNE - 07/02/2024



Figure 14 : Plan masse du projet (source : CDPNE)

### 3.3 La phase d'exploitation et la fréquentation du site

La circulation des occupants des cabanes se fera sur les cheminements établis. Le porteur du projet ne favorisera pas la fréquentation des sous-bois. Il prévoit de garder des ronciers et des zones non accessibles. Le public sera d'autant plus intéressé par une zone conservant son caractère naturel et sauvage.

Le porteur du projet a prévu une période d'ouverture des cabanes, inférieure à 270 jours par an. Mais la fréquentation ne sera importante que pendant une centaine de jours, durant la belle saison.

### 3.4 Bilan des surfaces aménagées

Les surfaces aménagées sur le site sont les suivantes :

**Tableau 2 : Type de surfaces aménagées**

Type d'aménagement	Superficies
Bâtiments d'accueil, bien-être, service	1 190 m <sup>2</sup> de zone d'implantation de (majoritairement sur une zone ouverte anciennement aménagée)
Parking 41 places	887 m <sup>2</sup> (sur ancienne zone aménagée)
Zones d'implantations des cabanes sur pilotis (27)	1740 m <sup>2</sup> pour environ 700 m <sup>2</sup> de surface utile, toutes sur pilotis (surfaces totales des plots d'environ 200 m <sup>2</sup> )
Cheminements	4 483 m <sup>2</sup>
<b>Total des surfaces aménagées</b>	<b>8300 m<sup>2</sup></b>

On précise que ces surfaces aménagées ne correspondent que pour une très faible partie à des revêtements augmentant le coefficient de ruissellement de manière significative. En effet, les cheminements piétons en polyéthylène maillé et les cabanes sur pilotis ne constituent pas une imperméabilisation du site, tout comme les pistes en grave non traitée qui n'augmentent que sensiblement le coefficient de ruissellement.

De même, une partie seulement du projet s'installe en zone humide. On se refera au chapitre des incidences pour plus de précisions sur ces deux thématiques.

### 3.5 Prise en compte des zones humides

Des zones humides ont été identifiées sur le site (Cf. paragraphe 4.2.7). Ces dernières sont partiellement évitées (Cf. paragraphe 4.3.1). Les impacts résiduels du projet sont compensés par restauration et création de zones humides sur trois secteurs du site (Cf. paragraphe 4.4).

## 3.6 Aspects réglementaires

### 3.6.1 Classement dans les rubriques de la nomenclature

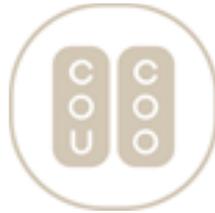
La nature et la consistance des travaux ont été décrites dans les paragraphes précédents.

L'application des articles R.214-1 et suivants du code de l'Environnement, conduit à indiquer les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés.

RUBRIQUES CONCERNEES	NATURE DE LA RUBRIQUE	CARACTERISTIQUES DU PROJET	RÉGIME APPLICABLE AU PROJET
<b>Rubrique 2.1.5.0</b>	<p>Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol la surface totale de projet augmente de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Supérieure ou égale à 20 hectares. <b>Autorisation</b></li> <li>Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares. <b>Déclaration</b></li> </ul>	<p><b>Le projet ne prévoit pas de rejet d'eaux pluviales. En effet, les surfaces imperméabilisées ne sont pas significatives (voir chapitre 4.3.2).</b></p>	<p><b>Non soumis</b></p>
<b>Rubrique 3.3.1.0 :</b>	<p>Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides de moins de 0,1 hectare ne sont pas soumis à la réglementation, sauf si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil.</p> <p>Cette rubrique du code de l'environnement est la seule de la nomenclature « eau et milieux aquatiques » mentionnant directement les zones humides.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 hectare. <b>Autorisation</b></li> <li>La zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 hectare, mais inférieure à 1 hectare. <b>Déclaration</b></li> </ul>	<p><b>Le projet impact 1783 m<sup>2</sup> de zone humide (voir chapitre 4.3.1)</b></p>	<p><b>Déclaration</b></p>



**Au regard de la rubrique de la nomenclature visée, le projet est soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau codifiée.**



Cabanes Nature et Spa

# ECO DOMAINE DE CABANES A L'ETANG DES VEILLAS DHUIZON (41)

## DOCUMENT D'INCIDENCE

### PIECE n°4

Art. R.214-32 du Code de l'Environnement

## 4 PIECE N°4 : DOCUMENT D'INCIDENCE

### 4.1 Résumé non technique

➤ **Projet**

Le projet se situe au lieu-dit « Les Veillas » au nord du territoire de la commune de Dhuizon (41).

Le projet consiste à réaliser un éco-domaine de cabanes. Il s'implante sur un site de 46,7 ha composé majoritairement de bois autour de deux étangs (6 ha étang des Veillas et 1 ha étang Neuf). Les aménagements de l'éco-domaine concernent environ 21 ha du site et comprennent la construction de 27 cabanes sur pilotis. Associés à ces cabanes, des cheminements légers sont à réaliser. Le projet comprend également un bâtiment d'accueil du public, un parking et une voie d'accès. Les aménagements prévus sont résumés ci-dessous :

Type d'aménagement	Superficies
Bâtiments d'accueil, bien-être, service	1 190 m <sup>2</sup> de zone d'implantation de (majoritairement sur une zone ouverte anciennement aménagée)
Parking 41 places	887 m <sup>2</sup> (sur ancienne zone aménagée)
Zones d'implantations des cabanes sur pilotis (27)	1740 m <sup>2</sup> pour environ 700 m <sup>2</sup> de surface utile, toutes sur pilotis (surfaces totales des plots d'environ 200 m <sup>2</sup> )
Cheminements	4 483 m <sup>2</sup>
<b>Total des surfaces aménagées</b>	<b>8300 m<sup>2</sup></b>

➤ **Etat initial du site du projet**

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes
<b>Eléments climatiques</b>	Le territoire bénéficie d'un climat tempéré océanique assez doux : une pluviométrie assez modérée et homogène sur l'année ainsi que des températures présentant une amplitude thermique limitée. Les évolutions climatiques se font ressentir sur le territoire avec notamment une augmentation du nombre de journées chaudes observée depuis le milieu du XXe siècle.
<b>Topographie</b>	Le site s'inscrit sur un secteur dont l'altitude varie entre 101 et 105 m NGF. Les pentes sont faibles et orientées vers les plans d'eau du site.
<b>Géologie - Nature des sols</b>	Le secteur d'étude s'installe sur des formations sableuses et argileuses typiques de Sologne. Selon la carte des sols du secteur, les sols de l'aire d'étude correspondent à des sols à plancher (planosolique) très souvent engorgés hiver. D'après la carte d'aléa du retrait-gonflement des sols argileux réalisée par le BRGM, le site d'étude est concerné par un aléa moyen vis-à-vis de ce risque.
<b>Hydrogéologie</b>	Au droit de l'aire d'étude rapprochée, les données fournies par le BRGM (site Infoterre) permettent de définir l'étagement suivant des principales masses d'eau souterraines de la plus superficielle à la plus profonde : sables et argiles Miocènes de Sologne libres, calcaire tertiaire de Beauce sous Sologne captif, craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive, etc...Huit niveaux sont recensés. Ces masses d'eau présentent toutes un bon état qualitatif. La nappe des sables de Sologne est sensible aux pollutions dans la mesure où c'est une nappe libre, sub-affleurante.  L'aire d'étude immédiate se trouve en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes
<p><b>Hydrographie – qualité de l'eau</b></p>	<p>Le site du projet se positionne sur l'extrémité amont d'un affluent du Cosson, le ruisseau des Veillas. Ce ruisseau prend source dans le secteur du site d'étude, en plusieurs points. Les étangs de Veillas, autour desquels s'implante le projet, constituent une alimentation de ce ruisseau.</p> <p>Le ruisseau des Veillas fait partie du bassin-versant des Fond de Rotte qui correspond à un système de ruisseau qui s'écoulent en contexte exclusivement boisé, avant de rejoindre le Cosson entre Crouy-sur-Cosson et la Ferté-Saint-Cyr.</p> <p>Sur le site, les plans d'eau sont les exutoires naturels du site, eux-mêmes alimentant le ruisseau de Veillas. Un réseau dense de fossé participe aux fonctionnements hydrauliques du site.</p> <p>Le site fait partie de la masse d'eau « les Fonds de Rotte et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cosson », pour laquelle l'objectif d'état écologique est un état médiocre à bon pour 2027. La qualité écologique de la masse d'eau n'est pas optimale sur ce bassin versant.</p>
<p><b>Zones humides</b></p>	<p>Les inventaires réalisés sur le site montrent la présence de zones humides, définies sur les critères pédologiques et/ou botaniques, sur une surface 13,5 ha sur le site. Ces zones humides peuvent localement présenter des enjeux de conservation importants, en fonction des milieux qui la compose. Globalement ces zones humides sont caractéristiques du secteur d'étude, mais représentent un enjeu fort.</p>
<p><b>Contexte biologique</b></p>	<p>Le site se trouve à 4 km de la ZNIEFF II du domaine national de Chambord, et dans le site Natura 2000 « Sologne ».</p> <p>Les enjeux écologiques du site ont été mis en évidence dans le cadre d'une évaluation environnementale. Le site comprend un cadre biologique sensible, notamment associé à la complexité de milieux naturels qu'il comporte (plan, d'eau, zones humides, boisements, etc...).</p> <p>Ces aspects sont à prendre en compte dans l'aménagement de ce site sensible d'un point de vue biodiversité.</p>
<p><b>Usages de l'eau</b></p>	<p>Aucun usage spécifique n'est recensé aux abords proches du site. Les captages d'eau potables les plus proches se trouvent à 3 km, sur un autre bassin-versant. Les eaux usées du secteur sont raccordables à la station des sublines qui présente une capacité de traitement suffisante.</p>

Les différentes thématiques abordées dans le cadre de l'étude d'incidence loi sur l'eau montrent que les enjeux sont principalement liés la thématique zone humide. En effet, les études réalisées en amont ont conduit à identifier une grande partie du site du projet comme zone humide.

➤ Incidences et mesures

Finalement le projet peut avoir une incidence notable que la qualité des eaux, ainsi que sur les zones humides. Les aspects biodiversité sont également pris en compte mais sont détaillés dans le dossier d'étude d'impact.

Thématique	Incidences et mesures
<p><b>Hydrographie, hydrogéologie, qualité de l'eau</b></p>	<p>Les incidences potentielles du projet résident dans l'artificialisation du site et la modification des conditions d'écoulement des eaux pluviales. Les mesures prises pour limiter l'imperméabilisation du site permettent d'éliminer toute incidence liée à l'augmentation des ruissellements. En effet, les revêtements choisis sont en majorité perméables, lorsque ce n'est pas le cas, des noues de stockage et infiltration sont mises en place. Finalement, les impacts résiduels sur ces aspects sont très faibles, voire négligeables.</p> <p>Les incidences potentielles résident également dans les potentielles pollutions des eaux de surface ou souterraine en phase chantier et exploitation. Les mesures prises dans le cadre du chantier, puis en phase exploitation permettent de limiter ces incidences potentielles. L'impact résiduel est très faible.</p>
<p><b>Zones humides</b></p>	<p>Des mesures d'évitement et de réduction sont mise en œuvre, mais elles ne permettent pas d'éviter tout impact. L'impact résiduel est modéré concernant la destruction directe des zones humides.</p> <p>Les 1783 m<sup>2</sup> de zones humides impactés par le projet sont finalement compensées par 3 mesures. Deux mesures concernent la restauration des zones humides dégradées (mare et plantation de conifères). Une mesure concerne la création d'une zone humide, le tout à proximité immédiate des impacts. Finalement, les mesures compensatoires sont a minima équivalentes sur le plan surfacique et fonctionnel, et permettent de compenser les impacts résiduels.</p>
<p><b>Biodiversité</b></p>	<p>Une étude d'incidence Natura 2000 a été réalisée. Cette dernière conclut à l'absence d'incidence résiduelle sur les milieux et espèces constituant ce site.</p> <p>L'évaluation environnementale réalisée dans le cadre de l'étude d'impact conclut à l'absence d'incidences notables à l'issue des mesures d'évitement et de réduction.</p>
<p><b>Usages de l'eau</b></p>	<p>Le projet ne remet pas en cause les usages de l'eau recensés dans le secteur. Les eaux usées générées par le projet seront raccordées à la station des sublennes. Aucune incidence n'est à attendre sur cette thématique.</p>

## 4.2 Etat initial

---



Les éléments de l'état initial de l'environnement présentés ci-après sont en partie issus de l'étude d'impact requise au titre de l'évaluation environnementale réalisée en parallèle de cette procédure de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau.

Cette étude d'impact est réalisée par le CDPNE et SIAMURBA.

## VUE AÉRIENNE DU SITE DU PROJET



N  
↑  
0 50 100 200  
m

Fond cartographique : IGN - Orthophoto  
Date d'édition : 05/01/2024

Figure 15 : Vue aérienne du site du projet

## 4.2.1 Contexte climatique

Source : Météo France

Les données statistiques sur la climatologie à Dhuizon proviennent de la station climatologique Météo-France de Blois, située à l'aérodrome de Blois-le-Breuil, à environ 25 kilomètres à l'ouest du site d'étude. Les observations pour les températures, ensoleillement et les précipitations portent sur la période 1981 à 2010, qui correspond aux dernières données disponibles sur le site de Météo-France.

Ces durées d'observation sont suffisamment longues pour permettre d'étudier les précipitations et les températures de façon fiable et significative.

### 4.2.1.1 Températures et précipitations

Le sud du Loir-et-Cher bénéficie d'un climat tempéré océanique assez doux, sans excès, mais avec une pluviométrie relativement faible (639 mm de moyenne par an à Blois entre 1981 et 2010) : voir graphiques page suivante.

L'amplitude des températures moyennes mensuelles reste faible (moins de 15°C). Les températures moyennes les plus élevées sont enregistrées durant les mois de juillet et août (près de 26°C pour les maximales), les plus basses en décembre et janvier (4 à 5°C). On recense chaque année, 73 jours de soleil cumulé et 109 jours de précipitation.

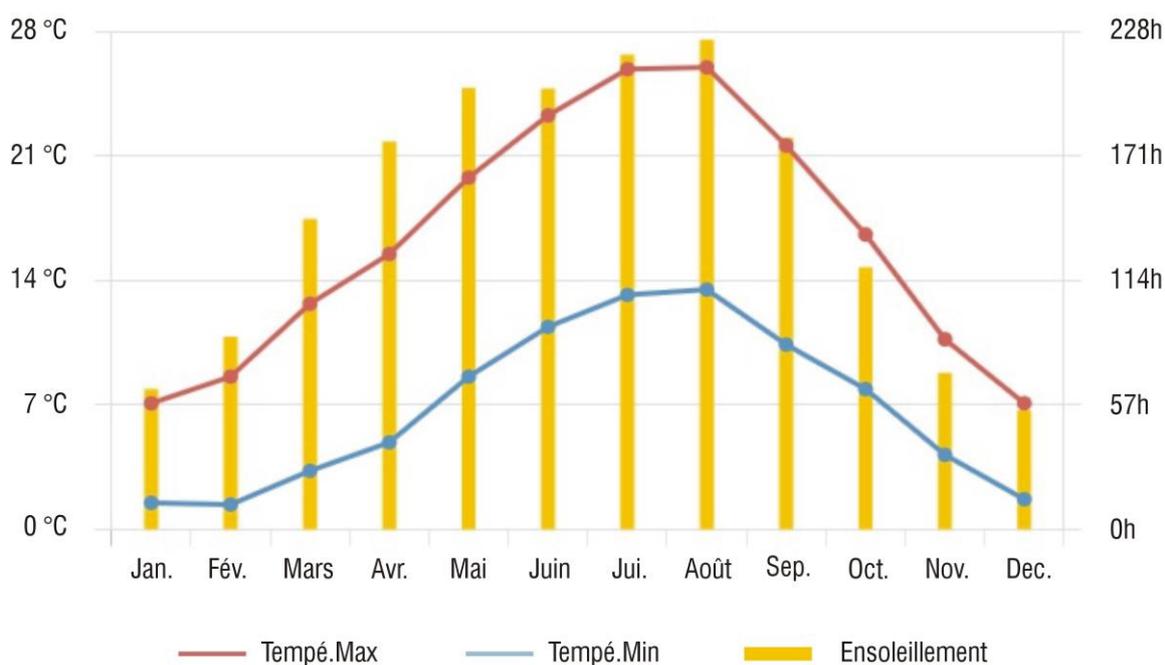


Figure 16 : Normales de températures à Blois (1981 - 2010)

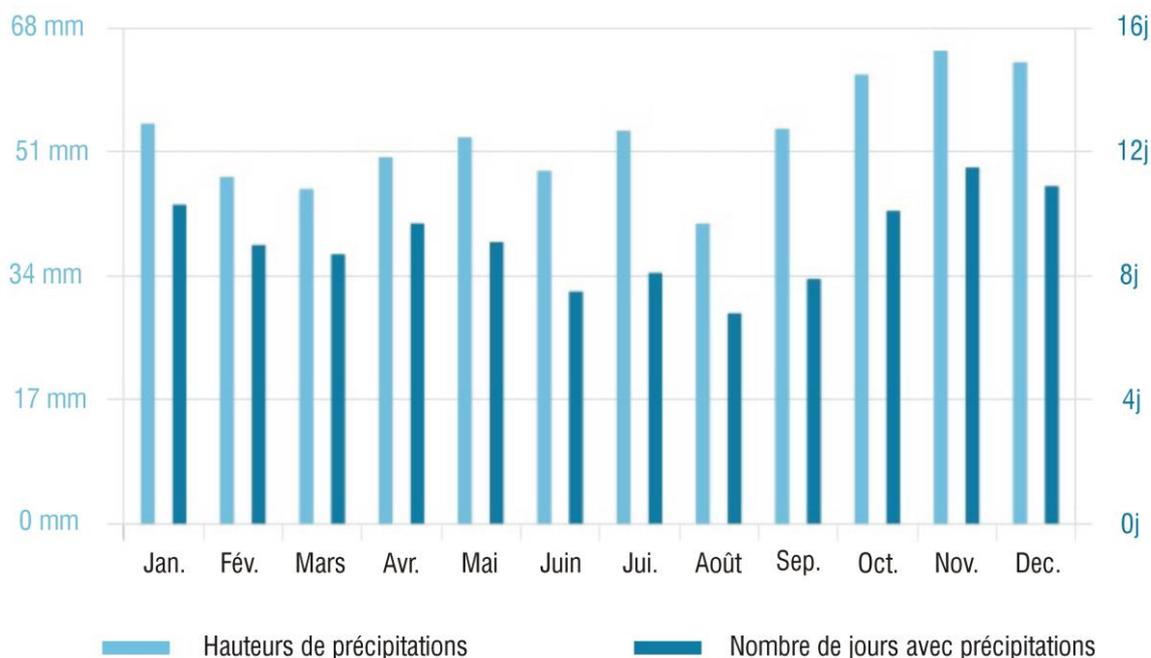


Figure 17 : Normales pluviométriques à Blois (1981 - 2010)

**Hauteurs de précipitation (en mm)**

Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
54,9	47,6	45,9	50,3	53,0	48,4	53,9	41,2	54,2	61,6	64,9	63,3

**Nombre de jours de précipitation**

Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
10,3	9,0	8,7	9,7	9,1	7,5	8,1	6,8	7,9	10,1	11,5	10,9

Le volume des précipitations est réparti de façon relativement homogène sur l'ensemble de l'année avec une faible amplitude.

On distingue cependant une augmentation des précipitations en novembre (65 mm) et décembre (plus de 63 mm par mois). Le mois d'août est statistiquement le plus sec (41 mm).

### 4.2.2 Topographie

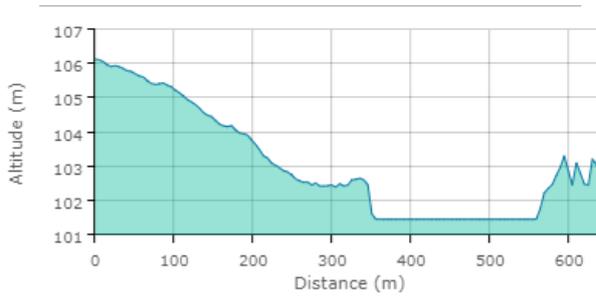
Installé au sein de la Sologne, le site occupe un secteur relativement plat. En effet, la Sologne est un bassin subsident dans lequel le comblement sédimentaire a aplani l'ensemble du secteur. Le réseau hydrographique entaille légèrement ce paysage et des pentes générales très faibles sont observables dans le secteur.

Globalement, les terrains sont descendants vers les grands drains hydrographiques constitués du Beuvron au sud et du Cosson au nord. Le site se trouve en haut du bassin versant du Cosson, et donc les pentes sont globalement orientées vers le nord. La Figure 18 et le profil altimétrique A-A' montre cette déclivité générale vers le nord.

A l'échelle du site, les plans d'eau s'installent au sein de vallées peu marquées dessinant le réseau hydrographique secondaire. Ces vallées dessinent des pentes très légères orientées vers les talwegs. Le profil altimétrique B-B' met en évidence ces pentes secondaires.

Les points hauts du site se trouvent donc vers le sud et l'est, à une altitude d'environ 105 m NGF, tandis que les plans d'eau constituent les points bas du site à 101,5 m NGF. **Soit un dénivelé total d'environ 3,5 mètres sur une distance de 600 m, et donc une pente moyenne de 0,5 %.**

Les altitudes sont donc peu variantes sur le site où les pentes moyennes sont de l'ordre du pourcent.



Profil AA' - sud-est / nord-ouest



Profil BB' - ouest / est

**L'échelle altimétrique est sur ces graphiques dilatée, et ne constitue qu'une représentation exagérée de la topographie du site qui présente une pente moyenne de 0,5 %.**



**Le site du projet s'inscrit sur un secteur à faible modelé topographique.**

## CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

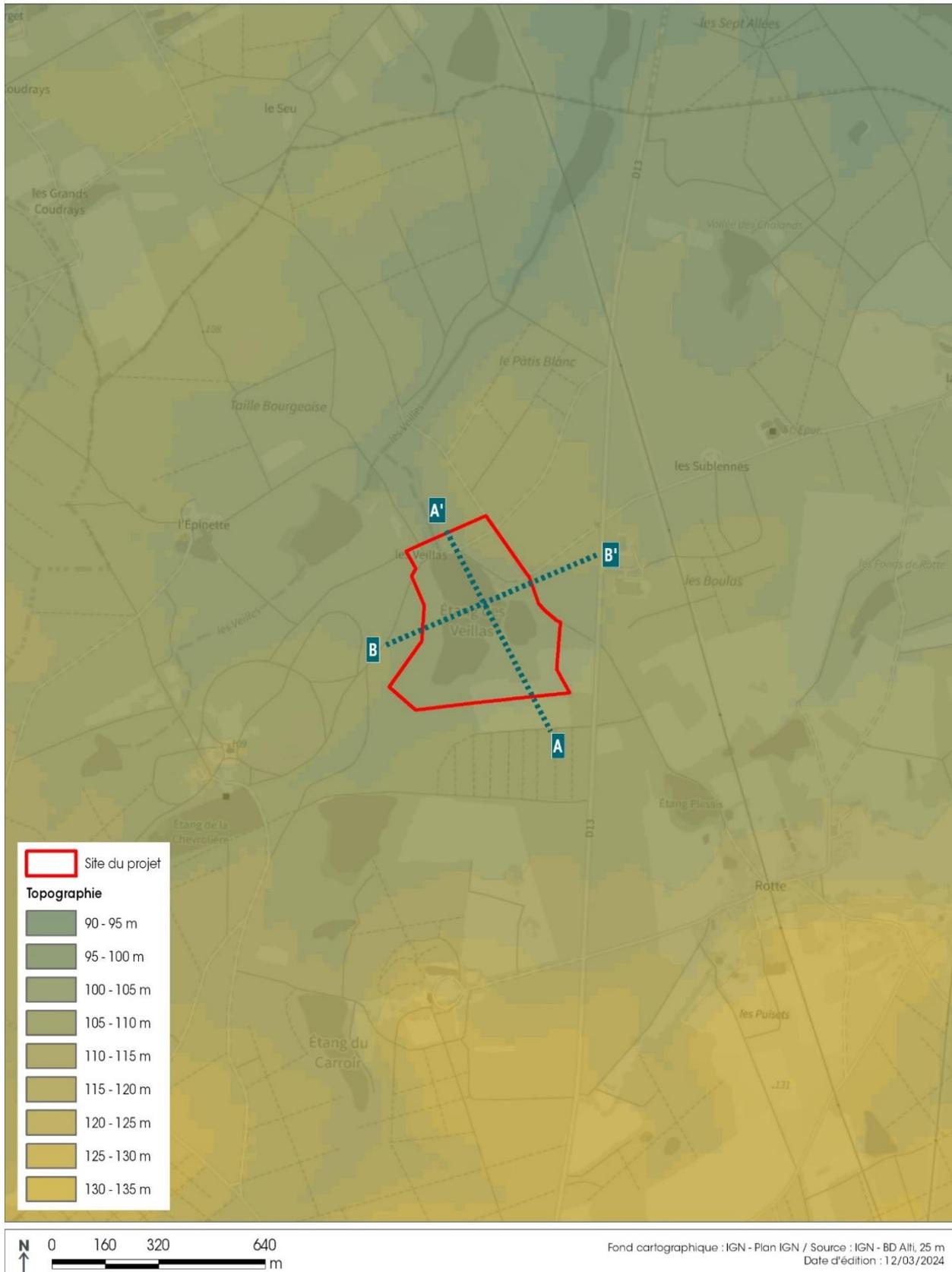


Figure 18 : Contexte topographique

## 4.2.3 Contexte géologique et hydrogéologique

### 4.2.3.1 Contexte géologique

Sources : Carte géologique de la France à 1/50 000<sup>ème</sup>, feuille de Bracieux (n°429), BRGM.

Comme le montre la carte suivante, le secteur des étangs des Veillas est localisé au sein de la dépression de la Sologne, basse et plane, entaillée par le réseau hydrographique.

Le site se positionne sur le réseau hydrographique, au sein de vallée peu profonde dans lesquelles des colluvions s'accumulent (FC). Autrement, autour de ces vallons, les sables et argiles de Sologne sont affleurants (m3-p1SASO). A la marge du site, des résidus de terrasses alluviales anciennes (Fw) sont présents sur les sommets.

La formation de Sologne (m3-p1SASO) est un ensemble complexe de sables et d'argiles, dont les mélanges et les proportions sont extrêmement variables. Il s'agit essentiellement de niveaux d'argiles plastiques, vertes à bleu sombre, voire beige jaunâtre lorsqu'elles sont oxydées, plus ou moins sableuses à silteuses alternant avec des sables grossiers à moyens, plus ou moins argileux, gris à verdâtres. Cette formation peut atteindre 65 m d'épaisseur.

Les colluvions (FC) correspondent à un mélange de formations remobilisées par les phénomènes de surface (solifluxion, gélifluxion, ravinement et ruissellement). Sur la feuille de Bracieux, ces colluvions sont essentiellement issues du remaniement de sables et argiles miocènes comme les « Sables et argiles de Sologne » et des terrasses alluviales. Ce sont des argiles limono-sableuses et des sables argileux fins à moyens, pouvant contenir quelques galets centimétriques repris.

Les alluvions anciennes de terrasses (Fw) correspondent à un sable graveleux légèrement argileux et rubéfié. Elles peuvent également contenir des graviers.

### 4.2.3.2 Contexte pédologique

Sources : *Référentiel Régional Pédologique : Département du Loir-et-Cher (Etude n°32342). Chambre d'agriculture de Loir-et-Cher*

Selon la carte des pédopayages du Loir-et-Cher, le site peut être composé de deux unités cartographiques de sol (UCS).

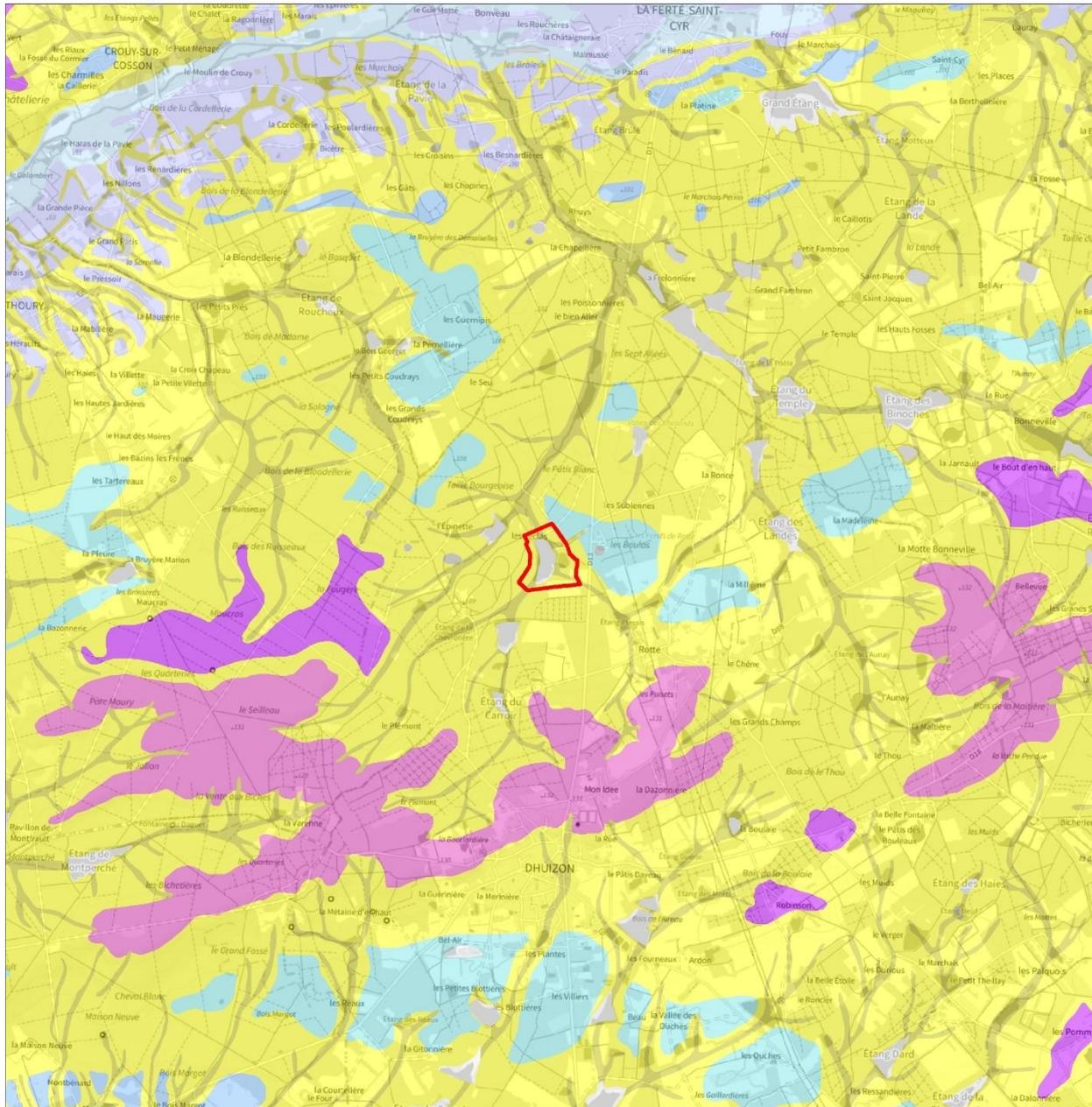
Sur les sables de Sologne, les sols sont « principalement lessivés très hydromorphes à tendance sablo-argileuse à argilo-sableuse des hautes terrasses de Sologne » (UCS3105). Dans ce contexte, les sols sont parfois sableux et brunifiés, parfois lessivés et souvent à fonctionnement planosolique (fonctionnement à nappe avec plancher argileux). Dans tous les cas, une majorité de ces sols est qualifiée d'hydromorphe, indiquant des engorgements plus ou moins temporaires.

Au sein des vallons, on retrouve des sols développés sur colluvions. « Sols colluviaux hydromorphes des alluvions-colluvions récentes des vallons et anciens étangs de Sologne » (UCS1404). Il s'agit ici de sols colluvionnés dans les dépressions topographiques des vallées et petites vallées. Ces sols sont très souvent hydromorphes en lien avec leur position basse dans le paysage.

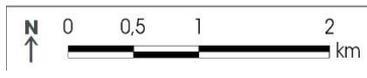


**Le site du projet ne présente pas de contraintes spécifiques liées à la géologie ou la nature des sols. Les engorgements temporaires des sols solognots peuvent en revanche induire la présence de zones humides**

# CONTEXTE GÉOLOGIQUE



- Site du projet
- Couches géologiques**
- Fz - Lit mineur et alluvions récentes
- Fy - Alluvions des basses terrasses Fy +3 à +10 m
- Fx - Alluvions des moyennes terrasses Fx +12 à +16 m
- Fw - Alluvions des hautes terrasses Fw +18 à +30 m
- Fv - Alluvions des très hautes terrasses Fv +33 à +40 m
- qCC - Cailloutis culminants : argile, sables, graviers : terrasse + 50 m de la vallée de la Loire
- qGK - Sols et dépôts humiques (tourbes) des dépressions elliptiques : empreintes d'origine thermokarstique présumée (alás)
- FC - Colluvion de fond de vallon
- m3-p1SASO - Sables et argiles de Sologne. Sables hétérométriques, quartzo-feldspathiques, et argiles interstratifiées
- hydro - Hydro



Fond cartographique : IGN - Plan IGN / Source : BRGM  
 Date d'édition : 12/03/2024

Figure 19 : Contexte géologique

### 4.2.3.3 Contexte hydrogéologique

Source : Carte géologique de la France au 1/50 000<sup>ème</sup>, feuille de Chinon (n°486), BRGM. Banque de données du Sous-Sol (BSS), BRGM, BD Lisa.

