

PIÈCE N°

4 b



communauté de  
communes de la  
*Baie du Cotentin*

PLU.i

A N N E X E S D O C U M E N T A I R E S 1 / 3

PLUI DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES  
DE LA BAIE DU COTENTIN

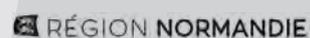
BAIE DU COTENTIN  
2, LE HAUT-DICK  
50500 CARENTAN LES MARAIS

02 33 71 90 90  
contact@ccbdc.fr

ARRÊT PROJET

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ À LA  
DÉLIBÉRATION DU CONSEIL  
COMMUNAUTAIRE  
EN DATE DU

LE PRÉSIDENT  
JEAN-CLAUDE COLOMBEL



# ANNEXES DOCUMENTAIRES

## LITTORAL

---

### NOTRE LITTORAL POUR DEMAIN- éléments de l'étude de 2019

- Élaboration d'une stratégie locale de gestion durable de la bande côtière sur la Côte Est du Cotentin

Bureau d'études : Artelia

Pour consulter les documents : <https://www.ccbdc.fr/environnement/>

### Limite transversale de la mer

- Accord cadre N°14AC08 relatif à l'étude, la détermination et la production des limites maritimes pour la France métropolitaine et les DOM mise en œuvre par Terra Maris / Réseau Allegans

Textes de référence : Décret du 14 juin 1899

Service responsable : SHOM

## PATRIMOINE NATUREL

---

### Espaces naturels sensibles de la manche

Sont compris dans le schéma des espaces naturels sensibles de la manche au 1<sup>er</sup> janvier 2019:

- « Marais des Ponts d'Ouve » à Carentan-les-Marais et Auvers.
- « Roselière des Rouges-Pièces » à Tribehou

Service responsable : CONSEIL DÉPARTEMENTAL de la MANCHE – 98 Route de Candol, 50000 SAINT-LÔ

Pour consulter les documents : <https://parc-cotentin-bessin.fr/l-espace-naturel-sensible-des-marais-des-ponts-douve>

### Secteurs d'intérêt écologique (documents DREAL)

#### Parc naturel régional des marais du Cotentin et du Bessin

- Charte 2025/2040

Service responsable : Préfecture de la Manche

Pour consulter les documents : <https://parc-cotentin-bessin.fr>

#### Réserve naturelle nationale de Beauguillot

Textes de référence : Décret du 8 octobre 2021

Service responsable : Préfecture de la Manche

Pour consulter les documents : <https://www.reserves-naturelles.org/domaine-de-beauguillot>

#### ZNIEFF de type 1

- Marais des basses vallées de la Douve et de la Sèves (Apperville, Auvers, Baupte, Beuzeville-la-Bastille, Carentan-les-Marais, Liesville-sur-Douve, Méautis, Picauville, Sainte-Mère-Église);
- Marais de la moyenne vallée de la Douve (Beuzeville-la-Bastille, Étienville, Picauville) ;
- Marais du canal Vire-Taute (Carentan-les-Marais) ;
- Marais des Mottes (Blosville, Carentan-les-Marais, Liesville-sur-Douve, Sainte-Mère-Église) ;

- Marais de la Taute et du Lozon (Carentan-les-Marais, Saint-André-de-Bohon, Terre-et-Marais, Tribehou) ;
- Marais du Merderet (Neuville-au-Plain, Picauville, Sainte-Mère-Église) ;
- Marais de la Sèves (Auvers, Baupte, Méautis, Terre-et-Marais) ;
- Marais de la vallée du Gorget (Picauville) ;
- Marais de la mare du Daim (Audouville-la-Hubert, Saint-Martin-de-Varreville) ;
- Marais de Ravenoville (Sainte-Mère-Église) ;
- Basse Vallée de la Vire (Carentan-les-Marais) ;
- Baie des Veys (Carentan-les-Marais, Sainte-Marie-du-Mont) ;
- Dunes d'Audouville (Audouville-la-Hubert, Saint-Martin-de-Varreville, Sainte-Marie-du-Mont) ;
- Petite dune d'Utah-Beach (Sainte-Marie-du-Mont) ;
- Prairies humides des criques (Audouville-la-Hubert, Saint-Martin-de-Varreville, Sainte-Marie-du-Mont) ;
- Prairies humides de la Sellaie (Saint-Germain-de-Varreville, Saint-Martin-de-Varreville, Sainte-Mère-Église).

### ZNIEFF de type 2

- Marais du Cotentin et du Bessin (Apperville, Auvers, Baupte, Beuzeville-la-Bastille, Blosville, Carentan-les-Marais, Étienville, Liesville-sur-Douve, Méautis, Neuville-au-Plain, Picauville, Saint-André-de-Bohon, Sainte-Marie-du-Mont, Sainte-Mère-Église, Terre-et-Marais ; Tribehou) ;
- Marais littoraux de la côte est du Cotentin (Audouville-la-Hubert, Boutteville, Saint-Germain-de-Varreville, Saint-Martin-de-Varreville, Sainte-Marie-du-Mont, Sainte-Mère-Église, Sébeville, Turqueville) ;
- Bois de Limor (Picauville).

### NATURA 2000

- ZSC SIC directive « Habitats » : Marais du Cotentin et du Bessin – Baie des Veys  
*Apperville, Audouville-la-Hubert, Auvers, Baupte, Beuzeville-la-Bastille, Blosville, Carentan-les-Marais, Étienville, Hiesville, Liesville-sur-Douve, Méautis, Neuville-au-Plain, Picauville, Saint-André-de-Bohon, Saint-Germain-de-Varreville, Saint-Martin-de-Varreville, Sainte-Marie-du-Mont, Sainte-Mère-Église, Sébeville, Terre-et-Marais, Turqueville, Tribehou.*
- ZPS directive « Oiseaux » : Basses Vallées du cotentin et Baie des Veys  
*Apperville, Audouville-la-Hubert, Auvers, Baupte, Beuzeville-la-Bastille, Blosville, Boutteville, Carentan-les-Marais, Étienville, Liesville-sur-Douve, Méautis, Neuville-au-Plain, Picauville, Saint-André-de-Bohon, Saint-Germain-de-Varreville, Saint-Martin-de-Varreville, Sainte-Marie-du-Mont, Sainte-Mère-Église, Sébeville, Terre-et-Marais, Turqueville, Tribehou.*

Service responsable : DREAL – 10 bd du Général Vannier BP 60040 – 14 006 CAEN cedex

Pour consulter les documents : <http://www.donnees.normandie.developpement-durable.gouv.fr>

### ETUDES DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES (au sens du code de l'environnement)

- **Note sur la prise en compte des zones humides – Juin 2023**

Bureau d'études : CERESA

- **Analyse complémentaires :**

- Identification de zones humides des parcelles situées à Carentan-les-Marais, dans le cadre d'un projet de lotissement, parcelle n°ZE51

Bureau d'études : PLANIS

- Expertise multicritère de zones humides / Parcelles AC44 81 et AD17 19 – Mars 2023

Bureau d'études : ECR Environnement

- Analyse des zones humides et expertise pédologique – Saint-Hilaire-Petitville
- Note de synthèse / expertise pédologique sols de zone humide – Sainteny
- Expertise Sols de zone humide pour le compte de l'établissement Cargill – Baupte
- Expertise pédologique sols de zone humide – Territoire de Baie du Cotentin
- Complément d'étude « Zone humide » - Note de synthèse – version 2 du 12/09/2022
- Note de synthèse / expertise pédologique de zone humide - Picauville

Bureau d'études : VIGISOL- A2E R&D

- **Cartes synthétiques des résultats des explorations conduites durant les études du PLUi – Juin 2023**

- **Carte de présomption de zones humides à juin 2023 + Notice.**

> *Attention validité limitée à l'absence d'études complémentaires de terrain.*

Service responsable : DREAL – 10 bd du Général Vannier BP 60040 – 14 006 CAEN cedex

Pour consulter les documents : <http://www.donnees.normandie.developpement-durable.gouv.fr>

## LIMITE TRANSVERSALE DE LA MER (LTM)

### BAIE DU GRAND VEY

AURE – VIRE – TAUTE – DOUVE – SEVE – MADELEINE - MERDERET

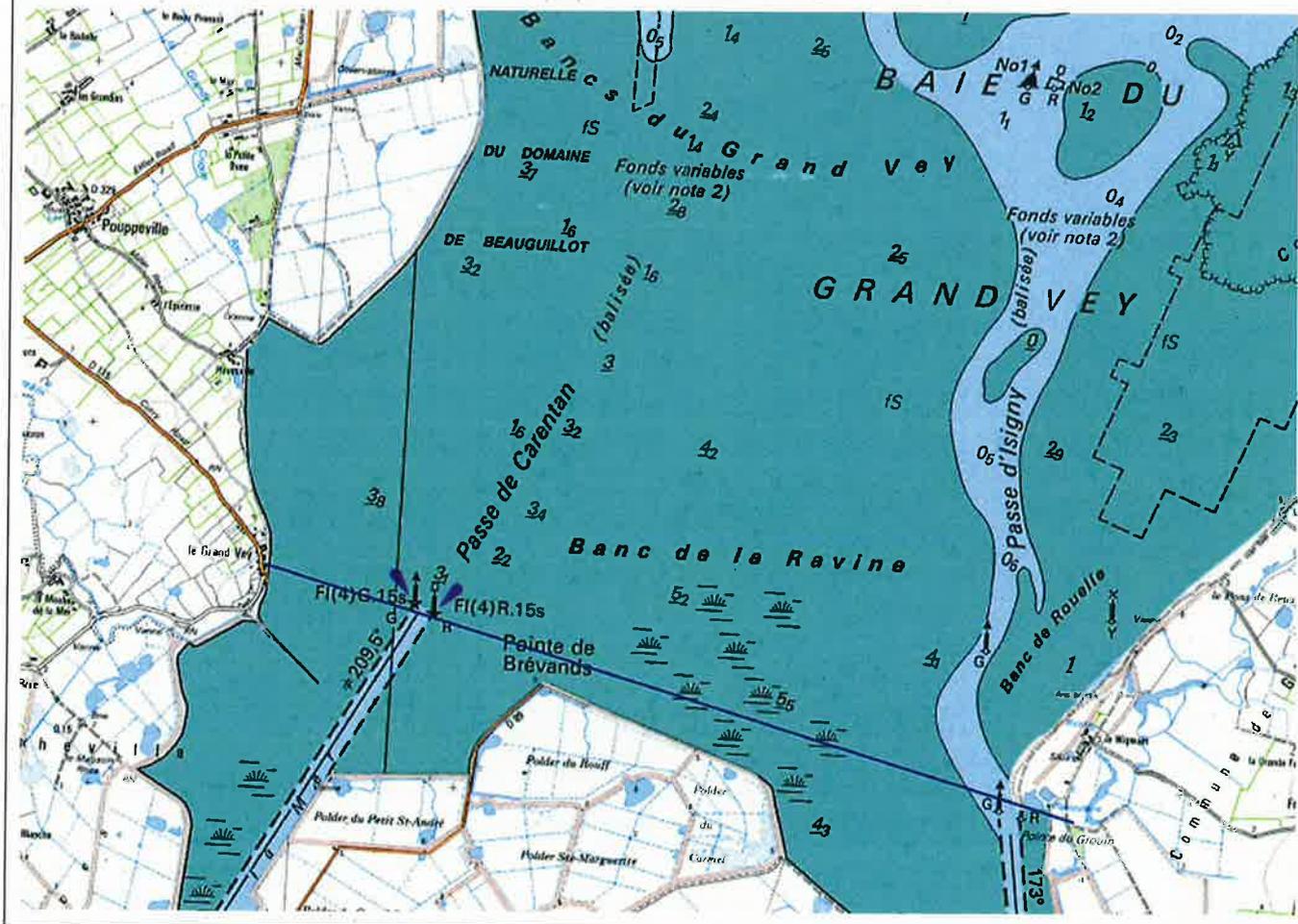
Département du CALVADOS (14) / Commune de Gefosse-Fontenay (14230)

Département de la MANCHE (50) / Commune de Sainte-Marie-du-Mont (50480)

Texte juridique de référence : Décret du 14 juin 1899

Limite	Observations
<p>La limite transversale de la mer, à l'embouchure des passes de Carentan et d'Isigny, baie des Veys, est déterminé par une ligne droite partant de l'angle sud-ouest du bâtiment servant de corps de garde de la douane, au bec du Groin (commune de Gefosse-Fontenay) et aboutissant à l'angle nord-est de la maison veuve Fleury, située au village du Grand-Vey, commune de Sainte-Marie-du-Mont (Manche).</p>	<p><b>Aspects juridiques :</b> Texte de référence identifié</p> <p><b>Aspects géographiques :</b> Bâtiment servant de corps de garde de la douane repérable a priori sur Ortho Littorale V2 mais avec doute. Village du Grand-Vey repérable sur le Scan Littoral mais pas la maison veuve Fleury. La limite proposée est donc une reproduction de la donnée SIG transmise par la DDTM50 que nous considérons comme la référence et la plus conforme à la description. Une carte scannée transmise par un service compétent (cf. page suivante) propose une délimitation différente côté Calvados.</p> <p>Positionnement <b>approché</b> (incertitude &lt; 200 mètres)</p>

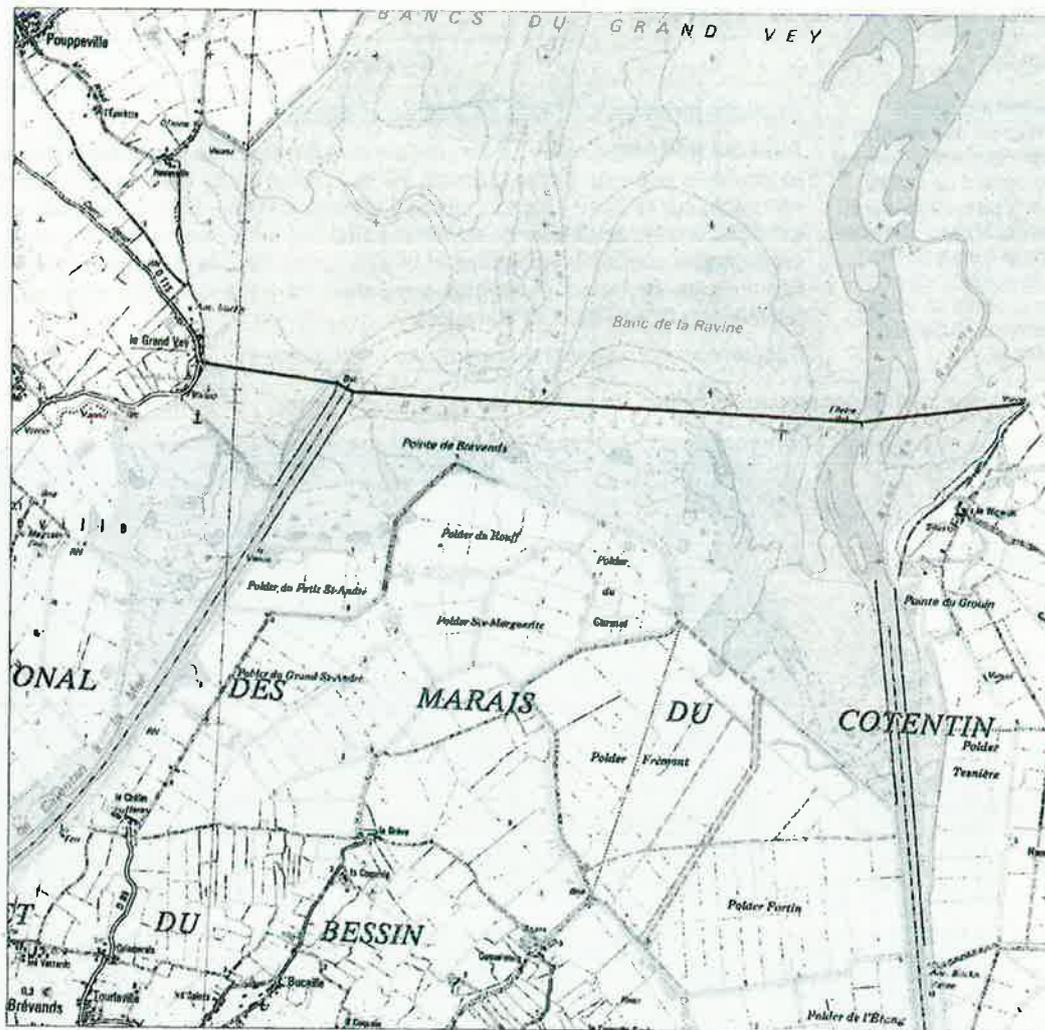
Visualisation de l'emplacement proposé pour la limite (arc en bleu sur la capture d'écran) :



Document(s) fourni(s) par un service compétent :

Source : Comité de Gestion des poissons migrateurs du bassin Seine-Normandie. Rapport DIREN Area Eau-environnement (1998)

## VIRE - AURE - DOUVE - TAUTE



**LTM : Décret du 14 juin 1899**

**Ligne droite partant de l'angle sud-ouest du bâtiment servant de corps de garde de la douane, au bec du Grouin, commune de Gefosse-Fontenay (Calvados) et aboutissant à l'angle nord-est de la maison veuve Fleury, située au village du Grand-Vey, commune de Sainte-Marie-du-Mont (Manche)**

**(ligne partant du Grand-vey jusqu'à proximité de la vanne en rive droite et passant par les deux ballées)**

1998

IGN - 1311 est - 1/25 000

## Note sur la prise en compte des zones humides

# Sommaire

<b>1. ÉLÉMENTS DE CONTEXTE .....</b>	<b>5</b>
<b>2. RAPPEL METHODOLOGIQUE.....</b>	<b>5</b>
<b>3. RESULTATS DE LA 1<sup>ERE</sup> CAMPAGNE DE TERRAIN (CERESA, 2021).....</b>	<b>7</b>
<b>4. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE, 2<sup>EME</sup> CAMPAGNE (CERESA, VIGISOL, 2022-2023) .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1 ÉLÉMENTS DE CONTEXTE DE LA MISSION .....</b>	<b>8</b>
<b>4.2 COLLECTE DES DONNEES .....</b>	<b>8</b>
<b>4.3 INTERPRETATION DES RESULTATS OBTENUS LORS DE LA CAMPAGNE INITIALE .....</b>	<b>10</b>
<b>4.4 COMMUNES PROSPECTEES.....</b>	<b>12</b>
<b>5. RESULTATS DE L'EXPERTISE PEDOLOGIQUE.....</b>	<b>13</b>
<b>5.1 LES PRINCIPAUX TYPES DE SOL OBSERVES ET LEUR CLASSEMENT GEPPA.....</b>	<b>13</b>
<b>6. RESULTATS CARTOGRAPHIQUES .....</b>	<b>17</b>

## 1. ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

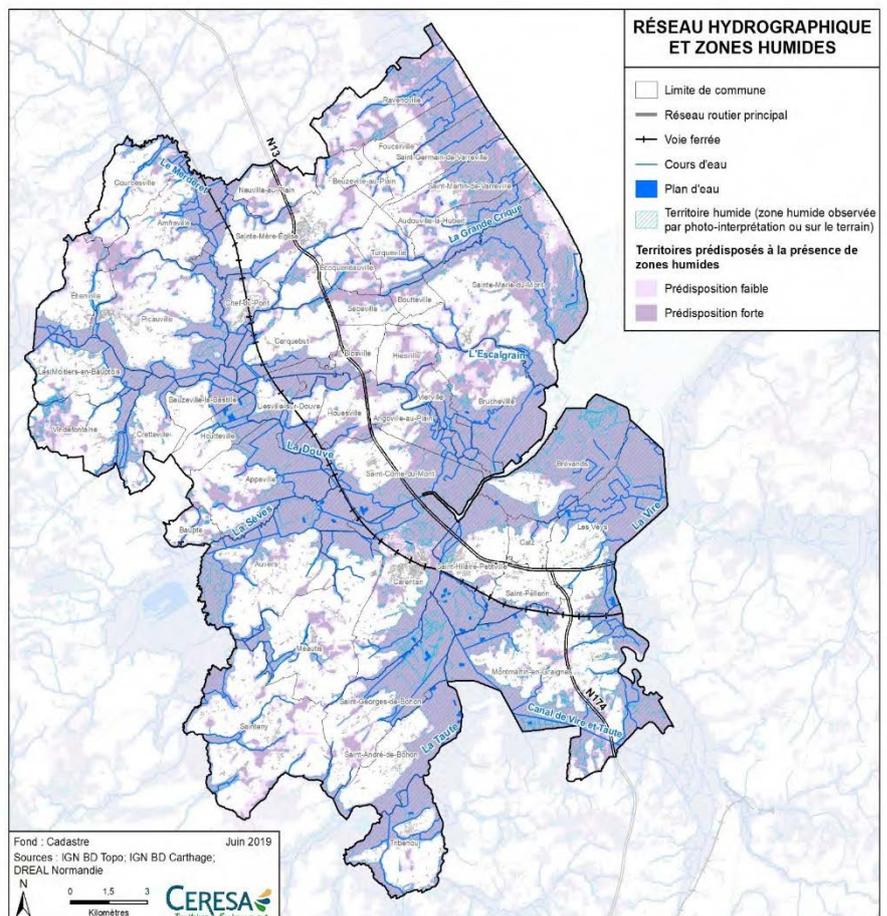
La prise en compte des zones humides est identifiée comme constituant un des enjeux majeurs du territoire, du fait de leur grande sensibilité et de leur importance au niveau local (territoire de marais). Les zones humides ont donc fait l'objet d'une approche spécifique dans le cadre de la définition du projet de PLUi.

Ne disposant pas d'inventaires exhaustifs des zones humides sur l'ensemble du territoire (au regard des surfaces concernées et de l'absence d'inventaires communaux systématiques), un protocole spécifique a été mis en œuvre dans le cadre de l'élaboration du PLUi, afin de prendre en compte ces dernières dans le cadre du projet.

## 2. RAPPEL METHODOLOGIQUE

La prise en compte des zones humides s'est appuyée sur :

- une analyse du territoire à partir des documents bibliographiques disponibles (prédispositions de la DREAL, travaux du Parc et cet éléments des SAGE) ;
- la réalisation de sondages pédologiques sur l'ensemble des zones envisagées à l'urbanisation (zones U et AU envisagées) ;
- la réalisation de sondages complémentaires (tarière à main et fosses pédologiques) pour compléter certains secteurs, afin de trancher sur la fonctionnalité ou non de certaines zones humides (cf. descriptifs détaillés ci-après).



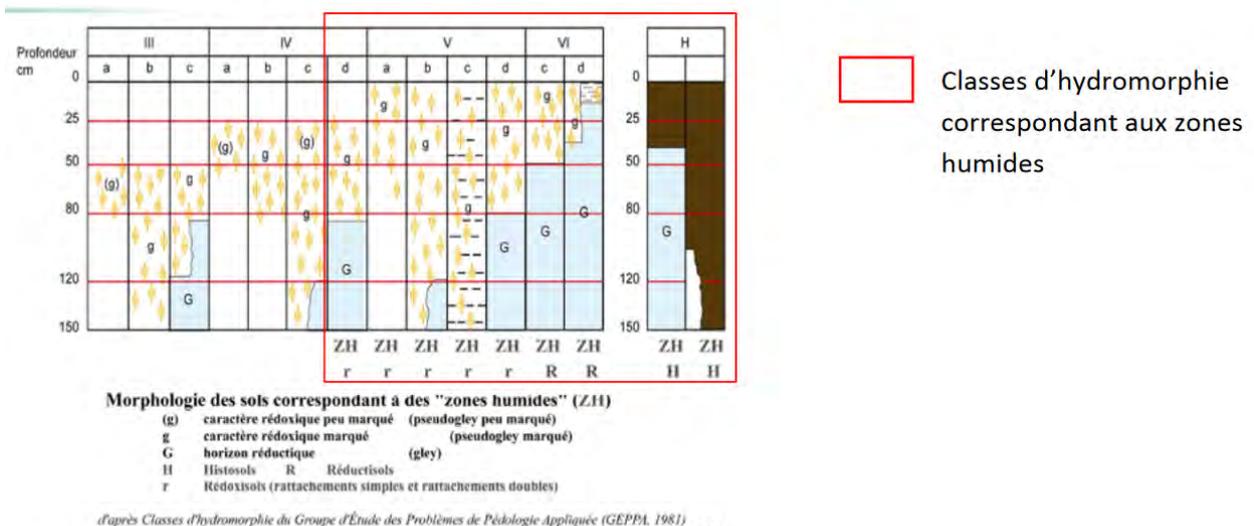
L'objectif des investigations de terrain n'était pas de réaliser une délimitation précise de toutes les zones humides présentes sur le territoire, mais d'effectuer un échantillonnage, sur les parcelles susceptibles d'être concernées par le projet. Cette approche a permis d'appréhender les enjeux avérés ou potentiels vis-à-vis des zones humides, avec pour objectif, d'éviter les secteurs concernés par des zones humides (mise en œuvre de la démarche ERC).

Le travail sur les zones humides s'est donc effectué de façon itérative, avec de nombreux allers-retours entre les bureaux d'études intervenant sur le terrain (CERESA et VIGISOL) et l'équipe projet et les élus (près de xx réunions dédiées).

Remarque : Les prospections ont porté sur les parcelles envisagées pour le projet de PLUi, elles n'ont cependant pas pris en compte :

- les secteurs concernés par des aménagements ayant d'ores et déjà fait l'objet d'une autorisation administrative (permis d'aménager, ...),
- les parcelles privées closes (jardins de particuliers, espaces verts des entreprises, etc.)

Chaque parcelle étudiée a fait l'objet de sondages prospectifs à la tarière à main afin de classer les sols suivant le référentiel du GEPPA (cf. ci-dessous).

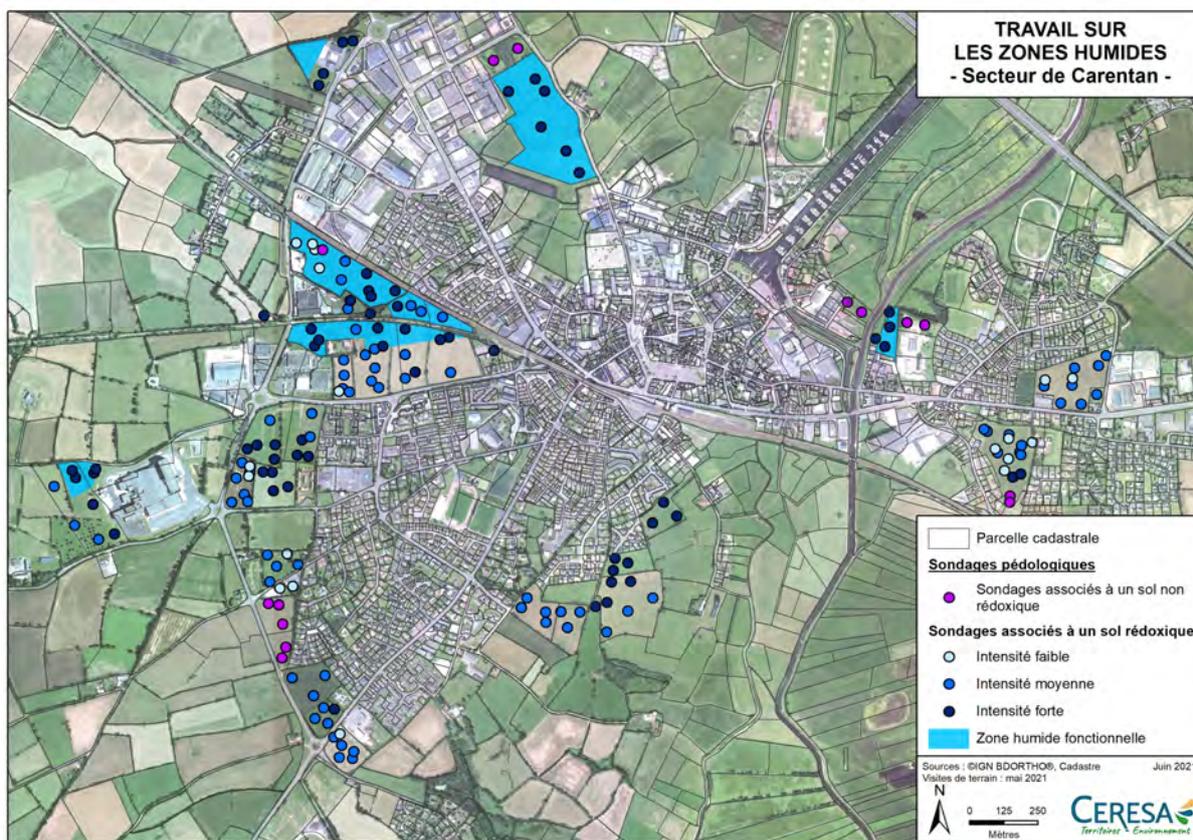


Remarque : A noter que chaque parcelle prospectée a fait l'objet, au préalable, d'une autorisation par les propriétaires. Toutes les parcelles n'ayant pas obtenues de réponse ou ayant fait l'objet d'un refus par les propriétaires ont, de fait, été retirées du projet.

On relèvera par ailleurs, qu'un recensement des mares a également été mené en parallèle, sur la base des travaux réalisés par le parc Naturel Régional. Il ne s'agit cependant que des mares ayant fait l'objet d'un accompagnement par la Parc (projets de restauration) et non d'un inventaire exhaustif. Ces mares ont été prises en compte dans le PLUi, mais ne figurent pas sur les cartes présentées dans le présent document.

### 3. RESULTATS DE LA 1<sup>ERE</sup> CAMPAGNE DE TERRAIN (CERESA, 2021)

Sur certains secteurs, les sondages pédologiques réalisés ont révélé la présence de profils qui se rattachaient quasi-systématiquement à des sols dits rédoxiques (présence de traces d'hydromorphie dès l'horizon de surface). Si pour certains secteurs, cette caractérisation semble correspondre à des contextes caractéristiques de Zones Humides (bas-fonds de parcelles, abords d'écoulements, bord de marais, etc...), dans de nombreux cas, les sols classés rédoxiques se situaient en haut des plateaux agricoles, sur des versants, voire parfois au beau milieu de l'urbanisation existante.



Extrait de cartographie issue de la 1<sup>ere</sup> campagne de terrain

Au regard de ce constat, il est apparu nécessaire de poursuivre la réflexion afin d'identifier si les profils répertoriés relevaient bien de Zones Humides fonctionnelles ou s'il s'agissait d'une hydromorphie dite « provoquée » ou « héritée », qui justifierait de ne pas caractériser ces secteurs en Zones Humides.

Sur cette base, une 2<sup>ème</sup> campagne d'inventaires a été engagée, en partenariat avec VIGISOL, organisme spécialisé dans la connaissance et la cartographie des zones humides en Normandie.

## 4. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE, 2<sup>EME</sup> CAMPAGNE (CERESA, VIGISOL, 2022-2023)

### 4.1 ÉLÉMENTS DE CONTEXTE DE LA MISSION

Afin de renforcer la réflexion, des investigations complémentaires ont été engagées suivant 3 axes de travail :

- mener une expertise technique de terrain basée sur des sondages complémentaires à la tarière à main et des fosses pédologiques permettant une meilleure appréhension de la fonctionnalité des sols ;
- *définir la classe d'hydromorphie GEPPA de chaque sol décrit selon le Guide pour l'identification et la délimitation des sols de Zones Humides (référence bibliographique : MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de Zones Humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.) ;*
- préciser le caractère fonctionnel, provoqué ou éventuellement hérité des sols, en fonction des compléments de terrain réalisés.

Ce travail a permis de :

- constituer une base de données géoréférencée des sondages précisant, pour chaque sondage, le type de sol et la classe d'hydromorphie GEPPA ;
- produire des cartes thématiques pour chaque commune nouvelle précisant la localisation et le classement des sondages et proposant une délimitation pressentie des zones humides.

### 4.2 COLLECTE DES DONNEES

La collecte des données Sol repose sur **5 actions** :

- Action 1 : préparation des fonds cartographiques et échanges avec les communes pour obtenir les autorisations d'intervenir sur les parcelles. Les interventions sur le terrain étant plus conséquentes que lors des phases précédentes, les communes ont été de nouveau sollicitées pour obtenir les autorisations auprès des propriétaires, mais également des exploitants.
- Action 2 : analyse du contexte physiographique des secteurs d'étude à partir de différentes sources (cartes topographiques de l'IGN, cartes géologiques du BRGM, observations de terrain en conditions réelles) afin de déterminer les sites d'échantillonnage les plus représentatifs.

- Action 3\* : dans chaque parcelle prospectée, sondages à la tarière à main sur les sites d'échantillonnage afin d'identifier les types de sol et comprendre leurs logiques de répartition.
- Action 4\* : dans chaque parcelle prospectée, fosses pédologiques **d'1,5 m<sup>3</sup> environ** sur les sites d'échantillonnage les plus représentatifs pour observer la présence de l'hydromorphie et définir son caractère hérité, provoqué ou fonctionnel.
- Action 5 : enquête agricole relative à chaque parcelle prospectée pour identifier la présence d'un drainage agricole et confirmer la nature héritée ou fonctionnelle de l'hydromorphie observée.



Sondage à la Tarière à main



Mini-fosse à la pelle mécanique

Remarques : Toutes les parcelles étudiées n'ont pas fait l'objet d'ouvertures de fosse, dès lors que les sondages à la tarière à main présentaient des caractéristiques suffisantes pour pouvoir trancher.

Lorsqu'il est arrivé, pour un même secteur, les classes GEPPA des sondages étaient en contradiction avec celles obtenues à partir des fosses, nous avons toujours privilégié l'interprétation des résultats par les fosses, car jugées plus fiables lors de l'expertise terrain.

### **4.3 INTERPRETATION DES RESULTATS OBTENUS LORS DE LA CAMPAGNE INITIALE**

Le travail engagé par Vigisol, avec l'appui de fosses pédologiques à la pelle mécanique, a permis d'apporter une première explication aux résultats observés lors de la 1<sup>ère</sup> campagne de terrain (CERESA, 2021) menée uniquement sur la base de sondages à la tarière à main.

Ainsi, il est apparu que de nombreux sols étaient très sensibles à la compaction, du fait de la richesse en limon de l'horizon de surface, aux conditions climatiques particulières du territoire du Cotentin (région présentant une pluviométrie importante) et à un contexte d'élevage (pression par les bovins). L'ensemble de ces conditions est apparu favorable au développement de traces rédoxiques dès l'horizons de surface (*cf. schéma explicatif ci-après*).

Au regard de cette interprétation, il s'avère que les traces rédoxiques observées dans certains horizons de surface relèvent donc d'une hydromorphie provoquée par la compaction et non d'une hydromorphie fonctionnelle liée à la présence d'une nappe. À noter que ce type d'interprétation est particulièrement difficile à identifier sur la base de simples sondages à la tarière à main. Les sondages à la fosse se sont donc avérés beaucoup plus pertinents pour repérer ce type de contexte.

Sur cette base, il a été fait le choix de renouveler et de poursuivre les sondages sur l'ensemble des secteurs en projet, en s'appuyant sur des sondages complémentaires à la fosse, permettant ainsi de pouvoir disposer d'une interprétation pertinente des zones humides.

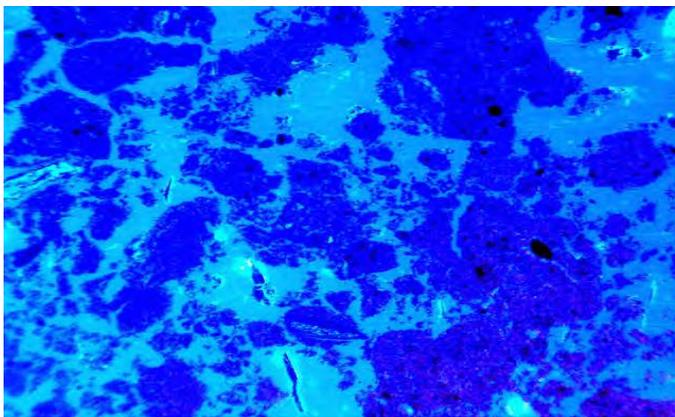
**Interprétation des résultats par approche fonctionnelle (source : Vigisol, 2022)**



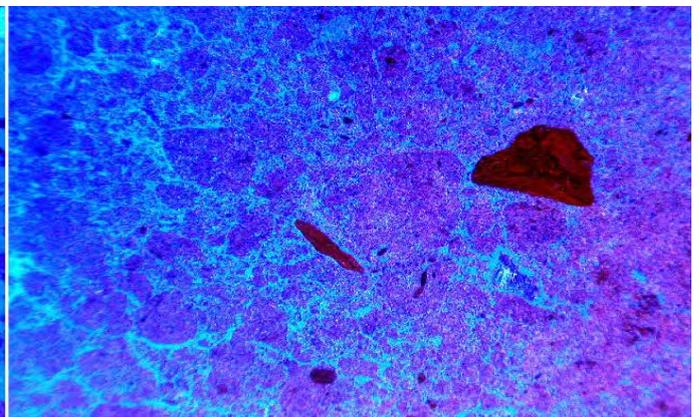
Tassement



Compactage



Porosité du sol (bleu clair) après labour



Porosité du sol (bleu clair) après ensilage



Indice de présence d'hydromorphie provoquée par la compaction de l'horizon de surface

## 4.4 COMMUNES PROSPECTÉES

Les résultats des campagnes de prospection sont présentés en respectant l'organisation territoriale de la Communauté de communes Baie du Cotentin (cf. carte ci-dessous).

### Communes et communes nouvelles prospectées lors des deux campagnes de terrain



## 5. RESULTATS DE L'EXPERTISE PEDOLOGIQUE

### 5.1 LES PRINCIPAUX TYPES DE SOL OBSERVES ET LEUR CLASSEMENT GEPPA

Les profils présentés ci-après présentent les types de sol observés sur l'ensemble des communes prospectées et la classe d'hydromorphie GEPPA qui leur est associée. Nous rappelons ici que seule l'hydromorphie fonctionnelle est prise en compte pour définir les classes GEPPA. En cas d'identification d'hydromorphie provoquée (semelle de labours ou hydromorphie de surface provoquée par le piétinement des bovins par exemple), cette dernière n'a pas été prise en compte dans le profil pour caractériser le rattachement aux classes du GEPPA.

- **Type 1A - Les sols bruns très peu épais carbonatés.**

La première spécificité tient à la faible épaisseur de ces sols. La roche saine est quasi-affleurante puisqu'elle apparaît à moins de 35 cm de la surface. Cette roche est toujours apparentée à des formations calcaires assez dures dont la porosité favorise le drainage naturel du milieu. Ces sols ne sont composés que d'un seul horizon. Ils sont carbonatés, faiblement caillouteux, caractérisés par une texture argilo-limoneuse ou argileuse et ne présentent aucun caractère d'hydromorphie. Ils ne répondent pas aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA (Classe GEPPA : Ø).

- **Type 1B - Les sols bruns moyennement épais carbonatés.**

Ce type se différencie principalement du précédent en raison d'une organisation pédologique qui témoigne de la présence de deux horizons et dont l'épaisseur totale oscille entre 50 et 60 cm. La roche-mère est toujours un calcaire tout comme le sol qui en est issu. La texture est argileuse ou argilo-limoneuse, la charge caillouteuse insignifiante et l'hydromorphie absente. Ce type de sol ne répond pas aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA (Classe GEPPA : Ø).

- **Type 1C- Les sols bruns parfois faiblement lessivés épais.**

Il s'agit de sols de plus de 80 cm de profondeur, affectés quelques fois par un lessivage modéré des argiles qui vont s'accumuler à la base du sol. Ces sols sont issus des limons éoliens quaternaires. La texture est limoneuse pour les horizons supérieurs et limono-argileuse pour les horizons profonds. Ces sols sont toujours bien structurés, à très faible charge en éléments grossiers et ne présentent aucun caractère d'hydromorphie. Ils ne répondent pas aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA (Classe GEPPA : Ø).



- **Type 7 - Les sols bruns totalement rédoxiques épais à caractère réductique.**

Observés de manière marginale, ces sols se distinguent des autres sols hydromorphes en raison de la présence d'un horizon réductique de couleur grise entre 50 et 80 cm de profondeur. Cela témoigne d'un engorgement durable pendant l'année induit par la présence proche de la surface d'une nappe alluviale ou d'une nappe perchée. Ces sols sont épais, à texture sableuse ou limoneuse, parfois carbonatés et généralement dépourvus d'une charge caillouteuse. Ces sols répondent aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA (Classe GEPPA : VIc).



Type 1A : Classe GEPPA Ø



Type 1B : Classe GEPPA Ø



Type 1C : Classe GEPPA Ø



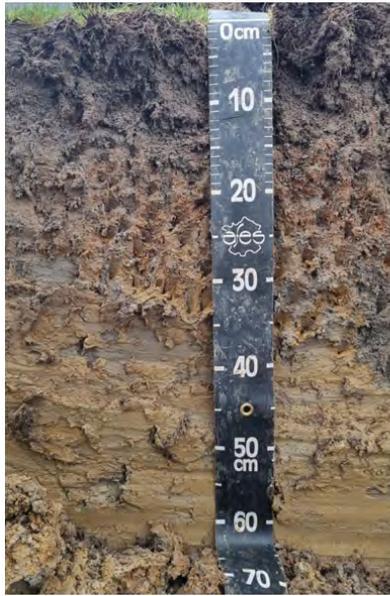
Type 2 : Classe GEPPA Ø



Type 3 : Classe GEPPA IIIb



Type 4 : Classe GEPPA IVc



Type 5 : Classe GEPPA Va (« ZH »)

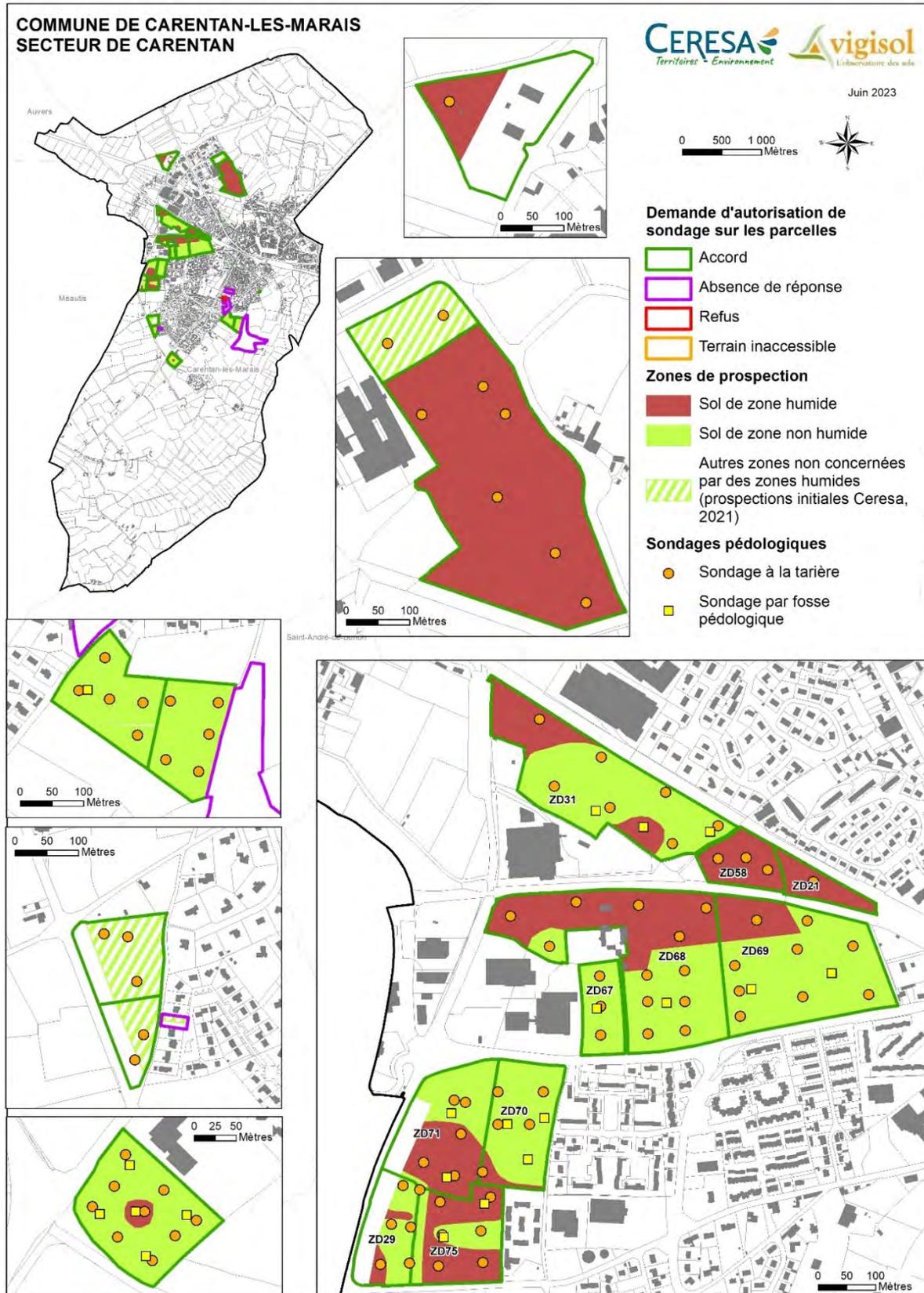


Type 6 : Classe GEPPA Vb (ZH)

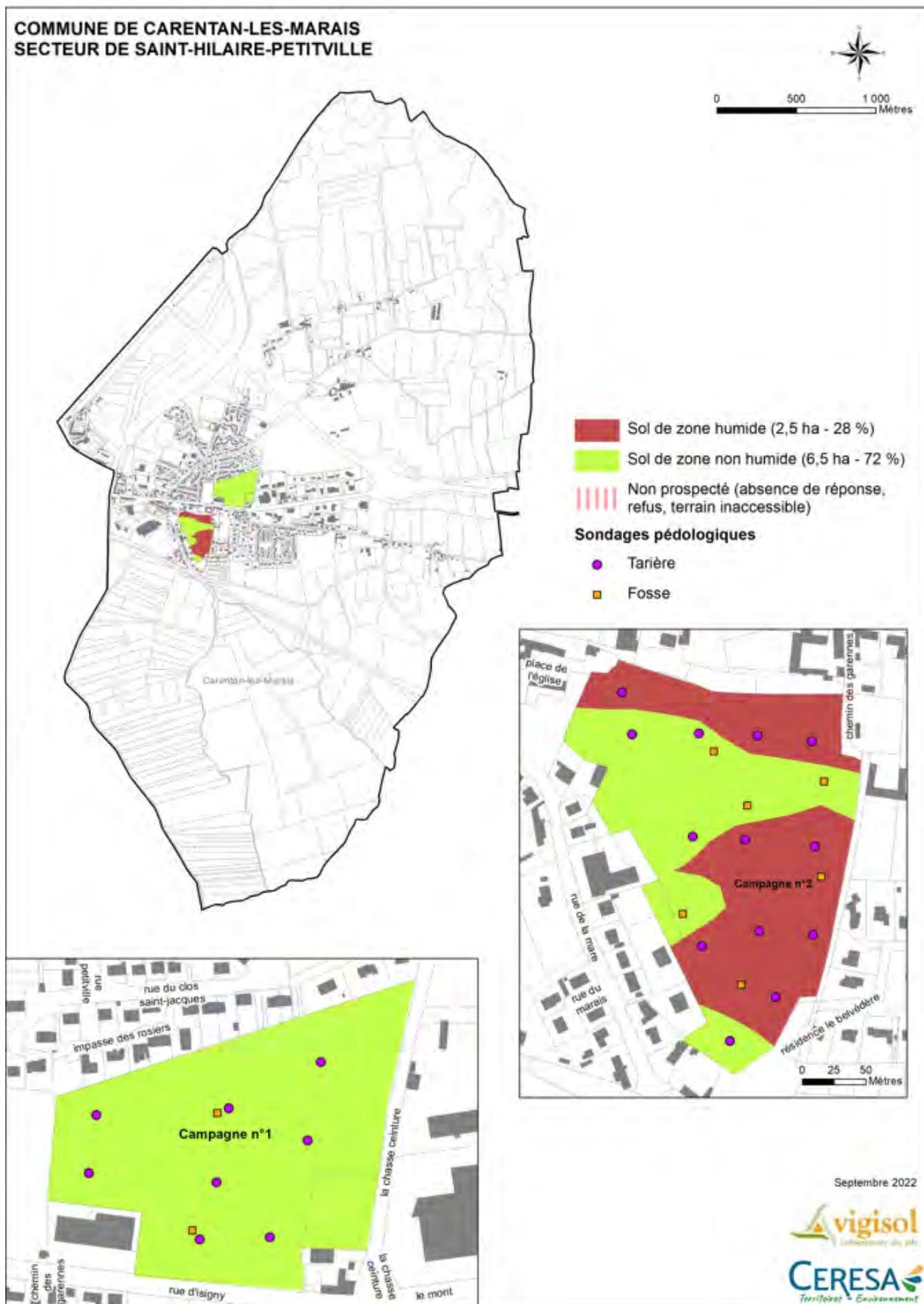


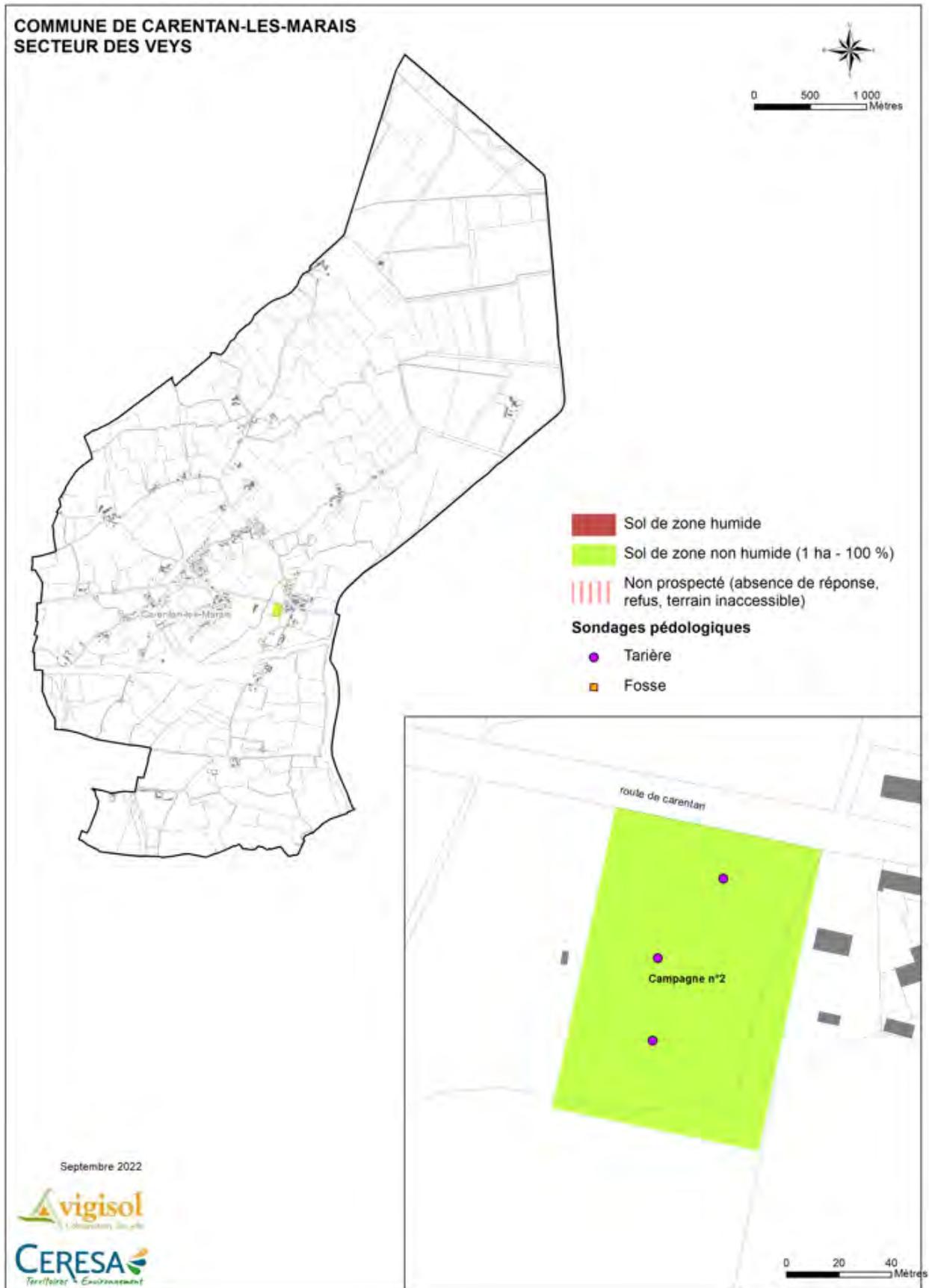
Type 7 : Classe GEPPA Vlc (ZH)

