



# Projet de parc agrivoltaïque

Commune de Saint-Pierre-le-Moûtier

Département de la Nièvre (28)

**Etat initial – Zones humides**

Décembre 2023



**AEPE  
Gingko**

Atelier d'écologie paysagère  
& environnementale

PROJET DE PARC AGRIVOLTAIQUE  
ETAT INITIAL ZONES HUMIDES

**Maître d'Ouvrage**



**AmarencO Construction**

Château de Touny les Roses  
32 chemin de Touny  
81 150 Lagrave

**Etabli par le bureau d'étude**



**AEPE Gingko**

66, rue du Roi René  
49250 La Ménitrie  
02 41 68 06 95  
contacts@aepe-gingko.fr

**Rédacteur**

**Johann Manceau**

Chargé d'études zones humides

**Relecteur**

**Sabrina Tiercelin**

Chargée d'études flore

**Date**

**12/2023**

**Objet**

**Diffusion du rapport – Etat initial**

## SOMMAIRE GENERAL

<b>PARTIE 1 - INTRODUCTION</b> .....	<b>5</b>
<b>I. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE</b> .....	<b>6</b>
<b>II. LA LOCALISATION DU PROJET</b> .....	<b>6</b>
<b>III. LA DEFINITION DES AIRES D'ETUDE</b> .....	<b>6</b>
<b>PARTIE 2 - BIBLIOGRAPHIE ET METHODOLOGIE</b> .....	<b>7</b>
<b>I. LA REGLEMENTATION DES ZONES HUMIDES</b> .....	<b>8</b>
I.1. LA DEFINITION DES ZONES HUMIDES .....	8
I.2. LES OUTILS DE PROTECTION .....	8
I.2.1. <i>Protection nationale</i> .....	8
I.2.2. <i>Directive ERC (Eviter – Réduire – Compenser)</i> .....	8
I.2.3. <i>Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)</i> .....	9
I.2.4. <i>Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE)</i> .....	9
I.3. LES PROJETS EN ZONES HUMIDES .....	9
I.4. LA DELIMITATION REGLEMENTAIRE DES ZONES HUMIDES .....	9
<b>II. LA METHODOLOGIE DE DETERMINATION DES ZONES HUMIDES</b> .....	<b>10</b>
II.1. LA RECHERCHE DES HABITATS CARACTERISTIQUES .....	11
II.2. LES SONDAGES PEDOLOGIQUES .....	11
<b>PARTIE 3 - RESULTATS</b> .....	<b>12</b>
<b>I. LE CALENDRIER DES INVENTAIRES EFFECTUES</b> .....	<b>13</b>
<b>II. LES HABITATS</b> .....	<b>13</b>
<b>III. LA PEDOLOGIE</b> .....	<b>15</b>
<b>IV. LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES</b> .....	<b>17</b>

## TABLE DES CARTES

CARTE 1 : LES AIRES D'ETUDE .....	6
CARTE 2 : LES HABITATS EUNIS .....	14
CARTE 3 : LES SONDAGES PEDOLOGIQUES .....	16
CARTE 4 : LA ZONE HUMIDE .....	17

## TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : CHEMINEMENT POUR LA DETERMINATION DES ZONES HUMIDES (SOURCE : AEPE-GINGKO) .....	10
FIGURE 2 : ILLUSTRATION DE LA METHODE SUR LE TERRAIN (SOURCE : AEPE-GINGKO) .....	10
FIGURE 3 : ILLUSTRATION DES CARACTERISTIQUES DES SOLS DE ZONES HUMIDES (SOURCE : GEPPA, 1981).....	11

## TABLE DES PHOTOS

PHOTO 1 : EXEMPLES DE TRACES REDOXIQUES A GAUCHE ET D'UN HORIZON REDUCTIQUE A DROITE .....	11
PHOTO 2 : EXEMPLE DE CAROTTAGE SUR UNE PROFONDEUR DE 120 CM (SOURCE : AEPE-GINGKO) .....	11
PHOTOS 3 ET 4 : EXEMPLE DE VERGERS ET PRAIRIES PRESENTS SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE .....	13
PHOTOS 5 ET 6 : EXEMPLE DU FOSSE ET DE SA VEGETATION A TENDANCE HYGROPHILE, CARACTERISTIQUE DE ZONE HUMIDE .....	13
PHOTO 7 : EXEMPLE DE PROFIL DE SOL OBSERVE SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE .....	15
PHOTO 8 : EXEMPLE DE CAROTTAGE SUR UNE PROFONDEUR DE 70 CM AVEC APPARITION DE TRACES REDOXIQUES A 50 CM .....	15
PHOTOS 9 ET 10 : EXEMPLES D'HORIZONS SAINS OBSERVES EN SURFACE DU SOL.....	15
PHOTOS 11 ET 12 : ILLUSTRATION DE LA ZONE HUMIDE IDENTIFIEE .....	17

## TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CALENDRIER DE L'INVENTAIRE DE TERRAIN CONCERNANT LES ZONES HUMIDES .....	13
TABLEAU 2 : LISTE DES HABITATS EUNIS IDENTIFIES SUR L'AIRES D'ETUDE .....	13

# PARTIE 1 - INTRODUCTION

## I. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet de création d'un parc agrivoltaïque sur la commune de Saint-Pierre-le-Moûtier, la société Amarenco Construction a confié à AEPE-Gingko la réalisation de l'expertise zones humides afin, dans un premier temps, d'identifier et de délimiter ces dernières.