Au droit du site du projet, les données fournies par le BRGM (site Infoterre) permettent d'affirmer que les sables et argiles de Sologne constitue un aquifère affleurant sur le site. Cette formation géologique poreuse, qui repose sur les calcaires de Beauce, contient en réalité une multitude de nappes en lien avec les alternances des faciès sableux et argileux. Cet aquifère est par ailleurs répertorié comme une masse d'eau souterraine : sables et argiles Miocènes de Sologne libres (FRGG094).

**Tableau 3 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine (Source : BD Lisa, Eau France)**

Caractéristiques de la masse d'eau	
Entité hydrogéologique locale	104AE03 – Sables et argiles de Sologne du Miocène au Pliocène inférieur du Bassin Parisien (bassin Seine-Normandie et bassin Loire-Bretagne)
Surface	6222 km <sup>2</sup>
% de surface affleurante	89,4 %
Thème	Sédimentaire
Type	Poreux

#### 4.2.3.3.1 Masse d'eau souterraine concernée

Au droit du site d'étude, les données fournies par le BRGM (site Infoterre) permettent de définir l'étagement suivant des masses d'eau souterraines, de la plus affleurantes à la plus profondes :

- Niveau 1 : FRGG094 : sables et argiles Miocènes de Sologne libres
- Niveau 2 : FRGG136 : Calcaire tertiaire de Beauce sous Sologne captif
- Niveau 3 : FRGG089 : Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive
- Niveau 4 : FRGG150 : Albien indifférencié
- Niveau 5 : FRGG073 : Calcaires captifs du Jurassique supérieur sud bassin parisien
- Niveau 6 : FRGG067 : Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien
- Niveau 7 : FRGG130 : Calcaires du Lias du bassin parisien captif
- Niveau 8 : FRGG131 : Grès et arkoses du Berry captif

Les objectifs de qualité définis par le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne 2022-2027, adopté par le Comité de Bassin Loire-Bretagne le 3 mars 2022 pour les masses d'eaux souterraines, sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 4 : Objectifs de qualité définis par le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne 2022-2027 pour les masses d'eau souterraines concernées par le projet**

Nom de la masse d'eau	Objectifs chimiques	Délai	Objectif quantitatif	Délai	Motivation du choix de l'objectif chimique
<b>FRGG094 : sables et argiles Miocènes de Sologne libres</b>	<i>Bon état</i>	<i>2015</i>	<i>Bon état</i>	<i>2015</i>	<i>/</i>

Nom de la masse d'eau	Objectifs chimiques	Délai	Objectif quantitatif	Délai	Motivation du choix de l'objectif chimique
<b>FRGG136 : Calcaire tertiaire de Beauce sous Sologne captif</b>	Bon état	2015	Bon état	2015	/
<b>FRGG089 : Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive</b>	Bon état	2015	Bon état	2015	
<b>FRGG150 : Albien indifférencié</b>	/	/	/	/	/
<b>FRGG073 : Calcaires du Jurassique supérieur captifs</b>	Bon état	2015	Bon état	2015	/
<b>FRGG067 : Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien</b>	Bon état	2015	Bon état	2015	/
<b>FRGG130 : Calcaires du Lias du bassin parisien captif</b>	Bon état	2015	Bon état	2015	/
<b>FRGG131 : Grès et arkoses du Berry captif</b>	Bon état	2015	Bon état	2015	/

Les objectifs chimiques et quantitatifs des masses d'eaux souterraines concernées par le site du projet sont fixés à **2015**. Aucune donnée n'est disponible pour la masse d'eau de l'Albien indifférencié. Les caractéristiques de ces masses d'eau sont présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 5 : Caractéristiques des masses d'eau concernées par le projet (données 2022)**

Nom de la masse d'eau	Evaluation de l'état					Tendance
	Etat chimique de la masse d'eau	Paramètre Nitrate	Paramètre Pesticides	Paramètre(s) déclassant(s) de l'état chimique	Etat quantitatif de la masse d'eau	Tendance significative et durable à la hausse
<b>FRGG094 : sables et argiles Miocènes de Sologne libres</b>	2	2	2	/	2	/
<b>FRGG136 : Calcaire tertiaires de Beauce sous Sologne captifs</b>	2	2	2	/	2	/
<b>FRGG089 : Craie du Séno-Turonien sous Beauce sous Sologne captive</b>	2	2	2	/	2	/
<b>FRGG150 : Albien indifférencié</b>	/	/	/	/	/	/
<b>FRGG073 : Calcaires du Jurassique supérieur captifs</b>	2	2	2	/	2	/
<b>FRGG067 : Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien</b>	2	2	2	/	2	/
<b>FRGG130 : Calcaires du Lias du bassin parisien captif</b>	2	2	2	/	2	/

<b>FRGG131 : Grès et arkoses du Berry captif</b>						
--	--	--	--	--	--	--

**On note que les masses d'eau souterraines du projet sont au bon état chimique et quantitatif.** On note également que le contexte géologique permet d'identifier seulement les deux premières masses d'eau comme étant en interaction possible avec le site en surface. La masse d'eau des sables et argiles de Sologne est au bon état, mais elle reste sensible aux pollutions car elle est libre et affleurante au droit du site.

#### 4.2.3.3.2 Sensibilité de la ressource souterraine

La nappe des sables de Sologne est une nappe le plus souvent libre mais parfois captive sous les niveaux argileux.

Cette nappe est affleurante la plupart du temps, et en relation étroite avec les écoulements de surface (cours d'eau de Sologne). Ces caractéristiques lui confèrent une vulnérabilité accrue dans les zones libres et affleurantes. Toutefois, le couvert forestier largement dominant limite les pressions liées à l'occupation des sols.

L'eau est acide et ferrugineuse, et les débits peu importants. Elle est exploitée par de puits domestiques principalement. Quelques puits et forages captent la nappe pour l'alimentation en eau potable), notamment à Pierrefite/Sauldre, St Florent, et Isdes.

#### 4.2.3.4 Risques

Source : Georisques

##### 4.2.3.4.1 Aléa retrait/gonflement des argiles

En fonction des conditions météorologiques, les sols argileux superficiels peuvent varier de volume suite à une modification de leur teneur en eau : retrait en période de sécheresse et gonflement au retour des pluies.

Ce risque naturel, généralement consécutif aux périodes de sécheresse, peut entraîner des dégâts importants sur les constructions : fissurations en façade souvent obliques et passant par les points de faiblesse que constituent les ouvertures.

Le risque de retrait/gonflement des argiles est gradué selon une échelle d'aléa variant de nul à fort. D'après les cartes éditées par le BRGM, l'emprise du projet se trouve en **secteur d'aléa moyen** (Cf. Figure 20).

##### 4.2.3.4.2 Remontées de nappes

Le risque de remontée de nappes est gradué selon trois zones :

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe ;
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de caves ;
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave.

Selon les informations du BRGM, l'emprise du projet ne se situe en zone potentiellement sujette aux inondations de cave, voire en zone potentiellement sujette aux débordements de nappe (cf. Figure 21).

##### 4.2.3.4.3 Risque inondation

La commune de Dhuizon n'est pas concernée par un Plan de Prévention du Risque Inondation.

##### 4.2.3.4.4 Cavités souterraines et mouvements de terrain

Les affaissements occasionnés par les cavités peuvent générer des désordres sur les constructions. Les calcaires sont souvent érodés, car gélifs et chimiquement attaqués par les eaux acides (formation de fissures et karstification).

Selon les informations du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (site internet [georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr)), aucune cavité naturelle ou artificielle n'est identifiée sur le territoire de Dhuizon, ou sur le site d'étude.

#### 4.2.3.4.5 Risque sismique

Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 détermine cinq zones de sismicité croissante :

- Une zone de sismicité très faible où il n'existe aucune prescription parasismique particulière ;
- Quatre zones de sismicité faible, modérée, moyenne ou forte, dans lesquelles des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite « à risque normal », conformément aux articles R.563-3 et R.563-4 du Code de l'environnement.

La commune du Dhuizon est située en zone de sismicité faible (niveau 2 sur 5).

# EXPOSITION AU RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

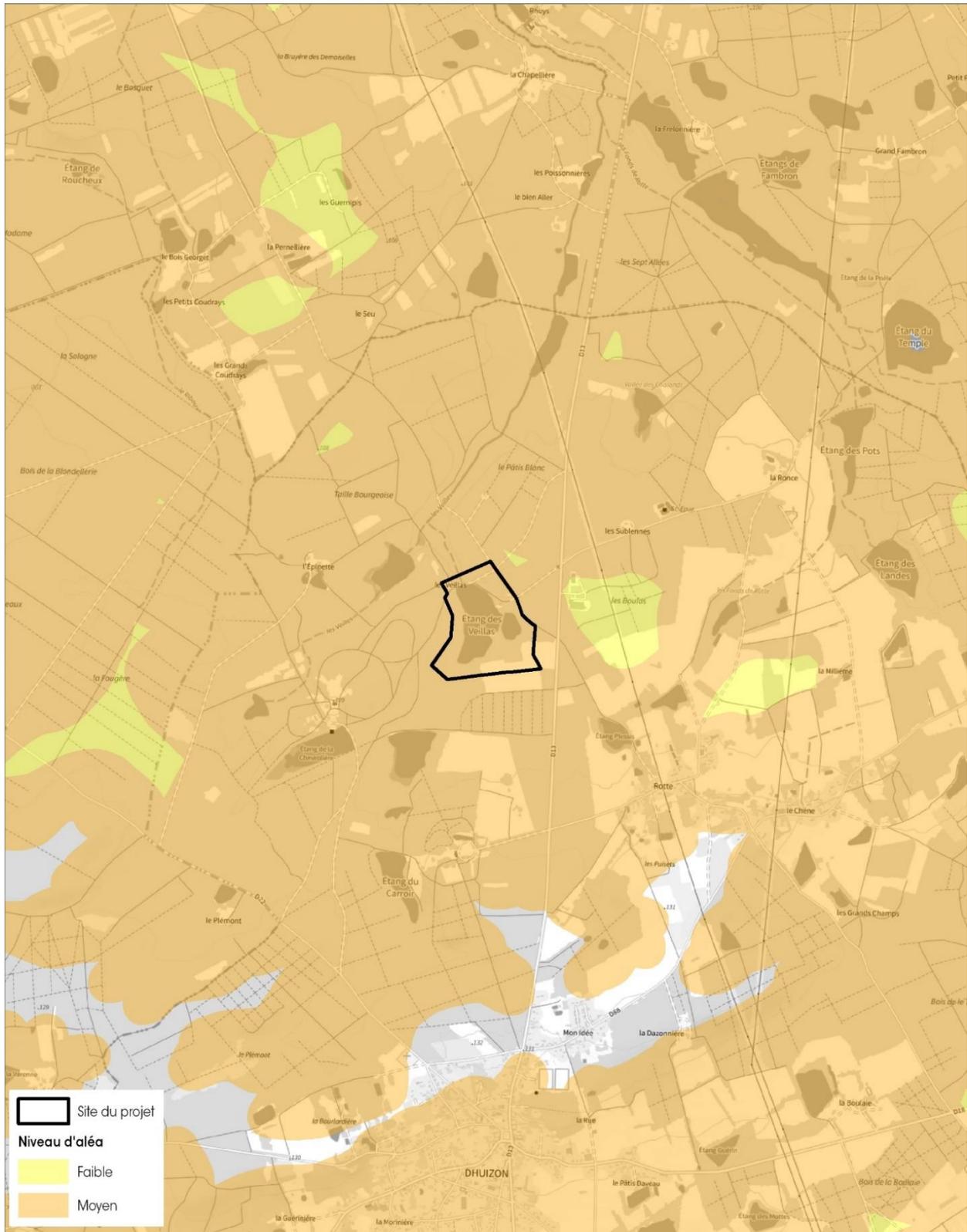


Figure 20 : Retrait / Gonflement des argiles

# RISQUE DE REMONTÉES DE NAPPES

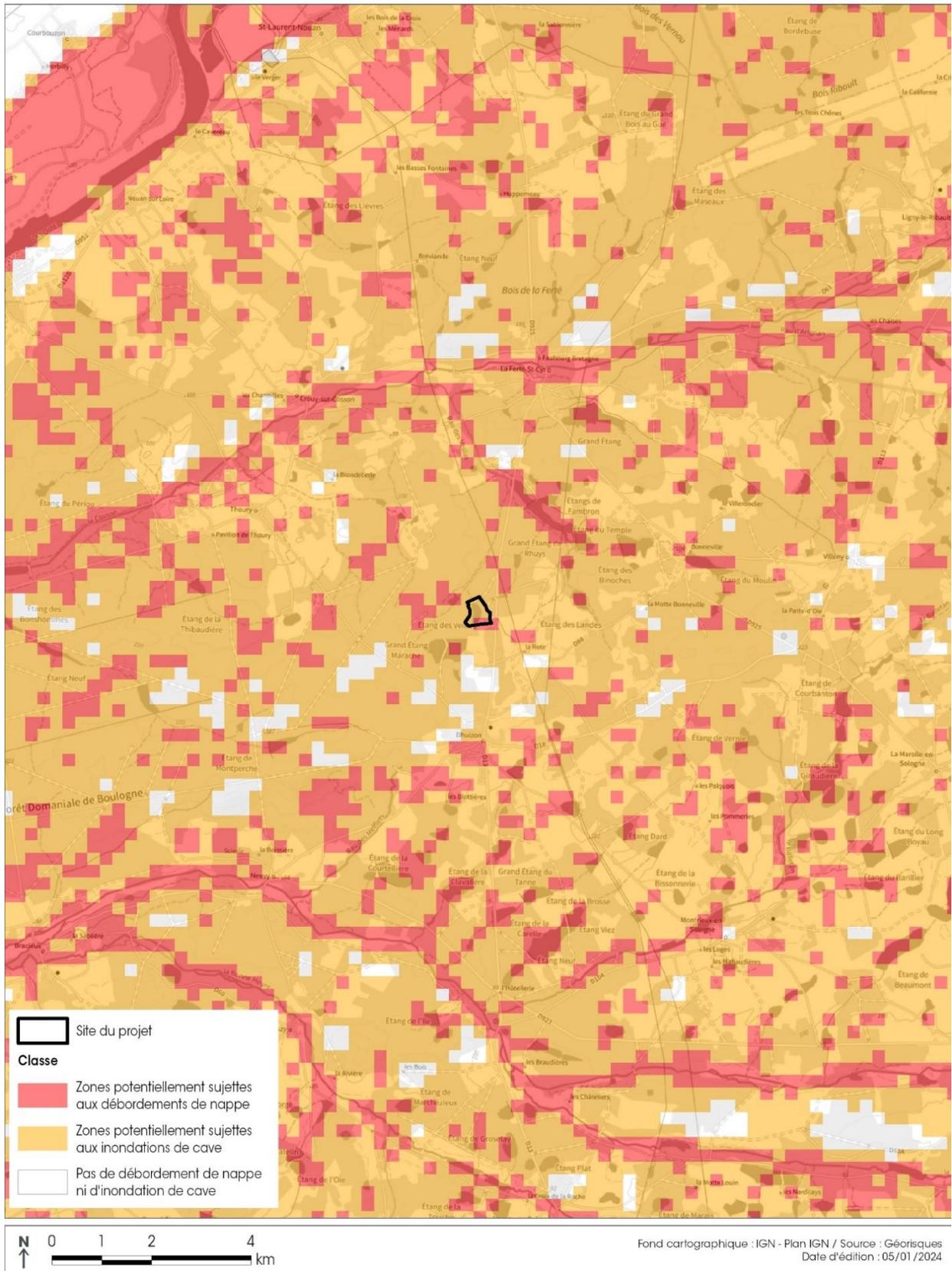


Figure 21 : Remontées de nappes

## 4.2.4 Contexte hydrographique et hydraulique

### 4.2.4.1 Caractéristiques principales

La commune de Dhuizon s'installe au sein de la Sologne, entre les cours d'eau du Beuvron au sud et du Cosson au nord. Le centre de la commune de Dhuizon se positionne sur le bassin versant du Beuvron, tandis que la partie nord de la commune bascule sur le bassin versant du Cosson.

Le Cosson est une rivière qui traverse les deux départements du Loiret et du Loiret-Cher, affluent du Beuvron, qu'il rejoint 1 km avant que ce dernier ne se jette dans la Loire (à 62 mètres d'altitude).

Le Cosson s'écoule au nord du site du projet, à environ 5 km.

Longue de 94,9 km, la rivière prend sa source à Isdes, à 136 mètres d'altitude, dans l'Étang de la Ramellière en Sologne.

Le site du projet se positionne sur l'extrémité amont d'un affluent du Cosson, le ruisseau des Veillas. Ce ruisseau prend source dans le secteur du site d'étude, en plusieurs points. Les étangs de Veillas constituent une alimentation de ce ruisseau. Ce sont des étangs dits « sur cours » qui se positionnent au sein de deux talwegs ou vallées.

Le ruisseau des Veillas fait partie du bassin versant des Fond de Rotte qui correspond à un système de ruisseau qui s'écoulent en contexte exclusivement boisé, avant de rejoindre le Cosson entre Crouy-sur-Cosson et la Ferté-Saint-Cyr.

La figure page suivante présente le contexte hydrographique du secteur.

# RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

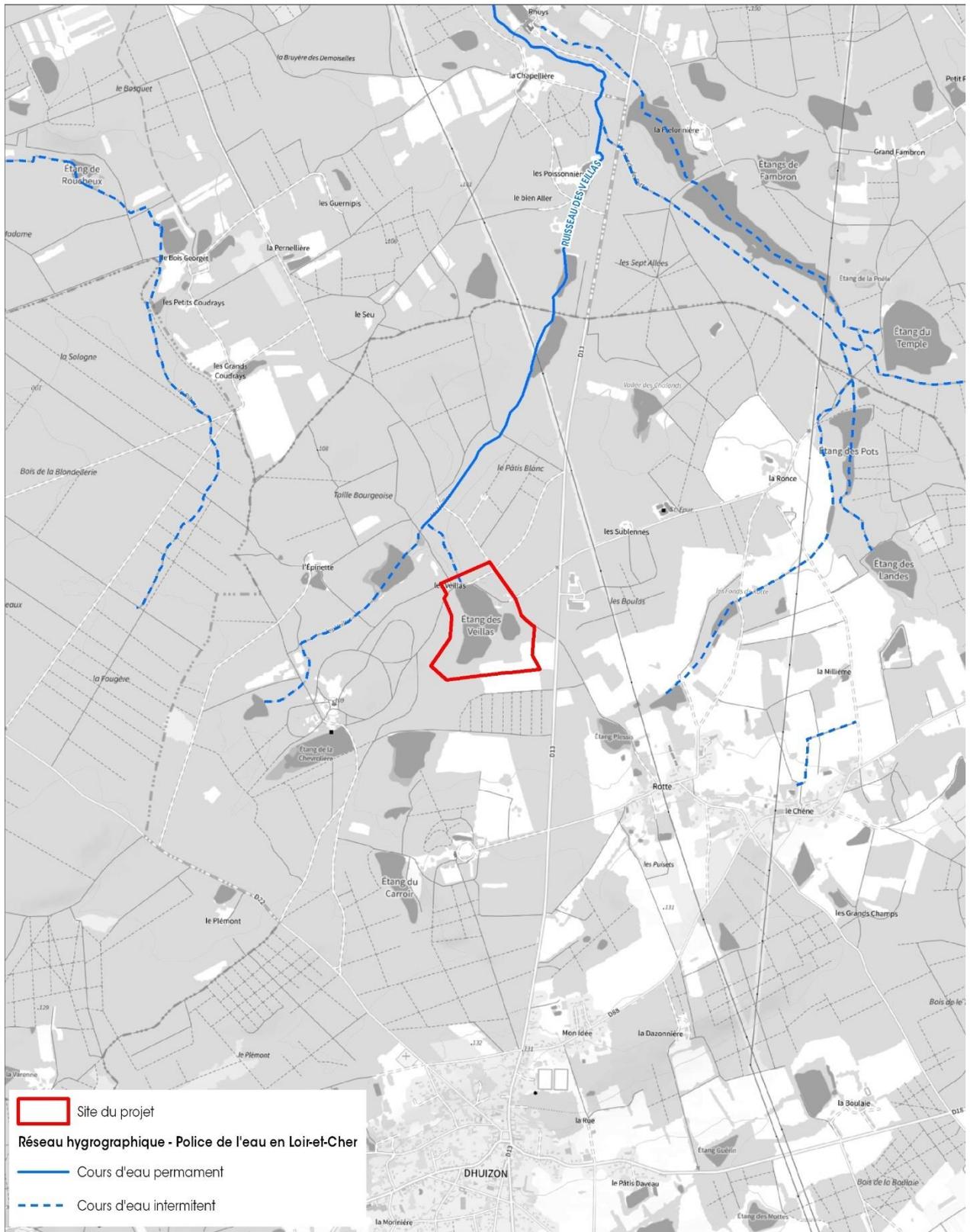


Figure 22 : Réseau hydrographique

## 4.2.4.2 Données hydrologiques

Source : Hydro-eau France

Aucune station hydrométrique n'est présente sur le réseau hydrographique des Fonds de Rotte. La station la plus proche à l'aval du réseau hydrographique du site se trouve sur le Cosson à Chailles, peu avant la confluence avec la Loire. Cette station n'est pas extrapolable au réseau hydrographique du site.

## 4.2.4.3 Les écoulements superficiels

Le site positionné autour d'un talweg, en tête de bassin versant du ruisseau des Veillas, dont les écoulements sont captés pour alimenter les étangs de Veillas, possède un réseau hydraulique complexe et dense. L'ensemble des éléments hydrographique repérés sur site est représenté sur la Figure 23.

Plus particulièrement le site comprend deux plans d'eau qui captent des écoulements en provenance du sud pour le grand plan d'eau, et du sud-est pour le petit plan d'eau. Ces deux plans d'eau se rejoignent, (le petit plan d'eau surverse vers le grand, puis forme le ruisseau des Veillas).

Le grand plan d'eau capte un ruisseau assez important en provenance du sud. Un fossé permet toutefois le contournement du plan d'eau. Il capte également les écoulements de surface et sub-surface en provenance de l'est et de l'ouest, jusqu'à une ligne de crête assez proche. Dans les faits, le couvert boisé, la nature sableuse des sols, et la faible topographie n'induisent probablement aucun écoulement diffus en surface.

Le petit plan d'eau capte quant à lui des écoulements de fossés en provenance du sud et du sud-est. Ces écoulements sont moins importants que ceux qui alimentent le grand plan d'eau. La partie sud-est du site est drainée par ce plan d'eau. Ici aussi l'infiltration ou les écoulements de subsurface sont probablement prépondérants.



**Les plans d'eau sont les exutoires naturels du site, eux-mêmes alimentant le ruisseau de Veillas. Un réseau dense de fossé participe aux fonctionnements hydrauliques du site.**

## HYDRAULIQUE À L'ÉCHELLE DU SITE ET DE SES ABORDS

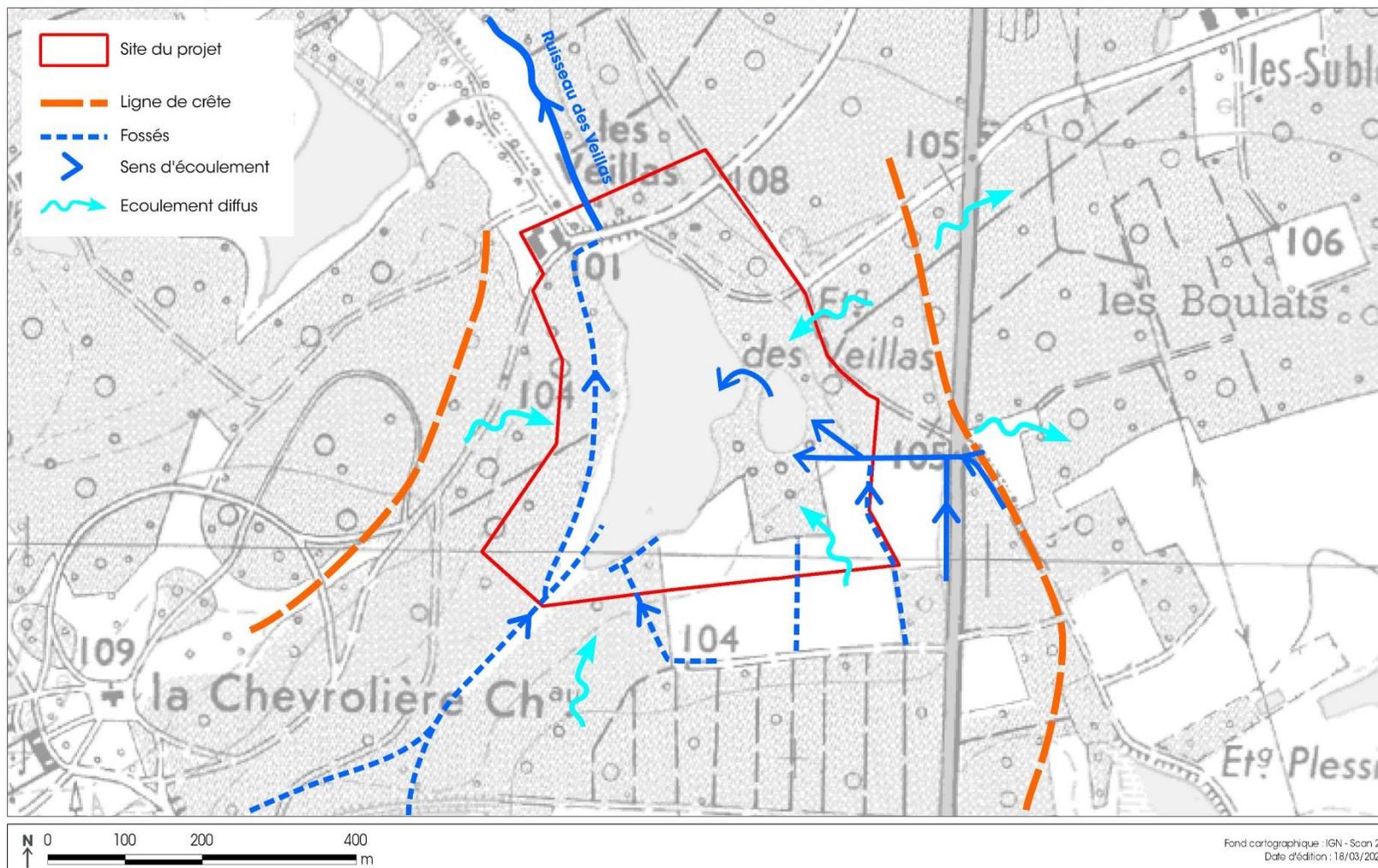


Figure 23 : Hydraulique à l'échelle du site et de ses abords

## 4.2.5 Qualité de l'écosystème aquatique

### 4.2.5.1 Objectifs de qualité de la masse d'eau superficielle

Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne

Le site du projet est inclus dans le bassin versant de la masse d'eau : « les Fonds de Rotte et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le cosson » (FRGR1063).

Les objectifs de qualité correspondent aux niveaux de qualité fixés pour un tronçon de cours d'eau à une échéance déterminée, afin que celui-ci puisse remplir la ou les fonctions jugées prioritaires (eau potabilisable, baignade, vie piscicole, équilibre biologique...). Ils se traduisent aujourd'hui par une liste de valeurs à ne pas dépasser pour un certain nombre de paramètres. En outre, la Directive Cadre sur l'Eau (D.C.E. : directive CE n°2000/60 du 23 octobre 2000) impose aux états membres de parvenir d'ici 2015, 2021 ou 2027 suivant les masses d'eau considérées, à un bon état écologique des eaux de surface européennes. Une grille d'évaluation du bon état écologique est en cours de validation (circulaire D.C.E. 2005-12).

Dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) Loire-Bretagne 2022-2027, l'objectif de qualité se compose pour chaque masse d'eau d'un niveau d'ambition et d'un délai. Les niveaux d'ambition sont le bon état et, dans le cas particulier des masses d'eau fortement modifiées ou artificialisées, le bon potentiel.

Les objectifs de qualité définis par le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne 2022-2027, adopté par le Comité de Bassin Loire-Bretagne le 3 mars 2022, pour la masse d'eau concernée sont les suivants :

**Tableau 6 : Objectifs de qualité définis par le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne 2022-2027 pour la masse d'eau concernée par le projet**

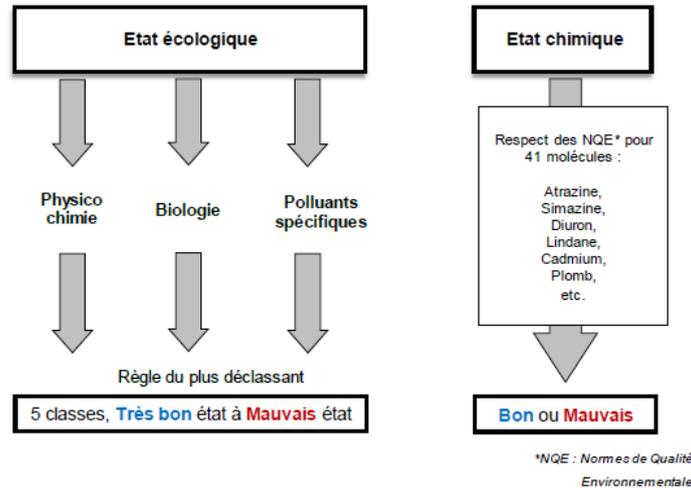
Masse d'eau souterraine		Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global	
Code	Nom	Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRGR1063a	les Fonds de Rotte et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cosson	OMS*	2027	Bon état	2021	OMS*	2027

\*OMS : Objectif Moins Strict

Concernant la masse d'eau des Fond de Rotte, l'objectif moins strict correspond à l'atteinte d'un état médiocre pour la faune benthique et invertébrés, et moyen pour l'ichtyofaune et le bilan de l'oxygène.

#### 4.2.5.2 Modalités d'analyse

Les résultats des données des stations de suivi ont été utilisés, par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne pour définir l'état des masses d'eau au regard des critères de la D.C.E. Globalement, l'évaluation de la qualité d'une masse d'eau s'effectue selon la double entrée suivante :



**Figure 24 : Critères d'analyses D.C.E.**

En fonction des données disponibles, l'analyse est corrélée à un indice de confiance indiquant le degré de fiabilité de l'expertise selon trois niveaux :

- **Faible** : très peu de données ou données non exploitables pour évaluer l'état écologique de la masse d'eau ;
- **Moyen** : données partielles ne permettant pas de définir avec assurance l'état écologique de la masse d'eau ;
- **Elevé** : données suffisantes pour évaluer l'état écologique de la masse d'eau.

#### Qualité de la masse d'eau

L'appréciation des altérations de la qualité des cours d'eau est un élément essentiel pour la connaissance de l'état de la qualité des milieux aquatiques.

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne met à disposition des données permettant d'apprécier la qualité de la masse d'eau superficielle n°FRGR1063 : les Fonds de Rotte et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Cosson. La station représentative de la masse d'eau est la station n° 04447001 située à Crouy-sur-Cosson.

### 4.2.5.3 Qualité biologique

La qualité biologique des cours d'eau est un paramètre essentiel pour caractériser la qualité de l'écosystème aquatique.

La qualité biologique des cours d'eau est établie à l'aide des indices suivants :

#### **Les invertébrés benthiques (I2M2) :**

Les peuplements de macro-invertébrés benthiques, qui colonisent la surface et les premiers centimètres des sédiments immergés de la rivière, intègrent dans leur structure toute modification, même temporaire, de leur environnement (perturbation, physico-chimique ou biologique d'origine naturelle ou anthropique).

L'I2M2 est sensible à 17 familles de pression en lien avec la qualité de l'eau (nutriments, micropolluants...) ou la dégradation des habitats (altération de la ripisylve, urbanisation...). Compatible avec les prescriptions de la Directive Cadre sur l'Eau, il a été démontré que l'indice utilisé jusqu'à 2018 (IBG-DCE ou équivalent IBG) permettait de discriminer 65% des sites dégradés par les activités anthropiques, contre 82% pour l'I2M2.



**En 2017, l'I2M2 est mauvais pour la masse d'eau concernée.**

#### **Indice biologique diatomées (IBD) :**

Les diatomées sont des algues microscopiques brunes unicellulaires constituées d'un squelette siliceux. Elles sont une composante majeure du peuplement algal des cours d'eau et des plans d'eau. Considérées comme les algues les plus sensibles aux conditions environnementales, elles sont connues pour réagir aux pollutions organiques nutritives (azote, phosphore), salines, acides et thermiques, et peuvent aussi apporter des informations sur l'importance du marnage. Elles renseignent donc essentiellement sur la qualité du milieu (qualité et diversité des habitats) et la qualité de l'eau (matières organiques en particulier). L'analyse des populations de diatomées prélevées préférentiellement sur substrat dur naturel permet de déterminer plusieurs indices de qualité de l'eau, comme l'Indice Biologique Diatomées (IBD) normalisé depuis 2000.



**Les mesures de l'IBD sur les Fonds de Rotte (2017) mettent en évidence l'état moyen de la masse d'eau concernant cet indice (3).**

#### **Indice Poisson Rivière (IPR) :**

Il fournit une évaluation globale du niveau de dégradation des cours d'eau. Il s'agit d'un indice multiparamétrique intégrant sept métriques descriptives des peuplements piscicoles. C'est un état des lieux de la faune piscicole qui évalue l'écart existant entre la qualité du peuplement échantillonné sur une station et l'écopotentialité piscicole du site (estimé par rapport à un état « naturel » de référence).