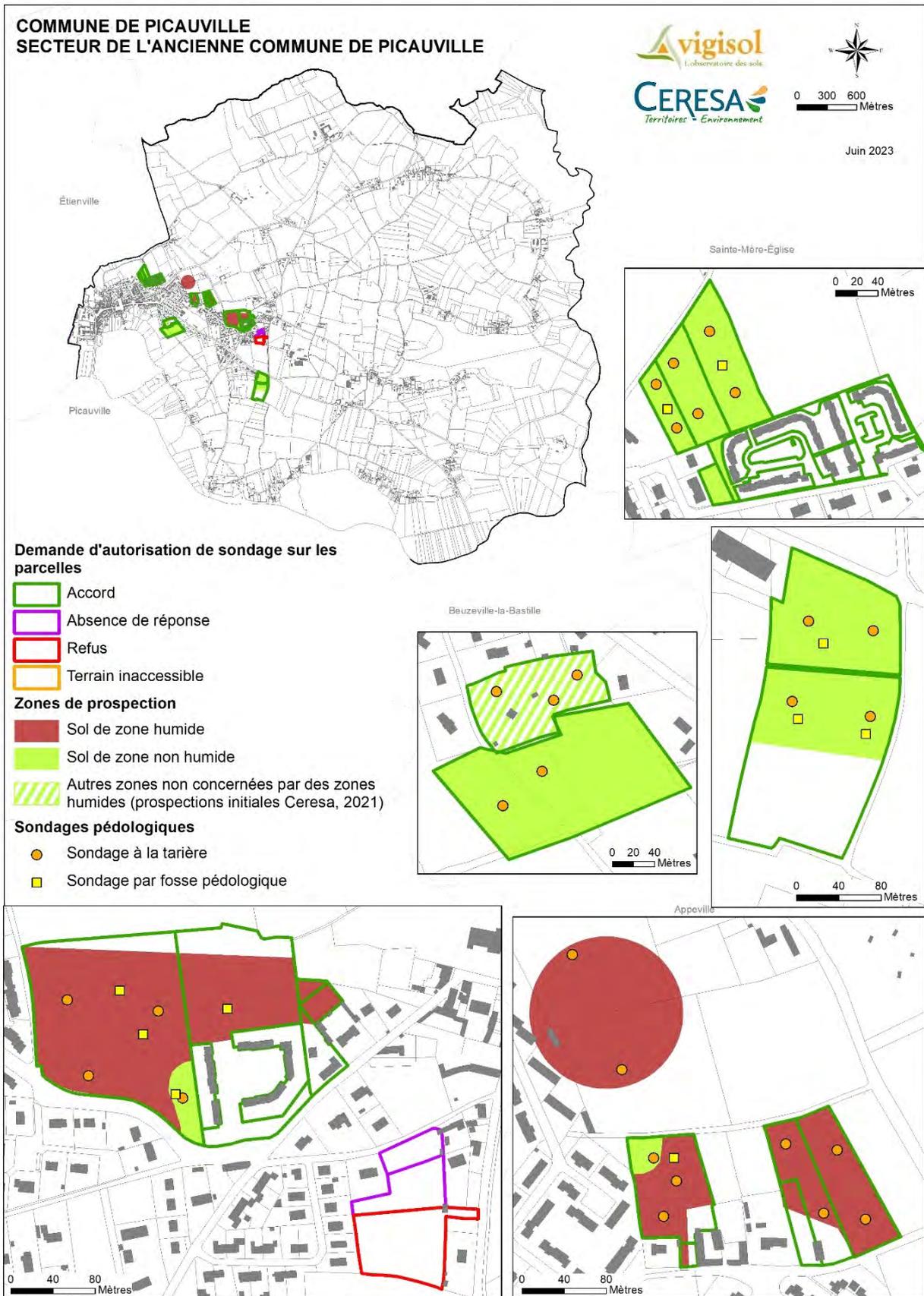
## 6. RESULTATS CARTOGRAPHIQUES

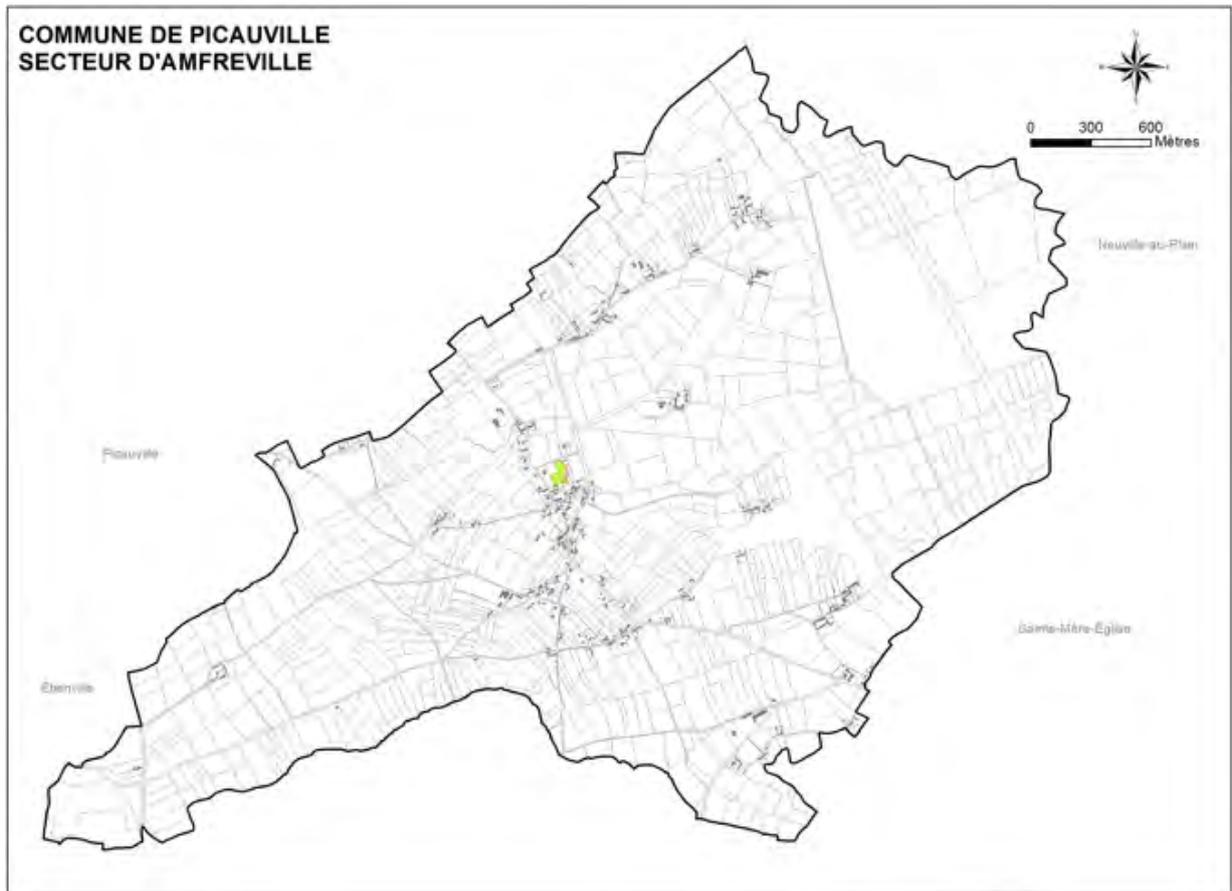


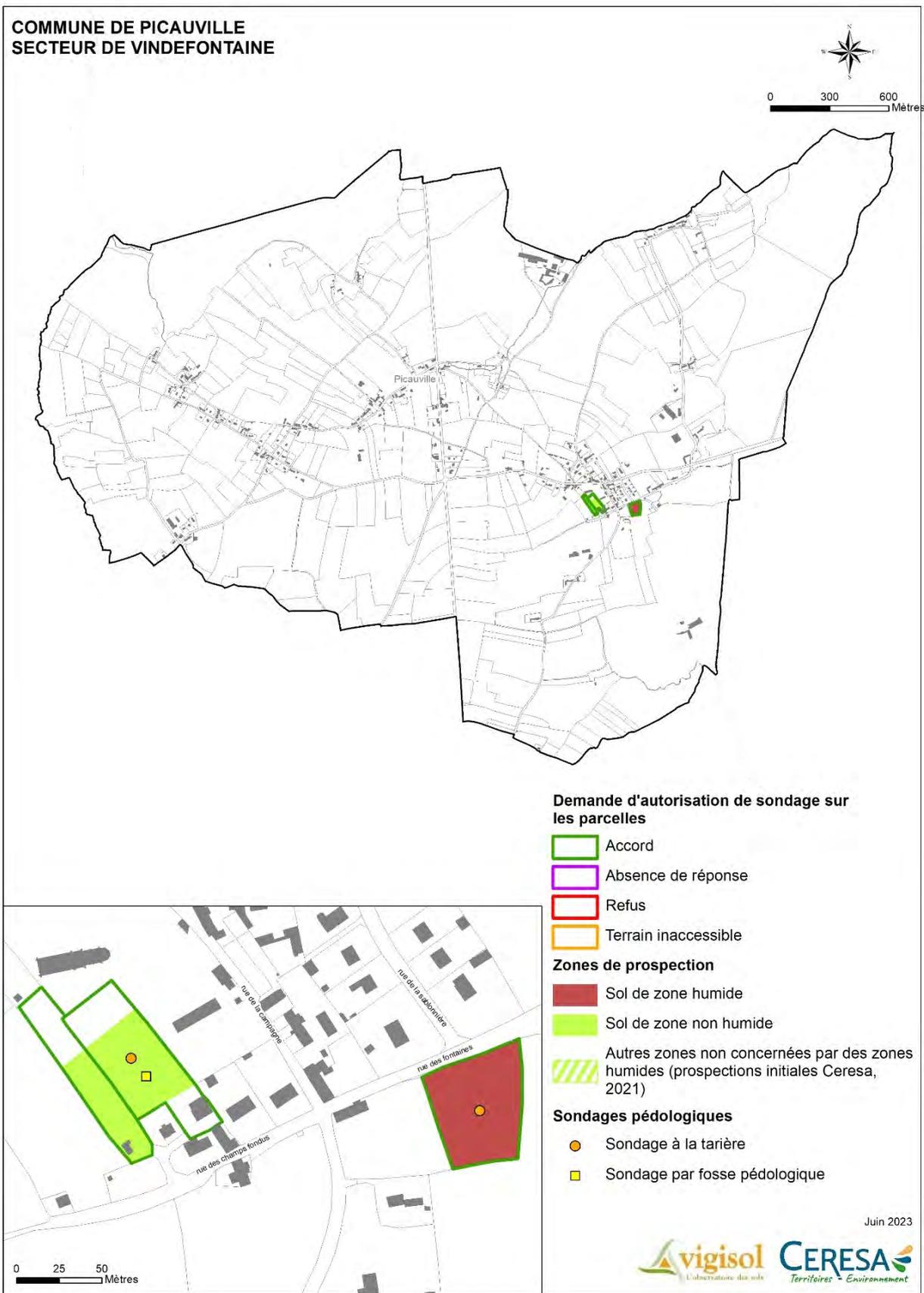


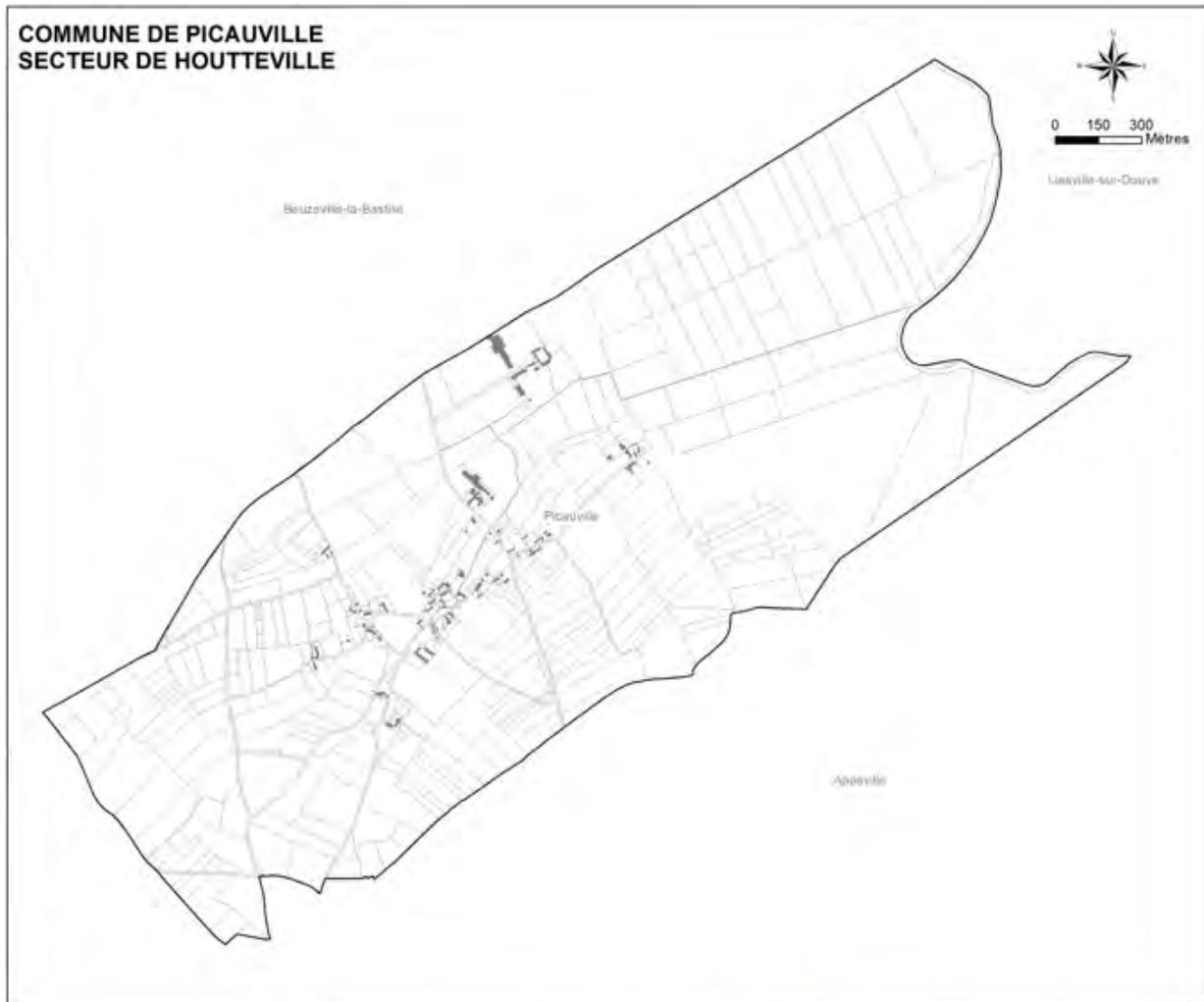






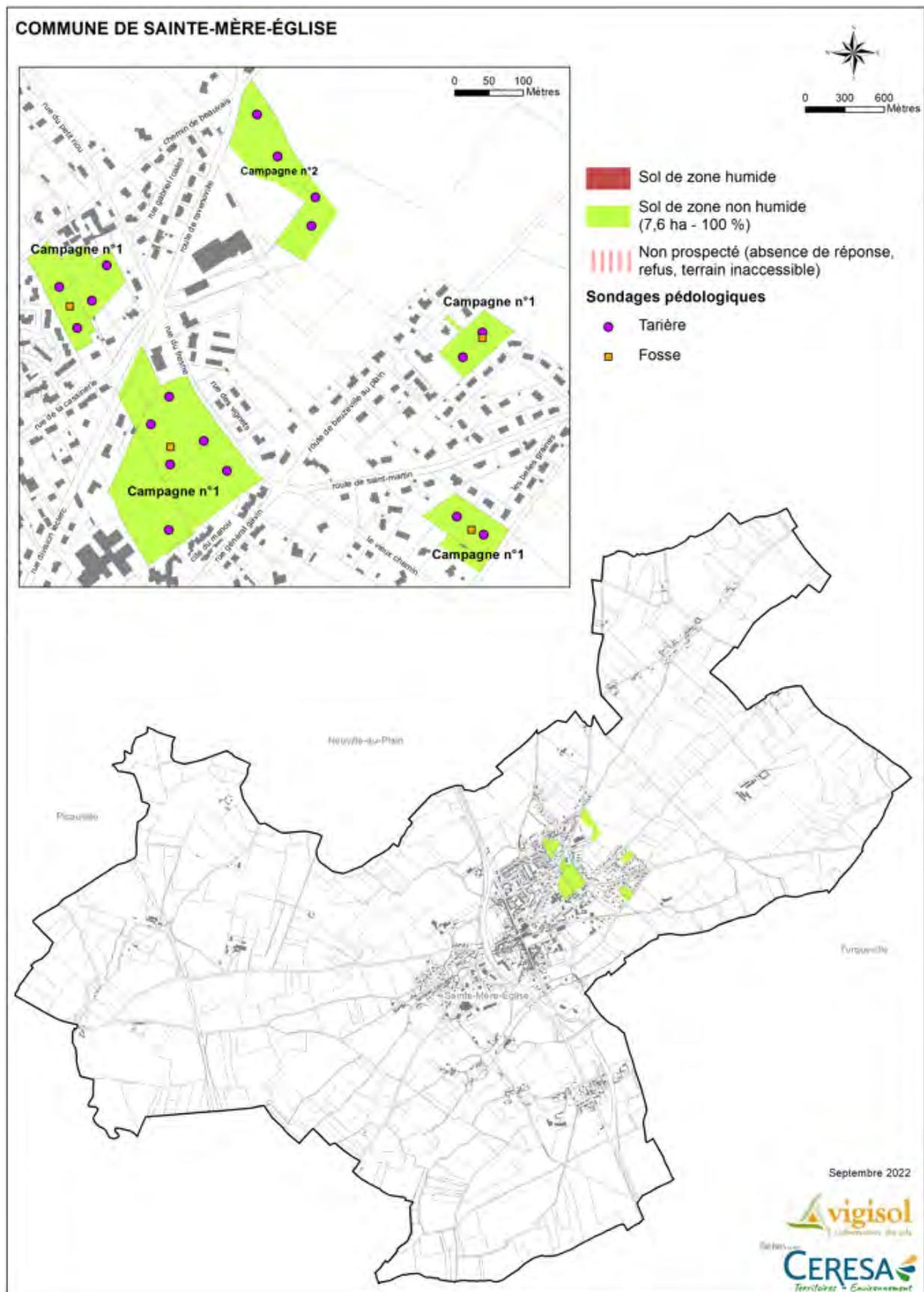


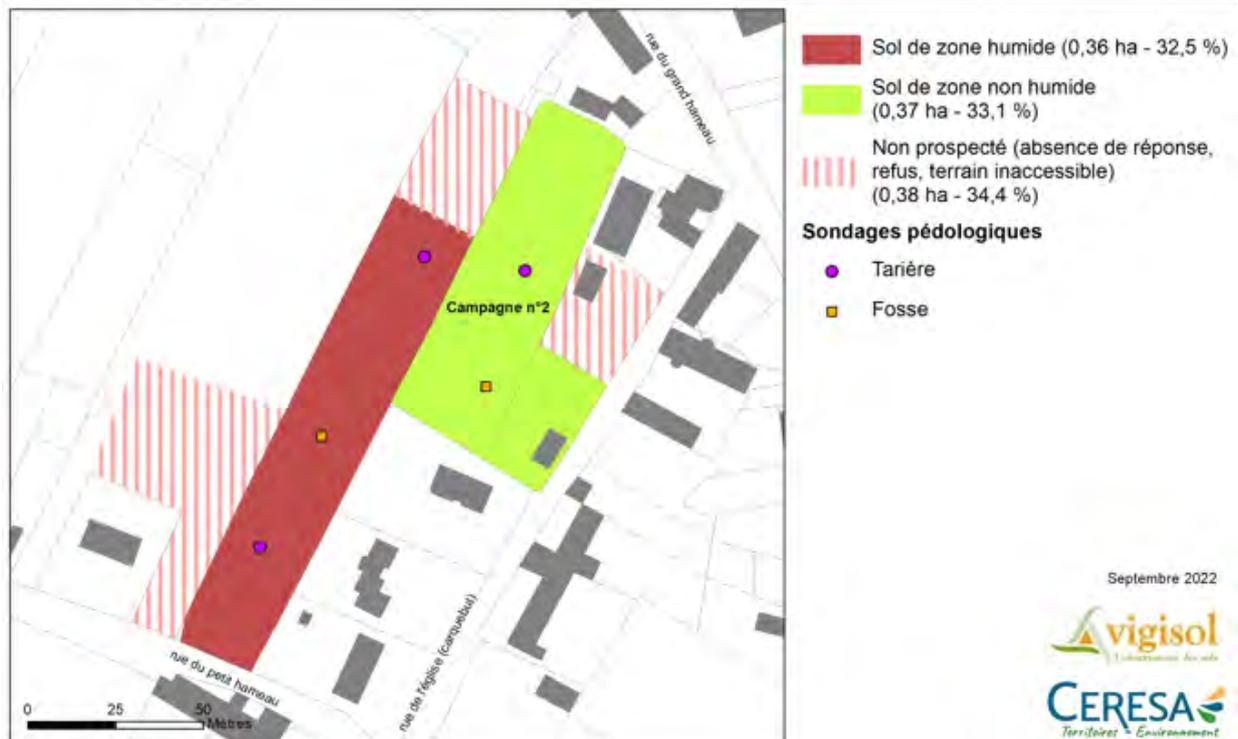
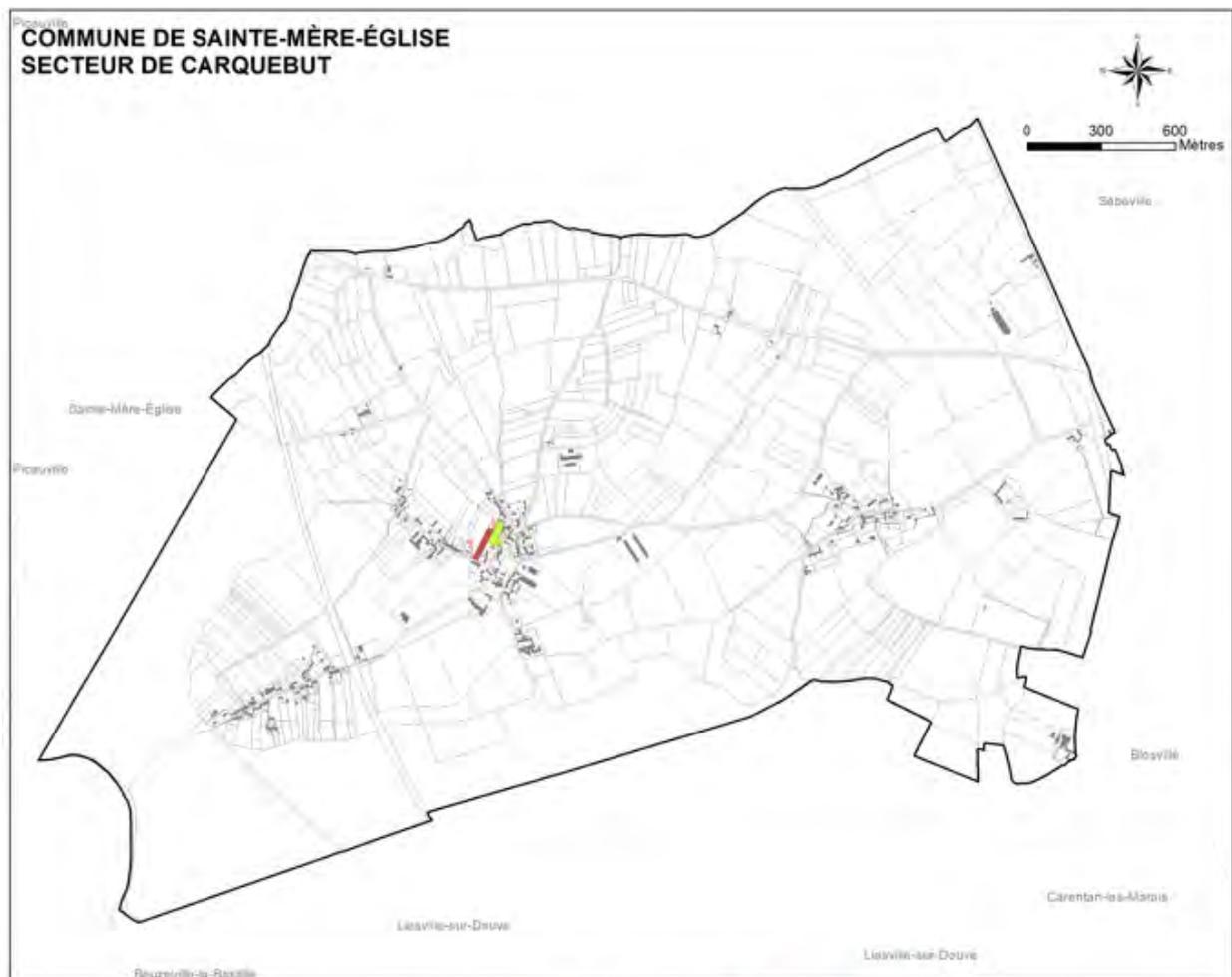




- Sol de zone humide
  - Sol de zone non humide
  - Non prospecté (absence de réponse, refus, terrain inaccessible) (0,3 ha - 100 %)
- Sondages pédologiques**
- Tarière
  - Fosse

Septembre 2022

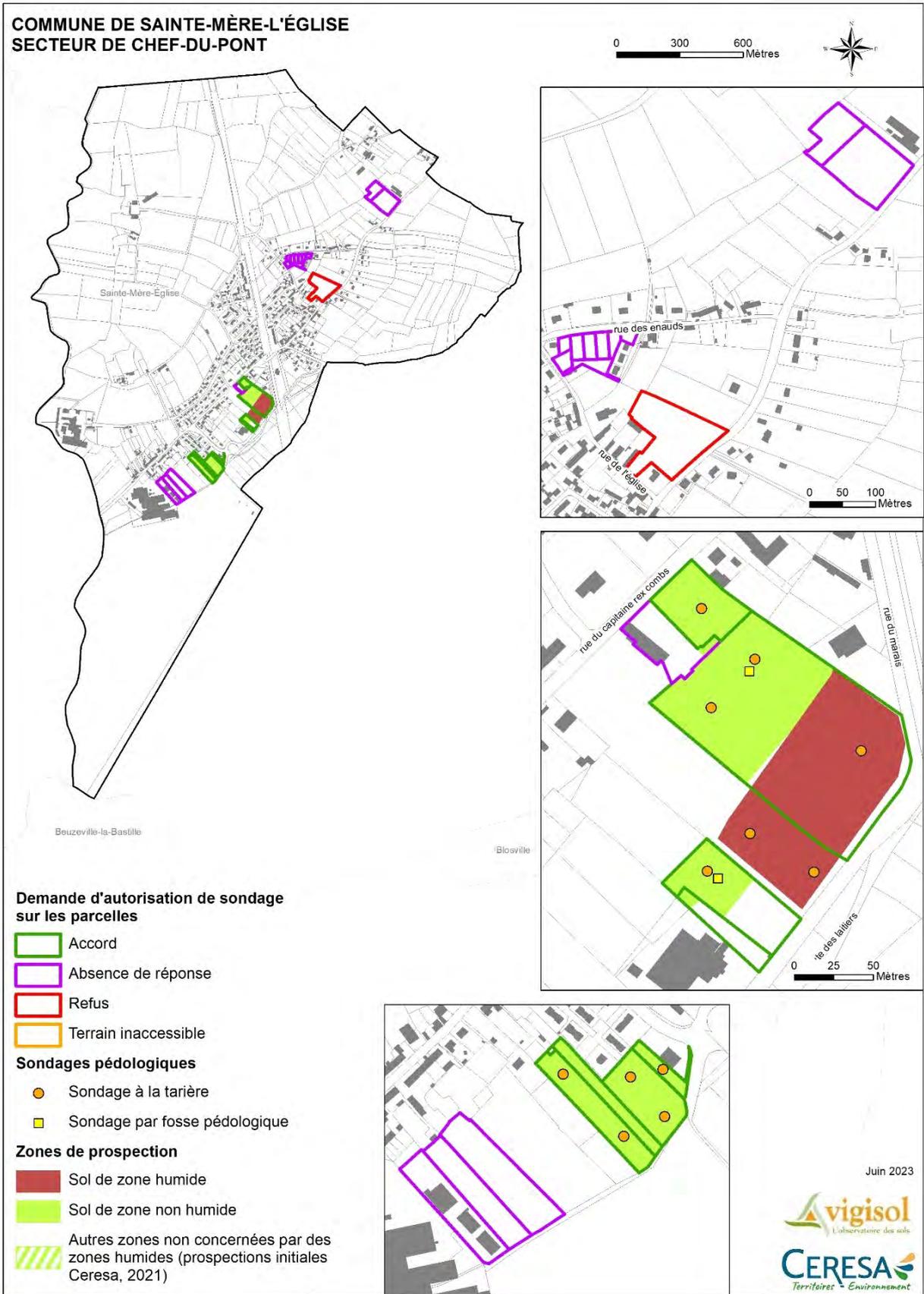


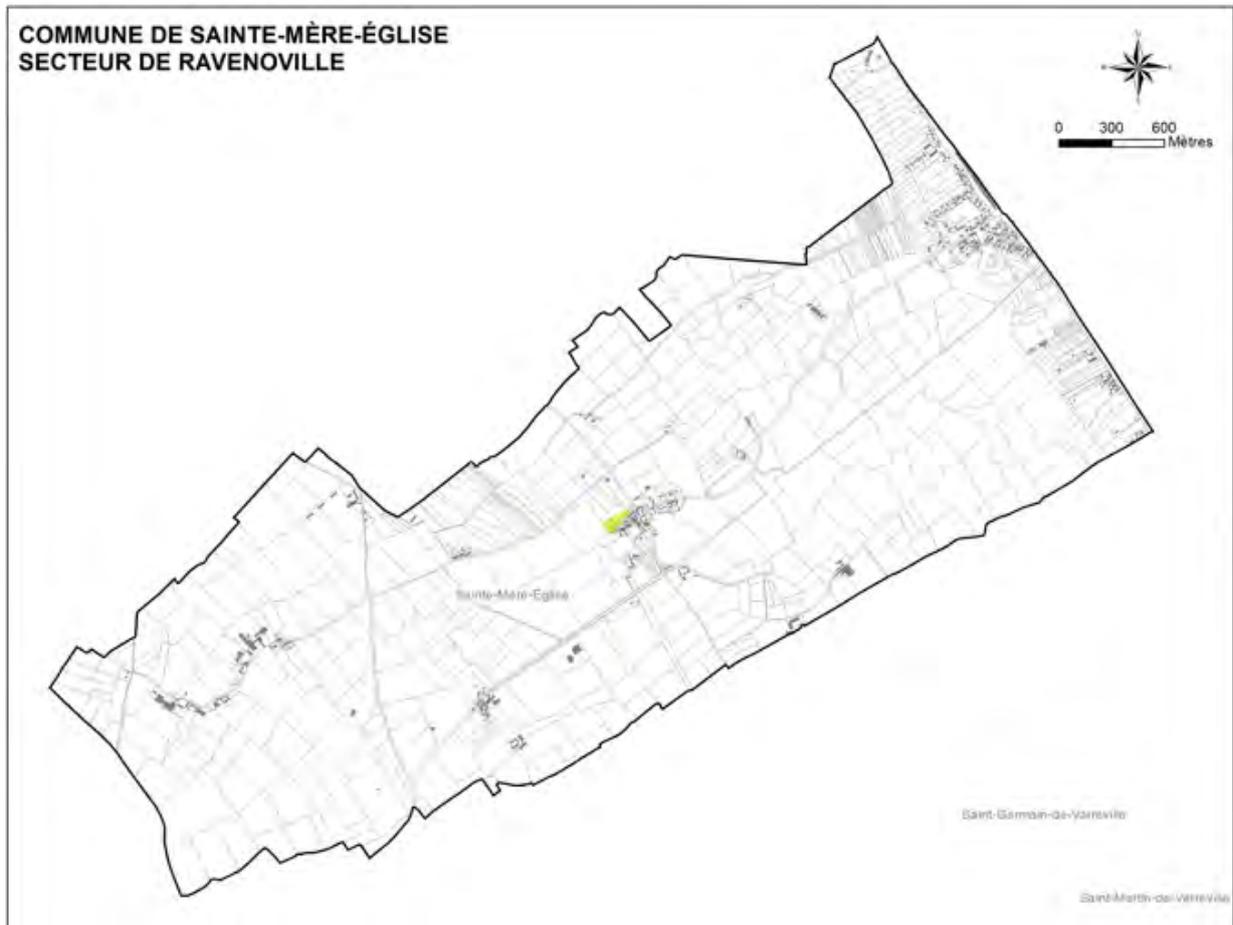


Septembre 2022

**vigisol**  
Laboratoire des sols

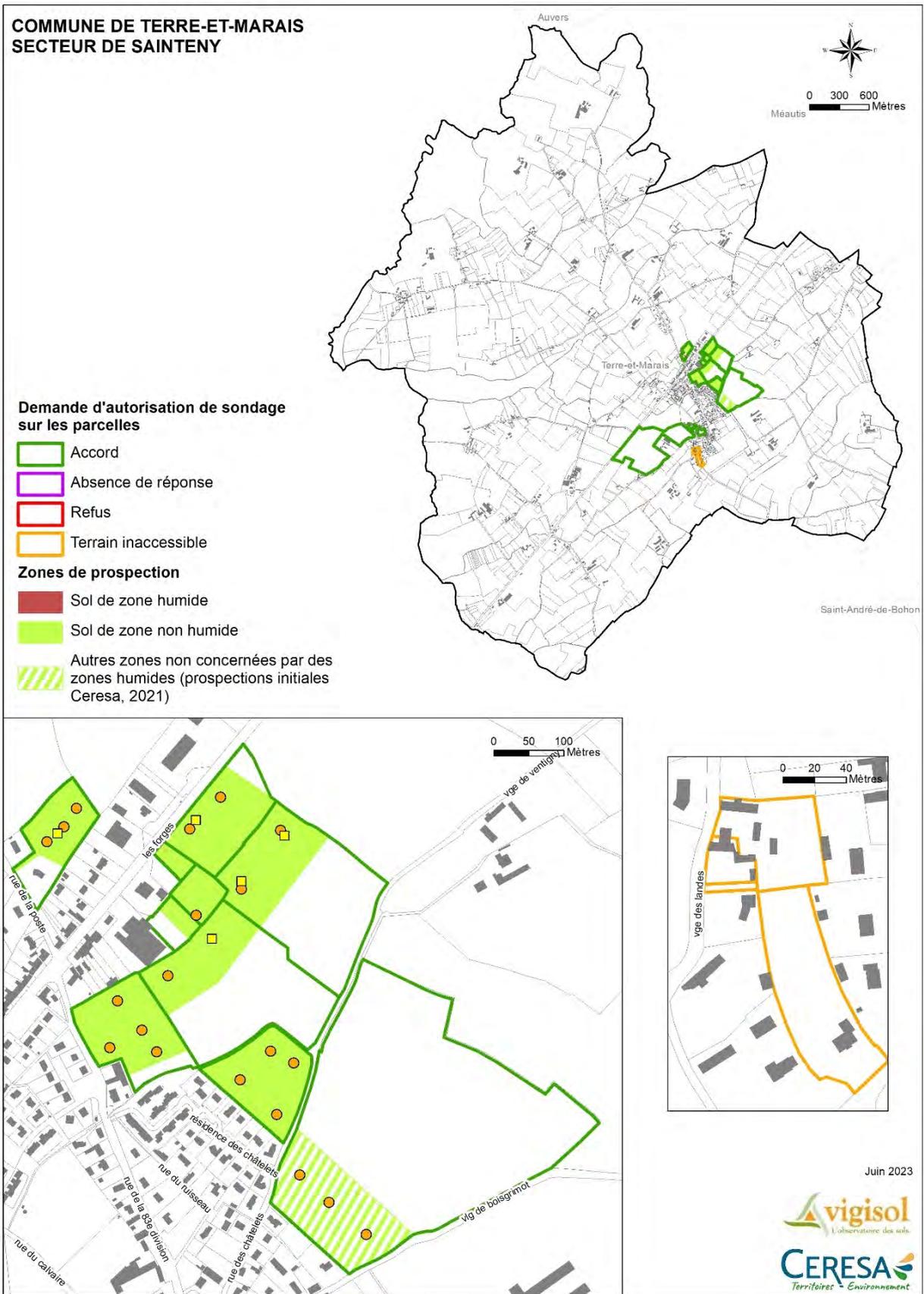
**CERESA**  
Territoires - Environnement

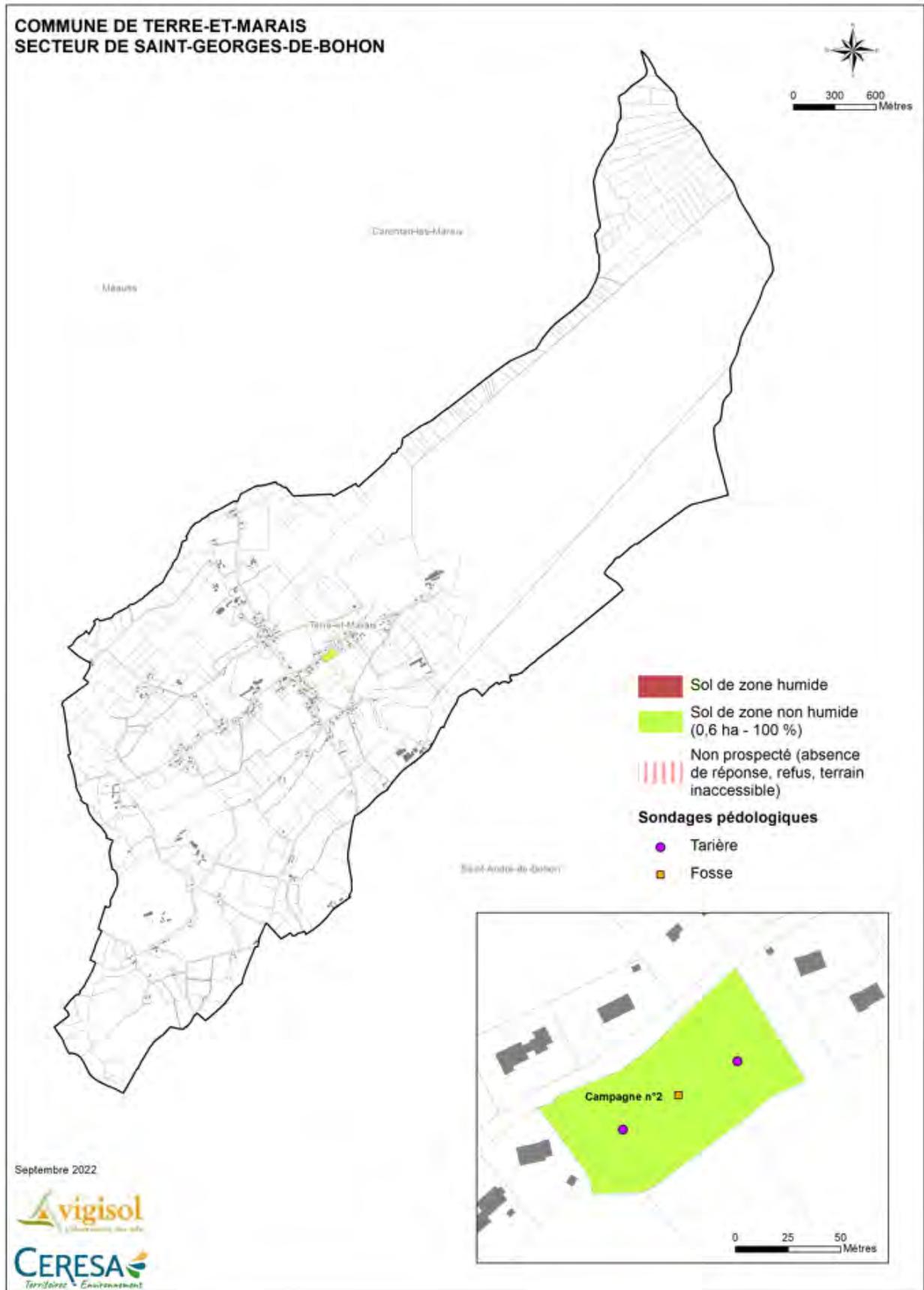


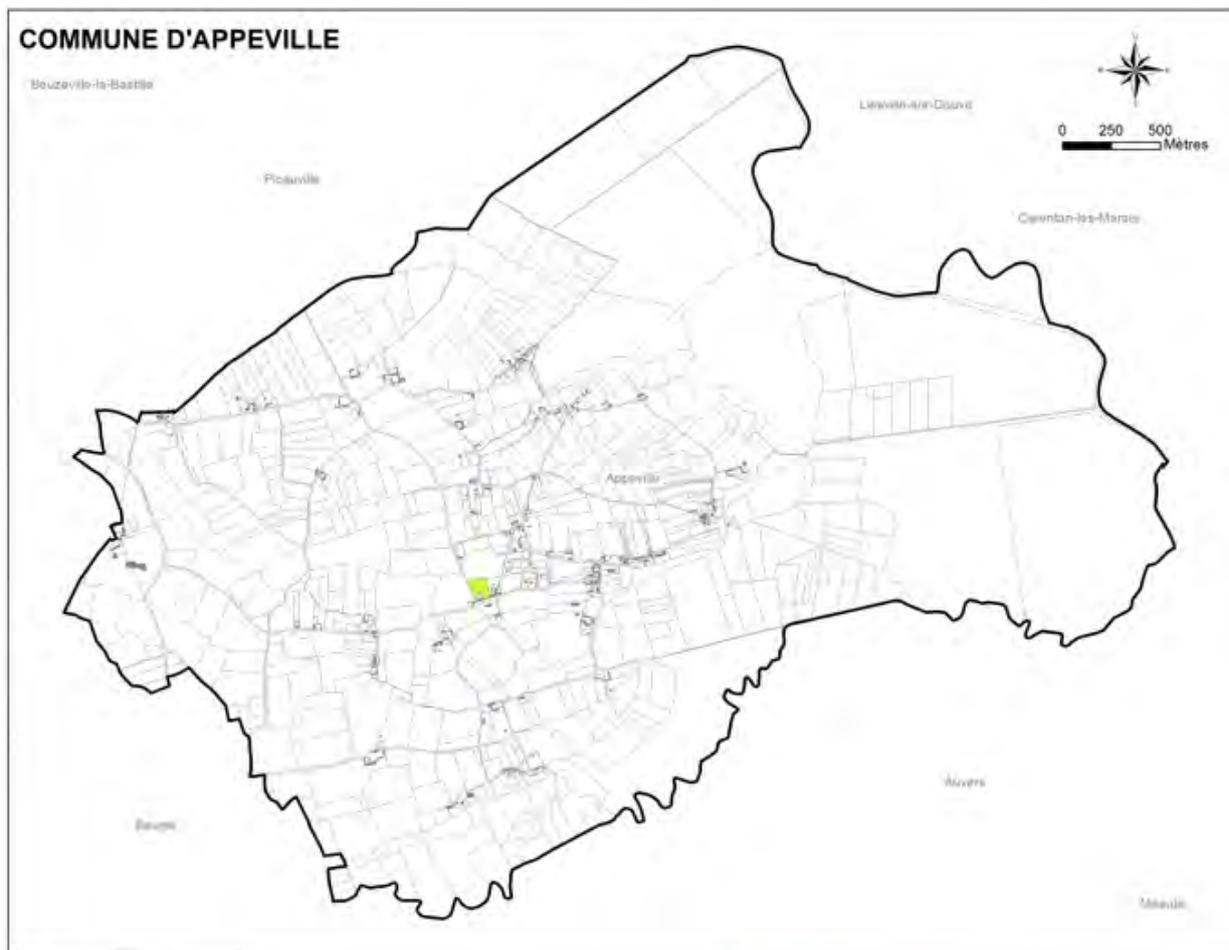


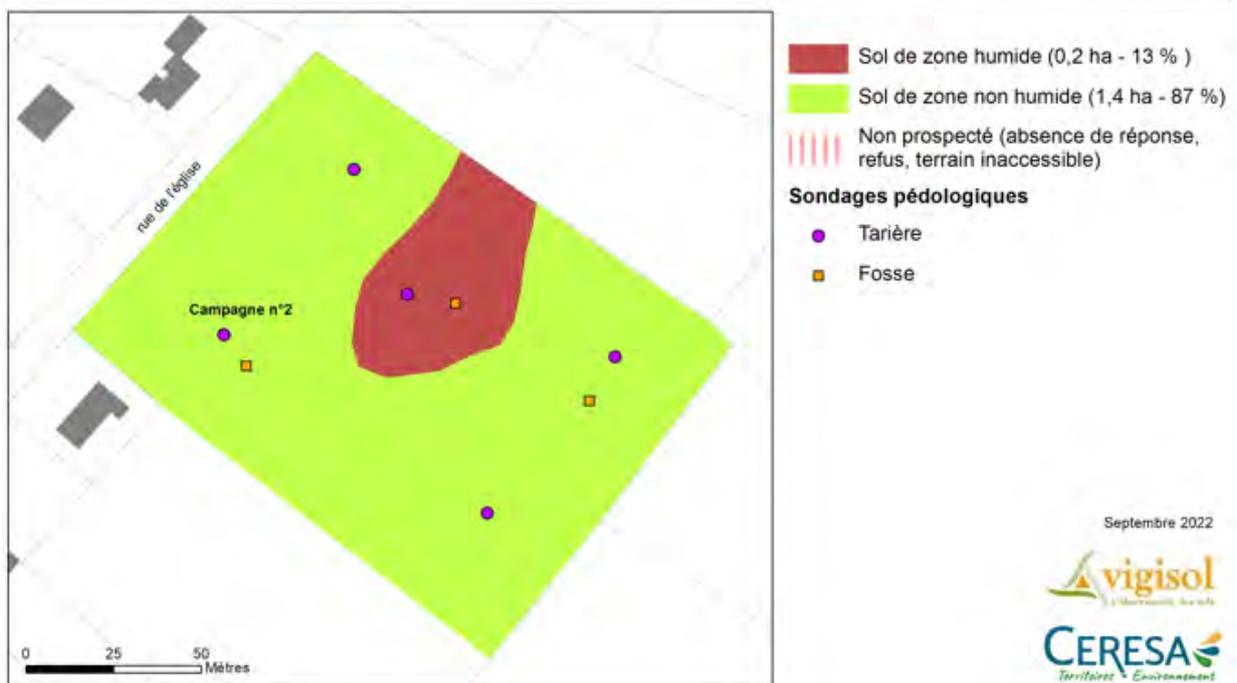
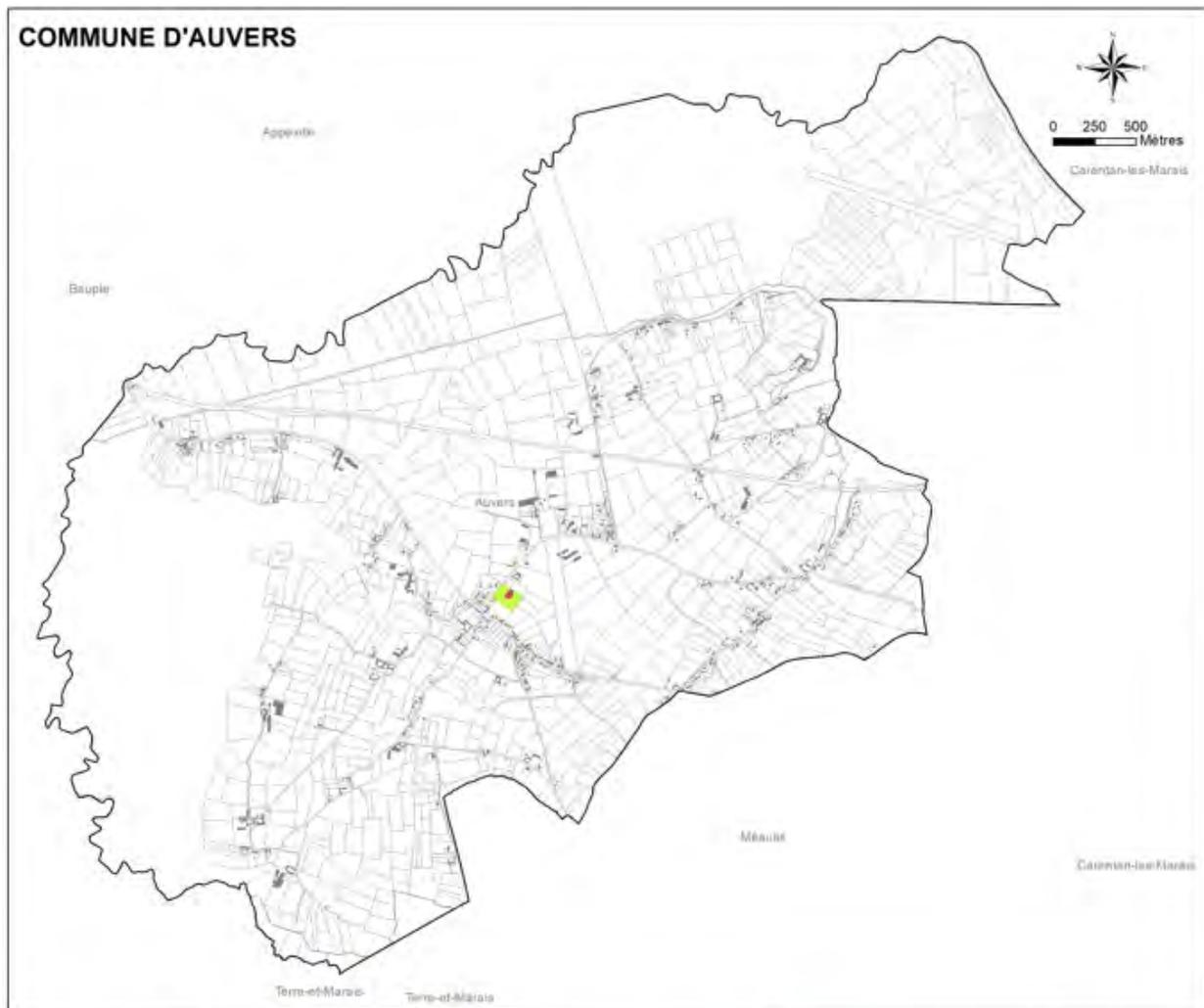
- Sol de zone humide
  - Sol de zone non humide (0,9 ha - 96,6 %)
  - Non prospecté (absence de réponse, refus, terrain inaccessible) (0,03 ha - 3,4 %)
- Sondages pédologiques**
- Tarière
  - Fosse

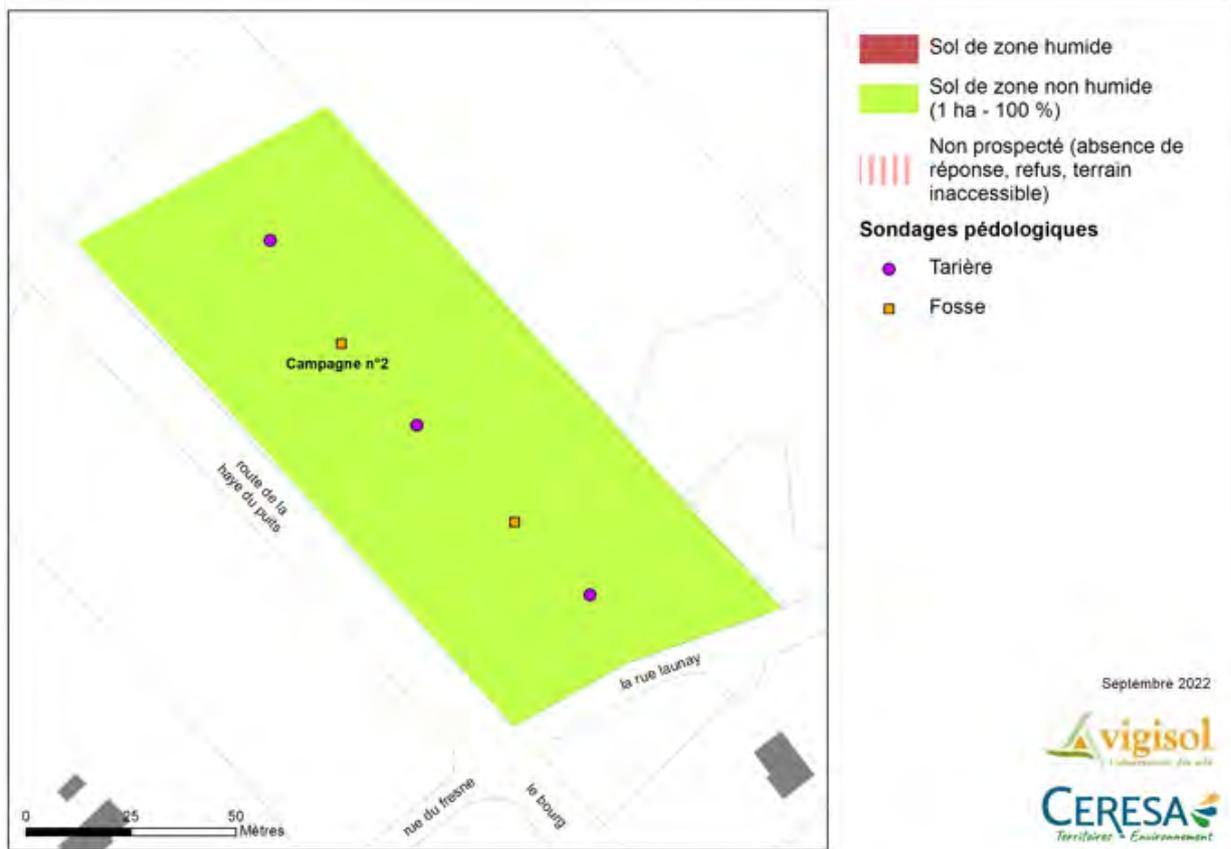
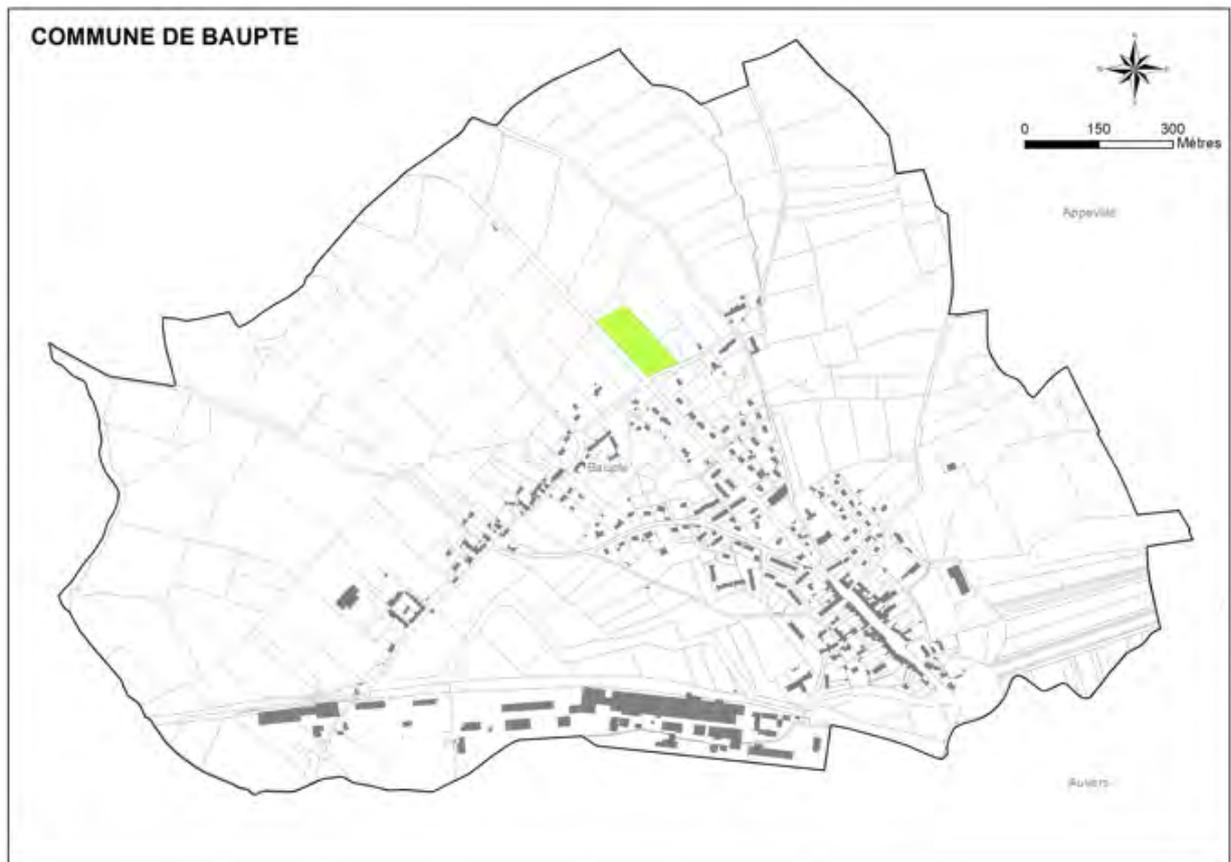
Septembre 2022

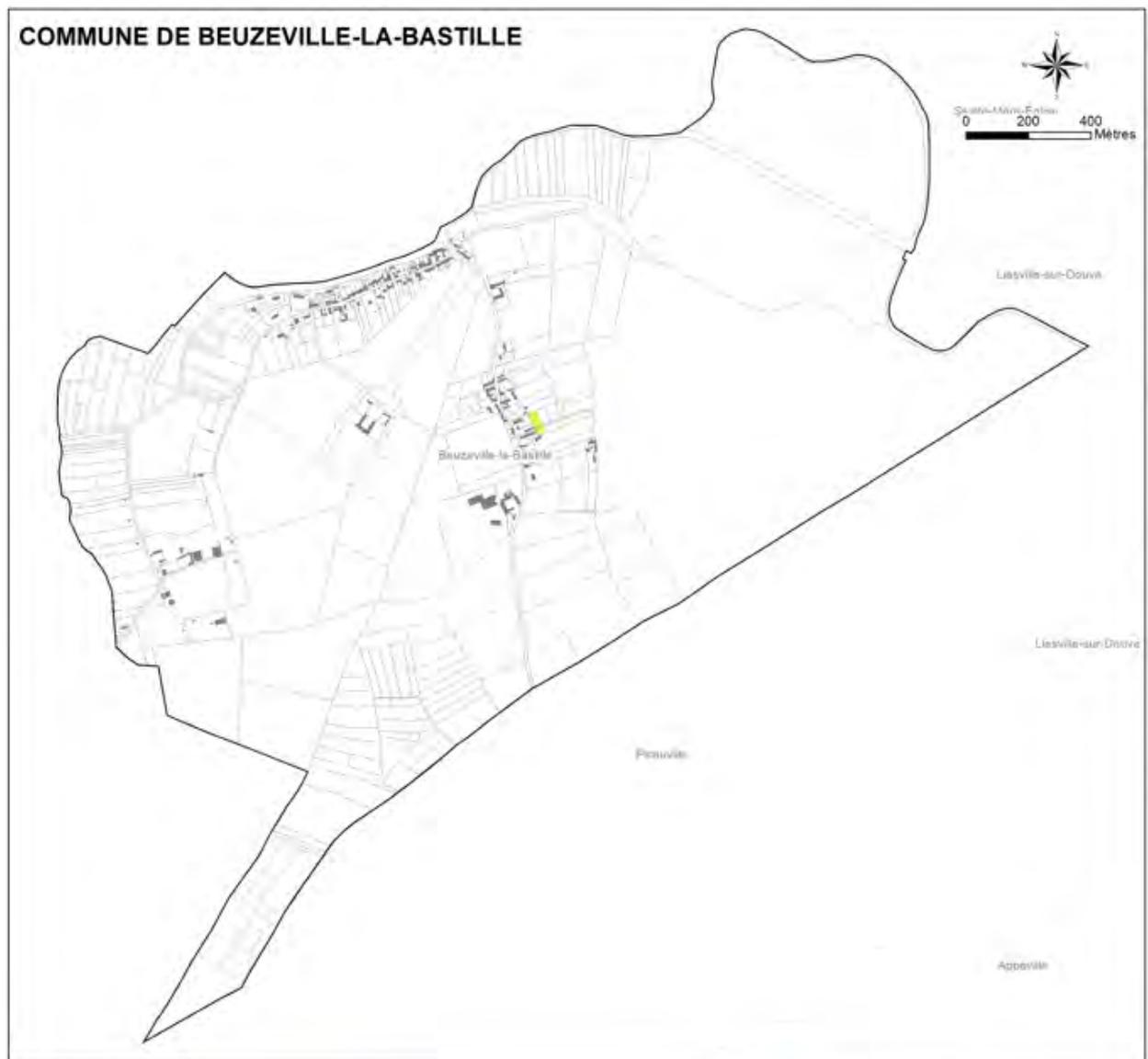






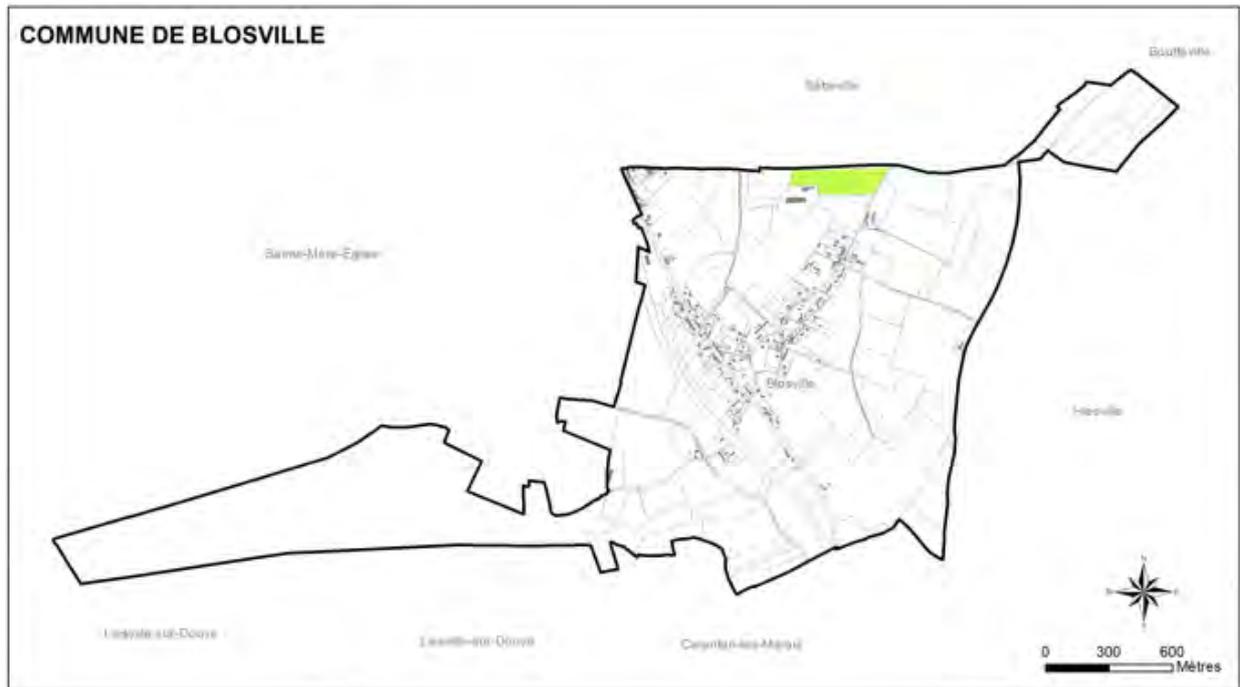






- Sol de zone humide
  - Non humide (0,2 ha - 100 %)
  - Non prospecté (absence de réponse, refus, terrain inaccessible)
- Sondages pédologiques**
- Tarière
  - Fosse

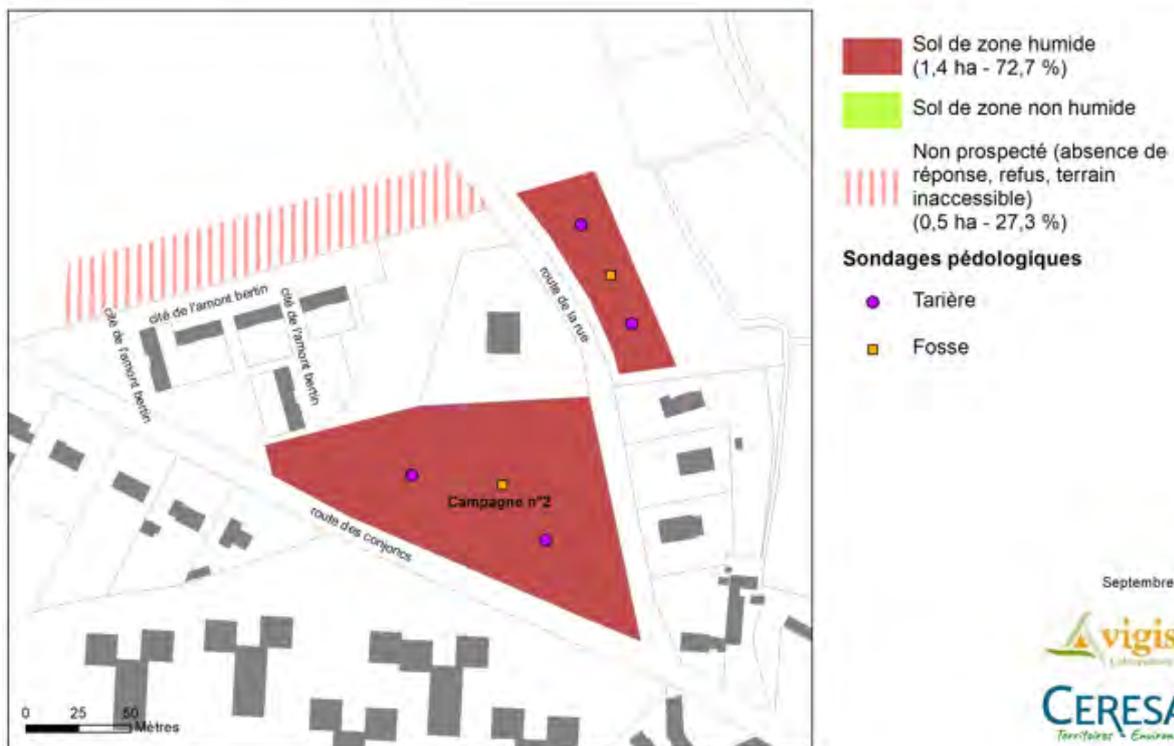
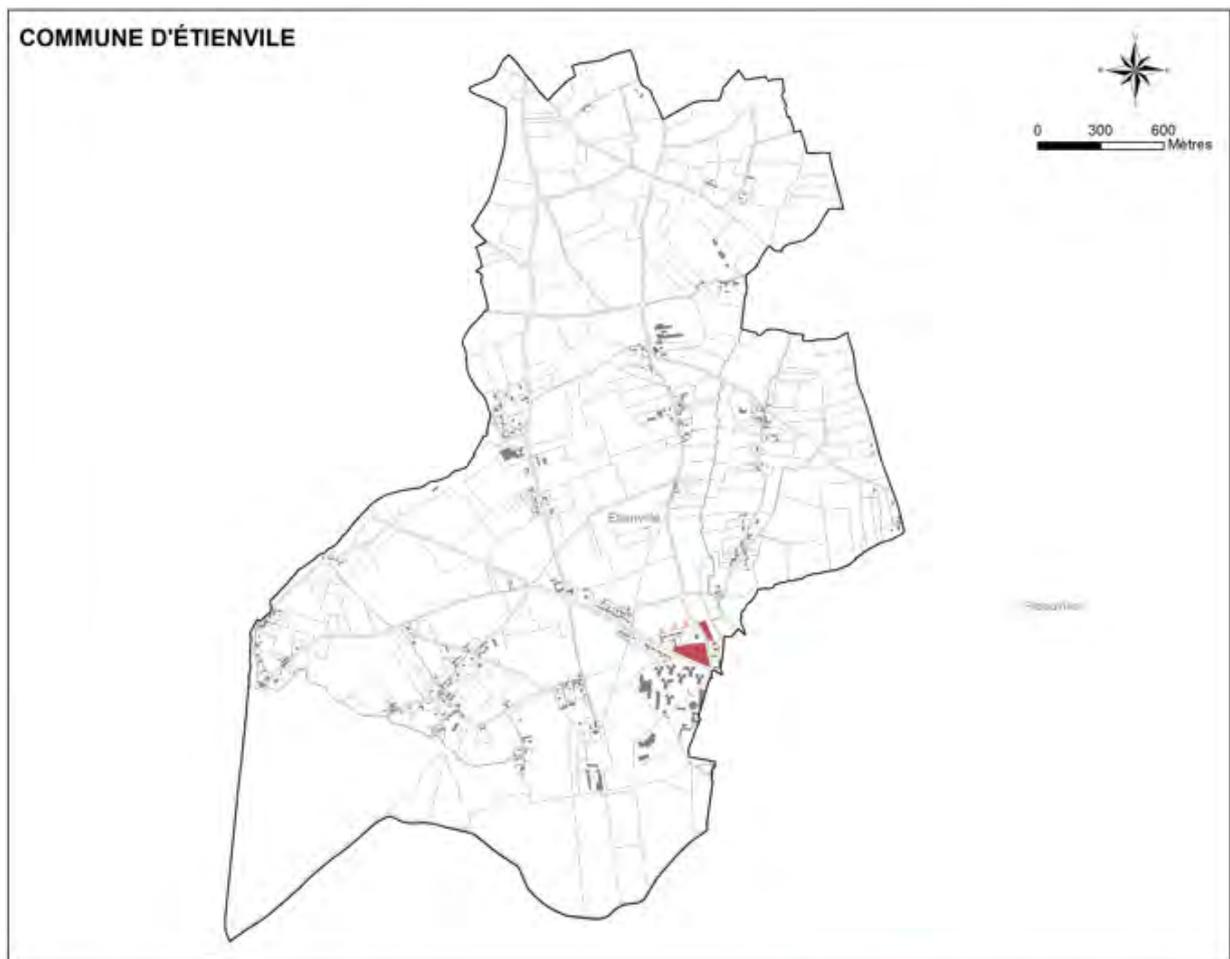
Septembre 2022

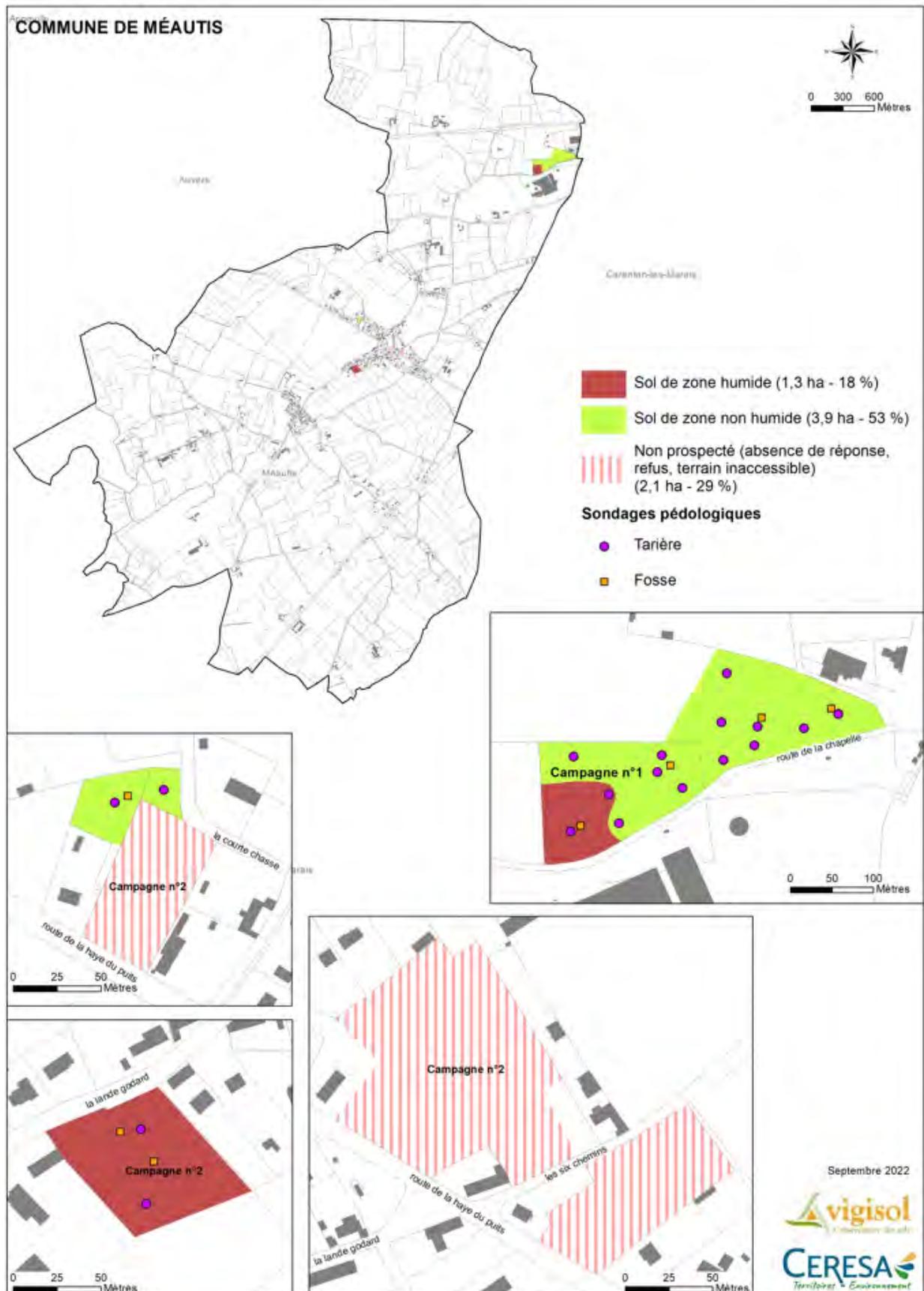


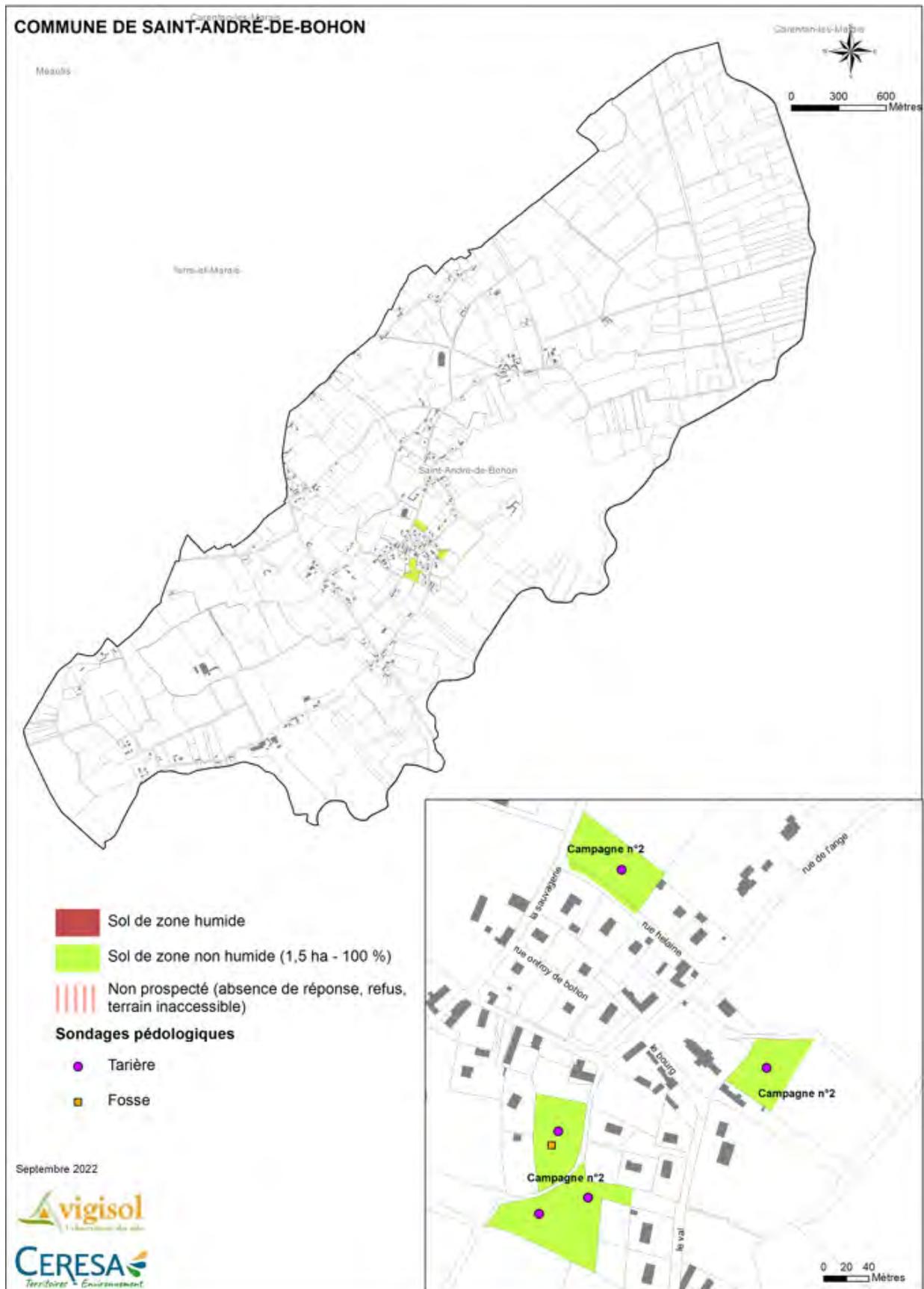
- Sol de zone humide
  - Sol de zone non humide (4,4 ha - 100%)
  - Non prospecté (absence de réponse, refus, terrain inaccessible)
- Sondages pédologiques**
- Tarière
  - Fosse