## II. LA LOCALISATION DU PROJET

Le projet ici étudié se situe dans la région Bourgogne-Franche-Comté, au sein du département de la Nièvre (58). Le projet consiste en la création d'un parc agrivoltaïque sur la commune de Saint-Pierre-le-Moûtier, sur des parcelles actuellement exploitées par des vergers de pommiers. D'une surface totale d'environ 11 hectares, le projet se situe à l'est du centre-bourg de la commune, au nord du lieu-dit le Grillet.

## III. LA DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Dans le cadre d'un projet agrivoltaïque comme celui-ci, plusieurs aires d'étude sont définies en fonction des enjeux environnementaux liés au projet :

- **La zone d'implantation potentielle (ZIP)**

Cette zone est définie par les emprises potentielles du projet. Elle intervient pour la réalisation fine des inventaires floristique, faunistique et des zones humides. Elle doit permettre la définition des aires de vie des espèces végétales et animales (habitats d'espèces) susceptibles d'être directement impactées.

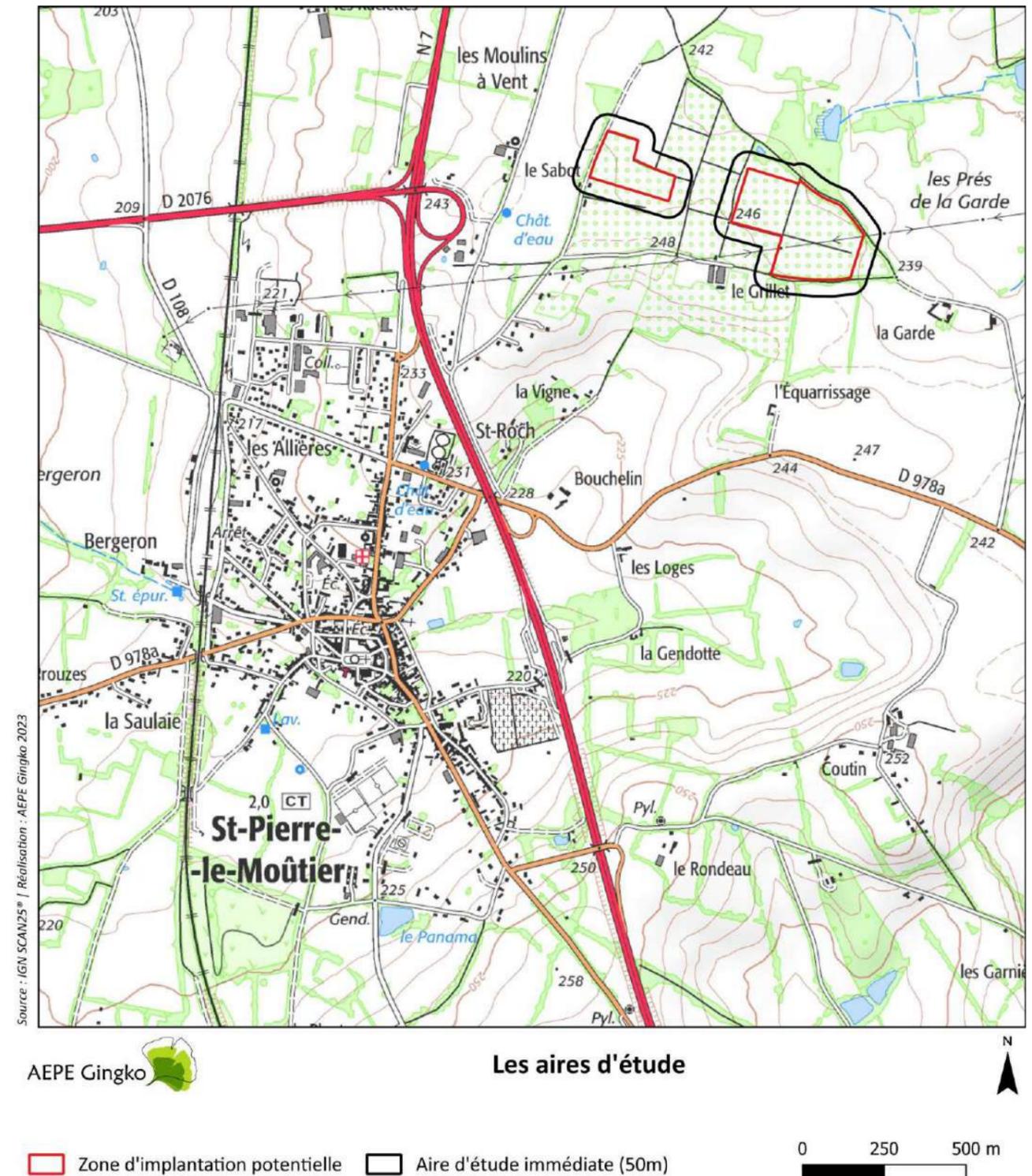
Liste des principaux groupes étudiés dans ce périmètre :

- Flore et habitats naturels,
- Zones humides,
- Insectes,
- Amphibiens,
- Reptiles,
- Avifaune nicheuse,
- Mammifères terrestres, y compris Chiroptères.

- **L'aire d'étude immédiate (AEI)**

Cette aire d'étude correspond à une zone tampon de 50 m autour de la ZIP. Des inventaires ciblés sur des habitats pouvant représenter un enjeu (boisement, marais...) y sont réalisés, ou sur des groupes d'espèces à enjeux forts comme dans le cadre des projets éoliens (Chiroptères, Avifaune). Ces éléments permettent notamment de définir les habitats des espèces patrimoniales ainsi que les corridors entre les habitats présents sur la ZIP et ceux présents sur l'aire immédiate. Cette zone tampon de 50 m est ajustable et peut être ponctuellement élargie en fonction des enjeux particuliers sur un site d'étude.