**L'IPR est moyen (classe 3) pour la masse d'eau concernée.**

### Indice Biologique Macrophytes (IBMR) :

Cet indice est fondé sur l'examen des macro-végétaux aquatiques pour évaluer le statut trophique des rivières. Cet indice traduit le degré de trophie des rivières lié à leur teneur en ammonium (forme réduite des nitrates) et orthophosphates, ainsi qu'aux pollutions organiques majeures. La note obtenue peut varier également selon certaines caractéristiques physiques du milieu comme l'intensité de l'éclaircissement et des écoulements.



L'IBMR n'a pas été évalué sur la masse d'eau concernée (donnée 2017).



La synthèse de l'état écologique de la masse d'eau concernée figure dans le tableau suivant.  
Globalement, les paramètres biologiques révèlent un état mauvais sur la masse d'eau. De fait, l'état écologique global de cette masse d'eau est également médiocre.

Tableau 7 : Evaluation de l'état écologique la masse d'eau des Fonds de Rotte au droit du site d'étude (données 2015-2016-2017)

<b>Synthèse état de la M.E.</b>	Etat écologique de la M.E.	<b>5</b>
	Niveau de confiance	<b>Elevé</b>
	Etat biologique	<b>5</b>
	Etat physico-chimique général	<b>3</b>
	Etat polluants spécifiques	<b>3</b>
<b>Indicateurs biologiques</b>	I.B.D.	<b>3</b>
	I.2.M.2.	<b>5</b>
	I.B.M.R	<b>/</b>
	I.P.R.	<b>3</b>

Etat : 1= Très Bon / 2=Bon / 3= Moyen / 4= Médiocre / 5=Mauvais

## 4.2.6 Zonages réglementaires relatifs aux milieux d'intérêt écologique et réseau Natura 2000

Source : INPN

### 4.2.6.1 Sites Naturels Sensibles

Le site d'étude n'est pas directement concerné par des inventaires ou des mesures de gestion et/ou de protection du milieu naturel tel que :

- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.) ;
- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (Z.I.C.O.) ;
- Zone Humide d'Importance Majeure (ONZH) ;
- Zone d'application de la convention RAMSAR ;
- Arrêté de biotope ;
- Réserve naturelle régionale ;
- Parc Naturel Régional ou National ;
- Espace boisé classé.

Le **Tableau 8** présente les zonages présents à proximité ou dans l'environnement éloigné du site du projet.

**Tableau 8 : Zonages relatifs aux sites d'intérêt écologique particulier présents aux alentours du site du projet.**

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Distance minimale et orientation par rapport au site
ZNIEFF II	240000695	Domaine National de Chambord	4 km à l'ouest

Le site correspond à une mosaïque de milieux forestiers, semi-ouverts et ouverts, et de milieux plus ou moins humides du domaine de Chambord. Ce site permet l'accueil d'une diversité avifaunistique exceptionnelle.



**Le site du projet n'est pas concerné par des zonages mettant en évidence la présence de milieux d'intérêt écologique particulier.**

La localisation de ce zonage est illustrée sur la Figure 25.

### 4.2.6.2 Réseau Natura 2000

Comme illustré en Figure 26, le site d'étude se trouve au sein du site Natura 2000 ZSC n° FR2402001 « Sologne » :

- Superficie de la ZSC : 346 000 ha dont 212 000 ha en Sologne du Loir-et-Cher,
- Vaste étendue forestière émaillée d'étangs, située en totalité sur les formations sédimentaires du Burdigalien. On peut y distinguer plusieurs ensembles naturels dont la Sologne des étangs ou Sologne centrale qui recèle plus de la moitié des étangs de la région et qui hébergent de nombreux habitats et habitats d'espèces d'intérêt européen le plus souvent liés aux zones humides.

## SITES NATURELS SENSIBLES



Figure 25 : Milieux d'intérêt écologique (Hors Natura 2000)

## SITES NATURA 2000



Figure 26 : Sites Natura 2000 (Source : Etude d'impact)

## 4.2.7 Zones humides

Les zones humides ont été délimitées par le CDPNE dans le cadre de l'étude d'impact. THEMA Environnement a participé à cet inventaire en effectuant des compléments d'inventaire sur ce site, notamment en vue de rechercher des mesures compensatoires.

Le chapitre dédié aux zones humides de l'étude d'impact a intégré ces résultats. Le présent chapitre est extrait de l'étude d'impact réalisée par le CDPNE.

### 4.2.7.1 Rappel de la réglementation

Selon l'article L. 211-1 du Code de l'environnement, « 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 ».

Les critères de définition et de délimitation des zones humides sont précisés par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 01 octobre 2009 (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement) et par la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides.

Les critères à retenir pour la définition des zones humides sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle ou à la présence de plantes hygrophiles. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. Ces critères sont définis pour limiter les interprétations lors de délimitation des zones humides effectives sur le terrain.

« Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du code de l'environnement s'il présente l'un des deux critères suivants :

- sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
  - soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. de l'arrêté,
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe,
- ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 de l'arrêté et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté ».

Les deux critères permettant l'identification et la délimitation d'une zone humide sont le sol et la végétation spontanée.

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales soit des habitats naturels.

L'analyse des critères sols a été réalisée à partir de sondages pédologiques à la tarière à main.

Les dispositions de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié ne prennent pas en compte les cours d'eau, plans d'eau et canaux. Toutefois, la définition des zones humides donnée à l'article L.211-1 du code environnement demeure l'unique définition en droit français de ces zones et intègre dans sa définition l'ensemble des milieux d'eaux stagnantes et courantes.

#### 4.2.7.2 Le critère « végétation –habitats naturels »



**Photo 3 : Exemple de prairie humide oligotrophe du Juncion acutiflori (Source : CDPNE)**

Le guide régional privilégie l'entrée « végétation – habitat naturel » par rattachement phytosociologie qui permet généralement de trancher quant au statut zone humide du terrain à inventorier.

Les groupements végétaux et habitats inventoriés sont codés selon la nomenclature CORINE Biotopes ou phytosociologique (annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 et annexe 2 du guide régional). Cette nomenclature permet directement de préciser si l'habitat peut être considéré comme humide (mention « H » dans l'arrêté et annexe du guide) ou pour partie humide (pro parte, mention « p » dans l'arrêté et annexe du guide).

Pour les habitats notés « p » deux cas de figure se présentent : soit l'intitulé de l'habitat regroupe des ensembles pour partie humides, pour partie non humides, mais bien distinguables, soit cela concerne des habitats dont l'amplitude écologique va du sec à l'humide (critères floristiques et/ou pédologiques à prendre en compte). L'expertise de terrain et les conditions stationnelles des habitats rencontrés sur le site permettent de préciser, dans certains cas, si l'habitat mentionné « p » dans l'arrêté peut être qualifié ou non d'humide.

Pour les habitats « pro parte » avec une végétation spontanée l'approche « végétation – espèces » et « sol » peut être appliquée.

Pour les habitats « pro parte » sans végétation spontanée, seule l'approche « sol » peut être mise en œuvre.

Les limites de cette approche basée sur l'identification des habitats naturels caractéristiques des zones humides sur le terrain sont les suivantes :

- les limites de végétation sur le terrain ne sont jamais nettes mais le plus souvent progressives rendant difficile de bien cartographier les unités de végétation,
- dans un écosystème les végétations s'organisent autour de différents paramètres. Les stress et perturbations d'origines naturelles et ceux d'origines anthropiques. L'humidité par exemple sélectionne un cortège végétal humide. Cependant, dans des conditions d'exploitation drastique « fertilisation, surpâturage », les facteurs anthropiques prennent le dessus, les cortèges de végétation ne traduisent alors que faiblement le caractère humide du milieu.

### 4.2.7.3 Critère « végétation - espèces »



**Photo 4 : Orchis à fleurs lâches (Anacamptis laxiflora) (Source : CDPNE)**

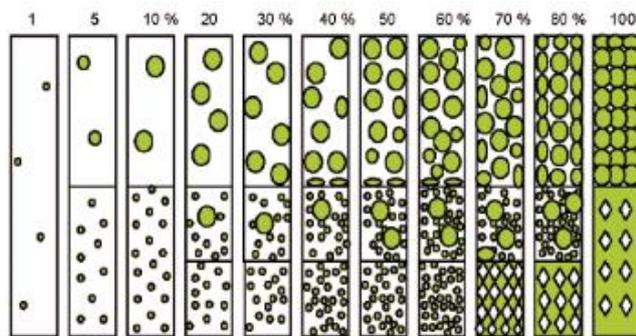
L'examen de la végétation vise à vérifier sur les habitats « pro parte » si les espèces dominantes sont indicatrices des zones humides.

Pour cela, il doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

L'examen de la végétation s'effectue par une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement. L'estimation visuelle est faite sur des placettes circulaires globalement homogènes, d'un rayon de 3 pas (1,5 m) pour la strate herbacée ; 6 pas (7,5 m) pour la strate arbustive et 12 pas (10 m) pour la strate arborescente.

Pour chaque strate, il sera :

- Noté le pourcentage de recouvrement des espèces classées par ordre décroissant,
- Établi une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate,
- Ajouté les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.



Pourcentage de recouvrement selon le type de répartition des espèces  
Source : N. Fromont d'après PRODIGE

Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée. Ces listes sont regroupées en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues.

Le caractère hygrophile des espèces de cette dernière liste est examiné : si au moins la moitié des espèces fait partie de la liste des espèces indicatrices des zones humides (c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée à l'annexe 2 table A des espèces indicatrices de zones humides de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et annexe 3 du guide régional), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile donc caractéristique d'une zone humide.

Le nombre, la répartition et la localisation précise des points d'inventaires par placette dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Selon le guide régional, le recours à des transects ou quadrats doit rester exceptionnel, une explication des espèces dominant le faciès étant suffisamment informative dans la plupart des cas.

Les limites de cette approche basée sur les espèces indicatrices de zones humides sur le terrain sont les suivantes :

- cette approche est fortement chronophage notamment pour réaliser des inventaires sur des grandes surfaces,

- certaines espèces indiquées dans la liste de l'annexe 2.1 de l'arrêté de 2008 ne sont pas strictement liées aux zones humides notamment sous l'influence de pratiques agricoles « intensives » dans les prairies surpâturées et piétinées.

#### 4.2.7.4 Le critère sol

L'étude du sol est mise en œuvre pour les parcelles sans présence d'une végétation spontanée ou bien sur celles avec un habitat qualifié de « pro parte ».

L'action anthropique sur la végétation qui conduit à une végétation « non spontanée » implique alors d'utiliser le critère sol (pédologique) pour caractériser une zone humide.

Cette notion de végétation « non spontanée » va au-delà de la notion de simple présence ou non de végétation car elle englobe différents cas comme par exemple les champs cultivés ; les parcelles plantées ou coupées ; certaines prairies temporaires ou permanentes exploitées, amendées ou semées certaines prairies pâturées ; des défrichements récents ; des friches jeunes ... Cette notion peut être difficile à apprécier pour certains secteurs de prairies dont la végétation est plus ou moins influencée par la gestion agricole.

L'engorgement régulier des sols par l'eau entraîne l'apparition de traces d'hydromorphie caractéristiques. Les sols des zones humides correspondent :

- à tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié,
- à tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA,
- aux autres sols caractérisés par :
  - o des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
  - o ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

**Attention :** un horizon est qualifié de rédoxique quand des traits rédoxiques couvrent plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur la coupe de la carotte de la tarière ce qui reste une appréciation qui peut être variable selon les opérateurs et les caractéristiques du sol (texture, humidité, teneur en fer...).

La présence de ces caractéristiques permet de classer le sol concerné comme sol de zone humide. Les sols hydromorphes ont été classifiés suivant le tableau du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981) adapté à la réglementation en vigueur.

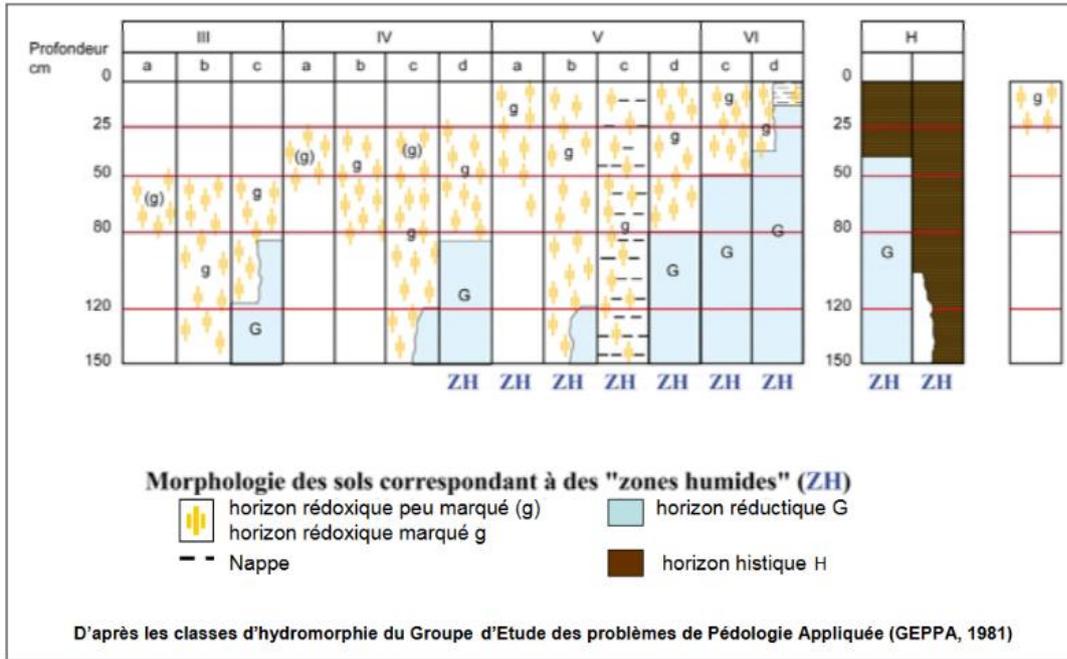


Figure 27 : Classes d'hydromorphie des sols

Les relevés pédologiques servent à révéler la présence de sols des zones humides définis précédemment. Chaque sondage pédologique doit atteindre une profondeur de l'ordre de 1,20 m si c'est possible, sauf dans le cas où la présence de sols de zones humides est avérée dès 50 cm de profondeur ou en cas de refus de tarière par atteinte de couches géologiques durs (calcaires...).

Si les caractéristiques du sol correspondent aux critères de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.



Photo 5 : Sondage pédologique à la tarière et vue d'un carottage (Source : CDPNE)

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

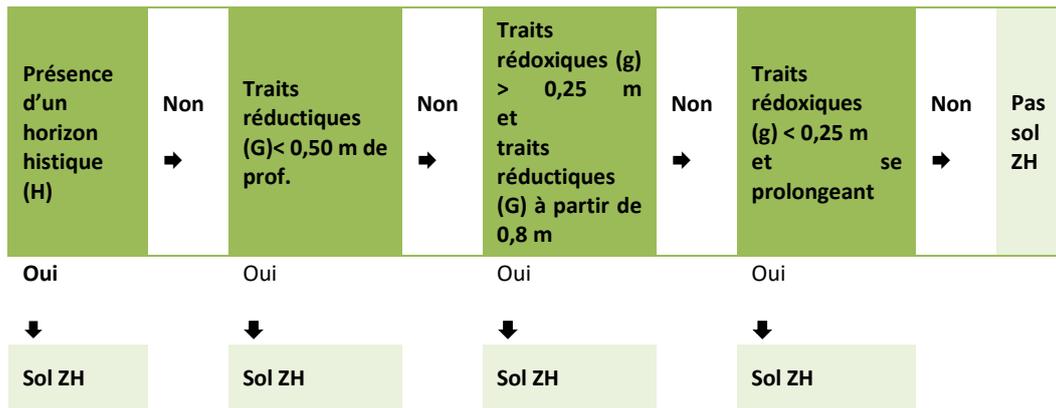


Figure 28 : Démarche pour statuer sur la présence d'un sol zone humide

#### 4.2.7.5 Synthèse du protocole de terrain

La démarche globale de classification d'une surface en zone humide est résumée par le logigramme suivant.

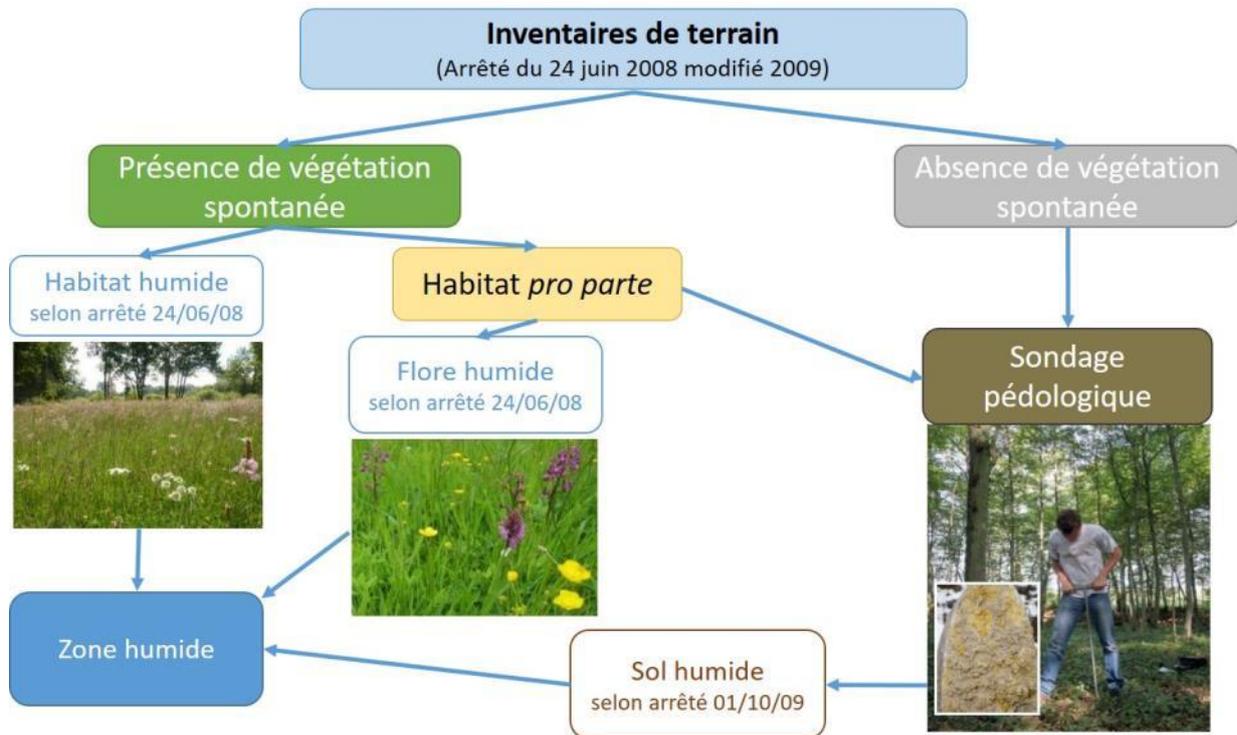


Figure 29 : Protocole de terrain pour identifier et délimiter les zones humides effectives

#### 4.2.7.6 Résultat

##### 4.2.7.6.1 Critère habitat

Les groupements végétaux et habitats inventoriés dans l'aire d'étude du projet ont été codés selon la nomenclature CORINE Biotopes (CB) et la nomenclature phytosociologique (Cf. annexe 2.2. de l'arrêté du 24 juin 2008 et annexe 2 du guide régional).

Ces nomenclatures permettent directement de préciser si l'habitat peut être considéré comme humide (mention « H » dans l'arrêté et annexe du guide) ou pour partie humide (pro parte, mention « p » dans l'arrêté et annexe du guide). Pour les habitats notés « p » deux cas de figure se présentent : soit l'intitulé de l'habitat regroupe des ensembles pour partie humides, pour partie non humides, mais bien distinguables, soit cela concerne des habitats dont l'amplitude écologique va du sec à l'humide (critères floristiques et/ou pédologiques à prendre en compte). Comme précisé précédemment, ce rapport se base sur le critère « habitat » et n'ira pas jusqu'au critère de « végétation » pour la distinction des zones humides et non humides.

Le tableau suivant présente le caractère humide ou non des habitats présents dans l'aire d'étude selon le syntaxon et la codification Corine Biotope.

**Tableau 9 : Synthèse du caractère humide ou non des habitats relevés sur la zone d'étude**

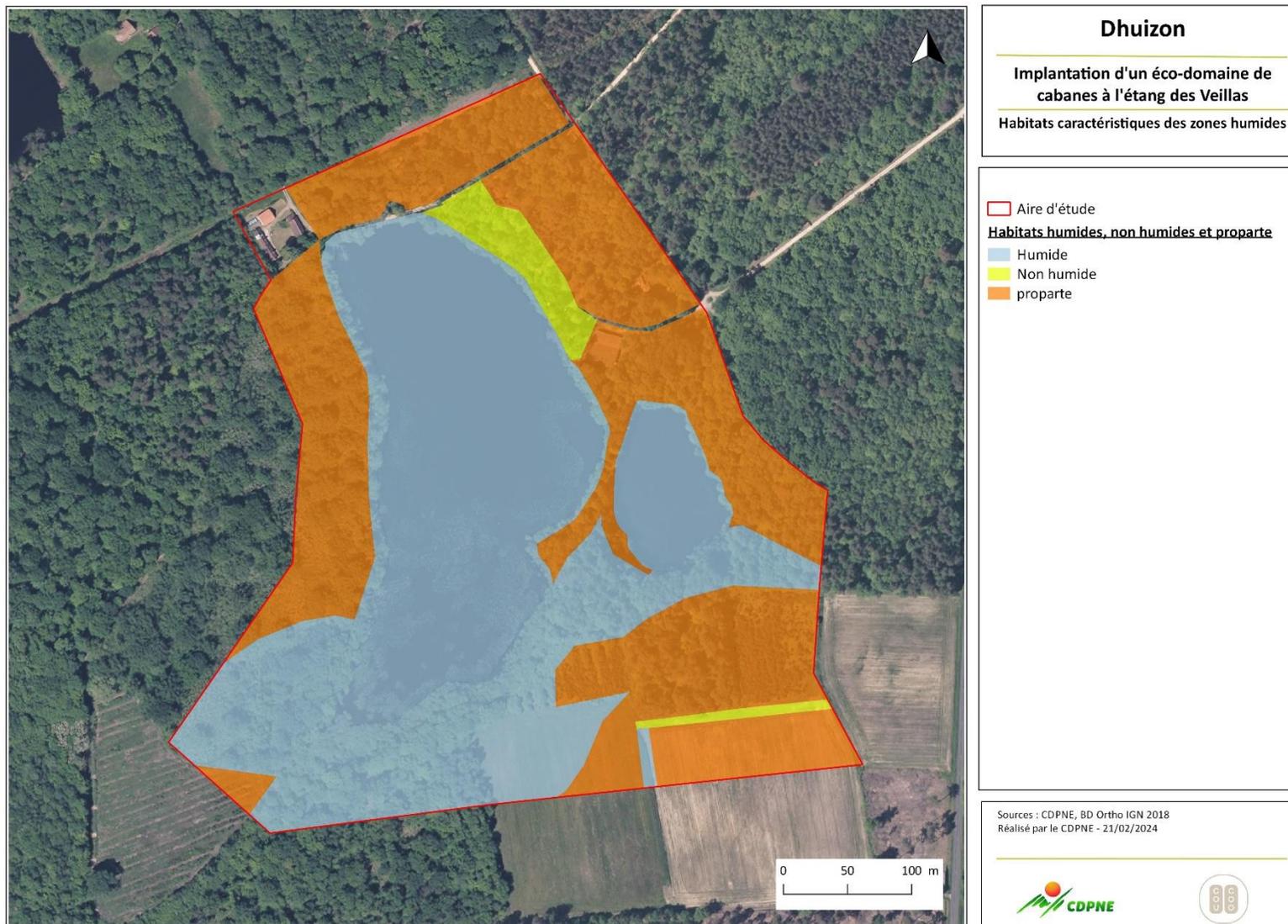
Intitulé habitat	Phytosociologie	Zone humide	Surface
<b>Chênaies acidiphiles thermoatlantiques</b>	<i>Quercion robori - pyrenaicae</i>	pro parte	62 973,11 m <sup>2</sup>
<b>Chênaies acidiphiles thermoatlantiques x Landes atlantiques sèches</b>	<i>Quercion robori - pyrenaicae x Ulicenion minoris</i>	Non humide	5 098,13 m <sup>2</sup>
<b>Plantations de Pins</b>	NR	pro parte	8 130,81 m <sup>2</sup>
<b>Chênaies pédonculées acidiphiles hygrophiles</b>	<i>Molinio caeruleae - Quercion roboris</i>	Humide	27 703,73 m <sup>2</sup>
<b>Fourrés hygrophiles subatlantiques et continentaux</b>	<i>Salicion cinereae</i>	Humide	6 057,81 m <sup>2</sup>
<b>Fourrés hygrophiles oligotrophiles</b>	<i>Salicenion aurito - cinereae</i>	Humide	9 197,82 m <sup>2</sup>
<b>Prairies de fauche de basse altitude</b>	<i>groupement basal de l'Arrhenatheretalia elatioris</i>	pro parte	9 594,71 m <sup>2</sup>
<b>Pelouses annuelles acidiphiles xérophiles atlantiques à continentales</b>	<i>Thero-Airion</i>	Non humide	1 087,72 m <sup>2</sup>
<b>Friches vivaces thermoclines de hautes herbes</b>	<i>Dauco carotae - Melilotion albi</i>	pro parte	896,34 m <sup>2</sup>
<b>Prairies eutrophiles à mésotrophiles courtement inondables</b>	<i>Groupement basal du Potentillo anserinae-Polygonetalia avicularis</i>	Humide	6 730,96 m <sup>2</sup>
<b>Végétations herbacées européennes des clairières forestières</b>	<i>Epilobietalia angustifolii</i>	pro parte	1 043,00 m <sup>2</sup>
<b>Végétations annuelles des vases exondées</b>	<i>Bidention tripartitae</i>	Humide	58 918,42 m <sup>2</sup>
<b>Pelouses annuelles oligo- à mésotrophiles continentales de niveau topographique inférieur</b>	<i>Eleocharition soloniensis</i>	Humide	

Au regard de la réglementation, et selon le critère végétation, l'aire d'étude est composée de :

- **10,9 ha de zones humides ;**
- 0,7 ha d'habitats non humides ;
- 8,2 ha d'habitats pro parte.

Compte tenu de cette cartographie des habitats naturels, une étude pédologique approfondie a été réalisée pour statuer sur le caractère humide ou non des sols des habitats non humides et proparte.

La cartographie des habitats humides est disponible en Carte 1.



Carte 1 : Critère habitat - délimitation réglementaire des zones humides

#### 4.2.7.6.2 Critère pédologique (CDPNE & Thema Environnement)

Les relevés pédologiques ont été réalisés à l'aide d'une tarière à main de diamètre 7 cm sur les habitats du site.

Le CDPNE a réalisé une première campagne de 28 sondages entre le 23 février et le 31 mai 2023, jusqu'à 1,20 m de profondeur sauf en cas de refus. Une seconde campagne de 19 sondages a été réalisée par Thema Environnement le 6 décembre 2023 pour préciser les limites de la zone humide au regard des précisions sur la géométrie du projet et des mesures compensatoires nécessaires.

Les sondages sont tous géolocalisés et ont fait l'objet de reportage photographique (sondage et milieu).

Les sols remaniés n'ont pas pu être expertisés car constitués d'une couche de remblai (ex : friches vivaces).

Les sondages réalisés sur le terrain confirment les données de la prélocalisation des milieux potentiellement humides à savoir des sols caractéristiques de zones humides sur une large majorité de l'aire d'étude.

Le tableau suivant présente la vérification par sondage pédologique des critères de l'arrêté de 2009 pour statuer sur le caractère humide ou non humide du sol.

La localisation des sondages pédologiques est disponible sur la Figure 30.

Les photographies des sondages sont disponibles en Annexe.

Tableau 10 : Détail des sondages pédologiques réalisés par le CDPNE en 2023

N° de sondage	Description	Sols relevant de la réglementation "Zone humide"	Date du sondage
1	MO de surface sur 25 cm. Limoneux/Sablo-limoneux puis sableux à partir de 40 cm de profondeur. Absence de traces rédoxiques. Profondeur max : 115 cm. Habitat proparte chênaie.	Non	17/02/2023
2	MO de surface sur 15-20 cm. Apparition de traces rédoxiques dès 23 cm. Limoneux à sableux puis sableux à argileux dès 60 cm. Traces rédoxiques s'amplifiant en profondeur. Profondeur max : 110 cm. Habitat proparte chênaie, mais proximité d'une mare forestière.	Oui	17/02/2023
3	MO de surface sur 10-15 cm. Apparition de traces redoxiques dès 20 cm. Limoneux à sableux et rapidement argileux à partir de 30 cm. Traces eau en profondeur (vers 30-35 cm). Présence de molinies (espèce caractéristique des habitats humides). Profondeur max : 55 cm. Chênaie hygrophile.	Oui	17/02/2023
4	MO de surface sur 20 cm. Apparition de traces redoxiques dès 10 cm. Limoneux sableux rapidement argileux (vers 20 cm). Présence d'eau libre vers 30-40 cm. Traces redoxiques s'amplifiant nettement en profondeur. Argiles compactes vers 55 cm (refus de tarière). Habitat humide (saulaie). Profondeur max : 55 cm.	Oui	17/02/2023
5	MO de surface sur 15-20 cm. Limoneux à sableux puis argileux vers 60 cm. Apparition de traces rédoxiques dès 20 cm. Traces rédoxiques s'intensifiant nettement en profondeur. Chênaie hygrophile à confirmer via botanique. Profondeur max : 110 cm.	Oui	17/02/2023
6	MO de surface sur 15-20 cm. Limoneux puis sableux-limoneux/sableux jusqu'à 85 cm de profondeur. Apparition traces rédoxiques dès 10 cm. Sol très humide mais pas d'apparition nette de l'eau libre au cours du sondage. Chênaie proparte. Profondeur max : 85 cm. ( <i>attention : absence de photo pour ce sondage, souci d'appareil</i> ).	Oui	17/02/2023
7	MO de surface sur 5-10 cm. Limoneux-sableux à sableux. Aucune trace hydromorphe. Profondeur max : 60 cm. Chênaie avec lande en sous-strate, habitat proparte/non humide à confirmer par la botanique.	Non humide	23/02/2023
8	MO de surface sur 15-20 cm. Limoneux-sableux à sableux. Aucune trace hydromorphe. Profondeur max : 60 cm. Chênaie proparte.	Non humide	23/02/2023
9	MO de surface sur 15-20 cm. Limoneux-sableux à sableux. Aucune trace hydromorphe. Profondeur max : 65 cm. Chênaie proparte.	Non humide	23/02/2023
10	MO de surface sur 15-20 cm. Limoneux-sableux à sableux jusqu'à 30 cm. Puis sableux-argileux jusqu'à 45 cm, puis argileux sableux. Traces rédoxiques à partir de 23 cm, puis apparition de traces réductiques	Oui	23/02/2023

N° de sondage	Description	Sols relevant de la réglementation "Zone humide"	Date du sondage
	(bleutées/lessivées) dès 40-45 cm de profondeur. Profondeur max : 65 cm. Argiles très compactes en profondeur (refus de tarière). Chênaie proparte.		
11	MO de surface sur 20-25 cm. Limoneux puis sableux-limoneux/sableux jusqu'à 80 cm de profondeur. Apparition traces rédoxiques dès 10 cm. Eau libre dès 30-35 cm de profondeur. Profondeur max : 80 cm. Chênaie proparte (pas de sous-strate).	Oui	23/02/2023
12	MO de surface 25 cm. Limoneux puis sableux-limoneux/sableux jusqu'à 85 cm. Apparition traces rédoxiques dès 10 cm. Très humide mais pas d'apparition nette de l'eau libre. Chênaie proparte.	Oui	23/02/2023
13	MO de surface sur 15 cm. Limoneux à sablo-limoneux jusqu'à 40-45 cm puis argilo-sableux jusqu'à 80 cm. Profondeur max : 85 cm. Argiles compactes. Apparition des traces rédoxiques dès 7 cm de profondeur. Chênaie proparte (sans sous-strate).	Oui	23/02/2023
14	MO de surface sur 10-15 cm. Limoneux à sablo-limoneux jusqu'à 30-40 cm. Sablo-limoneux/sableux-argileux jusqu'à 120 cm. Très humide mais pas d'eau libre observée. Apparition des traces rédoxiques dès 15-17 cm. Profondeur max : 120 cm. Chênaie hygrophile à confirmer par botanique.	Oui	23/02/2023
15	MO de surface sur 15-20 cm. Limoneux à sablo-limoneux jusqu'à 30 cm. Sablo-limoneux/sableux-argileux jusqu'à 100 cm. Très humide mais pas d'eau libre observée. Apparition de traces rédoxiques dès 12-14 cm. Profondeur max : 110 cm. Chênaie hygrophile à confirmer par botanique.	Oui	23/02/2023
16	MO de surface sur 15-20 cm. Limons à limoneux-sableux jusqu'à 30 cm puis sableux-limoneux/sableux jusqu'à 90 cm. Traces rédoxiques à partir de 20 cm jusqu'à 90 cm. Profondeur max : 90 cm. Chênaie.	Oui	23/02/2023
17	MO de surface sur 10 cm. Limoneux à limoneux-sableux jusqu'à 70 cm puis sableux/sableux-limoneux jusqu'à 120 cm, avec quelques argiles. Traces rédoxiques dès 45 cm jusqu'à 120 cm. Sol hydromorphe mais n'entrant pas dans la classe des sols humides d'un point de vue réglementaire. Chênaie.	Non	23/02/2023
18	MO de surface sur 20 cm. Limoneux à limoneux-sableux jusqu'à 20 cm puis sableux/sableux limoneux jusqu'à 70 cm. Sableux/argileux jusqu'à 95 cm. Nappe d'eau dès 35 cm de profondeur. Sol gorgé d'eau entraînant un refus de tarière. Profondeur max : 90 cm. Chênaie.	Oui	23/02/2023
19	MO de surface sur 35 cm. Limoneux à Sablo-limoneux. Frais. Aucune trace d'hydromorphie. Profondeur max : 80 cm. Chênaie proparte.	Non	02/03/2023