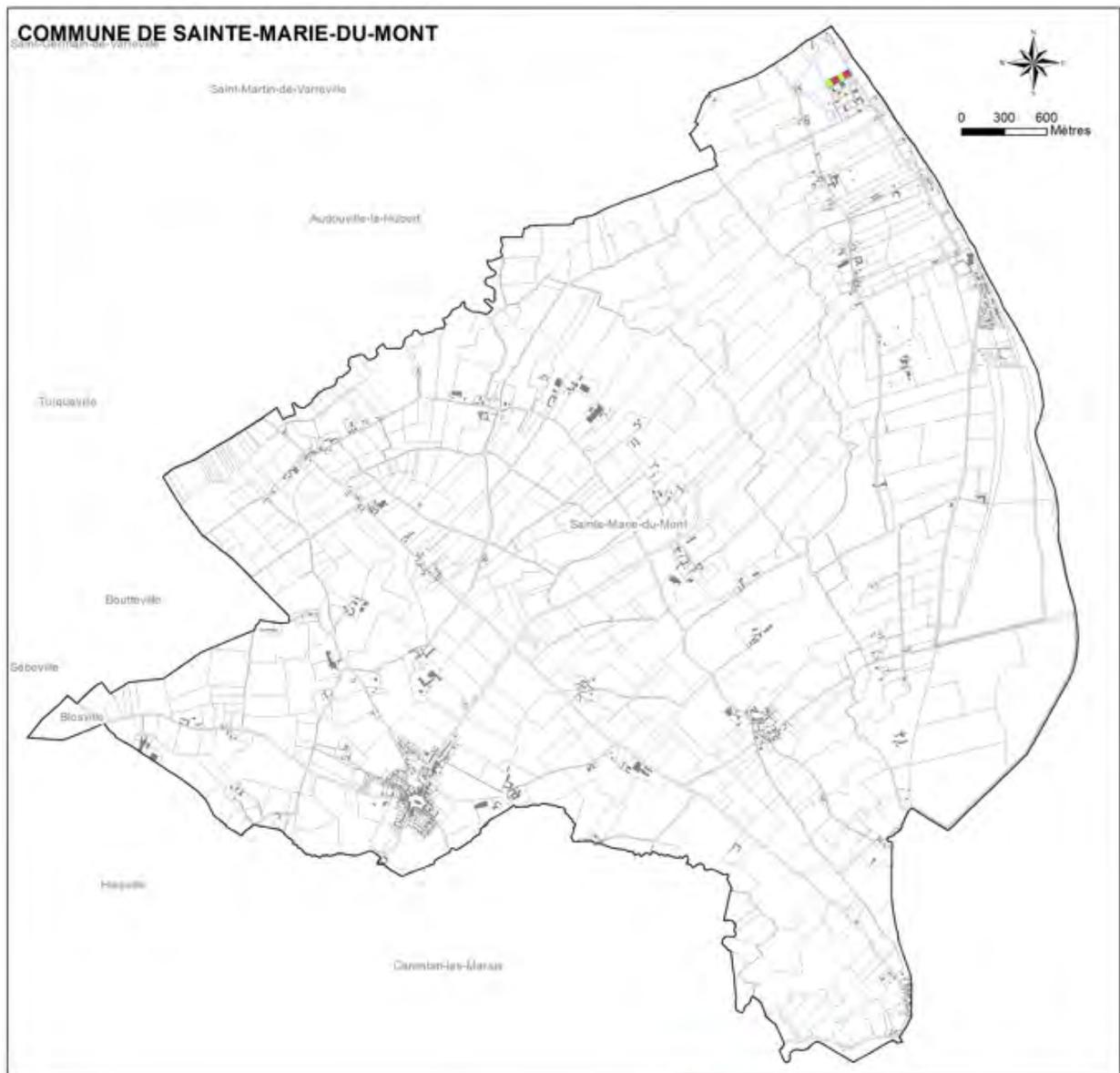
Septembre 2022





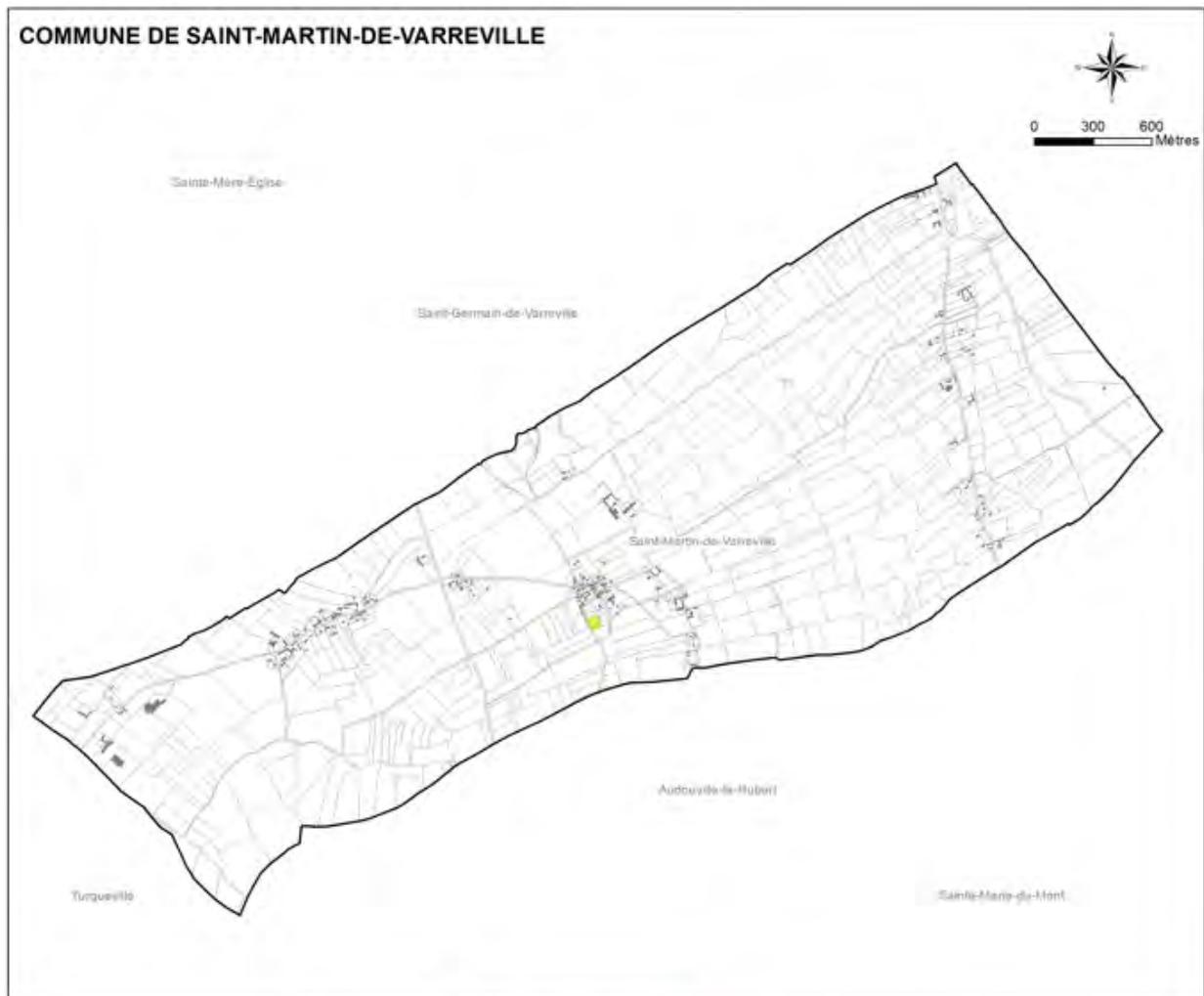






- Sol de zone humide (0,6 ha - 58 %)
  - Sol de zone non humide (0,4 ha - 42 %)
  - Non prospecté (absence de réponse, refus, terrain inaccessible)
- Sondages pédologiques**
- Tarière
  - Fosse

Septembre 2022

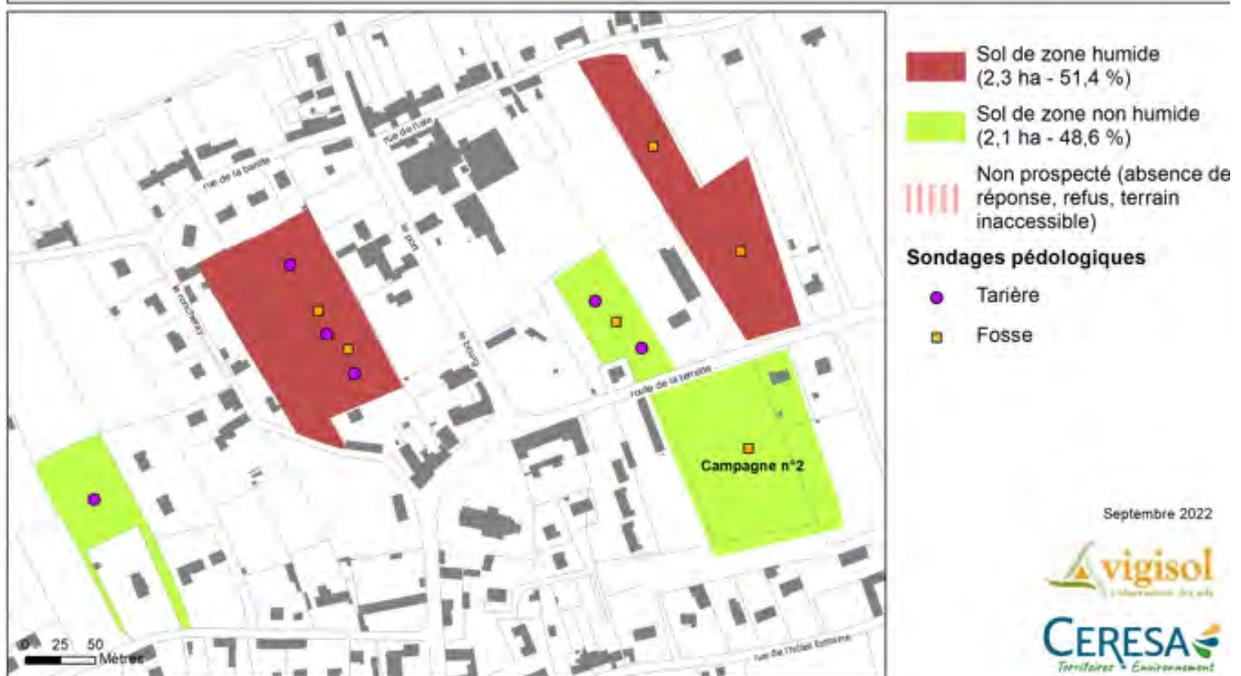


- Sol de zone humide
  - Sol de zone non humide (0,4 ha - 100 %)
  - Non prospecté (absence de réponse, refus, terrain inaccessible)
- Sondages pédologiques**
- Tarière
  - Fosse

Septembre 2022

 vigisol  
Libération des sols

 CERESA  
Territoires - Environnement



Commune de **CARENTAN-LES-MARAIS**

**IDENTIFICATION DE ZONES  
HUMIDES SUR DES PARCELLES  
SITUEES A CARENTAN-LES-  
MARAIS, dans le cadre d'un projet  
de lotissement, Parcelle n°ZE5 I**

---

**Rapport**

---



**Siège :**  
210 rue Alexis de Tocqueville  
Parc d'activités du Golf  
50000 SAINT-LO  
Téléphone : 02.33.75.63.52  
Télécopie : 02.33.75.62.47  
Email : [contact@planis.fr](mailto:contact@planis.fr)

Septembre 2017

## Identification de zones humides à CARENTAN-LES MARAIS

### Préambule

Les zones humides ou zones d'expansion des crues doivent être clairement identifiées car tout aménagement dans le lit majeur d'un cours d'eau ou d'une zone humide, peut faire l'objet d'une procédure au regard de la loi sur l'eau.

L'article L.211-1 du code de l'environnement (issu de la Loi sur l'Eau) définit les zones humides comme suit « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, la végétation quand elle existe y est dominée par des plantes hygrophiles (aimant la présence d'eau) pendant au moins une partie de l'année ».

L'article R211-108 du code de l'environnement précise que les critères à prendre en compte pour la définition des zones humides sont relatifs « à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. **En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.** »

L'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en établissant une liste des types de sols des zones humides et une liste des espèces indicatrices de zones humides. **Les sols caractéristiques des zones humides s'apprécient par des traces d'hydromorphie débutant à moins de 50 cm de profondeur.**

On notera que depuis le 22 février 2017, le Conseil d'Etat exige un cumul des deux critères (végétation hygrophile et hydromorphie des sols) pour considérer qu'une zone soit humide. En cas d'absence de végétation, ou de présence d'une végétation non spontanée (exemple : parcelle labourée), alors l'hydromorphie des sols suffit à caractériser une zone humide.

La DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) de Basse-Normandie met à disposition sur Internet une cartographie des territoires humides. Cette cartographie présente les zones à plus ou moins fortes prédispositions à la présence de zones humides. Il s'agit d'un outil d'aide à l'identification des zones humides.

Il existe un projet de cimetière, en bordure Sud-Ouest de l'agglomération (figure n°1). D'après la cartographie de la DREAL, le secteur de la parcelle concernée présente des prédispositions à la présence de zones humides (figure n°2). Or, les zones humides ou zones d'expansion des crues doivent être clairement identifiées car tout aménagement dans le lit majeur d'un cours d'eau ou d'une zone humide, peut faire l'objet d'une procédure au regard de la loi sur l'eau.

C'est pourquoi, la commune a souhaité réaliser une étude préalable de délimitation des zones humides.

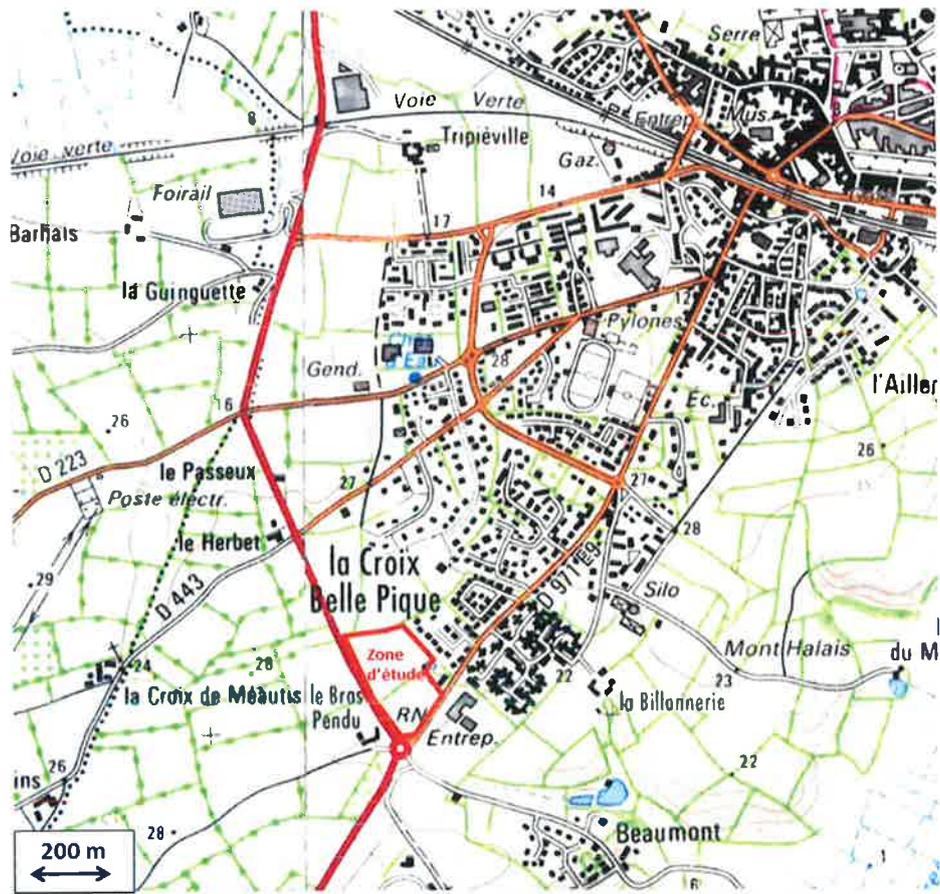


Figure n°1 : Localisation du secteur d'étude sur carte IGN

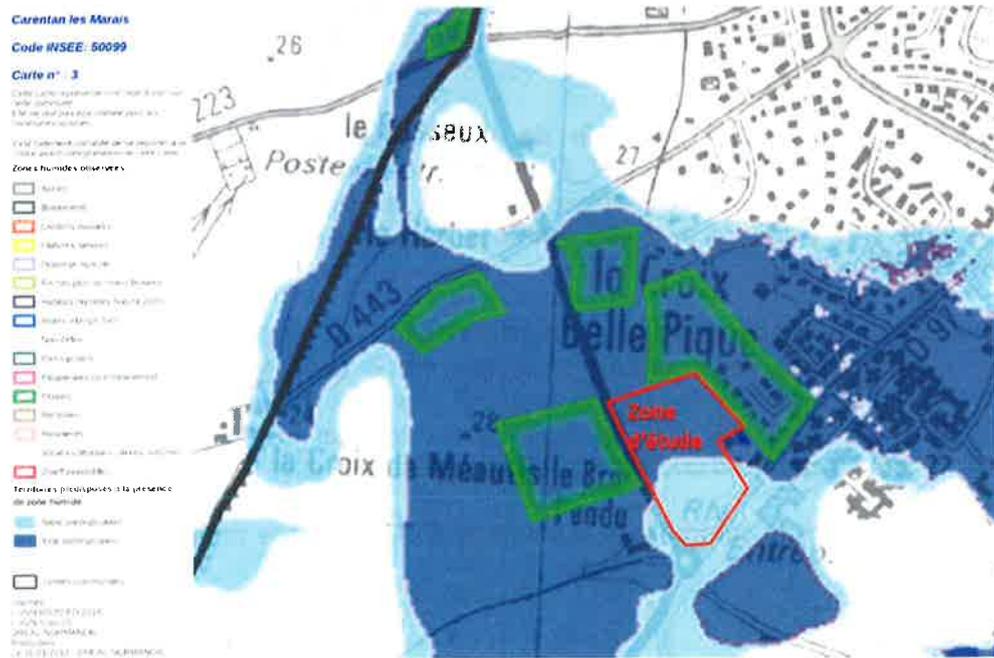


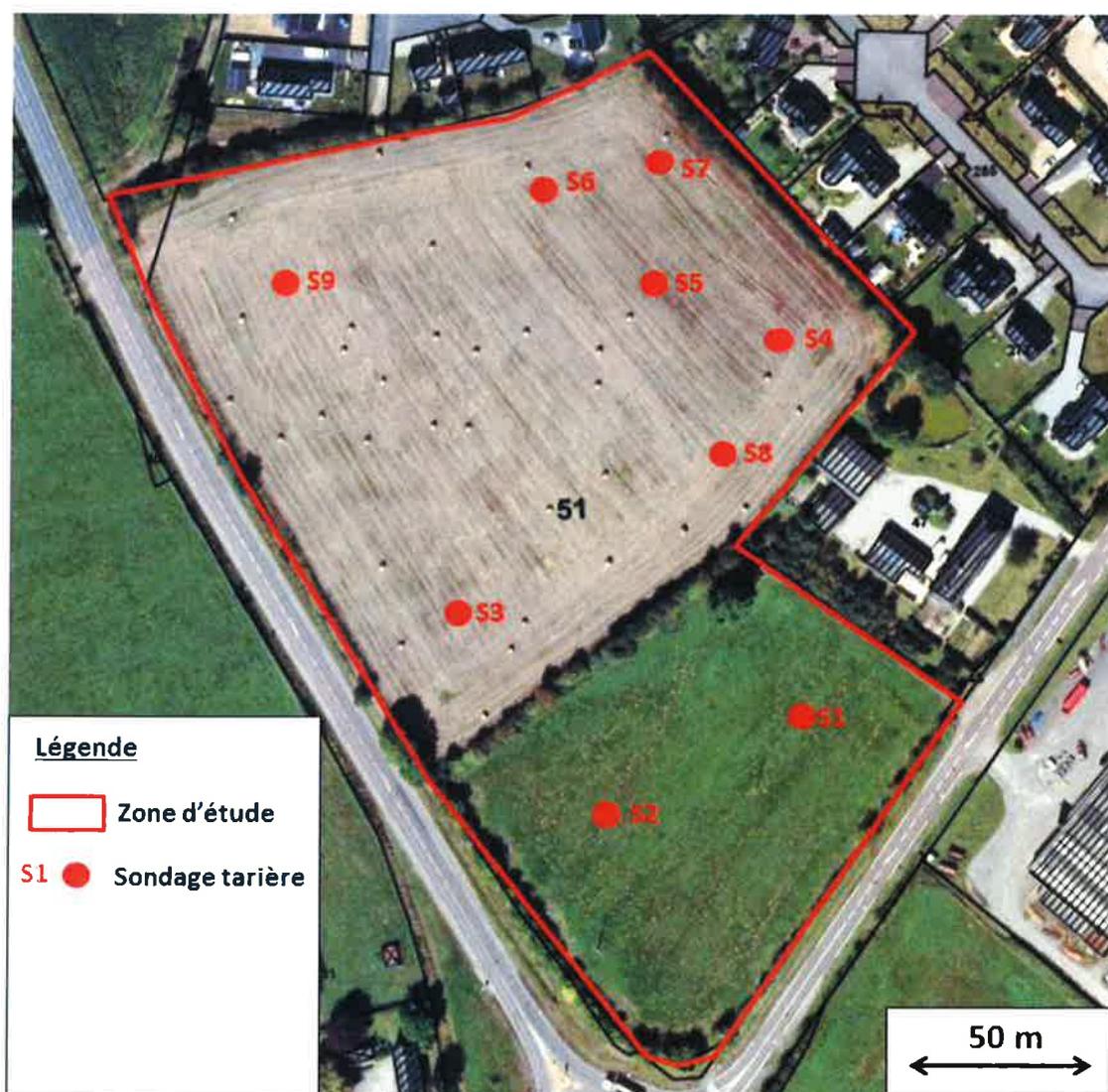
Figure n°2 : Extrait de la cartographie des Territoires humides de Basse-Normandie (DREAL Basse-Normandie)

Afin de délimiter la zone humide, il a été procédé à une visite de terrain (le 21/09/17) pour la recherche de flores hygrophiles et la recherche de sols hydromorphes par le biais de sondages à la tarière, ces deux éléments caractérisant des zones humides.

## **Description du site**

### Parcelle et occupation du sol

- Section ZE : parcelle n°51
- Superficie totale du secteur d'étude : 3,64 ha
- Nombre de sondages tarière réalisés : 9 (densité : 2,5/ha)
- Occupation du sol : 1,14 ha en prairie (pâturage par chevaux) pour la parcelle Sud, 2,50 ha en maïs pour la parcelle Nord
- Pente globale très faible



*Figure n°3 : Schéma du secteur et localisation des sondages tarière et des relevés de végétation (source : photo aérienne 2015 et cadastre sur Géoportail)*



*Vue sur la parcelle Sud (prairie pâturée)*



*Vue sur la parcelle Nord (en maïs)*

### Observation de la flore

Un relevé de la végétation a été réalisé sur l'ensemble de la parcelle en prairie située au Sud. Il a été inventorié 11 espèces, présentées dans le tableau n°1. Il a été reporté dans ce tableau les caractéristiques écologiques de milieu et d'humidité du sol selon la Flore vasculaire de Basse-Normandie (Provost). Les espèces recensées correspondent essentiellement à des espèces prairiales et à des espèces mésophiles. La dernière colonne du tableau mentionne l'inscription de l'espèce ou non dans l'annexe II, tableau 4, de l'arrêté du 24 juin 2008 (espèces indicatrices de zone humide).

<i>nom latin</i>	nom français	milieu	humidité	espèce inscrite dans l'annexe II tableau A de l'arrêté du 24 juin 2008
<i>Centaurea nigra gr</i>	Centaurée noire	prairial	mésophile à hygrophile	non
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs (chardon)	prairial à rudéral	mésoxérophile	non
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	prairial	mésophylo-	non
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	prairial	mésophile	non
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass	prairial	mésophile	non
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	prairial	mésophile à xérophile	non
<i>Ranunculus acris</i>	Bouton d'or	prairial	mésophile	non
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	prairial	mésophylo-	oui
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés	prairial	Mésophylo-	non
<i>Taraxacum Sect. Vulgaria</i>	Pissenlit, dent de lion	prairial, souvent pionnière	mésophile	non
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	prairial	mésophylo-	non

**Tableau n°1 : Inventaire des espèces de la prairie située en partie Sud de la parcelle n°ZE51**

Il a ensuite été procédé à des relevés phytosociologiques en tenant compte des secteurs présentant une homogénéité de végétation, avec caractérisation du pourcentage de recouvrement de chaque espèce. Il a été effectué 1 seul relevé, la végétation étant homogène sur l'ensemble de la parcelle en prairie.

A partir de ce relevé il a été utilisé la **méthode présentée dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008**, pour déterminer si la végétation du relevé caractérisait une zone humide ou non :

- sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon entre 1,5 et 10 mètres, une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces a été effectuée ;
- le pourcentage de recouvrement des espèces a été évaluée ;
- les espèces ont été classées par ordre décroissant par rapport à leur pourcentage de recouvrement ;
- une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate a ensuite été établie ;

- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue ;
- on procède enfin à l'examen du caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnée (annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

<i>nom latin</i>	nom français	humidité	espèce inscrite dans l'annexe II tableau A de l'arrêté du 24 juin 2008	pourcentage observé	pourcentage rapporté à 100%
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	mésophygrophile	non	50%	40,0%
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass	mésophile	non	30%	24,0%
<i>Ranunculus acris</i>	Bouton d'or	mésophile	non	10%	8,0%
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	mésophygrophile	oui	10%	8,0%
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	mésophygrophile	non	10%	8,0%
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	mésophile à xérophile	non	5%	4,0%
<i>Centaurea nigra gr</i>	Centaurée noire	mésophile à hygrophile	non	2%	1,6%
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs (chardon)	mésoxérophile	non	2%	1,6%
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	mésophile	non	2%	1,6%
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés	Mésophygrocline	non	2%	1,6%
<i>Taraxacum Sect. Vulgaria</i>	Pissenlit, dent de lion	mésophile	non	2%	1,6%
				125%	100%

### Relevé phytosociologique

#### Résultat :

#### ➤ non hygrophile

Concernant la parcelle en maïs, il n'était pas possible de faire de relevé sur une parcelle en végétation non spontanée. C'est le caractère pédologique qui doit alors être analysé.

### Observation des coupes de sol

Les coupes de sols sont présentées ci-après, et pour chacune d'elle il est précisé si le sol caractérise une zone humide selon les critères de la circulaire du 25/06/08 (arrêté du 24 juin 2008), modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, dont des extraits sont donnés ci-dessous :

*« La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).*

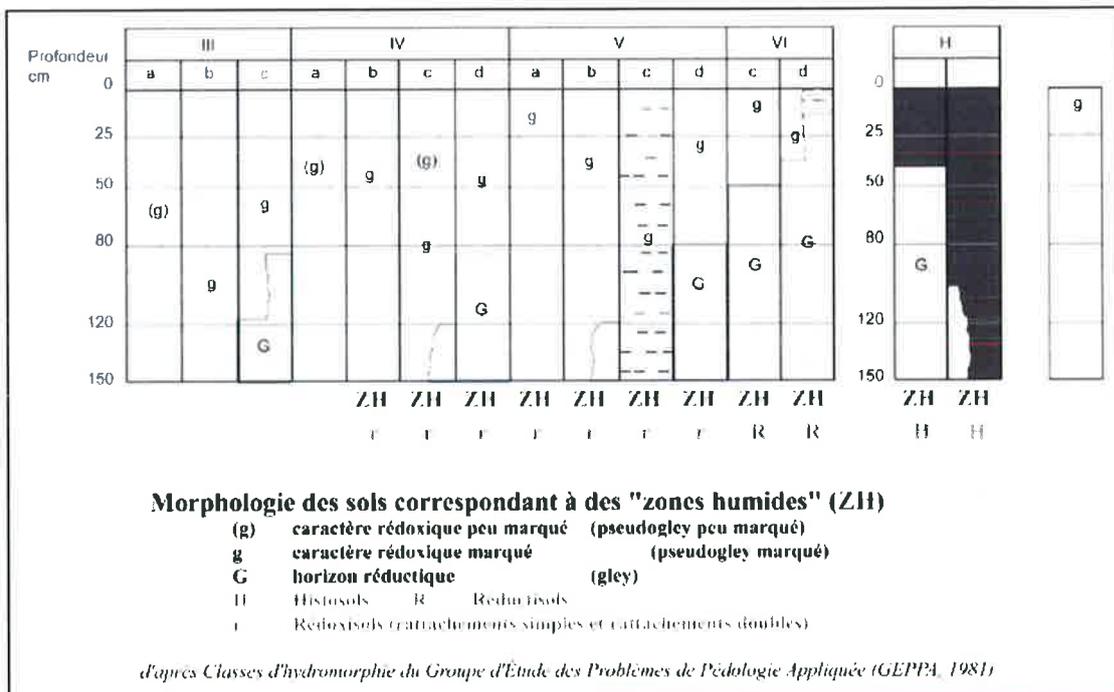
*Les sols des zones humides correspondent :*

- 1. A 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 ;*
- 2. A 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 ;*
- 3. 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. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;*
  - 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. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA. »*

Pour plus de compréhension, on donnera les définitions suivantes :

- Les horizons histiques correspondent à des niveaux tourbeux.
- Les traits réductiques correspondent à une couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer).
- Les traits rédoxiques correspondent à taches rouilles ou brunes (fer oxydé) associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires (concrétions ferro-manganiques).

L'apparition d'horizons histiques ou de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la figure inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA (1981), présentée en annexe IV de la présente circulaire. La morphologie des classes IV d, V et VI caractérisent des sols de zones humides.



*Extrait de l'annexe 4 de la circulaire du 25/06/08 :  
Illustration des caractéristiques des sols*



*Limons de couleur homogène : sol sain, sans trace d'hydromorphie (sondage n°1)*



*Limon bariolé ocre/beige, avec des concrétions noires de Manganèse (sondage S4)*

Les sondages à la tarière (voir coupes ci-après) ont permis d'observer des sols correspondant à des limons, profonds, et assez uniformes, présentant un très léger bariolage avec la profondeur. Des traces d'hydromorphie plus nettes ont été observées pour les sondages n°4, 5 et 7.

S1	
0 à 30 cm	Limon marron
30 à 100 cm	Limon marron à brun, sain (avec un très très léger bariolage)

→ Sol ne caractérisant pas une zone humide

S2	
0 à 50 cm	Limon marron
50 à 100 cm	Limon marron à brun, plus compact en profondeur

→ Sol ne caractérisant pas une zone humide

S3	
0 à 40 cm	Limons marrons
40 à 100 cm	Limons marrons à bruns, plus compacts en profondeur

→ Sol ne caractérisant pas une zone humide

S4	
0 à 40 cm	Limons marrons grisâtres, avec très léger bariolage et manchons racinaires rouges
40 à 80 cm	Limons bariolés marron/beige
80 à 100 cm	Limons argileux bariolés ocre / beige, présence de concrétions noires

→ Sol caractérisant une zone humide

S5	
0 à 45 cm	Limons marrons avec très léger bariolage
45 à 95 cm	Limons bariolés ocre / beige et tâches noires
95 à 100 cm	Limons bariolés, présence de cailloux

→ Sol caractérisant une zone humide

S6	
0 à 45 cm	Limon marron
45 à 70 cm	Limon marron clair avec un très léger bariolage
70 à 90 cm	Limon plus pâteux, légèrement bariolé marron/ocre
90 à 100 cm	Limon bariolé ocre/brun

→ Sol ne caractérisant pas une zone humide

S7	
0 à 40 cm	Limon marron légèrement grisâtre, avec très léger bariolage et manchons racinaires rouges
40 à 80 cm	Limon bariolé marron/beige, plus pâteux
80 à 100 cm	Limon argileux bariolé ocre / beige, présence de concrétions noires

→ Sol caractérisant une zone humide

S8	
0 à 30 cm	Limon marron
30 à 50 cm	Limon marron avec très léger bariolage
50 à 100 cm	Limon légèrement bariolé marron/beige, mais qui ne s'accroît pas en profondeur

→ Sol en limite de zone humide

	S9	→ Sol ne caractérisant pas une zone humide
0 à 50 cm	Limon marron	
50 à 70 cm	Limon brun	
70 à 100 cm	Limon légèrement bariolé brun/beige, présence de quelques concrétions noires	

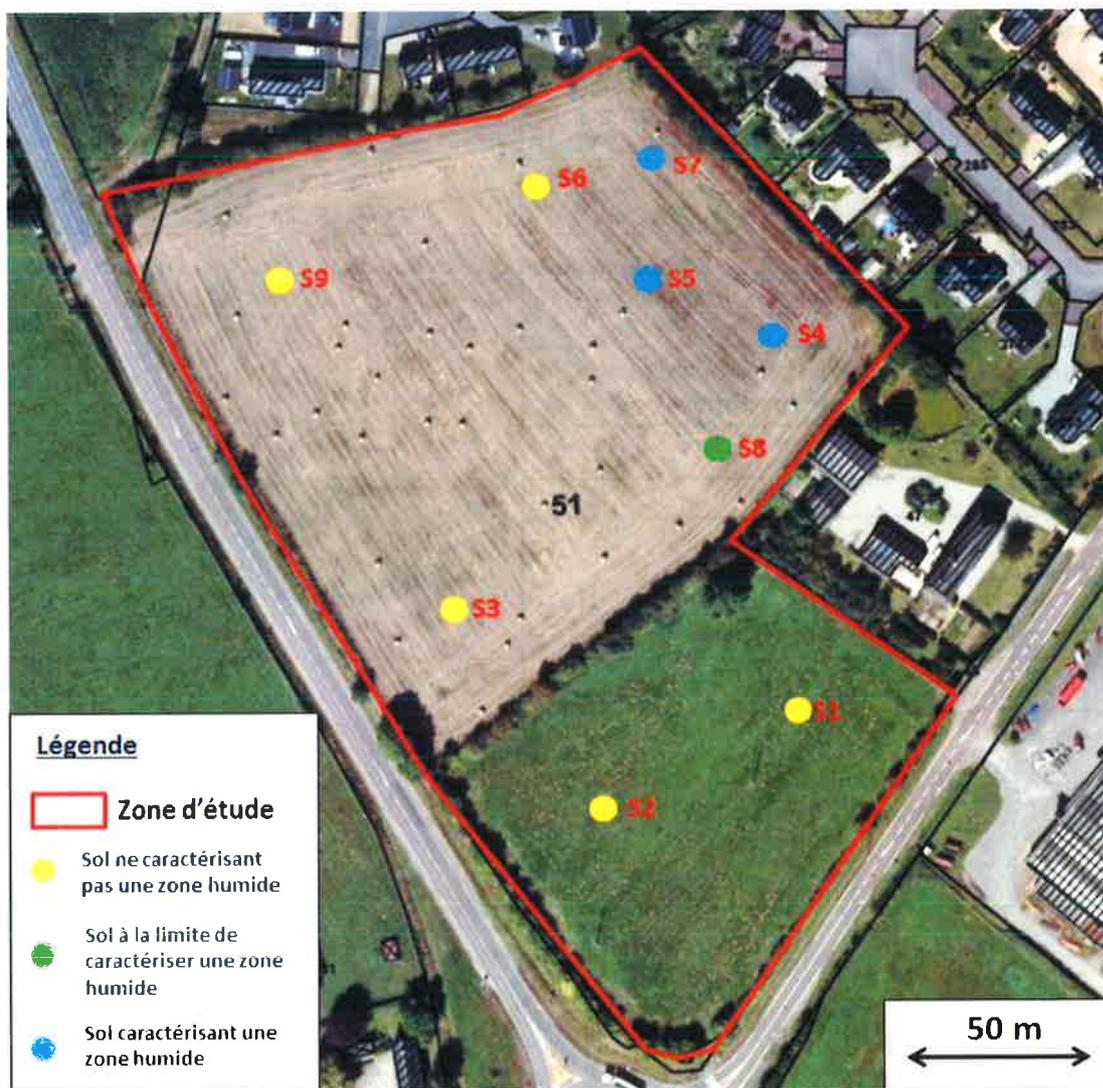


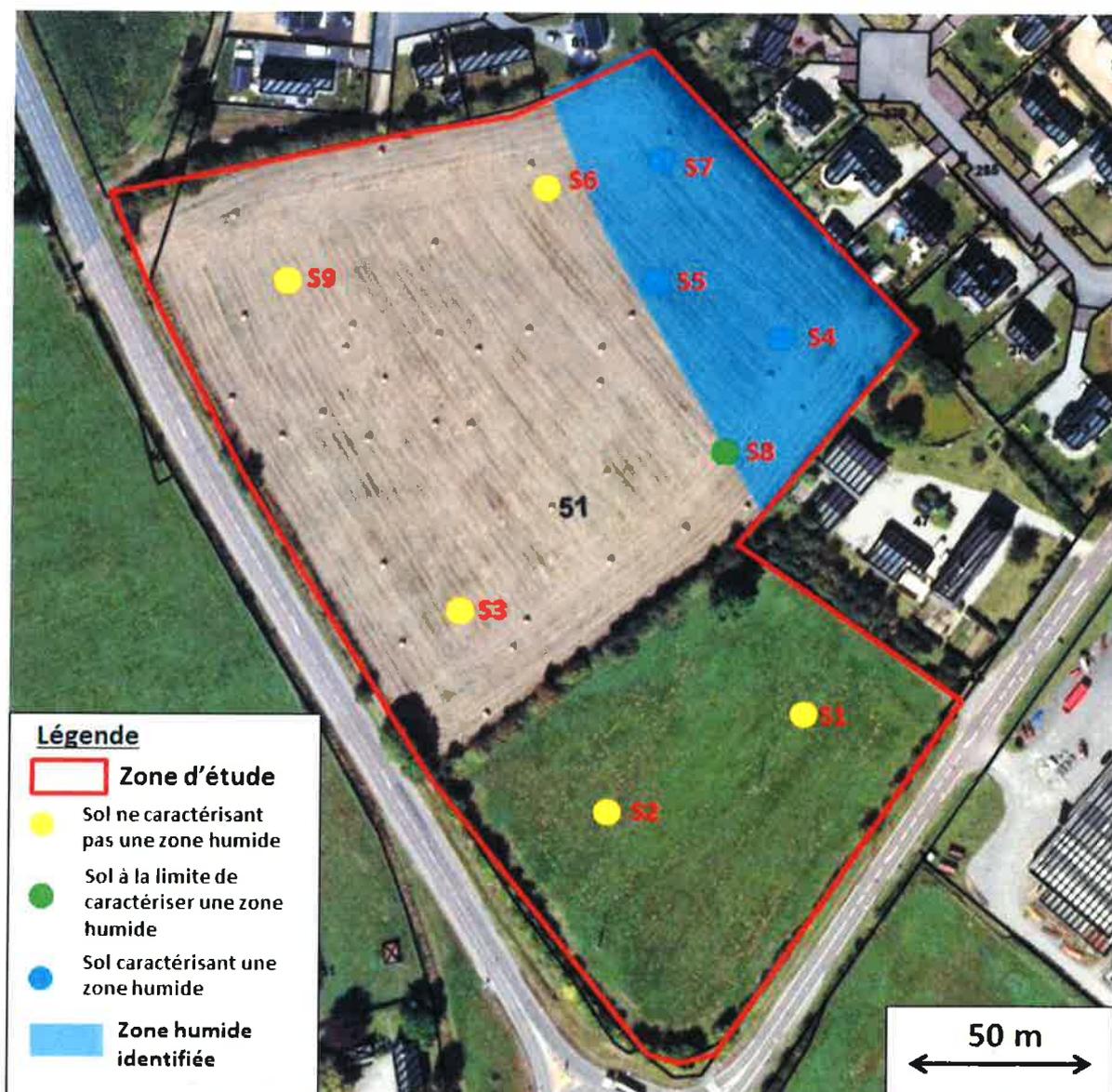
Figure n°4 : Caractérisation des sols selon leur caractère hydromorphe à partir de 50 cm de profondeur (source : photo aérienne 2015 et cadastre sur Géoportail)

### Conclusion

La partie Nord de la zone d'étude étant en culture, un relevé de végétation n'a pu être effectué que sur la partie Sud en prairie. Ce relevé ne caractérisait pas une végétation hygrophile.

Concernant la morphologie des sols :

- La partie de la zone d'étude occupée par une prairie ne montrait pas de caractère hydromorphe à moins de 50 cm : ce secteur n'est donc pas en zone humide ;
- La partie de la zone d'étude occupée par du maïs montre un caractère hydromorphe pour une partie des sondages (ceux situés en bordure Est). L'intensité de l'hydromorphie et la profondeur de son apparition ont permis de délimiter **cette zone humide qui a une surface de 0,53 ha.**



*Figure n°8 : Délimitation de la zone humide selon les sondages tarière (source : photo aérienne 2015)*

# Expertise multicritère de zones humides

(selon les dispositions prévues par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)

Tribehou (50)



*Dossier 1404544 - mars 2023*

**Mairie de Tribehou**

50620 Tribehou

Exemplaire urbanisme - ce3dc - donné par la commune

### CLIENT

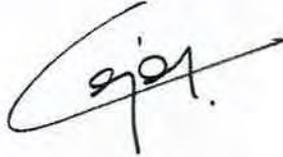
<b>NOM</b>	Mairie de Tribehou
<b>ADRESSE</b>	946 Le Bourg TRIBEHOU (50620)
<b>INTERLOCUTEUR</b>	Gérard CHARRAULT (Maire)

### ECR ENVIRONNEMENT

<b>AGENCE DE</b>	Caen
<b>ADRESSE</b>	130 Avenue du Parc 14790 Verson
<b>TELEPHONE</b>	02 31 39 94 79
<b>MAIL</b>	caen@ecr-environnement.com

<b>CHARGEE D'AFFAIRES</b>	Magali BALAND
<b>CHARGEE D'ETUDES</b>	Alicia TERRIER

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTRICE	VERIFICATEUR
23/03/2023	01	Rapport	A. TERRIER	D. LEJAS

REDACTRICE	VERIFICATEUR
 Alicia TERRIER Chargée d'étude en environnement	 Damien LEJAS Chargé d'affaire en environnement

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>CADRE PHYSIQUE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE DU SITE D'ETUDE .....</b>	<b>7</b>
3.1	GEOLOGIE .....	7
3.2	TOPOGRAPHIE .....	7
3.3	HYDROGRAPHIE – ZONES HUMIDES REPERTORIEES ET POTENTIELLES .....	8
<b>4</b>	<b>RAPPEL REGLEMENTAIRE .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>METHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE .....</b>	<b>11</b>
5.1	CADRE GENERAL .....	11
5.2	CRITERE PEDOLOGIQUE .....	11
5.3	CRITERE FLORE/HABITAT .....	12
<b>6</b>	<b>PARCELLE 81 .....</b>	<b>13</b>
6.1	ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE .....	13
6.2	CARACTERISATION DE ZONE HUMIDE .....	15
6.2.1	<i>Analyse pédologique</i> .....	15
6.2.2	<i>Analyse floristique</i> .....	17
6.2.3	<i>Analyse des habitats naturels</i> .....	18
6.2.4	<i>Conclusion zone humide</i> .....	18
<b>7</b>	<b>PARCELLE 44 .....</b>	<b>19</b>
7.1	ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE .....	19
7.2	CARACTERISATION DE ZONE HUMIDE .....	21
7.2.1	<i>Analyse pédologique</i> .....	21
7.2.2	<i>Analyse floristique</i> .....	24
7.2.3	<i>Analyse des habitats naturels</i> .....	24
7.2.4	<i>Conclusion zone humide</i> .....	24
<b>8</b>	<b>BILAN DES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES .....</b>	<b>26</b>

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site à l'échelle départementale (carte IGN - <a href="https://www.geoportail.gouv.fr/carte">https://www.geoportail.gouv.fr/carte</a> ) .....	4
Figure 2 : Localisation du site à l'échelle de la commune (carte IGN - <a href="https://www.geoportail.gouv.fr/carte">https://www.geoportail.gouv.fr/carte</a> ) .....	5
Figure 3 : Vue aérienne du projet ( <a href="https://www.geoportail.gouv.fr/carte">https://www.geoportail.gouv.fr/carte</a> ) .....	5
Figure 4 : Emprise cadastrale de la zone d'étude ( <a href="https://www.cadastre.gouv.fr/">https://www.cadastre.gouv.fr/</a> ).....	6
Figure 5 : Extrait de la carte géologique de la zone d'étude ( <a href="https://infoterre.brgm.fr/">https://infoterre.brgm.fr/</a> ) .....	7
Figure 6 : Profil topographique de la zone d'étude (topographic-map - <a href="https://fr-fr.topographic-map.com/">https://fr-fr.topographic-map.com/</a> ).....	7
Figure 7 : Localisation des cours d'eaux (CARMEN – DREAL Normandie).....	8
Figure 8 : Risques des remontées de nappes (CARMEN – DREAL Normandie).....	8
Figure 9 : Pré-localisation des zones humides (SIG Zones Humides) .....	9
Figure 10 : Pré-localisation des zones humides (Carmen - DREAL Normandie).....	9
Figure 11 : Schéma synoptique pour la définition des périmètres zones humides (ECR Environnement) .....	11
Figure 12 : Caractérisation des sols de zones humides (GEPPA).....	12
Figure 13 : Parcelles cadastrales avoisinantes à la parcelle 81 (Géoportail).....	14
Figure 14 : Evolution de la parcelle 81 ( <a href="https://remonterletemps.ign.fr/">https://remonterletemps.ign.fr/</a> ) .....	14
Figure 15 : Emplacement des sondages pédologiques sur la parcelle 81 .....	15
Figure 16 : Carte de synthèse des zones humides sur la parcelle 81 .....	19
Figure 17 : Photo de la parcelle cadastrale 44 .....	20
Figure 18 : Parcelles cadastrales avoisinantes à la parcelle 44 (Géoportail).....	20
Figure 19 : Evolution de la parcelle 44 ( <a href="https://remonterletemps.ign.fr/">https://remonterletemps.ign.fr/</a> ) .....	21
Figure 20 : Emplacement des sondages pédologiques sur la parcelle 44 .....	21
Figure 21 : Carte de synthèse des zones humides sur la parcelle 44 .....	25
Figure 22 : Cartographie de synthèse des zones humides (Carmen - DREAL Normandie) .....	26

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques de la parcelle 81.....	16
Tableaux 2 : Profils des sols rencontrés sur la parcelle 81 .....	16
Tableau 3 : Synthèse parcelle 81 .....	17
Tableaux 4 : Flore identifiée sur la parcelle 81.....	18
Tableau 5 : Caractéristiques de la parcelle 44.....	22
Tableaux 6 : Profils des sols rencontrés sur la parcelle 44 .....	22
Tableau 7 : Synthèse parcelle 44 .....	23
Tableaux 8 : Flore identifiée sur la parcelle 44.....	24
Tableaux 9 : Bilan du diagnostic zones humides .....	26

## 1 INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet d'aménagement, la commune de Tribehou a missionné ECR Environnement pour réaliser un diagnostic de zones humides sur les parcelles concernées par l'emprise du projet. Ce diagnostic a pour but d'identifier les zones humides qui n'auraient pas été répertoriées au préalable.

## 2 CADRE PHYSIQUE

Le site du projet est localisé au cœur du village de Tribehou, situé dans le département de la Manche en région Normandie.

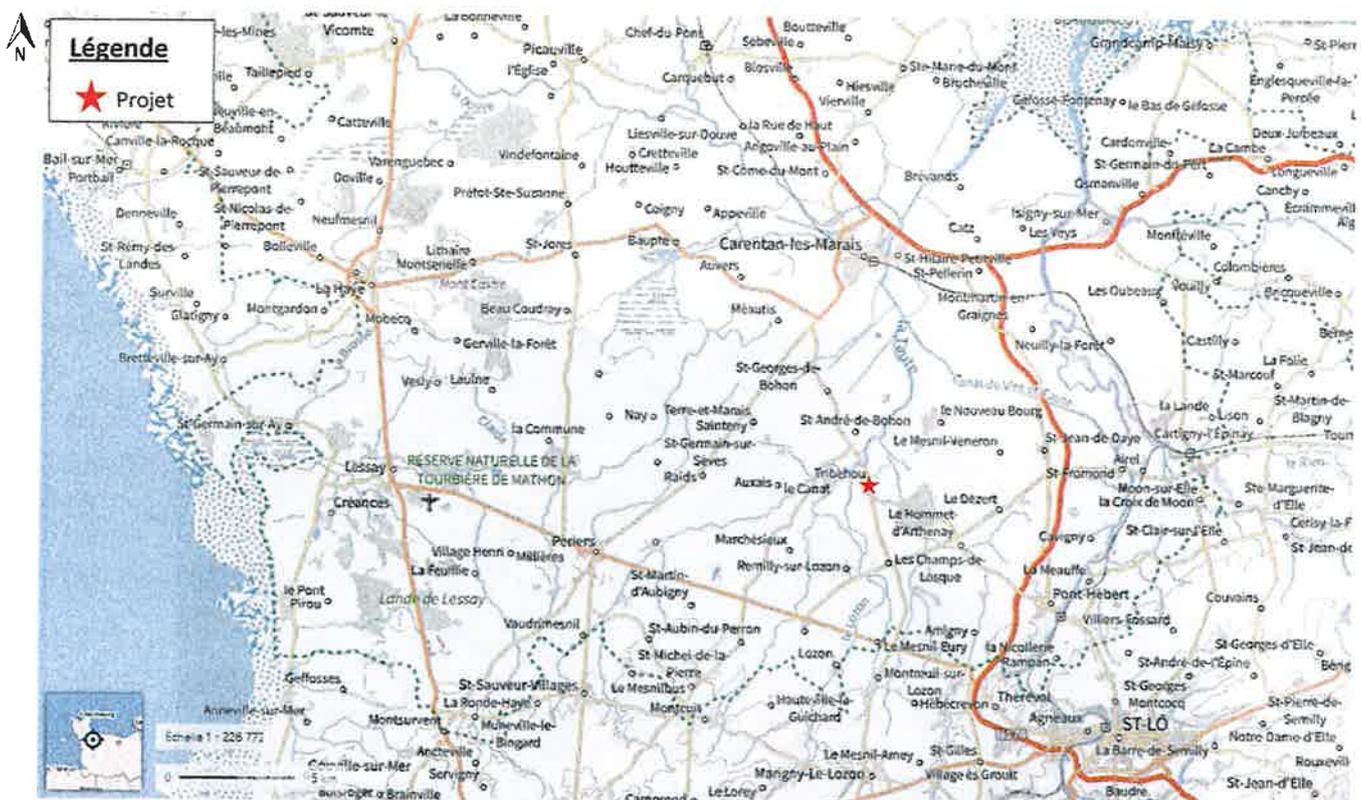


Figure 1 : Localisation du site à l'échelle départementale (carte IGN - <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>)

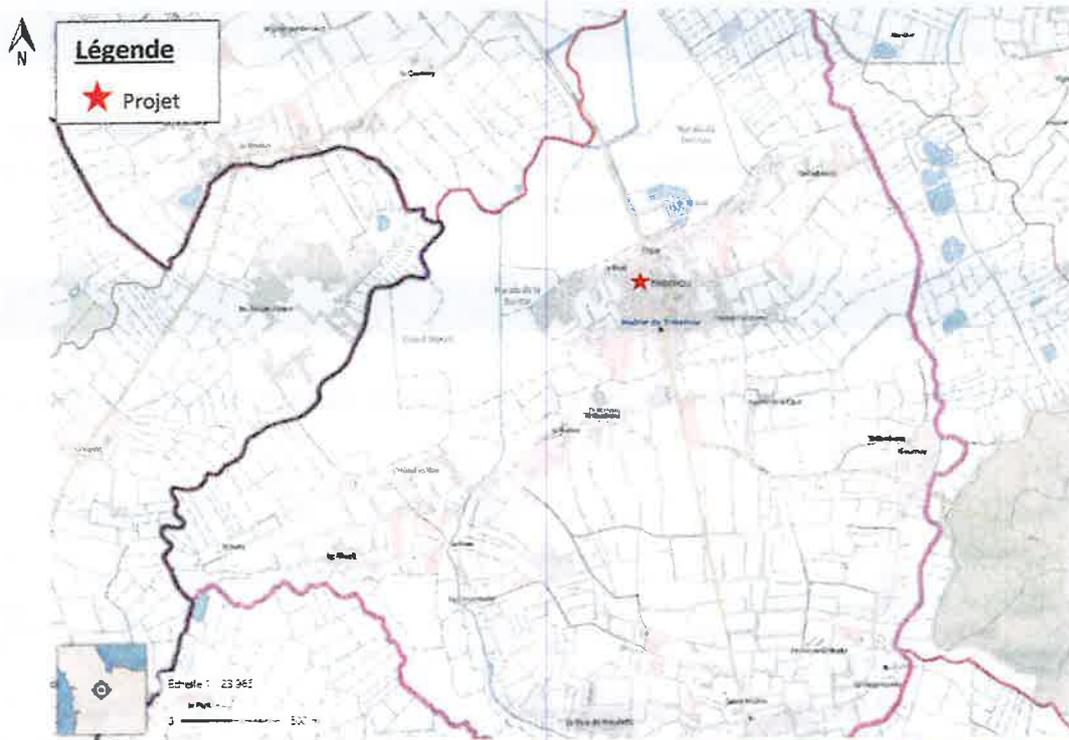


Figure 2 : Localisation du site à l'échelle de la commune (carte IGN - <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>)



Figure 3 : Vue aérienne du projet (<https://www.geoportail.gouv.fr/carte>)

Le secteur d'étude se trouve sur les parcelles cadastrales 81 et 44 de la section AC. Leurs superficies sont respectivement 3 946 m<sup>2</sup> et 8 678 m<sup>2</sup> pour une surface totale de 12 624 m<sup>2</sup>.

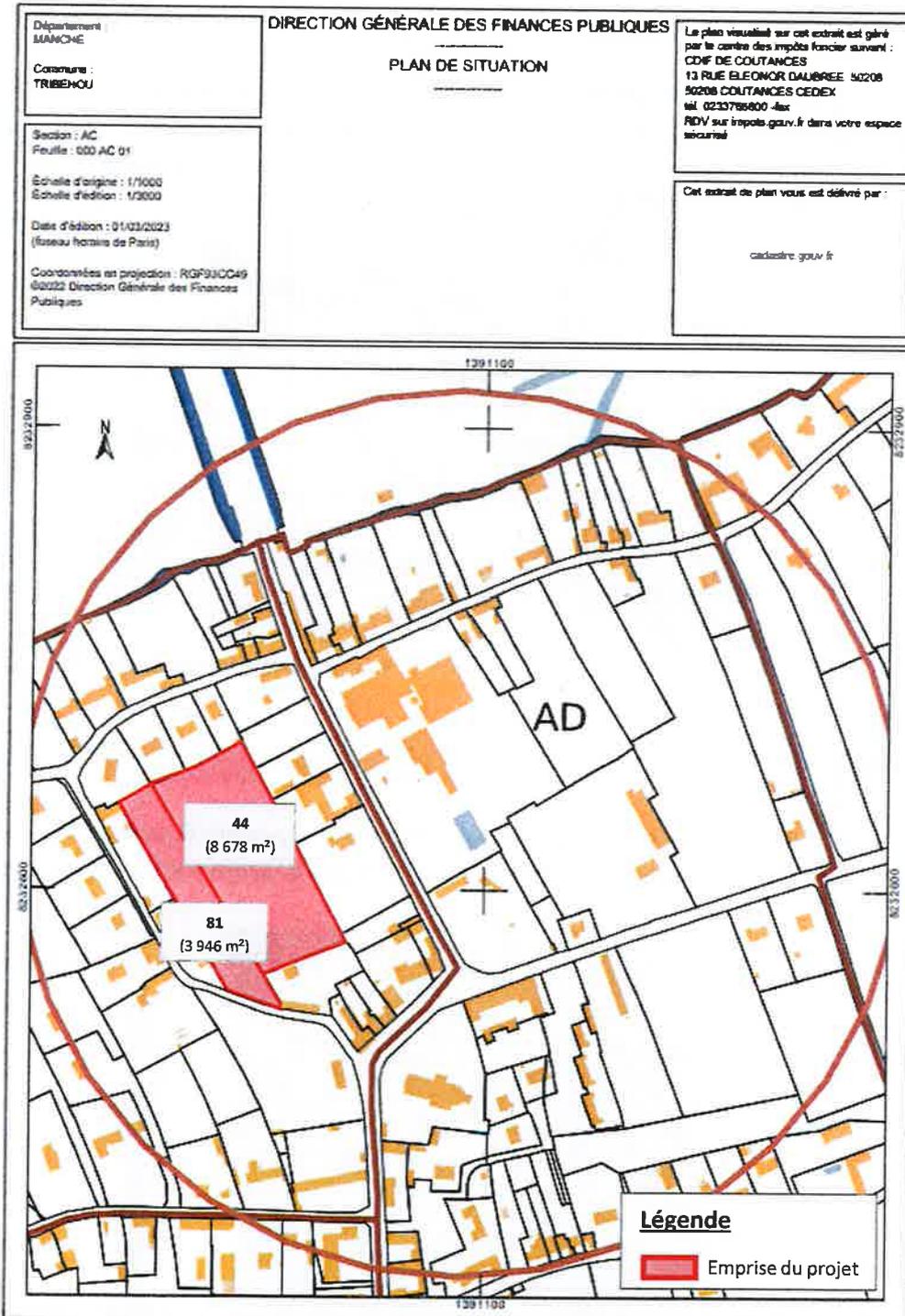


Figure 4 : Emprise cadastrale de la zone d'étude (<https://www.cadastre.gouv.fr/>)

### 3 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE DU SITE D'ETUDE

#### 3.1 Géologie

D'après la carte géologique n°117 CARENTAN au 1/50 000<sup>ème</sup> (BRGM), la formation géologique située au droit du site est constituée par des sables de Saint-Vigor « IV » (Pleistocène) surmontant des alluvions holocènes « Fz ».

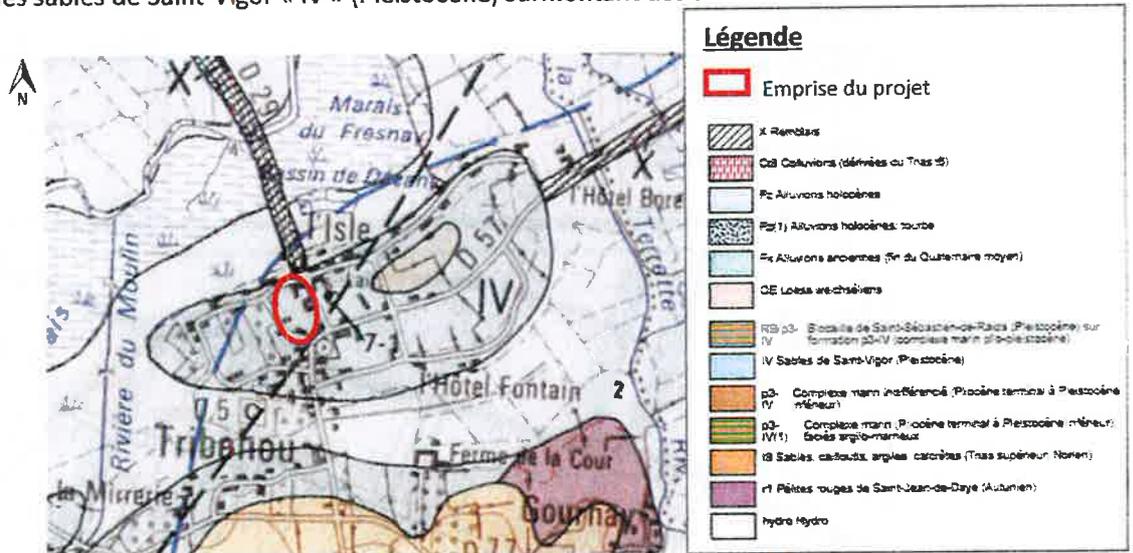


Figure 5 : Extrait de la carte géologique de la zone d'étude (<https://infoterre.brgm.fr/>)

#### 3.2 Topographie

Le site est localisé dans un secteur au relief peu accentué. L'altitude de la parcelle 81 varie de 7,14 m (Nord/Ouest) à 8,66 m NGF (Sud/Est). L'altitude de la parcelle 44 varie de 7,10 m (Nord/Ouest) à 8,81 m NGF (Sud/Est).

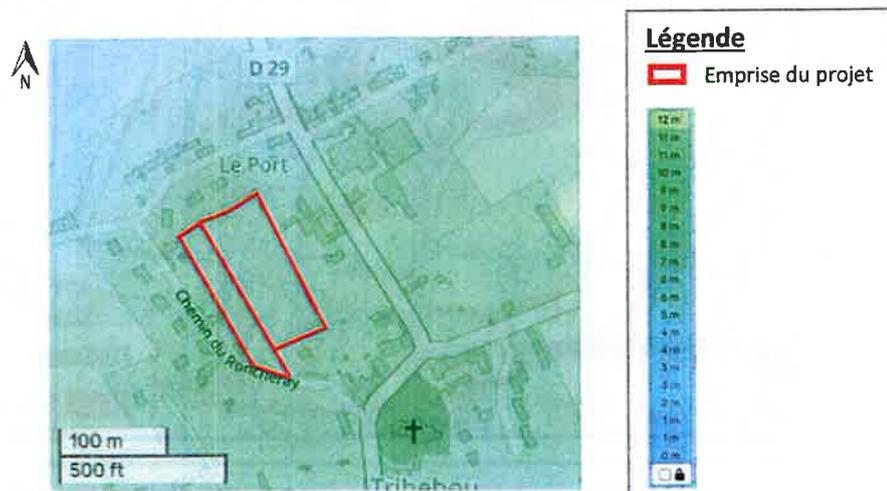


Figure 6 : Profil topographique de la zone d'étude (topographic-map - <https://fr-fr.topographic-map.com/>)

### 3.3 Hydrographie – Zones humides répertoriées et potentielles



Figure 7 : Localisation des cours d'eau (CARMEN – DREAL Normandie)

D'après la carte des prédispositions aux risques de remontées de nappes (Carmen - DREAL Normandie), la partie nord de la zone d'étude peut être sujette à ce risque. Le haut de la nappe située au droit du site a une profondeur comprise entre 2,5 et 5,0 mètres.

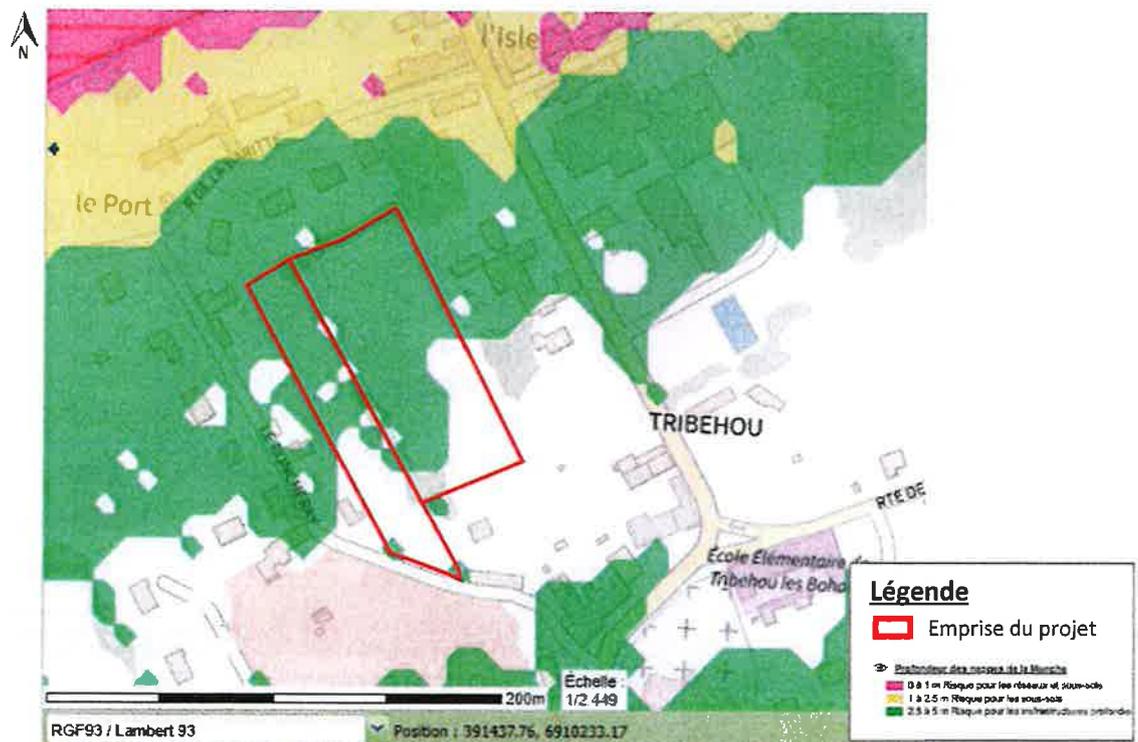


Figure 8 : Risques des remontées de nappes (CARMEN – DREAL Normandie)

D'après les documents disponibles, le projet n'est pas situé en zone « potentiellement humide ».