La carte suivante présente la localisation du projet et les différentes aires d'étude du projet.



Carte 1 : Les aires d'étude

# PARTIE 2 - BIBLIOGRAPHIE ET METHODOLOGIE

# I. LA REGLEMENTATION DES ZONES HUMIDES

## I.1. LA DEFINITION DES ZONES HUMIDES

Définies par la convention de Ramsar en 1971, intégrées au droit français par la Loi sur l'eau en 1992 et considérant les modifications apportées par l'article 23 de la Loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, les zones humides (ZH) sont définies comme « **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 zones humides sont des écosystèmes à l'interface entre terre et eau. Étroitement liées à la dynamique hydraulique, elles jouent un rôle dans la filtration des particules et la régulation du cycle de l'eau. Cette particularité engendre la présence d'une biodiversité exceptionnelle au sein de ces milieux. Ces derniers sont de typologies (marais, tourbière, prairie...) et fonctionnements très variés. De plus, les zones humides se trouvent depuis le sommet des montagnes jusqu'aux côtes littorales.

Ces différentes caractéristiques leur confèrent une fonctionnalité particulière. Cette dernière est déterminée par trois grands processus pouvant par la suite être associés à des services rendus à la société :

- La fonction hydrologique

Cette fonction se traduit principalement par la régulation du cycle de l'eau : régulation des inondations, soutien des cours d'eau à l'étiage, recharge des nappes, diminution des forces d'érosion... Elle intervient par de nombreux mécanismes tels que la rétention ou le relargage de l'eau dans les cours d'eau selon les conditions, l'infiltration dans le sol pour alimenter les nappes phréatiques et la rétention des sédiments.

- La fonction biogéochimique

Elle se traduit en particulier par la protection de la ressource en eau à partir de mécanismes biogéochimiques (dénitrification, assimilation de l'azote, précipitation du phosphore, séquestration du carbone...) qui interviennent dans l'assimilation et la transformation des nutriments, des gaz à effet de serre ou des toxiques issus d'actions anthropiques. Les caractéristiques de la zone humide telles que la végétation, la biomasse microbienne (processus de dénitrification), les argiles ou la matière organique du sol vont jouer un rôle principal dans l'adsorption et la transformation des nutriments et des toxiques.

- La fonction écologique (accomplissement du cycle biologique des espèces)

Cette fonction est majoritairement représentée par la diversité biologique (faune, flore et habitats) présente dans la zone humide. Elle prend en compte de nombreuses indications telles que la richesse spécifique, l'abondance et la rareté des espèces, la présence d'Espèces Exotiques Envahissantes (EEE), le nombre d'habitats présents, la nécessité de ces habitats pour les espèces (indispensable pour une partie du cycle biologique) et la proximité avec d'autres habitats similaires (rôle de corridor écologique). La fonction écologique intègre la notion de productivité primaire : production de biomasse fabriquée par l'ensemble des organismes photosynthétiques de l'écosystème, qui est relativement bonne dans ce type de milieu.

Les zones humides offrent des conditions de vie favorables à de nombreuses espèces, tout en jouant un rôle de production de biomasse, c'est ce que transcrit la fonction écologique.

Ces différentes fonctions sont associées à des services écosystémiques. Ces derniers se définissent comme les mécanismes qui apportent des bénéfices à la société tels que la nourriture, l'eau, le bois de construction, la régulation du climat, de l'hydrologie ou des inondations, la qualité de l'eau, et des services d'auto-entretiens tels que la formation des sols, la photosynthèse, le cycle nutritif et la pollinisation.

## I.2. LES OUTILS DE PROTECTION

Les zones humides sont des milieux rares (4 % du territoire national) et menacés par les activités humaines et les changements globaux. Environ 50 % des zones humides ont disparu en France au cours du siècle dernier. Ce patrimoine naturel fait dorénavant l'objet d'une attention particulière. Leur préservation représente des enjeux environnementaux, économiques et sociaux majeurs.

### I.2.1. PROTECTION NATIONALE

La préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides est l'un des objectifs principaux de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Elle représente ainsi le point de départ de la prise en compte des zones humides dans la législation française à travers l'application de la nomenclature eau.

Cette loi, rénovée par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, introduit la notion de mode de gestion dite « équilibrée » de la ressource en eau. Cette gestion implique de veiller à la bonne répartition de la ressource entre les différents usages, mais aussi de s'assurer de sa préservation à long terme, qu'il s'agisse de l'eau à proprement parler ou des milieux aquatiques associés.

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides. L'article L.211-1-1 quant à lui précise que « La préservation et la gestion durable des zones humides [...] sont d'intérêt général ». L'objectif général de l'article L.211-1 est décliné à l'échelle des bassins hydrographiques dans les SDAGE, et le cas échéant dans les SAGE pour des bassins versants ou sous-bassins versants.

### I.2.2. DIRECTIVE ERC (EVITER – REDUIRE – COMPENSER)

En 2012, le Ministère en charge de l'environnement met en place la directive ERC (Eviter-Réduire-Compenser). Celle-ci a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Cette directive s'applique à tous les projets et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du Code de l'environnement (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.).

Les SDAGE et les SAGE précisent les modalités d'application de cette Directive associées aux zones humides.

### I.2.3. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SDAGE)

Les SDAGE sont élaborés sur chacun des six grands bassins hydrographiques métropolitains. Réalisés par le comité de bassin, ils fixent les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. D'une portée juridique importante, ce document d'orientation s'impose aux décisions de l'État en matière de police des eaux, notamment des déclarations d'autorisation administrative (rejets, urbanismes...); de même qu'il s'impose aux décisions des collectivités et établissements publics. La Directive Cadre Européenne (DCE) sur l'eau a renforcé cet outil, en confirmant la nécessité d'une gestion et d'une planification par bassin.