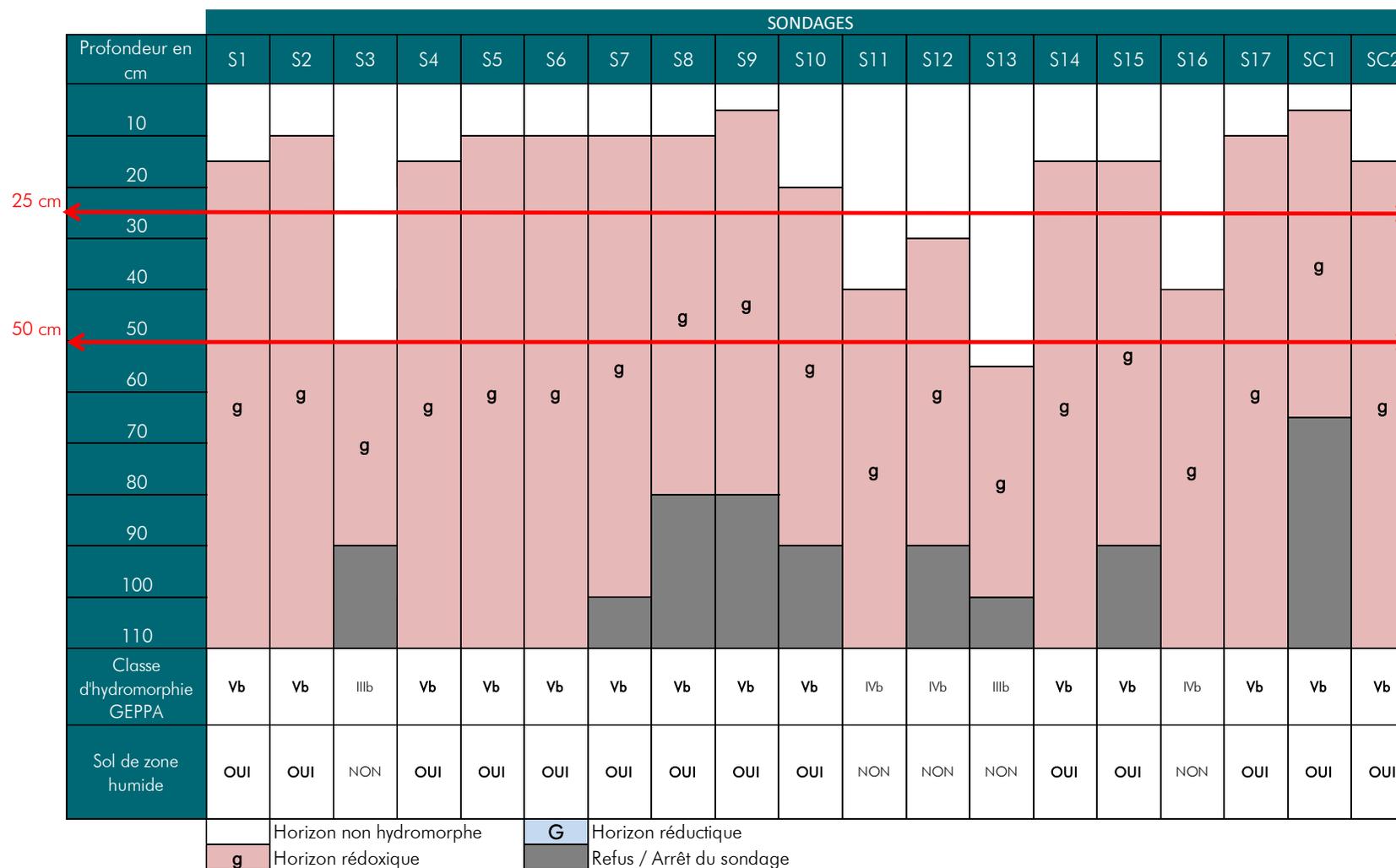
N° de sondage	Description	Sols relevant de la réglementation "Zone humide"	Date du sondage
20	MO de surface sur 15-20 cm. Limoneux à Sablo-limoneux. Frais. Aucune trace d'hydromorphie. Profondeur max : 90cm. Chênaie proparte.	Non	02/03/2023
21	MO de surface sur 35 cm. Limoneux à Sablo-limoneux. Frais. Aucune trace d'hydromorphie. Profondeur max : 85 cm. Chênaie proparte.	Non	02/03/2023
22	MO de surface 20 cm. Limoneux à sablo-limoneux jusqu'à 50-55 cm, puis sablo-argileux entre 55 et 70-75 cm, puis argilo-sableux. Traces rédoxiques à partir de 55 cm. Profondeur max : 95 cm. Pas de traces de réduction. Sol hydromorphe mais non humide d'un point de vue réglementaire. Chênaie proparte.	Non	02/03/2023
40	MO de surface sur 20 cm. Sol limoneux sableux jusqu'à 80 puis sablo-argileux jusqu'à 120 cm. Traces rédoxiques à partir de 40 cm puis traces de réduction à partir de 100 cm. Profondeur max : 120 cm. Chênaie proparte.	Oui	31/05/2023
41	MO de surface sur 20 cm. Apparition de traces réductiques dès 15 cm (bleutée/lessivée). Présence de sables en eau dès 30-40 cm de profondeur. Sablo-argileux vers 70 cm. Profondeur max : 100 cm. Chênaie hygrophile à confirmer par la botanique.	Oui	31/05/2023
42	MO de surface sur 15-20 cm. Apparition de traces rédoxiques dès 10 cm. Sables puis sablo-argileux dès 25-30 cm puis argileux sableux dès 40 cm. Profondeur max : 75 cm. Chênaie hygrophile à confirmer par la botanique.	Oui	31/05/2023
43	MO de surface sur 30-35 cm. Apparition de traces rédoxiques à partir de 25 puis traces oxydo-réductiques vers 90-100 cm. Sableux puis argileux sableux 90 cm. Profondeur max : 120 cm. Chênaie hygrophile à confirmer par la botanique.	Oui	31/05/2023
44	MO de surface sur 20 cm. Apparition des traces redoxiques à partir de 15-20 cm. Profondeur max : 90 cm. Chênaie hygrophile à confirmer par botanique.	Oui	31/05/2023
45	MO de surface sur 20-25 cm. Sol très humide, apparition de traces rédoxiques à partir de 25 cm. Limoneux à sablo-limoneux, puis argilo-sableux dès 80 cm de profondeur. Profondeur max : 115 cm. Chênaie hygrophile à confirmer par botanique.	Oui	31/05/2023

Tableau 11 : Détail des sondages pédologiques réalisés par Thema le 6 décembre 2023

## Cabanes nature et spa

Eco domaine de cabanes à l'étang des Veillas - Dhuizon (41)

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



Sur les 47 sondages réalisés, 33 révèlent des sols caractéristiques des zones humides d'un point de vue réglementaire. Il s'agit de sols hydromorphes à fonctionnement planosolique, avec des traits rédoxiques apparaissant dans les premiers 25 cm de profondeur et s'intensifiant en profondeur.

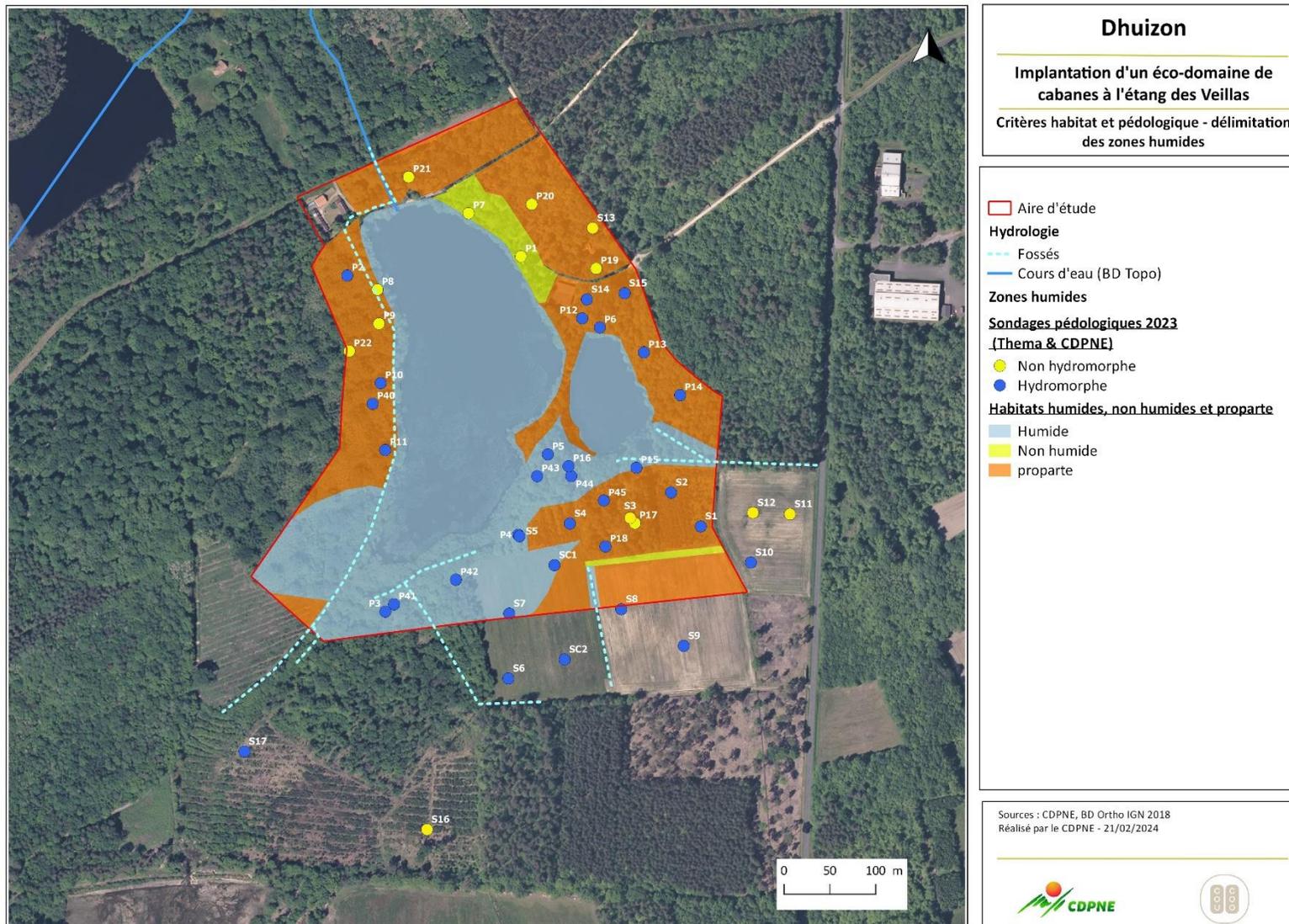


Figure 30: Critère pédologique et habitat - délimitation réglementaire des zones humides (CDPNE)

#### 4.2.7.6.3 Conclusion sur la délimitation réglementaire des zones humides

D'après les expertises floristiques et pédologiques, et selon la réglementation en vigueur, **les zones humides de l'aire d'étude représentent 13,5 ha (dont 5,9 ha de milieux temporairement humides le temps de la vidange des étangs qui seront remis en eau fin 2023-début 2024).**

La figure page suivante montre la délimitation réglementaire des zones humides.

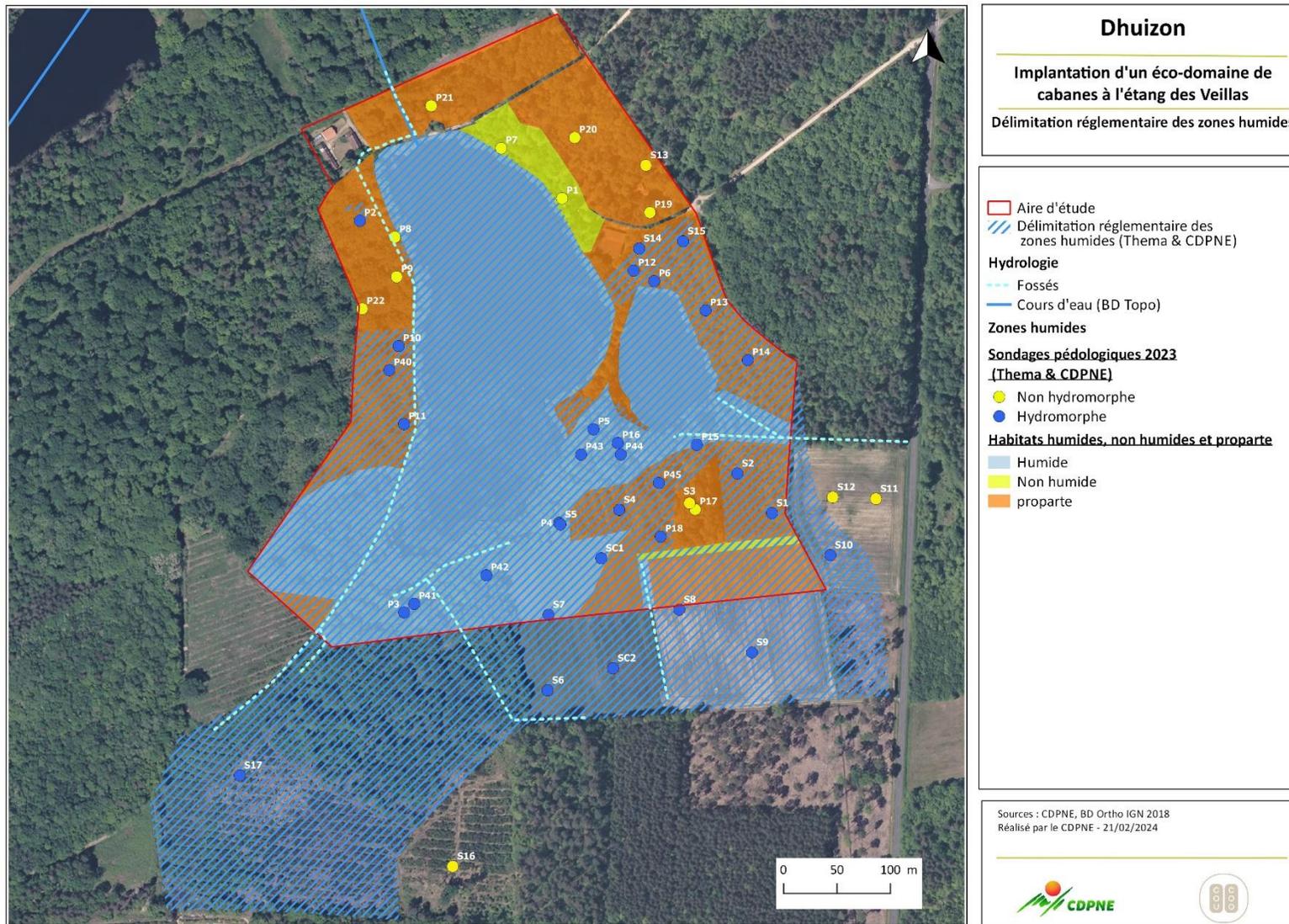


Figure 31: Délimitation réglementaire des zones humides selon les critères pédologiques et habitat (Source : CDPNE &Thema Environnement 2023)

## 4.2.8 Présentation du fonctionnement général des zones humides de l'aire d'études

La présente étude, réalisée par le CDPNE, ne constitue pas une analyse fine des fonctionnalités des zones humides identifiées au sein du site. Toutefois, les expertises botaniques, faunistiques et pédologiques réalisées en 2023 permettent d'apprécier le fonctionnement général des zones humides inventoriées.

Afin d'évaluer les **fonctions biologiques des zones humides à dire d'expert**, plusieurs critères peuvent être étudiés :

- L'état de conservation de la zone humide : présence d'une végétation spontanée hygrophile, présence d'EEE, degré d'artificialisation
- Sa fonction de support pour tout ou partie du cycle biologique d'une espèce : notion d'habitat d'espèce (zone humide impliquée dans tout ou partie du cycle de vie d'une espèce)
- Sa patrimonialité : rareté de l'habitat humide, présence d'espèces patrimoniales végétales, habitat d'espèce animale patrimoniale

Les **fonctions chimiques et hydrologiques** dépendent étroitement des critères suivants :

- Degré d'humidité du sol (engorgement temporaire ou permanent)
- Epaisseur de matière organique en surface : capacité du sol à stocker le carbone
- Couvert végétal (total, partiel, et structure des strates de végétation) : rôles d'épuration de l'eau (dénitrification, zone tampon pollution...)
- Texture des sols : capacité de l'eau à circuler dans le sol horizontalement et verticalement, capacité du sol à retenir des sédiments

**Tableau 12 : Fonctions exprimées et potentielles des zones humides du site, sur la base des expertises botaniques, pédologiques et faunistiques 2023**

Intitulé de l'habitat	Fonction(s) biologique(s) exprimée(s) et potentielle(s)	Fonction(s) chimique(s) potentielle(s)	Fonction(s) hydrologique(s) potentielle(s)
Chênaies pédonculées acidiphiles hygrophiles	Fonctions de support de Biodiversité (strate arborée) : zone d'intérêt pour la reproduction/repos pour les amphibiens, oiseaux et chiroptères. Etat de conservation dégradé : végétation hygrophile spontanée limitée sur la chênaie à l'est, où le couvert forestier est quasi absent et l'habitat dégradé par enrésinement.	Les fonctions épuratoires semblent limitées compte-tenu du faible couvert herbacé de la zone humide. L'épaisseur en matière organique en surface est globalement faible à moyenne. Les fonctions de stockage carbone apparaissent assez limitées.	Potentielles fonctions de recharge de nappe/écrêtage des débordements du fait d'un sol drainant (sables) à semi-perméable (argiles en profondeur). Les éléments semblent s'infiltrer et circuler rapidement (bonne conductivité hydraulique).
Fourrés hygrophiles oligotrophiles	Fonctions de support de Biodiversité : zone de reproduction/alimentation pour les amphibiens et l'avifaune inféodée aux milieux humides/aquatiques. Zone de chasse pour les Chiroptères. Bon état de conservation : présence d'une végétation hygrophile spontanée accueillant des espèces végétales hygrophiles patrimoniales : Hottonie des Marais et Isnardie des marais.	Fonctions de stockage carbone (engorgement permanent, accumulation de la matière organique en surface). Fonctions épuratoires probables du fait d'une végétation bien exprimée, de la microtopographie et de la proximité de zones en culture conventionnelle.	Les fourrés contribuent au maintien des berges de l'étang des Veillas.

## Cabanes nature et spa

Eco domaine de cabanes à l'étang des Veillas - Dhuizon (41)

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

Intitulé de l'habitat	Fonction(s) biologique(s) exprimée(s) et potentielle(s)	Fonction(s) chimique(s) potentielle(s)	Fonction(s) hydrologique(s) potentielle(s)
Fourrés hygrophiles subatlantiques et continentaux	Fonctions de support de Biodiversité : zone de reproduction/alimentation pour les amphibiens et l'avifaune inféodée aux milieux humides/aquatiques. Zone de chasse pour les Chiroptères. Bon état de conservation : présence d'une végétation hygrophile spontanée accueillant des espèces végétales hygrophiles patrimoniales : Isnardie des marais.	Non évaluées	
Prairies eutrophiles à mésotrophiles courtement inondables	Fonction de support de Biodiversité : zone de reproduction/alimentation probable pour l'avifaune. Zone potentiellement favorable aux pontes pour les amphibiens (ornières). Zone de chasse pour les odonates et chiroptères. Etat de conservation dégradé : végétation hygrophile spontanée mais localement dégradée, exploitée en culture conventionnelle (rotation tous les 5 ans).	Fonctions de stockage carbone apparaissent assez limitées (peu de matière organique en surface qui s'explique par une culture passée mais aussi par la présence d'un sol drainant retenant peu les sédiments). Fonctions épuratoires probables du fait d'une végétation herbacée dense bien exprimée, de la microtopographie de l'habitat, de la forte conductivité hydraulique du sol et de l'activité agricole conventionnelle.	
Végétations annuelles eutrophiles des rives exondées x Pelouses annuelles oligo- à mésotrophiles continentales de niveau topographique inférieur	Fonction de support de Biodiversité : zone de reproduction/alimentation avérée pour les amphibiens. Zone de chasse pour les odonates et chiroptères. Etat de conservation : Végétation hygrophile spontanée dense, accueillant des espèces hygrophiles patrimoniales : <i>Ludwigia palustris</i> , <i>Hottonia palustris</i> , <i>Elatine hexandra</i> , <i>Eleocharis ovata</i> .	Non évaluées (habitat temporaire du fait de la vidange en 2022 des étangs, avec une remise en eau progressive dès fin 2023)	

## Cabanes nature et spa

Eco domaine de cabanes à l'étang des Veillas - Dhuizon (41)

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

Intitulé de l'habitat	Fonction(s) biologique(s) exprimée(s) et potentielle(s)	Fonction(s) chimique(s) potentielle(s)	Fonction(s) hydrologique(s) potentielle(s)
Chênaies acidiphiles thermoatlantiques (dont Chênaies acidiphiles thermoatlantiques x Landes sèches)	Fonction de support de Biodiversité potentielle mais limitée : habitat secondaire pour la faune des zones humides, notamment amphibiens (hiver), avifaune et chiroptères. Etat de conservation : végétation non hygrophile, habitat dégradé du fait d'un enrésinement. Présence d'EEE.	L'absence d'un couvert herbacée limite considérablement l'expression potentielle de fonctions épuratoires. Le rôle joué dans le stockage carbone par le sol semble limité compte tenu de sa faible teneur en matière organique.	
Forêts caducifoliées pionnières (faciès à bouleaux ou trembles)	Fonction de support de Biodiversité potentielle mais limitée : habitat secondaire pour la faune des zones humides, notamment amphibiens (hiver), avifaune et chiroptères. Etat de conservation : végétation non hygrophile.		
Plantations de Pins	Fonction de support de Biodiversité apparaissant comme très limitée compte tenu du caractère très artificiel de l'habitat. Le couvert herbacé est quasi inexistant.		
Prairies mésophiles à mésohygrophiles	Fonction de support de Biodiversité : zone potentiellement favorable à la reproduction/alimentation pour l'avifaune et reptiles. Zone potentielle de chasse pour les odonates et chiroptères. Etat de conservation : végétation non hygrophile, habitat artificialisé (en culture tous les 5 ans).	Fonctions de stockage carbone apparaissent assez limitées (peu de matière organique en surface qui s'explique par une culture passée mais aussi par la présence d'un sol drainant retenant peu les sédiments). Fonctions épuratoires probables du fait d'une végétation herbacée dense bien exprimée, de la microtopographie de l'habitat, de la forte conductivité hydraulique du sol et de l'activité agricole conventionnelle.	

Intitulé de l'habitat	Fonction(s) biologique(s) exprimée(s) et potentielle(s)	Fonction(s) chimique(s) potentielle(s)	Fonction(s) hydrologique(s) potentielle(s)
Végétations herbacées européennes des clairières forestières	Fonction de support de Biodiversité : zone potentiellement favorable à la reproduction/alimentation pour l'avifaune et reptiles. Zone potentielle de chasse pour les odonates et chiroptères. Etat de conservation : végétation non hygrophile, habitat artificiel.	Fonctions de stockage carbone apparaissent assez limitées (peu de matière organique en surface qui s'explique par une culture passée mais aussi par la présence d'un sol drainant retenant peu les sédiments). Fonctions épuratoires probables du fait d'une végétation herbacée dense bien exprimée, de la microtopographie de l'habitat, de la forte conductivité hydraulique du sol.	
Pelouses annuelles acidiphiles xérophiles atlantiques à continentales	Fonction de support de Biodiversité : zone potentiellement favorable à la reproduction/alimentation pour l'avifaune, les orthoptères, reptiles. Lisière favorable à l'activité de chasse et déplacement des chiroptères. Etat de conservation : végétation non hygrophile.	Fonctions de stockage carbone apparaissent très limitées (absence de matière organique en surface). Fonctions épuratoires peu probables du fait d'une végétation herbacée très clairsemée.	

**En conclusion, les zones humides du site semblent remplir à l'unanimité des fonctions hydrologiques du fait de la présence de sols drainants (sables, à sablo-argileux) en favorisant l'infiltration de l'eau dans le sol grâce à une conductivité hydraulique importante. Les fourrés sur les rives des étangs contribuent au maintien des berges.**



**Au vu de la microtopographie du site d'étude, les zones humides présentant un couvert végétal suffisamment dense pourraient contribuer à l'épuration de l'eau en captant les ruissellements et sédiments de surface (stockage carbone, dénitrification). A noter la proximité de cultures conventionnelles.**

**Les zones humides présentant une structure végétale intéressante (couvert herbacé, vieux arbres à cavité) sont susceptibles d'accueillir une faune patrimoniale ou commune inféodée aux milieux humides et aquatiques (ex : amphibiens, chiroptères et avifaune).**

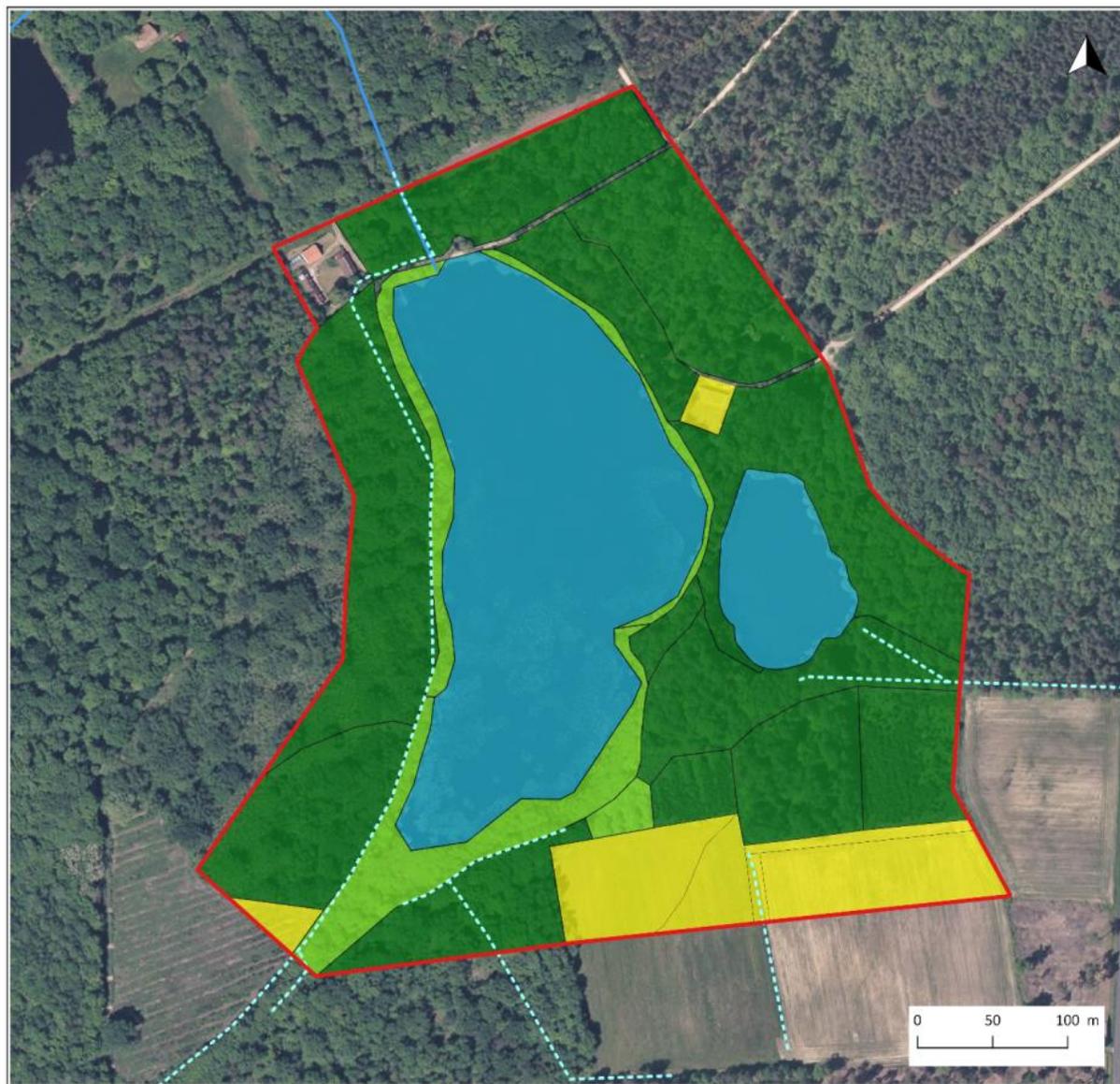
**Les zones humides à la végétation spontanée hygrophile accueillent pour certaines des espèces végétales patrimoniales et caractéristiques des zones humides : Hottonie des marais, Isnardie des marais, l'Osmonde royale ou encore l'Elatine à six étamines.**

**Ces caractéristiques couplées à la surface importante de zone humide permettent d'identifier des enjeux forts associés à ces zones humides. On note que certains secteurs, sous l'effet de pression anthropiques, présentent des états de conservations mauvais et apparaissent dégradés, notamment par enrésinement des zones humides.**

## 4.2.9 Cadre biologique

Dans le cadre de l'étude d'impact réalisée au titre de l'évaluation environnementale, une étude faune-flore a été réalisée par le CDPNE. Cette étude a permis de définir les enjeux du cadre biologique à prendre en compte dans les choix d'aménagement. Les aspects biologiques (faune et flore) ne font pas partie des thématiques abordées dans le cadre d'un dossier loi sur l'eau. Ces thématiques, et notamment l'impact du projet sur ces composantes sont examinés dans le cadre de l'étude d'impact.

A titre informatif, sont reportées ici la carte des habitats et la synthèse des enjeux faunistiques et floristiques de l'aire d'étude.



## Dhuizon

### Implantation d'un éco-domaine de cabanes à l'étang des Veillas

Cartographie de l'occupation du sol

-  Aire d'étude
- Occupation du sol**
-  boisements
-  fourrés
-  milieux aquatiques
-  milieux ouverts
-  Fossés
-  Cours d'eau

Sources : CDPNE, BD Ortho IGN 2018  
Réalisé par le CDPNE - 19/10/2023



Carte 2 : Occupation du sol de l'aire d'étude

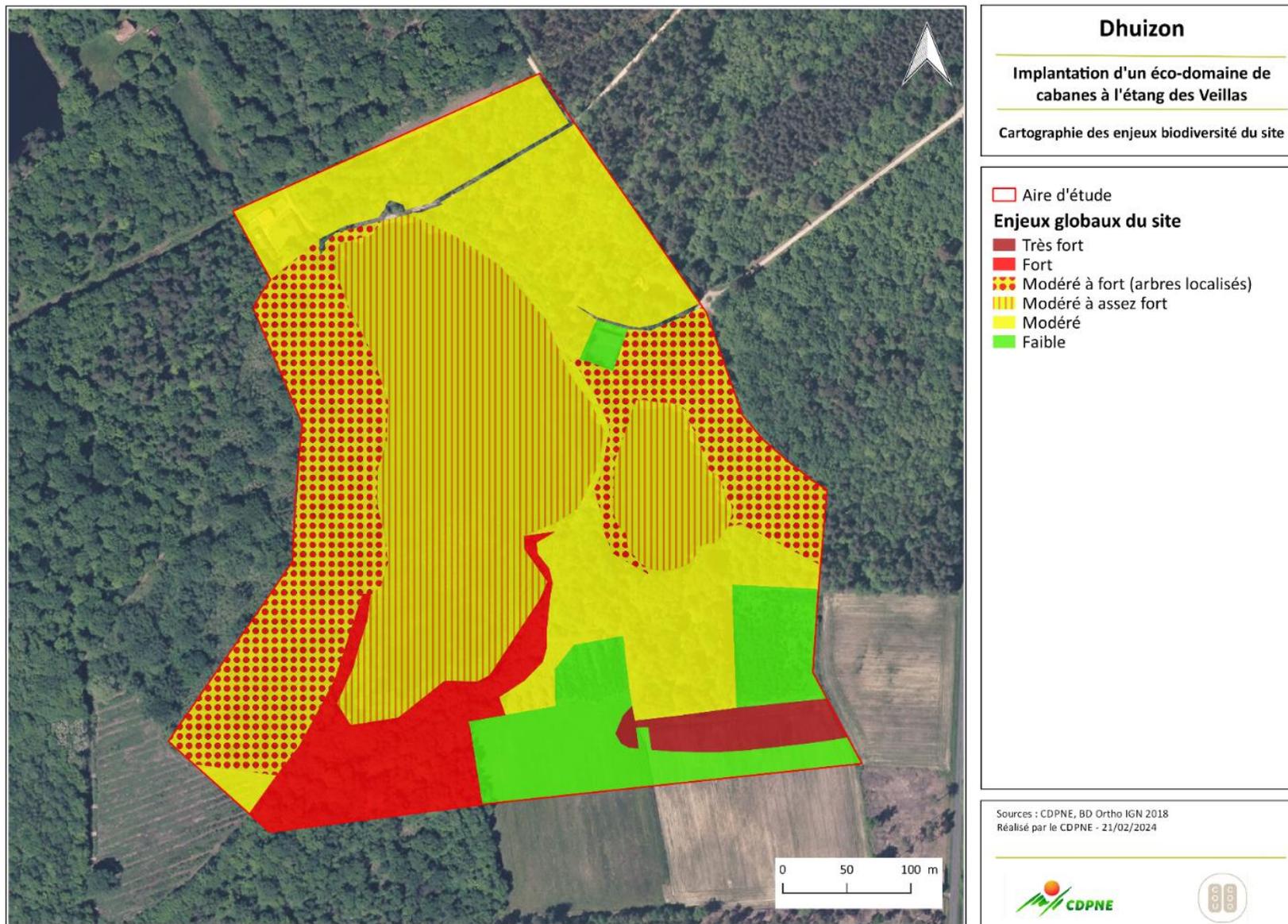


Figure 32 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques (CDPNE)

## 4.2.10 Usage de l'eau

### 4.2.10.1 Rejets de station d'épuration

Source : <https://www.assainissement.developpement-durable.gouv.fr/> et AELB

L'assainissement des eaux usées sur la commune de Dhuizon est géré sur deux stations d'épuration. La STEP de Dhuizon « ville », d'une capacité nominale de 1 200 EH et la STEP « les sublennes ».