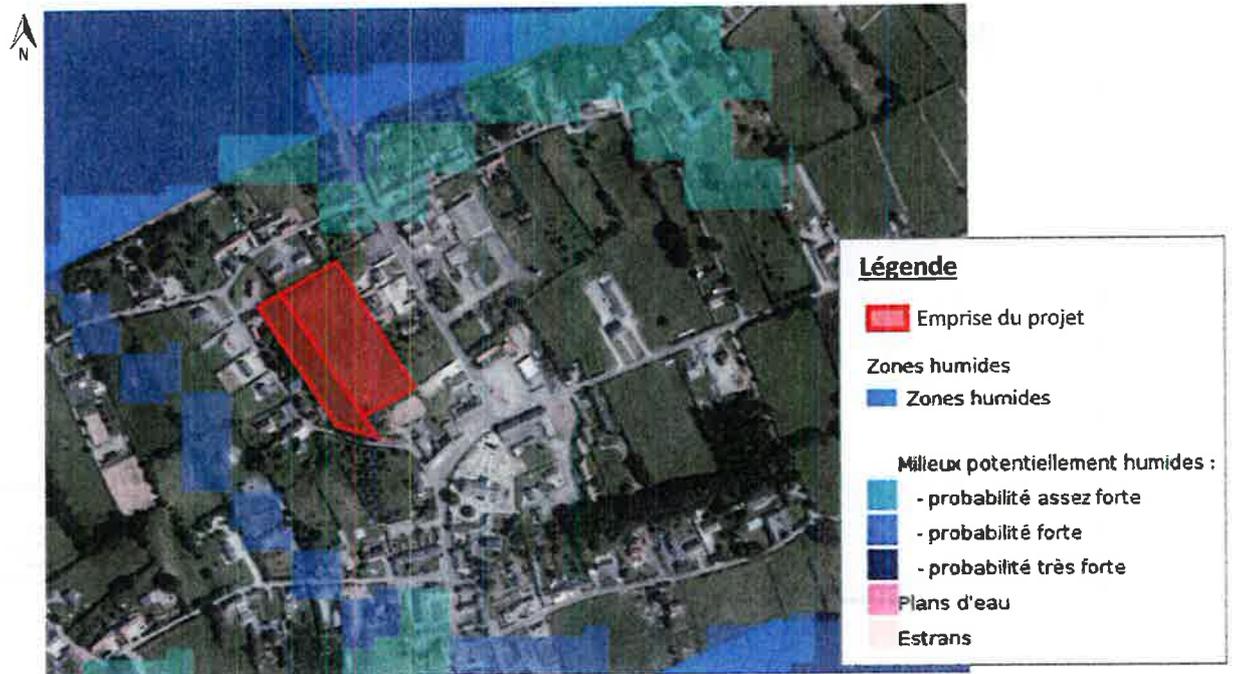


Figure 9 : Pré-localisation des zones humides (SIG Zones Humides)

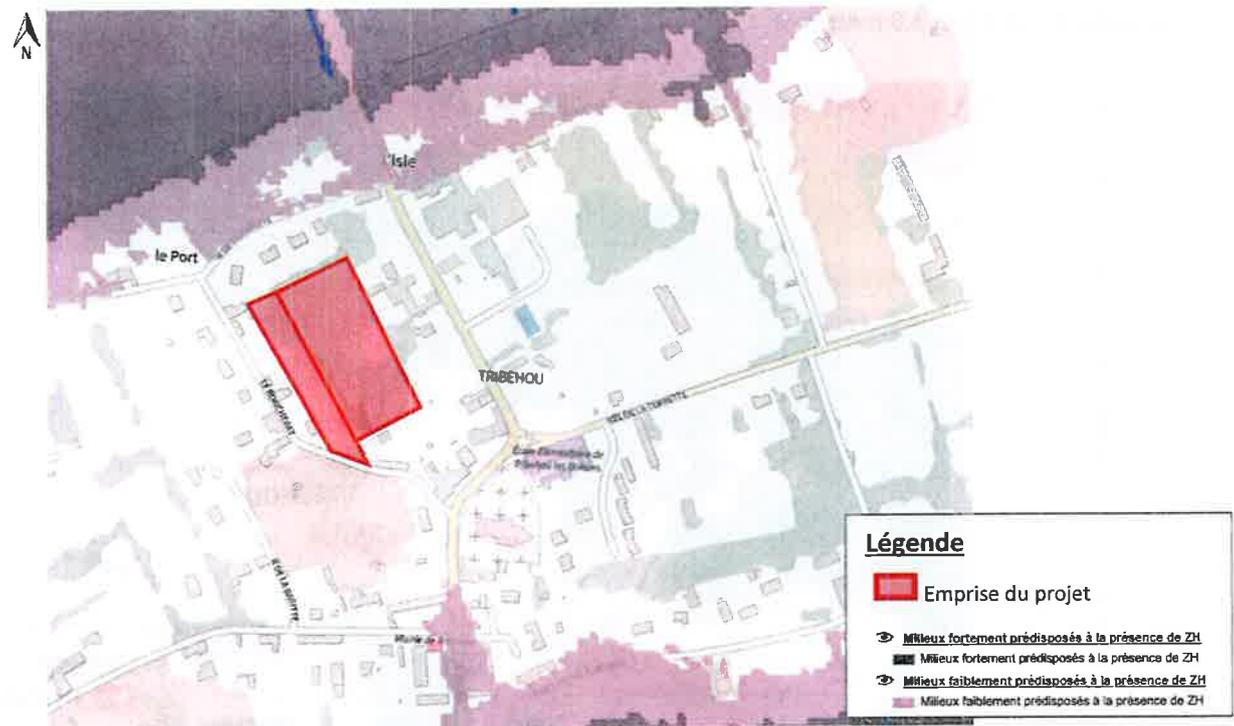


Figure 10 : Pré-localisation des zones humides (Carmen - DREAL Normandie)

## 4 RAPPEL REGLEMENTAIRE

Selon la réglementation en vigueur depuis le 27 juillet 2009 (loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 – art. 23), 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 ».

D'après l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement, une zone humide est caractérisée par la présence **d'au moins un des paramètres suivants** :

- La présence d'un **sol hydromorphe**,
- La présence d'au moins **50% d'espèces végétales indicatrices de zones humides** dans la liste des espèces dominantes,
- La présence d'un **habitat indicateur de zone humide** selon la typologie « CORINE Biotopes ».

La commune de Tribehou est intégrée au **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de Douve Taute** dont l'article 2 « Encadrer et limiter l'atteinte portée aux zones humides » stipule :

*« Il est rappelé que, même hors des bassins visés par l'article 2, l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, ou le remblais des zones humides, dès 1 000 m<sup>2</sup> de zones humides impactées, est soumis au régime de déclaration ou d'autorisation en vertu des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement. Ainsi, à partir et au-delà de ce seuil, un dépôt de dossier à la préfecture est nécessaire. Les maîtres d'ouvrage doivent limiter autant que possible les impacts de leurs projets sur les milieux et espèces, en respectant notamment la séquence « éviter / réduire / compenser ».*

*Hors projets contribuant à l'atteinte du bon état via des opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau, l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, ou le remblais des zones humides sur les bassins prioritaires présentés en Carte 2, soumis au régime de déclaration ou d'autorisation en vertu des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement, n'est permis que si :*

- *il est démontré l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports ;*

*OU*

- *les installations, ouvrages, travaux ou activités sont réalisés dans le cadre d'un projet déclaré d'utilité publique (DUP) ou ils présentent un caractère d'intérêt général, notamment au sens de l'article L211- 7 du code de l'environnement ou de l'article L121-9 du code de l'urbanisme ;*

*OU*

- *les installations, ouvrages, travaux ou activités sont réalisés dans le cadre de l'extension, sur le même site, d'activité économique (agricole, industrielle, artisanale ou commerciale) existante.*

*Dans la conception et la mise en œuvre de ces projets, des mesures adaptées doivent être définies pour :*

- *éviter l'impact ;*
- *ou réduire cet impact s'il n'a pas pu être évité ;*
- *et à défaut, compenser le dommage résiduel identifié en application de la disposition D6.83 du projet de SDAGE 2016-2021. »*

## 5 METHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE

### 5.1 Cadre général

L'inventaire de zones humides se réalise sur le terrain à partir de l'un des deux critères indicateurs réglementaires, la flore et les habitats, et la pédologie.

A cet effet, ECR Environnement a réalisé une campagne de sondages pédologiques et une prospection floristique en date du **07 mars 2023**. Cependant, au vu de la période qui ne permet pas de rendre compte de l'ensemble de la flore (passage hivernal) la caractérisation de la zone humide s'attachera en premier lieu à intégrer le critère pédologique.

#### RECHERCHE DE ZONES HUMIDES INITIÉE PAR LES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

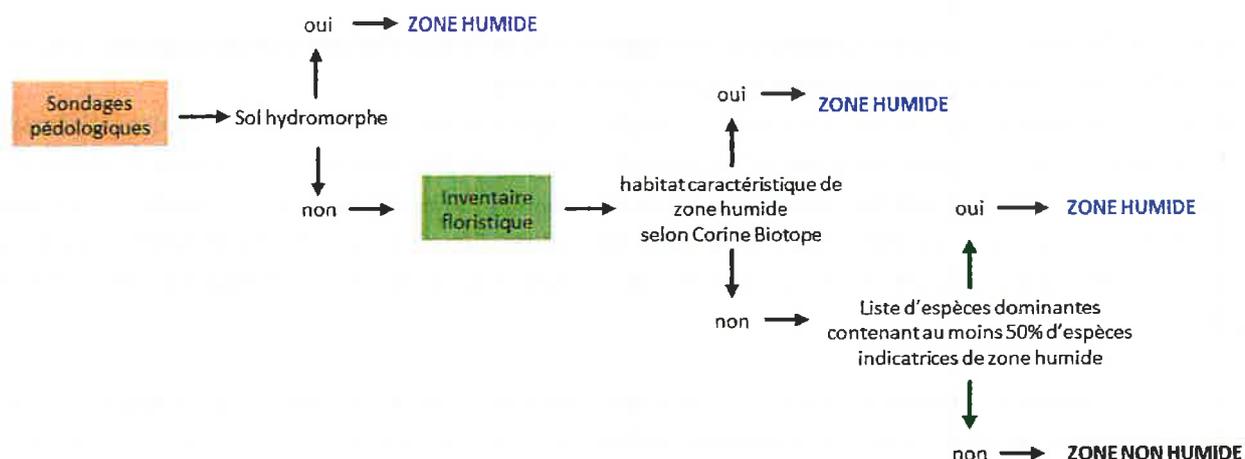


Figure 11 : Schéma synoptique pour la définition des périmètres zones humides (ECR Environnement)

### 5.2 Critère pédologique

Le critère pédologique est appréhendé grâce à des sondages à la pelle mécanique sur une profondeur de 1.50 m.

Le nombre de sondages sur chaque site dépend du découpage parcellaire, des indices de surfaces (topographie, secteurs en eau, rupture de végétation, différences de couleur superficielles ou de pierrosité du terrain, ...), et des informations de profondeur (zones humides avérées ou suspectées, limites géologiques identifiées, sols changeants, premières identifications, ...).

Il est effectué un sondage de caractérisation complète du sol par unité pédologique homogène, à une fréquence généralement comprise entre 1 et 3 sondages par hectare selon les sites.

La méthodologie de recherche de zones humides selon le critère pédologique consiste à rechercher les sols caractéristiques de zones humides, qui correspondent selon l'arrêté du 24 juin 2008, annexe I, aux :

- ① **histosols**, correspondant aux classes d'hydromorphie H du GEPPA<sup>1</sup> modifié ;
- ② **réductisols**, correspondant aux classes VI c et d du GEPPA ;
- ③ **autres sols caractérisés par des traits rédoxiques** débutant à moins de **25 centimètres** de profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA) ou débutant à moins de **50 centimètres** de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur avec une apparition de traits rédoxiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).

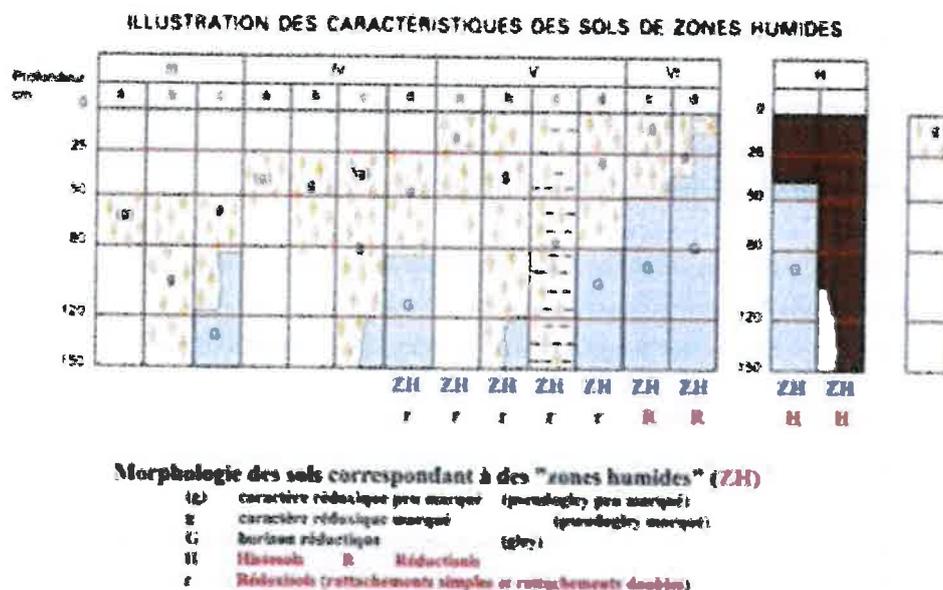


Figure 12 : Caractérisation des sols de zones humides (GEPPA)

La condition météorologique ayant précédée les investigations est un temps pluvieux. La prospection de terrain s'est faite par temps humide à pluvieux. **Les conditions de réalisation des investigations peuvent influencer sur les résultats obtenus et/ou sur leur interprétation.**

### 5.3 Critère flore/habitat

Aucun inventaire floristique des sites inventoriés n'a pu être récupéré au préalable. On recense toutefois sur la commune 102 espèces de plantes d'après l'inventaire national du patrimoine naturel (INPN).

Une liste des espèces floristiques et en particulier des indicatrices zones humides de chaque cortège de végétation homogène est réalisée pour chacun des secteurs, par identification de chaque espèce végétale différente rencontrée (bibliographie, ressources locales, suspicion quant au cortège...).

L'inventaire de la flore précise notamment :

- Le taxon (nom français et nom latin),

<sup>1</sup> Classes d'hydromorphie établie par le Groupe d'Experts des Problèmes en Pédologie Appliquée, 1981.

- Le statut de l'espèce selon la liste des espèces caractéristiques des zones humides fournie avec la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008,
- Le statut de protection éventuel aux niveaux européen, français et régional :
  - o Espèces prioritaires ou non de l'annexe II de la directive Habitats 92/43/CEE,
  - o Espèces inscrites à l'annexe I de la convention de Berne,
  - o Espèces protégées au niveau national et régional,
  - o Espèces déterminantes de ZNIEFF en région,
- Le degré de menace (diverses listes rouges : mondiale, nationale, régionale).

Enfin, par croisement de la liste des espèces identifiées dans un même secteur homogène avec les espèces déterminées comme dominantes par leur taux de recouvrement, on détermine l'habitat propre d'un secteur de cortège homogène, selon la typologie CORINE1 Biotopes (Rameau, 1991) et la typologie EUNIS2.

Dès lors, les habitats identifiés comme indicateurs de milieux humides (selon la table B de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) ainsi que ceux dont la liste d'espèces dominantes présentant un taux de recouvrement en espèce(s) hygrophile(s) (d'après la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008) supérieur à 50 %, sont reconnus et délimités comme zone humide.

Les enveloppes de zones humides seront cartographiées et l'habitat Corine et/ou EUNIS sera mentionné.

A noter qu'aucun inventaire ne peut être considéré comme réellement exhaustif dans le cadre d'une étude. Les inventaires sont en effet réalisés sur une saison donnée et sont alors dépendants de nombreux facteurs externes. Les espèces discrètes et/ou à période de visibilité limitée, ou encore les espèces non fleuries peuvent être sous-échantillonnées ou inidentifiables. Par conséquent, l'inventaire réalisé par la présente étude permet de recenser une majorité des espèces présentes, mais il est possible que certaines espèces n'aient pas été observées et/ou identifiées.

## 6 PARCELLE 81

### 6.1 Analyse bibliographique

La parcelle d'étude est constituée d'une prairie. Elle est délimitée principalement par de la végétation, dont une haie sur talus. Une dépression creusée est présente sur sa limite sud. La parcelle adjacente est une prairie et le reste des parcelles qui l'entoure sont des terrains battis, essentiellement d'habitation.

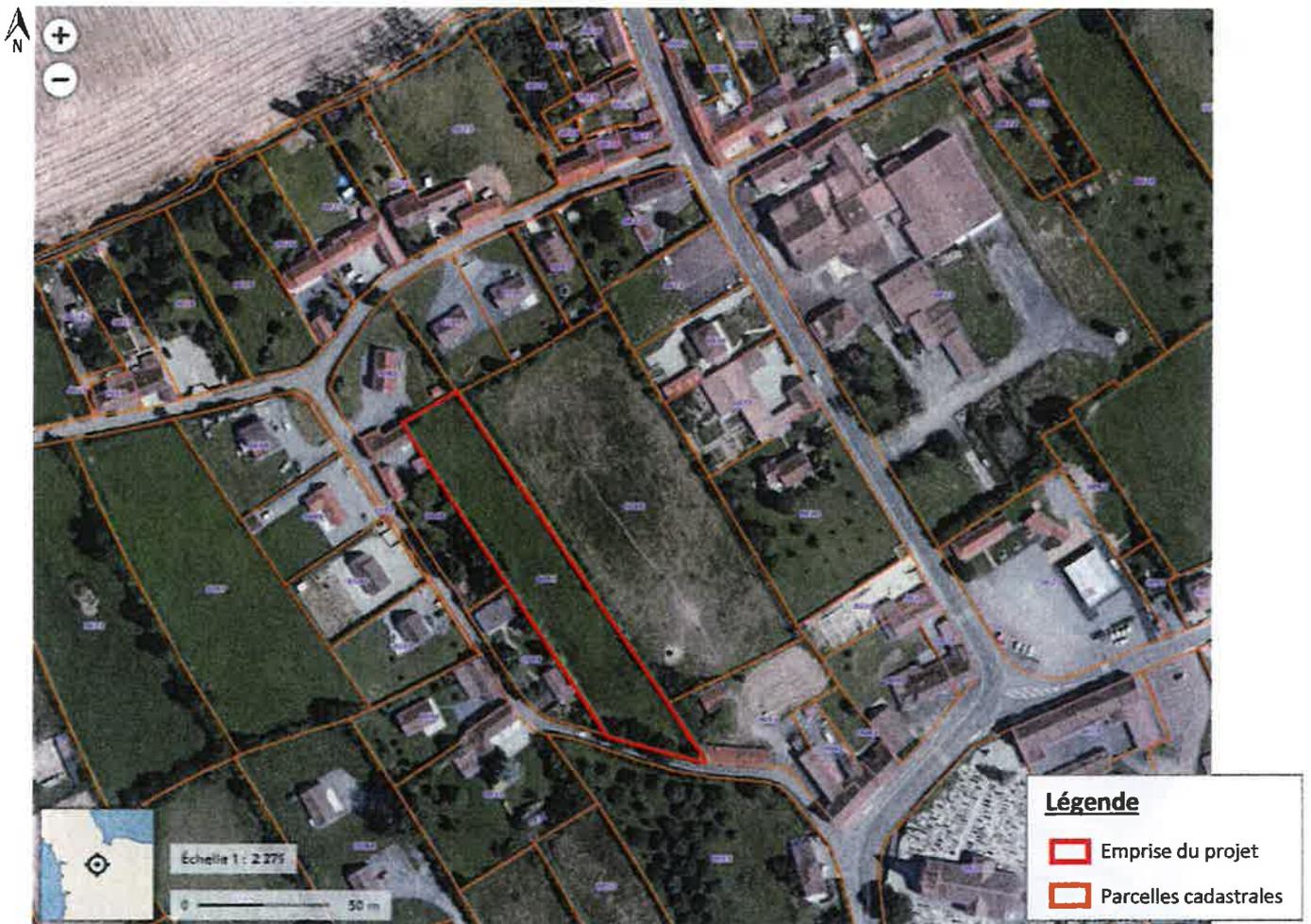


Figure 13 : Parcelles cadastrales avoisinantes à la parcelle 81 (Géoportail)

Historiquement, la parcelle 81 semble avoir été utilisée comme verger (1950-1965) puis laissée sous forme de prairie.



Figure 14 : Evolution de la parcelle 81 (<https://remonterletemps.ign.fr/>)

## 6.2 Caractérisation de zone humide

### 6.2.1 Analyse pédologique

3 sondages pédologiques ont été effectués sur la parcelle 81.



Figure 15 : Emplacement des sondages pédologiques sur la parcelle 81

Tableau 1 : Caractéristiques de la parcelle 81

Total aire d'étude	<b>3 946 m<sup>2</sup></b>			
Dont :				
Aménagé/stabilisé/remblayé	/			
En eau	/			
Inaccessible ( <i>privatif clos, taillis, bétail défensif, à-pic, ...</i> )	/			
Total de sondages	3			
<u>Éléments gênant l'arpentage</u>	Absents	Ponctuels	Nombreux	Généralisés
Labour frais	X			
Végétation dense et/ou haute	X			
Haie, clôtures, murs		X		
<u>Éléments gênant les sondages</u>	Moins de 10% des sondages	10 à 50% des sondages	50 à 80% des sondages	Plus de 80% des sondages
Sécheresse excessive	X			
Compacité excessive	X			
Terrains compactés, fraîchement fauchés ou battus	X			
sols gelés	X			
cailloux conduisant au refus de tarière	X			

Les tableaux ci-après décrivent les 3 sondages effectués (Annexe 1 : photos sondages).

Tableaux 2 : Profils des sols rencontrés sur la parcelle 81

Sondage n°1	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.35 m	Terre végétale	∅
Horizon 2	± 0.70 m	Limon argileux	∅
Horizon 3	± 0.75 m	Argile	∅
Fin du sondage ± 1.50 m	<b>Conclusion : Sol non humide</b>		

Sondage n°2	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 1.50 m	Limon argileux	Quelques petits oxydes à partir de 0.70 m de profondeur (>10%) : nodules de manganèse
Fin du sondage ± 1.50 m	Classe d'hydromorphie "IIIb" <b>Conclusion : Sol non humide</b>		

Sondage n°3	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 1.30 m	Limon argileux	∅
Horizon 2	± 0.20 m	Argile ocre	∅
Fin du sondage ± 1.50 m	<b>Conclusion : Sol non humide</b>		

Tableau 3 : Synthèse parcelle 81

		Surface	Nomenclature GEPPA
<b>Sols non humides</b>	Secteur aménagé / En eau	/	
	Sols sans faciès humide	3 946 m <sup>2</sup>	∅/IIIb
	Sols à faciès humide	/	/
<b>Sous total « non humide » 3 946 m<sup>2</sup> - 100%</b>			
<b>Sols caractéristiques des zones humides</b>	Traits redoxiques débutant à moins de 60 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur	/	/
	Traits redoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur	/	/
	Traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol	/	/
	Horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm	/	/
	Sous total humide	<b>0 m<sup>2</sup></b>	<b>0%</b>
	Sous total prospecté	<b>3 946 m<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>
	Non prospecté	<b>0 m<sup>2</sup></b>	<b>0%</b>
	Total général	<b>3 946 m<sup>2</sup></b>	

➤ **Le site ne présente aucun sol caractéristique des zones humides.**

### 6.2.2 Analyse floristique

10 espèces ont été identifiées, dont 2 sont indicatrices de zones humides (en bleu dans le tableau ci-dessous) selon la table A de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 (Annexe 2 : photos flore). Quelques joncs étaient présents sur la parcelle, mais leur identification s'arrête au genre. Le jonc peut être indicateur de zones humides en fonction de l'espèce. Pour que la zone soit considérée comme humide au titre de la flore, il faudrait la présence d'au moins 50% d'espèces végétales indicatrices de zones humides dans la liste des espèces dominantes.

Tableaux 4 : Flore identifiée sur la parcelle 81

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut* France	Statut* région
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Scolopendre officinale	LC	LC
<i>Ficaria verna</i>	Ficaria verna	LC	LC
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	LC	LC
<i>Hedera helix</i>	Lierre	LC	LC
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	LC	LC
<i>Juncus sp.</i>	Jonc		
<i>Oenanthe crocata</i>	Oenanthe safranée	LC	LC
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	LC	LC
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	LC	LC
<i>Rumex acetosa</i>	Rumex oseille	LC	LC
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	LC	LC

\* Éteinte (EX), Éteinte à l'état sauvage (EW), En danger critique (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi menacée (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non évaluée (NE).

- **La parcelle présente une minorité d'espèces indicatrices de zones humides (inférieur à 50% d'espèces dominantes), ce qui ne la classe pas en zone humide selon le critère flore.**

### 6.2.3 Analyse des habitats naturels

La parcelle ne présente qu'un seul type d'habitat : prairie.

Code CORINE Biotopes associé : 38.2 - Prairies à fourrage des plaines.

- **Selon la table B de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.**

### 6.2.4 Conclusion zone humide

Par synthèse des trois critères (pédologie, flore et habitat), la parcelle d'étude n'est pas classée comme zone humide.

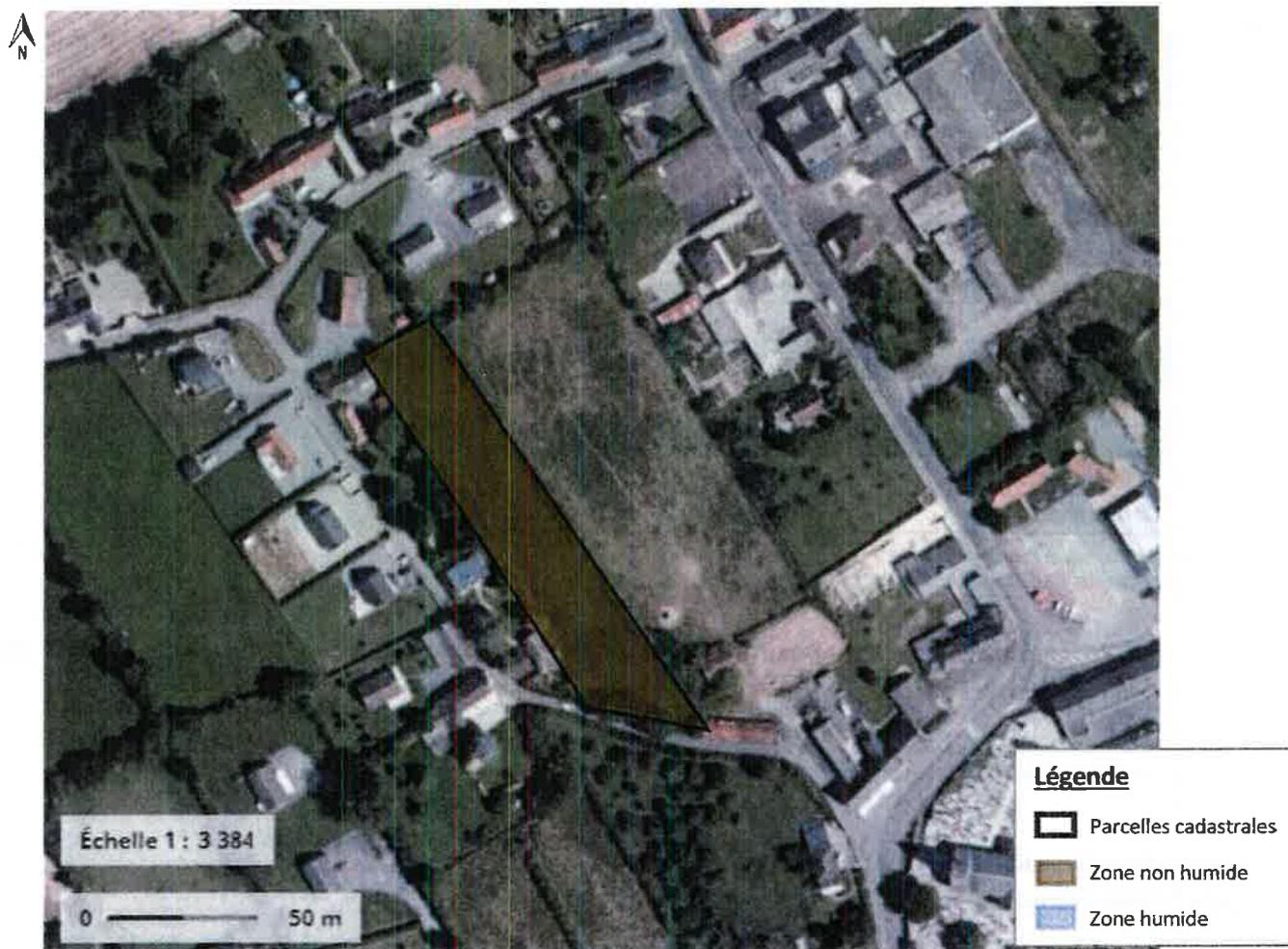


Figure 16 : Carte de synthèse des zones humides sur la parcelle 81

## 7 PARCELLE 44

### 7.1 Analyse bibliographique

La parcelle d'étude est constituée d'une prairie parfois utilisée pour le pâturage. Elle est délimitée par une haie sur talus, d'un muret et d'un grillage. La parcelle adjacente est une prairie et le reste des parcelles qui l'entoure sont des terrains battis, essentiellement d'habitation.



Figure 17 : Photo de la parcelle cadastrale 44



Figure 18 : Parcelles cadastrales avoisinantes à la parcelle 44 (Géoportail)

Historiquement, la parcelle 44 semble avoir été utilisée dans le cadre agricole.



Figure 19 : Evolution de la parcelle 44 (<https://remonterletemos.ign.fr/>)

## 7.2 Caractérisation de zone humide

### 7.2.1 Analyse pédologique

4 sondages pédologiques ont été effectués sur la parcelle 44.



Figure 20 : Emplacement des sondages pédologiques sur la parcelle 44

Tableau 5 : Caractéristiques de la parcelle 44

Total aire d'étude	<b>8 678 m<sup>2</sup></b>			
Dont :	Aménagé/stabilisé/remblayé	/		
	En eau	/		
	Inaccessible ( <i>privatif clos, taillis, bétail défensif, à-pic, ...</i> )	/		
Total de sondages	4			
<u>Éléments gênant l'arpentage</u>	Absents	Ponctuels	Nombreux	Généralisés
Labour frais	X			
Végétation dense et/ou haute	X			
Haie, clôtures, murs		X		
<u>Éléments gênant les sondages</u>	Moins de 10% des sondages	10 à 50% des sondages	50 à 80% des sondages	Plus de 80% des sondages
Siccité excessive	X			
Compacité excessive	X			
Terrains compactés, fraîchement fauchés ou battus	X			
sols gelés	X			
cailloux conduisant au refus de tarière	X			

Les tableaux ci-après décrivent les 4 sondages effectués (Annexe 1 : photos sondages).

Tableaux 6 : Profils des sols rencontrés sur la parcelle 44

Sondage n°4	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 1.30 m	Limon argileux	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Horizon 2	± 0.20 m	Argile ocre	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Fin du sondage ± 1.50 m	Classe d'hydromorphie "Vb" Conclusion : <b>Zone humide</b>		

Sondage n°5	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 1.40 m	Limon très argileux	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Horizon 2	± 0.10 m	Argile ocre	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Fin du sondage ± 1.50 m	Classe d'hydromorphie "Vb" Conclusion : <b>Zone humide</b>		

Sondage n°6	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 1.40 m	Limon argileux	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Horizon 2 *	± 0.10 m	Limon	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Fin du sondage ± 1.50 m		Classe d'hydromorphie "Vb" Conclusion : <b>Zone humide</b>	

\* Arrivée d'eau à 1.50 m

Sondage n°7	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.80 m	Limon argileux	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Horizon 2	± 0.50 m	Argile limoneuse	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Horizon 3 *	± 0.20 m	Argile ocre	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Fin du sondage ± 1.50 m		Classe d'hydromorphie "Vb" Conclusion : <b>Zone humide</b>	

\* Arrivée d'eau à 1.50 m

Les traces d'hydromorphie sont présentes dès les premiers centimètres des sondages pour se retrouver sur toutes leurs longueurs. Ce qui classe les profils étudiés en « Vb » (GEPPA), soit en zone humide.

Tableau 7 : Synthèse parcelle 44

		Surface	Nomenclature GEPPA
<b>Sols non humides</b>	Secteur aménagé / En eau	/	
	Sols sans faciès humide	/	
	Sols à faciès humide	/	/
<b>Sous total « non humide » 0 m<sup>2</sup> - 0%</b>			
<b>Sols caractéristiques des zones humides</b>	Traits redoxiques débutant à moins de 60 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur	/	/
	Traits redoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur	<b>8 678 m<sup>2</sup></b>	<b>Vb</b>
	Traits reductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol	/	/
	Horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm	/	/
	Sous total humide	<b>8 678 m<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>
	Sous total prospecté	<b>8 678 m<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>
	Non prospecté	<b>0 m<sup>2</sup></b>	<b>0%</b>
	Total général	<b>8 678 m<sup>2</sup></b>	

➤ **Le site présente des sols caractéristiques des zones humides.**

### 7.2.2 Analyse floristique

2 espèces ont été identifiées, dont 1 est indicatrices de zones humides (en bleu dans le tableau ci-dessous) selon la table A de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 (Annexe 2 : photos flore). Il est intéressant de noter que de nombreux jeunes saules sont présents sur la parcelle mais leur identification s'arrête au genre. Le saule peut être indicateur de zones humides en fonction de l'espèce.

Pour que la zone soit considérée comme humide au titre de la flore, il faudrait la présence d'au moins 50% d'espèces végétales indicatrices de zones humides dans la liste des espèces dominantes.

Tableaux 8 : Flore identifiée sur la parcelle 44

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut* France	Statut* région
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Scolopendre, Scolopendre officinale	LC	LC
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	LC	LC
<i>Salix sp.</i>			

\* Éteinte (EX), Éteinte à l'état sauvage (EW), En danger critique (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi menacée (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non évaluée (NE).

- **L'analyse floristique n'est pas concluante (le peu de diversité présente est difficile d'identification à cette période de l'année). Le critère flore ne permet pas de classer ou non la parcelle en zone humide.**

### 7.2.3 Analyse des habitats naturels

Deux types d'habitats seraient possibles :

- Soit 37.2 - Prairies humides eutrophes
- Soit 38.1 - Pâtures mésophiles

- **Selon la table B de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008, deux issues possibles pour le classement de la parcelle en zone humide en fonction de l'habitat :**
  - **37.2 - Prairies humides eutrophes : zone humide**
  - **38.1 - Pâtures mésophiles : impossibilité de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.**

### 7.2.4 Conclusion zone humide

Le critère pédologique permet de classer la parcelle en **zone humide**.



Figure 21 : Carte de synthèse des zones humides sur la parcelle 44

## 8 BILAN DES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES

L'étude permet de déterminer que la parcelle 81 n'est pas classée en zone humide. La parcelle 44 quant à elle est classée en zone humide via le critère déterminant de la pédologie.

Tableaux 9 : Bilan du diagnostic zones humides

Secteur	Présence ZH	Type critère déterminant	Surface ZH
Parcelle 81	Non	/	/
Parcelle 44	Oui	Pédologie	8 678 m <sup>2</sup>

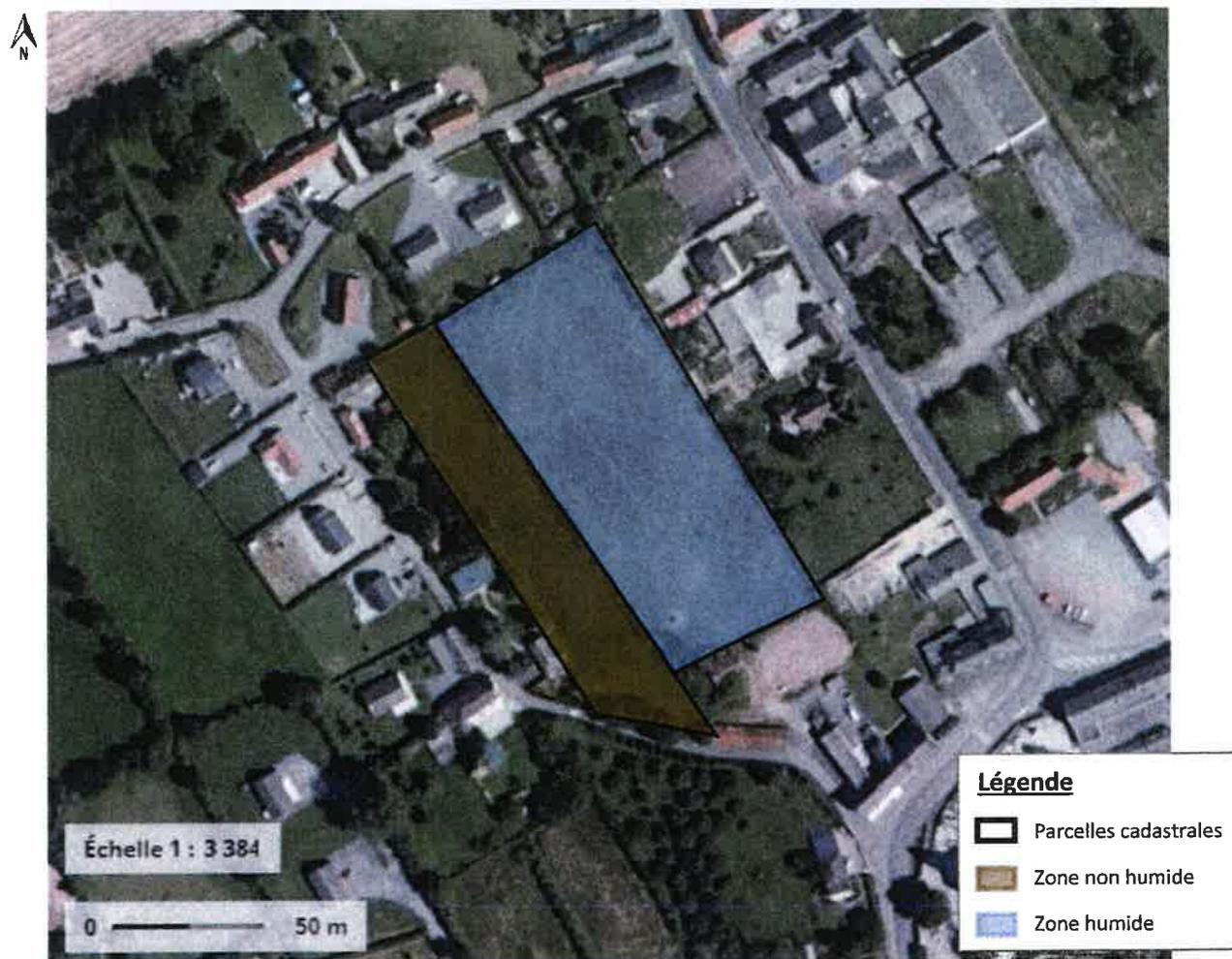


Figure 22 : Cartographie de synthèse des zones humides (Carmen - DREAL Normandie)

## Annexe 1- Sondages pédologiques effectués



Sondage 1



Sondage 2



Sondage 3



Sondage 4



Sondage 5



Sondage 6



Sondage 7

## Annexe 2- Exemples d'espèces végétales rencontrées



*Asplenium scolopendrium*



*Ranunculus repens*



*Rumex acetosa*



*Salix sp.*



*Salix sp.*

# Expertise multicritère de zones humides

(selon les dispositions prévues par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009)

Tribehou (50)



Dossier 1404544 - mars 2023

**MUSQUIN Marvin**

50620 Tribehou

Exemplaire Urbanisme - copie donnée par la Commune

### CLIENT

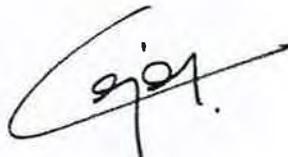
<b>NOM</b>	MUSQUIN Marvin
<b>ADRESSE</b>	707 Route de la terrette TRIBEHOU (50620)
<b>INTERLOCUTEUR</b>	Gérard CHARRAULT

### ECR ENVIRONNEMENT

<b>AGENCE DE</b>	Caen
<b>ADRESSE</b>	130 Avenue du Parc 14790 Verson
<b>TELEPHONE</b>	02 31 39 94 79
<b>MAIL</b>	caen@ecr-environnement.com

<b>CHARGÉE D'AFFAIRES</b>	Magali BALAND
<b>CHARGÉE D'ETUDES</b>	Alicia TERRIER

DATE	INDICE	OBSERVATION / MODIFICATION	REDACTRICE	VERIFICATEUR
23/03/2023	01	Rapport	A. TERRIER	D. LEJAS

REDACTRICE	VERIFICATEUR
  Alicia TERRIER Chargée d'étude en environnement	  Damien LEJAS Chargée d'affaire en environnement

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>CADRE PHYSIQUE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE DU SITE D'ETUDE .....</b>	<b>7</b>
3.1	GEOLOGIE .....	7
3.2	TOPOGRAPHIE .....	7
3.3	HYDROGRAPHIE – ZONES HUMIDES REPERTORIEES ET POTENTIELLES .....	8
<b>4</b>	<b>RAPPEL REGLEMENTAIRE .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>METHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE .....</b>	<b>11</b>
5.1	CADRE GENERAL .....	11
5.2	CRITERE PEDOLOGIQUE .....	11
5.3	CRITERE FLORE/HABITAT .....	12
<b>6</b>	<b>PARCELLE 19 .....</b>	<b>13</b>
6.1	ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE .....	13
6.2	CARACTERISATION DE ZONE HUMIDE .....	15
6.2.1	<i>Analyse pédologique</i> .....	15
6.2.2	<i>Analyse floristique</i> .....	17
6.2.3	<i>Analyse des habitats naturels</i> .....	18
6.2.4	<i>Conclusion zone humide</i> .....	18
<b>7</b>	<b>PARCELLE 17 .....</b>	<b>19</b>
7.1	ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE .....	19
7.2	CARACTERISATION DE ZONE HUMIDE .....	21
7.2.1	<i>Analyse pédologique</i> .....	21
7.2.2	<i>Analyse floristique</i> .....	26
7.2.3	<i>Analyse des habitats naturels</i> .....	27
7.2.4	<i>Conclusion zone humide</i> .....	28
<b>8</b>	<b>BILAN DES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES .....</b>	<b>29</b>

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site à l'échelle départementale (carte IGN - <a href="https://www.geoportail.gouv.fr/carte">https://www.geoportail.gouv.fr/carte</a> ) .....	4
Figure 2 : Localisation du site à l'échelle de la commune (carte IGN - <a href="https://www.geoportail.gouv.fr/carte">https://www.geoportail.gouv.fr/carte</a> ) .....	5
Figure 3 : Vue aérienne du projet ( <a href="https://www.geoportail.gouv.fr/carte">https://www.geoportail.gouv.fr/carte</a> ) .....	5
Figure 4 : Emprise cadastrale de la zone d'étude ( <a href="https://www.cadastre.gouv.fr/">https://www.cadastre.gouv.fr/</a> ).....	6
Figure 5 : Extrait de la carte géologique de la zone d'étude ( <a href="https://infoterre.brgm.fr/">https://infoterre.brgm.fr/</a> ) .....	7
Figure 6 : Profil topographique de la zone d'étude (topographic-map - <a href="https://fr-fr.topographic-map.com/">https://fr-fr.topographic-map.com/</a> ) .....	7
Figure 6 : Localisation des cours d'eaux (CARMEN – DREAL Normandie).....	8
Figure 8 : Risques des remontées de nappes (CARMEN – DREAL Normandie).....	8
Figure 6 : Pré-localisation des zones humides (SIG Zones Humides) .....	9
Figure 7 : Pré-localisation des zones humides (Carmen - DREAL Normandie).....	9
Figure 8 : Schéma synoptique pour la définition des périmètres zones humides (ECR Environnement) .....	11
Figure 9 : Caractérisation des sols de zones humides (GEPPA) .....	12
Figure 10 : Photo de la parcelle cadastrale 19 .....	14
Figure 11 : Parcelles cadastrales avoisinantes à la parcelle 19 (Géoportail).....	14
Figure 10 : Evolution de la parcelle 19 ( <a href="https://remonterletemps.ign.fr/">https://remonterletemps.ign.fr/</a> ) .....	15
Figure 12 : Emplacement des sondages pédologiques sur la parcelle 19 .....	15
Figure 14 : Carte de synthèse des zones humides sur la parcelle 19 .....	18
Figure 15 : Photo de la parcelle cadastrale 17 .....	19
Figure 16 : Parcelles cadastrales avoisinantes à la parcelle 17 (Géoportail).....	20
Figure 10 : Evolution de la parcelle 17 ( <a href="https://remonterletemps.ign.fr/">https://remonterletemps.ign.fr/</a> ) .....	20
Figure 17 : Emplacement des sondages pédologiques sur la parcelle 17 .....	21
Figure 19 : Carte de synthèse des zones humides sur la parcelle 17 .....	28
Figure 20 : Cartographie de synthèse des zones humides (Carmen - DREAL Normandie) .....	29

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques de la parcelle 19 .....	16
Tableau 2 : Profil du sol rencontré sur la parcelle 19 .....	16
Tableau 3 : Synthèse parcelle 19 .....	17
Tableaux 4 : Flore identifiée sur la parcelle 19 .....	18
Tableau 5 : Caractéristiques de la parcelle 17 .....	22
Tableaux 6 : Profils des sols rencontrés sur la parcelle 17 .....	22
Tableau 7 : Synthèse parcelle 17 .....	26
Tableaux 8 : Flore identifiée sur la parcelle 17 .....	27
Tableaux 9 : Bilan du diagnostic zones humides .....	29

## 1 INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet d'aménagement sur la commune de Tribehou, monsieur Musquin a missionné ECR Environnement pour réaliser un diagnostic de zones humides sur les parcelles concernées par l'emprise du projet. Ce diagnostic a pour but d'identifier les zones humides qui n'auraient pas été répertoriées au préalable.

## 2 CADRE PHYSIQUE

Le site du projet est localisé au cœur du village de Tribehou, situé dans le département de la Manche en région Normandie.

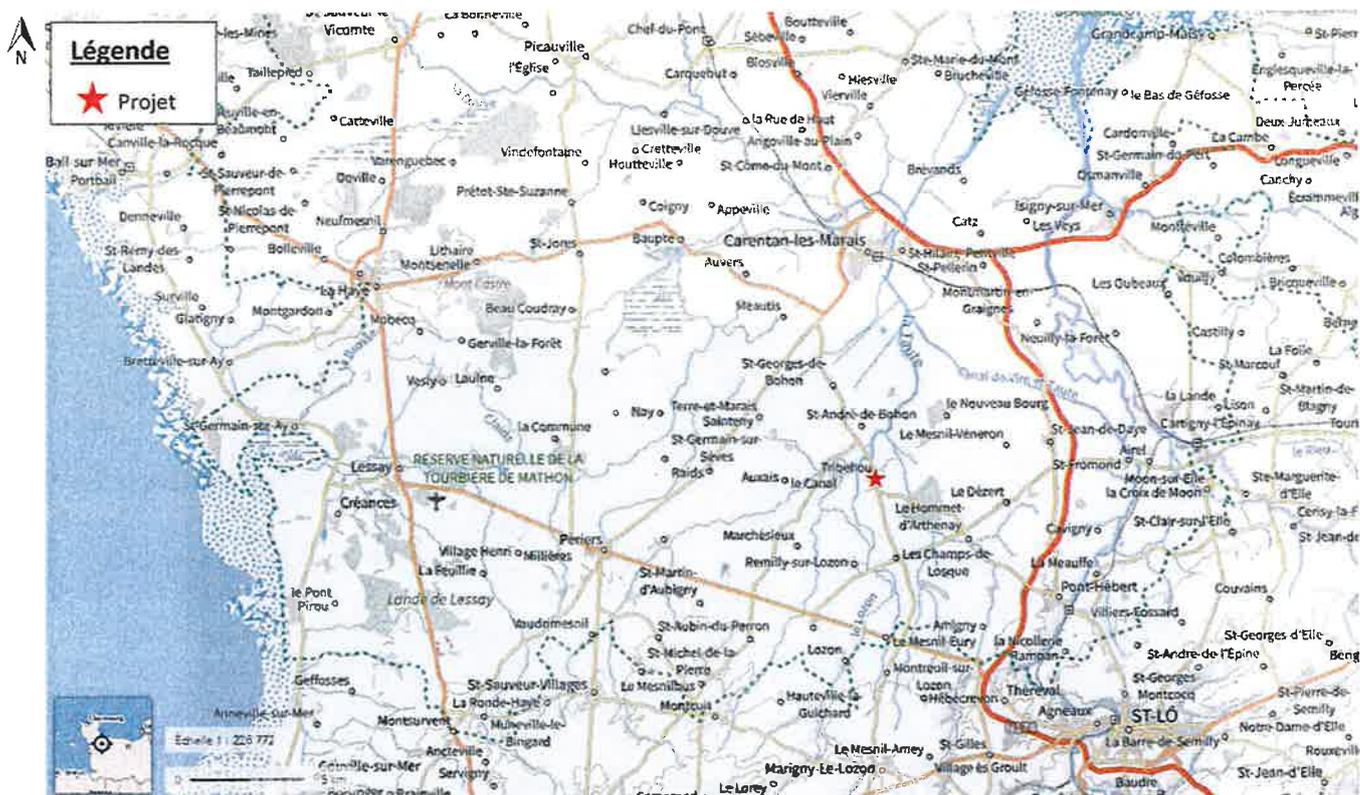


Figure 1 : Localisation du site à l'échelle départementale (carte IGN - <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>)

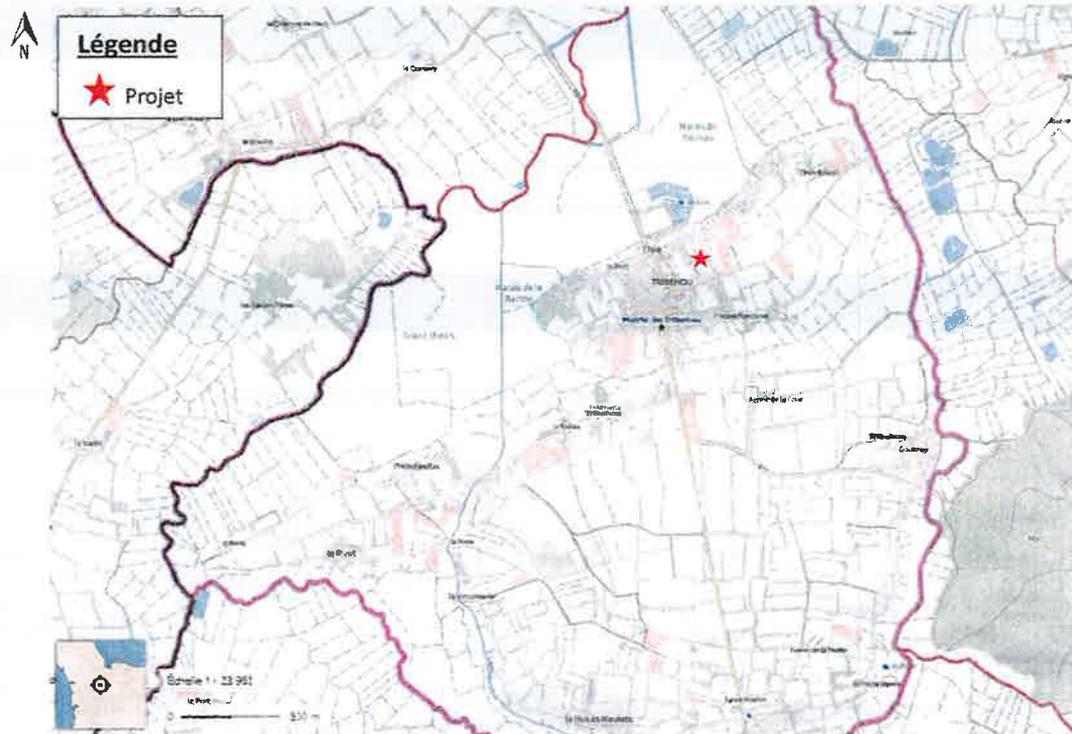


Figure 2 : Localisation du site à l'échelle de la commune (carte IGN - <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>)



Figure 3 : Vue aérienne du projet (<https://www.geoportail.gouv.fr/carte>)

Le secteur d'étude se trouve sur les parcelles cadastrales 19 et 17 de la section AD. Leurs superficies sont respectivement 4 087 m<sup>2</sup> et 13 106 m<sup>2</sup> pour une surface totale de 17 193 m<sup>2</sup>.

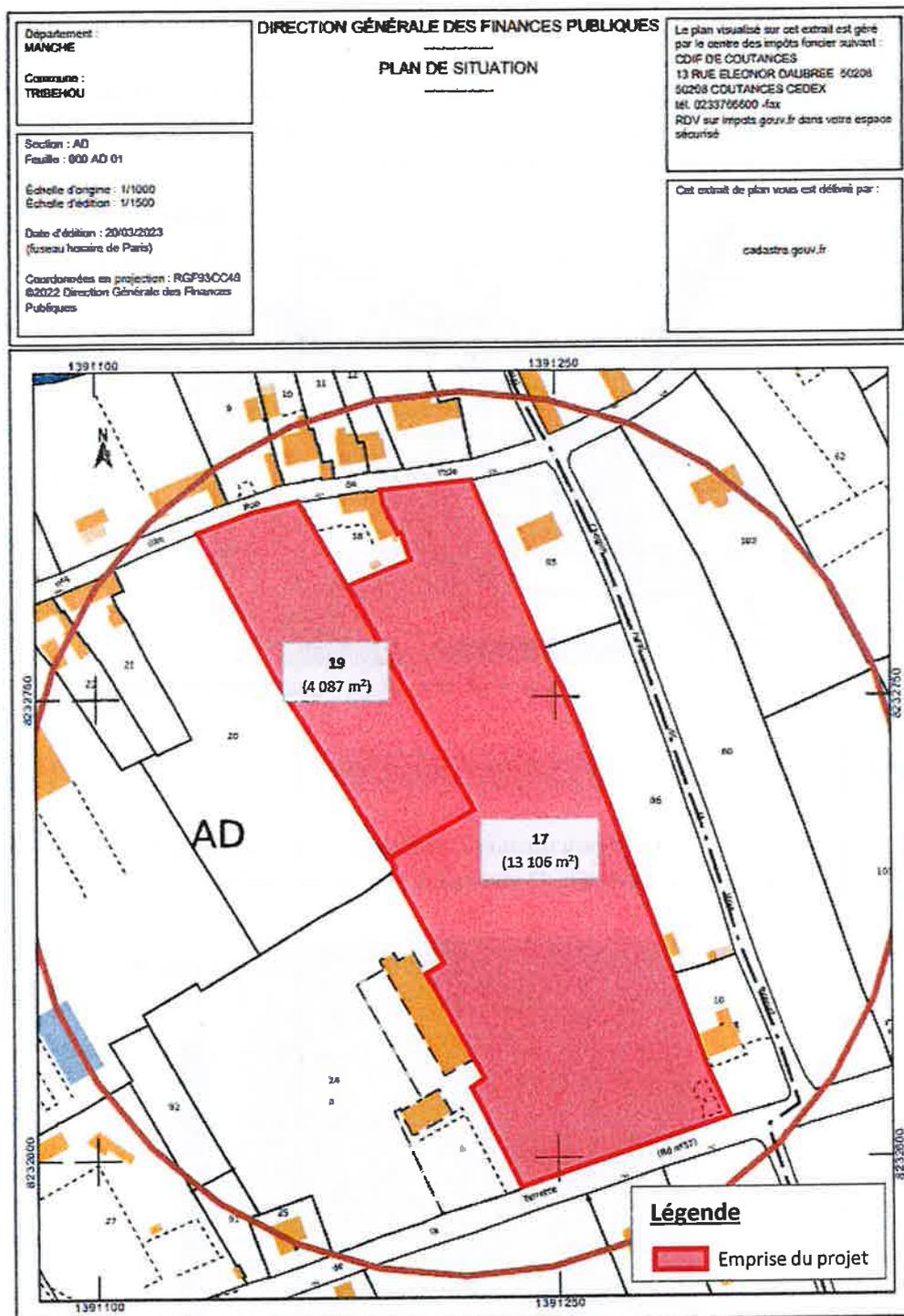


Figure 4 : Emprise cadastrale de la zone d'étude (<https://www.cadastre.gouv.fr/>)

### 3 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE DU SITE D'ETUDE

#### 3.1 Géologie

D'après la carte géologique n°117 CARENTAN au 1/50 000<sup>ème</sup> (BRGM), la formation géologique située au droit du site est constituée par des sables de Saint-Vigor « IV » (Pleistocène) surmontant des alluvions holocènes « Fz » et se trouve en bordure d'alluvions anciennes (fin du Quaternaire moyen) « Fx ».

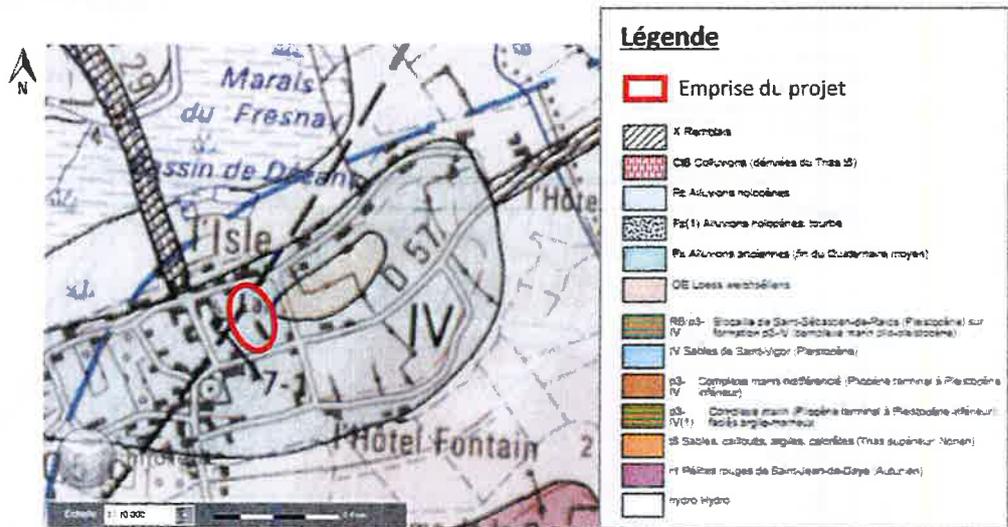


Figure 5 : Extrait de la carte géologique de la zone d'étude (<https://infoterre.brgm.fr/>)

#### 3.2 Topographie

Le site est localisé dans un secteur au relief peu accentué. L'altitude de la parcelle 19 varie de 4,79 m (Nord/Ouest) à 9,45 m NGF (Sud/Est). L'altitude de la parcelle 17 varie de 4,33 m (Nord) à 10,21 m NGF (Sud).

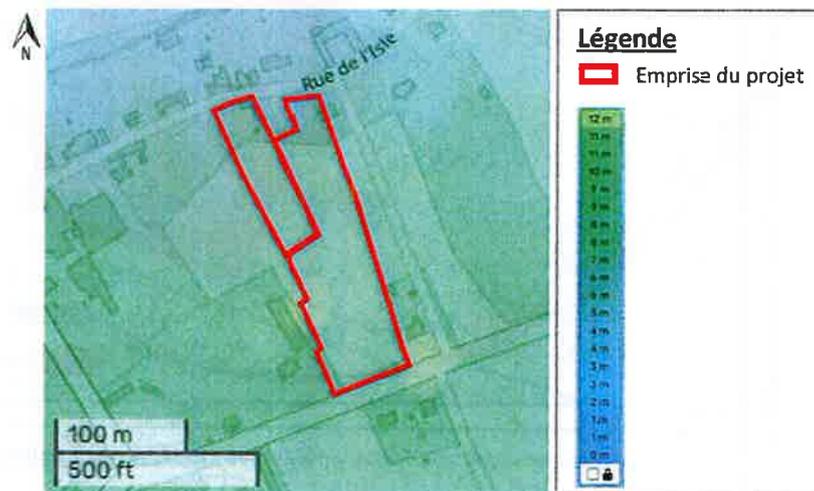


Figure 6 : Profil topographique de la zone d'étude (topographic-map - <https://fr-fr.topographic-map.com/>)



D'après les documents disponibles, le projet serait situé en bordure de zone « potentiellement humide » sur sa partie Nord-Ouest.

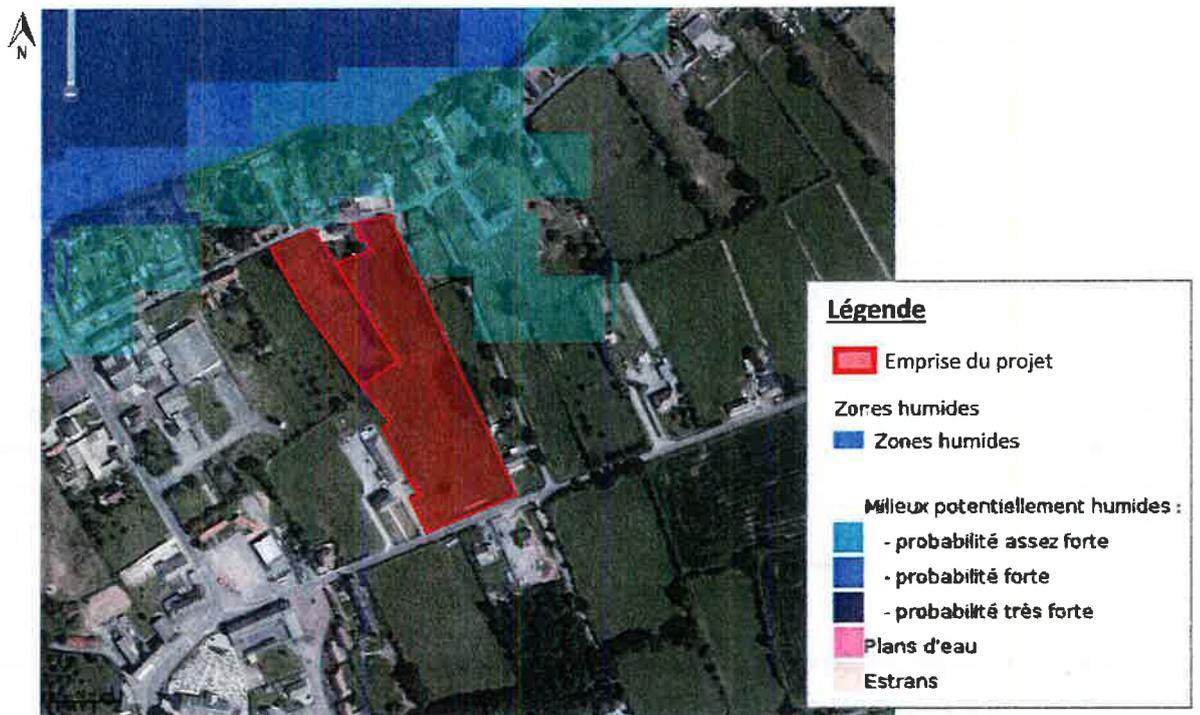


Figure 9 : Pré-localisation des zones humides (SIG Zones Humides)

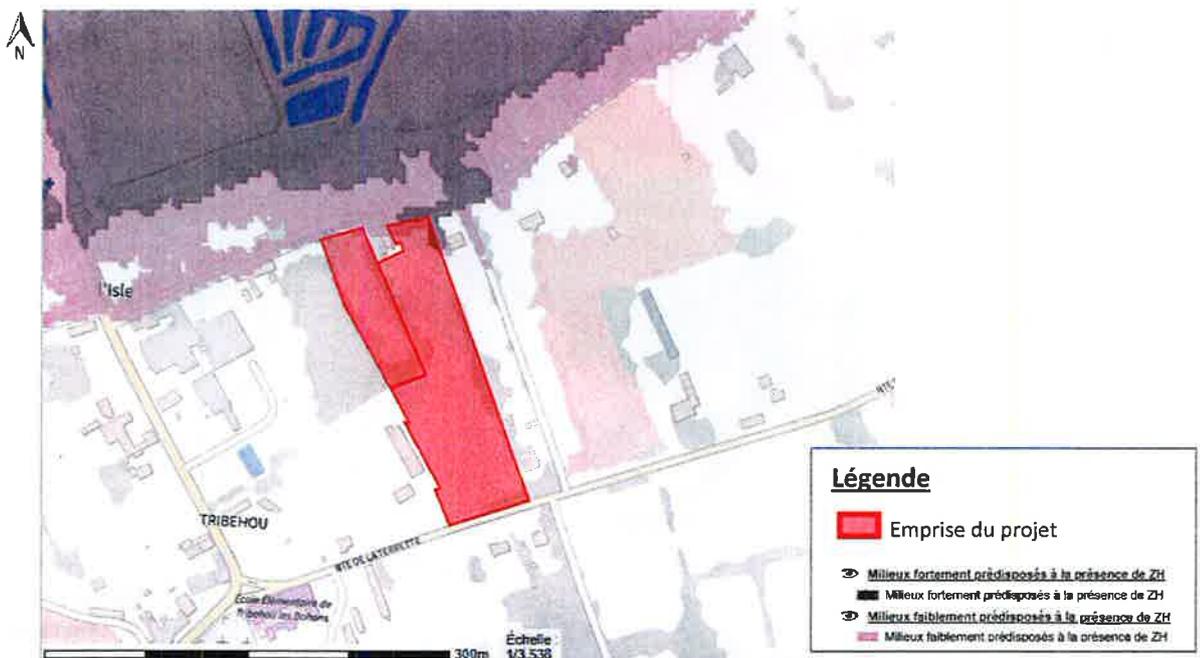


Figure 10 : Pré-localisation des zones humides (Carmen - DREAL Normandie)

## 4 RAPPEL REGLEMENTAIRE

Selon la réglementation en vigueur depuis le 27 juillet 2009 (loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 – art. 23), 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 ».

D'après l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement, une zone humide est caractérisée par la présence **d'au moins un des paramètres suivants** :

- La présence d'un **sol hydromorphe**,
- La présence d'au moins **50% d'espèces végétales indicatrices de zones humides** dans la liste des espèces dominantes,
- La présence d'un **habitat indicateur de zone humide** selon la typologie « CORINE Biotopes ».

La commune de Tribehou est intégrée au **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de Douve Taute** dont l'article 2 « Encadrer et limiter l'atteinte portée aux zones humides » stipule :

*« Il est rappelé que, même hors des bassins visés par l'article 2, l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, ou le remblais des zones humides, dès 1 000 m<sup>2</sup> de zones humides impactées, est soumis au régime de déclaration ou d'autorisation en vertu des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement. Ainsi, à partir et au-delà de ce seuil, un dépôt de dossier à la préfecture est nécessaire. Les maîtres d'ouvrage doivent limiter autant que possible les impacts de leurs projets sur les milieux et espèces, en respectant notamment la séquence « éviter / réduire / compenser ».*

*Hors projets contribuant à l'atteinte du bon état via des opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau, l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, ou le remblais des zones humides sur les bassins prioritaires présentés en Carte 2, soumis au régime de déclaration ou d'autorisation en vertu des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement, n'est permis que si :*

- *il est démontré l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports ;*

*OU*

- *les installations, ouvrages, travaux ou activités sont réalisés dans le cadre d'un projet déclaré d'utilité publique (DUP) ou ils présentent un caractère d'intérêt général, notamment au sens de l'article L211- 7 du code de l'environnement ou de l'article L121-9 du code de l'urbanisme ;*

*OU*

- *les installations, ouvrages, travaux ou activités sont réalisés dans le cadre de l'extension, sur le même site, d'activité économique (agricole, industrielle, artisanale ou commerciale) existante.*

*Dans la conception et la mise en œuvre de ces projets, des mesures adaptées doivent être définies pour :*

- *éviter l'impact ;*
- *ou réduire cet impact s'il n'a pas pu être évité ;*
- *et à défaut, compenser le dommage résiduel identifié en application de la disposition D6.83 du projet de SDAGE 2016-2021. »*

## 5 METHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE

### 5.1 Cadre général

L'inventaire de zones humides se réalise sur le terrain à partir de l'un des deux critères indicateurs réglementaires, la flore et les habitats, et la pédologie.