Le projet est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, dont plusieurs orientations et dispositions visent la préservation des zones humides. Le projet est principalement concerné par l'**orientation 8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités**; dont voici la disposition :

*Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide **cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :***

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

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

*Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.*

### I.2.4. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SAGE)

Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) sont des documents de planification élaborés de manière collective, dans les sous-bassins, pour un périmètre hydrographique cohérent d'un point de vue physique et socio-économique (bassin versant, nappe d'eau souterraine, zone humide, estuaire...). Les SAGE fixent des objectifs pour l'utilisation, la mise en valeur et la protection de la ressource.

Le secteur sud-ouest de la zone d'implantation potentielle est concerné par le SAGE Allier aval, approuvé par arrêté interpréfectoral le 13 novembre 2015. Son règlement n'apporte pas de précision complémentaire, ce sont donc les dispositions de SDAGE qui s'appliquent.

## I.3. LES PROJETS EN ZONES HUMIDES

La loi indique que tous projets d'installations, d'ouvrages, de travaux et d'activités (IOTA) ayant une influence sur l'eau ou le fonctionnement des milieux aquatiques sont soumis à deux régimes délivrés par la police de l'eau.

La rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du Code de l'environnement rappelle que tout assèchement, mise en eau, imperméabilisation et remblai de zones humides ou de marais est réglementé.

De plus, sont soumis à autorisation ou à déclaration les projets « entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux... » (Article L.214-1 du Code de l'environnement).

Ainsi, ces projets doivent être en cohérence avec les intérêts visés à l'article L. 211-1 dont « la préservation des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ».

Tout projet impactant une surface de zones humides supérieure ou égale à 0.1 ha (1 000 m<sup>2</sup>) est soumis à la Police de l'Eau. Lorsque cette surface est comprise entre 0.1 ha et 1 ha, le projet doit être agrémenté d'un dossier de déclaration déposé auprès de l'administration compétente. Lorsque cette surface dépasse les 1 ha alors le projet est soumis à un dossier d'autorisation.

## I.4. LA DELIMITATION REGLEMENTAIRE DES ZONES HUMIDES

L'article L.214-7 du Code de l'environnement indique que « le préfet peut procéder à la délimitation de tout ou partie des zones humides définies à l'article L.211-1 en concertation avec les collectivités territoriales et leurs groupements » dans le cadre de projet soumis à déclaration ou autorisation.

La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-1, L.214-7 et R.211-108 du Code de l'environnement fournit une méthodologie sur la réalisation technique de la délimitation.

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009) précise les critères de définition et de délimitation des zones humides. Une zone est considérée comme humide si elle **présente l'un des critères suivants** :

- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 ;
- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
  - Soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adaptée par territoire biogéographique ;
  - Soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2.

L'article 23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 rappelle la définition officielle des zones humides et confirme que la délimitation des zones humides s'effectue bien par l'un ou l'autre de ces critères.

## II. LA METHODOLOGIE DE DETERMINATION DES ZONES HUMIDES

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, relatif à la caractérisation des zones humides, et précisé par l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 (n°2019-773), énonce les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-1, L.214-7 et R.211-108 du Code de l'Environnement.

Ainsi, une zone humide se caractérise soit par :

- **Cas 1 :** En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée si sont dominantes et majoritaires, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles.
- **Cas 2 :** En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

Le schéma suivant représente la démarche d'identification des milieux humides.

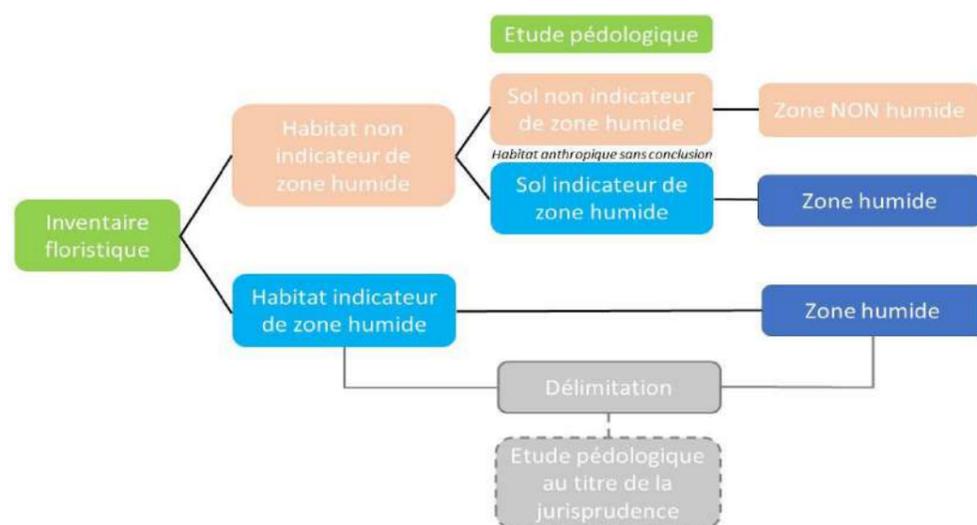


Figure 1 : Cheminement pour la détermination des zones humides (Source : AEPE-Gingko)

Il convient de porter une attention particulière aux points suivants, en termes d'itinéraires techniques de contrôle voire d'avis technique :

- Réaliser les relevés floristiques à la saison appropriée en anticipant les éventuelles modifications du cortège floristique et du pourcentage de recouvrement des espèces à la suite d'interventions anthropiques (influence de l'action de fauche et/ou de pâturage) ;
- Réaliser les relevés pédologiques de préférence à l'automne et au printemps, lorsque les sols ne sont ni trop secs en période estivale ni trop engorgés l'hiver.