Les eaux usées du secteur d'étude sont traitées à la station des Sublennes qui se trouve à 800 m à l'ouest du site dont le rejet s'effectue vers le ruisseau des Fonds de Rotte.

Les caractéristiques de cette station sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 13 : Caractéristiques de la STEP de Dhuizon**

<b>NOM DE LA STEP</b>	Dhuizon les Sublennes
<b>CODE DE LA STEP</b>	040000241074
<b>ETAT DE LA STEP</b>	En service
<b>NATURE DE LA STEP</b>	Urbain
<b>FILIERES DE TRAITEMENT</b>	Lagunage naturel
<b>MILIEU RECEPTEUR : BASSIN</b>	Le Fond de Rotte
<b>CAPACITE NOMINALE</b>	200 E.H.
<b>SOMME DES CHARGES ENTRANTES (2016 A 2022)</b>	170 E.H en 2016, depuis 0 E.H.
<b>DEBIT DE REFERENCE</b>	30 m <sup>3</sup> /j
<b>DEBIT ENTRANT MOYEN (2022)</b>	0 m <sup>3</sup> /j
<b>CONFORME EN EQUIPEMENT EN 2022</b>	Oui
<b>CONFORME EN PERFORMANCE EN 2022</b>	Oui

Source : <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>

### 4.2.10.2 Rejets agricoles

L'activité agricole, de manière générale, engendre une pollution diffuse liée à l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais. La présence d'élevages engendre également une pollution diffuse.

La pollution agricole peut être ponctuelle au niveau d'installations qui ne sont pas aux normes (évacuation de lixiviats de stabulation...).

A noter que les activités agricoles sont quasi inexistantes dans le secteur d'étude exclusivement à vocation sylvicole.

### 4.2.10.3 Usage de l'eau en tant que ressource

#### 4.2.10.3.1 Les captages d'alimentation en eau potable (AEP)

Le site du projet est situé à distance de tout captage d'alimentation en eau potable et n'intercepte aucun périmètre de protection associé. Le captage d'eau potable le plus proche se trouve à Dhuizon à l'est du centre bourg, soit à plus de 3 km au sud du site.

#### 4.2.10.3.2 Prélèvements

D'après les données de la Banque Nationale des Prélèvements en Eau, deux prélèvements d'eau sont recensés sur la commune de Dhuizon :

- A l'ouest du centre de Dhuizon, à 3 km au sud du site. Il s'agit d'un prélèvement pour l'eau potable, qui prélève un volume annuel d'environ 80 000m<sup>3</sup> en nappe souterraine,
- Au sud de la commune, sur le Beuvron, à environ 8 km au sud du site. Il s'agit d'un prélèvement pour l'irrigation, pour un volume annuel d'environ 20 000 m<sup>3</sup> en eau de surface.

Aucun prélèvement n'est recensé sur le réseau hydrographique du Ruisseau de Veillas. Autrement des prélèvements plus proches sont recensés sur les communes voisines, notamment sur la commune de Thoury. Le prélèvement le plus proche se trouve toutefois à 3km au nord-ouest du site.

#### 4.2.10.4 Gestion halieutique et loisirs

Aucun lieu de baignade n'est recensé aux abords du projet. Les usages les plus proches sur les cours d'eau sont recensés sur le Cosson et le Beuvron.

Le ruisseau des Veillas est classé en deuxième catégorie du domaine privé, aucun parcours de pêche n'y est recensé. Les parcours les plus proches se trouvent sur le Beuvron à Bracieux ou sur le Cosson à la Ferté-Saint-Cyr.

Le plan d'eau communal de Dhuizon, est géré par la commune et l'activité de pêche y est pratiquée.

De nombreux étangs sont présents dans les environs du site. La gestion et les usages de ces plans d'eau ne sont pas connus, il s'agit généralement de plan d'eau à vocation piscicole (pêche privée, usages récréatifs, vocation de pisciculture).

Selon le site SANDRE, le Cosson n'est pas navigable.

## 4.2.11 Documents cadre

### 4.2.11.1 SDAGE Loire Bretagne 2022-2027

Pour traduire les principes de gestion équilibrée et décentralisée de la ressource en eau énoncée dans son article 1er, la loi sur l'eau de 1992 a instauré de nouveaux outils réglementaires : les SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) défini à l'échelle des grands bassins hydrographiques métropolitains, et les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux), outils de planification aux périmètres plus restreints.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 du bassin Loire-Bretagne, qui est une mise à jour du précédent SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, a été adopté le 3 mars 2022 par le comité de bassin Loire-Bretagne et son programme de mesures arrêté le 18 mars 2022 par la préfète coordonnatrice de bassin entrent en vigueur le 4 avril 2022. Il entre en vigueur le 4 avril 2022, lendemain de sa publication au Journal officiel de la République française.

Ce document a pour but de :

- Définir les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- Fixer les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral ;
- Détermine des dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Les programmes, travaux et décisions administratives dans le domaine de l'eau (autorisations, déclarations, schémas départementaux des carrières...) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec **les dispositions du SDAGE**.

Les dispositions applicables au projet sont les suivantes.

- **Disposition 3D-1 : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements**
- **Disposition 3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements**
- **Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales :**
- **Disposition 8B-1 : Préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités**

### 4.2.11.2 SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau en compatibilité avec le SDAGE qui lui est supérieur. **Aucun SAGE ne s'applique sur le territoire de Dhuizon et celui du projet.**

### 4.2.11.3 Plan de Prévention des Risques Inondations (P.P.R.I.)

La commune de Dhuizon n'est pas concernée par un Plan de Prévention du Risque inondation.

### 4.2.11.4 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (P.G.R.I.)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) 2016-2021 du bassin Loire-Bretagne vise à mieux assurer la sécurité des populations face aux risques liés aux inondations par les cours d'eau, à réduire les dommages individuels et les coûts collectifs et à permettre le redémarrage des territoires après la survenue d'une inondation. Il a été adopté le 23 novembre 2015 par le préfet coordonnateur de bassin, après avoir été

soumis à une consultation publique du 19 décembre 2014 au 18 juin 2015. L'arrêté préfectoral a été publié au journal officiel du 22 décembre 2015.

Six objectifs, listés ci-dessous, et 46 dispositions fondent la politique de gestion du risque inondation sur le bassin Loire-Bretagne pour les débordements de cours d'eau et les submersions marines :

- Objectif n°1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines.
- Objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque.
- Objectif n°3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable.
- Objectif n°4 : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale.
- Objectif n°5 : Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation.
- Objectif n°6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale.

Le PGRI s'applique sur l'ensemble du bassin de la Loire. Il s'impose entre autres, à différentes décisions administratives, aux documents de planification urbaine, aux Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) et au Plan de Prévention des Risques (PPR). Il comprend des dispositions applicables aux 22 territoires à risque d'inondation important (TRI).

La commune de Dhuizon n'est concernée par aucun TRI.

## 4.3 Incidences de l'opération sur le milieu et les usages

### 4.3.1 Incidences sur les zones humides

On rappelle que dans le cadre du projet des zones humides ont été identifiées (Cf. chapitre 4.2.7 page 59).

#### 4.3.1.1 Principe de la séquence ERC

Dans le cas de travaux affectant le milieu naturel, la stratégie d'élaboration du projet suivant la séquence dite « ERC » (Eviter – Réduire – Compenser) est adoptée, conformément au SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 :

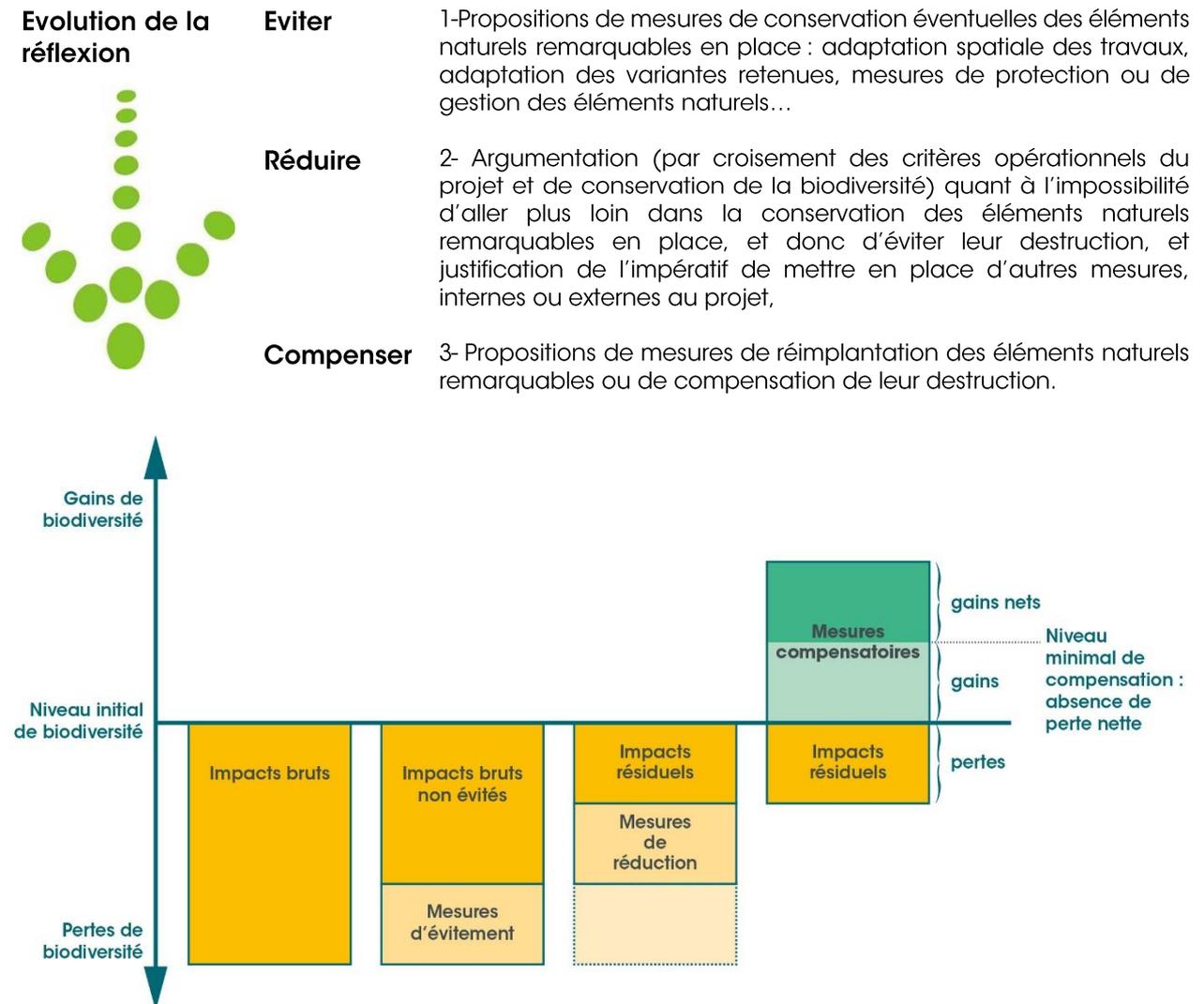


Figure 33 : Schéma conceptuel de la séquence Eviter / Réduire / Compenser

### 4.3.1.2 Méthodologie d'analyse

La méthodologie d'analyse des impacts sur les zones humides se base sur la même démarche que celle déployée pour le cadre biologique. Les spécificités liées à la thématique des zones humides sont exposées ci-après.

#### **Evaluation de l'intensité des effets**

L'estimation de l'intensité des effets sur les zones humides se base sur les seuils règlementaires :

- Au-delà d'un hectare d'impact, l'intensité est forte ;
- Entre 1000 m<sup>2</sup> et 1 ha, l'intensité est modérée ;
- En deçà de 1000 m<sup>2</sup>, l'intensité est faible.

Pour les modifications de zones humides, par exemple du couvert végétal, l'intensité est toujours faible dès lors que ces modifications n'entraînent pas de disparition de zones humides, auquel cas on se reporte aux seuils règlementaires.

#### **Evaluation des impacts bruts**

Les impacts bruts sont évalués sur la base de l'enjeu écologique des zones humides présentes au niveau de l'aire d'étude immédiate, ainsi que de l'intensité de l'effet potentiel :

		Niveau d'enjeu écologique des zones humides impactées				
		Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Intensité de l'effet	Faible	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Modéré	Très faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Fort	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort

#### **Evaluation des impacts résiduels**

Les niveaux d'impacts résiduels sont évalués après prise en compte de mesures d'évitement et de réduction.

#### **Définition des mesures compensatoires**

Les mesures compensatoires sont à mettre en œuvre dès lors que les impacts résiduels sont très faibles et conduisent à la disparition de zones humides. Elles visent à assurer l'équivalence écologique (a minima) pendant toute la durée de l'exploitation du projet.

Les ratios de compensations se calquent sur le cadre réglementaire. Toutefois, le SDAGE Loire-Bretagne n'impose pas de ratio surfacique de compensation, il impose seulement une équivalence fonctionnelle, dans le même bassin versant. Si la mesure intervient en dehors du bassin versant ou sans équivalence fonctionnelle, alors un ratio de compensation de 200 % doit être appliqué.

### 4.3.1.3 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement)

#### **Impacts bruts**

On notera que la définition des impacts bruts potentiels de la phase chantier du projet sur les zones humides se base sur les emprises **potentiellement nécessaires à la réalisation du projet, à savoir la zone d'étude**.

L'impact du projet sur les zones humides peut être de deux natures :

- **Direct** par l'implantation des structures supportant les cabanes, des bâtiments et des chemins piétons et circulables, et donc le remplacement du sol ;

- **Indirect** par suppression/dévoisement d'une partie du bassin versant d'alimentation des zones humides (par le biais de terrassements par exemple), ou par modification des pratiques d'entretien ou du couvert végétal.

On peut également considérer différemment les impacts temporaires, liés uniquement à la phase de chantier, et les impacts permanents, qui perdurent au-delà de la phase de chantier.

Dans le cas présent, la phase de chantier ne nécessite pas d'emprises supplémentaires à celles du projet définitif ; autrement dit, il n'est pas à considérer d'impacts temporaires mais uniquement des impacts définitifs.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur les zones humides sont les suivants :

- Suppression du sol par l'implantation de bâtiments ou de chemins ;
- Suppression du sol par la mise en place des structures supportant les cabanes (pieux) ;
- Suppression du sol par l'implantation d'un parking ;
- Altération du sol par la réalisation de tranchées pour les réseaux ;
- Suppression ou modification du couvert végétal ;
- Modification des conditions d'alimentation en eau par modification de la topographie du site.

Dans l'hypothèse d'une emprise du projet correspondant à l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, l'intensité des effets entraînant la destruction de zones humides est forte. Elle est en revanche considérée comme modérée en ce qui concerne la modification du fonctionnement hydraulique des zones humides concernées.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les zones humides identifiées au niveau de l'aire d'étude, dont l'enjeu est considéré comme fort (cf. chapitre 4.2.7) sont évalués dans le tableau ci-après.

Zone humide	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Zones humides du site du projet	Fort	Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Fort	Fort
		Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Faible	Modéré

**Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment zones humides sont considérés comme modérés à forts.**



Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Négatif	Direct	Permanent	
Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Modéré

## Mesures d'évitement et de réduction

### Démarche globale d'évitement et de réduction

Comme pour les composantes faune-flore, les emprises des aménagements ont été définies avec précision dans le cadre des études de conception du projet, permettant d'éviter au maximum les interventions dommageables au niveau des zones humides.

Concernant les zones humides, les mesures d'évitement et de réduction définies dans le cadre de la phase de chantier du projet relèvent donc principalement du calage des emprises du projet ; d'autres mesures liées aux modalités de réalisation du chantier viennent en complément et permettent de réduire les effets directs de type modification du couvert végétal, ainsi que les effets indirects de type modification du fonctionnement hydraulique des zones humides.

Les mesures d'évitement et de réduction retenues dans le cadre de la phase chantier en faveur des zones humides sont détaillées dans les fiches ci-après.

- Mesure d'évitement ME1 : Redéfinition de la zone projet permettant d'éviter les zones humides aux plus forts enjeux
- Mesure de réduction MR1 : Conservation de la topographie au sein du site du projet
- Mesure de réduction MR2 : Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant en zone humide.

**Détails de mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides**

ME1 : Redéfinition de la zone projet permettant d'éviter les zones humides aux plus forts enjeux				
<b>Code (référentiel CGDD) : E1.1b - Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeur du territoire</b>				
<b>E2.1a - Balisage préventif ou mise en défens</b>				
<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	E1.1 : Evitement « amont » (stade anticipé) E2.1 : Evitement géographique en phase travaux
<b>Objectifs :</b> Implanter les aménagements impactant en dehors des zones humides. Eviter l'implantation de cabanes et chemins dans les zones humides à enjeux.				
<b>Milieux ciblés :</b> Zones humides à enjeux importants.				
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Dans le cadre des études de conception du projet, les emprises de l'aménagement envisagé ont été définies avec précision, permettant ainsi d'éviter toute intervention au niveau d'une partie des surfaces concernées par la zone d'implantation potentielle du projet. Pour cela, plusieurs préconisations sont à respecter : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eviter les zones humides pour l'implantation des zones accessibles PMR nécessitant une emprise au sol ;</li> <li>• Eviter les zones humides à enjeux dans la partie sud-ouest du site ;</li> <li>• Eviter les éléments hydrographiques pour conserver le fonctionnement hydraulique du secteur (mares, fossés, cours d'eau) ;</li> <li>• Réutilisation des voies existantes ;</li> <li>• Réaliser un plan de circulation approprié à la phase de chantier : les engins de chantier circuleront exclusivement sur les pistes existantes ou nouvellement créées ;</li> <li>• Interdiction stricte de stocker du matériel au droit des zones humides : le stockage de matériel pouvant occasionner des dégâts irréversibles sur la flore ;</li> <li>• Entreprendre un suivi de chantier environnemental.</li> </ul> Par ailleurs, on précise qu'un repérage a été réalisé sur le terrain pour s'assurer que l'implantation des cabanes et des chemins ne menace pas les arbres bien développés ou/et à cavités en place. Ainsi, couplés aux mesures de réduction développées ci-après, cette mesure permet d'éviter les impacts sur la végétation des zones humides. L'étude des variantes au chapitre 4.5 permet de visualiser ces mesures d'évitement.				
<b>Coût de la mesure :</b> Inclus dans le coût global du projet				
<b>Modalités de suivi envisagées :</b> Le respect des emprises sera vérifié par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. L'identification d'un référent environnemental par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement pourra également être mise en place.				



MR1 : Conservation de la topographie au sein du site du projet				
<b>Code (référentiel CGDD) : R2.1c - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)</b>				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
<p><b>Objectifs :</b></p> <p>Réduire la surface de zone humide impactée par le projet en conservant la topographie actuelle de la zone ainsi que la végétation en place.</p>				
<p><b>Habitats/espèces ciblés en priorité :</b></p> <p>Zones humides</p>				
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <p>La topographie actuelle du site sera conservée, de manière à ne pas perturber les écoulements de surface et de sub-surface qui alimentent actuellement les zones humides présentes sur le site, permettant ainsi d'éviter leur assèchement.</p> <p>L'absence de modification de la topographie, limitant les terrassements nécessaires, permettra également de limiter les modifications du couvert végétal en place durant la phase de chantier, permettant ainsi de limiter la dégradation des zones humides (notamment celles qui ont été définies sur des critères botaniques)</p>				
<p><b>Coût de la mesure :</b></p> <p>Non monétarisé</p>				
<p><b>Modalités de suivi envisagées :</b></p> <p>Le respect des préconisations relatives au maintien de la topographie sera contrôlé par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute modification devra faire l'objet d'un signalement.</p>				

**MR2 : Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant en zone humide**

**Code (référentiel CGDD) : R2.1t - Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant**

<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
----------	----------	----------	----------	---

**Objectifs :**

Réduire la surface de zone humide impactée par les composantes du projet ne pouvant pas s'implanter en dehors des zones humides. Ces mesures intéressent les impacts directs et indirects du projet.

**Milieux ciblés :**

Zones humides non évitées.

**Modalités de mise en œuvre :**

Les aspects suivants du projet ont été adaptés afin de réduire l'impact sur les zones humides :

- Les cabanes sont implantées sur pilotis entre 2 et 6 m de hauteur. Les pilotis permettent de limiter l'emprise au sol et donc l'impact sur les zones humides et garantissent également une perméabilité et une transparence hydraulique pas de suppression d'impluvium ou dévoiement de bassin versant).
- Les voies d'accès aux cabanes implantées en zone humide seront réalisées avec des dispositifs alvéolés en polyéthylène maillé. Ces dispositifs perméables seront placés au sol sans nivellements, déblais ou remblais. Ils n'impacteront pas les zones humides et permettront de ne pas altérer le sol (répartition de la charge). La végétation pourra par ailleurs s'exprimer sur ce dispositif.
- Enfouissement des réseaux : les réseaux nécessaires à l'alimentation et au raccordement des cabanes (eaux usées, eau potable, électricité) sont implantés au droit des chemins, afin de ne pas multiplier les zones d'intervention.



Insertion paysagère des cabanes sur pilotis (Source : AW2)



Dispositif alvéolé en polyéthylène maillé souple  
Source : [grassprotecta.com](http://grassprotecta.com)

**MR2 : Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant en zone humide**



Dispositif alvéolé en place sur une zone circulée occasionnellement (Source : THEMA Environnement)

**Coût de la mesure :**

Inclus dans le coût global du projet

**Modalités de suivi envisagées :**

Le respect des emprises sera vérifié par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. L'identification d'un référent environnemental par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement pourra également être mise en place.

## Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Après mesures d'évitement et de réduction, les composantes du projet susceptible d'entraîner une destruction directe des zones humides sont les suivantes :

- Voies d'accès pompiers ;
- Tranchées techniques pour réseaux ;
- Locaux accessibles PMR ;
- Pilotis et fondations des cabanes.

Aucun effet indirect n'est en revanche à prévoir compte tenu de l'absence de modification de l'alimentation des zones humides conservées, ni de leur couvert végétal.

Les dimensions du projet et les impacts sur les zones humides qui leur sont associés sont reportés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 14: Composantes du projet et surfaces de zones humides impactées**

Désignation	Dimensions au sol	Surfaces concernées (m <sup>2</sup> )
Pilotis des cabanes	18 cabanes avec chacune 7,7 m <sup>2</sup> de fondations au sol	138,2
Cabane bien être	1 cabane bien être	84
Voies circulables en zone humide (accès SDIS)	334 ml par 3 m de large	1002
Réseaux sous chemins piétons	689 ml pour 0,8 m de large	559,2
<b>TOTAL</b>		<b>1783,4 m<sup>2</sup></b>

Les impacts directs cumulés sur les zones humides représentent une surface totale de 1 783,4 m<sup>2</sup>. Ces impacts portent sur des zones humides pédologiques uniquement car les composantes du projet implantées en zone humide botaniques (chemins secondaires et cabanes) ne remettent pas en cause les végétations de zones humides (végétations boisées hygrophiles).

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les zones humides, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Zone humide	Enjeu écologique	Effets potentiels	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Zones humides incluses dans la ZIP	Fort	Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1 <sup>er</sup> octobre 2009	Fort	ME1 MR1 MR2	Modéré
		Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Modéré	MR1 MR2	Négligeable

Après évitement et compte tenu de la mise en œuvre des mesures MR1 et MR2, les impacts résiduels du projet en phase chantier sont considérés comme négligeables en ce qui concerne les modifications possibles du fonctionnement des zones humides liées à la modification de la topographie ou du couvert végétal ; en ce qui concerne la destruction directe de zones humides, les impacts résiduels sont en revanche considérés comme modérés. Ces impacts directs représentent une surface de 1783,4 m<sup>2</sup> de zones humides ; conformément au SDAGE, des compensations sont à prévoir à fonctionnalités au moins équivalentes.

	Synthèse des impacts	Impacts résiduels
	Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Modéré 1783 m <sup>2</sup>
	Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Négligeable

### Mesures compensatoires

Les impacts résiduels significatifs sur les zones imposent la mise en œuvre de mesures compensatoires. Elles sont détaillées au chapitre 4.4.1.

## 4.3.1.4 Impacts et mesures de la phase exploitation

### Impacts bruts

Les effets attendus du projet en phase d'exploitation sur les zones humides sont essentiellement liés à la dégradation des milieux présents à leur niveau, par le biais de la mise en œuvre d'opérations d'entretien inadaptées de la végétation. L'intensité de ces effets est toutefois considérée comme nulle, dans la mesure où aucune gestion spécifique des espaces autres que ceux aménagés en phase travaux n'est prévue.

	Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Modification des caractéristiques des zones humides	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Nul

## 4.3.2 Incidences sur la topographie, la géologie et les conditions d'écoulement des eaux superficielles et ressources en eau

### Impacts bruts

Le projet, adapté à la topographie initiale, fera l'objet de terrassements très réduits. Le projet est en effet installé au plus près du relief naturel, sans modification de la topographie. Des travaux de terrassement légers sont prévus au droit des chemins d'accès pompiers, de tranchées de réseau et des bâtiments d'accueil et parking.

Concernant les conditions d'écoulement des eaux superficielles, les incidences d'un projet en matière d'hydrologie de surface ont trait aux augmentations de débits liées à l'artificialisation des bassins versants drainés. Les rejets d'eaux pluviales peuvent en effet induire une modification sur l'écoulement des milieux récepteurs, notamment lorsque ceux-ci présentent des régimes hydrologiques peu soutenus ou des capacités d'écoulement peu importantes. Les conséquences se font alors sentir sur la partie aval des émissaires et/ou des cours d'eau où les phénomènes de débordement peuvent s'amplifier. Un apport supplémentaire et important d'eaux pluviales (sans écrêtement préalable) peut générer des phénomènes de débordement nouveaux ou aggraver une situation existante, constituant une modification par rapport à l'état actuel.

Pour rappel, les surfaces aménagées sur le site sont les suivantes :

**Tableau 15 : Type de surfaces aménagées**

Type d'aménagement	Superficies
Bâtiments d'accueil, bien-être, service	1 190 m <sup>2</sup> de zone d'implantation de (majoritairement sur une zone ouverte anciennement aménagée)
Parking 41 places	887 m <sup>2</sup> (sur ancienne zone aménagée)
Zones d'implantations des cabanes sur pilotis (27)	1740 m <sup>2</sup> pour environ 700 m <sup>2</sup> de surface utile, toutes sur pilotis (surfaces totales des plots d'environ 200 m <sup>2</sup> )
Cheminements	4 483 m <sup>2</sup>
Total des surfaces aménagées	8300 m <sup>2</sup>

### Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Artificialisation du site	Négatif	Direct	Permanent	Court à long terme	Faible
Modification des conditions d'écoulement des eaux pluviales	-	Indirect	Permanent	Court à long terme	Faible

### Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures MR1 et MR2 associées aux zones humides permettent de réduire les surfaces imperméabilisées et leur impact.

Les chemins d'accès pompiers ne constituent pas une imperméabilisation notable compte tenu de leur nature en grave non traitées et des linéaires concernés. Ces infrastructures demeurent perméables.

Les cabanes sont quant à elle de petite surface, et il est préférable de restituer immédiatement les eaux précipitées au sol.

Les cheminements sont pour partie réalisés par pose d'un maillage alvéolé souple et ne constituent pas une imperméabilisation ou une augmentation du coefficient de ruissellement.

Au global, le projet n'entraîne qu'une artificialisation d'environ 1190 m<sup>2</sup> au droit des bâtiments. La zone de parking, bien que réalisées en maillage alvéolé souple, constituera une surface importante (887 m<sup>2</sup>) où les sols sont amenés à générer du ruissellement. En effet, ces zones seront circulées de manière plus importante par des véhicules plus lourds que les cheminements secondaires.

Sur ces deux zones, une mesure de réduction a été mise en place :

- Au niveau du parking, une noue en contrebas sera aménagée pour favoriser l'infiltration des eaux de ruissellement.
- Concernant les bâtiments, des noues seront aménagées à l'arrière afin de permettre l'infiltration des eaux provenant des descentes de gouttières.

Ces dispositifs permettront de tamponner les apports supplémentaires d'eau générés par l'aménagement et permettre leur infiltration au plus proche du point de chute de l'eau, et en amont du plan d'eau. En cas de débordement, le ruissellement et l'infiltration se feront vers les terrains naturels, et selon les pentes vers l'étang comme à l'état actuel.

Les autres aménagements n'induisent pas une artificialisation des sols, préservent un sol végétalisé, favorisant l'infiltration des eaux et la limitation des phénomènes de ruissellement, sans modifier les coefficients de ruissellement au sol.

Le projet ne modifie donc pas le fonctionnement hydrologique global du site du projet. Les surfaces artificialisées sont très faibles (uniquement les bâtiments pour 1190 m<sup>2</sup>), inscrites sur une parcelle à faible modelé topographique.

Le projet n'aura donc aucun impact résiduel significatif sur les écoulements (absence d'effet d'accélération significative des ruissellements) et sur l'infiltration à l'échelle de la surface aménagée (les eaux de ruissellement engendrées par l'aménagement seront absorbées par la végétation et les sols environnants).

### Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les conditions d'écoulement des eaux superficielles et l'artificialisation des terres après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction sont négligeables.

Les installations du projet permettront une transparence hydraulique à l'exception des bâtiments accueillants du public.

 Synthèse des impacts	Impact résiduel
Artificialisation du site	Très faible
Modification des conditions d'écoulement des eaux pluviales	Négligeable

### Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel notable du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

### 4.3.3 Qualité des eaux superficielles et souterraines

Rappel :

Les eaux superficielles concernent les eaux naturellement ouvertes sur l'atmosphère (cours d'eau, plans d'eau...) tandis que les eaux souterraines concernent les eaux douces situées sous la surface de terre, dans les espaces des sols poreux et les fractures des formations rocheuses.

#### Impacts bruts

Les seuls rejets en eau seront le ruissellement des eaux pluviales sur les emprises des locaux et les pistes, plus particulièrement les chemins d'accès pompier. La gestion de ces eaux pluviales sera effective au plus proche des surfaces artificialisées par infiltration sur les surfaces végétalisées voisines ou au sein de noues d'infiltration (fonctionnement identique à la situation actuelle) et les pistes semi-perméables (grave concassée).

Dans le cadre de l'exploitation du site, les surfaces imperméabilisées n'émettent pas de substance particulièrement polluante. Par ailleurs l'infiltration des eaux pluviales permet d'assurer une dépollution totale des eaux (en particulier les matières en suspension) par filtration.

En outre, aucun produit ayant un impact nocif sur l'environnement ne sera utilisé pour l'entretien du terrain.

Aucun impact brut significatif sur les sols ou la qualité des eaux superficielles et souterraines n'est donc à présager.

*La pollution accidentelle*

Il s'agit de la pollution liée à un déversement consécutif à un accident de la circulation qui implique un transport de matières dangereuses (carburant, huile, produits chimiques...).

La phase de chantier est susceptible de générer des risques de pollutions, compte tenu de la fréquentation accrue du site, et des engins en intervention.

Durant la phase d'exploitation du projet, l'occurrence potentielle d'une telle pollution est très faible du fait de la fréquentation faible du site.

#### Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
 Pollution des sols, des eaux de surface et souterraines en phase de chantier  Pollution des sols, des eaux de surface et souterraines en phase d'exploitation (risque lié essentiellement à un accident).	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Faible
	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Très faible

#### Mesures d'évitement et de réduction

La mesure ME1 concernant les zones humides, permet de limiter les conséquences d'une pollution accidentelle en phase de chantier, notamment par les prescriptions suivantes :

- Réaliser un plan de circulation approprié à la phase de chantier : les engins de chantier circuleront exclusivement sur les pistes existantes ou nouvellement créées ;
- Interdiction stricte de stocker du matériel au droit des zones humides : le stockage de matériel pouvant occasionner des dégâts irréversibles sur la flore ;
- Entreprendre un suivi de chantier environnemental.