A cet effet, ECR Environnement a réalisé une campagne de sondages pédologiques et une prospection floristique en date du **07 mars 2023**. Cependant, au vu de la période qui ne permet pas de rendre compte de l'ensemble de la flore (passage hivernal) la caractérisation de la zone humide s'attachera en premier lieu à intégrer le critère pédologique. Un deuxième passage a été effectué le 23 mars 2023 dans le but d'affiner les sondages effectués.

#### RECHERCHE DE ZONES HUMIDES INITIÉE PAR LES SONDES PÉDOLOGIQUES

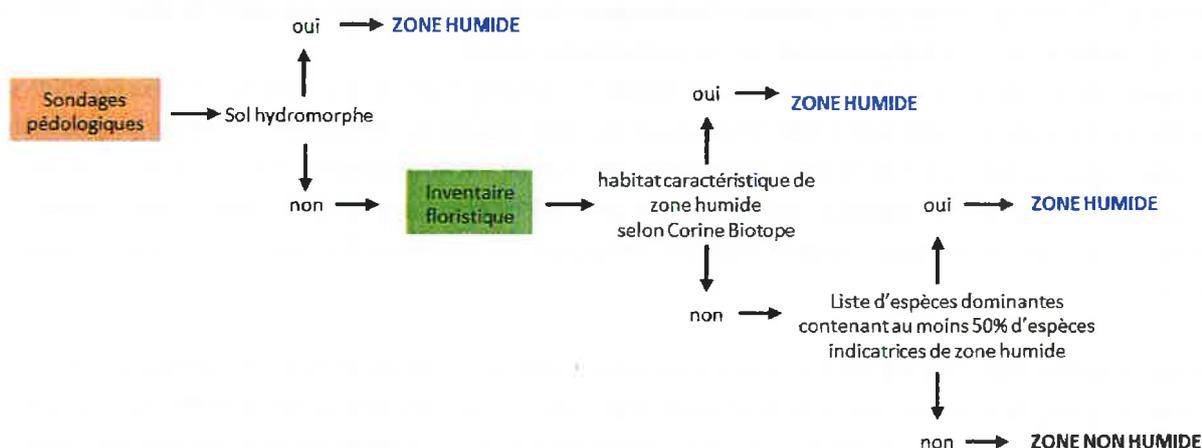


Figure 11 : Schéma synoptique pour la définition des périmètres zones humides (ECR Environnement)

### 5.2 Critère pédologique

Le critère pédologique est appréhendé grâce à des sondages à la pelle mécanique sur une profondeur de 1.50 m ainsi que des sondages à la tarière manuelle sur une profondeur de 0.80 m.

Le nombre de sondages sur chaque site dépend du découpage parcellaire, des indices de surfaces (topographie, secteurs en eau, rupture de végétation, différences de couleur superficielles ou de pierrosité du terrain, ...), et des informations de profondeur (zones humides avérées ou suspectées, limites géologiques identifiées, sols changeants, premières identifications, ...).

Il est effectué un sondage de caractérisation complète du sol par unité pédologique homogène, à une fréquence généralement comprise entre 1 et 3 sondages par hectare selon les sites.

La méthodologie de recherche de zones humides selon le critère pédologique consiste à rechercher les sols caractéristiques de zones humides, qui correspondent selon l'arrêté du 24 juin 2008, annexe I, aux :

- ① **histosols**, correspondant aux classes d'hydromorphie H du GEPPA<sup>1</sup> modifié ;
- ② **réductisols**, correspondant aux classes VI c et d du GEPPA ;
- ③ **autres sols caractérisés par des traits rédoxiques** débutant à moins de **25 centimètres** de profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA) ou débutant à moins de **50 centimètres** de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur avec une apparition de traits rédoxiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).

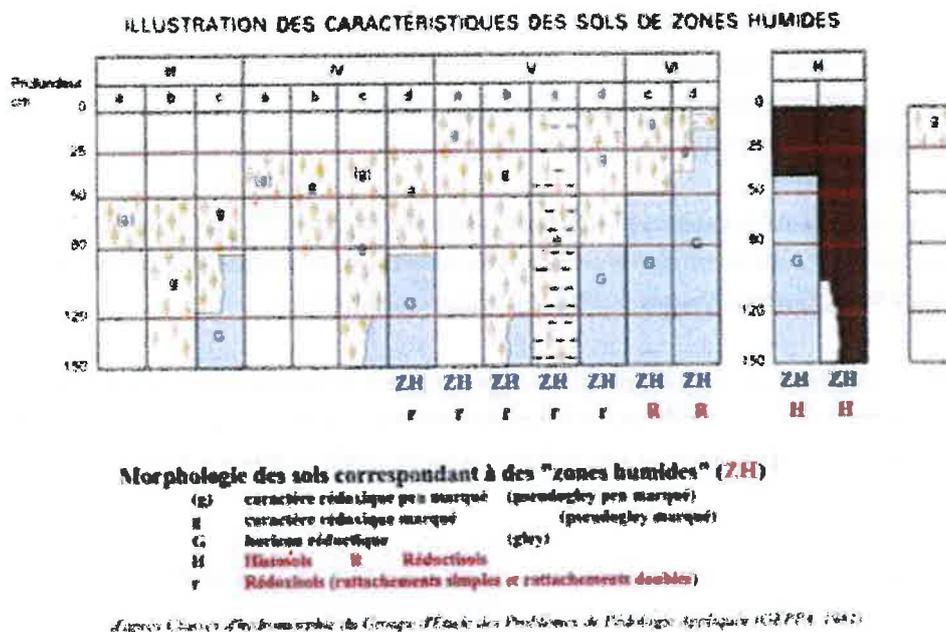


Figure 12 : Caractérisation des sols de zones humides (GEPPA)

La condition météorologique ayant précédé les investigations du 07 mars est un temps pluvieux. La prospection de terrain s'est faite par temps humide à pluvieux. La prospection de terrain du 23 mars s'est faite par temps ensoleillé à nuageux et par vents forts. **Les conditions de réalisation des investigations peuvent influencer sur les résultats obtenus et/ou sur leur interprétation.**

### 5.3 Critère flore/habitat

Aucun inventaire floristique des sites inventoriés n'a pu être récupéré au préalable. On recense toutefois sur la commune 102 espèces de plantes d'après l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN).

<sup>1</sup> Classes d'hydromorphie établie par le Groupe d'Experts des Problèmes en Pédologie Appliquée, 1981.

Une liste des espèces floristiques et en particulier des indicatrices zones humides de chaque cortège de végétation homogène est réalisée pour chacun des secteurs, par identification de chaque espèce végétale différente rencontrée (bibliographie, ressources locales, suspicion quant au cortège...).

L'inventaire de la flore précise notamment :

- Le taxon (nom français et nom latin),
- Le statut de l'espèce selon la liste des espèces caractéristiques des zones humides fournie avec la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008,
- Le statut de protection éventuel aux niveaux européen, français et régional :
  - o Espèces prioritaires ou non de l'annexe II de la directive Habitats 92/43/CEE,
  - o Espèces inscrites à l'annexe I de la convention de Berne,
  - o Espèces protégées au niveau national et régional,
  - o Espèces déterminantes de ZNIEFF en région,
- Le degré de menace (diverses listes rouges : mondiale, nationale, régionale).

Enfin, par croisement de la liste des espèces identifiées dans un même secteur homogène avec les espèces déterminées comme dominantes par leur taux de recouvrement, on détermine l'habitat propre d'un secteur de cortège homogène, selon la typologie CORINE1 Biotopes (Rameau, 1991) et la typologie EUNIS2.

Dès lors, les habitats identifiés comme indicateurs de milieux humides (selon la table B de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) ainsi que ceux dont la liste d'espèces dominantes présentant un taux de recouvrement en espèce(s) hygrophile(s) (d'après la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008) supérieur à 50 %, sont reconnus et délimités comme zone humide.

Les enveloppes de zones humides seront cartographiées et l'habitat Corine et/ou EUNIS sera mentionné.

A noter qu'aucun inventaire ne peut être considéré comme réellement exhaustif dans le cadre d'une étude. Les inventaires sont en effet réalisés sur une saison donnée et sont alors dépendants de nombreux facteurs externes. Les espèces discrètes et/ou à période de visibilité limitée, ou encore les espèces non fleuries peuvent être sous-échantillonnées ou inidentifiables. Par conséquent, l'inventaire réalisé par la présente étude permet de recenser une majorité des espèces présentes, mais il est possible que certaines espèces n'aient pas été observées et/ou identifiées.

## 6 PARCELLE 19

### 6.1 Analyse bibliographique

La parcelle d'étude est constituée d'une prairie parfois utilisée pour le pâturage de chevaux. Elle est délimitée principalement par de la végétation. Les parcelles qui l'entourent sont principalement constituées de prairies et de terrains battis d'habitation.



Figure 13 : Photo de la parcelle cadastrale 19



Figure 14 : Parcelles cadastrales avoisinantes à la parcelle 19 (Géoportail)

Historiquement, la parcelle 19 semble avoir été utilisée comme verger (1950-1965), labourée, puis laisser sous forme de prairie.



Figure 15 : Evolution de la parcelle 19 (<https://remonterletemps.ign.fr/>)

## 6.2 Caractérisation de zone humide

### 6.2.1 Analyse pédologique

2 sondages pédologiques ont été effectués sur la parcelle 19.



Figure 16 : Emplacement des sondages pédologiques sur la parcelle 19

Tableau 1 : Caractéristiques de la parcelle 19

Total aire d'étude	<b>4 087 m<sup>2</sup></b>			
Dont :				
Aménagé/stabilisé/remblayé	/			
En eau	/			
Inaccessible ( <i>privatif clos, taillis, bétail défensif, à-pic, ...</i> )	/			
Total de sondages	2			
<u>Éléments gênant l'arpentage</u>	Absents	Ponctuels	Nombreux	Généralisés
Labour frais	X			
Végétation dense et/ou haute	X			
Haie, clôtures, murs		X		
<u>Éléments gênant les sondages</u>	Moins de 10% des sondages	10 à 50% des sondages	50 à 80% des sondages	Plus de 80% des sondages
Siccité excessive	X			
Compacité excessive	X			
Terrains compactés, fraîchement fauchés ou battus	X			
sols gelés	X			
cailloux conduisant au refus de tarière	X			

Le tableau ci-après décrit les sondages effectués (Annexe : photos sondages).

Tableau 2 : Profil du sol rencontré sur la parcelle 19

Sondage n°10	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.20 m	Terre végétale	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse + taches rouille)
Horizon 2	± 1.00 m	Limon argileux, de plus en plus argileux vers le bas (quelques gros cailloux à partir de 0.90 m de la surface)	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse + taches rouille)
Horizon 3	± 0.30 m	Argile ocre (quelques gros cailloux)	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse + taches rouille)
Fin du sondage ± 1.50 m	Classe d'hydromorphie "Vb" Conclusion : <b>Zone humide</b>		

Sondage n°23	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.05 m	Terre végétale	∅
Horizon 2	± 0.35 m	Limons argileux, de plus en plus argileux vers le bas	Légères traces d'hydromorphie (nodules de manganèse + traces rouilles)
Horizon 3	± 0.40 m	Argile	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Fin du sondage ± 0.80 m		Classe d'hydromorphie "Vb" Conclusion : <b>Zone humide</b>	

Les traces d'hydromorphie sont présentes dès les premiers centimètres des sondages pour se retrouver sur toutes leurs longueurs. Ce qui classe les profils étudiés en « Vb » (GEPPA), soit en zone humide.

Tableau 3 : Synthèse parcelle 19

		Surface	Nomenclature GEPPA
<b>Sols non humides</b>	Secteur aménagé / En eau	/	
	Sols sans faciès humide	/	
	Sols à faciès humide	/	/
<b>Sous total « non humide » 0 m<sup>2</sup> - 0%</b>			
<b>Sols caractéristiques des zones humides</b>	Traits redoxiques débutant à moins de 60 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur	/	/
	Traits redoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur	<b>4 087 m<sup>2</sup></b>	<b>Vb</b>
	Traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol	/	/
	Horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm	/	/
	Sous total humide	<b>4 087 m<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>
	Scus total prospecté	<b>4 087 m<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>
	Non prospecté	<b>0 m<sup>2</sup></b>	<b>0%</b>
	Total général	<b>4 087 m<sup>2</sup></b>	

➤ **Le site présente un sol caractéristique des zones humides.**

### 6.2.2 Analyse floristique

4 espèces ont été identifiées, dont 1 est indicatrice de zones humides (en bleu dans le tableau ci-dessous) selon la table A de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Pour que la zone soit considérée comme humide au titre de la flore, il faudrait la présence d'au moins 50% d'espèces végétales indicatrices de zones humides dans la liste des espèces dominantes.

Tableaux 4 : Flore identifiée sur la parcelle 19

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut* France	Statut* région
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	LC	LC
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	LC	LC
<i>Rumex pulcher</i>	Patience élégante	LC	LC
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	LC	LC

\* Éteinte (EX), Éteinte à l'état sauvage (EW), En danger critique (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi menacée (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non évaluée (NE).

- *La parcelle présente une minorité d'espèces indicatrices de zones humides (inférieur à 50% d'espèces dominantes), ce qui ne la classe pas en zone humide selon le critère flore.*

### 6.2.3 Analyse des habitats naturels

Deux types d'habitats seraient possibles sur la parcelle :

- Soit **37.2 - Prairies humides eutrophes**
- Soit **38.1 - Pâtures mésophiles**

- *L'habitat ne permet pas de conclure sur la présence de zone humide puisque d'après la table B de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 :*
  - *37.2 - Prairies humides eutrophes : zone humide*
  - *38.1 - Pâtures mésophiles : impossibilité de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.*

### 6.2.4 Conclusion zone humide

Le critère pédologique permet de classer la parcelle en zone humide.



Figure 17 : Carte de synthèse des zones humides sur la parcelle 19

## 7 PARCELLE 17

### 7.1 Analyse bibliographique

La parcelle d'étude est constituée d'une prairie parfois utilisée pour le pâturage de chevaux. Elle est délimitée principalement par de la végétation. Les parcelles qui l'entourent sont principalement constituées de prairies et de terrains battis d'habitation.



Figure 18 : Photo de la parcelle cadastrale 17

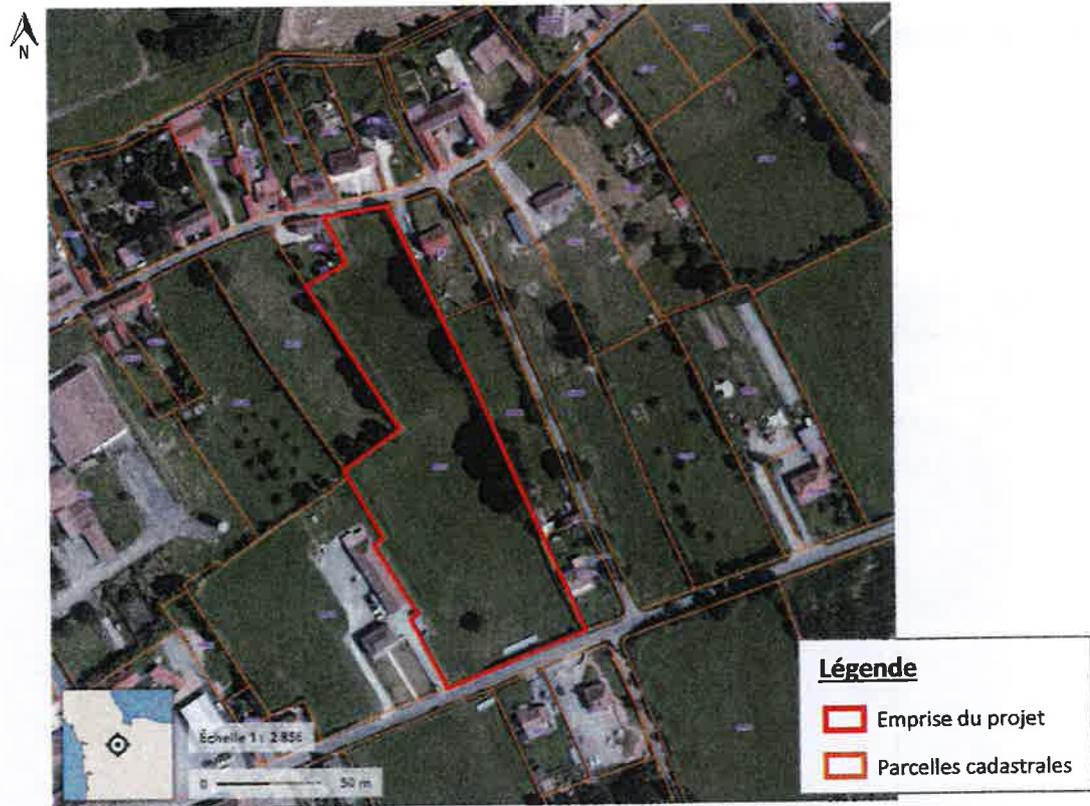


Figure 19 : Parcelles cadastrales avoisinantes à la parcelle 17 (Géoportail)

Historiquement, la parcelle 17 semble avoir été utilisée comme verger (1950-1965) puis laisser sous forme de prairie avec quelques arbres plantés.



Figure 20 : Evolution de la parcelle 17 (<https://remonterletemps.ign.fr/>)

## 7.2 Caractérisation de zone humide

### 7.2.1 Analyse pédologique

14 sondages pédologiques ont été effectués sur la parcelle 17.

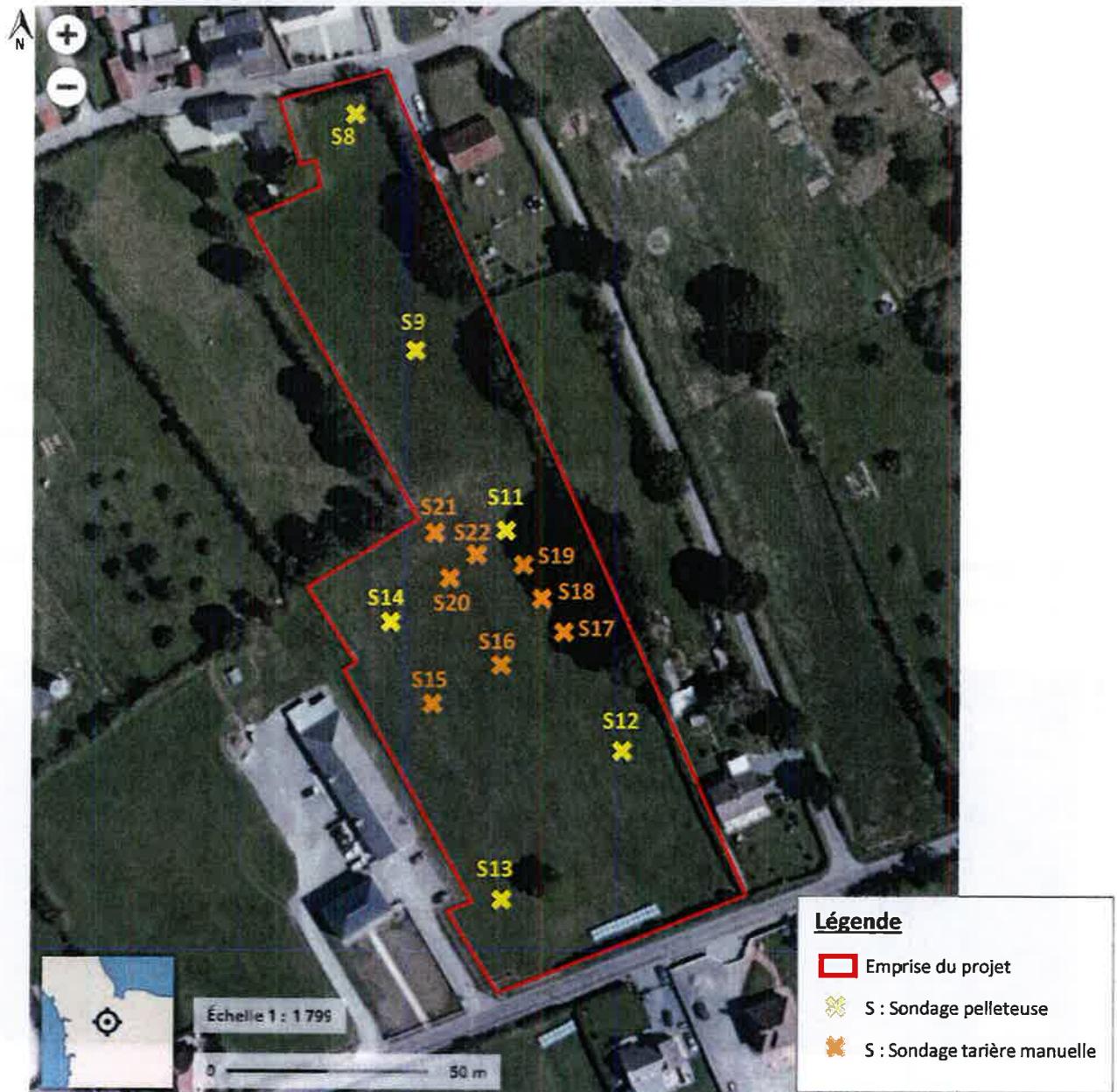


Figure 21 : Emplacement des sondages pédologiques sur la parcelle 17

Tableau 5 : Caractéristiques de la parcelle 17

Total aire d'étude	<b>13 106 m<sup>2</sup></b>			
Dont :				
Aménagé/stabilisé/remblayé	/			
En eau	/			
Inaccessible ( <i>privatif clos, taillis, bétail défensif, à-pic, ...</i> )	/			
Total de sondages	14			
<u>Éléments gênant l'arpentage</u>	Absents	Ponctuels	Nombreux	Généralisés
Labour frais	X			
Végétation dense et/ou haute	X			
Haie, clôtures, murs		X		
<u>Éléments gênant les sondages</u>	Moins de 10% des sondages	10 à 50% des sondages	50 à 80% des sondages	Plus de 80% des sondages
Siccité excessive	X			
Compacité excessive	X			
Terrains compactés, fraîchement fauchés ou battus	X			
sols gelés	X			
cailloux conduisant au refus de tarière	X			

Les tableaux ci-après décrivent les 14 sondages effectués (Annexe : photos sondages).

Tableaux 6 : Profils des sols rencontrés sur la parcelle 17

Sondage n°8	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.10 m	Terre végétale	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Horizon 2	± 0.75 m	Limon argileux	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Horizon 3	± 0.65 m	Argile ocre (présence de cailloux $\Phi \approx 5\text{cm}$ )	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Fin du sondage ± 1.50 m		Classe d'hydromorphie "Vb" Conclusion : <b>Zone humide</b>	

Sondage n°9	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 1.20 m	Limon devenant de plus en plus argileux vers le bas	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Horizon 2	± 0.30 m	Argile ocre très caillouteux (+ de 50% de cailloux $\Phi \approx 2\sim 5$ cm)	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Fin du sondage ± 1.50 m		Classe d'hydromorphie "Vb" Conclusion : <b>Zone humide</b>	

Sondage n°11	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.20 m	Terre végétale	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse + taches rouille)
Horizon 2	± 1.20 m	Limon argileux, de plus en plus argileux vers le bas	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse + taches rouille)
Horizon 3	± 0.10 m	Argile ocre (quelques cailloux $\Phi \approx 3\sim 5$ cm)	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse + taches rouille)
Fin du sondage ± 1.50 m		Classe d'hydromorphie "Vb" Conclusion : <b>Zone humide</b>	

Sondage n°12	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.20 m	Terre végétale	Traces d'hydromorphie très légères (nodules de manganèse)
Horizon 2	± 1.30 m	Limon argileux, de plus en plus argileux vers le bas	Traces d'hydromorphie très légères sur les 30 premiers cm de la couche (nodules de manganèse)
Fin du sondage ± 1.50 m		Classe d'hydromorphie "IVc" Conclusion : <b>Sol non humide</b>	

Sondage n°13	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.80 m	Remblais	∅
Horizon 2	± 0.70 m	Argile très silteuse	∅
Fin du sondage ± 1.50 m		Remblais Conclusion : <b>Sol non humide</b>	

Sondage n°14	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.10 m	Terre végétale	∅
Horizon 2	± 1.05 m	Argile limoneux (Présence de cailloux à partir de 0.90 m de la surface)	Traces d'hydromorphie à partir de 0.60 m de la surface (nodules de manganèse)
Horizon 3	± 0.35 m	Argile ocre (Présence de cailloux)	Traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Fin du sondage ± 1.50 m		Classe d'hydromorphie "IIIb" Conclusion : Sol non humide	

Sondage n°15	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.05 m	Terre végétale	∅
Horizon 2	± 0.25 m	Remblais	∅
Horizon 3	± 0.50 m	Argile	∅
Fin du sondage ± 0.80 m		Conclusion : Sol non humide	

Sondage n°16	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.05 m	Terre végétale	∅
Horizon 2	± 0.55 m	Limon argileux, de plus en plus argileux vers le bas (présence de cailloux à partir de 40 cm de la surface jusqu'à la fin de la couche : < 5 %, $\Phi = 1$ cm)	∅
Horizon 3	± 0.20 m	Argile	∅
Fin du sondage ± 0.80 m		Conclusion : Sol non humide	

Sondage n°17	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.05 m	Terre végétale	∅
Horizon 2	± 0.35 m	Limon argileux, de plus en plus argileux vers le bas	∅
Horizon 3 *	± 0.40 m	Argile (présence de cailloux : < 5 %, $\Phi = 1$ cm)	∅
Fin du sondage ± 0.80 m		Conclusion : Sol non humide	

\* Arrivée d'eau à 0.80 m

Sondage n°18	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.05 m	Terre végétale	∅
Horizon 2	± 0.35 m	Limon argileux	∅
Horizon 3	± 0.40 m	Argile	Légères traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Fin du sondage ± 0.80 m		Classe d'hydromorphie "Illa" Conclusion : Sol non humide	

Sondage n°19	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.05 m	Terre végétale	∅
Horizon 2	± 0.35 m	Limon argileux, de plus en plus argileux vers le bas (présence de cailloux : < 5 %, $\Phi \approx 1$ cm)	∅
Horizon 3	± 0.40 m	Argile	∅
Fin du sondage ± 0.80 m		Conclusion : Sol non humide	

Sondage n°20	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.05 m	Terre végétale	∅
Horizon 2	± 0.35 m	Limon argileux, de plus en plus argileux vers le bas (présence de cailloux : < 5 %, $\Phi \approx 1$ cm)	∅
Horizon 3 *	± 0.40 m	Argile (présence de cailloux : < 5 %, $\Phi \approx 1$ cm)	Légères traces d'hydromorphie (nodules de manganèse + traces rouilles)
Fin du sondage ± 0.80 m		Classe d'hydromorphie "Illa" Conclusion : Sol non humide	

\* Arrivée d'eau à 0.80 m

Sondage n°21	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.05 m	Terre végétale/remblai	∅
Horizon 2	± 0.45 m	Remblai	∅
Horizon 3	± 0.30 m	Argile	Légères traces d'hydromorphie (nodules de manganèse)
Fin du sondage ± 0.80 m		Classe d'hydromorphie "Illa" Conclusion : Sol non humide	

Sondage n°22	Épaisseur	Descriptif	Hydromorphie
Horizon 1	± 0.05 m	Terre végétale/remblai	∅
Horizon 2	± 0.40 m	Remblai	∅
Horizon 3	± 0.35 m	Argile	∅
Fin du sondage ± 0.80 m	<b>Conclusion : Sol non humide</b>		

Tableau 7 : Synthèse parcelle 17

		Surface	Nomenclature GEPPA
<b>Sols non humides</b>	Secteur aménagé / En eau	/	
	Sols sans faciès humide	7 944 m <sup>2</sup>	∅, IIIa, IIIb et IVc
	Sols à faciès humide	/	/
<b>Sous total « non humide » 7 944 m<sup>2</sup> - 61%</b>			
<b>Sols caractéristiques des zones humides</b>	Traits redoxiques débutant à moins de 60 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur	/	/
	Traits redoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur	5 162 m <sup>2</sup>	Vb
	Traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol	/	/
	Horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm	/	/
	Sous total humide	5 162 m <sup>2</sup>	39 %
	Sous total prospecté	13 106 m <sup>2</sup>	100%
	Non prospecté	0 m <sup>2</sup>	0%
	Total général	13 106 m <sup>2</sup>	

➤ **Le site présente des sols caractéristiques des zones humides sur une partie de sa surface.**

### 7.2.2 Analyse floristique

7 espèces ont été identifiées, dont aucune n'est indicatrice de zones humides selon la table A de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Pour que la zone soit considérée comme humide au titre de la flore, il faudrait la présence d'au moins 50% d'espèces végétales indicatrices de zones humides dans la liste des espèces dominantes.

Tableaux 8 : Flore identifiée sur la parcelle 17

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut* France	Statut* région
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	LC	LC
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	LC	LC
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	LC	LC
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	LC	LC
<i>Rumex pulcher</i>	Patience élégante	LC	LC
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit officinal	LC	LC
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	LC	LC

\* Éteinte (EX), Éteinte à l'état sauvage (EW), En danger critique (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi menacée (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non évaluée (NE).

- **La parcelle ne présente a priori pas d'espèce indicatrice de zones humides ce qui ne la classe donc pas en zone humide selon le critère flore.**

### 7.2.3 Analyse des habitats naturels

Deux types d'habitats seraient possibles sur la parcelle :

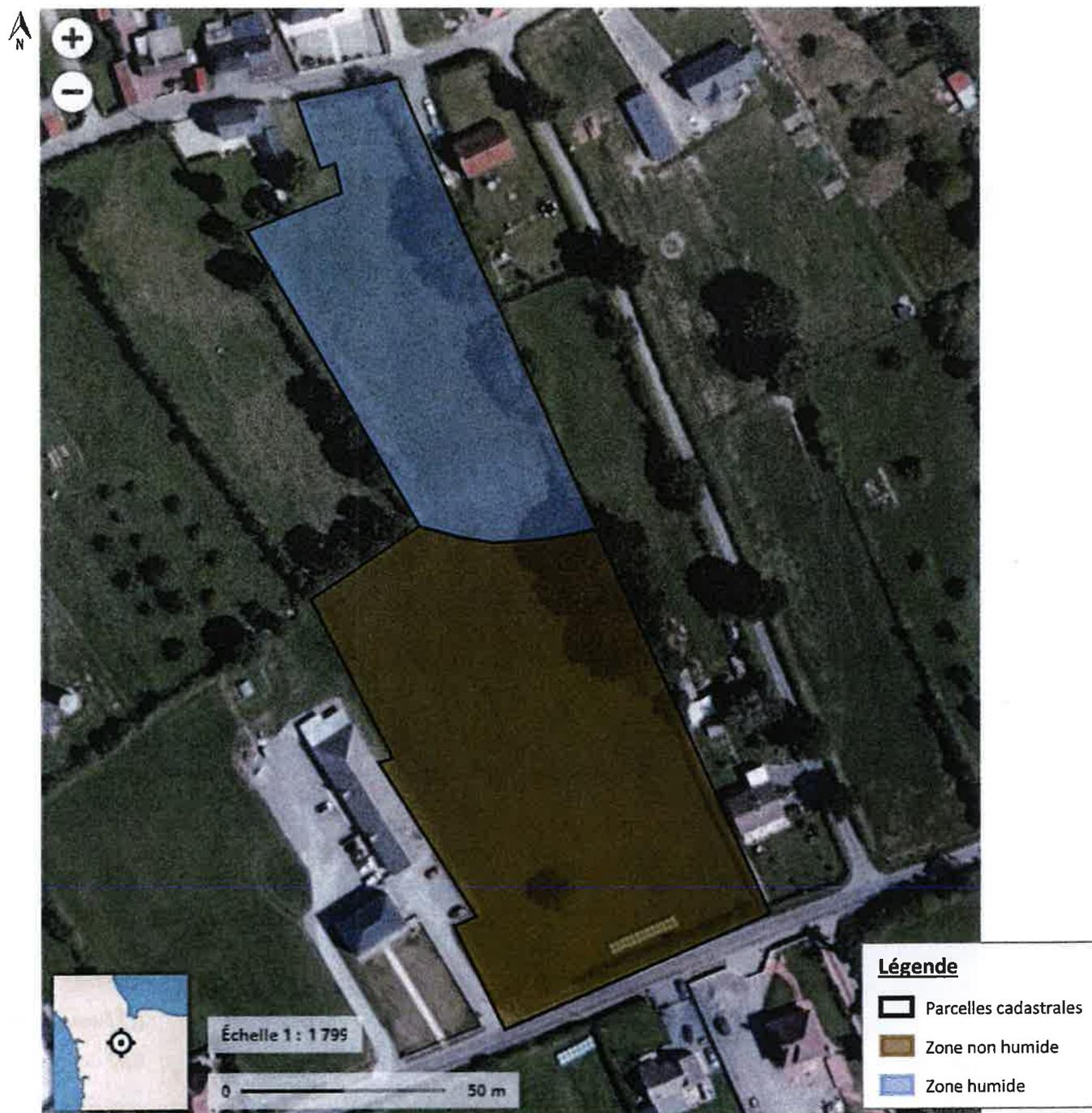
- Soit **37.2 - Prairies humides eutrophes**
- Soit **38.1 - Pâtures mésophiles**

- **L'habitat ne permet pas de conclure sur la présence de zone humide puisque d'après la table B de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 :**
  - **37.2 - Prairies humides eutrophes : zone humide**
  - **38.1 - Pâtures mésophiles : impossibilité de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.**

#### 7.2.4 Conclusion zone humide

Le critère pédologique permet de classer la parcelle en partie en zone humide :

- Zone humide : 5 162 m<sup>2</sup> (39 %)
- Zone non humide : 7 944 m<sup>2</sup> (61 %)



## 8 BILAN DES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES

L'étude permet de déterminer que la parcelle 19 est en zone humide (4 087 m<sup>2</sup>) et la parcelle 17 en partie en zone humide (surface zone humide : 5 162 m<sup>2</sup>/ surface zone non humide 7 944 m<sup>2</sup>), toutes deux via le critère déterminant de la pédologie.

Tableaux 9 : Bilan du diagnostic zones humides

Secteur	Présence ZH	Type critère déterminant	Surface ZH
Parcelle 19	Oui	Pédologie	4 087 m <sup>2</sup>
Parcelle 17	Oui	Pédologie	5 162 m <sup>2</sup>



Figure 23 : Cartographie de synthèse des zones humides (Carmen - DREAL Normandie)

## Annexe - Sondages pédologiques effectués



Sondage 8



Sondage 9



Sondage 10



Sondage 11



Sondage 12



Sondage 13



Sondage 14



Sondage 15



Sondage 16



Sondage 17



Sondage 17 (présence d'eau)



Sondage 18



Sondage 19



Sondage 20



Sondage 20 (présence d'eau)



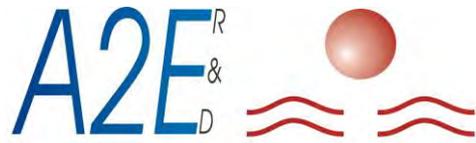
Sondage 21



Sondage 22



Sondage 23



Aménagement-Environnement-Expertise  
Recherche & Développement

A l'attention de



Boulevard de Verdun  
50500 Carentan

**RAPPORT**  
**EXPERTISE PÉDOLOGIQUE**  
**SOLS DE ZONE HUMIDE**

Référent : Patrick Le Gouée

---

**PROJET : Hommage aux Héros (Saint-Hilaire-Petitville, Manche)**

Version provisoire – 26/05/2023

# - Mémoire technique

## 1. Contexte de l'expertise

Dans le cadre du projet Hommage aux Héros dédié à la création scénique et mémorielle sous forme d'un « docu-live » consacré au débarquement des alliés et à la bataille de Normandie avec reconstitutions historiques, des études environnementales préalables à la demande de permis de construire sur la commune de Saint-Hilaire-Petitville doivent être menées. L'une d'elles, menée par Egis, a porté sur l'identification et la délimitation des sols de Zone Humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Compte tenu des enjeux économiques liés à la compensation écologique qui doit être menée pour permettre la réalisation du projet Hommage aux Héros, la collectivité Carentan-les-Marais a sollicité la société A2E R&D pour réaliser une contre-expertise pédologique afin de vérifier la pertinence du diagnostic pédologique d'Egis qui a montré que la plupart des sols situés sur le futur site projet sont caractérisés par une forte hydromorphie.

## 2. Méthodologie proposée

La méthodologie repose sur **3 actions**.

- Action 1 : analyse du contexte physiographique des parcelles cadastrales 485 ZD 26 – 485 ZE 17 - 485 ZE 76 – 485 ZE 94 représentant une superficie totale de 31,6 ha à partir de différentes sources (cartes topographiques de l'IGN, cartes géologiques du BRGM, observations de terrain en conditions réelles) afin de déterminer les sites d'échantillonnage les plus représentatifs.

- Action 2 : réalisation de 40 sondages à la tarière à main sur les sites d'échantillonnage afin d'identifier les types de sol et comprendre leurs logiques de répartition. Travail mené sur la base d'une densité de sondages d'**1 sondage tarière pour 0.8 ha**.

- Action 3 : réalisation de 17 fosses pédologiques **d'1,5 m<sup>3</sup> environ** sur les sites d'échantillonnage les plus représentatifs pour (1) compléter et préciser les critères pédologiques décrits à partir des sondages tarière et (2) observer la présence d'oxydo-réduction et définir son caractère hérité, provoqué ou fonctionnel. Travail mené sur la base d'une densité de fosses d'**1 fosse pour 1,9 ha**.

Les actions 2 et 3 s'accompagnent de clichés photographiques pour chaque sondage et chaque fosse (Cf. annexes 1 et 2).

### 3. Les livrables

**Les livrables accompagnant cette mission sont les suivants :**

- ✓ Constituer une base de données géoréférencée des observations pédologiques précisant :
  - le type de sol selon le Référentiel Pédologique de 2008),
  - l'épaisseur totale du sol (en cm),
  - la texture dominante (texture1) et la texture secondaire (texture 2) selon le diagramme textural de Jamagne (15 classes),
  - le niveau d'apparition de l'hydromorphie par rapport à la surface
  - la classe GEPPA Sol de Zone Humide
  
- ✓ Produire des cartes des sols numériques géoréférencées concernant :
  - le contexte physiographique du site d'étude
  - la localisation des points de description des sols
  - la caractérisation des Unités Typologiques de Sol (UTS) aux points de description
  - la spatialisation des Unités Cartographiques de Sol (UCS)
  - la représentation spatiale des UCS selon leur classe d'hydromorphie GEPPA précisant si elles relèvent ou non de sols de Zone Humide.
  
- ✓ Présenter en annexe :
  - des planches photographiques des profils de sol rencontrés avec, pour chaque profil photographié, une fiche descriptive synthétique
  
- ✓ Rédiger une note de synthèse présentant les résultats de l'expertise pédologique Sols de Zone Humide concernant le site Hommage aux Héros localisé sur la commune de Saint-Hilaire-Petitville.

**Tous ces livrables seront fournis aux formats papier et numérique (PDF, couches SIG au format shape).**

## 4. Résultats de l'expertise pédologique Sols de Zone Humide

### 3.1. Préambule

L'étude initiale Sols de Zone Humide réalisée par Egis sur la commune de Saint-Hilaire-Petitville a montré que la plupart des sols situés sur le futur site du Mémorial sont caractérisés par une forte hydromorphie.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 définissant la méthodologie de délimitation réglementaire des zones humides, ces sols sont considérés comme des sols de Zone Humide selon la classification GEPPA.

Compte tenu des enjeux économiques liés à la compensation écologique qui doit être menée pour permettre la réalisation du projet de Mémorial à cet endroit, une première contre-expertise a été menée sur une zone test du site du Mémorial le 19 août 2022 par Patrick Le Gouée, expert pédologue régional, agissant pour le compte de l'association VigiSol.

Les résultats de cette première expertise a conduit la collectivité Carentan-les-Marais à généralisé la contre-expertise sur l'ensemble du site (Cf. fig.1).

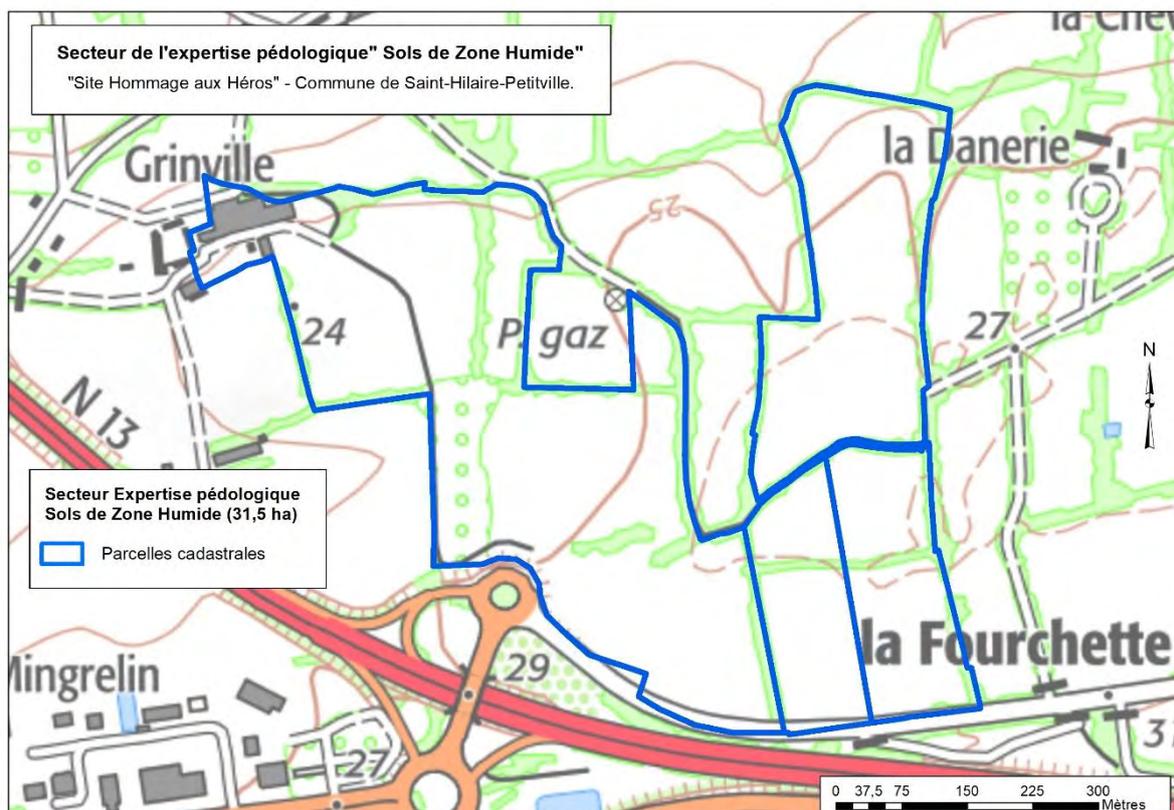


Figure 1 : Délimitation cadastrale du site Hommage aux Héros  
Fond topographique SCAN 25 IGN

### 3.2. Contexte physiographique du site Hommage aux Héros

La figure 2 souligne les caractéristiques orographiques du site du Mémorial.

La topographie locale est caractérisée par des altitudes oscillant autour d'une vingtaine de mètres. Le point haut, situé au Nord du lieu-dit La Fourchette, indique une altitude de 27m. C'est de cette partie sommitale que divergent les versants vers le nord, vers l'ouest et vers le sud. Les expressions morphologiques sont peu perceptibles en raison de la très faible déclivité des versants.

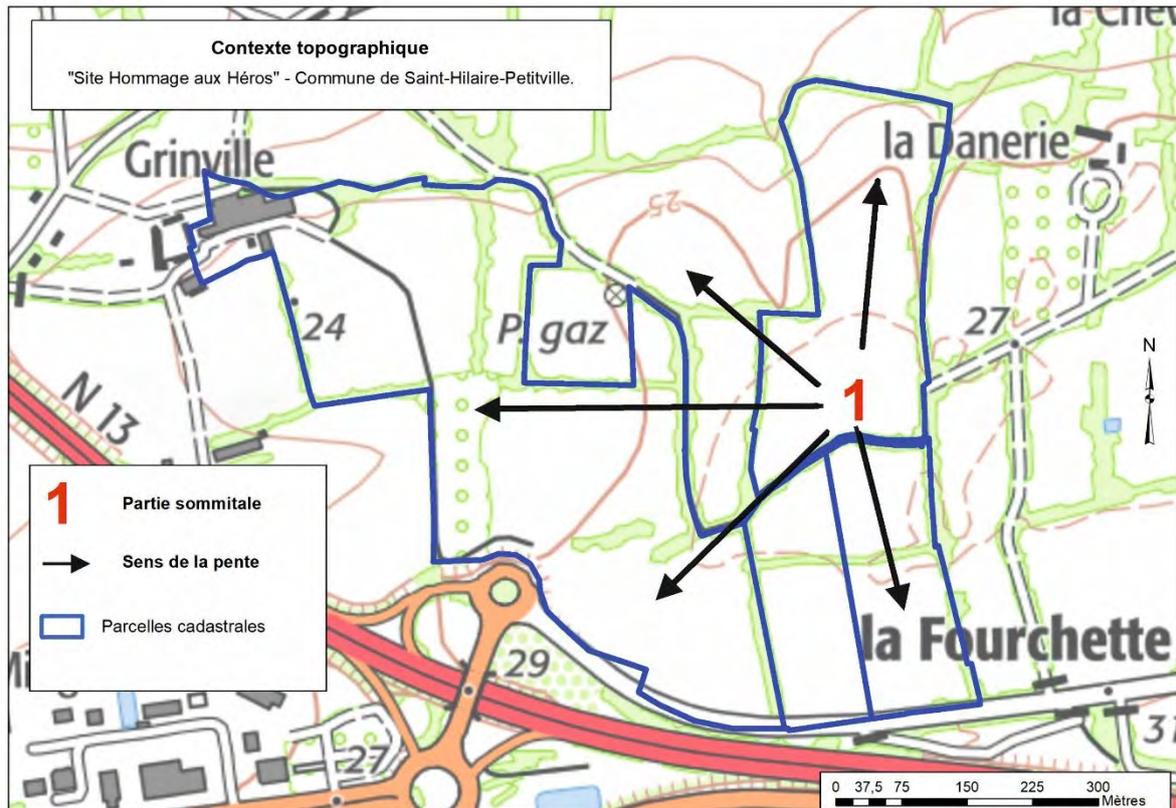


Figure 2 : Caractéristiques orographiques du site Hommage aux Héros.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

Le contexte géologique atteste la présence d'un socle composé de sables, de cailloutis et d'argiles du Trias supérieur recouverts par endroit de placages de limons éoliens quaternaires (Cf. fig.3). La Notice de la carte géologique de Carentan au 1/50 000 précise que les limons éoliens ont été cartographiés seulement lorsque leur épaisseur dépassait 1m. Nos observations et prélèvements de terrain ont montré une forte imprécision de cette représentation cartographique. Dans les faits, les limons sont localisés exclusivement dans la partie sud du site du Mémorial. Ailleurs, la formation triasique se traduit par un faciès très argileux surmonté localement par une couche sableuse ou graveleuse dans laquelle on retrouve des graviers et des galets de grès.

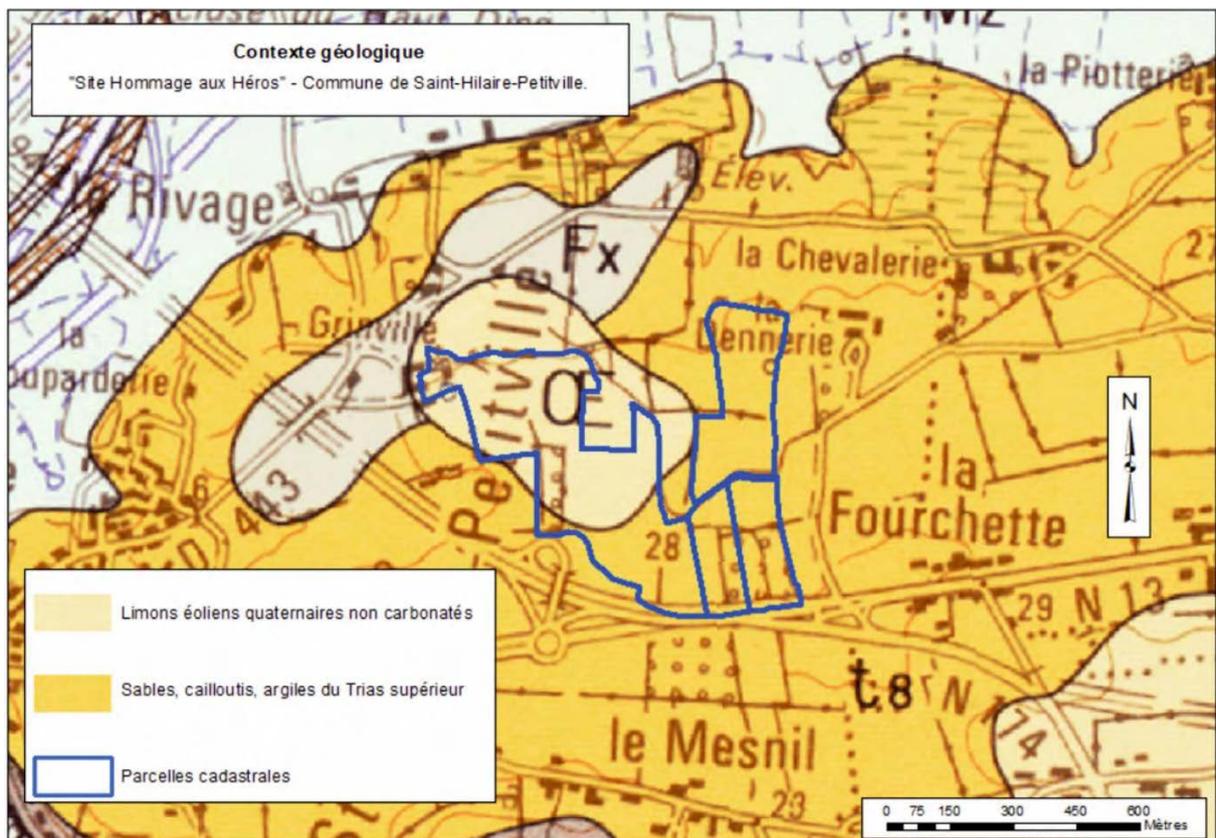


Figure 3 : Contexte géologique du site Hommage aux Héros.  
Carte géologique 1/50 000 - Feuille N°117 - CARENTAN, BRGM

### 3.3. Localisation des points de description des sols.

Afin d'identifier les principaux types de sol et de comprendre leur logique d'organisation spatiale, nous avons réparti les points de description des sols de manière homogène sur l'ensemble du site sur la base d'une densité de points élevée, de l'ordre d'un point pour 0,5 ha. Cela garantit une délimitation rigoureuse des Unités Cartographiques de Sol (UCS).

L'identification des couvertures pédologiques repose sur la réalisation de 40 sondages à la tarière à main, jusqu'à 1,20 m lorsque cela était possible, et de 17 fosses pédologiques creusées à la pelle mécanique, jusqu'à la même profondeur que celle des sondages (Cf. fig.4).

Concernant les fosses pédologiques, il faut rajouter à la présente étude les 4 fosses précédemment ouvertes et décrites lors de la phase test de contre-expertise présentée en préambule.

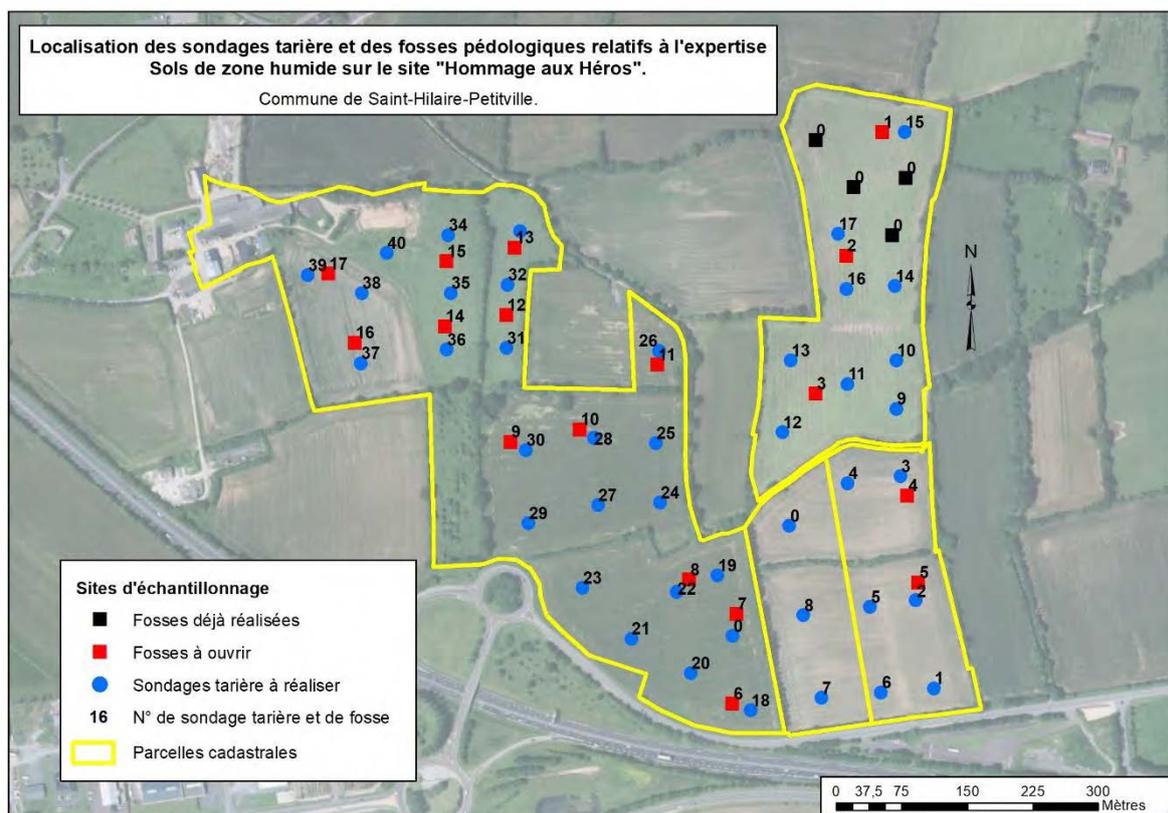


Figure 4 : Localisation des sondages et des fosses pédologiques sur le site Hommage aux héros.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

### 3.4. Les Unités Typologiques de Sol rencontrées (UTS).

Les observations de terrain ponctuelles obtenues à partir des sondages tarière ou des fosses pédologiques sont qualifiées de « Profil ». Il ressort de ces profils une succession d'horizons jusqu'au substrat ou matériel parental.

« L'Unité Typologique de Sol » (UTS) représente une portion de la couverture pédologique qui présente les caractéristiques d'une pédogenèse (lessivage, brunification par exemple) et qui présente en tout lieu de l'espace la même succession d'horizons, l'un ou l'autre de ces horizons pouvant être absent. Les sols observés ponctuellement par des sondages et des fosses pédologiques qui présentent des caractéristiques pédologiques similaires et de même intensité sont alors considérés comme appartenant à la même Unité Typologique de Sol.

La figure 5 rend compte de la diversité des UTS sur le site du Mémorial. On observe la présence de sols issus de la brunification (BRUNISOL), du lessivage (NEOLUVISOL) et de l'oxydo-réduction (REDOXISOL). L'oxydo-réduction (hydromorphie) est parfois associée à la brunification mais fréquemment au lessivage (NEOLUVISOL-REDOXISOL).

La répartition des UTS fait ressortir une large représentation des sols faiblement lessivés et moyennement hydromorphes (NEOLUVISOL-REDOXISOL). Seule la partie nord-ouest du site du Mémorial échappe à ce type de profil. Dans ce cas, on observe exclusivement la présence de sols uniquement caractérisés par l'hydromorphie.

Au sujet des NEOLUVISOLS-REDOXISOLS, l'hydromorphie se manifeste toujours par des traits rédoxiques et très souvent d'intensité moyenne. Cela atteste d'un engorgement en eau des sols modéré sur le site Hommage aux Héros.

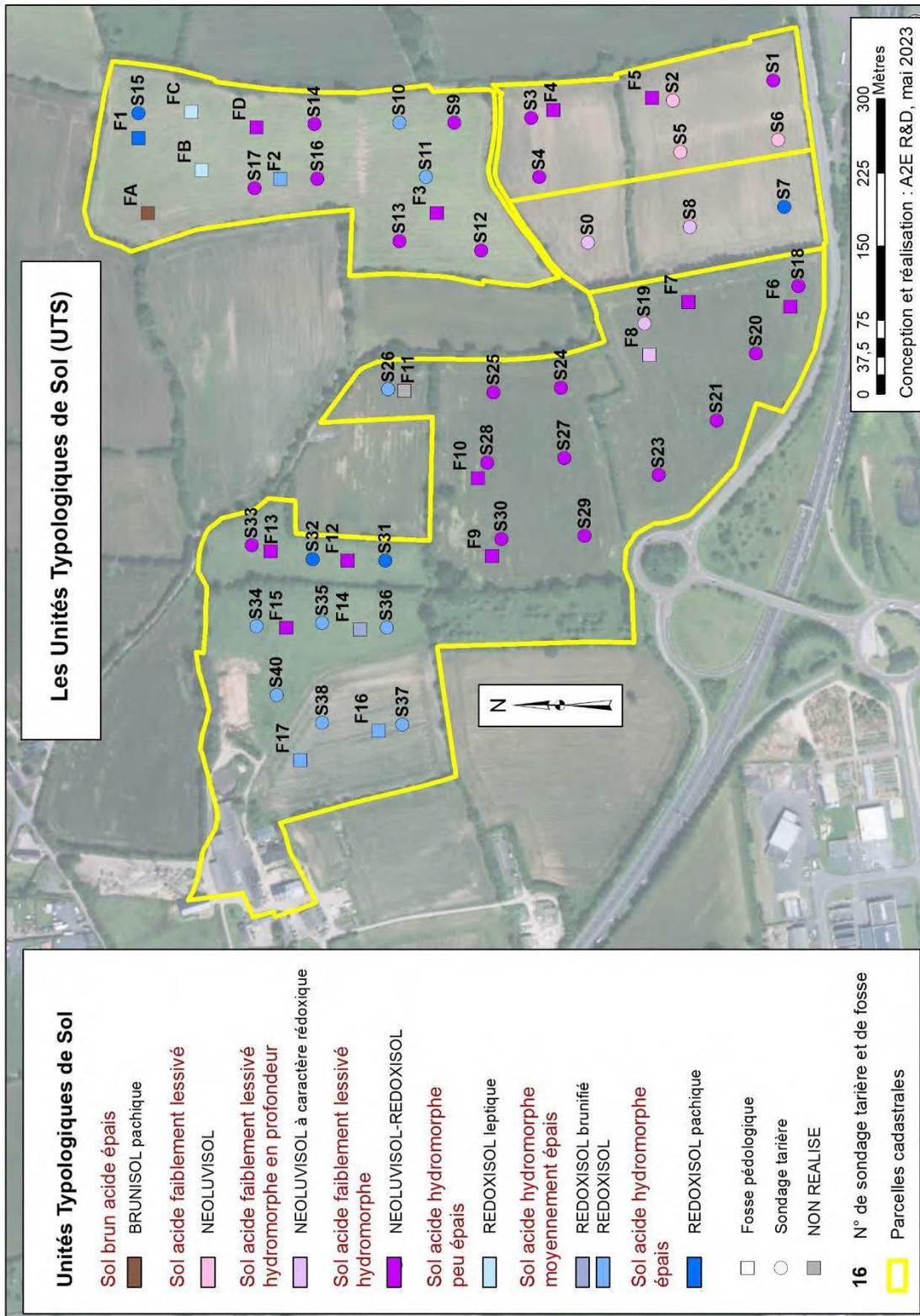


Figure 5 : Les Unités Typologiques de Sol sur le site Hommage aux Héros.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

### 3.5. Spatialisation des Unités Cartographiques de Sol.

La compréhension des logiques de répartition spatiale des UTS découle des liens que l'on peut établir entre UTS et caractéristiques physiographiques (topographie, géologie, géomorphologie, climat, occupation du sol). Ces logiques sont alors mobilisées pour découper le territoire en ensembles pédologiques composés d'une ou plusieurs UTS ayant des propriétés pédologiques assez proches. Ces ensembles pédologiques sont appelés UCS (Unités Cartographiques de Sol) à l'intérieur desquelles les caractéristiques pédologiques sont relativement homogènes.

La Figure 6 rend compte de ces ensembles pédologiques. L'UCS principale renvoie au NEOLUVISOL-REDOXISOL qui occupe un peu plus de la moitié du site du Mémorial. Au Nord du lieu-dit La Fourchette et dans l'extrême partie nord du site, le caractère hydromorphe des sols est beaucoup moins marqué (NEOLUVISOL à caractère rédoxique) voir absent (NEOLUVISOL, BRUNISOL). Les sols exclusivement hydromorphes sont souvent circonscrits à de petites zones à l'exception de la partie nord-ouest de la zone d'étude.

Les différences de situation d'engorgement en eau des sols sont liées à la fois aux niveaux d'apparition du substrat argileux triasique par rapport à la surface et aux faibles pentes peu drainantes. Lorsque le substrat argileux est proche de la surface et que les pentes sont très faibles voir nulles, l'hydromorphie s'exprime pleinement. Dès que les placages de limons éoliens sont suffisamment épais pour éloigner de la surface le plancher argileux imperméable et que la déclivité des versants augmente, les sols perdent progressivement leurs traits rédoxiques.

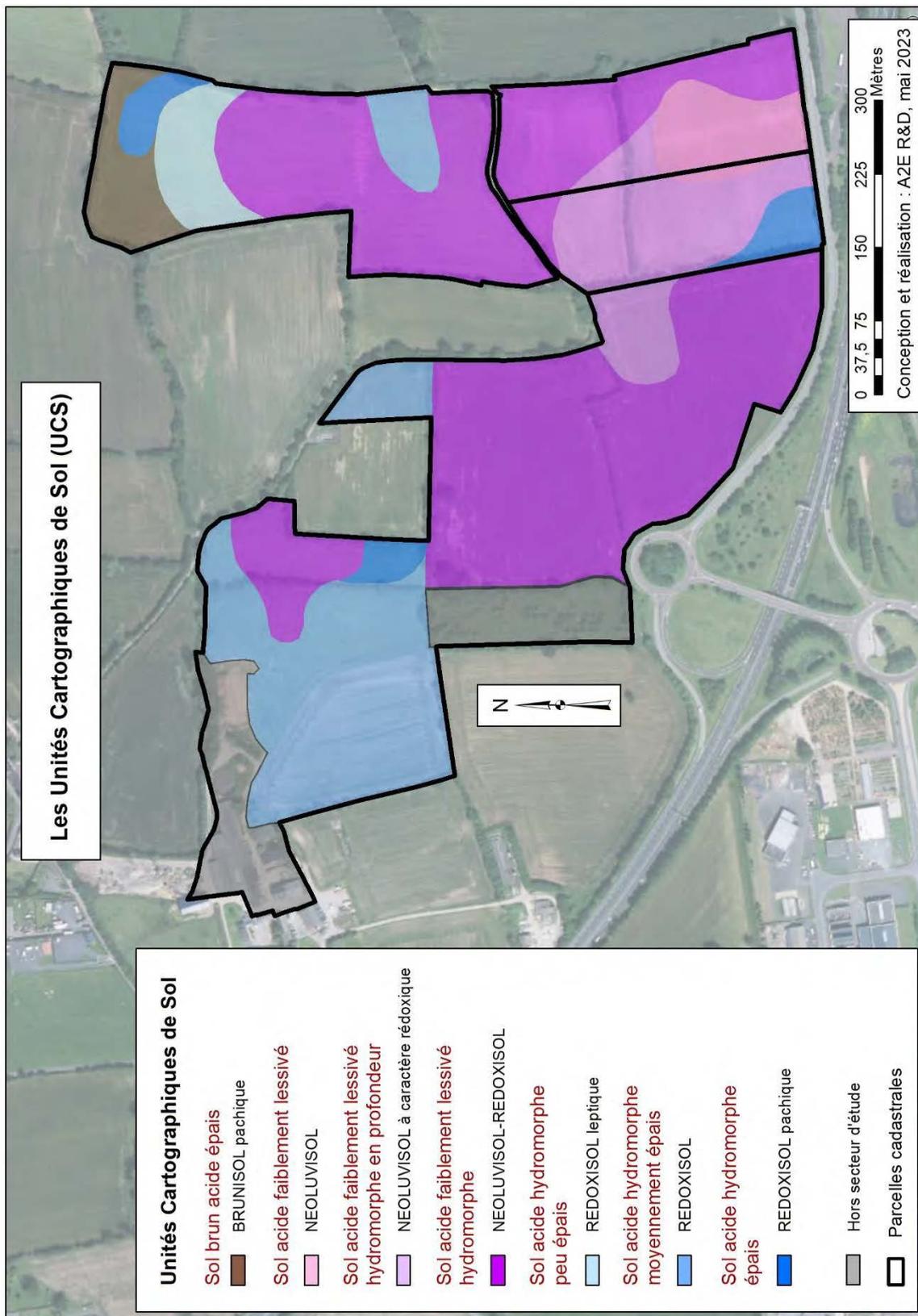


Figure 6 : Les Unités Cartographiques de Sol sur le site Hommage aux Héros.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

### 3.6. Classification des UCS selon les classes GEPPA Sols de Zone Humide

Les observations de terrain permettent de classer les sols selon les classes d'hydromorphie du GEPPA afin de cartographier les sols de Zone Humide. Ces classes combinent différents critères dont la nature de l'hydromorphie (rédoxique et réductique), l'épaisseur des sols avant substrat ainsi que le niveau d'apparition des traits de l'hydromorphie par rapport à la surface. Pour bien comprendre la cartographie des classes GEPPA sur le site du Mémorial, il est donc nécessaire de présenter préalablement les deux cartes suivantes traitant des épaisseurs des sols avant substrat et du niveau d'apparition de l'hydromorphie par rapport à la surface.