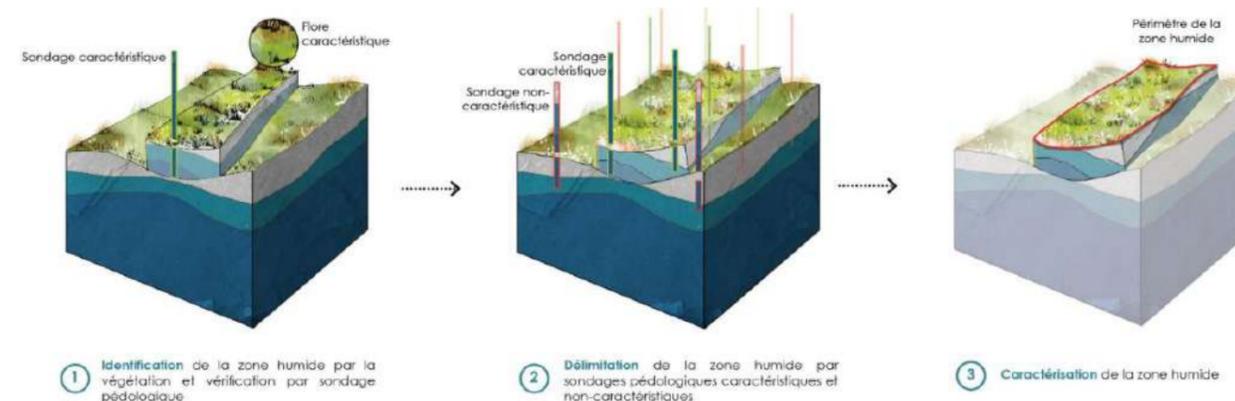


Figure 2 : Illustration de la méthode sur le terrain (Source : AEPE-Gingko)

Lorsque les sols subissent ou ont subi des activités ou aménagements ne leur permettant plus d'exprimer pleinement leur caractère hydromorphe (par exemple : aménagement de lit mineur de cours d'eau abaissant la nappe alluviale empêchant d'entrer dans le critère des fluvisols, drainages importants et anciens, etc.), il convient de tenir compte de ces altérations dans l'appréciation des éléments pédologiques.

L'annexe 1.1 de l'arrêté précise davantage les caractéristiques des sols de zones humides. Ces sols correspondent :

- à tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- 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 ;
- aux autres sols caractérisés par :
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
  - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les caractères les plus spécifiques au mode d'évolution des sols hydromorphes sont liés au déficit en oxygène existant dans ces sols du fait de l'excès d'eau. L'origine et la durée de présence de la nappe conditionnent les processus de décomposition de la matière organique et la dynamique du fer, entraînant ainsi la formation d'horizons caractéristiques et la différenciation des profils.

Ces horizons se traduisent par :

- une ségrégation locale de fer liée à des processus d'oxydo-réduction ;

la présence d'horizons humifères épais et sombres en surface résultant de l'accumulation de matière organique. Ce caractère est visible lorsque les horizons de surface sont saturés en eau, car les conditions anaérobies ralentissent l'activité microbienne responsable de la dégradation de la matière organique et de l'évolution des sols.

Ces traits sont plus ou moins prononcés selon la quantité de matière organique disponible pour les micro-organismes anaérobies, la nature du sol, la teneur et l'organisation des autres constituants.



Photo 1 : Exemples de traces rédoxiques à gauche et d'un horizon réductique à droite

Lorsque ces traits ne sont pas visibles et que la végétation ne nous permet pas de conclure à la présence d'une zone humide, des sondages à la tarière à main devront être réalisés sur une profondeur de 1,20 mètre si possible. Le prélèvement de carottes permettra ainsi de relever les traces de saturation en eau des horizons et de caractériser le type de sol.

L'annexe 1.2 précise que le sol sera considéré comme sol de zone humide si l'examen de la carotte de sol, prélevée à la tarière à main, révèle la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux), matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou d'horizons réductiques, de couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques, tâches rouilles ou brunes (fer oxydé) associées ou non à des tâches décolorées et des nodules et concrétions noires (concrétions ferro-manganiques), débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et d'horizons réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

## II.1. LA RECHERCHE DES HABITATS CARACTERISTIQUES

Lors des prospections de terrain, des inventaires floristiques les plus exhaustifs possibles ont été réalisés. Les relevés floristiques ont été faits sur des surfaces variables, le plus souvent homogènes.

La détermination des habitats à l'échelle de l'aire immédiate découle donc directement de l'inventaire des espèces floristiques. Ils ont été caractérisés selon la classification EUNIS, conformément à la définition présentée dans ce guide de référence : « un habitat est un espace caractérisé premièrement par ses particularités physiques (topographie, physionomie des plantes ou animaux, caractéristiques du sol, climat, qualité de l'eau, etc.) et secondairement par les espèces de plantes et d'animaux qui y vivent » (Louvel et al, 2013).

## II.2. LES SONDAGES PEDOLOGIQUES

Pour la caractérisation des sols humides, des sondages à la tarière ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. L'effort de prospection, correspondant à la densité de sondages par hectare n'est pas

forcément homogène. De manière générale, il est plus élevé lorsque la probabilité de présence de zones humides augmente. De la même manière, les points les plus bas topographiquement, susceptibles de réceptionner davantage les écoulements et d'être les plus proches des cours d'eau, sont plus spécifiquement sondés.