Par ailleurs, les mesures de réduction suivantes : étudiées dans le cadre de l'étude d'impact, permettent de réduire les risques liés aux pollutions accidentelles en phase de chantier :

Baliser les zones de travaux et limiter les emprises de chantier						
<b>Code (référentiel CGDD) :</b>						
R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier.						
<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux		
<b>Cadre physique</b>	<b>Cadre biologique</b>	<b>Cadre paysager et patrimonial</b>	<b>Cadre de vie</b>	<b>Cadre socio-économique</b>	<b>Infrastructures</b>	
<b>Descriptif</b>						
Les travaux mis en œuvre pour réaliser le chantier devront être effectués dans l'emprise strictement définie et limitée pour ne pas affecter des milieux naturels hors emprise. Cette emprise comprend : - la zone de stockage de matériaux, d'équipements et engins (zone du futur parking), - les cheminements à réaliser pour la desserte des cabanes. Le chantier sera délimité par un barriérage adapté, la base de vie sera close et une signalétique spécifique sera mise en place.						
<b>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</b>						
-						
<b>Modalités de suivi envisageables</b>						
Mesure d'assistance et de suivi par ingénieur-écologue (A6) et vérification sur le site par le coordinateur SPS						

En phase d'exploitation, les mesures suivantes sont appliquées :

Limiter la circulation sur le site						
<b>Code (référentiel CGDD) :</b>						
R2.2a – Actions sur les conditions de circulation						
<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement		
<b>Cadre physique</b>	<b>Cadre biologique</b>	<b>Cadre paysager et patrimonial</b>	<b>Cadre de vie</b>	<b>Cadre socio-économique</b>	<b>Infrastructures</b>	
<b>Descriptif</b>						
La circulation de véhicule est limitée sur le site, les voitures des visiteurs restent sur le parking aménagé, la desserte sur site est réalisée à partir de voiturettes type golf ou bien à pied ou à vélo. Les véhicules du personnel et de livraison accèdent au secteur du bâtiment d'accueil et ses abords immédiats. Par ailleurs aucune circulation de véhicules ne sera autorisée sur le site en dehors des chemins de services pour les seuls besoins du personnel d'exploitation. Le cheminement des piétons en dehors des chemins balisés mentionnés dans le plan masse du projet sera interdit, l'exploitant s'engageant dans le cadre de la charte de bonne gestion du site à informer les clients et visiteurs de l'obligation de rester sur les cheminements balisés.						
<b>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</b>						
-						
<b>Modalités de suivi envisageables</b>						
Mesure d'assistance et de suivi par ingénieur-écologue (A6)						

Bannissement des produits phytosanitaires pour l'entretien du couvert végétal, de produits chimiques pour l'entretien des panneaux photovoltaïques					
<b>Code (référentiel CGDD) :</b>					
E3.2a - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu					
<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	E3.2 - Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement	
<b>Cadre physique</b>		<b>Cadre biologique</b>	<b>Cadre paysager et patrimonial</b>	<b>Cadre de vie</b>	<b>Cadre socio-économique</b>
<b>Descriptif</b>					
Les produits phytosanitaires pour l'entretien du couvert végétal du site ainsi que tout produit chimique pour l'entretien extérieur seront bannis.					
<b>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</b>					
-					
<b>Modalités de suivi envisageables</b>					
-					

### Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le niveau d'impact résiduel du projet sur le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction est très faible.

	Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Pollution des sols, des eaux de surface et souterraines en phase de chantier	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Très faible
	Pollution des sols, des eaux de surface et souterraines en phase d'exploitation (risque lié essentiellement à un accident)	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Très faible

### Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel notable du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

### 4.3.4 Incidences sur la biodiversité

Ces thématiques sont traitées spécifiquement dans le cadre de l'étude d'impact du projet. Sont reportés ci-après la synthèse des impacts bruts, mesures et impacts résiduels du projet. Ce tableau est issu de l'étude d'impact réalisée par le CDPNE. Après mise en place des mesures, les impacts résiduels sont négligeables ou très faibles dans toutes les thématiques observées.

**Tableau 16 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune après les mesures ER**

Syntaxon		Enjeu zone d'étude	Impact brut	Description des mesures				Impact résiduel	Mesure compensatoire
Nom commun	Nom scientifique			Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Mesure accompagnement	Mesure de suivi		
Amphibiens									
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Modéré	Modéré	Évitement des mares et zones humides à enjeux du projet	Balisage avant travaux	Accompagnement du chantier par un écologue	Suivi des espèces amphibiens sur mare et zones humides	Négligeable	Non
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	Modéré			Restauration de la mare forestière				
Autres espèces amphibiens		Modéré			Réduction des risques de pollutions accidentelles en phase travaux				
Oiseaux									
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	Modéré	Modéré	Évitement des deux plans d'eau, pas d'installation et d'aménagement (Variante 1 du projet)	Période de travaux en dehors de la période de reproduction des oiseaux	Accompagnement du chantier par un écologue	Suivi des espèces sur le site eco-domaine "Coucoo"	Négligeable	Non
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Modéré			Limitation de la circulation motorisée sur le site				
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Fort	Fort	Maintien des arbres gros sujets et des arbres présentant des loges de pics	Période de travaux en dehors de la période de reproduction des oiseaux	Accompagnement du chantier par un écologue	Suivi des espèces sur le site eco-domaine "Coucoo"	Négligeable	Non
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Fort			Mise en place d'un îlot de sénescence				
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Fort			Marquage des gros sujets d'arbres proches des bâtiments et cabanes à installer				
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Modéré	Modéré	-	Période de travaux en dehors de la période de reproduction des oiseaux	Accompagnement du chantier par un écologue	Suivi des espèces sur le site eco-domaine "Coucoo"	Négligeable	Non
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Modéré			Limitation de la circulation motorisée sur le site				
Espèces protégées sur le territoire national		Modéré	Modéré		Limitation de la circulation motorisée sur le site				
Chiroptères									
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Fort	Fort	Maintien des arbres gros sujets et des arbres présentant des loges de pics, fissures.	Restriction du planning	Accompagnement du chantier par un chiroptérologue	Suivi chiroptérologique sur le site eco-domaine "Coucoo"	Négligeable	Non
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Modéré	Modéré		Protocole d'abattage				
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Modéré	Fort		Absence de travaux la nuit				
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Fort	Fort		Marquage des gros sujets d'arbres proches des bâtiments et cabanes à installer				
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Modéré	Modéré		Mise en place de gîtes à chiroptères intégrés aux cabanes de l'éco-domaine				
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Très fort	Très fort		Limitation de la circulation motorisée sur le site				
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Très fort	Très fort						
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Fort	Fort						
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Modéré	Modéré						
Coléoptères									
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Modéré	Modéré	Maintien des arbres gros sujets et des morts.	Mise en place d'un îlot de sénescence	Accompagnement du chantier par un écologue	Suivi des espèces sur le site eco-domaine "Coucoo"	Négligeable	Non

Les impacts résiduels sont jugés négligeables. Aucune mesure compensatoire n'est envisagée.

Le tableau suivant fait la synthèse des impacts après mesures ER relatifs aux habitats naturels et flore patrimoniale associée. Les impacts relatifs aux zones humides sont traités dans le tableau 53, voir également le dossier loi sur l'eau (Thema Environnement).

Tableau 17 : Synthèse des impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels après les mesures ER

Intitulé de l'habitat	Syntaxon	Surface totale sur le site	Enjeu local	Impacts bruts	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Mesure d'accompagnement	Mesure de suivi	Surface impactée après mesures ER	Impact résiduel	Mesure compensatoire
Pelouses annuelles oligo- à mésotrophiles continentales de niveau topographique inférieur	<i>Eleocharition soloniensis</i>	58 918 m <sup>2</sup>	Assez fort (présence d'espèces patrimoniales)	Fort	Aucun aménagement ni installation réalisé sur les plans d'eau (Variante 1 du projet)	Gestion des étangs	-	-	-	Négligeable	Non
Végétations annuelles des vases exondées	<i>Bidention tripartitae</i>		Modéré	Assez fort	Absence de rejets dans le milieu naturel	Gestion des étangs	-	-	-	Négligeable	Non
Pelouses annuelles acidiphiles xérophiles atlantiques à continentales	<i>Thero-Airion</i>	1 088 m <sup>2</sup>	Très fort (2 espèces à enjeux fort et très fort)	Très fort	Aucun aménagement ni installation réalisé sur la pelouse (Variante 1 du projet)	Balisage/mise en défens des stations de Jonc capité et d'Ornithope penné	Accompagnement du chantier par un écologue	Suivi des stations de Jonc capité et d'Ornithope penné	-	Négligeable	Non
Prairies mésophiles à mésohygrophiles principalement fauchées	Groupement basal de l' <i>Arrhenatheretalia elatioris</i>	9 595 m <sup>2</sup>	Faible (état dégradé) à localement très fort (2 espèces à enjeux fort et très fort)	Faible localement très fort	Aucun aménagement ni installation réalisé sur les prairies du site (Variante 1 projet)	Gestion écologique pour le maintien des habitats et espèces de pelouses et prairies					
Prairies eutrophiles à mésotrophiles courtement inondables	Groupement basal du <i>Potentillo anserinae-Polygonetalia avicularis</i>	6 731 m <sup>2</sup>	Faible (état dégradé)	Faible	Aucun aménagement ni installation réalisé sur les prairies du site (Variante 1 du projet)	Gestion écologique pour le maintien des habitats prairiaux	-	-	-	Négligeable	Non
Friches vivaces thermo-clines de hautes herbes	<i>Dauco carotae</i> - <i>Melilotion albi</i>	896 m <sup>2</sup>	Négligeable	Faible	-	Contrôle des apports de matériaux et nettoyage préalable des engins Limitation de la circulation motorisée sur le site	Accompagnement du chantier par un écologue	Suivi des EEE	780 m <sup>2</sup>	Faible	Non
Végétations herbacées européennes des clairières forestières	<i>Epilobietalia angustifolii</i>	1 043 m <sup>2</sup>	Faible	Faible	Aucun aménagement ni installation réalisé sur cet habitat	-	-	-	-	Négligeable	Non
Landes sèches atlantiques	<i>Ulicenion minoris</i>	5 098 m <sup>2</sup>	Modéré (état dégradé, faible superficie, enrésinement, présence d'invasives)	Modéré	-	Contrôle des apports de matériaux et nettoyage préalable des engins Balisage des emprises travaux Adaptation technique pour limiter les impacts sur les habitats : Grass protecta (chemins) et cabanes sur pilotis, pré-construction des cabanes en usine Limitation de la circulation motorisée sur le site	Accompagnement du chantier par un écologue	Suivi des EEE	305 m <sup>2</sup>	Faible	Non
Fourrés hygrophiles subatlantiques et continentaux	<i>Salicion cinereae</i>	6 058 m <sup>2</sup>	Modéré	Assez fort	-	Contrôle des apports de matériaux et nettoyage préalable des engins Balisage des emprises travaux Adaptation technique pour limiter les impacts sur les habitats : Grass protecta (chemins) et cabanes sur pilotis, pré-construction des cabanes en usine Réduction des risques de pollutions accidentelles en phase travaux Limitation de la circulation motorisée sur le site	Accompagnement du chantier par un écologue	Suivi des EEE	48,8 m <sup>2</sup>	Négligeable	Non

Intitulé de l'habitat	Syntaxon	Surface totale sur le site	Enjeu local	Impacts bruts	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Mesure d'accompagnement	Mesure de suivi	Surface impactée après mesures ER	Impact résiduel	Mesure compensatoire
<b>Fourrés hygrophiles oligotrophiles</b>	<i>Salicinion aurito-cinerea</i>	9 198 m <sup>2</sup>	Assez fort (présence d'espèces patrimoniales protégées)	Fort	Aucun aménagement ni installation réalisé sur cet habitat (Variantes 1 à 4 du projet)	Balisage/mise en défens Mise en place d'un îlot de senescence Gestion des étangs	-	-	-	Négligeable	Non
<b>Chênaies pédonculées acidiphiles hygrophiles</b>	<i>Molinio caeruleae-Quercion roboris</i>	28 923 m <sup>2</sup>	Modéré	Assez fort	Evitement des arbres remarquables (gros sujets, arbres dépérissants)	Contrôle des apports de matériaux et nettoyage préalable des engins Balisage des arbres remarquables (gros sujets, dépérissants) Adaptation technique pour limiter les impacts sur les habitats : Grass protecta (chemins) et cabanes sur pilotis, pré-construction des cabanes en usine Mise en place d'un îlot de senescence Limitation de la circulation motorisée sur le site	Accompagnement du chantier par un écologue	Suivis des mesures environnementales	405 m <sup>2</sup>	Négligeable	Non
<b>Chênaies acidiphiles thermo-atlantiques</b>	<i>Quercion pyrenaicae-roboris</i>	61 753 m <sup>2</sup>	Modéré	Assez fort	Evitement des arbres remarquables (gros sujets, arbres dépérissants)	Contrôle des apports de matériaux et nettoyage préalable des engins Balisage des arbres remarquables (gros sujets, dépérissants) Adaptation technique pour limiter les impacts sur les habitats : Grass protecta (chemins) et cabanes sur pilotis, pré-construction des cabanes en usine Restauration de la mare forestière Limitation de la circulation motorisée sur le site	Accompagnement du chantier par un écologue	Suivis des mesures environnementales	3 251 m <sup>2</sup>	Faible	Non
<b>Plantations de pins</b>	NR	8 131 m <sup>2</sup>	Négligeable	Faible	-	Contrôle des apports de matériaux et nettoyage préalable des engins Adaptation technique pour limiter les impacts sur les habitats : Grass protecta (chemins) et cabanes sur pilotis, pré-construction des cabanes en usine Limitation de la circulation motorisée sur le site	Accompagnement du chantier par un écologue	Suivis des mesures environnementales	137,4 m <sup>2</sup>	Négligeable	Non

Les impacts résiduels sont jugés faibles. Aucune mesure compensatoire n'est envisagée.

## 4.3.5 Incidences sur le réseau Natura 2000

Source : CDPNE

Le site du projet est inclus au sein du site Natura 2000 « Sologne » (ZSC FR2402001). Le dossier d'étude d'impact réalisé par le CDPNE comporte une évaluation d'incidence Natura 2000.

Aussi, cette analyse intègre un ensemble de mesures d'évitement et de réduction. Ne sont repris ici que les éléments principaux de l'analyse réalisée dans le cadre de l'étude d'impact.

### 4.3.5.1 Incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

Les habitats N2000 concernés par le projet sont d'une part des végétations amphibies qui se sont développées dans les deux plans d'eau à la faveur de la période d'exondation lors de la vidange des deux plans d'eau. Ces deux étangs sont en cours de remise en eau et ne seront pas affectés par le projet.

Les deux autres habitats concernent des habitats boisés de chênaies très représentés en Sologne avec un enjeu qui reste modéré. Les secteurs aménagés concernent des habitats dégradés et avec des mesures environnementales favorables. Ceux qualifiés en bon état sont exclus des aménagements.

Les mesures en faveur des habitats sont les suivantes :

- Cabanes sur pilotis, cheminements le plus possible en conservant le sol et le terrain naturel,
- VRD exclusivement sous cheminements,
- Déboisement limité aux strictes emprises des cheminements,
- Évitement des arbres gros sujet et/ou dépérissant pour l'implantation des cabanes et pour le tracé des cheminements,
- Évitement des milieux aquatiques qui ne sont pas concernés par les différents aménagements,
- Mise en place d'un îlot de sénescence sur le secteur boisé et humide de la queue d'étang,
- Restauration de la mare forestière temporaire dégradée.

**Le projet avec ses mesures environnementales ne remettra pas en cause l'état de conservation des habitats naturels ayant justifié la désignation de la ZSC « Sologne » et la ZSC « Domaine de Chambord ».**

### 4.3.5.2 Incidences sur les espèces floristiques d'intérêt communautaire

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été inventoriée dans les milieux aquatiques du site.

Les mesures en faveur des milieux aquatiques sont les suivantes :

- Évitement des milieux aquatiques,
- Mise en place d'un îlot de sénescence sur le secteur boisé et humide de la queue d'étang,
- Restauration de la mare forestière temporaire dégradée.

**Le projet avec ses mesures environnementales ne remettra pas en cause l'état de conservation des espèces végétales ayant justifié la désignation de la ZSC « Sologne » et la ZSC « Domaine de Chambord ».**

### 4.3.5.3 Incidences sur la faune d'intérêt communautaire

#### 4.3.5.3.1 Amphibiens

Aucun amphibien d'intérêt communautaire n'a été identifié sur la zone du projet. Il n'y aura donc pas d'incidence sur les espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Sologne » et la ZSC « Domaine de Chambord ».

#### 4.3.5.3.2 Oiseaux

La ZPS « Domaine de Chambord » identifie 34 espèces d'Oiseaux à l'annexe I de la directive dite « Oiseaux » ayant conduit à la désignation du site Natura 2000. Parmi celles-ci 7 espèces ont été recensées lors des relevés de terrain menés sur la zone du projet en 2023.

- **Le Balbuzard pêcheur** (*Pandion haliaetus*) : Un couple a été observé survolant la zone du projet. Cette espèce utiliserait vraisemblablement le site comme zone de nourriture quand les étangs sont en eau. Une aire de reproduction est connue à moins de trois kilomètres du site. Aucune aire de reproduction n'a été observée sur la zone du projet.
- 
- **L'Alouette lulu** (*Lullula arborea*) : Deux couples ont été recensés sur le site d'étude en période de reproduction, au Sud la zone d'étude au sein de la prairie et de la zone de régénération forestière.
- 
- **Le Pic mar** (*Dendrocopos medius*) : Deux couples ont été recensés sur la zone du projet en période de reproduction.
- 
- **Le Pic noir** (*Dryocopus martius*) : Un couple a été recensé sur la zone du projet en période de reproduction. Il utilise l'ensemble de zone comme zone d'alimentation.
- 
- **Le Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) : Plusieurs individus ont été observés en passage sur la zone du projet. Cette espèce utilise vraisemblablement le site comme zone de nourriture quand les étangs sont en eau.
- 
- **L'Aigrette garzette** (*Egretta garzetta*) a été observée à plusieurs reprises sur les deux étangs en assec en recherche de nourriture. Aucune preuve de reproduction n'a été observée pour cette espèce sur la zone du projet.
- 
- **La Grande Aigrette** (*Egretta alba*) a été observée à plusieurs reprises sur les deux étangs en assec en recherche de nourriture. Aucune preuve de reproduction n'a été observée pour cette espèce sur la zone du projet.

Les mesures mises en place dans le cadre du projet de l'Eco-domaine permettront de maintenir ces espèces d'Oiseaux sur le site.

Les mesures en faveur des oiseaux sont les suivantes :

- Maintien des arbres gros sujets et des arbres présentant des loges de pics,
- Période de travaux en dehors de la période de reproduction des oiseaux,
- Mise en place d'un îlot de sénescence,
- Absence de travaux sur l'étang

**Le projet avec ses mesures environnementales ne remettra pas en cause l'état de conservation des espèces d'Oiseaux ayant justifié la désignation de la Zone de Protection Spéciale, la ZPS « Domaine de Chambord »**

#### 4.3.5.3.3 Mammifères terrestres

Aucun mammifère terrestre d'intérêt communautaire n'a été identifié sur la zone du projet. Il n'y aura donc pas d'incidence sur les espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Sologne » et la ZSC « Domaine de Chambord ».

#### 4.3.5.3.4 Chiroptères

La ZSC « Sologne » et la ZSC « Domaine de Chambord » identifient 6 espèces de chiroptères à l'annexe II de la directive dite « Habitats » ayant conduit à la désignation des sites. Parmi celles-ci deux espèces n'ont pas été recensées lors des relevés de terrain menés sur la zone du projet en 2023.

Il s'agit des espèces suivantes :

- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*),
- Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*).

Les quatre autres espèces ont été contactés sur la zone du projet :

- **Le Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) a été identifié sur la zone du projet au Point 1 avec seulement deux contacts. L'individu était en déplacement au long de la lisière forestière en direction d'un territoire de chasse. La présence de cette espèce sur la zone du projet peut être qualifiée comme occasionnelle.
- 
- **Le Grand Murin** (*Myotis myotis*) a été identifié sur la zone du projet au Point 3 avec seulement 1 contact et au point A avec 4 contacts. Les milieux préférentiels de chasse pour cette espèce sont les forêts de feuillus et les prairies. Les individus contactés étaient en chasse sur la zone du projet. La présence de cette espèce sur la zone du projet peut être qualifiée comme occasionnelle au vu du faible nombre de contacts de cette espèce.
- 
- **La Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) a été identifié sur la zone du projet au Point 1 et 3 avec 8 contacts ainsi que sur le Point A avec 7 contacts. Cette espèce, de mœurs forestières, recherche des boisements ou des zones ouvertes comme les prairies bordées de haies hautes ou épaisses comme territoires de chasse. Elle utilise les arbres à cavités comme gîte d'estivage et d'hivernage. Plusieurs arbres à cavités ont été recensés sur la zone du projet sans pouvoir identifier l'utilisation d'un arbre pour cette espèce.
- **Le Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteini*) a été identifié sur la zone du projet au Point A avec un seul contact. L'individu recensé était en chasse. La présence de cette espèce sur la zone du projet peut être qualifiée comme occasionnelle au vu du faible nombre de contact de cette espèce.

Les mesures mises en place dans le cadre du projet de l'Eco-domaine permettront de maintenir ces espèces sur le site. Le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation de ces espèces sur les deux sites Natura 2000. Les mesures en faveur des chiroptères sont les suivantes :

- Évitement des arbres gros sujet et/ou dépérissant pour l'implantation des cabanes et pour le tracé des cheminements,
- Maintien, balisage et marquage des arbres gros sujets et des arbres présentant des loges de pics ou des fissures favorable à l'accueil de ces espèces,
- Absence de travaux durant la nuit, période d'activité de ces espèces,
- Mise en place de gîte à chiroptères intégré aux cabanes du projet de l'Eco-Domaine,
- Accompagnement d'un chiroptérologue et mise en place d'un protocole spécifique dans le cadre d'un abattage d'un arbre favorable à l'accueil de ces espèces.

**Le projet avec ses mesures environnementales n'aura donc pas d'incidence sur ces espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Sologne » et la ZSC « Domaine de Chambord ».**

#### 4.3.5.3.5 Insectes saproxyliques

La ZSC « Sologne » et la ZSC « Domaine de Chambord » identifient 5 espèces d'insectes saproxyliques inscrites à l'annexe II de la directive dite « Habitats » ayant conduit à la désignation des sites. Parmi celles-ci quatre espèces n'ont pas été recensées lors des relevés de terrain menés sur la zone du projet en 2023.

Il s'agit des espèces suivantes :

- Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*),
- Pique-prune (*Osmoderma eremita*),
- Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*),
- Taupin violacé (*Limoniscus violaceus*).

La dernière espèce, **le Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*), a été contactée sur la zone du projet au niveau des chemins et lisières forestières

Les mesures mises en place dans le cadre du projet de l'Eco-domaine permettront de maintenir les populations de Lucane cerf-volant sur le site. Le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation de ces espèces sur les deux sites Natura 2000. Les mesures en faveur des coléoptères saproxyliques sont les suivantes :

- Évitement des arbres gros sujet et/ou dépérissant pour l'implantation des cabanes et pour le tracé des cheminements,
- Maintien des arbres gros sujets,
- Mise en place d'un îlot de sénescence.

**Le projet avec ses mesures environnementales n'aura donc pas d'incidence sur les espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « Sologne » et la ZSC « Domaine de Chambord ».**

#### 4.3.5.4 Conclusion de l'évaluation d'incidence Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 du projet de l'éco-domaine montre que ce projet par son dimensionnement, sa mise en œuvre avec les mesures environnementales proposées n'aura pas d'incidence significative sur les espèces et les habitats communautaires ayant justifié la désignation de la ZSC « Sologne » et des ZSC et ZPS « Domaine de Chambord ». À cet effet, aucune mesure supplémentaire n'est à envisager.

#### Synthèse des impacts



Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Dégradation de la qualité des milieux d'intérêt communautaire et des habitats d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Négligeable
Dérangement d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme et	Négligeable

## 4.3.6 Incidences sur les usages de l'eau

### 4.3.6.1 Incidences sur l'Adduction en Eau Potable

#### Impacts bruts

Le projet est situé en dehors de tout périmètre rapproché de captage pour l'Alimentation en Eau Potable. De plus des mesures sont prises pour réduire les risques de pollutions des eaux.

La fréquentation du site induit en revanche une augmentation des besoins en eau potable. Cette fréquentation est limitée à 270 jours par ans et ne constitue pas une augmentation notable de la population local (27 cabanes). De plus, il s'agit d'une occupation temporaire.

	<b>Synthèse des impacts</b>	<b>Impact brut</b>
	Augmentation des prélèvements	<i>Négligeable</i>
	Pollutions des eaux	<i>Nul</i>

### 4.3.6.2 Incidences sur les eaux usées

#### Impacts bruts

Le projet génère des d'effluent d'eaux usées estimé à environ 60 équivalents habitants en pleine fréquentation (incluant les occupants des 27 cabanes et le personnel).

Le projet sera raccordé à la station des Sublennes qui possède la capacité pour recevoir ces effluents. L'impact brut du projet sur les eaux usées et les infra structures de collecte et gestion des effluents est nul.

	<b>Synthèse des impacts</b>	<b>Impact résiduel</b>
	Effluents supplémentaires générés par le projet sur le réseau et les infrastructures existantes	<i>Nul</i>

### 4.3.6.3 Incidences sur les loisirs halieutiques

#### Impacts bruts

Le projet n'aura aucune incidence sur les loisirs liés à l'eau, aucun n'ayant été recensé à proximité immédiate du projet.

	<b>Synthèse des impacts</b>	<b>Impact résiduel</b>
	Perturbation des usages de loisirs du milieu aquatique	<i>Nul</i>

## 4.4 Mesures correctrices et/ou compensatoires

L'analyse des impacts résiduels du projet sur les thématiques observées conduit à n'identifier des impacts résiduels significatifs que sur les zones humides. Ainsi, les mesures compensatoires proposées n'intéressent que les zones humides.

### 4.4.1 Mesures de compensation des zones humides

Des mesures compensatoires ont été définies autour de la zone du projet. Ces mesures compensatoires ont été définies après réalisation d'inventaires complémentaires sur les aspects pédologiques et botaniques réalisées le 6 décembre 2023.

Le présent chapitre expose les objectifs de ces mesures, ainsi que la manière dont elles ont été établies.

#### 4.4.1.1 Objectifs de compensation

La zone humide impactée est positionnée dans une zone forestière, au sein d'un plateau concave où les sols ont un fonctionnement planosolique. Cette zone humide est caractérisée par une hydromorphie rédoxique dès parfois dès la surface du sol. Toutefois, le gradient altimétrique, la profondeur du plancher argileux et la proximité au réseau hydrographique font varier cette profondeur d'hydromorphie.

La zone humide assure des fonctions diversifiées. Son couvert végétal lui permet entre autres et de remplir la majeure partie des sous fonctions biogéochimiques, bien que le couvert végétal en comporte que peu de végétation herbacée, et peu de végétations caractéristiques des zones humides.

Dans l'ensemble, la zone humide possède des fonctionnalités intéressantes pour le milieu. L'objectif de la compensation est ainsi d'étendre le périmètre de la zone humide existante et de palier à certains facteurs de dégradation observés sur ces zones humides. On rappelle ici, que le projet s'installe uniquement au sein de végétations boisées caractéristiques des zones humides, et que ces végétations ne sont pas remises en cause par le projet.

#### **Principes de dimensionnement**

Compte tenu des surfaces impactées, il est envisagé plusieurs mesures, afin d'avoir de bonnes garanties de compensation effectives :

De manière à garantir une équivalence fonctionnelle, on considère un ratio surfacique de compensation de 1/1, pour les mesures de création de zones humides, et de 2/1 pour les mesures de restaurations de zone humide. Autrement dit, en couplant les deux types de mesures, les compensations portent sur environ 3 fois la surface impactée.

#### **Localisation de la mesure compensatoire**

Afin de déterminer l'emplacement de la mesure compensatoire, sont identifiés :

- les zones humides et non humides, et leurs caractéristiques, notamment la nature du sol ;
- les emplacements disponibles où le maître d'ouvrage peut obtenir des accords ou la maîtrise foncière pour implanter des mesures ;
- les enjeux associés aux habitats, et leur nature.

Comme mentionné précédemment, des investigations complémentaires ont donc été réalisées. Elles ont permis d'identifier des zones non humides pour implanter des zones humides, et identifier des facteurs de dégradations sur les zones humides non impactées. Les cartes rappelées ci-après servent de base à l'implantation des mesures, en premier lieu la localisation des zones humides.

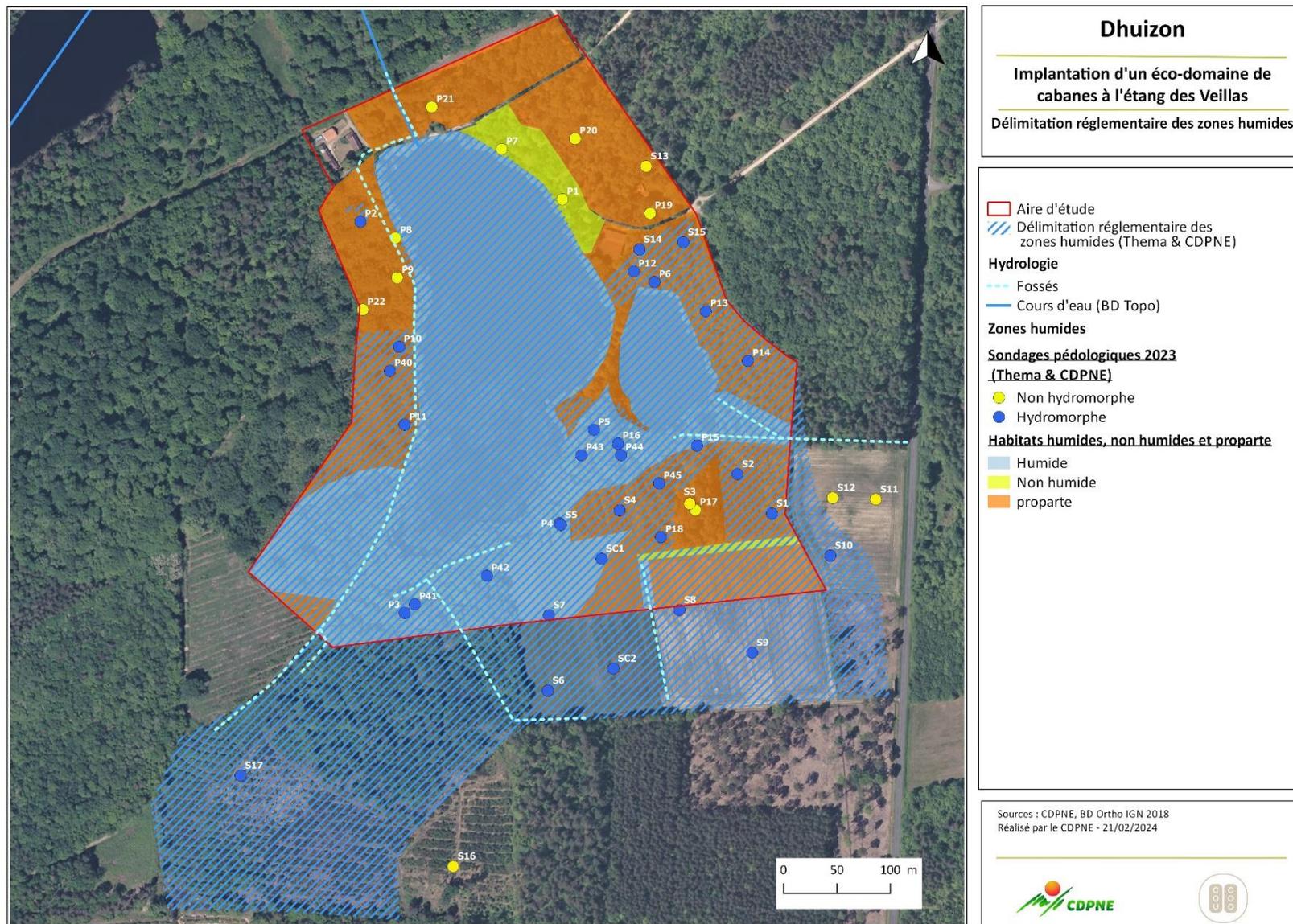


Figure 35: Délimitation réglementaire des zones humides selon les critères pédologiques et habitat (Source : CDPNE &Thema Environnement 2023)

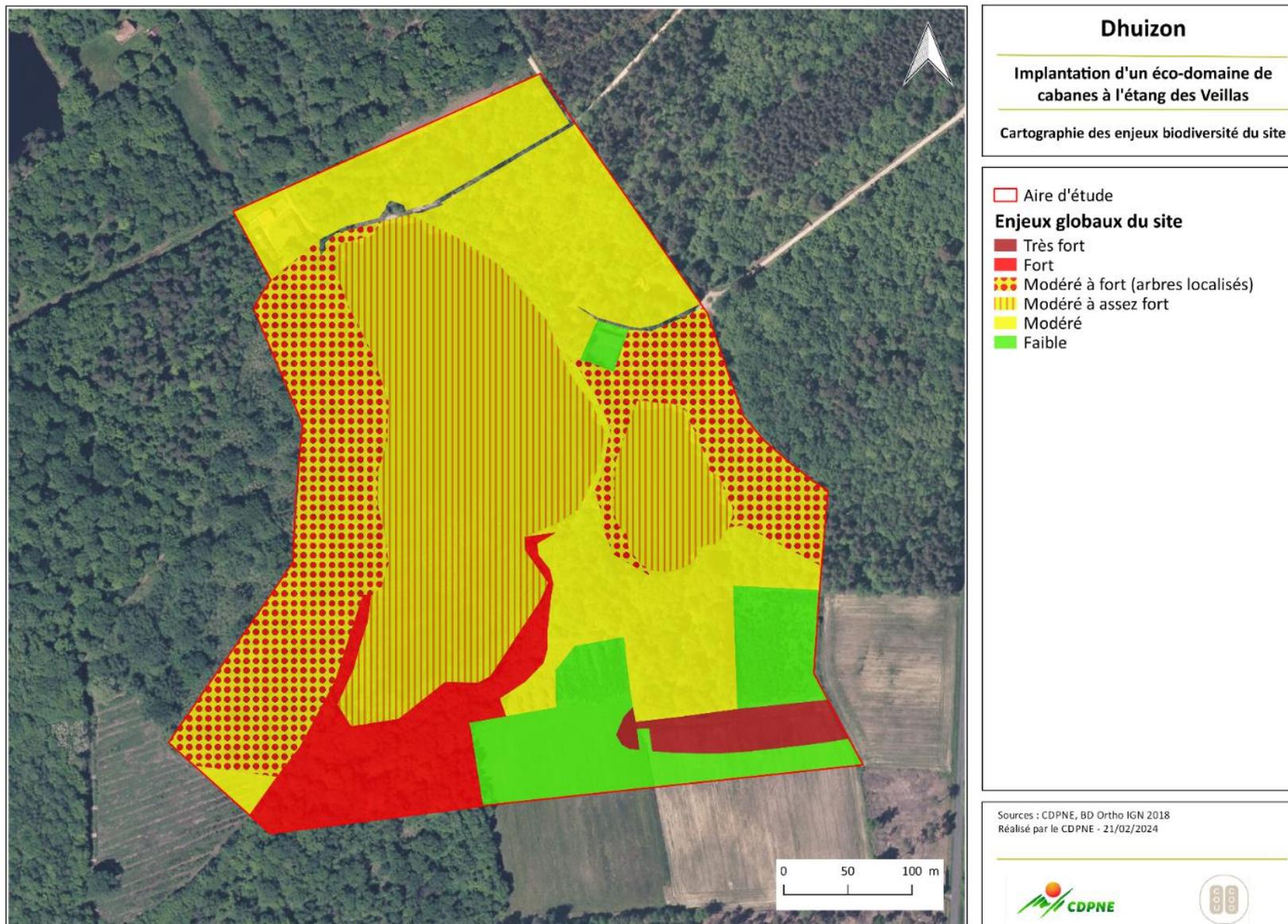


Figure 36 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques (CDPNE)

La première carte a permis d'identifier deux secteurs non humides, le premier au nord autour du grand plan d'eau, et le second dans la partie sud-est, au sein des prairies. La seconde carte permet d'exclure certains secteurs car ils présentent des enjeux importants. Finalement les mesures s'intéressent à des habitats aux enjeux faibles. Les raisons des choix des secteurs est présenté ci-après. La Figure 37 permet de localiser ces mesures.