La figure 7 spatialise les différentes épaisseurs des sols avant substrat. Les épaisseurs supérieures à un mètre coïncident toujours avec la présence des limons éoliens au détriment desquels se sont développés des sols faiblement lessivés (NEOLUVISOL). Les sols les moins épais, entre 45 et 50 cm, attestent la proximité des argiles triasiques par rapport à la surface. Ils correspondent au type de sol REDOXISOL.

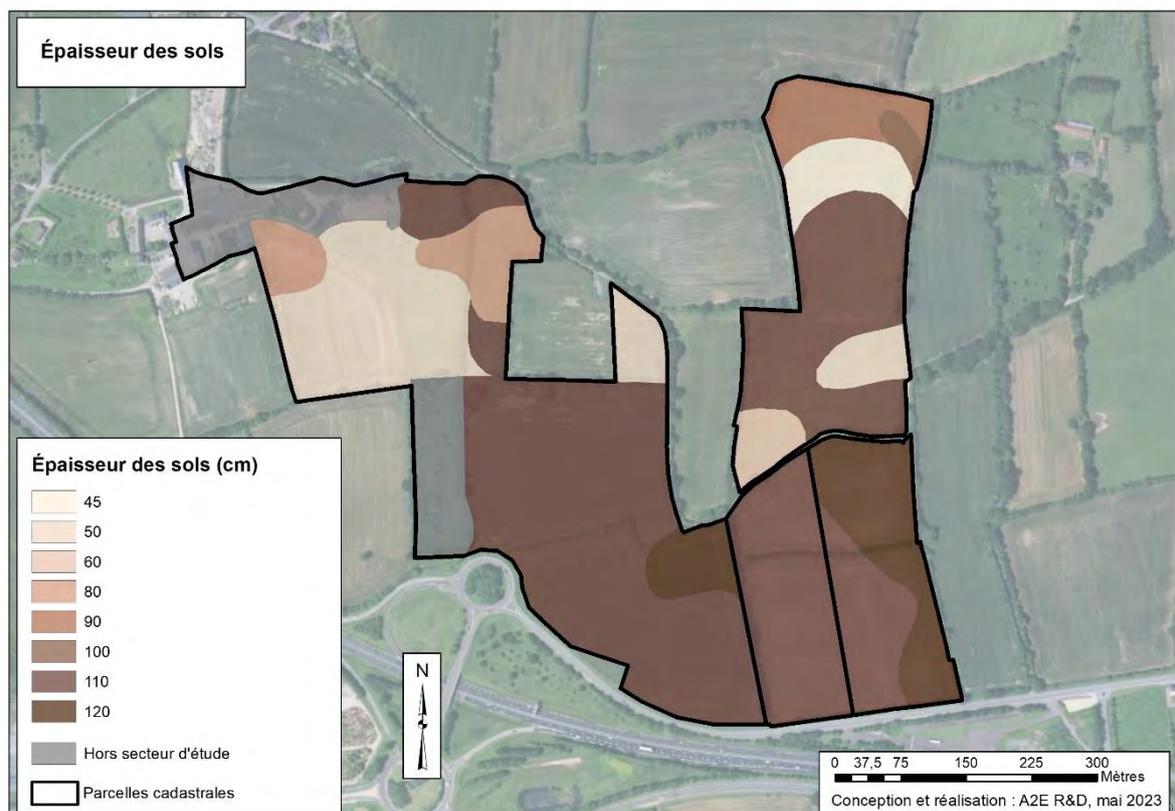


Figure 7 : Cartographie des épaisseurs des sols sur le site Hommage aux Héros.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

La figure 8 montre le niveau d'apparition de l'hydromorphie par rapport à la surface. Les sols caractérisés par une hydromorphie dès la surface couvre un tiers du site du Mémorial. En croisant ces résultats avec la carte précédente, on note que ces sols correspondent aux sols les moins épais sur argiles triasiques. L'hydromorphie qui apparaît entre 30 et 40 cm de profondeur est souvent provoquée par la présence d'une semelle de labour d'une dizaine de centimètre d'épaisseur, très fréquente dans les sols sur limons éoliens (Cf. annexes 1 et 2).

Cette hydromorphie n'est pas fonctionnelle, elle est provoquée. C'est dans la partie sud-est de la zone d'étude que les niveaux d'apparition de l'hydromorphie sont les plus bas.

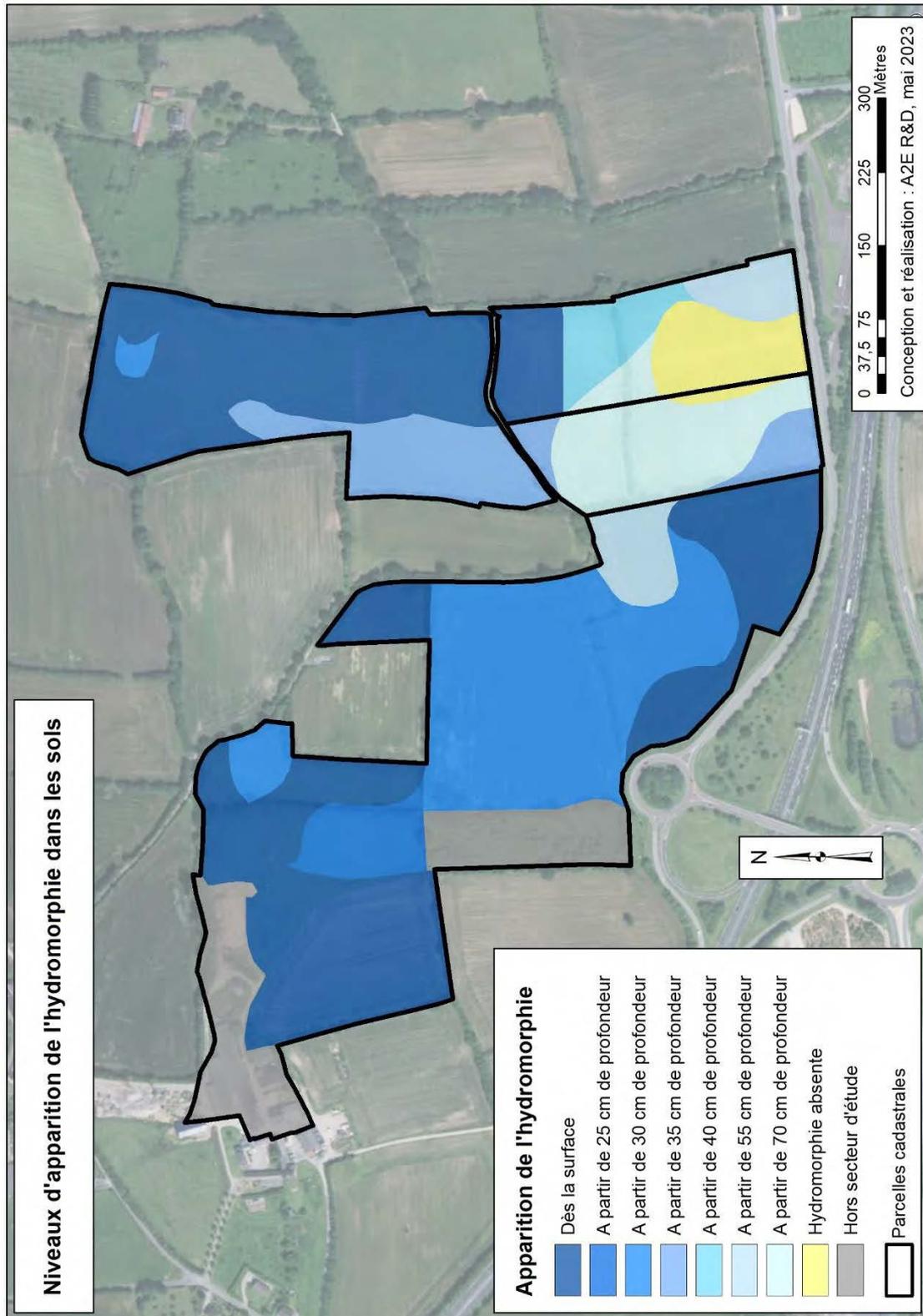


Figure 8 : Les : Cartographie des épaisseurs des sols sur le site Hommage aux Héros.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

La prise en compte de ces critères, croisés aux observations de terrain, permet de proposer une cartographie des classes GEPPA des sols sur le site Hommage aux Héros (Cf. fig.9).

Les résultats montrent une forte diversité de situation puisque la zone d'étude compte 7 classes GEPPA qui vont de la classe 0 à la classe Vb. Il faut distinguer les classes des sols de Zone Non Humide (de 0 à IVc) des classes de sols de Zone Humide (Va et Vb). Dans le premier cas, les sols de Zone Non Humide couvrent une superficie de 20,8 ha (72% de la superficie du site). Concernant les sols de Zone Humide (7,9 ha soit 28% de la superficie du site), il faut distinguer ceux qui le sont totalement (Vb) de ceux qui peuvent en être exclus par arrêté préfectoral (Va).

La figure 10 est une déclinaison de la carte des classes GEPPA ciblant la représentation des sols de Zone Humide. Elle permet de situer précisément les secteurs concernés par la compensation écologique dans le cadre du projet Hommage aux Héros.

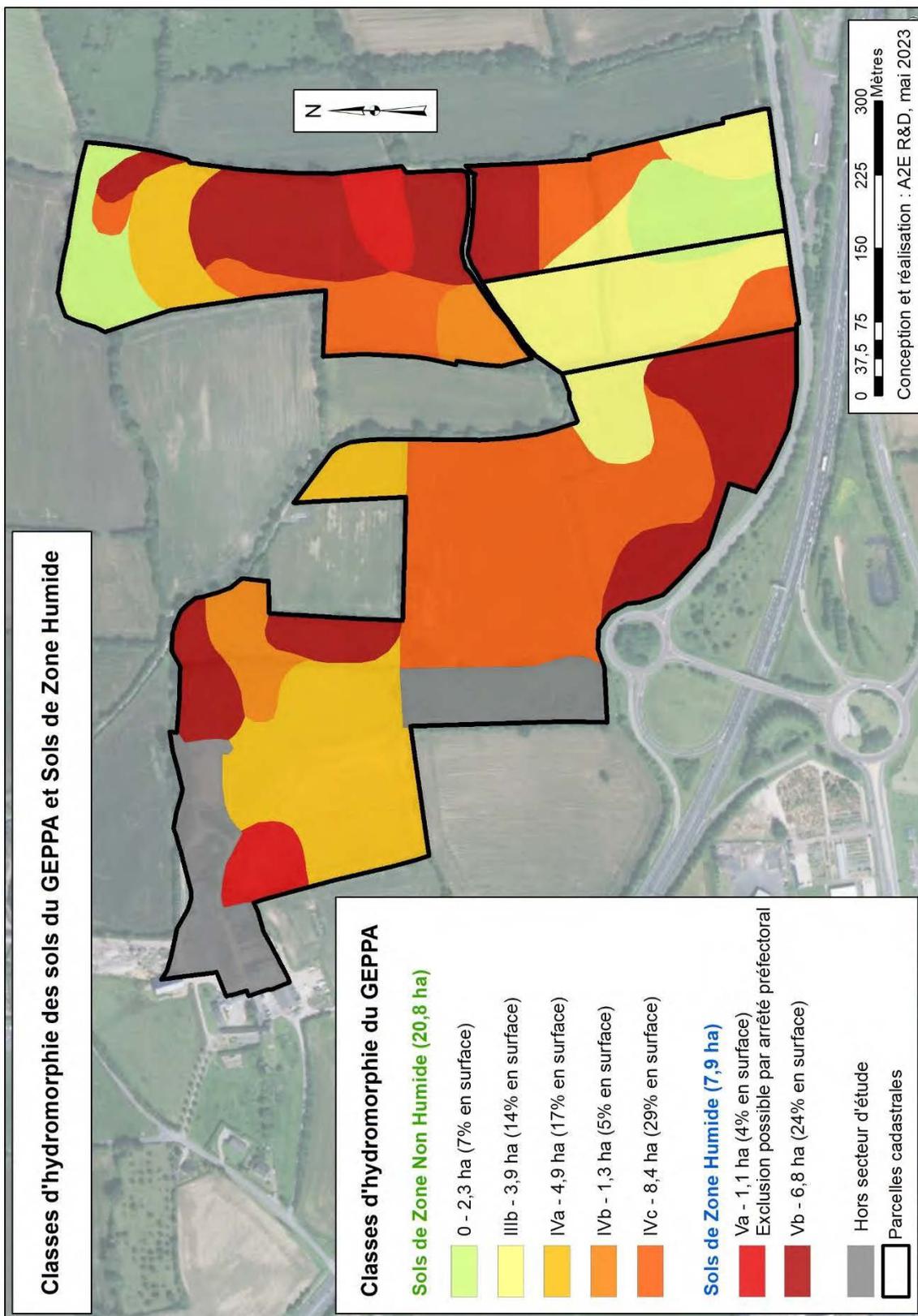


Figure 9 : Les : Cartographie des classes GEPPA des sols du site Hommage aux Héros.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

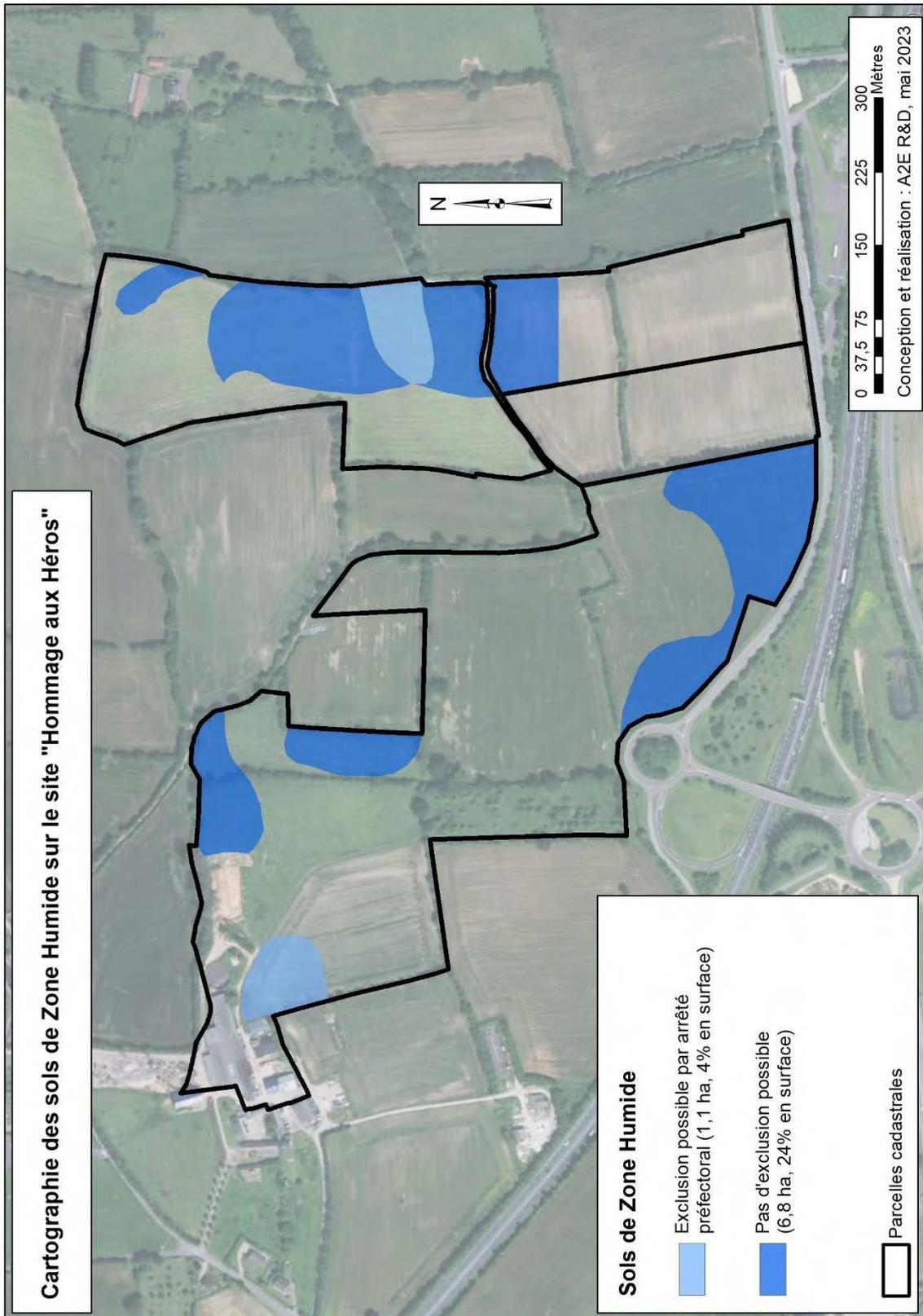


Figure 10 : Localisation des sols de Zone Humide sur le site Hommage aux Héros.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

## 4. Bilan de l'expertise pédologique

L'expertise pédologique sur le site Hommage aux Héros a été menée sur près de 32 ha. Sur la base d'1 point de description des sols tous les 0,5 ha, nous avons réalisé une quarantaine de sondages à la tarière et ouvert 21 fosses pédologiques jusqu'à une profondeur d'1,20 m lorsque cela était nécessaire. Les données issues de toutes ces observations ont permis de définir les Unités Typologiques de Sol (UTS) et de comprendre les logiques de répartition des couvertures pédologiques dans l'espace.

Il en découle une délimitation des Unités Cartographiques de Sol (UCS) qui fait ressortir une surreprésentation des sols faiblement lessivés et moyennement hydromorphes (NEOLUVISOL-REDOXISOL). Ces sols sont corrélés à la présence de placages de limons éoliens quaternaires reposant sur les argiles triasiques imperméables et de pentes faibles peu drainantes. L'hydromorphie proche de la surface est fréquemment imputable à la présence d'une semelle de labour d'une dizaine de centimètres, il s'agit alors d'une hydromorphie provoquée donc non fonctionnelle.

La combinaison des critères d'identification des sols de Zone Humide du GEPPA atteste d'une forte diversité de situation sur le secteur d'étude. Les sols de Zone Non humide couvrent une superficie de 20,8 ha et ceux de Zone Humide de 7,9 ha. Concernant cette dernière catégorie, il est possible de solliciter un reclassement en sol de Zone non Humide par décision préfectorale pour 1,1 ha.

Authie, le 26 mai 2023

Carentan, le

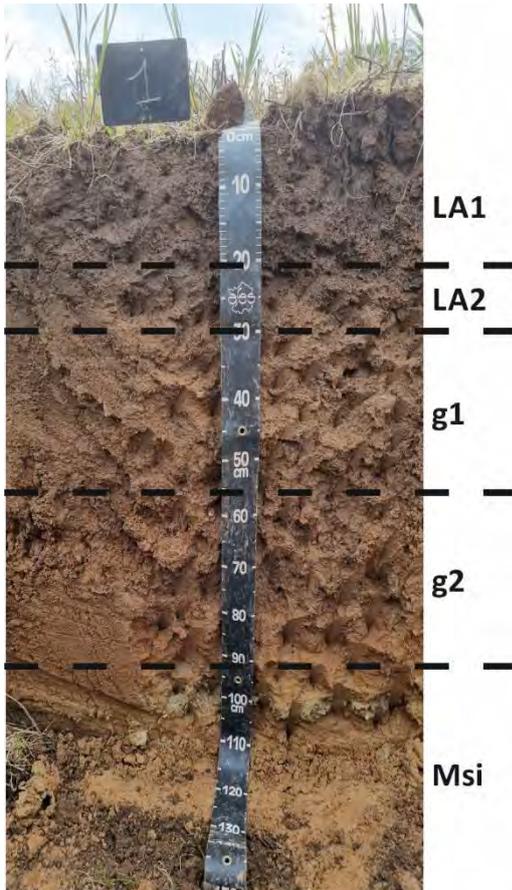
Patrick Le Gouée  
A2E R&D

Carentan-les-Marais



- ANNEXE 1 -

Planches photographiques des profils de sol issus  
des fosses pédologiques



### Fosse pédologique F\_1

LA1 : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 20 cm, acide, texture limon sableux, très faiblement oxydé (1%), 1% d'éléments grossiers (grès).

LAg : Horizon organo-minéral labouré compacté, épaisseur 10 cm, acide, texture limon sableux, très faiblement oxydé (2%), 1% d'éléments grossiers (grès).

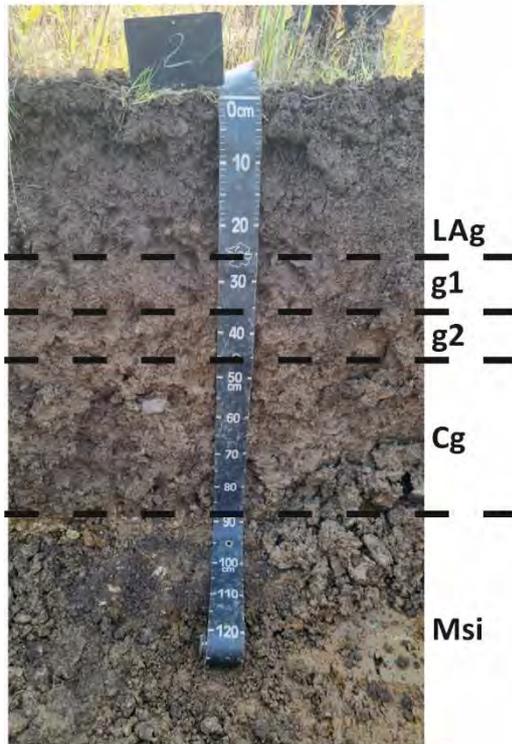
g1 : horizon minéral, épaisseur 25 cm, acide, texture limon sableux, moyennement oxydé (20%), 2% d'éléments grossiers (grès).

g2 : horizon minéral, épaisseur 35 cm, acide, texture sable limoneux, très oxydé (60%), 2% d'éléments grossiers (grès).

Msi : substrat argileux (Trias)

Nom du sol RRP 2008 : RÉDOXISOL pachique

Classe GEPPA : **IVc = Sol de Zone Non Humide**



### Fosse pédologique F\_2

LAg : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 25 cm, acide, texture limon argilo-sableux, moyennement oxydé (25%), 5% d'éléments grossiers (grès).

g1 : horizon minéral, épaisseur 10 cm, acide, texture limon argilo-sableux, moyennement oxydé (30%), 5% d'éléments grossiers (grès).

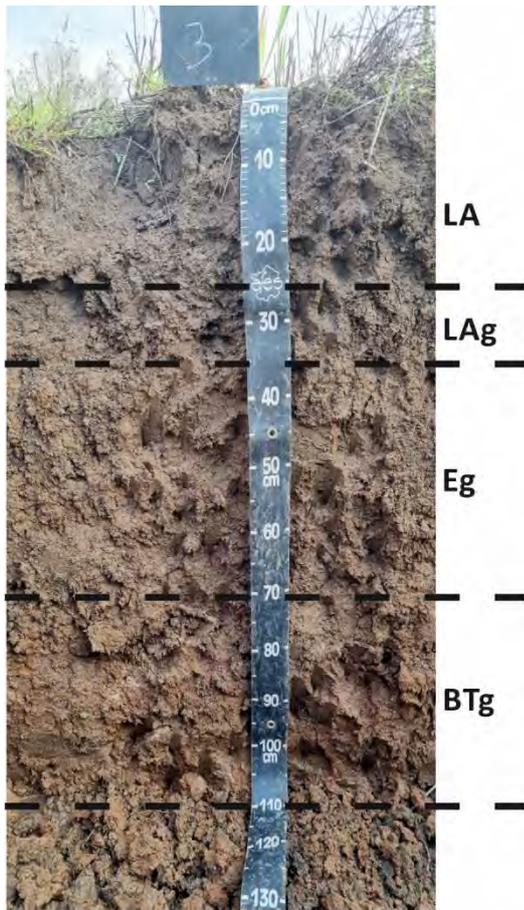
g2 : horizon minéral, épaisseur 10 cm, acide, texture limon argilo-sableux, très oxydé (70%), 15% d'éléments grossiers (grès).

Cg : horizon minéral d'altération de la roche, épaisseur 35 cm, acide, texture limon argilo-sableux, très oxydé (70%), 25% d'éléments grossiers (grès).

Msi : substrat argileux (Trias)

Nom du sol RRP 2008 : RÉDOXISOL

Classe GEPPA : **Vb = Sol de Zone Humide**



### Fosse pédologique F\_3

LA : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 20 cm, acide, texture limon moyen sableux, très faiblement oxydé (2%), 1% d'éléments grossiers (grès).

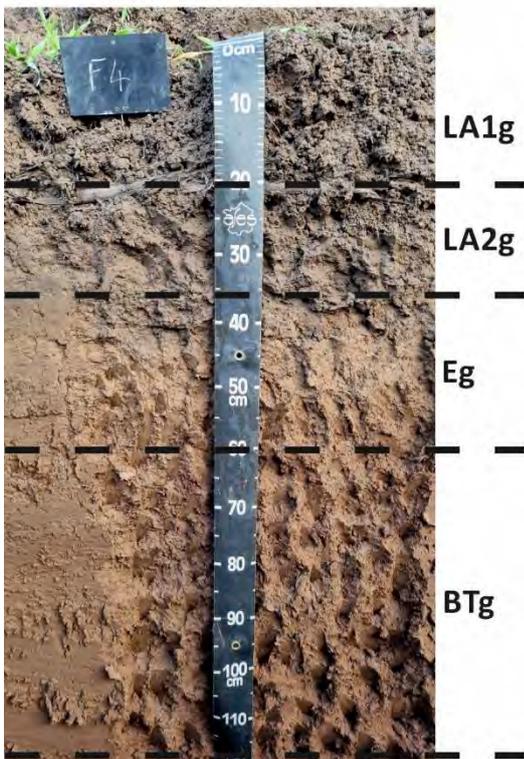
LAg : Horizon organo-minéral labouré compacté, épaisseur 10 cm, acide, texture limon moyen sableux, peu oxydé (10%), 2% d'éléments grossiers (grès).

Eg : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 35 cm, acide, texture limon moyen sableux, moyennement oxydé (30%), 5% d'éléments grossiers (grès).

BTg : horizon minéral enrichi en argiles, épaisseur 40 cm, acide, texture limon argileux, très oxydé (80%), 10% d'éléments grossiers.

Nom du sol RRP 2008 : NÉOLUVISOL-RÉDOXISOL à semelle de labour

Classe GEPPA : **IVc** = Sol de Zone Non Humide



### Fosse pédologique F\_4

LA1g : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 20 cm, acide, texture limon moyen, faiblement oxydé (10%), pas d'éléments grossiers.

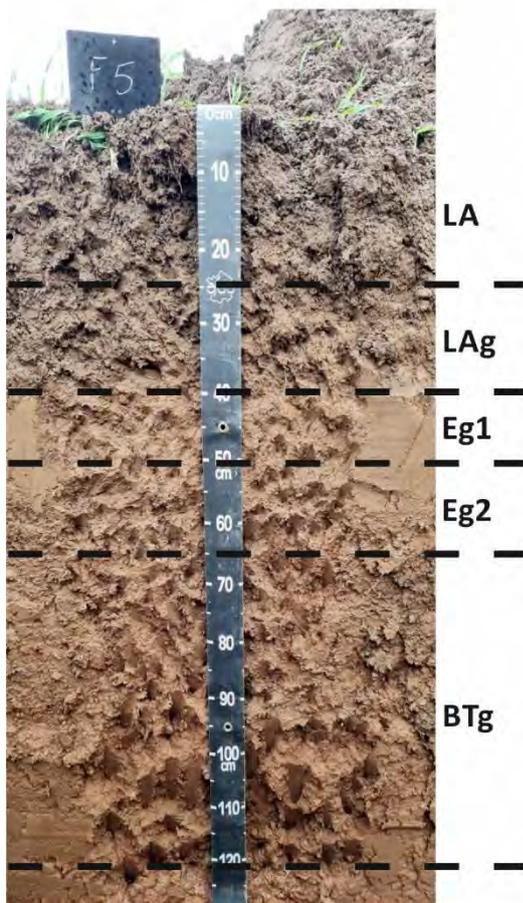
LA2g : Horizon organo-minéral labouré compacté, épaisseur 15 cm, acide, texture limon moyen, très oxydé (60%), pas d'éléments grossiers.

Eg : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 25 cm, acide, texture limon moyen, oxydé (50%), pas d'éléments grossiers.

BTg : horizon minéral enrichi en argiles, épaisseur 60 cm, acide, texture limon argileux, très oxydé (80%), 10% pas d'éléments grossiers.

Nom du sol RRP 2008 : NÉOLUVISOL-RÉDOXISOL à semelle de labour

Classe GEPPA : **Vb** = Sol de Zone Humide



### Fosse pédologique F\_5

LA : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 25 cm, acide, texture limon moyen, très faiblement oxydé (1%), pas d'éléments grossiers.

LAg : Horizon organo-minéral labouré compacté, épaisseur 15 cm, acide, texture limon moyen, faiblement oxydé (5%), pas d'éléments grossiers.

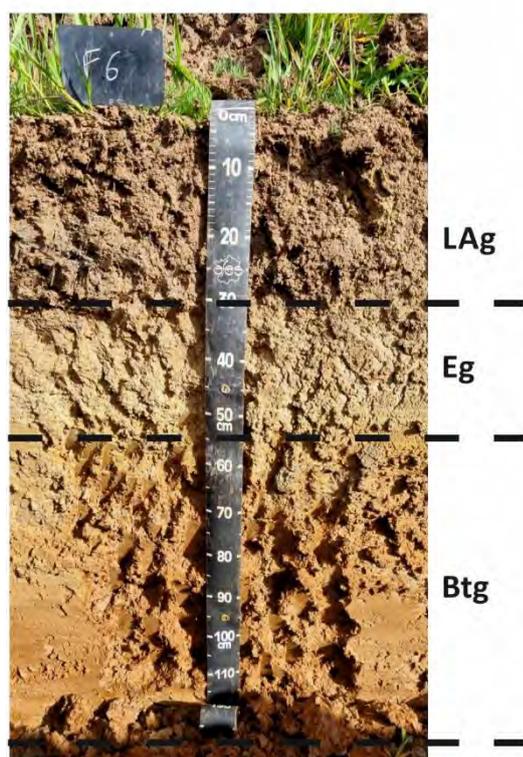
Eg1 : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 10 cm, acide, texture limon moyen, moyennement oxydé (30%), pas d'éléments grossiers.

Eg2 : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 15 cm, acide, texture limon moyen, oxydé (35%), pas d'éléments grossiers.

Btg : horizon minéral enrichi en argiles, épaisseur 55 cm, acide, texture limon argileux, oxydé (50%), pas éléments grossiers.

Nom du sol RRP 2008 : NÉOLUVISOL-RÉDOXISOL à semelle de labour

Classe GEPPA : **IVc** = Sol de Zone Non Humide



### Fosse pédologique F\_6

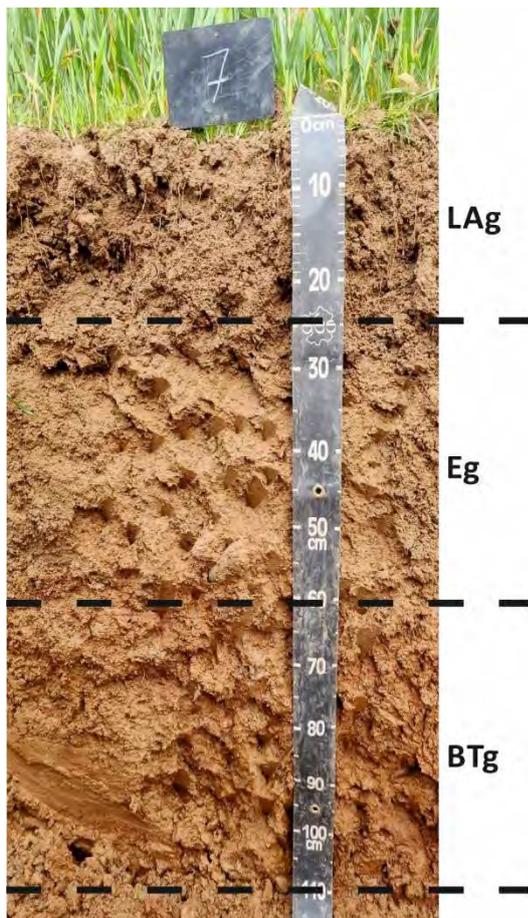
LAg : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 30 cm, acide, texture limon moyen sableux, moyennement oxydé (30%), pas d'éléments grossiers.

Eg : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 25 cm, acide, texture limon moyen sableux, oxydé (60%), pas d'éléments grossiers.

Btg : horizon minéral enrichi en argiles, épaisseur 65 cm, acide, texture limon argileux, très oxydé (70%), pas d'éléments grossiers.

Nom du sol RRP 2008 : NÉOLUVISOL-RÉDOXISOL

Classe GEPPA : **Vb** = Sol de Zone Humide



### Fosse pédologique F\_7

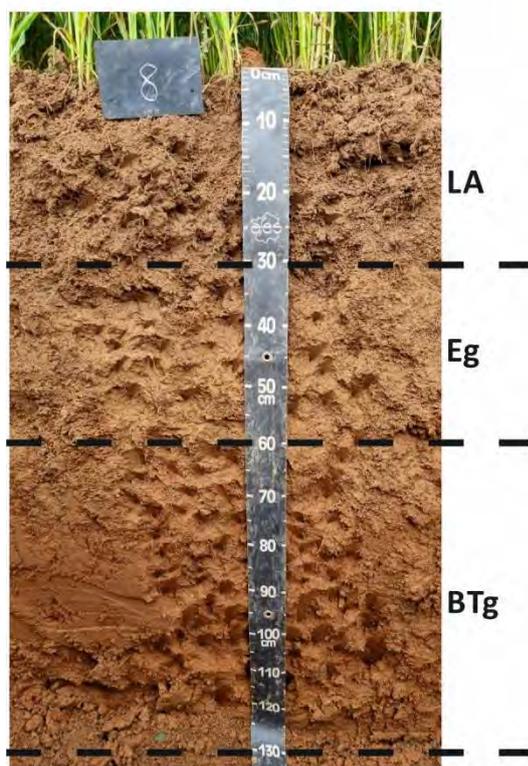
**LAg** : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 25 cm, acide, texture limon moyen sableux, moyennement oxydé (30%), 1% d'éléments grossiers (grès).

**Eg** : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 35 cm, acide, texture limon moyen sableux, oxydé (60%), 1% d'éléments grossiers (grès).

**BTg** : horizon minéral enrichi en argiles, épaisseur 50 cm, acide, texture limon argileux, très oxydé (70%), 5% d'éléments grossiers (grès).

Nom du sol RRP 2008 : NÉOLUVISOL-RÉDOXISOL

Classe GEPPA : **Vb = Sol de Zone Humide**



### Fosse pédologique F\_8

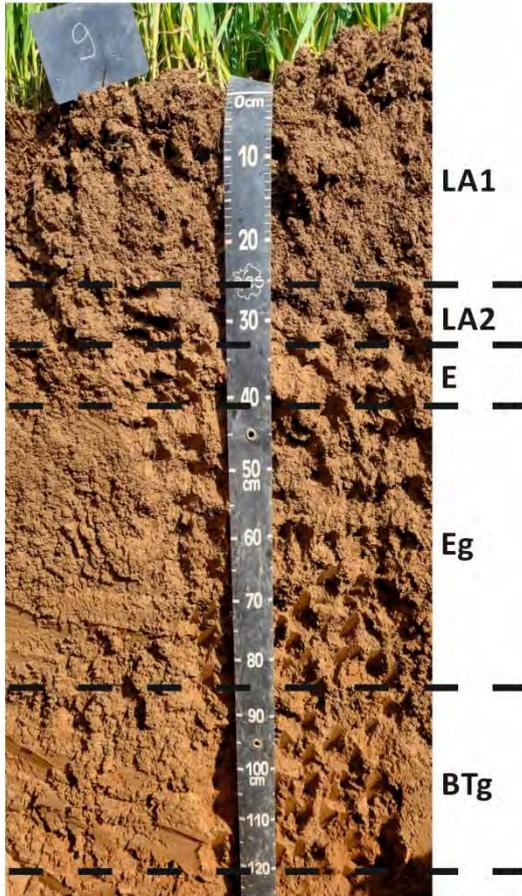
**LA** : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 30 cm, acide, texture limon moyen sableux, non oxydé (0%), pas d'éléments grossiers.

**Eg** : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 30 cm, acide, texture limon moyen sableux, très faiblement oxydé (2%), pas d'éléments grossiers.

**BTg** : horizon minéral enrichi en argiles, épaisseur 60 cm, acide, texture limon argileux, moyennement oxydé (25%), 1% d'éléments grossiers (grès).

Nom du sol RRP 2008 : NÉOLUVISOL à caractère rédoxique

Classe GEPPA : **IIIb = Sol de Zone Non Humide**



### Fosse pédologique F\_9

LA1 : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 25 cm, acide, texture limon moyen, non oxydé (0%), pas d'éléments grossiers.

LA2 : Horizon organo-minéral labouré compacté, épaisseur 7 cm, acide, texture limon moyen, très faiblement oxydé (1%), pas d'éléments grossiers.

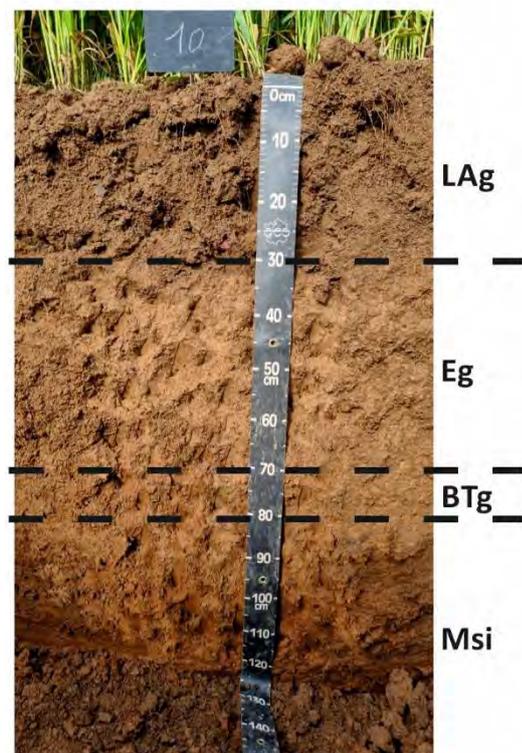
E : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 8 cm, acide, texture limon moyen, faiblement oxydé (3%), pas d'éléments grossiers.

Eg : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 45 cm, acide, texture limon moyen, moyennement oxydé (30%), pas d'éléments grossiers.

BTg : horizon minéral enrichi en argiles, épaisseur 40 cm, acide, texture limon argileux, oxydé (40%), pas d'éléments grossiers.

Nom du sol RRP 2008 : NÉOLUVISOL-  
RÉDOXISOL à semelle de labour

Classe GEPPA : **IVc = Sol de Zone Non Humide**



### Fosse pédologique F\_10

LAg : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 30 cm, acide, texture limon moyen, moyennement oxydé (25%), pas d'éléments grossiers.

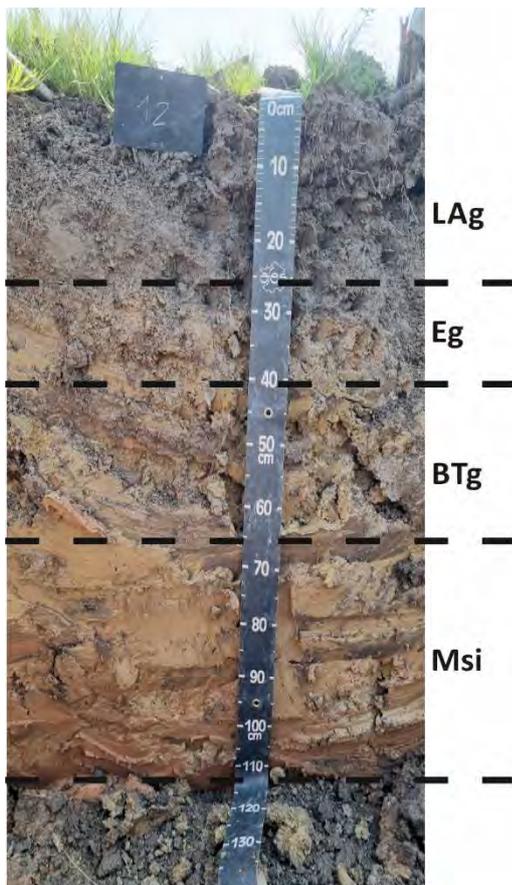
Eg : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 40 cm, acide, texture limon moyen, moyennement oxydé (30%), pas d'éléments grossiers.

BTg : horizon minéral enrichi en argiles, épaisseur 10 cm, acide, texture limon argileux, oxydé (50%), pas d'éléments grossiers.

Msi : substrat argileux (Trias)

Nom du sol RRP 2008 : NÉOLUVISOL-  
REDOXISOL

Classe GEPPA : **Va = Sol de Zone Humide avec exclusion possible**



### Fosse pédologique F\_12

LAg : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 25 cm, acide, texture limon moyen, moyennement oxydé (25%), pas d'éléments grossiers.

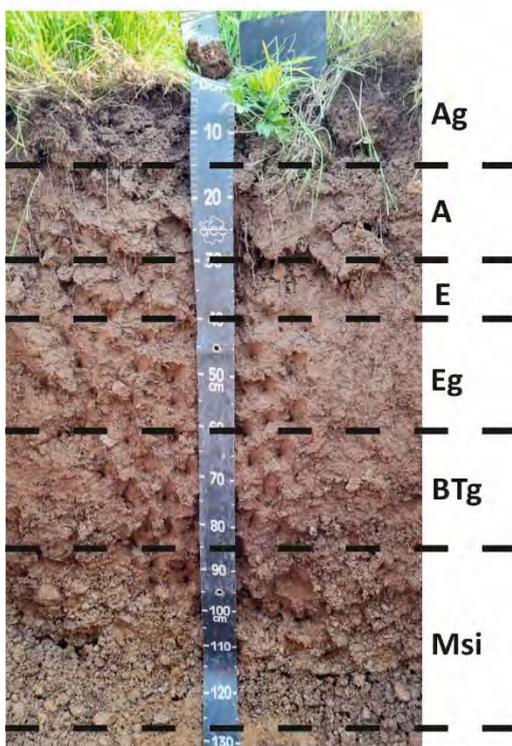
Eg : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 15 cm, acide, texture limon moyen, très oxydé (80%), pas d'éléments grossiers.

BTg : horizon minéral enrichi en argiles, épaisseur 10 cm, acide, texture argile limoneuse, très oxydé (80%), pas d'éléments grossiers.

Msi : substrat argileux (Trias)

Nom du sol RRP 2008 : NÉOLUVISOL-REDOXISOL

Classe GEPPA : Va = Sol de Zone Humide avec exclusion possible



### Fosse pédologique F\_13

Ag : Horizon organo-minéral piétiné, épaisseur 15 cm, acide, texture limon argilo-sableux, faiblement oxydé (10%), 1% d'éléments grossiers (grès).

A : Horizon organo-minéral, épaisseur 15 cm, acide, texture limon argilo-sableux, très faiblement oxydé (2%), 1% d'éléments grossiers (grès).

E : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 10 cm, acide, texture limon argilo-sableux, faiblement oxydé (2%), 2% d'éléments grossiers (grès).

Eg : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 20 cm, acide, texture limon argilo-sableux, 2% d'éléments grossiers (grès).

BTg : horizon minéral enrichi en argiles, épaisseur 25 cm, acide, texture limon argileux, oxydé (50%), 5% d'éléments grossiers (grès).

Msi : Sables du Trias

Nom du sol RRP 2008 : NÉOLUVISOL-RÉDOXISOL

Classe GEPPA : IVb = Sol de Zone Non Humide



### Fosse pédologique F\_14

A : Horizon organo-minéral, épaisseur 20 cm, acide, texture limon argilo-sableux, très faiblement oxydé (1%), pas d'éléments grossiers.

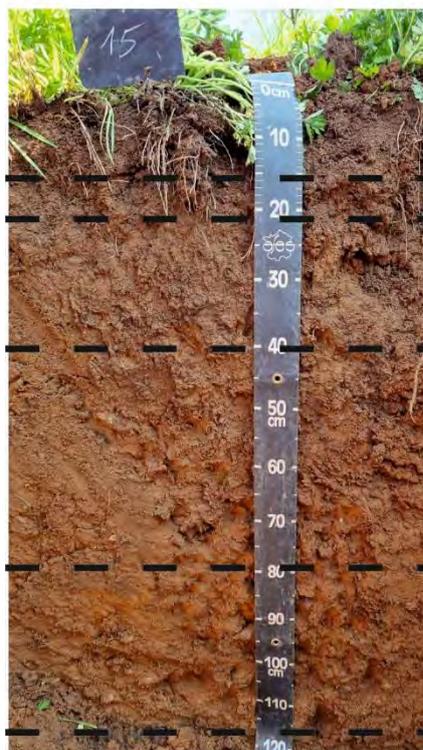
S : horizon minéral, épaisseur 15 cm, acide, texture limon argilo-sableux, très faiblement (2%), pas d'éléments grossiers.

g : horizon minéral, épaisseur 15 cm, acide, texture limon argilo-sableux, oxydé (60%), 2% d'éléments grossiers (grès).

Msi : substrat argileux (Trias)

Nom du sol RRP 2008 : REDOXISOL brunifié

Classe GEPPA : IVa = **Sol de Zone Non Humide**



### Fosse pédologique F\_15

Ag : Horizon organo-minéral épaisseur 15 cm, acide, texture limon argilo-sableux, faiblement oxydé (10%), 1% d'éléments grossiers (grès).

Eg : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 5 cm, acide, texture limon argilo-sableux, faiblement oxydé (10%), 1% d'éléments grossiers (grès).

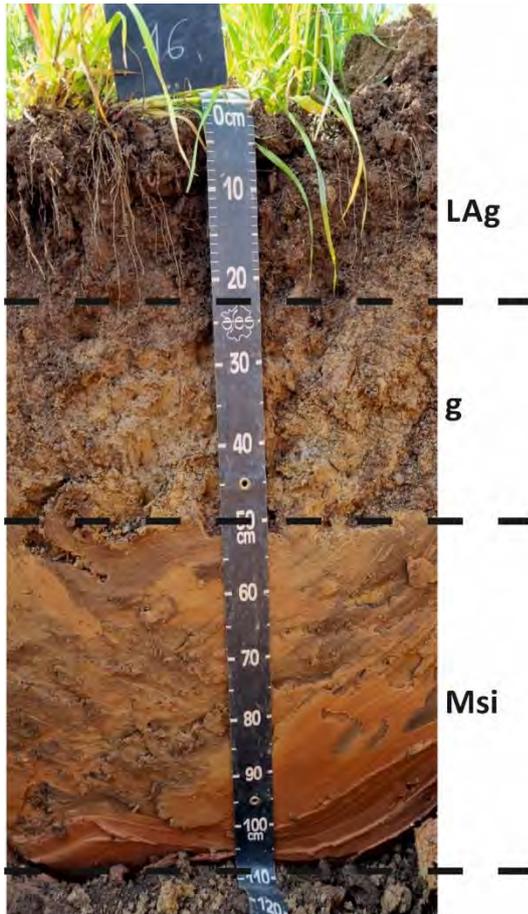
E : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 20 cm, acide, texture limon argilo-sableux, très faiblement oxydé (1%), 1% d'éléments grossiers (grès).

BTg : horizon minéral enrichi en argiles, épaisseur 40 cm, acide, texture argile limoneuse, moyennement oxydé (30%), 5% d'éléments grossiers (grès)

Msi : sables et galets du Trias.

Nom du sol RRP 2008 : NÉOLUVISOL-RÉDOXISOL

Classe GEPPA : IVb = **Sol de Zone Non Humide**



### Fosse pédologique F\_16

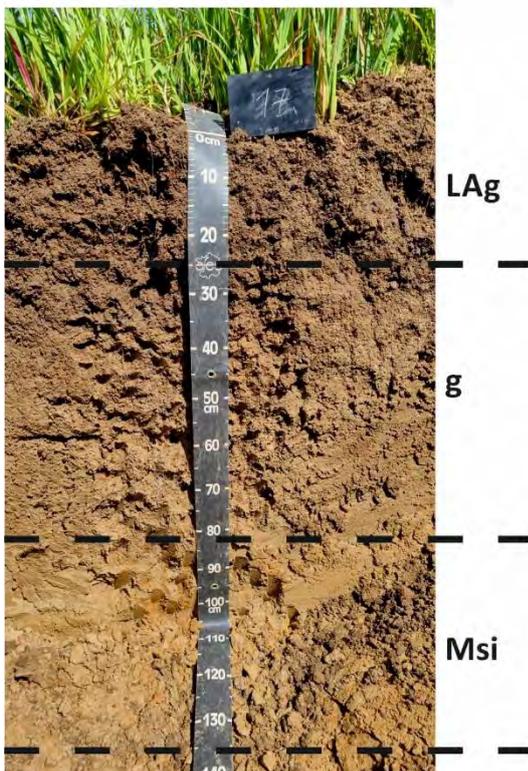
LAg : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 23 cm, acide, texture limon argilo-sableux, moyennement oxydé (25%), 1% d'éléments grossiers (grès).

g : horizon minéral, épaisseur 27 cm, acide, texture limon argilo-sableux, très oxydé (60%), 5% d'éléments grossiers (grès).

Msi : substrat argileux (Trias)

Nom du sol RRP 2008 : RÉDOXISOL

Classe GEPPA : **IVa = Sol de Zone Non Humide**



### Fosse pédologique F\_17

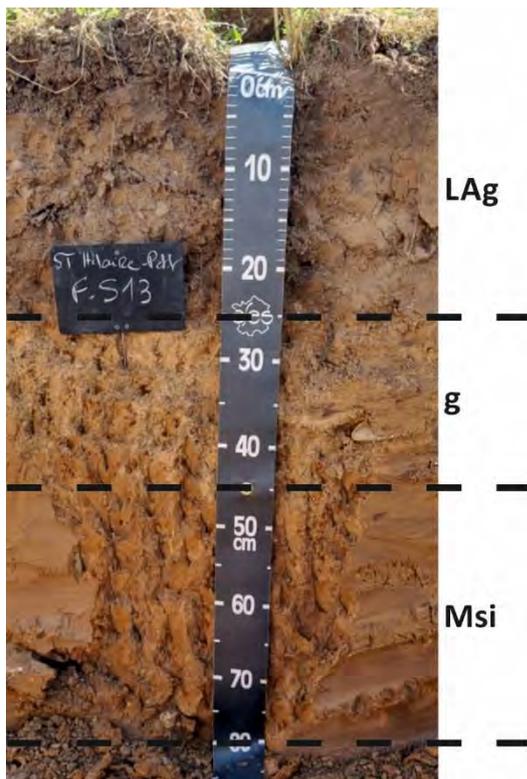
LA : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 25 cm, acide, texture limon argilo-sableux, moyennement oxydé (25%), pas d'éléments grossiers.

g : horizon minéral, épaisseur 55 cm, acide, texture limon argilo-sableux, très oxydé (70%), pas d'éléments grossiers.

Msi : sables du Trias

Nom du sol RRP 2008 : RÉDOXISOL

Classe GEPPA : **Va = Sol de Zone Humide avec exclusion possible**



### Fosse pédologique F\_B

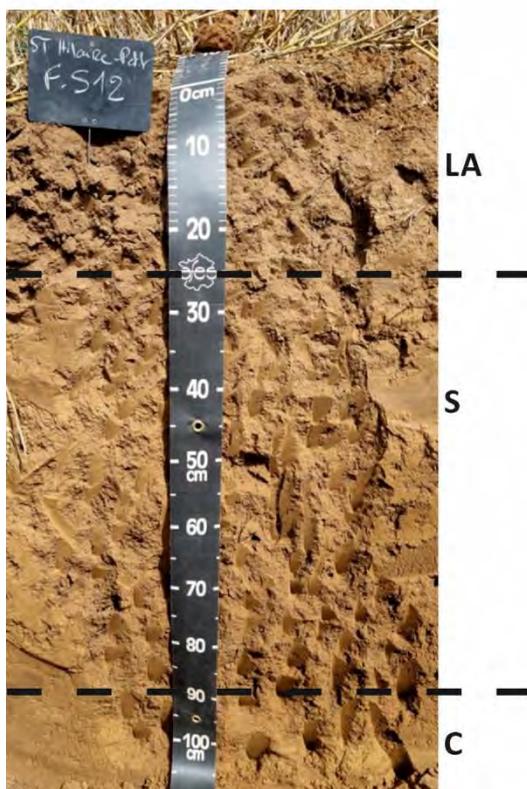
LAg : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 25 cm, acide, texture limon moyen sableux, assez oxydé (40%), peu d'éléments grossiers (5%).

g : horizon minéral, épaisseur 20 cm, acide, texture limon sableux, très oxydé (100%), peu d'éléments grossiers (5%).

Msi : Substrat argileux (Trias).

Nom du sol RRP 2008 : RÉDOXISOL leptique

Classe GEPPA : IVa = **Sol de Zone Non humide**



### Fosse pédologique F\_A

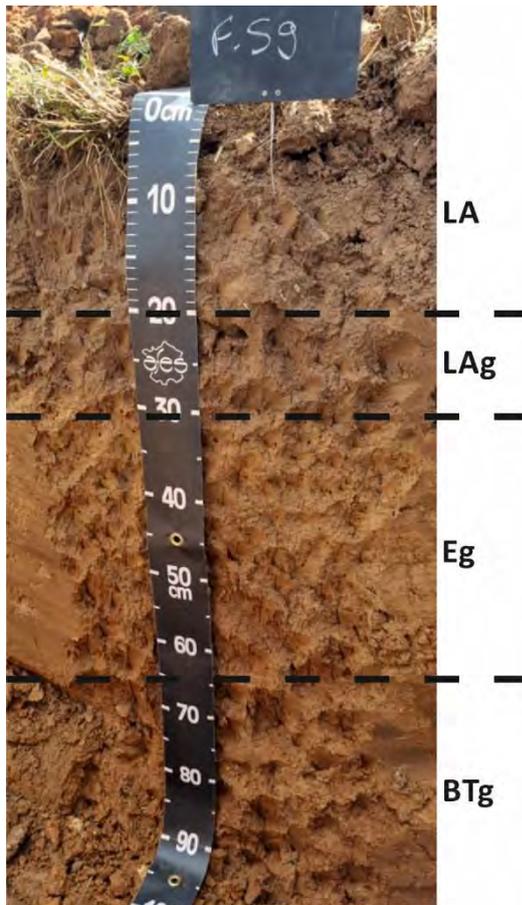
LA : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 25 cm, acide, texture limon sableux, non oxydé, pas d'éléments grossiers.

S : horizon minéral, épaisseur 65 cm, acide, texture sable limoneux, très peu oxydé (1%), pas d'éléments grossiers.

C : horizon d'altération du substrat, épaisseur supérieure à 20 cm, acide, texture sable, très peu oxydé (1%), pas d'éléments grossiers (60%).

Nom du sol RRP 2008 : BRUNISOL pachique

Classe GEPPA : hors classe = **Sol de Zone Non Humide**



### Fosse pédologique F\_D

LA : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 20 cm, acide, texture limon moyen sableux, très faiblement oxydé (2%), pas d'éléments grossiers.

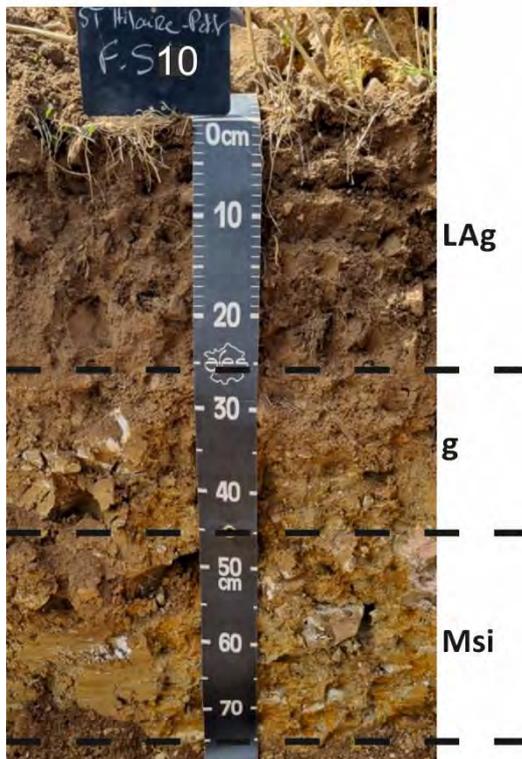
LAg : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 10 cm, acide, texture limon moyen sableux, peu oxydé (10%), pas d'éléments grossiers.

Eg : horizon minéral appauvri en argiles, épaisseur 35 cm, acide, texture limon moyen sableux, oxydé (60%), pas d'éléments grossiers.

BTg : horizon minéral enrichi en argiles, épaisseur 30 cm, acide, texture limon argileux, très oxydé (100%), pas d'éléments grossiers.

Nom du sol RRP 2008 : NÉOLUVISOL-RÉDOXISOL

Classe GEPPA : **Vb** = Sol de Zone Humide



### Fosse pédologique F\_C

LAg : Horizon organo-minéral labouré, épaisseur 26 cm, acide, texture limon moyen sableux, peu oxydé (10%), éléments grossiers peu nombreux (10%).

g : horizon minéral, épaisseur 20 cm, acide, texture limon sableux, très oxydé (100%), éléments grossiers assez nombreux (25%).

Msi : Substrat argileux (Trias).

Nom du sol RRP 2008 : RÉDOXISOL leptique

Classe GEPPA : **IVa** = Sol de Zone Non humide

- ANNEXE 2 -

Planches photographiques des profils de sol issus  
des sondages à la tarière



Sondage 1 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL

Profil horizon : LA/Eg/BTg  
Épaisseur : 120 cm

Texture : Limono-argileuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 5%

Tache dégradation : 5%

Éléments secondaire : RAS

Nature : RAS

Éléments grossiers : 0%

Taille : RAS

Nature : RAS



Sondage 2 : NEOLUVISOL

Profil horizon : LAg/E/BT

Épaisseur : 120 cm

Texture : Limono-argileuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 2%

Tache dégradation : 2%

Éléments secondaire : RAS

Nature : RAS

Éléments grossiers : 0%

Taille : RAS

Nature : RAS



Sondage 3 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL

Profil horizon : LAg/Eg/BTg

Épaisseur : 110 cm

Texture : Limono-argileuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 30%

Tache dégradation : 30%

Éléments secondaire : RAS

Nature : RAS

Éléments grossiers : 0%

Taille : RAS

Nature : RAS



Sondage 4 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL

Profil horizon : LAg/Eg/BTg

Épaisseur : 40 cm

Texture : Limono-argilo-sableuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 25%

Tache dégradation : 25%

Éléments secondaire : RAS

Nature : RAS

Éléments grossiers : 0%

Taille : RAS

Nature : RAS



Sondage 5 : NEOLUVISOL

Profil horizon : LA/E/BT  
 Épaisseur : 110 cm  
 Texture : Limono-argileuse  
 Effervescence Hcl- : nulle  
 Taches oxydation : 2%  
 Tache dégradation : 2%  
 Eléments secondaire : RAS  
 Nature : RAS  
 Eléments grossiers : 0%  
 Taille : RAS  
 Nature : RAS



Sondage 6 : NEOLUVISOL

Profil horizon : LA/E/BT  
 Épaisseur : 100 cm  
 Texture : Limono-argileuse  
 Effervescence Hcl- : nulle  
 Taches oxydation : 1%  
 Tache dégradation : 1%  
 Eléments secondaire : RAS  
 Nature : RAS  
 Eléments grossiers : 0%  
 Taille : RAS  
 Nature : RAS



Sondage 7 : REDOXISOL pachique

Profil horizon : LA/g1/g2  
 Épaisseur : 110 cm  
 Texture : Limon moyen sableux  
 Effervescence Hcl- : nulle  
 Taches oxydation : 25%  
 Tache dégradation : 25%  
 Eléments secondaire : RAS  
 Nature : RAS  
 Eléments grossiers : 0%  
 Taille : RAS  
 Nature : RAS



Sondage 8 : NEOLUVISOL à caractère rédoxique

Profil horizon : LA/E/BTg  
 Épaisseur : 110 cm  
 Texture : Limon moyen sableux  
 Effervescence Hcl- : nulle  
 Taches oxydation : 20%  
 Tache dégradation : 20%  
 Eléments secondaire : RAS  
 Nature : RAS  
 Eléments grossiers : 0%  
 Taille : RAS  
 Nature : RAS



Sondage 9 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL

Profil horizon : LAg/Eg/BTg  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limono-argileuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 20%  
Tache dégradation : 15%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



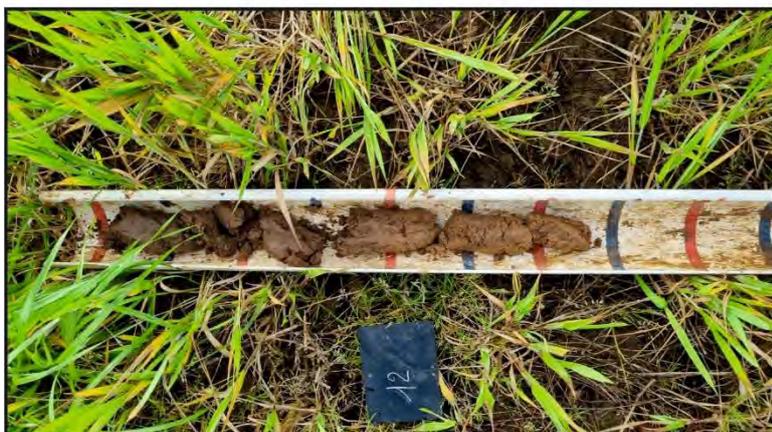
Sondage 10 : REDOXISOL

Profil horizon : LAg/g/Msi  
Épaisseur : 50 cm  
Texture : Limono-argilo-sableuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 20%  
Tache dégradation : 25%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 1%  
Taille : gravier  
Nature : grès



Sondage 11 : REDOXISOL

Profil horizon : LAg/g/Msi  
Épaisseur : 50 cm  
Texture : Limono-argilo-sableuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 15%  
Tache dégradation : 25%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 2%  
Taille : gravier  
Nature : grès



Sondage 12 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL

Profil horizon : A/Msi  
Épaisseur : 60 cm  
Texture : Limon moyen sableux  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 15%  
Tache dégradation : 15%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 1%  
Taille : gravier  
Nature : grès



Sondage 13 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
Profil horizon : LA/Eg/BTg  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limono-argilo-sableuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 20%  
Tache dégradation : 15%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 14 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
Profil horizon : LAg/Eg/BTg  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limono-argilo-sableuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 50%  
Tache dégradation : 40%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 15 : REDOXISOL pachique  
Profil horizon : LAg/g1/g2  
Épaisseur : 100 cm  
Texture : Limono-sablo-argileuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 40%  
Tache dégradation : 40%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 2%  
Taille : graviers  
Nature : grès



Sondage 16 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
Profil horizon : LAg/Eg/BTg  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limono-argilo-sableuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 50%  
Tache dégradation : 50%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 1%  
Taille : graviers  
Nature : grès



Sondage 17 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
Profil horizon : LA/Eg/BTg  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limono-argilo-sableuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 30%  
Tache dégradation : 30%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 2%  
Taille : graviers  
Nature : grès



Sondage 18 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
Profil horizon : LAg/Eg/  
Épaisseur : 80 cm  
Texture : Limon moyen sableux  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 50%  
Tache dégradation : 40%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 2%  
Taille : graviers  
Nature : grès



Sondage 19 : NEOLUVISOL à  
caractère rédoxique  
Profil horizon : LA/E/BTg  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limon moyen sableux  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 10%  
Tache dégradation : 5%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 20 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
Profil horizon : LAg/Eg/BTg  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limono-argilo-sableuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 50%  
Tache dégradation : 50%  
Éléments secondaire : concrétions  
Nature : ferro-manganique  
Éléments grossiers : 1%  
Taille : gravier  
Nature : grès



Sondage 21 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
Profil horizon : LA1g/LA2g/E/Eg/BTg  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limono-argilo-sableuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 20%  
Tache dégradation : 20%  
Éléments secondaire : Concrétions  
Nature : ferro-manganique  
Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 23 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
Profil horizon : LAg/Eg/BTg  
Épaisseur : 120 cm  
Texture : Limon moyen sableux  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 50%  
Tache dégradation : 50%  
Éléments secondaire : Concrétions  
Nature : ferro-manganique  
Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 24 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
Profil horizon : LAg/Eg/BTg  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limon moyen sableux  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 4%  
Tache dégradation : 30%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 25 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
Profil horizon : A/Msi  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limon moyen sableux  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 40%  
Tache dégradation : 30%  
Éléments secondaire : Concrétions  
Nature : ferro-manganique  
Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 26 : REDOXISOL  
 Profil horizon : LAg/g/Msi  
 Épaisseur : 50 cm  
 Texture : Limono-argilo-sableuse  
 Effervescence Hcl- : nulle  
 Taches oxydation : 50%  
 Tache dégradation : 50%  
 Éléments secondaire : RAS  
 Nature : RAS  
 Éléments grossiers : 2%  
 Taille : gravier  
 Nature : grès



Sondage 27 : NEOLUVISOL-  
 REDOXISOL  
 Profil horizon : LAg/Eg/BTg  
 Épaisseur : 110 cm  
 Texture : Limon moyen sableux  
 Effervescence Hcl- : nulle  
 Taches oxydation : 60%  
 Tache dégradation : 40%  
 Éléments secondaire : Concrétions  
 Nature : ferro-manganique  
 Éléments grossiers : 0%  
 Taille : RAS  
 Nature : RAS



Sondage 28 : NEOLUVISOL-  
 REDOXISOL  
 Profil horizon : LAg/Eg/BTg  
 Épaisseur : 110 cm  
 Texture : Limon moyen sableux  
 Effervescence Hcl- : nulle  
 Taches oxydation : 50%  
 Tache dégradation : 40%  
 Éléments secondaire : Concrétions  
 Nature : ferro-manganique  
 Éléments grossiers : 0%  
 Taille : RAS  
 Nature : RAS



Sondage 29 : NEOLUVISOL-  
 REDOXISOL  
 Profil horizon : LAg/Eg/BTg  
 Épaisseur : 110 cm  
 Texture : Limon moyen sableux  
 Effervescence Hcl- : nulle  
 Taches oxydation : 50%  
 Tache dégradation : 50%  
 Éléments secondaire : Concrétions  
 Nature : ferro-manganique  
 Éléments grossiers : 0%  
 Taille : RAS  
 Nature : RAS



Sondage 30 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
 Profil horizon : LAg/Eg1/Eg2/BTg  
 Épaisseur : 110 cm  
 Texture : Limon moyen sableux  
 Effervescence Hcl- : nulle  
 Taches oxydation : 50%  
 Tache dégradation : 50%  
 Éléments secondaire : Concrétions  
 Nature : ferro-manganique  
 Éléments grossiers : 0%  
 Taille : RAS  
 Nature : RAS



Sondage 31 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
 Profil horizon : Ag/Eg/BTg  
 Épaisseur : 110 cm  
 Texture : Limon argilo-sableux  
 Effervescence Hcl- : nulle  
 Taches oxydation : 60%  
 Tache dégradation : 40%  
 Éléments secondaire : Concrétions  
 Nature : ferro-manganique  
 Éléments grossiers : 0%  
 Taille : RAS  
 Nature : RAS



Sondage 32 : REDOXISOL pachique  
 Profil horizon : Ag/g1/g2  
 Épaisseur : 110 cm  
 Texture : Limono-argilo-sableuse  
 Effervescence Hcl- : nulle  
 Taches oxydation : 50%  
 Tache dégradation : 50%  
 Éléments secondaire : Concrétions  
 Nature : ferro-manganique  
 Éléments grossiers : 2%  
 Taille : gravier  
 Nature : grès



Sondage 33 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL  
 Profil horizon : Ag/A/Eg/BTg  
 Épaisseur : 110 cm  
 Texture : Limon argilo-sableux  
 Effervescence Hcl- : nulle  
 Taches oxydation : 30%  
 Tache dégradation : 40%  
 Éléments secondaire : Concrétions  
 Nature : ferro-manganique  
 Éléments grossiers : 5%  
 Taille : gravier  
 Nature : grès



Sondage 34 : REDOXISOL  
Profil horizon : Ag/g1/g2  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limono-argilo-sableuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 50%  
Tache dégradation : 20%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 35 : REDOXISOL  
Profil horizon : Ag/g/Msi  
Épaisseur : 50 cm  
Texture : Limono-argilo-sableuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 50%  
Tache dégradation : 50%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 2%  
Taille : gravier  
Nature : grès



Sondage 36 : REDOXISOL  
Profil horizon : Ag/g/Msi  
Épaisseur : 50 cm  
Texture : Argilo-sableuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 50%  
Tache dégradation : 50%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 2%  
Taille : gravier  
Nature : grès



Sondage 37 : REDOXISOL  
Profil horizon : Ag/g/Msi  
Épaisseur : 50 cm  
Texture : Argilo-sableuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 50%  
Tache dégradation : 50%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 2%  
Taille : gravier  
Nature : grès



Sondage 38 : REDOXISOL

Profil horizon : Ag/g/Msi

Épaisseur : 50 cm

Texture : Argilo-sableuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 50%

Tache dégradation : 50%

Éléments secondaire : RAS

Nature : RAS

Éléments grossiers : 5%

Taille : gravier

Nature : grès



Sondage 40 : REDOXISOL

Profil horizon : Ag/g/Msi

Épaisseur : 50 cm

Texture : Argilo-sableuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 50%

Tache dégradation : 50%

Éléments secondaire : RAS

Nature : RAS

Éléments grossiers : 5%

Taille : gravier

Nature : grès

A l'attention de  
Mairie de Terre-et-Marais  
2 place Saint-Pierre  
50500 SAINTENY

**NOTE DE SYNTHÈSE**  
**EXPERTISE PÉDOLOGIQUE SOLS DE ZONE HUMIDE**

Référent : Patrick Le Gouée

---

**PROJET : Élaboration du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la  
Baie du Cotentin**

16/11/2023

## 1. Contexte de l'expertise

Dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Baie du Cotentin, la collectivité Terre-et-Marais a souhaité mener une expertise complémentaire Sols de Zone Humide sur de nouvelles parcelles envisagées à l'urbanisation.