Lorsqu'un sondage indique la présence de traits ou d'horizons caractéristiques de zones humides, des sondages sont réalisés autour afin de délimiter plus finement les contours des zones humides.



Photo 2 : Exemple de carottage sur une profondeur de 120 cm (Source : AEPE-Gingko)

Deux types de sondages peuvent se distinguer :

- Des sondages de référence : Il s'agit de réaliser un sondage pédologique d'une profondeur de 120 cm lorsque cela est possible. L'objectif de ces sondages, au-delà d'inventorier ou non une zone humide, est de connaître le profil du sol. Cela permet une meilleure compréhension du secteur, de son potentiel hydromorphe et de ses différentes caractéristiques (texture, profondeur, hydromorphie, etc.).
- Des sondages d'identification : Il s'agit d'inventorier et de délimiter les zones humides. Ces sondages devront au minimum dépasser les 25 premiers centimètres afin de valider la présence d'une zone humide. Puis, selon les caractéristiques observées, la profondeur des sondages sera variable, avec un maximum à 80 centimètres.

L'analyse de ces carottes permettra de relever les traits d'hydromorphie du sol. On rappellera ici que chaque sol de zone humide correspond à une classe d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée). L'illustration suivante précise les caractéristiques des sols des zones humides.

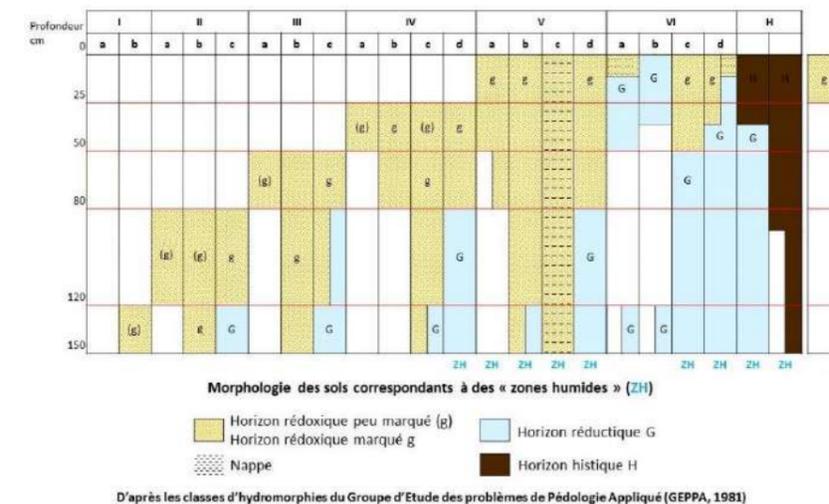


Figure 3 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides (Source : GEPPA, 1981)

# PARTIE 3 - RESULTATS

# I. LE CALENDRIER DES INVENTAIRES EFFECTUES

Tableau 1 : Calendrier de l'inventaire de terrain concernant les zones humides

Date	Durée	Groupe inventorié	Personne présente
30/11/2023	1 journée	Zones humides (pédologie et flore)	Johann Manceau

# II. LES HABITATS

L'aire d'étude est occupée principalement par des vergers, des prairies et des haies.

La période d'inventaire étant peu favorable à l'identification des espèces floristiques et donc à la détermination précise des habitats, l'étude s'est concentrée sur l'identification des zones humides par le critère pédologique.

Toutefois, des habitats EUNIS ont été caractérisés selon les observations réalisées. Ces habitats pourront être confirmés, modifiés ou précisés dans le cadre d'inventaires floristiques réalisés à la période la plus propice, à savoir entre avril et juillet.

Sur la base du passage du 30 novembre 2023, **16 habitats EUNIS ont été identifiés sur l'aire d'étude immédiate. Aucun d'entre-eux n'est caractéristique de milieu humide.**

En complément de ces habitats, **plusieurs haies ont été identifiées, dont l'une correspond à une haie implantée sur un fossé drainant.** Cette haie semble être constituée de nombreuses espèces hygrophiles, dont certaines herbacées, qui n'ont pas pu être déterminées.

Nous considérons à ce stade des inventaires qu'il s'agit de **l'unique zone humide floristique relevée.** Un passage printanier permettra d'affirmer ou d'infirmer la présence de cette zone humide.



Photos 3 et 4 : Exemple de vergers et prairies présents sur la zone d'implantation potentielle