### **Choix du site de la MC1**

Le site de la MC1 comporte des sols sableux, sans plancher argileux dans les profondeurs investiguées. L'hydromorphie rédoxique est toutefois marquée à 30 et 40 cm selon les 2 sondages réalisés sur ce secteur. Dans ce cas, un léger décaissement du secteur pourrait permettre de créer un espace humide. De plus, des fossés sont présents pour consolider l'alimentation de la zone humide et lui octroyer des fonctions hydrologiques. Enfin c'est un secteur à enjeu faible, sous réserves que les espèces végétales patrimoniales des prairies du secteur ne soient pas présentes. Un protocole a été élaboré en concertation avec le CDPNE pour prendre en compte ces espèces végétales potentiellement présentes.



*Sol sableux et rédoxique du site de la MC1*



*Fossé routier au bord du site*

### **Choix du site de la MC2**

Le site de la MC2 correspond à jeune plantation de résineux. L'enrésinement de cette zone humide a été jugé comme un fort facteur de dégradation, dans la mesure où la diversité végétale et animale est quasi-nulle dans cet habitat, qui présente par ailleurs un enjeu modéré. Dans le secteur, les zones humides sont très souvent boisées et parfois prairiales. Cette zone s'inscrit en périphérie des rares prairies humides du secteur, ainsi, la restauration d'une prairie humide a été privilégiée.



*Sol hydromorphe en surface dans la plantation*



*Aperçu de la jeune plantation de résineux*

### **Choix du site de la MC3**

Le site de la mesure MC3 correspond à une mare forestière dégradée. De possibles remblais sont présent, elle est peu profonde et rarement en eau et comporte de nombreux déchets. Des travaux simples permettraient ici d'améliorer la fonction biologique de cette mare.

## MESURES DE COMPENSATION

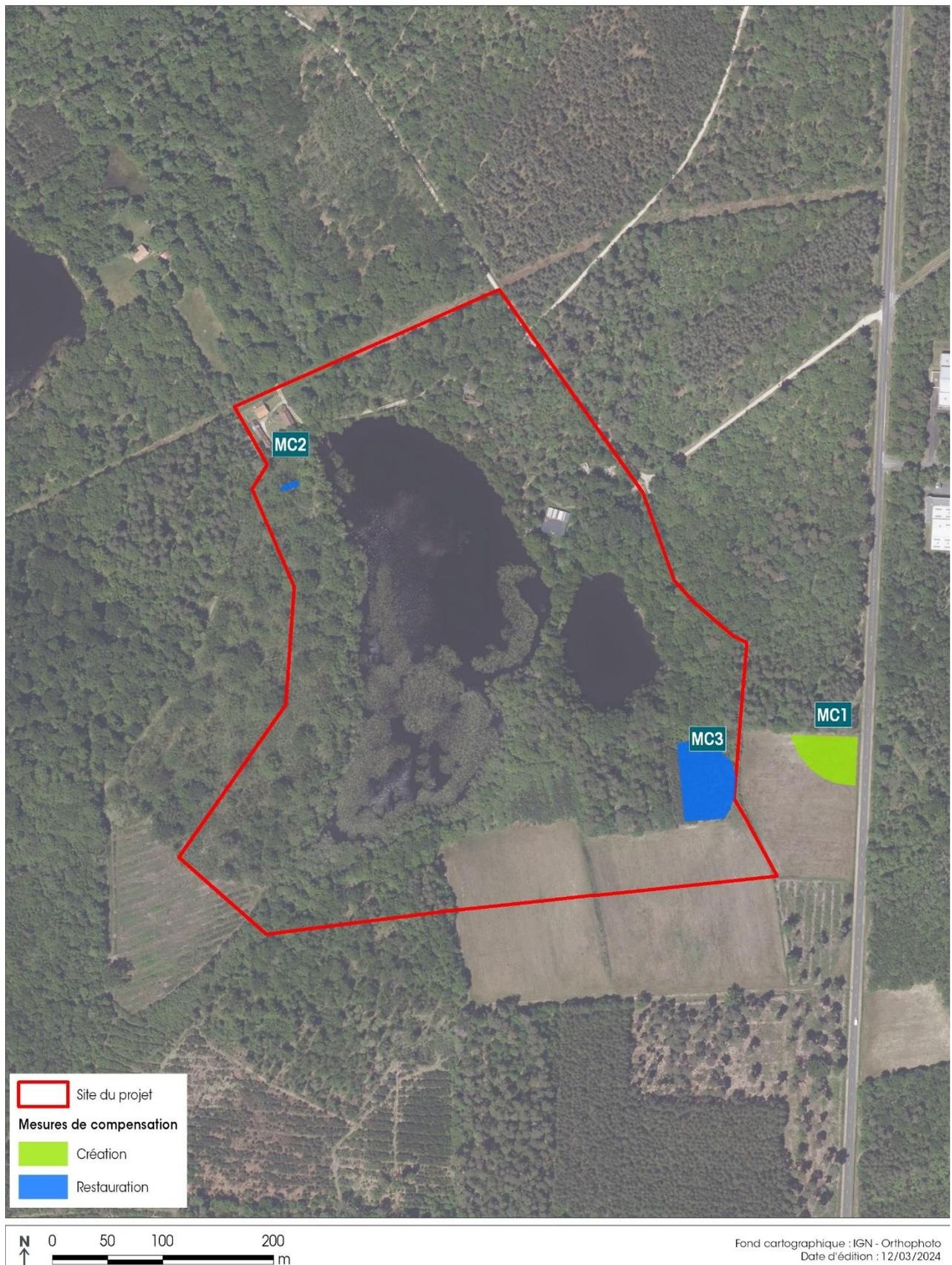


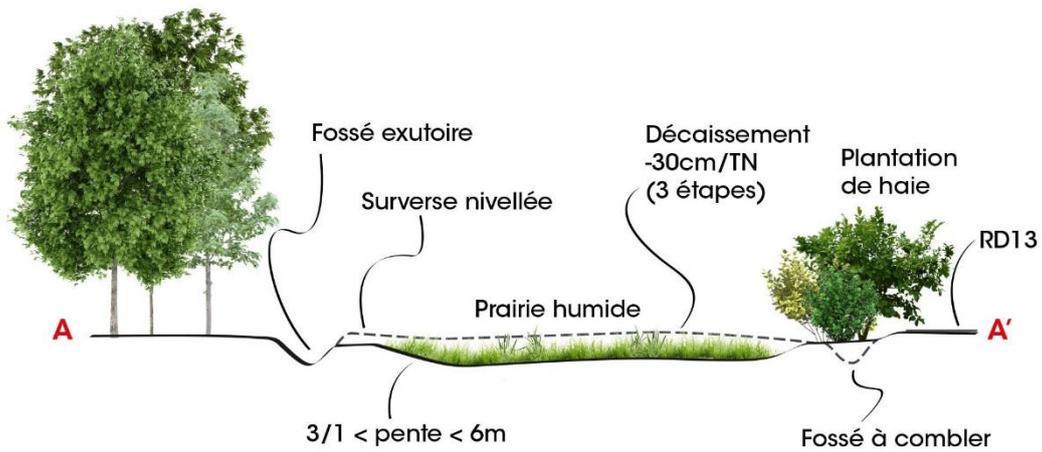
Figure 37 : localisation des mesures de compensation

**Détail des mesures de compensation en faveur des zones humides**

MC1 : Création de zones humides				
<b>Code (référentiel CGDD) : C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes ; C1.1c - Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais</b>				
E	R	C	A	C1.1 : Création / Renaturation de tous types de milieux
<b>Objectifs :</b> Créer des zones humides dans le prolongement des zones humides existantes				
<b>Habitats/Espèces ciblés en priorité :</b> Zones humides				
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Cette mesure consiste à réaliser un terrassement sur l'ensemble de la surface destinée à la compensation, à créer une prairie humide très humide capable de se mettre en eau très temporairement. Le détail de l'implantation des				

mesures est représenté sur les Figure 38 et Figure 39

# PLAN ET COUPE DE LA MESURE COMPENSATOIRE MC1



Fond cartographique : IGN - Orthophoto  
 Date d'édition : 12/03/2024

## MC1 : Création de zones humides

**Figure 39** Ces mesures ont été implantées sur SIG afin de permettre aux entreprises de localiser précisément les aménagements prévus.

La mesure consiste en un décaissement d'environ 30 cm de sol pour recevoir les eaux du fossé de la RD 13 à l'est. Une surverse sera aménagée en limite nord-ouest de la zone afin de déborder le cas échéant vers le fossé présent au nord. Cette mesure s'étend sur 2000 m<sup>2</sup> environ.



### Aperçu et localisation de la mesure compensatoire MC1

#### ⇒ Terrassement

Dans l'optique d'étendre la surface de zones humides pédologiques sur le site d'étude, il est nécessaire de générer une augmentation relative de la hauteur de la nappe d'eau dans les sols. Pour ce faire, il est possible de réaliser un terrassement permettant d'une part de descendre relativement le niveau du TN par rapport aux niveaux engorgés, et de manière à capter les eaux en provenance du fossé de la RD afin de constituer une alimentation en eau occasionnelle supplémentaire. On note que la surverse vers le fossé au nord, qui sera seulement un modèle de terrain, permettra le cas échéant au fossé de déborder vers la mesure compensatoire.

Cette opération nécessite au préalable la suppression du couvert végétal existant (fauche rase et labour). De manière à faciliter la gestion du chantier et limiter l'impact sur le milieu naturel, il est recommandé de réaliser cette opération en été ou en automne (moins de développement végétal et hors de la période de reproduction de la faune).

Les terrassements ont été définis en fonction de la nature des sols identifiés dans ce secteur hors zone humide. Ces derniers devront s'effectuer avec précaution selon le protocole suivant :

- Un labour destiné à homogénéiser le sol sur environ 25 cm sera requis ; il permettra de préparer un lit de semence et d'incorporer les débris de matières organiques laissés sur place ;
- Le décapage pourra être réalisé à l'aide d'un tractopelle muni d'un godet large à bord lisse. Celui-ci se fera en trois étapes.
  - Décapage de 25 cm de terre en surface sur toute la zone et mise en merlon ;
  - Décapage de 30 cm de sol minéral avec évacuation des déblais. Les matériaux extraits devront être déposés dans une benne ou un tombereau puis exportés hors du site. Ce terrassement doit prévoir des pentes douces pour rattraper le terrain naturel avoisinants (maximum 3/1, jusqu'à 6/1) ;
  - Régilage homogène de la terre végétale mise en merlon.

De manière à limiter l'impact sur les sols, on privilégiera du matériel de poids réduit avec pneus larges ou à basse pression.

#### ⇒ Restitution d'une prairie humide

Les procédés utilisés pour la réalisation des terrassements permettent de ne pas importer de végétation à l'issue des travaux. En effet, les études réalisées par le CDPNE ont montré un que les prairies pionnières sableuses revêtent un fort intérêt écologique dans le secteur d'étude. Aussi, les terrains mis à nu verront se développer le même type de végétation. Le semis d'une prairie viendrait dénaturer ces milieux.

**MC1 : Création de zones humides**

Le développement d'une prairie pionnière humide est donc attendu. Un stade pionnier à jonc pourrait également se développer.

**⇒ Prise en compte des espèces végétales sensibles**

Des espèces végétales patrimoniales mais non protégées ont été mis en évidence par le CDPNE dans le cadre de l'étude d'impact du projet. Ces espèces, (le jonc capité et l'ornithope penné) sont inventoriées dans les prairies proches de la zone de compensation. Or, la période d'inventaire pour la recherche des mesures compensatoires n'a pas permis d'exclure de manière certaine la présence de ces deux espèces au droit des mesures prévues. Afin de ne pas impacter ces espèces végétales, un écologue (botaniste) effectuera un inventaire en amont des travaux et à la période favorable pour identifier ces deux espèces (mois de juin), avec piquetage des stations de ces deux espèces. Suite à ce passage, plusieurs possibilités sont à considérer :

- Les espèces ne sont pas présentes et les travaux peuvent s'effectuer comme détaillé dans le présent dossier ;
- Les espèces sont présentes mais leur positionnement permet un évitement en ajustant la géométrie des travaux de mesures compensatoire (forme et emprise du terrassement). Les espèces seront piquetées, balisées et évitées lors des travaux ;
- Les espèces sont présentes et leur positionnement ne permet pas un évitement : Les individus seront alors prélevés par plaque au godet (avec le substrat) au droit des travaux, et réimplantés à proximité immédiate dans un milieu favorable, en l'occurrence la pinède limitrophe restaurée en prairie (mesure MC2)

En fonction des préconisations de l'écologue qui sera en charge de suivre ces travaux, ce protocole pourra être adapté.

**Coût de la mesure :**

15 000 € environ (comprenant le travail du sol et les terrassements)

**Modalités de suivi envisagées :**

Ces opérations de création de zones humides seront pilotées et contrôlées par un expert écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier (MS1). En particulier sur ce secteur, le passage d'un écologue botaniste est requis en amont des travaux. Le suivi de l'évolution de ces zones humides sera également réalisé pendant toute la durée de l'exploitation, avec notamment un suivi pédologique et un suivi botanique (MS2).

## MC2 : Restauration de prairies humides

**Code (référentiel CGDD) : C2.1e - Réouverture de milieux par abattage d'arbres**

E	R	C	A	C2.1 : Restauration de tous types de milieux
---	---	---	---	--

### Objectifs :

Restaurer des habitats de zone humides dégradées dans le prolongement des zones humides existantes,

### Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Zones humides, milieux pionniers prairiaux.

### Modalités de mise en œuvre :

Cette mesure consiste à remettre en prairie des plantations de conifères en zone humides. Les plantations jeunes de conifères recensées dans l'aire d'étude, lorsqu'elles sont implantées sur des zones humides sont un facteur de dégradation fort. En effet, l'ombrage et la privation d'impluvium liée à la densité de plantation est néfaste pour le stockage d'eau dans le sol, bien que cette dernière limite dans un second temps l'évapotranspiration. Cet enrésinement est principalement une dégradation des fonctionnalités biologiques des zones avec un appauvrissement drastique de la diversité des espèces végétales et animales. Le but de cette mesure est de restaurer des milieux prairiaux humides et pionniers plus diversifiés d'un point vu faunistique et floristique. Ces travaux de restauration intéressent une zone de plantation de jeune résineux sur environ 3200 m<sup>2</sup>.



**Aperçu et localisation de la plantation de résineux accueillant la mesure compensatoire MC2**

#### ⇒ Abattage et dessouchage

L'abattage des arbres se fera mécaniquement mais sans engins lourds dans la mesure du possible, engins de limiter le tassement des sols. La période à privilégier pour cet Abattage est l'automne. Le dessouchage s'effectuera à l'aide d'engins. La taille des arbres jeunes ne nécessite pas d'intervenir avec des engins lourds. Le dessouchage sera privilégié au rognage des souches. Les remaniements des terrains suite au dessouchage seront très favorable à la reprise d'une végétation pionnière et diversifiée. **Ces travaux s'effectueront uniquement dans la plantation de spins, et en aucun cas les engins ne devront pénétrer dans la plantation de résineux par les prairies au sud qui abritent des espèces végétales patrimoniales.**

#### ⇒ Restitution d'une prairie humide

De la même manière que la mesure MC1, aucune végétalisation n'est prévue sur ce secteur mis à nu. Les prairies pionnières sableuses se développeront spontanément sur ce secteur réouvert.

Le développement d'une prairie pionnière humide est donc attendu. Un stade pionnier à jonc pourrait également se développer.

### Coût de la mesure :

5000 € environ (Abattage et dessouchage pour environ 15 000 € par hectare).

### Modalités de suivi envisagées :

Ces opérations de création de zones humides seront pilotées et contrôlées par un expert écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier ; le suivi de l'évolution de ces zones humides sera également réalisé pendant toute la durée de l'exploitation, avec notamment un suivi pédologique et un suivi botanique (MS2).

**MC3 : Restauration d'une mare temporaire**

**Code (référentiel CGDD) : C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes ;**

E	R	C	A	C1.1 : Création / Renaturation de tous types de milieux
---	---	---	---	---

**Objectifs :**

Créer des zones humides dans le prolongement des zones humides existantes, en maintenant leurs fonctionnalités

**Habitats/Espèces ciblées en priorité :**

Zones humides

**Modalités de mise en œuvre :**

La mesure consiste à réaliser un approfondissement et nettoyage d'une mare sur environ 90 m².

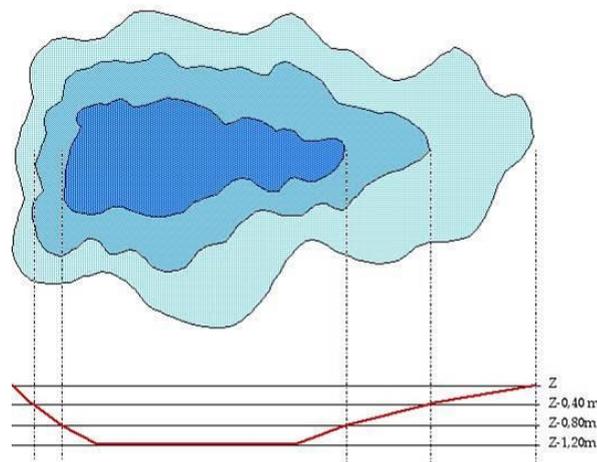


**Aperçu et localisation de la mare à restaurer MC3**

Cette mare est actuellement polluée par des débris divers. Cette mesure permettra de rendre un site accueillant favorable à la faune aquatique (amphibiens, odonates, insectes) pour l'accomplissement de leur cycle biologique.

Cette mesure consiste :

- dépolluer cette mare,
- favoriser la fonctionnalité écologique,
- créer des zones d'accès faciles (pente douce) pour les amphibiens, un tracé et des pentes de berges de diversifiés et une zone d'eau plus profonde > 60 cm en prévision de l'évaporation liée aux chaleurs estivales comme indiquée dans le schéma ci-dessous



**Schéma de principe de création de zones d'accès facile pour les amphibiens (source : CDPNE)**

**Coût de la mesure :**

Environ 1000 € sur la base d'un ratio de 100€ pour 100 m² de mare restaurée à la pelleteuse (source : Guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère, FMA).

**Modalités de suivi envisagées :**

Mesure d'assistance et de suivi par ingénieur-écologue (MS1 et MS2).

# COMPENSATION EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

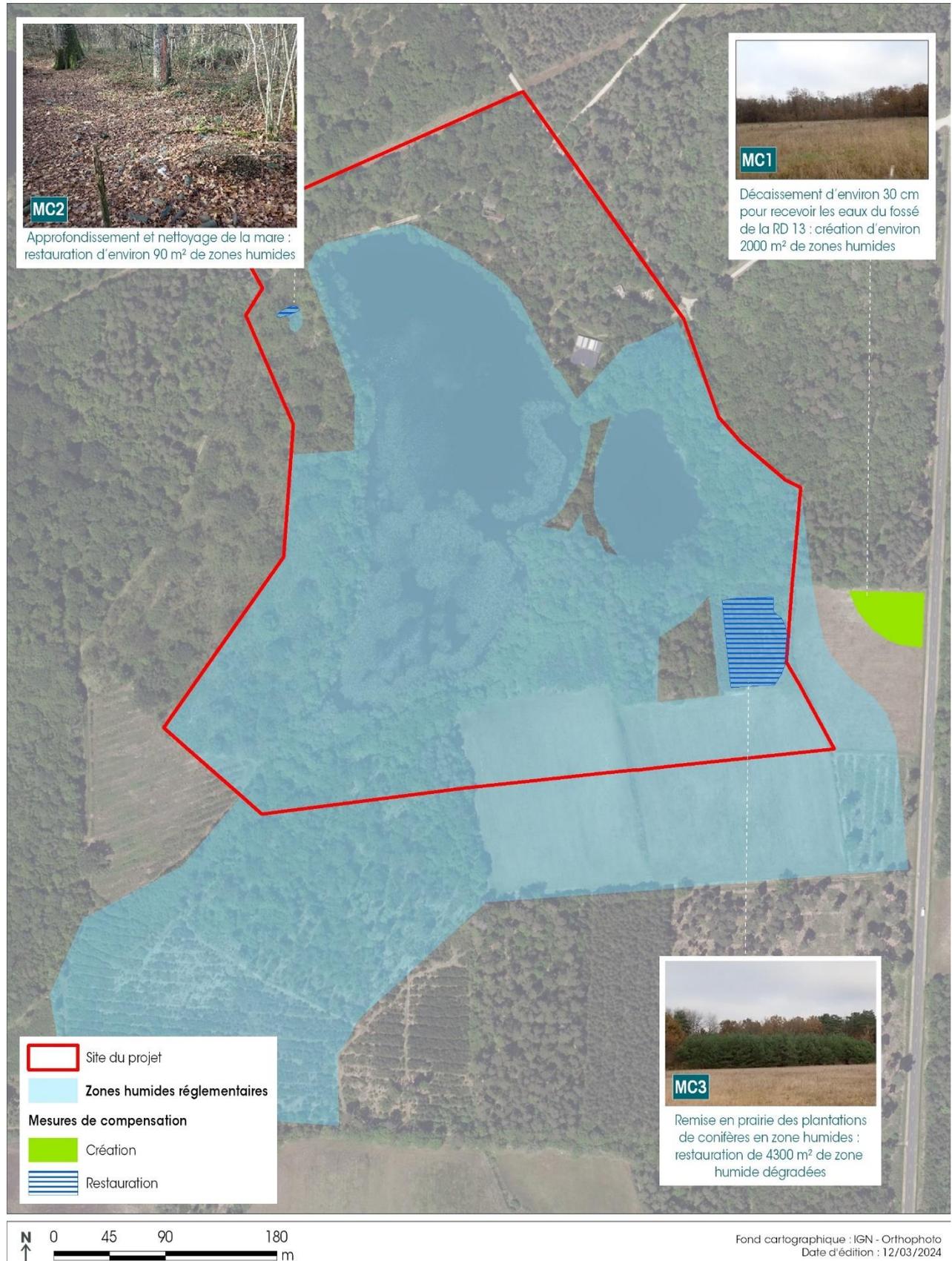


Figure 38 : Compensation en faveur des zones humides

## PLAN ET COUPE DE LA MESURE COMPENSATOIRE MC1

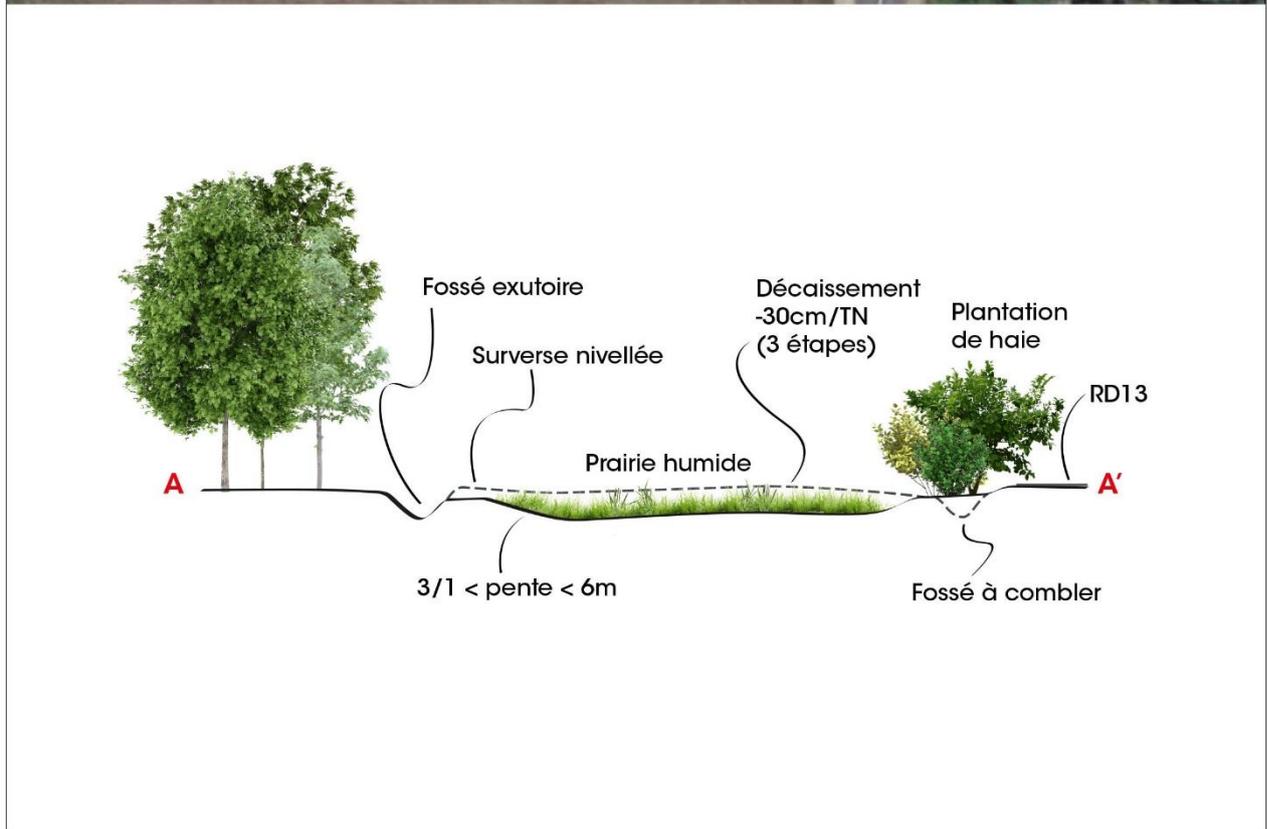


Figure 39 : Plan et coupe des zones humides compensatoires (MC1)

⇒ **Récapitulatif des mesures compensatoires**

Les caractéristiques de la mesure compensatoire en faveur des zones humides sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 18 : Récapitulatif de la mesure compensatoire en faveur des zones humides**

Mesure	Surfaces concernées (m <sup>2</sup> )	Type de mesure
MC1	2000	Création
MC2	3230	Restauration
MC3	90	Restauration
TOTAL	5320 m <sup>2</sup>	

**En termes de surface, les travaux de compensation s'établissent sur une surface totale de 5 320 m<sup>2</sup>, correspondant à environ 3 fois la surface impactée. Les mesures compensatoires prévues répondent donc à l'impact surfacique.**

S'agissant des aspects fonctionnels, la mesure de création de zone humide MC1 permet de reconstituer des fonctionnalités hydrologiques des zones humides de stockage d'eau, et soutien d'étage, ainsi que de ralentissement des ruissellements. Elle permet aussi l'installation d'une végétation de zones humide et satisfera quelques fonctions biologiques. Le rôle biogéochimique dépendra de l'intensité des engorgements. Finalement cette mesure compensatoire apparaît aussi fonctionnelle en première approche que les zones humides impactées, exception faite des fonctions biologiques.

Les deux mesures de restauration des zones humides permettent quant à elle de restaurer les fonctions biologiques des zones humides. Les rôles de corridors, d'accueil d'une faune et d'une flore inféodée aux zones humides seront restaurés par les actions prévues.

**Ainsi, dans l'ensemble, les actions prévues permettent de garantir une équivalence fonctionnelle après projet.**



**Les mesures proposées couplent la création et la restauration de zones humides dégradées. Elles s'inscrivent sur 300 % de la surface impactées et compensent les fonctionnalités impactées par le projet.**

**Impacts résiduels après mesures compensatoires**

Après mise en œuvre des mesures de compensation, les impacts du projet en phase de chantier et exploitation sur les zones humides sont considérés comme positifs.

Concernant les zones humides, les compensations mises en œuvre permettent en effet d'obtenir un gain en termes de fonctionnalités par rapport aux zones humides initialement présentes sur le site.

Finalement, les impacts sont compensés par les mesures prévues et l'équivalence fonctionnelle imposée par le SDAGE Loire-Bretagne est respectée.



Synthèse des impacts	Impacts résiduels
Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Positif
Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Négligeable

## 4.5 Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives

Les réflexions menées avec la société Cabanes Nature et Spa et les écologues ont permis de caler au mieux le plan d'aménagement et d'équipement du site pour une prise en compte des enjeux environnementaux identifiés au fur et à mesure de l'avancement des expertises sur le terrain. Différentes variantes du plan d'aménagement ont alors été réalisées depuis 2022 pour être optimisées et aboutir à la proposition du plan retenu pour l'analyse des incidences.

Les plans qui illustrent l'évolution de cette réflexion sont présentés ci-après.

### Intention initiale



#### Mai 2022 :

- 25 cabanes, certaines sur les rives des plans d'eau
- 2 cabanes dans la zone humide de la queue de l'étang des Veillas et en bordure de la prairie au Sud
- option bâtiments d'accueil en milieu boisé

### Variante 1 :



#### Octobre 2022 :

- 27 cabanes, toutes en retrait des rives des deux étangs
- pas de cabane sur le secteur de prairie au Sud à préserver et entretenir
- pas d'installation directe de cabanes sur le secteur humide de la queue de l'étang des veillas (zone de biodiversité)
- circuits de desserte en voiturette et piéton en boucle qui traversent la zone de la queue de l'étang
- bâtiment d'accueil envisagé sur une zone d'une ancienne construction

**Variante 2 :**



Mai 2023 : modifications

- 28 cabanes, toutes en retrait des rives des deux étangs.
- La cabane supplémentaire est située dans le secteur de la phase 2 à l'ouest de l'étang des Veillas
- circuit de desserte en voiturette qui ne traverse plus la zone de la queue de l'étang

**Variante 3 :**



Début Octobre 2023 : modifications

- la desserte des cabanes situées au sud de l'étang Neuf ne se fait plus autour d'une boucle pour minimiser les emprises aménagées en zone humide

#### Variante 4 :



#### 30/10/2023 : modifications

- 27 cabanes, toutes en retrait des rives des deux étangs.
- La cabane 19 située la plus au sud de la rive est de l'étang des Veillas a été abandonnée car située dans une zone trop humide et trop proche de la queue d'étang et dans un habitat humide à enjeux
- matérialisation du parking en bordure du CR à proximité du bâtiment d'accueil. Secteur hors zone humide.

#### Variante 5 :



#### Projet au 15/01/2024 :

- La cabane 18 située au sud de la rive est de l'étang des Veillas a été déplacée pour l'éloigner de la rive de l'étang et d'un habitat humide à enjeu
  - Le chemin proche de la mare a été déplacé pour ne pas affecter la zone humide
  - Le chemin piéton qui traverse le secteur de la queue d'étang a été abandonnée (en zone humide)
  - Les chemins voiturette et piéton seront réalisés en treillage type grass protecta directement sur le terrain naturel pour minimiser les impacts sur les habitats naturels et les zones humides
  - Passage de 2 m à 3 m de portions de chemins pour les accès incendies (pompiers) : partie nord du chemin de desserte des cabanes de la phase 2 (linéaire limité en zone humide) ; partie est du chemin de desserte des cabanes au sud de l'étang Neuf (en zone humide)
  - Déplacement du bâtiment d'accueil légèrement au nord pour ne pas affecter la zone humide
- A proximité :
- 1 nouveau bâtiment (cabane bien être) situé en zone humide
  - 1 bâtiment de service (hors zone humide et habitat à enjeu fort)

**Variante 6**



Projet au 30/01/2024 :

- Allongement des chemins pour les accès incendies (pompiers) pour se conformer aux attentes du SDIS en matière de DFCI : partie nord du chemin de desserte des cabanes de la phase 2 ; partie est du chemin de desserte des cabanes au sud de l'étang Neuf.

La largeur du chemin ne change pas et reste à 3 m.

## 4.6 Compatibilité avec les documents cadres

---

D'après l'analyse menée au chapitre 4.2.11, seul le SDAGE Loire-Bretagne est à considérer.

### 4.6.1 SDAGE Loire-Bretagne

Une seule disposition spécifique du SDAGE concerne le projet, il s'agit de la disposition 8B-1 encadrant la destruction des zones humides.

Les orientations du SDAGE sont listées ci-après.