L'expertise pédologique s'appuie sur un inventaire des zones humides effectives selon les critères pédologiques du GEPPA présentés dans le Guide pour l'identification et la délimitation des sols de Zones Humides (référence bibliographique : MEDDE, GIS Sol. 2013. *Guide pour l'identification et la délimitation des sols de Zones Humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.*).

L'expertise pédologique concernent les parcelles cadastrales référencées ZN 0089 et AB 0088 qui représentent une superficie totale de 6780 m<sup>2</sup> (cf. fig.1).

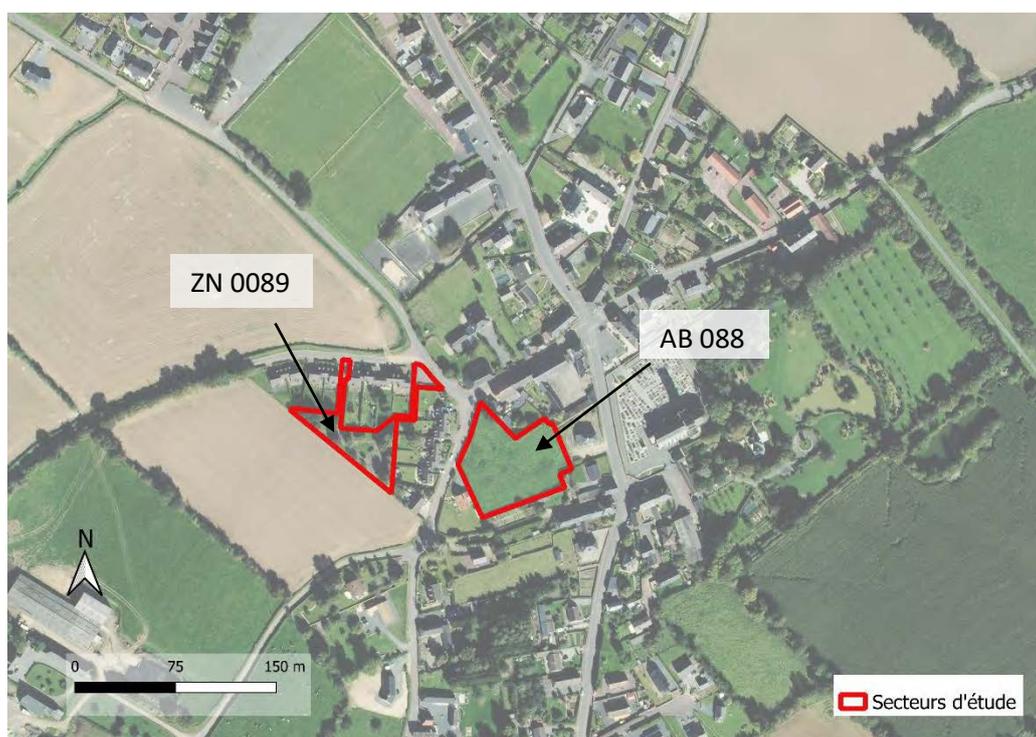


Figure 1 : Secteurs d'étude – Orthophotoplan IGN

## 2. Méthodologie proposée

### ETAPE 1 : La collecte des données Sol sur le terrain

La collecte des données Sol repose sur **2 actions**.

- Action 1 : analyse du contexte physiographique du secteur d'étude à partir de différentes sources (cartes topographiques de l'IGN, cartes géologiques du BRGM, observations de terrain en conditions réelles) afin de déterminer les sites d'échantillonnage les plus représentatifs.
- Action 2 : fosses pédologiques à la pelle mécanique sur les sites d'échantillonnage afin d'identifier les types de sol et comprendre leurs logiques de répartition. Travail mené sur la base **d'une fosse pédologique pour 1 700m<sup>2</sup>**.

L'action 2 s'accompagne de fiches de relevés issues du modèle STIPA 2000 d'INFOSOL et de clichés photographiques pour chaque fosse.

### ETAPE 2 : Cartographie des Sols de Zone Humide et Non Humide

Les données recueillies au cours des deux étapes précédentes permettront de définir le caractère ou non de Sol de Zone Humide.

## 3. Résultats de l'expertise pédologique Sols de Zone Humide

### 3.1. Présentation des deux parcelles cadastrales

Les parcelles concernées couvrent une superficie totale 6 780m<sup>2</sup>. Elles sont situées dans le bourg de la commune de Sainteny et sont associées à des espaces herbagés ou d'agrément (cf.fig.2).



Parcelle cadastrale ZN 0088 vue 1



Parcelle cadastrale ZN 0088 vue 2



Parcelle cadastrale AB 0089 vue 1

Figure 2 : Occupation du sol des deux parcelles cadastrales

Le contexte topographique est caractérisé par une planéité d'ensemble où les altitudes sommitales ne dépassent pas 20m. Les deux parcelles cadastrales se situent en position haute, dominant les cours d'eau les plus proches de quelques mètres (cf.fig.3).

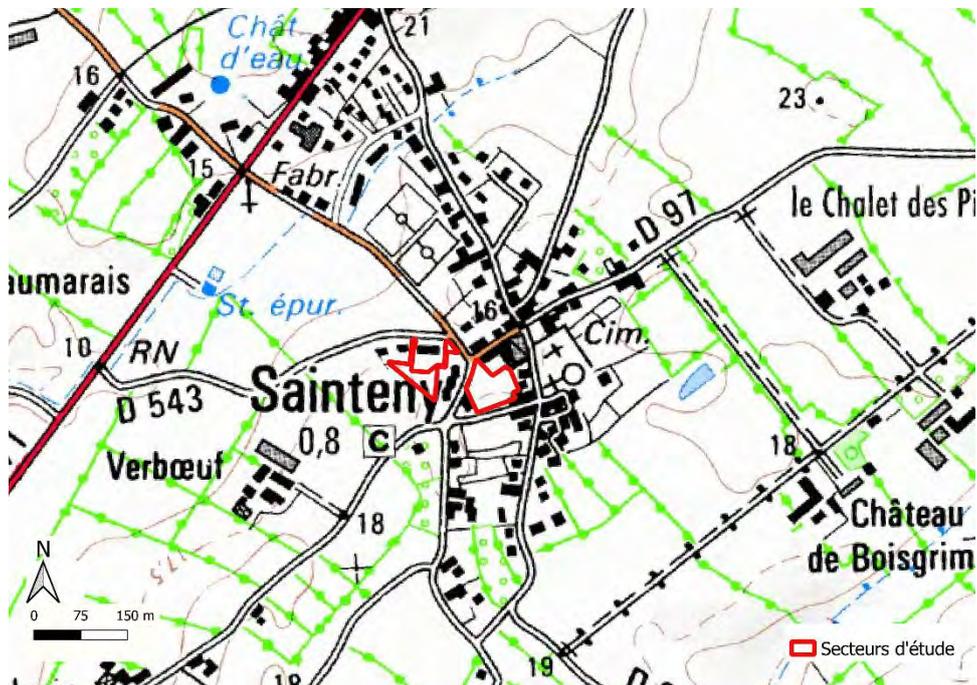


Figure 3: Topographie des sites d'étude

Le contexte géologique local est caractérisé par la présence d'épandages torrentiels quaternaires associant galets de grès quartzitiques et matrices argileuses et limoneuses (cf.fig.4). Dans les faits, il apparaît que les deux parcelles reposent sur une couche de limons éoliens d'1m d'épaisseur surmontant ces épandages.

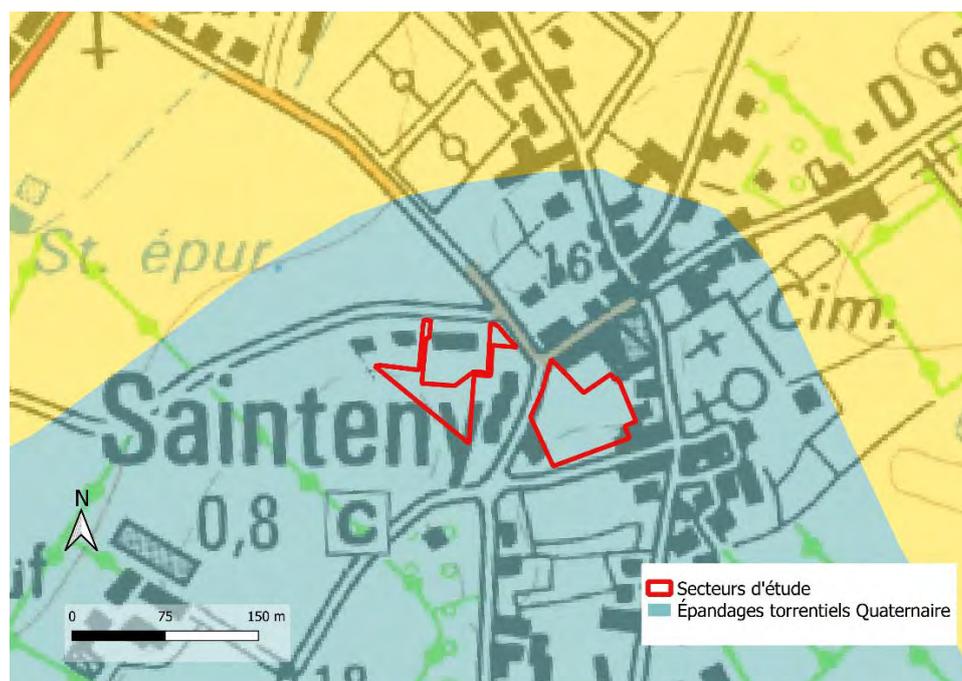


Figure 4 : Le cadre géologique des secteurs d'étude

### 3.2. Localisation des fosses pédologiques.

L'analyse physiographique locale et les observations de terrain lors de la visite de site nous ont conduit à définir l'emplacement idoine des quatre fosses pédologiques (cf. fig.5).

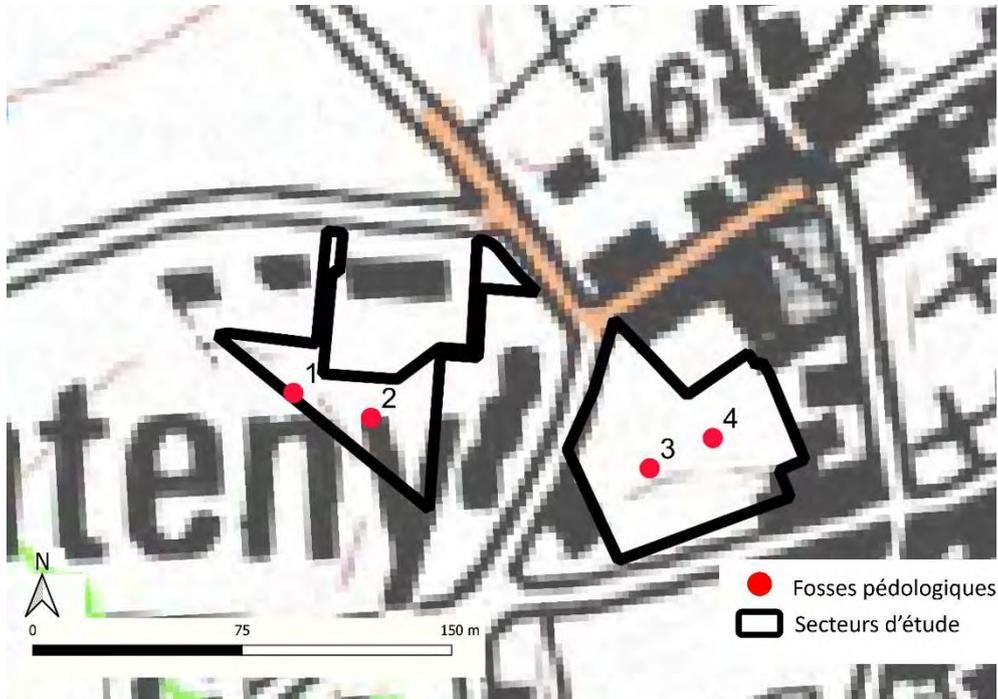


Figure 5 : Localisation des fosses sur les deux secteurs d'étude

### 3.3. Présentation des résultats de l'expertise pédologique sur fosse

Les résultats de l'expertise Sol sont présentés ci-dessous sous la forme de fiche de synthèse relative à chaque fosse. Elle se compose :

- du nom scientifique en majuscules (Référentiel Pédologique 2008, Ed Quae, 405 p) et vernaculaire en minuscules italiques du sol
- d'une photo de profil dont les horizons sont individualisés par des traits discontinus et par des lettres issues de la nomenclature nationale des horizons de sol (Référentiel Pédologique 2008, Ed Quae, 405 p)
- d'une description qualitative et quantitative des horizons
- de la classe d'hydromorphie GEPPA indiquant le caractère ou non de sol de zone humide.

**Fosse n°1 : BRUNISOL pachique à horizon rédoxique de profondeur – Sol brun acide épais hydromorphe en profondeur**



**A** 0-10 cm : **A** – Horizon organo-minéral brun, peu épais, limon moyen sableux, assez perméable, pas d'hydromorphie, sans charge en éléments grossiers.

**S** 10-80 cm : **S** – Horizon minéral brun, épais, limon moyen sableux, assez perméable, hydromorphie très légère (2% de taches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

**g** 80-90 cm : **g** – Horizon minéral brun, peu épais, limono-argileux, peu perméable, hydromorphie importante (>80% de taches d'oxydation, 10% de taches de décoloration), présence de nodules ferromanganiques (3%), sans charge en éléments grossiers.

**Classe GEPPA : 0 – Sol ne répondant pas aux critères des Sols de Zones Humides**

**Fosse n°2 : BRUNISOL pachique à caractère rédoxique – Sol brun acide épais faiblement hydromorphe**



**Ag** 0-10 cm : **Ag** – Horizon organo-minéral brun, peu épais, limon moyen sableux, assez perméable, hydromorphie légère (10% de taches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

**S1** 10-40 cm : **S1** – Horizon minéral brun, épais, limon moyen sableux, assez perméable, peu d'hydromorphie (3% de taches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

**S2** 40-60 cm : **S2** – Horizon minéral brun foncé, moyennement épais, limon moyen sableux, assez perméable, pas d'hydromorphie, sans charge en éléments grossiers.

**g** 60-120 cm : **g** – Horizon minéral brun foncé, épais, limon moyen sableux, assez perméable, hydromorphie assez importante (25% de taches d'oxydation, 10% de taches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

**Classe GEPPA : IIIb – Sol ne répondant pas aux critères des Sols de Zones Humides**

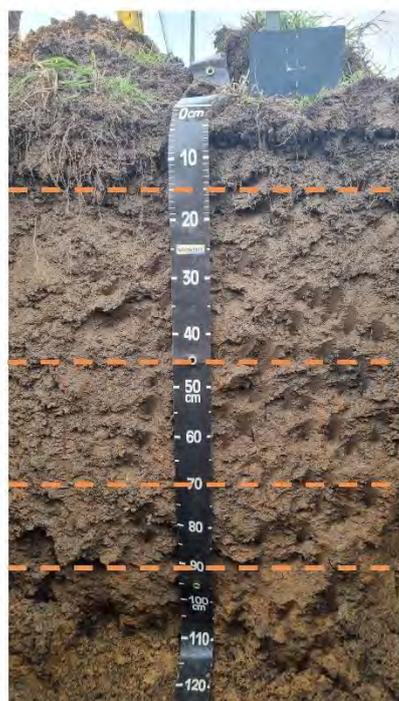
Fosse n°3 : BRUNISOL à caractère rédoxique– *Sol brun acide épais assez hydromorphe*



- Ag** 0-10 cm : Ag – Horizon organo-minéral brun, peu épais, limon moyen sableux, assez perméable, hydromorphie légère (10% de taches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.
- S1** 10– 30 cm : S1 – Horizon minéral brun, épais, limon moyen sableux, assez perméable, hydromorphie légère (3% de taches d'oxydation, 3% de taches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.
- S2** 30-50 cm : S2 – Horizon minéral brun, moyennement épais, limon moyen sableux, assez perméable, hydromorphie légère (3% de taches d'oxydation, 3% de taches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.
- g** 50-75 cm : g – Horizon minéral brun, épais, limon moyen sableux, assez perméable, hydromorphie assez importante (25% de taches d'oxydation, 10% de taches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

Classe GEPPA : IIIb – Sol ne répondant pas aux critères des Sols de Zones Humides

Fosse n°4 : BRUNISOL pachique à caractère rédoxique– *Sol brun acide épais assez hydromorphe*



- A** 0-15 cm : A – Horizon organo-minéral brun, peu épais, limon moyen sableux, assez perméable, très peu d'hydromorphie (<2% de taches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.
- S1** 15– 45 cm : S1 – Horizon minéral brun, épais, limon moyen sableux, assez perméable, pas d'hydromorphie, sans charge en éléments grossiers.
- S2** 45-70 cm : S2 – Horizon minéral brun, moyennement épais, limon moyen sableux, assez perméable, hydromorphie très légère (3% de taches d'oxydation), charge faible en éléments grossiers (5%).
- g** 70-90 cm : g – Horizon minéral brun, moyennement épais, limono-argilo sableux, perméable, hydromorphie importante (60% de taches d'oxydation, 10% de taches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

Classe GEPPA : IIIb – Sol ne répondant pas aux critères des Sols de Zones Humides

### 3.4. Bilan : détermination et délimitation des sols de Zone Humide

Compte tenu des données présentées précédemment, l'ensemble des quatre fosses témoigne d'une hydromorphie légère (caractère rédoxique de l'oxydo-réduction) observée soit à partir de 50 cm de profondeur soit à partir de 80 cm.

De ce fait, les quatre profils de sol relèvent des classes GEPPA 0 ou IIIb.

**Par conséquent, aucun de ces sols ne fait partie des classes de sols de Zone Humide. Les deux parcelles cadastrales référencées ZN 0089 et AB 0088 ne sont pas assimilées à des milieux humides (cf.fig.6).**

#### Classification GEPPA

-  Sol de Zone Non Humide
-  Secteurs d'étude
-  Fosse pédologique = 4 fosses
-  N° d'identification des fosses

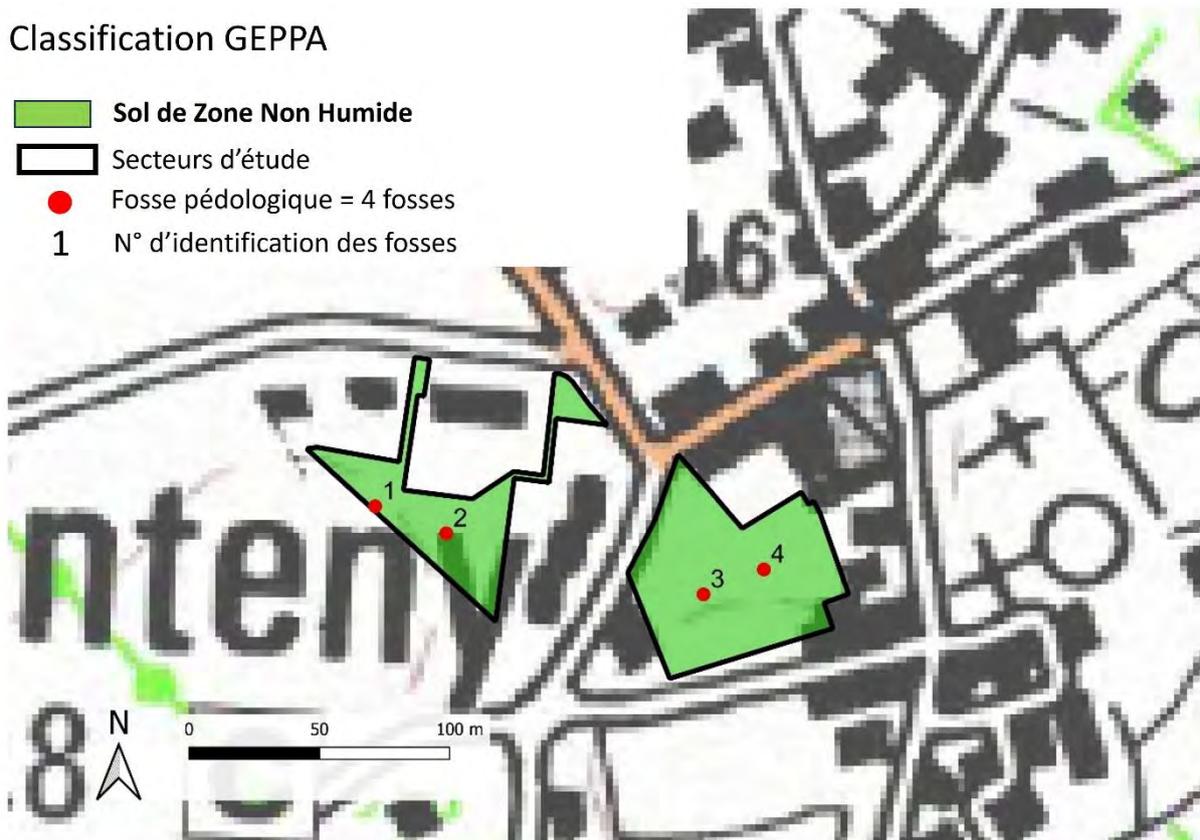


Figure 6 : Classe GEPPA des deux parcelles cadastrales

Authie, le 16 novembre 2023

Patrick Le Gouée



A2ER&8D  
ENVIRONNEMENT - AMÉNAGEMENT  
16, rue Jacques Vico  
14280 AUTHIE  
Tél. 06 80 64 99 19  
RCS CAEN 528 615 073

## Expertise Sols de zone humide pour le compte de l'établissement Cargill

### - Note de synthèse -

#### 1. Contexte de l'étude

Dans le cadre des projets d'extension et des besoins de reclassement foncier de l'établissement Cargill (Baupte, Manche), nous avons été amenés à déterminer et délimiter les zones humides fonctionnelles sur les parcelles de terrain de l'entreprise situées au Nord et à l'ouest du site (cf. figures 1 et 2), conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des Zone Humide en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

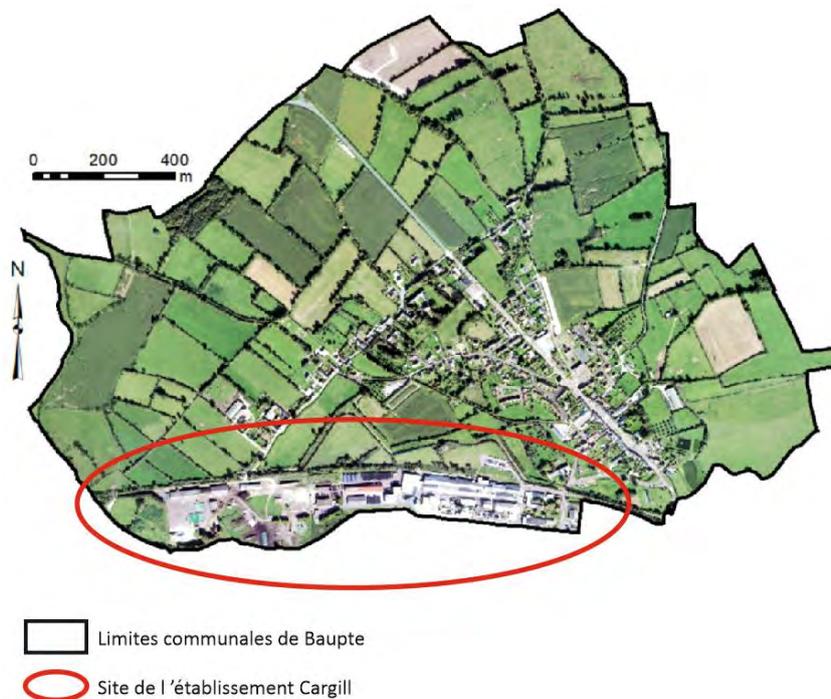


Figure 1 : Site de l'établissement Cargill

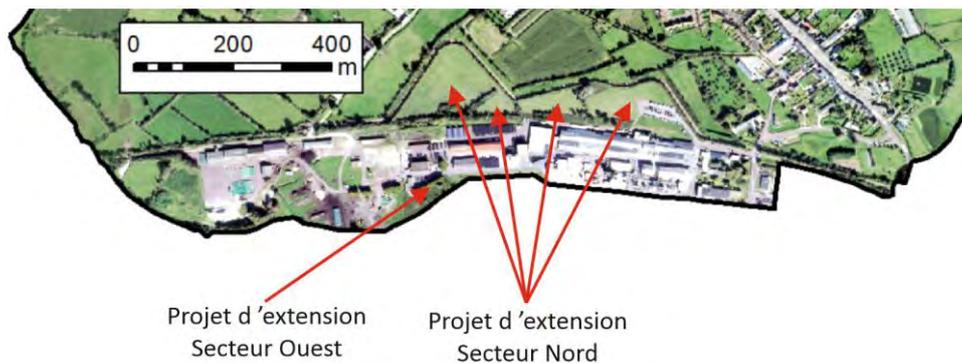


Figure 2 : Projets d'extension sur le site Cargill

Les parcelles concernées par l'étude « Sols de zone humide » sont principalement associées au secteur Nord (cf. figure 3) qui couvre une superficie de 3,7 ha.

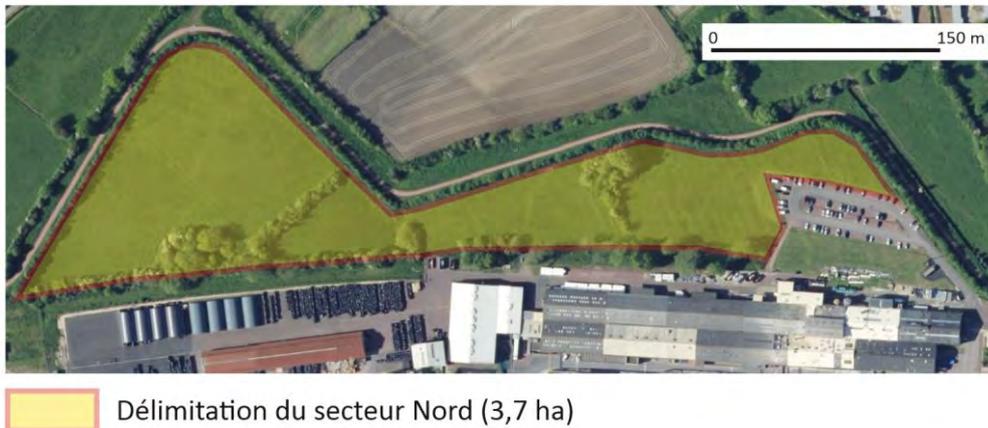


Figure 3 : Délimitation du secteur Nord

Le secteur Ouest est de taille beaucoup plus modeste, de l'ordre de 0,13 ha, et se situe au contact d'une zone de stationnement (cf. figure 4).



Figure 4 : Délimitation du secteur Ouest

## 2. Démarche méthodologique de l'expertise pédologique

Pour chaque secteur, l'expertise s'est appuyée sur l'ouverture de fosses pédologiques **d'1,5 m<sup>3</sup> environ** et d'une profondeur minimale de 100 cm au moyen d'une pelle mécanique. Cette démarche permet d'étudier les sols en condition réelle et de définir précisément la classe d'hydromorphie GEPPA de chaque sol décrit, selon le Guide pour l'identification et la délimitation des sols de Zones Humides (*référence bibliographique : MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de Zones Humides.*

Le positionnement et le nombre de fosses reposent sur une analyse préalable du contexte physiographique des secteurs d'étude à partir de différentes sources (cartes topographiques de l'IGN, cartes géologiques du BRGM, observations de terrain en conditions réelles).

Au total, ce sont 17 fosses pédologiques qui ont été ouvertes : 15 sur le secteur Nord et 2 sur le secteur Ouest (cf. figures 5 et 6), ce qui représente une densité d'observation très élevée (une fosse pour 0,2 ha).

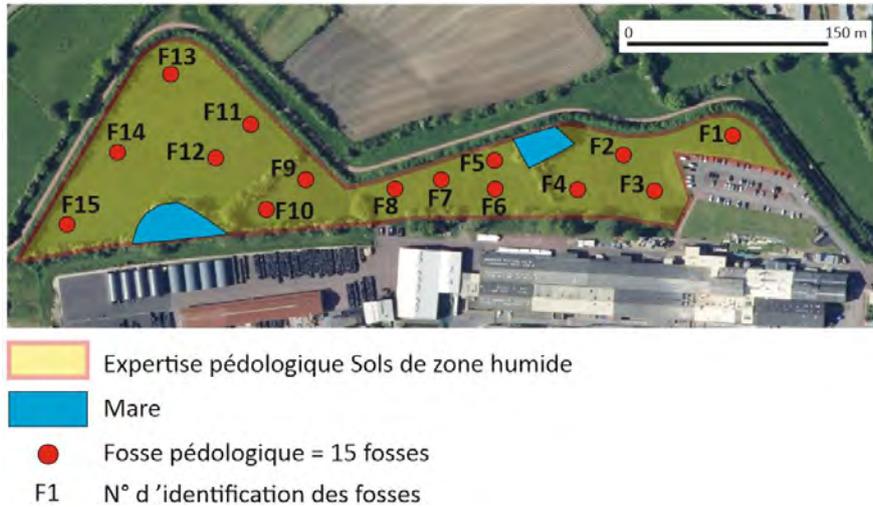


Figure 5 : Localisation des fosses pédologiques du secteur Nord

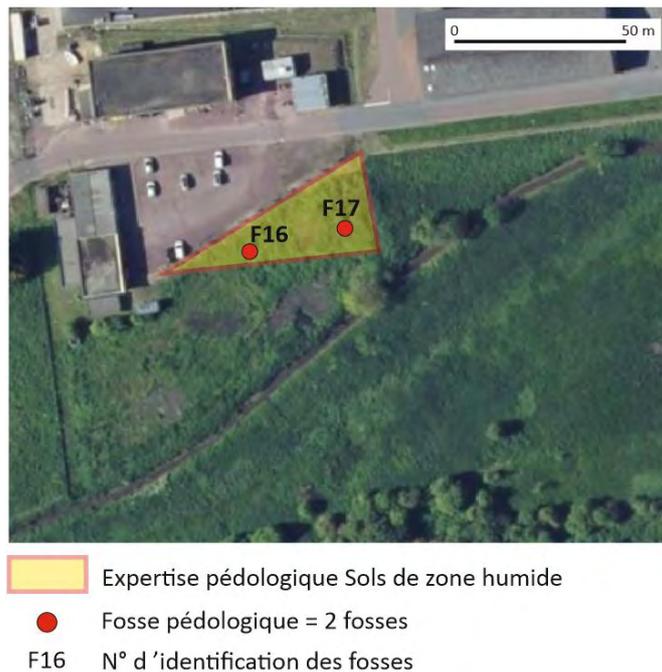


Figure 6 : Localisation des fosses pédologiques du secteur Ouest

Pour chaque fosse, la description des profils de sol s'est appuyée sur des fiches type de relevés correspondant au modèle STIPA 2000 (cf. figure 7). Les données collectées renvoient à la pédogenèse, l'épaisseur du sol, au nombre et au type d'horizon, à la texture de la terre fine, à la structure, à la charge en éléments grossiers et surtout à la présence et la nature de l'engorgement du sol qui indiquent la classe d'hydromorphie GEPPA des couvertures pédologiques.

Nous avons également photographié chaque profil de sol afin d'illustrer de manière factuelle la synthèse de nos diagnostics.

Saisie **SONDAGES** STIPA 2000 - 2003, Sol et Environnement - ICRG, Montpellier modifiée InfoSol 2000

N° sondage [ ] N° Etude [ ] Date [ ] Auteurs [ ] érosion [ ]  
 Commune [ ] Végétation [ ] Matériau parental [ ]  
 Humus (sous forêt) [ ] Pente (%) [ ] Orientation pente [ ] GPS (WGS84) [ ]  
 EG en surface [ ] Cause arrêt [ ] Prof arrêt (cm) [ ]

**Profondeurs** en cm: 1, 2, 3, 4, 5, 6 (Min, Max, 10 cm interval)

**Texture**: 1, 2, 3, 4, 5, 6

**Effervescence**: Intensité (1-5), Localisation (1-6)

**Humidité**: 1, 2, 3, 4, 5, 6

**Couleur**: Horizon/Matériau (1-6), Nom horizon (1-6)

**Taches**: A = taches d'oxydation, B = taches de réduction, C = taches de dégradation. Abondance (A, B et C) 1-6.

**Éléments secondaires**: Abondance %, Nature, Dureté, Dimensions, Forme, Type.

**Éléments grossiers**: Abondance %, Nature (A et B), Forme (A et B), Taille (A et B).

Schema synthétique: 0-120 cm depth scale.

Commentaires: [ ]  
 nombre photos [ ]  
 Nom de sol (RP) [ ] N° DoneSol [ ]

Figure 7 : Exemple de fiche STIPA 2000

### 3. Présentation des résultats de l'expertise pédologique sur fosse

Les résultats de l'expertise Sol sont présentés sous la forme d'une fiche de synthèse relative à chaque fosse. Elle se compose :

- du nom scientifique en majuscules (Référentiel Pédologique 2008, Ed Quae, 405 p) et vernaculaire en minuscules italiques du sol
- d'une photo de profil dont les horizons sont individualisés par des traits discontinus et par des lettres issues de la nomenclature nationale des horizons de sol (Référentiel Pédologique 2008, Ed Quae, 405 p)
- d'une description qualitative et quantitative des horizons
- de la classe d'hydromorphie GEPPA indiquant le caractère ou non de sol de zone humide. Ces informations sont surlignées d'une couleur (jaune, orange, rouge pâle, rouge vif) utilisée pour les deux cartes finales à propos de la détermination et la délimitation des sols de zones humides sur les secteurs Nord et Ouest.

**Fosse n°1 : NÉOLUVISOL-RÉDOXISOL - Sol brun acide faiblement lessivé rédoxique**



**A** **0-25 cm** : A - Horizon organo-minéral brun foncé jaunâtre, moyennement épais, limoneux, perméable, structure polyédrique sub-anguleuse fine, hydromorphie très légère (2% de tâches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

**E** **25-30 cm** : E - Horizon minéral brun jaunâtre appauvri en argiles par faible lessivage, très peu épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie très légère (2% de tâches d'oxydation et 2% de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

**Eg** **30-70 cm** : Eg - Horizon minéral brun jaunâtre appauvri en argiles par faible lessivage, épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (3% de tâches d'oxydation et 40 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

**BTg** **70-100 cm** : BTg - Horizon minéral brun jaunâtre enrichi en argiles par faible lessivage, moyennement épais, limono-argileux, peu perméable, structure polyédrique grossière, hydromorphie importante (50 % de tâches d'oxydation et 50 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

**Classe GEPPA : IVc - Sol ne répondant pas aux critères des sols de Zones Humides**

**Fosse n°2 : NÉOLUVISOL-RÉDOXISOL - Sol brun acide faiblement lessivé rédoxique**



**A** **0-20 cm** : A - Horizon organo-minéral brun foncé jaunâtre, moyennement épais, limoneux, perméable, structure polyédrique sub-anguleuse fine, pas d'hydromorphie, sans charge en éléments grossiers.

**E** **20-40 cm** : E - Horizon minéral brun jaunâtre appauvri en argiles par faible lessivage, moyennement épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie très légère (2% de tâches d'oxydation et 2% de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

**Eg** **40-65 cm** : Eg - Horizon minéral brun jaunâtre appauvri en argiles par faible lessivage, moyennement épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (10% de tâches d'oxydation et 30 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

**BTg** **65-100 cm** : BTg - Horizon minéral brun jaunâtre enrichi en argiles par faible lessivage, assez épais, limono-argileux, peu perméable, structure polyédrique grossière, hydromorphie importante (50 % de tâches d'oxydation et 50% de tâches de décoloration).

**Classe GEPPA : IVc - Sol ne répondant pas aux critères des sols de Zones Humides**

**Fosse n°3 : NÉOLUVISOL à caractère rédoxique - Sol brun acide faiblement lessivé rédoxique en profondeur**



- 0-25 cm : A** - Horizon organo-minéral brun grisâtre, moyennement épais, limoneux, perméable, structure polyédrique sub-anguleuse fine, pas d'hydromorphie, sans charge en éléments grossiers.
- A** **25-50 cm : E** - Horizon minéral brun appauvri en argiles par faible lessivage, moyennement épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie très légère (2% de tâches d'oxydation et 2% de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.
- E** **50-65 cm : Eg** - Horizon minéral brun appauvri en argiles par faible lessivage, peu épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (10% de tâches d'oxydation et 30 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.
- Eg** **65-100 cm : BTg** - Horizon minéral brun vif enrichi en argiles par faible lessivage, assez épais, limono-argileux, peu perméable, structure polyédrique grossière, hydromorphie importante (50 % de tâches d'oxydation et 30 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.
- BTg**

**Classe GEPPA : IIIb - Sol ne répondant pas aux critères des sols de Zones Humides**

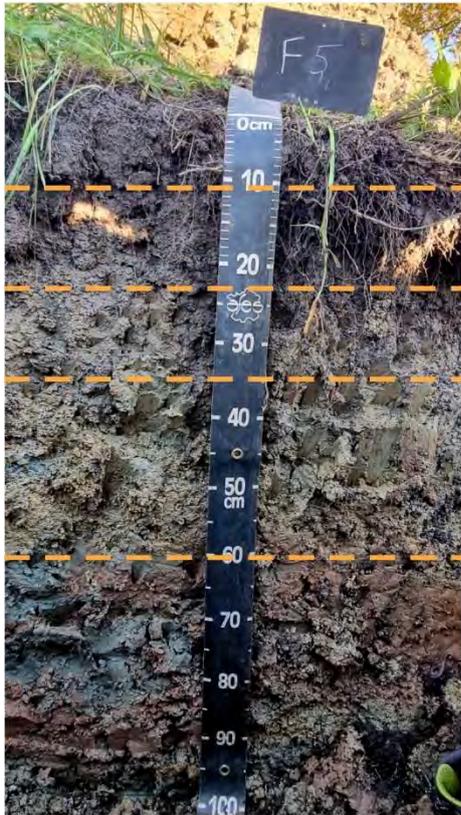
**Fosse n°4 : NÉOLUVISOL-RÉDOXISOL - Sol brun acide faiblement lessivé rédoxique**



- 0-25 cm : A** - Horizon organo-minéral brun, moyennement épais, limoneux, perméable, structure polyédrique sub-anguleuse fine, hydromorphie très légère (1% de tâches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.
- A** **25-40 cm : E** - Horizon minéral brun appauvri en argiles par faible lessivage, peu épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie très légère (2% de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.
- E** **40-65 cm : Eg** - Horizon minéral brun appauvri en argiles par faible lessivage, moyennement épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (10% de tâches d'oxydation et 30 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.
- Eg** **65-95 cm : BTg** - Horizon minéral brun vif enrichi en argiles par faible lessivage, moyennement épais, limono-argileux, peu perméable, structure polyédrique grossière, hydromorphie importante (60 % de tâches d'oxydation et 10 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.
- BTg**

**Classe GEPPA : IVc - Sol ne répondant pas aux critères des sols de Zones Humides**

**Fosse n°5 : RÉDOXISOL leptique - Sol brun acide peu épais rédoxique**



- Ah** 0-10 cm : Ah - Horizon organo-minéral brun très foncé grisâtre, peu épais, humifère, argilo-limoneux, peu perméable, structure polyédrique anguleuse fine, hydromorphie très légère (2% de tâches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.
- Agh** 10-22 cm : Agh - Horizon organo-minéral brun foncé grisâtre, peu épais, humifère, argilo-limoneux, peu perméable, structure polyédrique anguleuse fine, hydromorphie assez importante (30% de tâches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.
- g** 22-35 cm : g - Horizon minéral brun grisâtre, peu épais, argileux, imperméable, structure massive, hydromorphie importante (60% de tâches d'oxydation et 30 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.
- Msi1** 35-60 cm : Msi1 - Argiles vertes de l'Hettangien (Lias)
- Msi2** 60-90 cm : Msi2 - Argiles rouges de l'Hettangien (Lias)

**Classe GEPPA : IVa - Sol ne répondant pas aux critères des sols de Zones Humides**

**Fosse n°6 : RÉDOXISOL - Sol brun acide rédoxique**



- Ah** 0-20 cm : Ah - Horizon organo-minéral brun très foncé grisâtre, moyennement épais, humifère, argilo-limoneux, peu perméable, structure polyédrique anguleuse fine, hydromorphie très légère (2% de tâches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.
- g** 20-50 cm : g - Horizon minéral brun, assez épais, argileux, imperméable, structure massive, hydromorphie importante (10% de tâches d'oxydation et 60 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.
- Msi** 50-110 cm : Msi - Argiles vertes de l'Hettangien (Lias)

**Classe GEPPA : IVa - Sol ne répondant pas aux critères des sols de Zones Humides**

**Fosse n°7 : RÉDOXISOL - Sol brun acide rédoxique**



**Ag** 0-20 cm : **Ag** - Horizon organo-minéral brun foncé grisâtre, moyennement épais, limoneux, perméable, structure polyédrique sub-anguleuse fine, hydromorphie légère (10% de tâches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

**g1** 20-35 cm : **g1** - Horizon minéral brun, peu épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (20% de tâches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

**g2** 35-50 cm : **g2** - Horizon minéral brun pâle, peu épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (20% de tâches d'oxydation et 20 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

**Msi** 50-65 cm : **g3** - Horizon minéral gris clair brunâtre, peu épais, très limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie importante (10% de tâches d'oxydation et 60 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

65-100 cm : **Msi** - Argiles vertes de l'Hettangien (Lias)

**Classe GEPPA : Va - Sol répondant aux critères des sols de Zones Humides mais exclusion possible par décision préfectorale**

**Fosse n°8 : RÉDOXISOL - Sol brun acide rédoxique**



**Ag** 0-20 cm : **Ag** - Horizon organo-minéral brun foncé grisâtre, moyennement épais, limono-argileux, perméable, structure grenue fine, hydromorphie légère (10% de tâches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

**g1** 20-40 cm : **g1** - Horizon minéral brun, moyennement épais, limono-argileux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (10% de tâches d'oxydation et 10% de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

**g2** 40-55 cm : **g2** - Horizon minéral brun clair jaunâtre, peu épais, argilo-limoneux, peu perméable, structure polyédrique grossière, hydromorphie moyenne (20% de tâches d'oxydation et 20 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

**Msi** 55-65 cm : **g3** - Horizon minéral brun pâle, peu épais, argileux, imperméable, structure massive, hydromorphie importante (30% de tâches d'oxydation et 60 % de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

65-100 cm : **Msi** - Argiles vertes de l'Hettangien (Lias)

**Classe GEPPA : Va - Sol répondant aux critères des sols de Zones Humides mais exclusion possible par décision préfectorale**

**Fosse n°9 : RÉDOXISOL - Sol brun acide rédoxique**



**0-20 cm : Agh** - Horizon organo-minéral brun foncé grisâtre, moyennement épais, humifère, limono-argileux, assez perméable, structure polyédrique sub-anguleuse fine, hydromorphie légère (10% de tâches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

**Agh**

**20-50 cm : g** - Horizon minéral brun pâle, assez épais, argileux, imperméable, structure massive, hydromorphie importante (50% de tâches d'oxydation et 50% de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

**g**

**50-90 cm : Msi** - Argiles vertes de l'Hettangien (Lias)

**90 cm : Nappe**

**Msi**

**Classe GEPPA : Va - Sol répondant aux critères des sols de Zones Humides mais exclusion possible par décision préfectorale**

**Fosse n°10 : RÉDUCTISOL typique supposé - Sol brun acide réductique**



**0-25 cm : Agh** - Horizon organo-minéral brun foncé olive, moyennement épais, humifère, argilo-limoneux, peu perméable, structure polyédrique sub-anguleuse fine, hydromorphie moyenne (30% de tâches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

**Agh**

**25-55 cm : Go1** - Horizon minéral olive, assez épais, argiles lourdes, imperméable, structure massive, hydromorphie très importante (30% de tâches d'oxydation et 70% de tâches de réduction), sans charge en éléments grossiers.

**Go1**

**55-65 cm : Go2** - Horizon minéral gris verdâtre, peu épais, argiles lourdes, imperméable, structure massive, hydromorphie très importante (10% de tâches d'oxydation et 90% de tâches de réduction), sans charge en éléments grossiers.

**Go2 65 cm : Nappe**

**Classe GEPPA : Vld - Sol répondant aux critères des sols de Zones Humides**

**Fosse n°11 : RÉDOXISOL - Sol brun acide rédoxique**



**0-25 cm : Agh** - Horizon organo-minéral brun foncé olive, moyennement épais, humifère, argilo-limoneux, peu perméable, structure polyédrique sub-anguleuse fine, hydromorphie légère (10% de tâches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

**25-45 cm : g** - Horizon minéral jaune olive, moyennement épais, argileux, imperméable, structure massive, hydromorphie importante (50% de tâches d'oxydation et 50% de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

**45 cm : Nappe**

**g**

**Classe GEPPA : Vb - Sol répondant aux critères des sols de Zones Humides**

**Fosse n°12 : RÉDOXISOL - Sol brun acide rédoxique**



**0-20 cm : Agh** - Horizon organo-minéral gris très foncé, moyennement épais, humifère, limono-argileux, assez perméable, structure polyédrique anguleuse fine, hydromorphie légère (10% de tâches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

**20-45 cm : g** - Horizon minéral brun pâle, peu épais, argilo-limoneux, peu perméable, structure polyédrique assez grossière, hydromorphie importante (50% de tâches d'oxydation et 50% de tâches de décoloration), sans charge en éléments grossiers.

**g** **45-55 cm : Msi** - Argiles vertes de l'Hettangien (Lias)

**55 cm : Nappe**

**Msi**

**Classe GEPPA : Va - Sol répondant aux critères des sols de Zones Humides mais exclusion possible par décision préfectorale**

**Fosse n°13 : LUVISOL-RÉDOXISOL - Sol brun acide lessivé rédoxique**



**0-20 cm : Agh** - Horizon organo-minéral gris très foncé, moyennement épais, humifère, limoneux, perméable, structure polyédrique sub-anguleuse fine, hydromorphie légère (10% de tâches d'oxydation).

**Agh** **20-30 cm : Agh/Eg** - Horizon de transition brun appauvri en argiles par lessivage, peu épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (20% de tâches d'oxydation et 20% de tâches de décoloration).

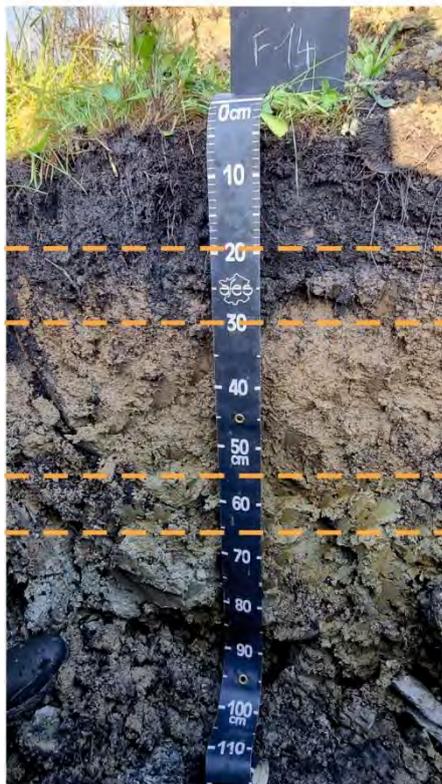
**Eg** **30-50 cm : Eg** - Horizon minéral brun clair jaunâtre appauvri en argiles par lessivage, moyennement épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (10% de tâches d'oxydation et 50 % de tâches de décoloration).

**BTg** **50-70 cm : BTg** - Horizon minéral brun jaunâtre enrichi en argiles par lessivage, moyennement épais, limono-argileux, assez perméable, structure polyédrique grossière, hydromorphie moyenne (40% de tâches d'oxydation et 10 % de tâches de décoloration).

**70-110 cm : Msi** - Argiles vertes de l'Hettangien (Lias)

**Classe GEPPA : Va - Sol répondant aux critères des sols de Zones Humides mais exclusion possible par décision préfectorale**

**Fosse n°14 : LUVISOL-RÉDOXISOL - Sol brun acide lessivé rédoxique**



**0-20 cm : Agh** - Horizon organo-minéral gris foncé, moyennement épais, humifère, limoneux, perméable, structure polyédrique sub-anguleuse fine, hydromorphie légère (10% de tâches d'oxydation).

**Agh/Eg** **20-30 cm : Agh/Eg** - Horizon de transition brun olive appauvri en argiles par lessivage, peu épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (20% de tâches d'oxydation et 20% de tâches de décoloration).

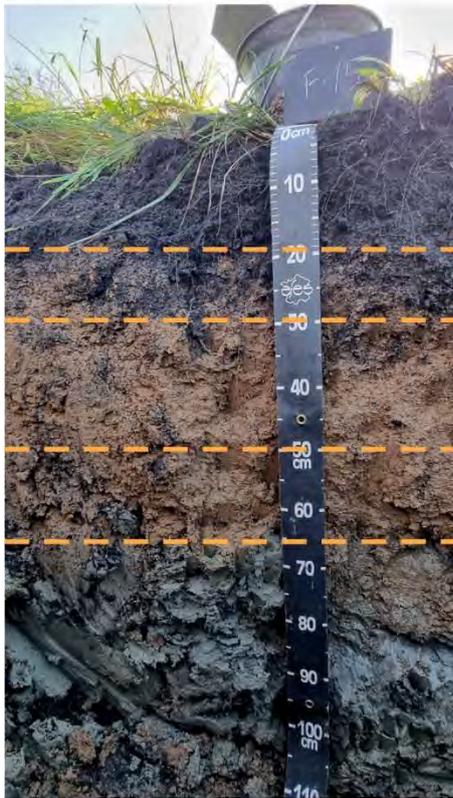
**Eg** **30-55 cm : Eg** - Horizon minéral jaune olive appauvri en argiles par lessivage, moyennement épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (10% de tâches d'oxydation et 50 % de tâches de décoloration).

**BTg** **55-65 cm : BTg** - Horizon minéral brun clair jaunâtre enrichi en argiles par lessivage, peu épais, argilo-limoneux, peu perméable, structure polyédrique grossière, hydromorphie moyenne (40% de tâches d'oxydation et 10 % de tâches de décoloration).

**65-100 cm : C** - Altérite des argiles vertes de l'Hettangien

**Classe GEPPA : Va - Sol répondant aux critères des sols de Zones Humides mais exclusion possible par décision préfectorale**

**Fosse n°15 : LUVISOL-RÉDOXISOL - Sol brun acide lessivé rédoxique**



**0-15 cm : Ah** - Horizon organo-minéral brun très foncé grisâtre, peu épais, humifère, limoneux, perméable, structure polyédrique sub-anguleuse fine, hydromorphie très légère (2% de tâches d'oxydation).

**Ah** **15-30 cm : Ag/Eg** - Horizon de transition brun jaunâtre appauvri en argiles par lessivage, peu épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (10% de tâches d'oxydation et 30% de tâches de décoloration).

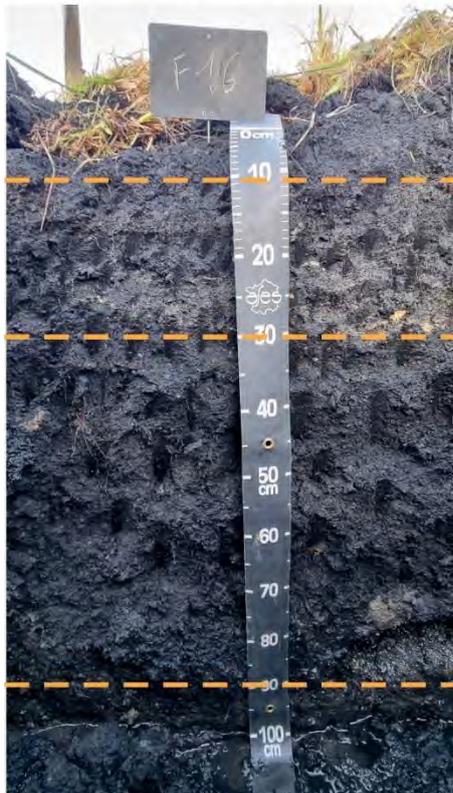
**Eg** **30-50 cm : Eg** - Horizon minéral brun clair jaunâtre appauvri en argiles par lessivage, moyennement épais, limoneux, perméable, structure polyédrique fine, hydromorphie moyenne (10% de tâches d'oxydation et 50 % de tâches de décoloration).

**BTg** **50-65 cm : BTg** - Horizon minéral brun jaunâtre enrichi en argiles par lessivage, peu épais, limono-argileux, assez perméable, structure polyédrique grossière, hydromorphie importante (60% de tâches d'oxydation et 30 % de tâches de décoloration).

**Msi** **65-110 cm : Msi** - Argiles vertes de l'Hettangien (Lias)

**Classe GEPPA : Va - Sol répondant aux critères des sols de Zones Humides mais exclusion possible par décision préfectorale**

**Fosse n°16 : HISTOSOL épianthropique - Sol organique engorgé, anthropisé en surface**



**0-10 cm : Ztr1** - Horizon anthropique noirâtre, peu épais, tourbeux, à très faible fraction en sable, très perméable, structure particulaire, saturé en eau.

**Ztr1** **15-30 cm : Ztr2** - Horizon anthropique grisâtre, peu épais, humifère, à forte fraction en sable, très perméable, structure particulaire, saturé en eau.

**Ztr2** **30-90 cm : H1** - Horizon histique noir, épais, tourbeux, à faible fraction en sable, très perméable, structure particulaire, saturé en eau.

**H1** **90-100 cm : H2** - Horizon histique noir, peu épais, tourbeux, à forte fraction en sable, très perméable, structure particulaire, saturé en eau.

**H2**

**Classe GEPPA : H - Sol répondant aux critères des sols de Zones Humides**

**Fosse n°17 : ANTHROPOSOL transformé histique - Sol fortement modifié par l'homme organique, engorgé**



**0-45 cm : Ztr1** - Horizon anthropique grisâtre, épais, humifère, sableux, très perméable, structure particulaire, saturé en eau.

**45-65 cm : Ztr2** - Horizon anthropique noirâtre avec lentilles de sable intercalées, moyennement épais, tourbeux, à forte fraction en sable, très perméable, structure particulaire, saturé en eau.

**65-120 cm : H** - Horizon histique noir, épais, tourbeux, à faible fraction en sable, très perméable, structure particulaire, saturé en eau.

**Classe GEPPA : H - Sol répondant aux critères des sols de Zones Humides**

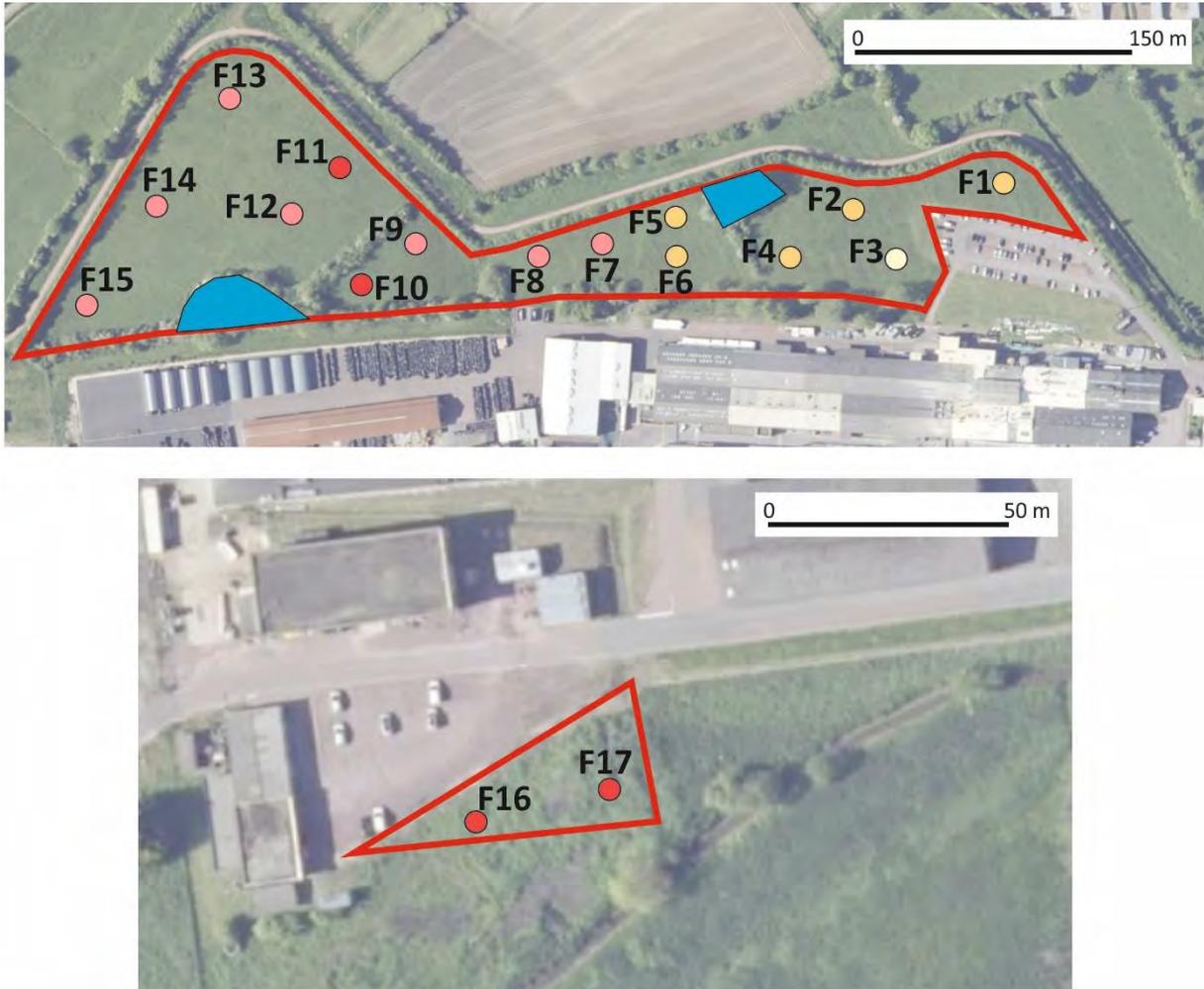
#### 4. Bilan : détermination et délimitation des sols de zone humide

L'ensemble des données issues de l'expertise pédologique est présenté sous la forme de deux cartes dont les codes couleurs renvoient aux couleurs de surlignage des classes GEPPA des fiches de synthèse.

Ces codes couleur sont d'abord associés aux 17 fosses puis mobilisés dans le cadre de la spatialisation des classes d'hydromorphie GEPPA.

Concernant le rendu par fosse (cf. figure 8), il apparaît que tous les profils de sol attestent d'un caractère hydromorphe. Toutefois, on note des situations contrastées au regard de la classification des sols de zone humide :

- 6 profils ne sont pas des sols de zone humide
- 7 profils sont des sols de zone humide avec exclusion possible de cette classe par arrêté préfectoral
- 4 profils sont des sols de zone humide



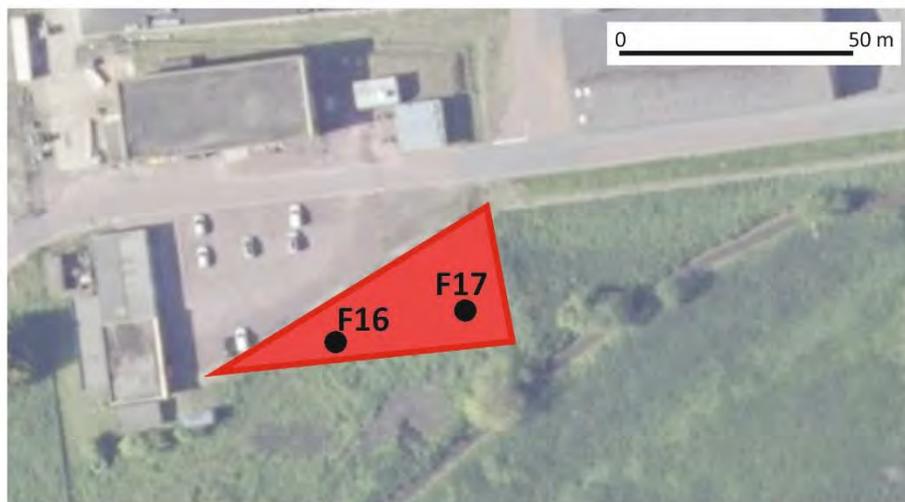
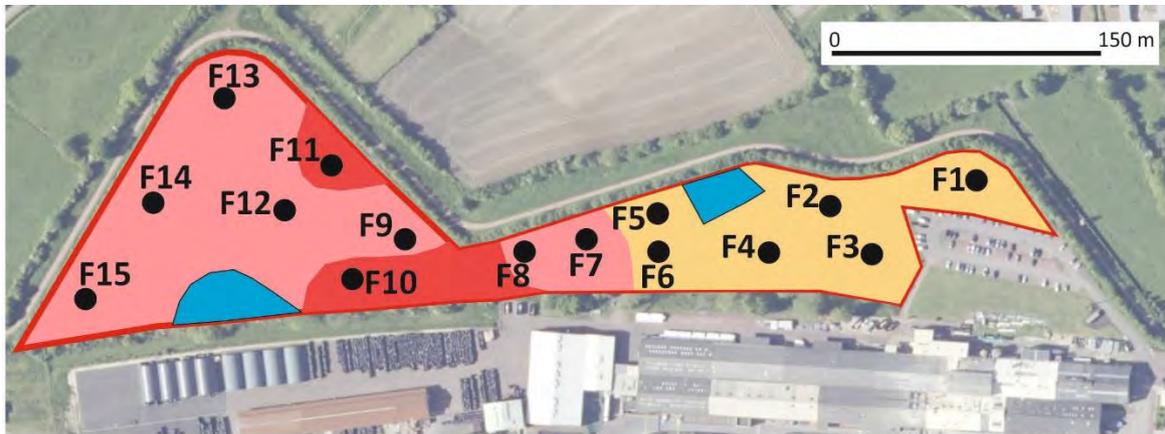
### Classification GEPPA

- Classes III a, b, c - Sol de zone non humide
  - Classes IV a, b, c - Sol de zone non humide
  - Classes IV d et V a - Sol de zone humide (exclusion possible par arrêté préfectoral)
  - Classe V b, c, d/ Classes VI c et d/ Classe H - Sol de zone humide
- 
- Expertise pédologique Sols de zone humide
  - Mare
  - Fosse pédologique = 15 fosses
  - F1 N° d'identification des fosses

Figure 8 : Classes GEPPA des 17 fosses pédologiques

Le rendu par interpolation spatiale des classes GEPPA des fosses (cf. figure 9) montre que les sols de zone non humide sont situés uniquement sur la partie orientale du secteur Nord, représentent 30% de la surface totale tous secteurs confondus et couvrent une superficie de 1,15 ha.