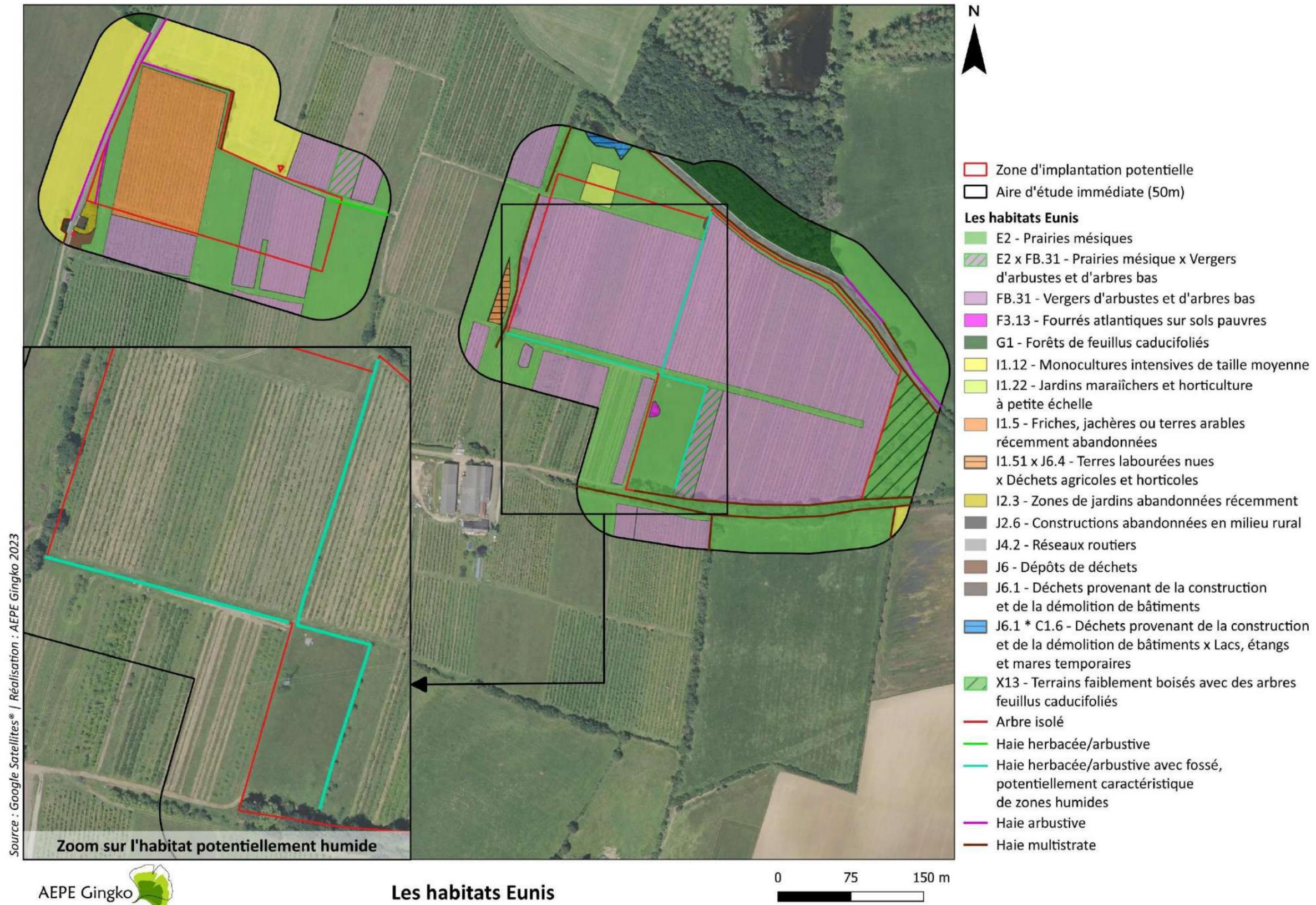


Photos 5 et 6 : Exemple du fossé et de sa végétation à tendance hygrophile, caractéristique de zone humide

Tableau 2 : Liste des habitats EUNIS identifiés sur l'aire d'étude

Typologie EUNIS	
E2	Prairies mésiques
F3.13	Fourrés atlantiques sur sols pauvres
FB.31	Vergers d'arbustes et d'arbres bas
G1	Forêts de feuillus caducifoliés
I1.12	Monocultures intensives de taille moyenne
I1.22	Jardins maraîchers et horticultures à petite échelle
I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées
I1.51 x J6.4	Terres labourées nues x Déchets agricoles et horticoles
I2.3	Zones de jardins abandonnées récemment
J2.6	Constructions abandonnées en milieu rural
J4.2	Réseaux routiers
J6	Dépôts de déchets
J6.1	Déchets provenant de la construction et de la démolition de bâtiments
J6.1 * C1.6	Déchets provenant de la construction et de la démolition de bâtiments x Lacs, étangs et mares temporaires
X13	Terrains faiblement boisés avec des arbres feuillus caducifoliés

La carte ci-après représente les habitats EUNIS identifiés sur l'aire d'étude immédiate.



Carte 2 : Les habitats Eunis

### III. LA PEDOLOGIE

La pédologie est une science qui s'intéresse à la formation et à l'évolution des sols. La formation d'un sol résulte toujours de deux mécanismes : l'altération des couches les plus superficielles de la roche mère et l'accumulation et la dégradation de la matière organique morte. Les sols s'épaississent donc au cours du temps, de façon à la fois centrifuge et centripète.

Selon les conditions météorologiques, la structure et l'état d'aération du sol, les conditions d'oxydation ou de réduction des minéraux peuvent apparaître de manière différente. L'oxyde de fer pourra se trouver sous sa forme oxydée, de couleur rouille ou par l'absence de coloration, ou au contraire sous sa forme réduite de couleur verte-bleue.

Une journée a été nécessaire afin de couvrir l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Au total, 45 sondages pédologiques ont été réalisés. **Sur les 45 sondages réalisés, aucun n'est caractéristique de zone humide.**

Globalement les sols présents au sein de la ZIP sont des sols bruns argileux, avec une charge en cailloux calcaires importante. Les sols sont moyennement profonds, avec le matériau parental présent entre 40 et 70 cm de profondeur. La roche mère calcaire fissurée permet à l'eau de s'infiltrer en profondeur, drainant ainsi les horizons superficiels du sol.

Parfois, des traces d'hydromorphie ont tout de même été observées en profondeur. Les sols peuvent donc être considérés comme hydromorphes, mais sans pour autant être caractéristiques de zones humides.