Tableau 19 : Orientations du SDAGE

Chapitres	Orientations	Prise en compte dans le projet
<b>1- Repenser les aménagements de cours d'eau</b>	1A - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux 1B - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines 1C - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques 1D - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau 1E - Limiter et encadrer la création de plans d'eau 1F - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur 1G - Favoriser la prise de conscience 1H - Améliorer la connaissance	Le projet n'interfère pas directement avec un cours d'eau, ou sa plaine d'inondation. Le projet et les mesures associées permettent de ne pas dégrader la qualité des eaux superficielles ou souterraines et restent par ailleurs compatible avec les objectifs d'atteinte de bon état.
<b>2- Réduire la pollution par les nitrates</b>	2A - Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire 2B - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux 2C - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires 2D - Améliorer la connaissance	Le projet n'est pas de nature à produire une pollution aux nitrates.
<b>3- Réduire la pollution organique et bactériologique</b>	3A - Poursuivre la réduction des rejets ponctuels des polluants organiques et notamment du phosphore 3B - Prévenir les apports de phosphore diffus 3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées 3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme 3E - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectifs non conformes	Le projet ne prévoit pas d'imperméabilisation notable et donc aucun rejet supplémentaire d'eaux pluviales. De plus, les surfaces aménagées ne sont pas susceptibles de générer des pollutions. Les eaux usées du projet sont raccordées au réseau d'assainissement collectif.
<b>4- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides</b>	4A - Réduire l'utilisation des pesticides 4B - Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses 4C - Promouvoir les méthodes sans pesticide dans les collectivités et sur les infrastructures publiques 4D - Développer la formation des professionnels 4E - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides 4F - Améliorer la connaissance	L'usage des pesticides est proscrit sur l'ensemble du site dans le cadre de l'exploitation.
<b>5- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants</b>	5A - Poursuivre l'acquisition des connaissances 5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives 5C - Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations	Le projet n'est pas de nature à générer de telles pollutions.

Chapitres	Orientations	Prise en compte dans le projet
<b>6- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau</b>	6A - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable 6B - Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages 6C - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages 6D - Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages 6E - Réserver certaines ressources à l'eau potable 6F - Maintenir et / ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales 6G - Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants	Le projet n'a pas d'influence sur les captages d'eaux potables recensés à proximité.
<b>7- Maîtriser les prélèvements d'eau</b>	7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau 7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage 7C - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux (ZRE) et dans le bassin concerné par la disposition 7B4 (Bassin réalimenté nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif) 7D - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hivernal 7E - Gérer la crise	En l'état actuel, le projet ne prévoit pas de prélèvement d'eau significatif sur la ressource souterraine ou sur les cours d'eau environnants.
<b>8- Préserver les zones humides</b>	8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités 8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités 8C - Préserver les grands marais littoraux 8D - Favoriser la prise de conscience 8E - Améliorer la connaissance	Dans le cadre du projet, les zones humides ont été délimitées, les impacts ont été évités, réduits puis compensés. La compatibilité avec la disposition 8 B-1 qui concerne particulièrement le projet est démontrée dans le Tableau 20 ci-après.

Chapitres	Orientations	Prise en compte dans le projet
<p><b>9- Préserver la biodiversité aquatique</b></p>	<p>9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration                      9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats                      9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique                      9D - Contrôler les espèces envahissantes</p>	<p>Le projet n'interfère pas directement avec un cours d'eau.</p>
<p><b>10- Préserver le littoral</b></p>	<p>10A - Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition                      10B - Limiter ou supprimer certains rejets en mer                      10C - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade                      10D - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle                      10E - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des zones de pêche à pied de loisir                      10F - Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement                      10G - Améliorer la connaissance des milieux littoraux                      10H - Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux                      10I - Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins</p>	<p>Sans objet</p>
<p><b>11- Préserver les têtes de bassin versant</b></p>	<p>10A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant                      10B - Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant</p>	<p>Sans objet</p>

Chapitres	Orientations	Prise en compte dans le projet
<b>12- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques</b>	12A - Des SAGE partout où c'est « nécessaire » 12B - Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau 12C - Renforcer la cohérence des politiques publiques 12D - Renforcer la cohérence des SAGE voisins 12E - Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau 12F - Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux	Sans objet
<b>13- Mettre en place des outils réglementaires et financiers</b>	13A - Mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence de l'eau 13B - Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau	Sans objet
<b>14- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges</b>	14A - Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées 14B - Favoriser la prise de conscience 14C - Améliorer l'accès à l'information sur l'eau	Sans objet

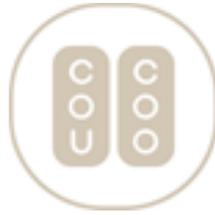
Outre ces orientations fondamentales, la disposition 8B-1 du SDAGE, qui encadre la prise en compte des zones humides dans le cadre des projets IOTA, intéresse particulièrement le projet.

**Tableau 20 : Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027**

ORIENTATIONS DU SDAGE LOIRE-BRETAGNE CONCERNANT LES OPERATIONS	DISPOSITIONS DU SDAGE LOIRE-BRETAGNE CONCERNANT LES OPERATIONS	PRISE EN COMPTE DANS LE CADRE DU PROJET
<p>Orientation 8B : Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités</p>	<p><u>Disposition 8B-1 :</u> « 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.</p> <p>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.</p> <p>À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• équivalente sur le plan fonctionnel ;</li> <li>• équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;</li> <li>• dans le bassin versant de la masse d'eau.</li> </ul> <p>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.</p> <p>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...).</p> <p>La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme ».</p>	<p><b>Le projet impacte une zone humide sur 1783 m<sup>2</sup> qui est compensée à fonctionnalité et sur le plan de la biodiversité, de manière a minima équivalente. Ces mesures de compensations se situent sur le même bassin versant et portent sur une surface de l'ordre de 300 % de la surface impactée.</b></p> <p><b>Le projet est donc compatible avec cette disposition.</b></p>



**Le projet est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022 - 2027.**



Cabanes Nature et Spa

ECO DOMAINE DE CABANES  
A L'ETANG DES VEILLAS  
DHUIZON (41)

MOYENS DE SURVEILLANCE ET  
D'INTERVENTION

PIECE n°5

Art. R.214-32 du Code de l'Environnement

# 5 PIECE N°5 : MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

## 5.1 Suivi écologique des travaux

Le suivi en phase de travaux est préconisé dans le cadre de l'étude d'impact (CDPNE). Ce suivi a été défini comme suit :

### MS1 : Suivi des travaux

#### **Objectifs :**

Suivre les travaux et le respect des prescriptions environnementales

#### **Modalités de mise en œuvre :**

Le suivi du chantier de l'aménagement de l'Ecodomaine sera réalisé par un écologue et/ou coordinateur environnement. Ce suivi sera réalisé en 4 étapes par phase de chantier (2 phases) :

- 1 visite/réunion avant le commencement des travaux afin de présenter les mesures ERC actées et leur localisation,
- 2 visites en cours de chantier afin de vérifier la prise en compte des mesures environnementales effectivement sur le terrain,
- 1 visite de fin de chantier pour faire un bilan et de constituer l'état initial du site nouvellement aménagé.

A chaque visite, l'écologue et/ou le coordinateur environnement vérifiera plus particulièrement :

- le respect des emprises de travaux et des conditions de mise en œuvre,
- le respect des secteurs de mise en défens,
- le respect du non abattage des beaux arbres et arbres à cavités,
- les modalités de réalisation des mesures compensatoires liées aux zones humides.

L'écologue et/ou le coordinateur environnement pourra proposer des actions à mettre en œuvre dans le cadre du chantier en cours pour respecter les engagements pris par le maître d'ouvrage.

#### **Coût de la mesure :**

Sur la base à minima de 3000 € HT par année de chantier soit 6000 € HT.

## 5.2 Suivi de la mesure compensatoire zone humide

Le suivi environnemental préconisé par le CDPNE dans le cadre de l'étude d'impact intègre le suivi des mesures compensatoires :

MS2 : Suivi environnemental	
<b>Objectifs :</b>	
Suivre l'évolution des composantes environnementales à la suite des travaux d'aménagement du site	
<b>Modalités de mise en œuvre :</b>	
<p>Ces mesures doivent permettre de démontrer l'efficacité des mesures environnementales proposées lors de la phase de conception du projet et mise en œuvre pendant la phase travaux.</p> <p>L'ensemble des mesures environnementales fera l'objet d'un suivi par un expert écologue. Ce suivi devra permettre de vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'évolution dans le temps des mesures réalisées,</li> <li>- leur pérennité,</li> <li>- leur efficacité.</li> </ul> <p>Un intérêt particulier sera porté sur les groupes et milieux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- amphibiens sur la restauration de la mare et zones humides,</li> <li>- chiroptères sur le suivi des populations de chiroptères,</li> <li>- oiseaux sur l'ensemble du site du projet,</li> <li>- flore, suivi de la présence des espèces patrimoniales du site,</li> <li>- zones humides restaurées/créées (mesures compensatoires).</li> </ul> <p>Chaque passage devra permettre de dénombrer les espèces observées, de noter leur présence et leur reproduction, d'analyser dans le temps les évolutions, de suivre la colonisation des gîtes à chiroptères et de la mare et d'adapter des mesures de gestion.</p> <p>Ce suivi sera réalisé 1 an, 3 ans, 5 ans et 10 ans après les travaux à raison d'environ 4 passages par campagne adaptés aux périodes favorables d'observation des espèces et en mutualisant les suivis soit 4 campagnes.</p> <p>Un bilan du suivi sera réalisé après chaque campagne et transmis à l'autorité environnementale. Ce bilan permettra de rendre compte de l'effectivité des mesures mises en œuvre et des difficultés rencontrées.</p>	
<b>Coût de la mesure :</b>	
Sur la base à minima de 7000 € par campagne et bilans des suivis soit une enveloppe prévisionnelle de 28 000 € HT environ.	

Le suivi des zones humides compensatoires visera en particulier à vérifier que l'ensemble des aspects fonctionnels objectivés de la mesure sont réellement en place. Ainsi, sur chaque sous-fonction visée, une vérification devra être effectuée :

Zone humide		Attendu	Vérification à effectuer
<b>Fonction hydrologiques</b>	Ralentissement des ruissellements	A l'échelle des zones humides recréées, le stockage d'eau sera plus important	Pourcentage, type et profondeur d'hydromorphie par sondages pédologiques à la tarière
	Recharge des nappes		
	Rétention des sédiments		
<b>Fonction biogéochimique</b>	Dénitrification des nitrates	Les zones de compensation, caractérisées par une végétation des milieux humides, devraient engendrer	Végétalisation, type de végétation, épaisseur des horizons organiques
	Assimilation végétale de l'azote		

	Adsorption et précipitation du phosphore	une plus forte production de matière organique	
	Assimilation végétale des orthophosphates		
	Séquestration du carbone		
<b>Fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces</b>	Support des habitats	Des habitats de zones humides diversifiés seront recréés (mares, prairie humide)	Développement d'habitats végétaux et de faune typiques des zones humides
	Connexion des habitats		

Au droit de la zone humide créée, le suivi devra donc comprendre :

- la réalisation de sondages pédologiques, permettant de caractériser les engorgements (type, intensité, profondeur), mais également le développement des horizons organiques en surface et la capacité de stockage d'eau au droit des mesures MC1 et MC2 ;
- la caractérisation des types de végétation et des espèces végétales qui se développeront, ainsi que leur évolution;
- l'identification des espèces animales qui seront présentes, notamment les insectes et les amphibiens (en particulier au niveau de la mare MC3).

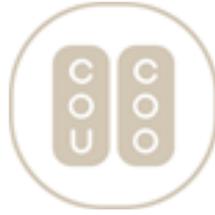
**Ce suivi spécifique est intégré au suivi environnemental en phase d'exploitation.**

## 5.3 Gestion des zones humides

Les zones humides compensatoires prairiales (MC1 et MC2) sont des espaces prairiaux qu'il faudra maintenir et gérer par une fauche annuelle tardive (entre août et septembre) avec export des matériaux de coupe.

La mare (MC3) ne fera pas l'objet d'une gestion spécifique.

Le suivi des mesures compensatoires intégré au suivi environnemental en phase d'exploitation permettra de préciser ou modifier ces principes de gestion le cas échéant.



Cabanes Nature et Spa

# ECO DOMAINE DE CABANES A L'ETANG DES VEILLAS DHUIZON (41)

## ELEMENTS GRAPHIQUES

PIECE n°6

Art. R.214-32 du Code de l'Environnement

## 6 PIECE N°6 : ELEMENTS GRAPHIQUES

L'ensemble des éléments graphiques utiles à la compréhension du projet figure dans les pièces précédentes.

# Annexes

## Annexe 1 :: MCF Fiche technique construction hors site des cabanes Avantages de nos constructions hors site



La construction hors site est un principe constructif qui consiste à réaliser des modules préfabriqués en atelier. Ils intègrent un niveau de finition avancé qui permettent un assemblage rapide et qualitatif dans leur emplacement naturel.

La construction hors site possède de nombreux avantages

### 1/ Le prototypage en atelier :

L'intérêt de la construction hors site est de pouvoir améliorer tout au long du chantier, des mises à jour de plans et nouvelles études, le cas échéant.

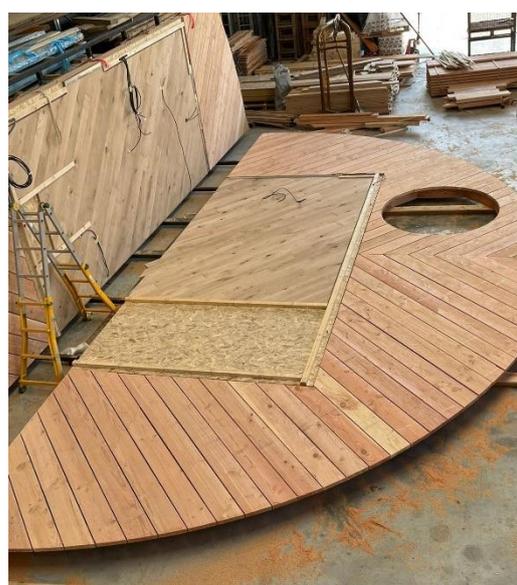
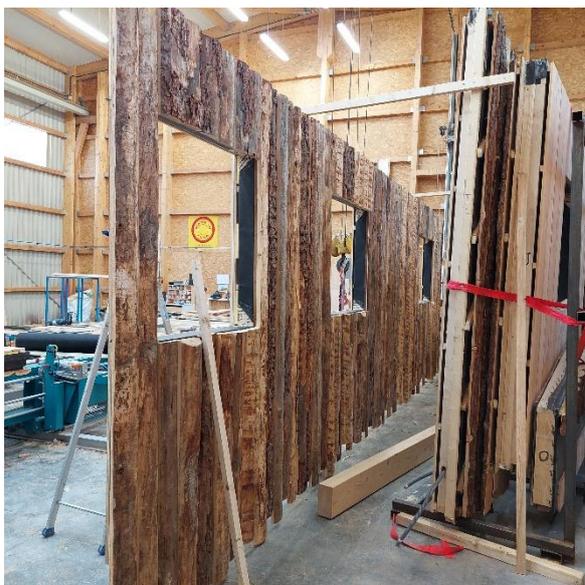
Avec le prototypage en atelier, nous pouvons monter les cabanes et faire valider l'ensemble des points par nos interlocuteurs ce qui réduit très significativement les adaptations à apporter sur site.

### 2/ La réduction des déchets :

La construction hors site permet de réduire la quantité de déchets générés sur le chantier. Les modules sont construits dans un environnement contrôlé dans nos ateliers MCF dans le Jura.

Nous sommes équipés d'un système d'aspiration de poussières de bois contrôlé régulièrement, de bennes de tri sélectif et d'une organisation conçue pour rationaliser les matières premières.

Dans les ateliers, les matériaux sont coupés et assemblés avec précision, ce qui minimise les déchets. Ils sont par la suite traités en filières courtes pour être revalorisés.



### 3/ La réduction des émissions de carbone :

La construction hors site permet également de réduire les émissions de carbone en minimisant les transports des matériaux et des travailleurs.

L'achat et la livraison des matériaux s'effectuent en filière courte puis regroupés dans nos ateliers.

**La quantité de transport et le poids de matière acheminés, sont réduits par conséquent respectivement d'environ 50 et 30%.** Cela a pour conséquence une consommation d'énergie fossile réduite.

**La durée des travaux d'une cabane est divisée par quatre par rapport à une construction traditionnelle, ce qui réduit les déplacements des travailleurs sur site.**

**La quantité de manœuvres de livraison et de répartition des matériaux sur site sont divisées par dix (matériaux et personnels) en acheminant des éléments préfabriqués en ateliers.**

La conception préalable, assistée par ordinateur, permet d'améliorer les performances énergétiques des constructions et de réduire leur besoin en énergies.



#### **4/ La réduction de la maintenance :**

Les études techniques permettent d'améliorer les performances des constructions et de limiter les interventions ultérieures.

Les éléments préfabriqués en atelier ne sont pas soumis aux intempéries. Ce qui leur garantit une durabilité et une performance maîtrisée.

La gestion de la qualité et le contrôle des modules fabriqués en atelier (2D pour les façades et planchers et 3D pour les salles de bain) permettent de mieux maîtriser les normes de constructions.

#### **5/ La réduction de la pollution de l'air et de l'eau :**

L'utilisation de produits nocifs (Silicones, peintures, plastiques, ...) est réalisée en atelier, dans des atmosphères contrôlées

Le risque de propagation de ces produits dans la nature est incontestablement réduit



#### **6/ La réduction de la pollution sonore :**

La construction en atelier permet de minimiser les nuisances sonores en réduisant le temps d'intervention sur site et l'utilisation de machine-outil sur chantier. La faune et la flore sont préservés. Les ateliers sont quant à eux insonorisés et conçus pour limiter de telles nuisances.



*Levage lors de la pose d'un panneau 2D fabriqué en atelier*

### **7/ L'utilisation de matériaux durables :**

La construction hors site nécessite une organisation d'entreprise qui permet de favoriser l'usage de matériaux durables tels que des bois d'origines locales et des isolants biosourcés.



Emprise chantier autour d'une cabane réduite grâce aux engins de levage utilisés

### **8/ La réduction des troubles musculosquelettiques :**

La construction hors site permet de réduire les taux de charges par travailleurs.

La manutention est effectuée en atelier grâce à des palans électriques, des tables de montages automatisées, des chariots mobiles et des engins de manutentions.

Sur site les opérateurs réalisent un travail de levage et d'assemblage des modules à l'aide d'une grue mobile à chenilles. Limitant ainsi la manutention de charges lourdes.

### **9/ L'amélioration du recyclage :**

La construction hors site peut être démontée et déplacée facilement grâce à leur technique de préfabrication en panneaux 2D aisément démontables.

Les plans sont archivés numériquement et permettent des modifications ultérieures avec aisance

### **10) Déroulement de travaux :**

#### 1) Livraison :

Une zone de livraison est établie à proximité de la zone de construction cette plate-forme est déjà existante, ça peut être un parking existant ou réalisé pour la clientèle future du projet ou à proximité d'un bâtiment exploitation existant.

Ce lieu servira de zone de déchargement des camions de livraisons ainsi que de stockage des modules préassemblés en atelier

Afin de limiter les aller-retours dans l'espace protégé, nous organisons depuis cette zone de livraison, le chargement sur de plus petites remorques limitées à 3,5 T de chargement, ce qui correspond au poids maximum d'un véhicule léger.

Nos remorques sont équipées de 3 essieux afin de limiter le tassement des sols. Elles sont tractées par un engin de seconde classe étroit de type tracteur de vigneron



Plateau avec bande de roulement réduite largeur 1,6m  
Poids 3,5 T



Tracteur Fruitier largeur 1,54m  
Poids 2,67 T

## 2) Le levage :

Dès la conception assistée par ordinateur (CAO) nous intégrons les principes de levages, ainsi nous préparons en atelier des modules de poids maîtrisés afin de limiter le tassement des sols dans les transports ainsi que la taille, le poids et l'envergure du type d'engin de levage.

Nous favorisons le levage par grue araignée, ces grues présentent les meilleures caractéristiques poids/puissance du marché.

Equipées de chenilles, ces grues limitent le tassement des sols avec une charge uniformément répartie.

De largeur réduite, 1,2m, cette grue peut se déplacer facilement sur tout type de sol sans laisser de marques grâce aux chenilles en caoutchouc souple.



L'implantation de la grue est définie dès la conception du projet en fonction de la distance et le poids des éléments à assembler et afin de limiter l'emprise de chantier autour des cabanes.

## 11 / La construction de cabane hors site en chiffre :

- Une cabane hors site c'est environ 23 m3 de bois soit 23 T de CO2 stocké

Comparaison pour 1 cabane :

<b>Construction Hors Site</b>	VS	<b>Construction sur Site</b>
15 T de matériaux transportés	-	21 T de matériaux transportés
1,1 m3 de déchets sur chantier	-	3,2 m3 de déchets sur chantier
1,1 semi-remorque	-	2,3 semi-remorques
5 aller retours en zone protégée	-	16 aller retours en zone protégée
1,3 m3 de chutes de bois en atelier	-	3,5 m3 de chutes de bois sur chantier
1 semaine de construction	-	4 semaines de construction

Comparaison pour 27 cabanes :

<b>Construction Hors Site</b>	VS	<b>Construction sur Site</b>
405 T de matériaux transportés	-	567 T de matériaux transportés
29,7 m3 de déchets sur chantier	-	86,4 m3 de déchets sur chantier
30 semi-remorques	-	62 semi-remorques
135 aller retours en zone protégée	-	432 aller retours en zone protégée
35,1 m3 de chutes de bois	-	94,5 m3 de chutes de bois
27 semaines de construction	-	108 semaines de construction

**12/ Zone de stockage :**

La méthode de construction hors site permet un impact au sol 4 à 5 fois inférieur pendant les travaux et de n'avoir aucun impact sur des zones naturelles par rapport à une méthode de construction traditionnelle.

Méthode de Construction Traditionnelle :

Lors d'une construction traditionnelle la première étape est de livrer l'ensemble des matériaux de construction avant de commencer le montage (1 charge de poutres de charpente, 1 charge de Montant d'ossature, 1 charge de plancher de terrasse, 3 ou 4 palettes d'isolant, 1 palette de Fenêtre etc ...)

Ces charges sont disposées au sol de part et d'autre de la future construction afin de ne pas bloquer les accès aux travaux. Cette solution nécessite d'entreposer les matériaux sur des zones sauvages et augmente significativement les zones piétinées.

La méthode de construction traditionnelle nécessite également de déplacer l'engin de levage à plusieurs reprises contrairement à la méthode de construction hors site où le montage de la construction a été pris en compte et optimisé dès la conception.

Grue de levage : 25 m<sup>2</sup> déplacée à plusieurs reprises

Petit tracteur et remorques : 33 m<sup>2</sup> sur chemin d'accès

Stockage de matériaux : 200 m<sup>2</sup> sur zone sauvage (15m x 15m environ)

TOTAL impact potentiel : environ 250m<sup>2</sup> / construction dont une partie importante sur des zones naturelles nécessitant des opérations de remise en état (sous-solage, etc...).

Méthode de Construction Hors site :

Lors d'une construction hors site les modules ne quittent pas les chemins d'accès, les transports sont étudiés et rationalisés. Ainsi lorsqu'une remorque arrive sur site, elle ne quitte pas le chemin d'accès, les modules sont directement assemblés ce qui ne nécessite pas de stockage temporaire sur des zones sauvages environnantes.

Grue de levage : 25m<sup>2</sup> coïncidant avec le chemin d'accès

Petit tracteur et remorque : 33 m<sup>2</sup> coïncidant avec le chemin d'accès

TOTAL impact potentiel : environ 50m<sup>2</sup> / construction limités aux cheminements existants. Les travaux de remise en forme du terrain naturel après travaux sont donc inexistantes.

## Annexe 2 : : Plan des réseaux du projet (ACP)

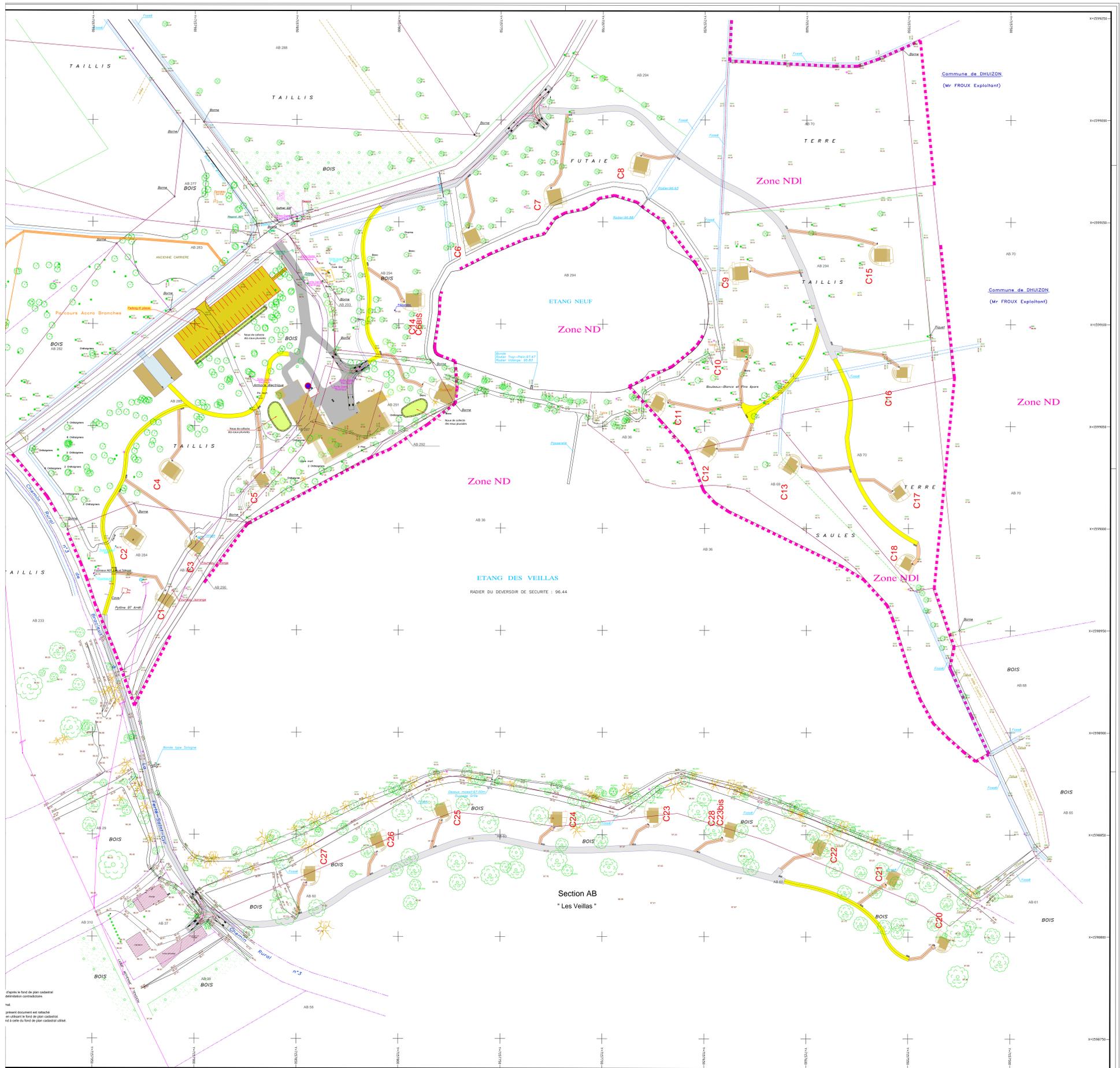


Ce plan a été réalisé en vertu de la loi n° 2000-1208 du 12 décembre 2000 relative à la modernisation de l'administration.

Ce document est une reproduction non autorisée de la loi n° 2000-1208 du 12 décembre 2000 relative à la modernisation de l'administration.

---

**Annexe 3 : : Plan des voiries du projet (ACP)**



D'après le fond de plan cadastral  
 datant de 1838.  
 Les  
 parcelles sont en rouge  
 en référence au fond de plan cadastral  
 et à celle du fond de plan cadastral actuel.

Section AB  
 "Les Veillas"

Commune de DHUIZON  
 (Mr FROUX Exploitant)

Commune de DHUIZON  
 (Mr FROUX Exploitant)

Zone ND

Zone ND

Zone NDI

Zone ND

Zone NDI

ETANG DES VEILLAS  
 RADIER DU DEVERSOUR DE SECURITE : 96.44

ETANG NEUF

TAILLIS

TAILLIS

FUTAIE

TERRE

TAILLIS

TAILLIS

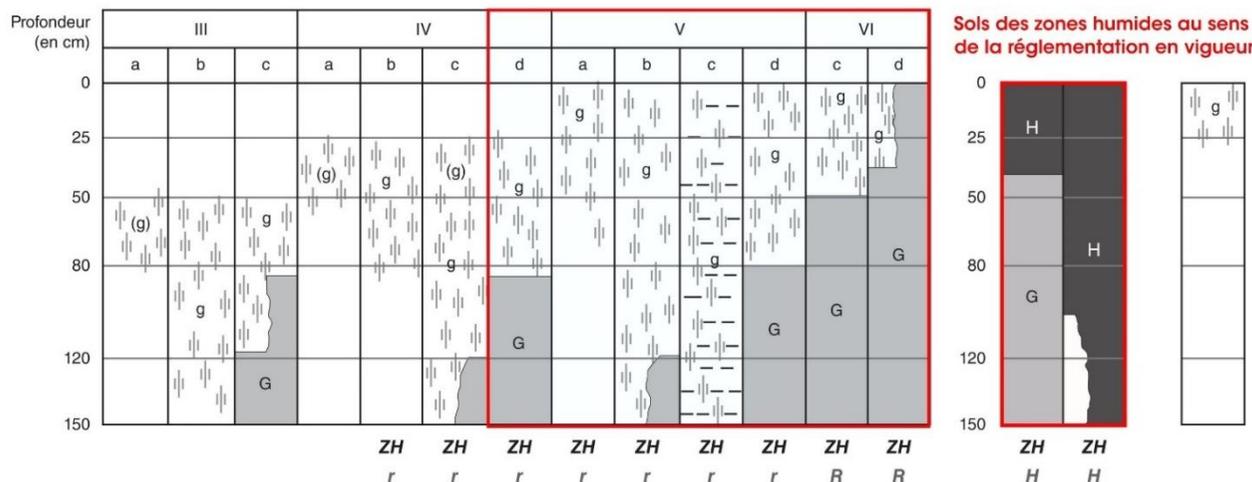
SAULES

TERRE

BOIS

**Annexe 4 : Tableau des morphologies des sols correspondant à des « zones humides » du référentiel (issus des classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981), repris dans l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L.214.7 et R.211-108 du code de l'environnement**

**SOLS DE ZONE HUMIDE**



- Caractères rédoxiques peu marqués (pseudogley peu marqué)
- Caractères rédoxiques marqués (pseudogley marqué)
- Horizons réductiques (gley)
- Horizons histiques
- ZH** Zones humides
- H** Histosols      **R** Réductisols      **r** RÉDOXISOLS (rattachements simples et doubles)

Morphologie des sols correspondant à des « zones humides » (d'après classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981).

Source : Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement.

Annexe 5 : Description des sondages pédologiques réalisés sur le site dans le cadre de la délimitation des zones humides et la recherche de mesures compensatoires

Sondage	Dénomination pédologique	Texture de surface	Texture de profondeur	Matériau parental	Profondeur sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Profondeur d'apparition de l'horizon réductique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sols relevant la réglementation "Zone humide"	Photographie
S1	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique	S	AS	Sables de Sologne	110	15	/	Vb	OUI	
S2	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique podzolisé	S	SA	Sables de Sologne	110	10	/	Vb	OUI	
S3	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe rédoxique	S	ALO	Sables de Sologne	90	50	/	IIIb	NON	
S4	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique	S	AS	Sables de Sologne	110	15	/	Vb	OUI	
S5	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique	S	ALO	Sables de Sologne	110	10	/	Vb	OUI	
S6	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique	S	AS	Sables de Sologne	110	10	/	Vb	OUI	
S7	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique	S	AS	Sables de Sologne	100	10	/	Vb	OUI	
S8	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique	S	ALO	Sables de Sologne	80	10	/	Vb	OUI	
S9	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique	S	AS	Sables de Sologne	80	5	/	Vb	OUI	/
S10	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL	S	ALO	Sables de Sologne	90	20	/	Vb	OUI	
S11	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL	S	S	Sables de Sologne	110	40	/	IVb	NON	
S12	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL	S	S	Sables de Sologne	90	30	/	IVb	NON	
S13	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe rédoxique	S	SA	Alluvions de terrasse	100	55	/	IIIb	NON	
S14	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique	S	AS	Sables de Sologne	110	15	/	Vb	OUI	
S15	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique	S	ALO	Sables de Sologne	90	15	/	Vb	OUI	
S16	PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL	S	S	Sables de Sologne	110	40	/	IVb	NON	

Sondage	Dénomination pédologique	Texture de surface	Texture de profondeur	Matériau parental	Profondeur sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Profondeur d'apparition de l'horizon réductique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sols relevant la réglementation "Zone humide"	Photographie
S17	<b>PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique</b>	<b>S</b>	<b>ALO</b>	<b>Sables de Sologne</b>	<b>110</b>	<b>10</b>	<b>/</b>	<b>Vb</b>	<b>OUI</b>	
SC1	<b>PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique</b>	<b>S</b>	<b>ALO</b>	<b>Sables de Sologne</b>	<b>65</b>	<b>5</b>	<b>/</b>	<b>Vb</b>	<b>OUI</b>	
SC2	<b>PLANOSOL TYPIQUE sédimorphe - REDOXISOL surrédoxique</b>	<b>S</b>	<b>ALO</b>	<b>Sables de Sologne</b>	<b>110</b>	<b>15</b>	<b>/</b>	<b>Vb</b>	<b>OUI</b>	