Photo 7 : Exemple de profil de sol observé sur la zone d'implantation potentielle

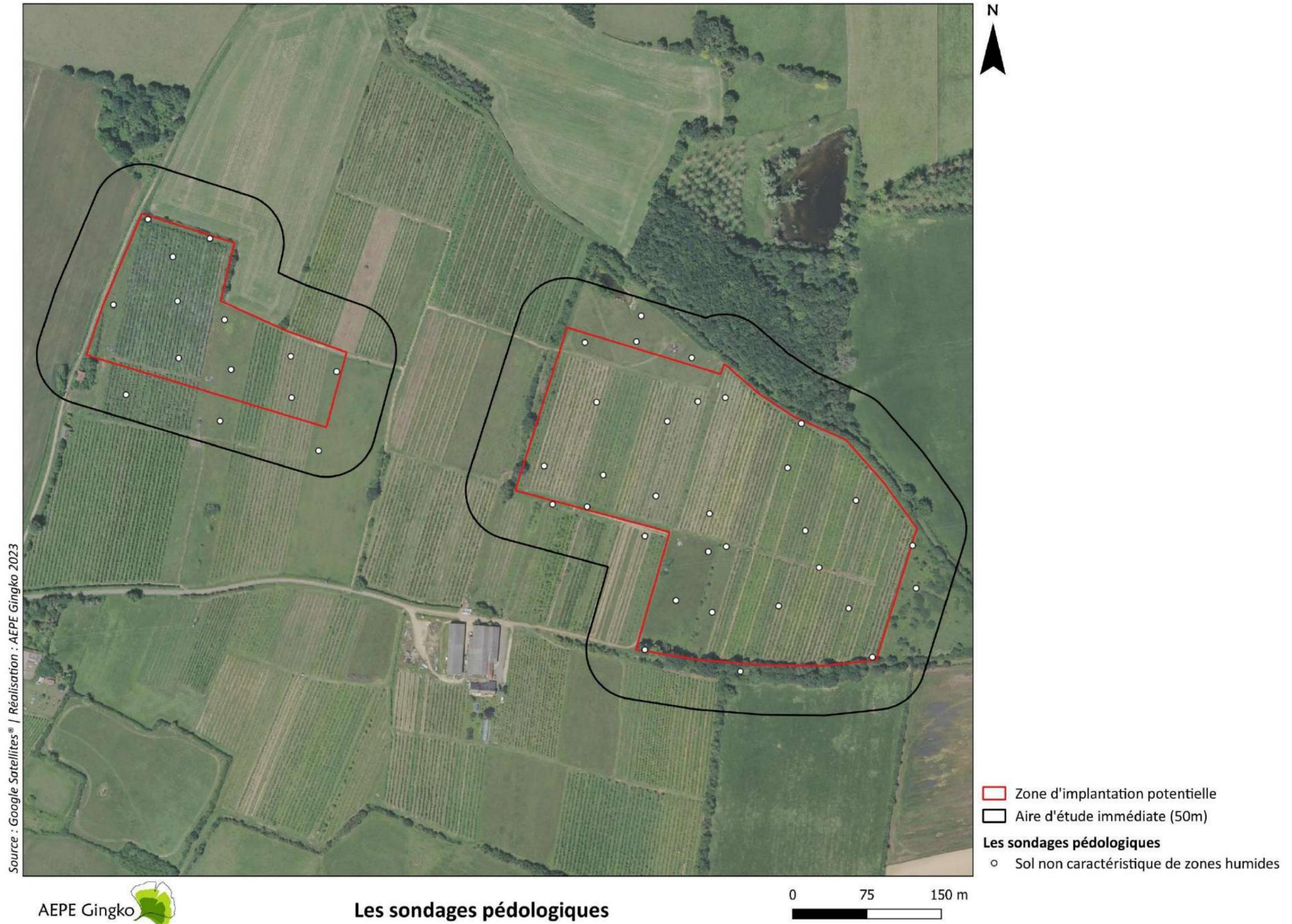


Photo 8 : Exemple de carottage sur une profondeur de 70 cm avec apparition de traces rédoxiques à 50 cm



Photos 9 et 10 : Exemples d'horizons sains observés en surface du sol

La carte suivante présente l'ensemble des sondages réalisés et leur conclusion en termes d'humidité d'après les caractéristiques de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009.



### Les sondages pédologiques

Carte 3 : Les sondages pédologiques

## IV. LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

Les délimitations ont été réalisées sur la base de l'expertise de terrain. Cela signifie qu'en dehors du secteur d'étude, il n'y a pas forcément eu de prospection exhaustive pour trouver les limites des zones humides.

Les résultats de la cartographie des habitats cumulés aux résultats pédologiques, ont permis de mettre en évidence une unique zone humide. Toutefois, cette dernière devra faire l'objet d'une confirmation lors de la période propice à l'observation de la végétation.

Cette zone humide, en l'état, représente une surface totale de 994 m<sup>2</sup>. Cette zone humide se situe sur le **bassin versant de masse d'eau « le Lichen et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Colâtre »**.



Photos 11 et 12 : Illustration de la zone humide identifiée

La carte ci-après présente la localisation de la zone humide repérée sur l'aire d'étude.

**Finalement, 994 m<sup>2</sup> de zones humides ont été identifiés au sein de la zone d'implantation potentielle. Notons que cette zone humide doit faire l'objet d'une confirmation à la saison printanière car il s'agit d'une zone humide floristique.**

**Conformément à la réglementation en vigueur, des mesures seront à prévoir en cas d'aménagements prévus sur celle-ci.**



Source : Google Satellites® / Réalisation : AEPE Gingko 2023



La zone humide

- Zone d'implantation potentielle
- La zone humide
- Aire d'étude immédiate (50m)



Carte 4 : La zone humide