Les sols de zone humide concernent toutes les surfaces restantes. Dans ce cas de figure, les sols à exclusion possible par arrêté préfectoral sont localisés uniquement sur le secteur Nord et sont largement majoritaires puisqu'ils représentent 44% de la superficie totale (1,7 ha) contre près de 18% pour les sols de zone humide dont l'exclusion n'est pas envisageable (0,68 ha).

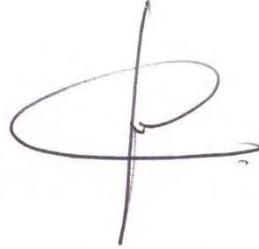


### Classification GEPPA

- Classes III a, b, c - Sol de zone non humide (0 ha)
- Classes IV a, b, c - Sol de zone non humide (1,15 ha, soit 30% de la superficie totale)
- Classes IV d et V a - Sol de zone humide. Exclusion possible par arrêté préfectoral (1,7 ha, soit 44,4% de la superficie totale)
- Classe V b, c, d/ Classes VI c et d/ Classe H - Sol de zone humide (0,68 ha, soit 17,8% de la superficie totale)
- Expertise pédologique Sols de zone humide
- Mare (0,3 ha, soit 7,8% de la superficie totale)
- Fosse pédologique = 15 fosses
- F1 N° d'identification des fosses

Figure 9 : Interpolation spatiale des classes GEPPA des 17 fosses pédologiques

Fait à Caen, le 07 décembre 2022.



Patrick Le Gouée

Expert pédologue, Vice-Président de VigiSol

A l'attention de



2 Le Haut Dick  
BP 339  
50500 CARENTAN

**RAPPORT PROVISOIRE**  
**EXPERTISE PÉDOLOGIQUE**  
**SOLS DE ZONE HUMIDE**

Référent : Patrick Le Gouée

---

**PROJET : Élaboration du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la  
Baie du Cotentin**

Proposition – 06/04/2023

## 1. Contexte de l'expertise

Dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Baie du Cotentin, la collectivité a souhaité mener une expertise complémentaire Sols de Zone Humide sur de nouvelles parcelles envisagées à l'urbanisation. Celles-ci concernent les communes déléguées de Carentan, Chef-du-Pont, Picauville, Sainteny et Vindefontaine.

Ces nouveaux secteurs sont rattachés aux parcelles cadastrales suivantes :

Carentan : ZH 0014

Chef-du-Pont : AC 0286, 0290, 0302 et 0328

Picauville : ZV 0019, 0020 et 0050

Sainteny : ZK 0096

Vindefontaine : ZE 0010

L'expertise complémentaire a porté sur une superficie totale de 6,36 ha.

## 2. Méthodologie proposée concernant la collecte des données Sol sur le terrain

La collecte des données Sol repose sur **2 actions**.

- Action 1 : analyse du contexte physiographique des parcelles cadastrales représentant une superficie totale de 6,4 ha à partir de différentes sources (cartes topographiques de l'IGN, cartes géologiques du BRGM, observations de terrain en conditions réelles) afin de déterminer les sites d'échantillonnage les plus représentatifs.

- Action 2 : réalisation de 17 sondages à la tarière à main sur les sites d'échantillonnage afin d'identifier les types de sol et comprendre leurs logiques de répartition. Travail mené sur la base d'une densité de sondages d'**1 sondage tarière pour 0.37 ha**.

Les résultats des expertises précédentes ayant révélé différentes origines de l'hydromorphie des sols (hydromorphie provoquée, héritée et fonctionnelle), nous avons prévu de réaliser des fosses pédologiques pour consolider les données issues des sondages tarière. Compte tenu de l'état avancé des cultures, des conditions d'accès aux parcelles et surtout des résultats sans équivoques des prospections à la tarière à main, cette action n'a finalement pas été retenue.

L'action 2 et 3 s'accompagne de clichés photographiques relatifs à chaque sondage présentés en annexe.

### 3. Les livrables

**Les livrables accompagnant cette mission sont les suivants :**

✓ Constituer deux bases de données géoréférencées des observations pédologiques précisant :

- le type de sol selon le Référentiel Pédologique de 2008,
- l'épaisseur totale du sol (en cm),
- la texture dominante (texture1) et la texture secondaire (texture 2) selon le diagramme textural de Jamagne (15 classes),
- le pourcentage d'éléments grossiers
- le niveau d'apparition de l'hydromorphie par rapport à la surface
- la classe GEPPA Sol de Zone Humide
- le classement en Sol de Zone Humide

✓ Produire des cartes numériques des sols concernant :

- la présentation des parcelles expertisées et la localisation des points de description des sols
- la caractérisation des Unités Typologiques de Sol (UTS) aux points de description
- la spatialisation des Unités Cartographiques de Sol (UCS)
- la représentation spatiale des UCS selon leur classe d'hydromorphie GEPPA précisant si elles relèvent ou non de sols de Zone Humide

✓ Présenter en annexe :

- des planches photographiques des profils de sol rencontrés avec, pour chaque profil photographié, une fiche descriptive synthétique

✓ Rédiger une note de synthèse présentant les résultats de l'expertise pédologique Sols de Zone Humide.

**Tous ces livrables seront fournis au format numérique (PDF, couches SIG au format shape).**

## 4. Résultats de l'expertise pédologique Sols de Zone Humide

### 4.1. Commune déléguée de Carentan

Le site d'étude, d'une superficie de 1,42 ha, est associé à la parcelle cadastrale ZH 0014 (Cf. fig.1). 4 sondages ont permis de dresser les profils de sol et de proposer une cartographie des couvertures pédologiques.

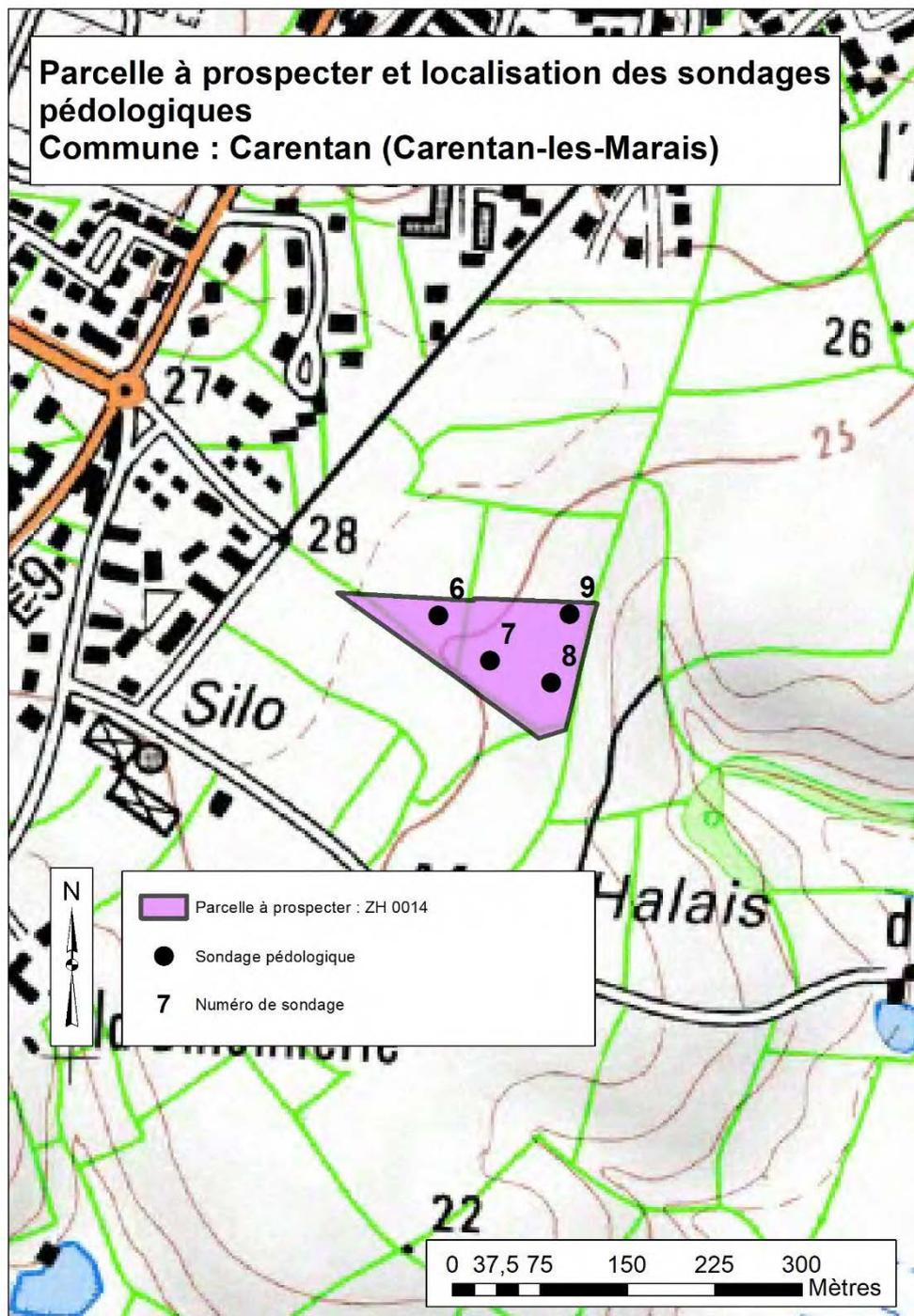


Figure 1 : site d'étude et localisation des sondages de sol. Carentan.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

Les sondages font ressortir une forte homogénéité de profil sur l'ensemble de la zone. Les sols sont de type faiblement lessivé et hydromorphe à partir de 40 cm de profondeur. Ce sont des NEOLUVISOLS-REDOXISOLS limoneux, épais, dépourvus de charge en éléments grossiers (Cf. fig.2 et 3).

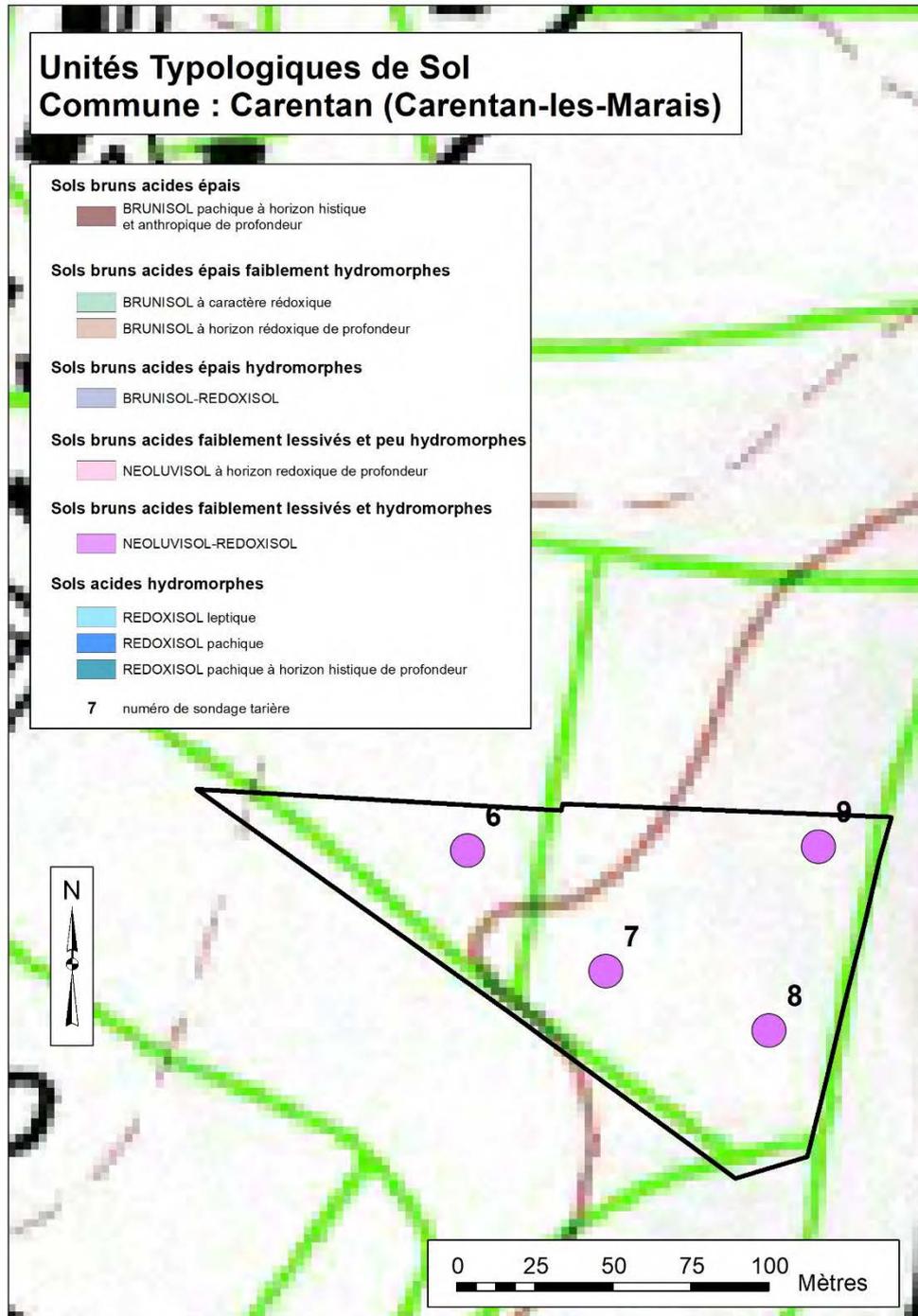
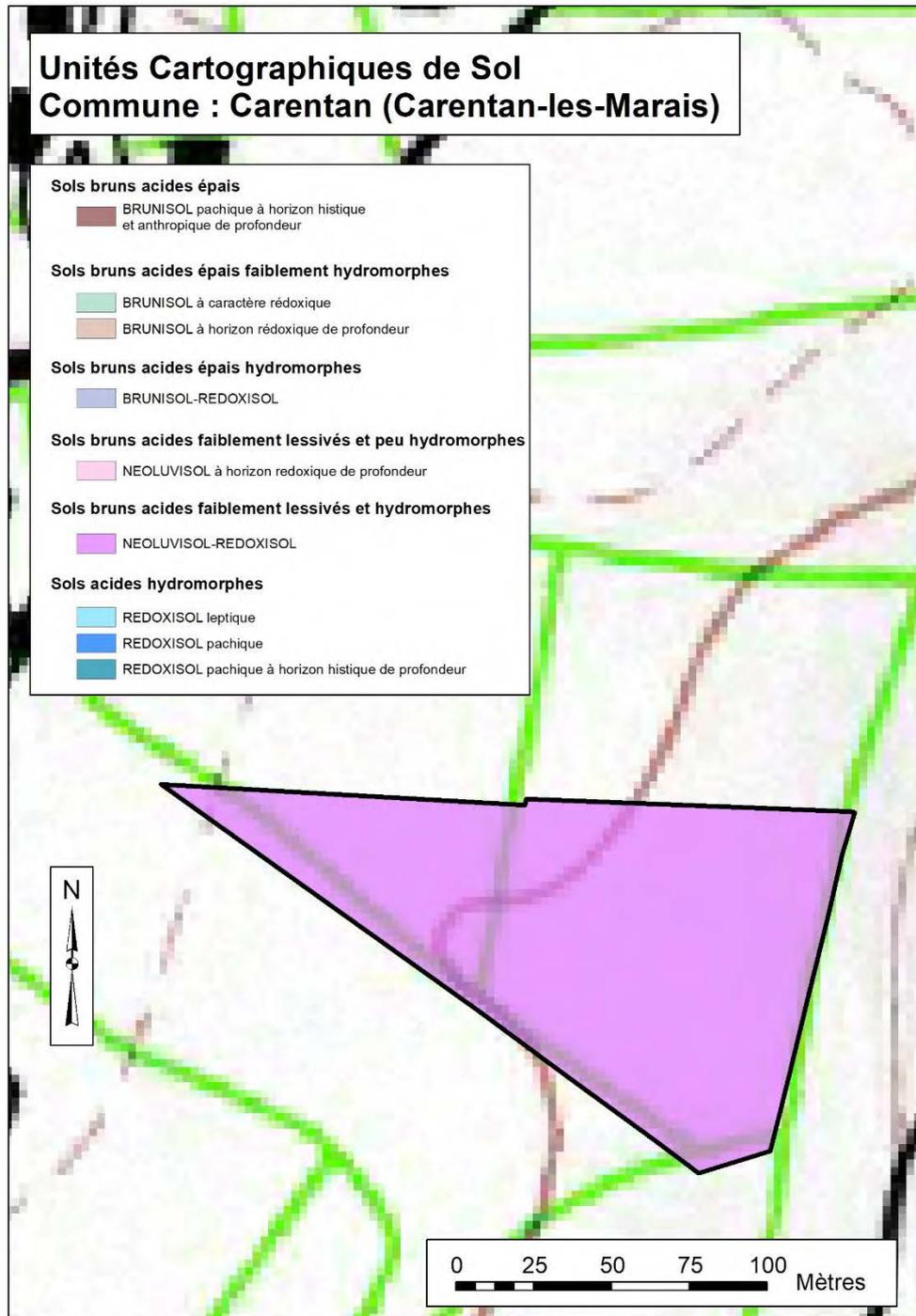


Figure 2 : Type de sol. Carentan.  
Fond topographique SCAN 25 IGN



*Figure 3 : Unité Cartographique de sol (UCS). Carentan.  
Fond topographique SCAN 25 IGN*

La prise en compte de l'épaisseur des profils, de la nature, de l'intensité et du niveau d'apparition de l'hydromorphie par rapport à la surface permet de classer cette Unité Cartographique de Sol en classe GEPPA IVc (Cf. fig.4). **Il s'agit d'un sol de Zone Non Humide.**

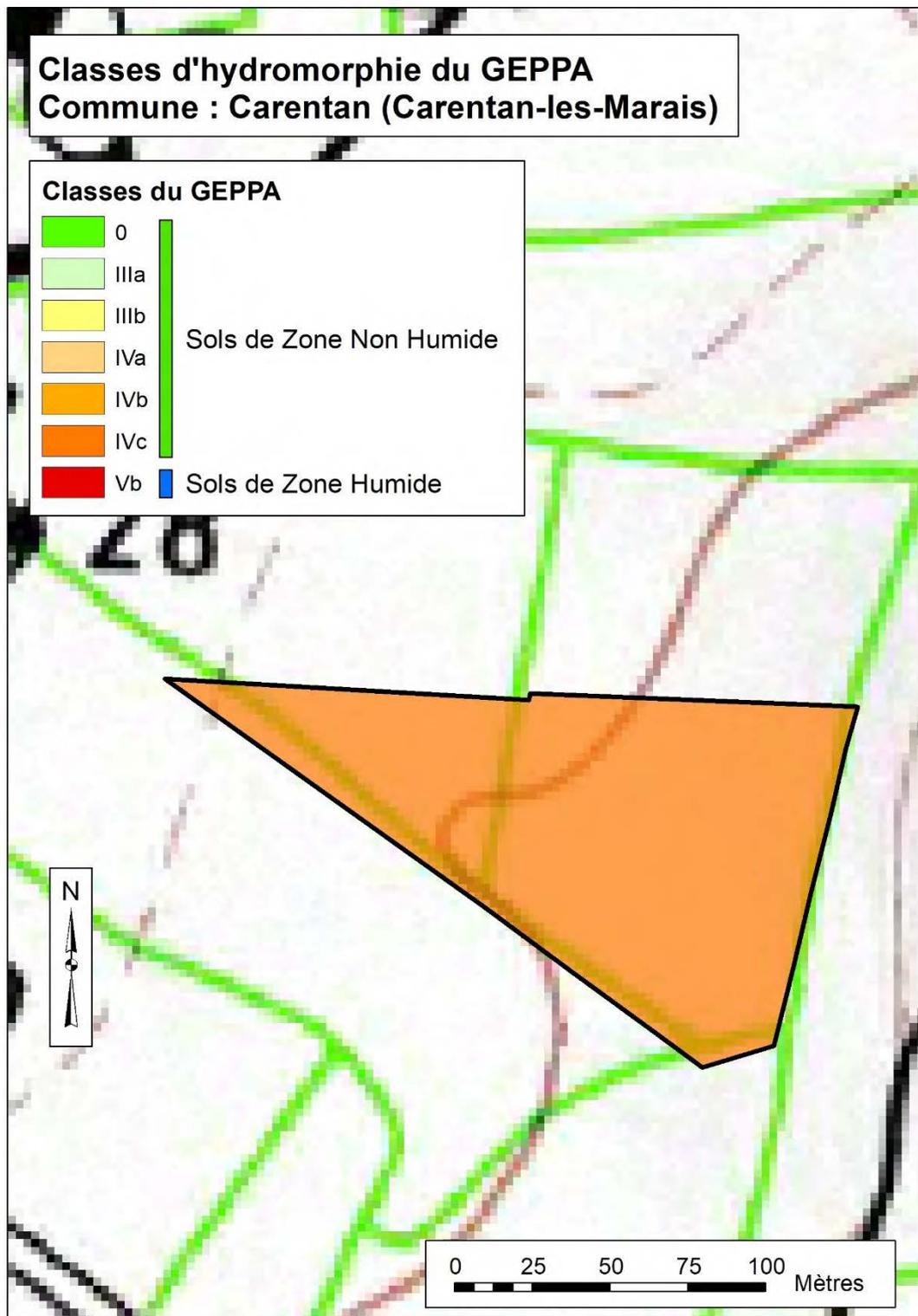


Figure 4 : Classe GEPPA. Carentan.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

#### 4.2. Commune déléguée de Chef-du-Pont

Le site d'étude, d'une superficie de 1,27 ha, est associé aux parcelles cadastrales AC 0286, 0290, 0302 et 0328 (Cf. fig.5). 5 sondages ont permis de dresser les profils de sol et de proposer une cartographie des couvertures pédologiques.



Figure 5 : site d'étude et localisation des sondages de sol. Chef-du-Pont.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

Les sondages font ressortir différents profils sur l'ensemble de la zone. A l'exception du sondage n°1 qui renvoie à un sol issu exclusivement de l'oxydo-réduction, tous les autres sondages indiquent la présence de sols brunifiés faiblement hydromorphes en profondeur. Le caractère anthropique du sondage n°2 montre que les sols de cette zone ont pu subir une modification profonde de leur état initial. Ce sont donc majoritairement des BRUNISOLS faiblement hydromorphes, épais, limoneux dépourvus de charge en éléments grossiers (Cf. fig.6 et 7). En se rapprochant du ruisseau, cette UCS cède sa place à un REDOXISOL.



Figure 6 : Types de sol. Chef-du-Pont.  
Fond topographique SCAN 25 IGN



Figure 7 : Unités Cartographiques de sol (UCS). Chef-du-Pont.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

La prise en compte de l'épaisseur des profils, de la nature, de l'intensité et du niveau d'apparition de l'hydromorphie par rapport à la surface permet de classer ces UCS en classes GEPPA O, IIIa, IIIb et IVc (Cf. fig.8). **Ces UCS rendent compte de sols de Zone Non Humide.**

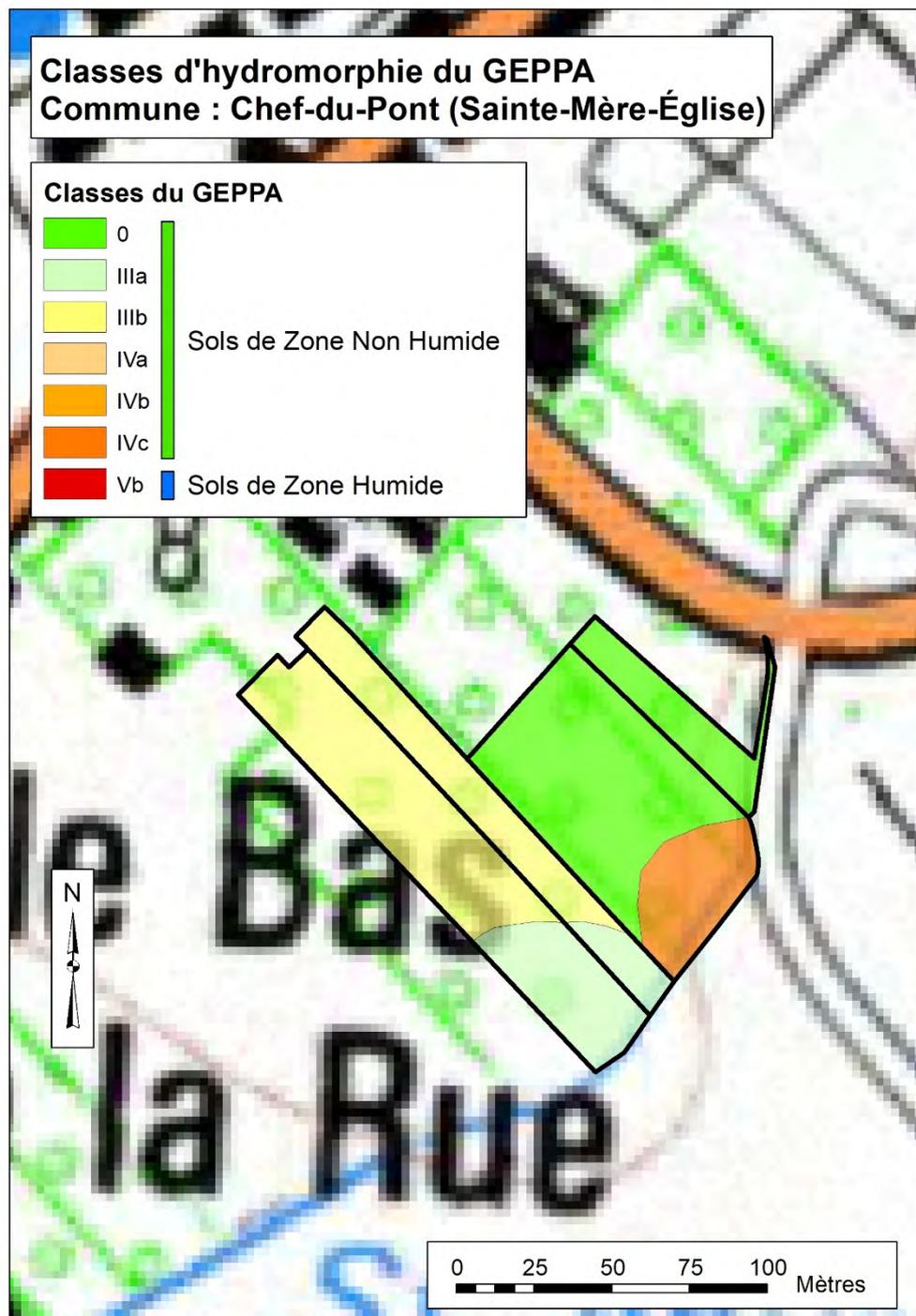


Figure 8 : Classes GEPPA. Chef-du-Pont.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

#### 4.3. Commune déléguée de Picauville

Le site d'étude, d'une superficie de 1,95 ha, est associé aux parcelles cadastrales ZV 0019, 0020 et 0050 (Cf. fig.9). 3 sondages ont été envisagés mais le niveau d'enrichissement de la partie la plus à l'est du secteur n'a pas permis de réaliser le 3ème.

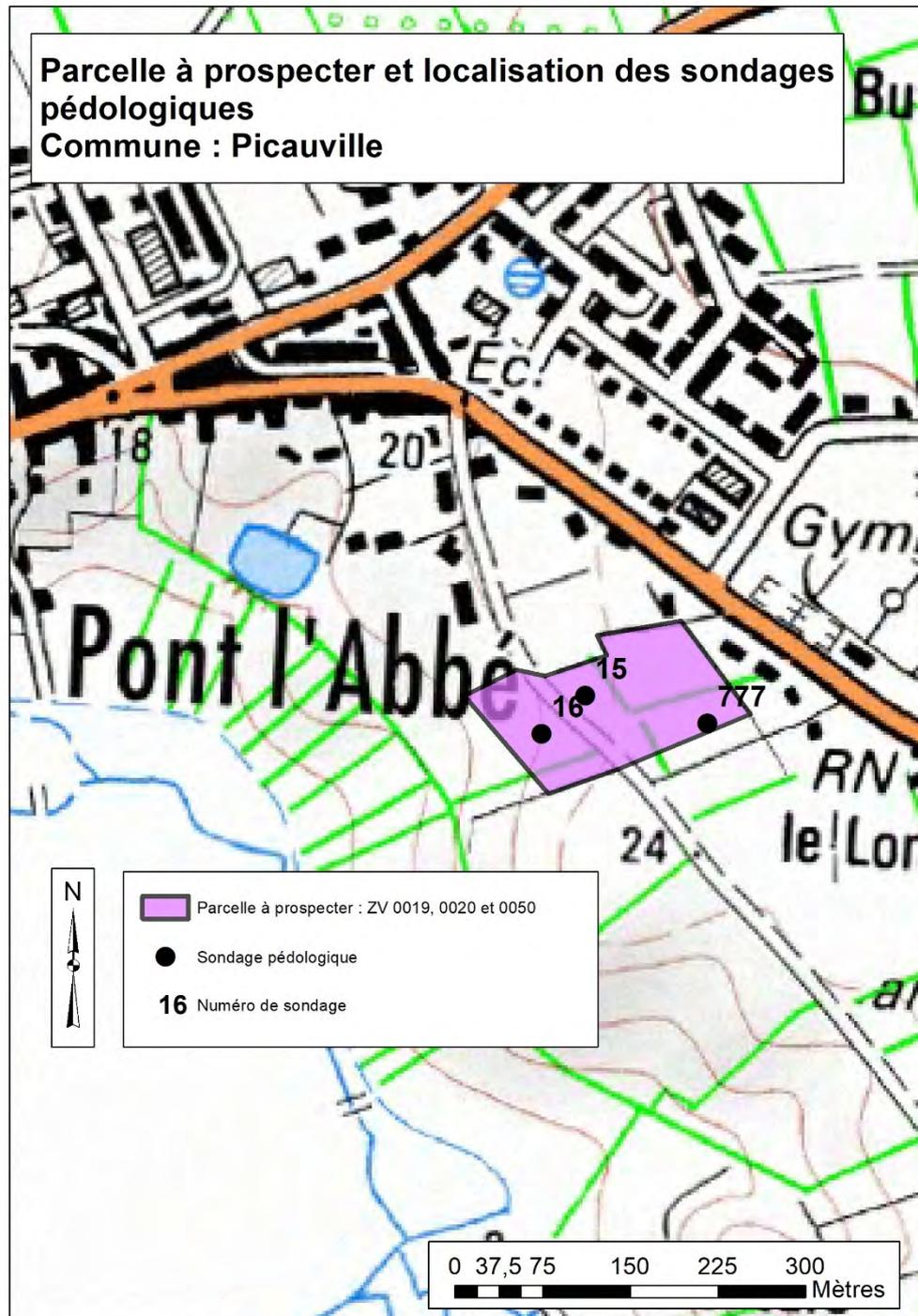


Figure 9 : site d'étude et localisation des sondages de sol. Picauville.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

Les sondages 15 et 16 indiquent que les sols sont peu épais et caractérisés par une hydromorphie légère à modérée. Le substrat argileux apparaît entre 40 et 60 cm de profondeur. La pente locale assure un drainage effectif qui permet de limiter le caractère hydromorphe des sols. Le site est composé de BRUNISOLS-REDOXISOLS et de REDOXISOLS limono-argilo-sableux à faible charge en éléments grossiers (Cf. fig.10 et 11).



Figure 10 : Types de sol. Picauville.  
Fond topographique SCAN 25 IGN



*Figure 11 : Unités Cartographiques de sol (UCS). Picauville.  
Fond topographique SCAN 25 IGN*

La prise en compte de l'épaisseur des profils, de la nature, de l'intensité et du niveau d'apparition de l'hydromorphie par rapport à la surface permet de classer ces deux Unités Cartographiques de Sol en classe GEPPA IVa et IVb (Cf. fig.12). **Il s'agit de sols de Zone Non Humide.**

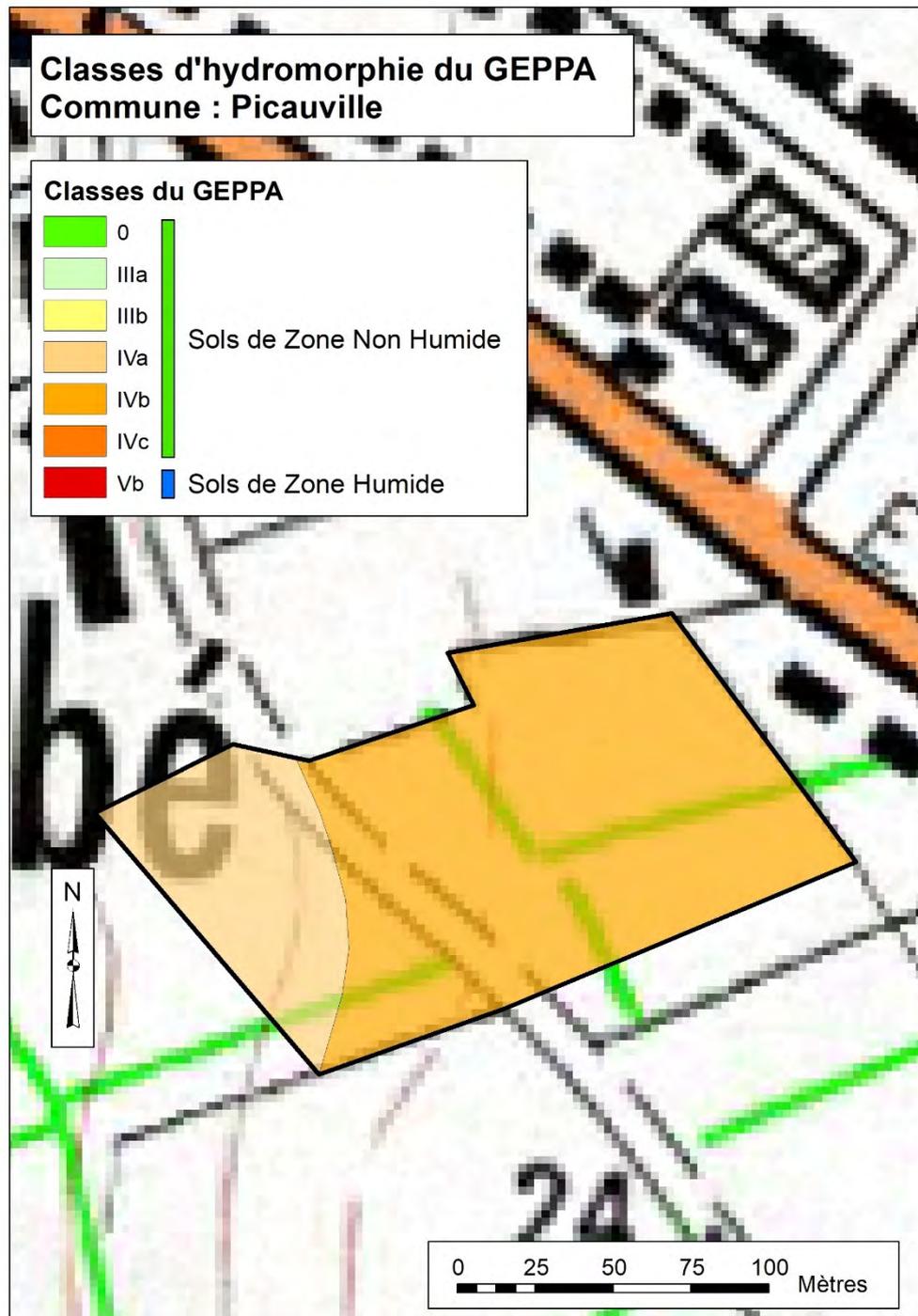


Figure 12 : Classes GEPPA. Picauville.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

#### 4.4. Commune déléguée de Sainteny

Le site d'étude, d'une superficie de 1,40 ha, est associé à la parcelle cadastrale ZK 0096 (Cf. fig.13). 4 sondages ont permis de dresser les profils de sol et de proposer une cartographie des couvertures pédologiques.

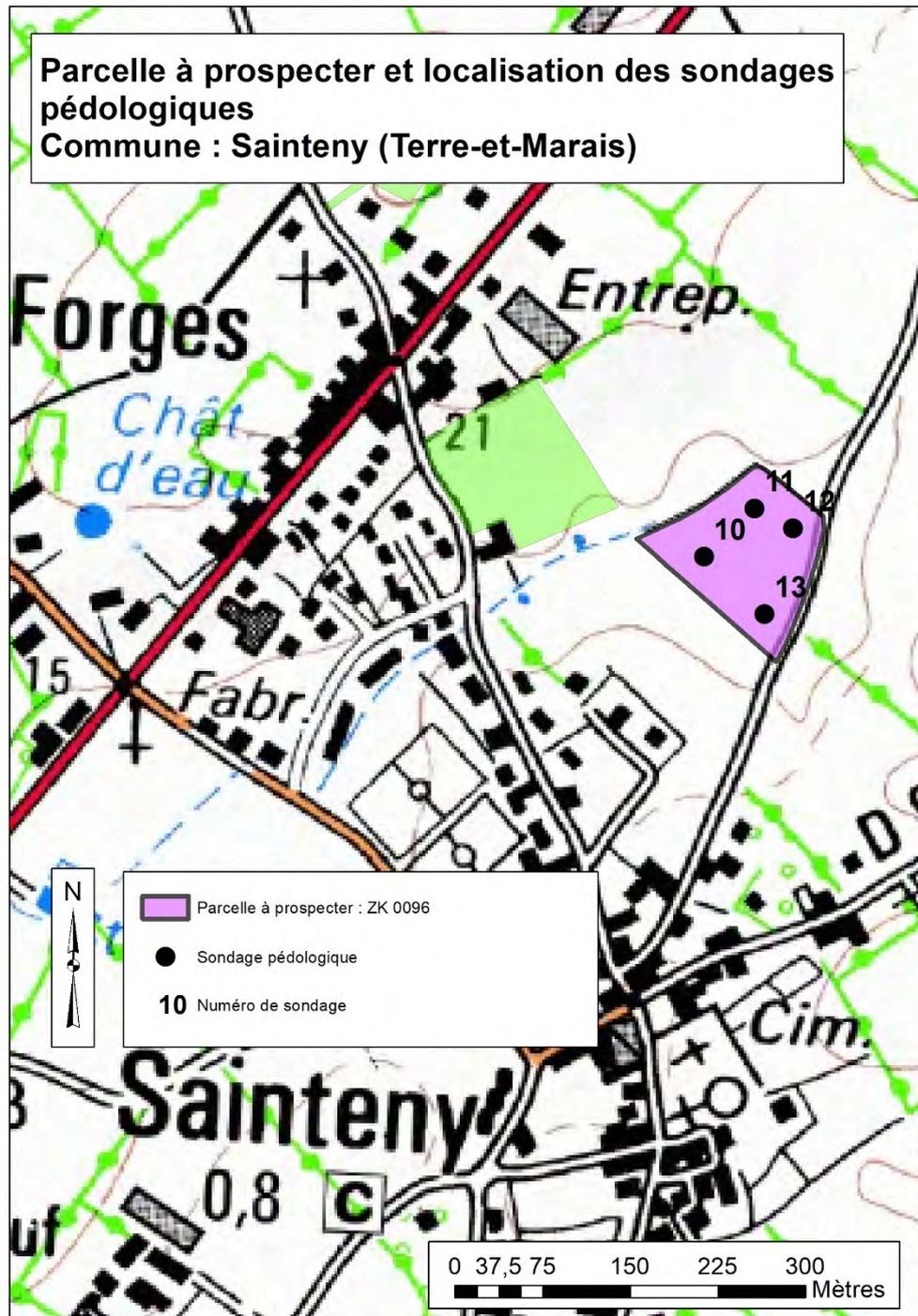


Figure 13 : site d'étude et localisation des sondages de sol. Sainteny.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

3 sondages sont rigoureusement analogues. Ils attestent la présence de sols épais, limoneux, faiblement lessivés et faiblement hydromorphes à plus de 80 cm de profondeur. Il s'agit de NEOLUVISOLS à horizon rédoxique de profondeur. Le 4<sup>ème</sup> sondage, dans la pointe sud de la parcelle, rend compte d'une hydromorphie plus importante qui apparaît dès 30 cm de profondeur. Il s'agit d'un NEOLUVISOL-REDOXISOL (Cf. fig.14 et 15).

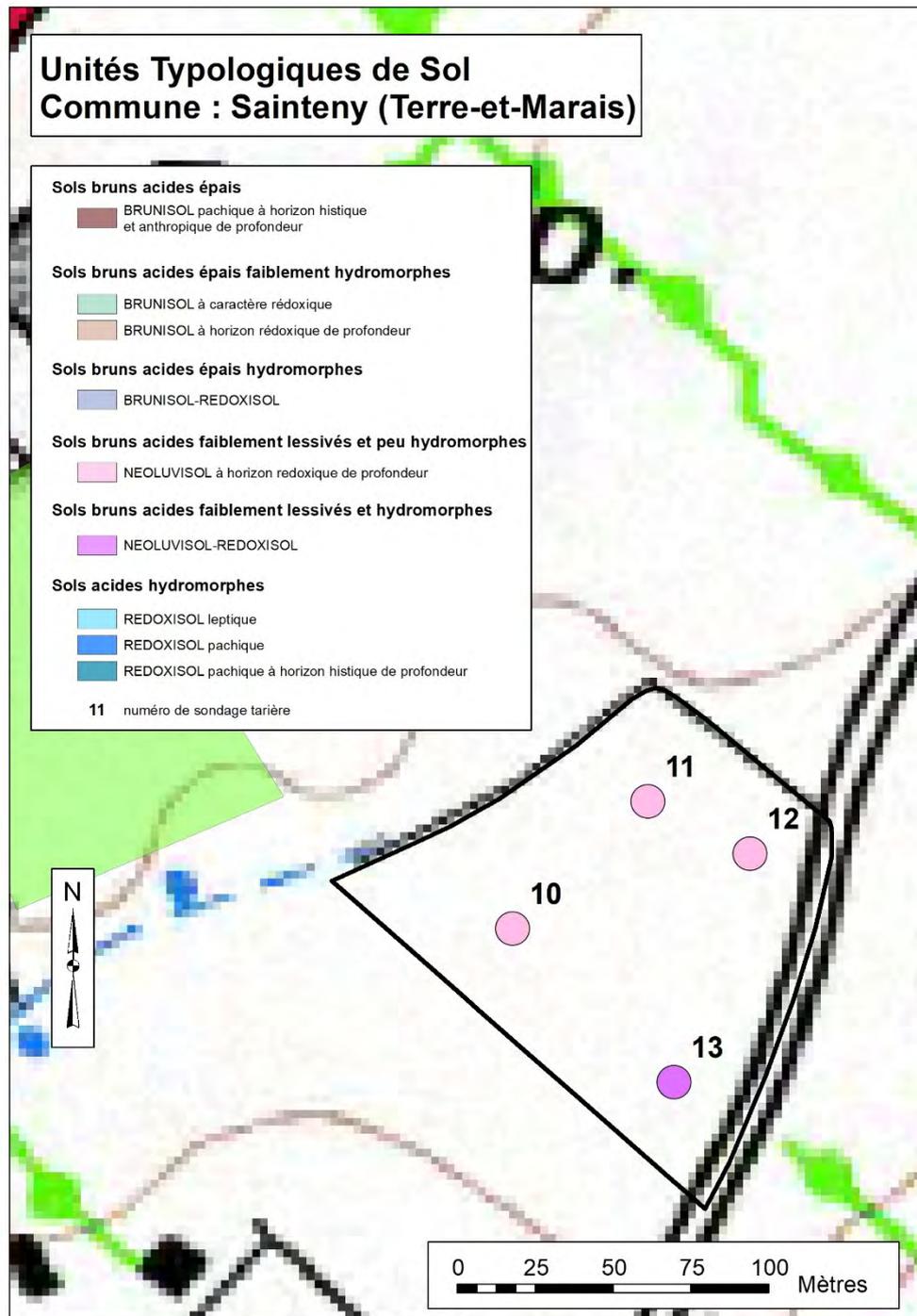
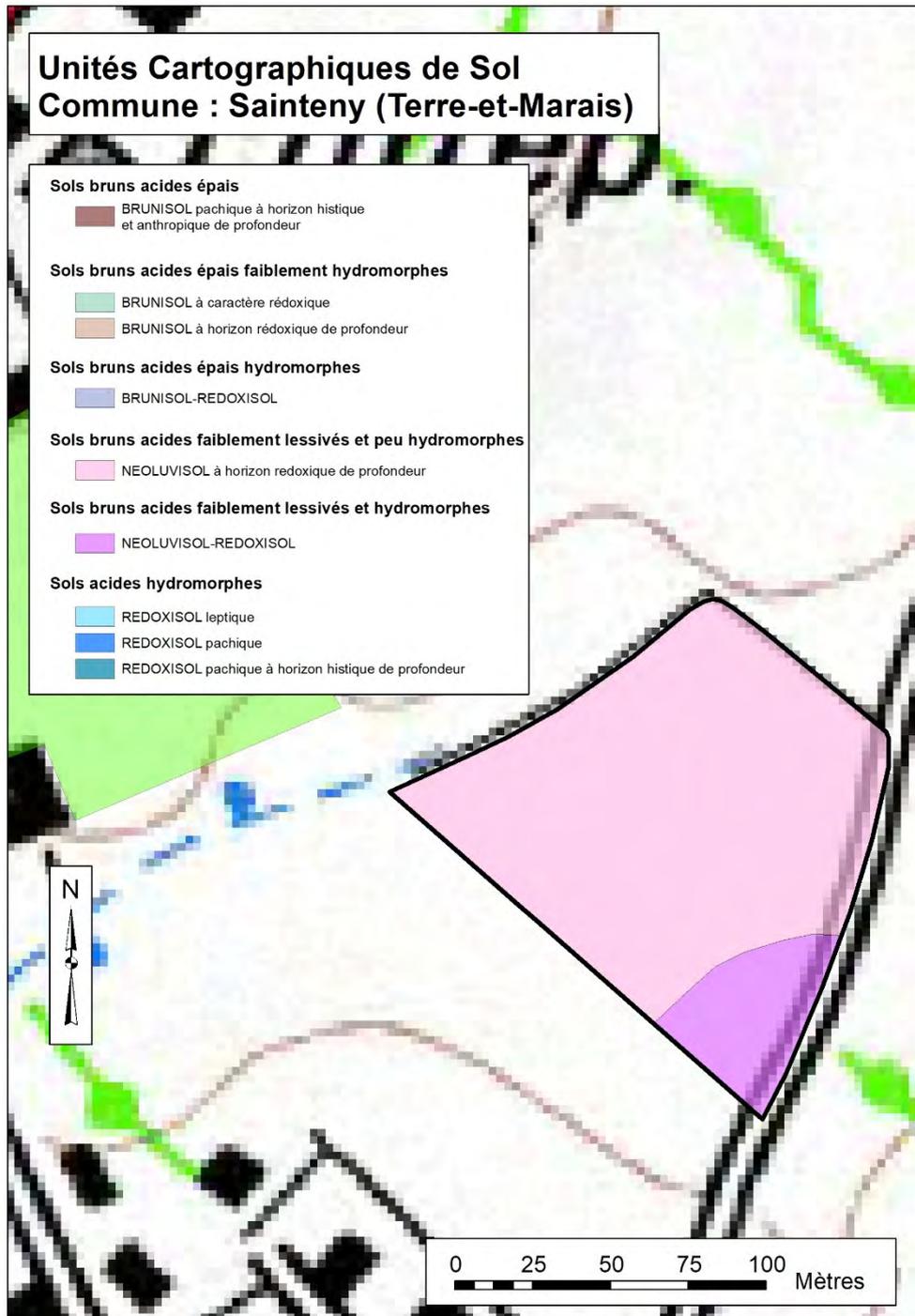


Figure 14 : Types de sol. Sainteny.  
Fond topographique SCAN 25 IGN



*Figure 15 : Unités Cartographiques de sol (UCS). Sainteny.  
Fond topographique SCAN 25 IGN*

La prise en compte de l'épaisseur des profils, de la nature, de l'intensité et du niveau d'apparition de l'hydromorphie par rapport à la surface permet de classer ces deux Unités Cartographiques de Sol en classe GEPPA 0 et IVc (Cf. fig.16). **Il s'agit de sols de Zone Non Humide.**

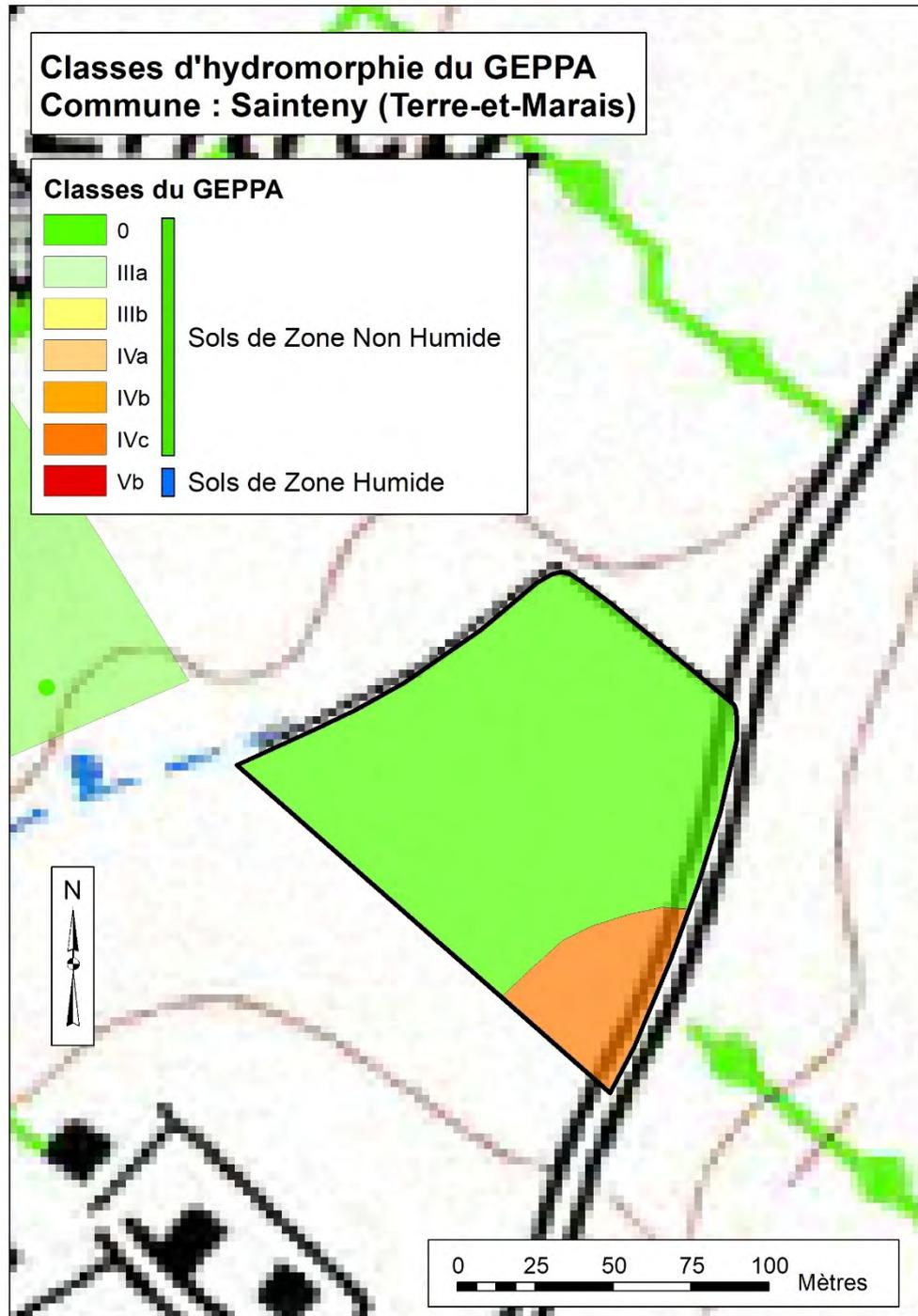


Figure 16 : Classes GEPPA. Sainteny.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

#### 4.5. Commune déléguée de Vindefontaine

Le site d'étude, d'une superficie de 0,32 ha, est associé à la parcelle cadastrale ZE 0010 (Cf. fig.17) et a fait l'objet d'un sondage.



Figure 17 : site d'étude et localisation des sondages de sol. Vindefontaine.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

Les échantillons prélevés à la tarière montrent sans équivoque que l'engorgement en eau est la principale caractéristique du sol en place. L'hydromorphie est importante sur l'ensemble du profil. Il s'agit d'un REDOXISOL très épais, limoneux, dépourvu de charge en éléments grossiers (Cf. fig.18 et 19).



Figure 18 : Type de sol. Vindefontaine.  
Fond topographique SCAN 25 IGN



Figure 19 : Unité Cartographique de sol (UCS). Vindefontaine.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

La prise en compte de l'épaisseur du profil, de la nature, de l'intensité et du niveau d'apparition de l'hydromorphie par rapport à la surface permet de classer cette Unité Cartographique de Sol en classe GEPPA Vb (Cf. fig.20). **Il s'agit d'un sol de Zone Humide.**



Figure 20 : Classe GEPPA. Vindefontaine.  
Fond topographique SCAN 25 IGN

Authie, le 31 mai 2023

Carentan, le

Patrick Le Gouée  
A2E R&D

CdC Baie du cotentin

A handwritten signature in dark ink, consisting of a large, stylized letter 'P' with a horizontal stroke extending to the right and a vertical stroke extending downwards.

- ANNEXE -

Planches photographiques des profils de sol issus  
des sondages à la tarière



Sondage 1 : REDOXISOL pachique à horizon histique de profondeur

Profil horizon : Ag/S/g/Hg

Épaisseur : 120 cm

Texture : Limoneuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 10%

Tache dégradation : 5%

Éléments secondaire : RAS

Nature : RAS

Éléments grossiers : 0%

Taille : RAS

Nature : RAS



Sondage 2 : BRUNISOL pachique à horizon histique de profondeur

Profil horizon : Ag/S1/S2h

Épaisseur : 120 cm

Texture : Limoneuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 2%

Tache dégradation : 2%

Éléments secondaire : RAS

Nature : RAS

Éléments grossiers : 0%

Taille : RAS

Nature : RAS



Sondage 3 : BRUNISOL à caractère rédoxique

Profil horizon : Ag/S/Sg

Épaisseur : 80 cm

Texture : Limoneuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 10%

Tache dégradation : 10%

Éléments secondaire : RAS

Nature : RAS

Éléments grossiers : 0%

Taille : RAS

Nature : RAS



Sondage 4 : BRUNISOL pachique à caractère rédoxique

Profil horizon : Ag/S/Sg

Épaisseur : 110 cm

Texture : Limoneuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 10%

Tache dégradation : 5%

Éléments secondaire : RAS

Nature : RAS

Éléments grossiers : 0%

Taille : RAS

Nature : RAS



Sondage 5 : REDOXISOL pachique

Profil horizon : Ag/g1/g2  
Épaisseur : 120 cm  
Texture : Limon moyen sableux  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 50%  
Tache dégradation : 50%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 6 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL

Profil horizon : LA/E/Eg/BTg  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limoneuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 15%  
Tache dégradation : 40%  
Éléments secondaire : concrétions  
Nature : ferro-manganique  
Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 7 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL

Profil horizon : LA/E/Eg/BTg  
Épaisseur : 110 cm  
Texture : Limoneuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 25%  
Tache dégradation : 35%  
Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 8 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL

Profil horizon : LA/E/Eg/BTg  
Épaisseur : 120 cm  
Texture : Limoneuse  
Effervescence Hcl- : nulle  
Taches oxydation : 30%  
Tache dégradation : 40%  
Éléments secondaire : concrétions  
Nature : ferro-manganique  
Éléments grossiers : 1%  
Taille : gravier  
Nature : quartz



Sondage 9 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL

Profil horizon : LAg/E/Eg/BTg  
Épaisseur : 120 cm  
Texture : Limoneuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 40%  
Tache dégradation : 35%

Éléments secondaire : concrétions  
Nature : ferro-manganique

Éléments grossiers : 1%  
Taille : gravier  
Nature : quartz



Sondage 10 : NEOLUVISOL à  
horizon rédoxique de profondeur

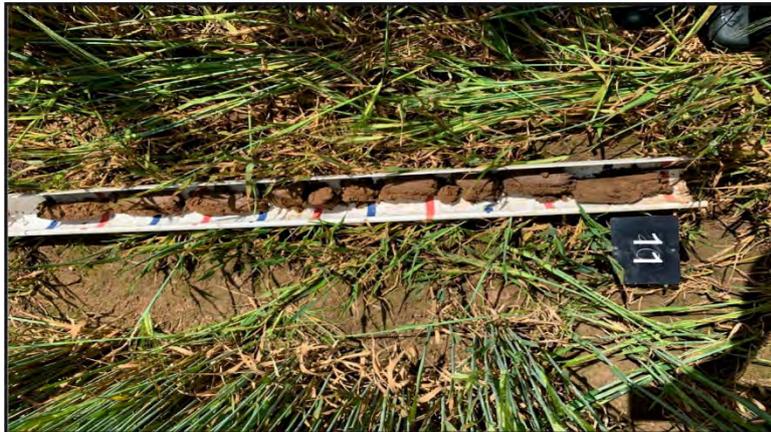
Profil horizon : LA/Ag/E/BTg  
Épaisseur : 120 cm  
Texture : Limoneuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 10%  
Tache dégradation : 15%

Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS

Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 11 : NEOLUVISOL à horizon  
rédoxique de profondeur

Profil horizon : LA/Ag/E/BTg  
Épaisseur : 120 cm  
Texture : Limoneuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 10%  
Tache dégradation : 10%

Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS

Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 12 : NEOLUVISOL à  
horizon rédoxique de profondeur

Profil horizon : LA/Ag/E/BTg  
Épaisseur : 120 cm  
Texture : Limoneuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 10%  
Tache dégradation : 10%

Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS

Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 13 : NEOLUVISOL-  
REDOXISOL

Profil horizon : LA/Eg/BTg  
Épaisseur : 100 cm  
Texture : Limoneuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 25%  
Tache dégradation : 15%

Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS

Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 14 : BRUNISOL à horizon  
rédoxique de profondeur

Profil horizon : Ag/g1/S/g2  
Épaisseur : 120 cm  
Texture : Limoneuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 20%  
Tache dégradation : 20%

Éléments secondaire : concrétions  
Nature : ferro-manganique

Éléments grossiers : 0%  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 15 : BRUNISOL-  
REDOXISOL

Profil horizon : A/S/Sg/Msi  
Épaisseur : 60 cm  
Texture : Limon moyen sableux

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 20%  
Tache dégradation : 10%

Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS

Éléments grossiers : 2%  
Taille : graviers  
Nature : grès



Sondage 16 : REDOXISOL leptique

Profil horizon : Ag/g/Msi  
Épaisseur : 40 cm  
Texture : Limono-argilo-sableuse

Effervescence Hcl- : nulle

Taches oxydation : 50%  
Tache dégradation : 30%

Éléments secondaire : RAS  
Nature : RAS

Éléments grossiers : 5%  
Taille : graviers  
Nature : grès

## Complément d'étude « Zone Humide »

### Note de synthèse – version 2 du 12/09/2022

#### 1. Contexte de l'étude

Dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Baie du Cotentin, les parcelles envisagées à l'urbanisation ont fait l'objet d'une analyse ciblée sur les Zones Humides afin d'alimenter la réflexion sur la définition du projet.

Les sondages pédologiques réalisés en différents points du territoire révèlent des profils qui se rattachent quasi-systématiquement à des sols rédoxiques (classe V du GEPPA). Si pour certains secteurs, cette caractérisation correspond à des contextes caractéristiques de Zone Humide (bas-fonds de parcelles, abords d'écoulements, bord de marais, etc...), dans de nombreux cas, les sols rédoxiques se situent en haut de plateau agricole, sur les versants, parfois au beau milieu de l'urbanisation existante.

Au regard de ce constat, **il est apparu nécessaire de poursuivre la réflexion afin d'identifier si les profils répertoriés relèvent de Zones Humides fonctionnelles** ou s'il s'agit d'une hydromorphie dite « provoquée » ou « héritée » qui pourrait « sortir » de la caractérisation des Zones Humides par décision préfectorale, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des Zone Humide en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Pour mener à bien cette réflexion, **la CDC Baie du Cotentin a confié à VigiSol, organisme expert en pédologie sur la Région Normandie, la réalisation d'un complément d'étude pédologique articulé autour de 3 actions :**

- mener une expertise technique de terrain sur la base de sondages complémentaires et de fosses pédologiques,
- définir la classe d'hydromorphie GEPPA de chaque sol décrit selon le Guide pour l'identification et la délimitation des sols de Zones Humides (*référence bibliographique : MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de Zones Humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.*),
- préciser le caractère fonctionnel, provoqué ou hérité, des sols de zone humide.

**Les livrables** accompagnant ces actions sont les suivants :

- constituer une base de données géoréférencée des sondages précisant pour chaque sondage le type de sol et la classe d'hydromorphie GEPPA,
- produire des cartes des sols numériques géoréférencées issues de l'interpolation des données de sondage et précisant pour chaque Unité Cartographique (polygone) le type de sol et la classe d'hydromorphie GEPPA,
- rédiger une note de synthèse comprenant un rappel méthodologique de l'expertise pédologique menée, une description des résultats obtenus (caractérisation des sols et classes d'hydromorphie GEPPA) et l'estimation des surfaces caractérisées par des sols de Zone Humide à l'intérieur des secteurs d'étude.

## 2. Rappel méthodologique de l'expertise pédologique

### 2.1. La collecte des données Sol

La collecte des données Sol repose sur **5 actions**.

- Action 1 : préparation des fonds cartographiques et échanges avec les communes pour obtenir les autorisations d'intervenir sur les parcelles. Les interventions sur le terrain étant plus conséquentes que lors des phases précédentes, les communes ont été de nouveau sollicitées pour obtenir les autorisations auprès des propriétaires, mais également des exploitants.
- Action 2 : analyse du contexte physiographique des secteurs d'étude à partir de différentes sources (cartes topographiques de l'IGN, cartes géologiques du BRGM, observations de terrain en conditions réelles) afin de déterminer les sites d'échantillonnage les plus représentatifs.
- Action 3\* : dans chaque parcelle prospectée, sondages à la tarière à main sur les sites d'échantillonnage afin d'identifier les types de sol et comprendre leurs logiques de répartition.
- Action 4\* : dans chaque parcelle prospectée, fosses pédologiques **d'1,5 m<sup>3</sup> environ** sur les sites d'échantillonnage les plus représentatifs pour observer la présence de l'hydromorphie et définir son caractère hérité, provoqué ou fonctionnel.
- Action 5 : enquête agricole relative à chaque parcelle prospectée pour identifier la présence d'un drainage agricole et confirmer la nature héritée ou fonctionnelle de l'hydromorphie observée.

*\*Les actions 3 et 4 s'accompagnent de fiches de relevés issues du modèle STIPA 2000 et de clichés photographiques.*

### 2.2. Une collecte articulée autour de 2 campagnes de prospections de terrain.

L'expertise pédologique a été menée sur la base de 2 campagnes de prospection de terrain, la première effectuée en début d'année (janvier à mars 2022) et la seconde pendant l'été (juin-août 2022).

Concernant la 1<sup>ère</sup> campagne, il était prévu dans le cahier des charges de couvrir une superficie de 47,7 ha et de réaliser 1 fosse pédologique pour 3,7 ha et 1 sondage tarière pour 0,4 ha. Dans les faits, nous avons couvert 52 ha et réalisé 1 fosse pour 0,73 ha et 1 sondage pour 0,34 ha, ce qui renforce substantiellement la pertinence des zonages relatifs aux sols de zones humides et de zones non humides.

La 2<sup>nde</sup> campagne a été engagée sur la base des résultats obtenus lors de la première campagne, mettant en évidence l'importance des fosses pédologiques pour pouvoir interpréter correctement les sols et « trancher » sur la présence ou non de zones humides fonctionnelles. Cette 2<sup>ème</sup> campagne devait porter sur un peu moins de 40 ha mais en raison des refus ou de l'absence d'accord de certains propriétaires et d'accès parfois impossibles, la superficie prospectée a été ramenée à 34 ha. Toutefois, à la demande du maire de Tribehou, nous avons été amenés à étendre notre étude de terrain sur 2,32 ha supplémentaire, ce qui

porte la surface totale expertisée à un peu plus de 36 ha. La densité de sondages tarière et de fosses pédologiques a été analogue à celle de la première campagne (cf. ci-avant).

Lors de cette 2<sup>nd</sup>e campagne, la programmation des prospections et leur exécution ont été rendus difficiles car il a fallu composer avec les périodes de fenaison et la présence régulière d'un maïs arrivé à maturité (cf. photo ci-dessous). Si nous sommes parvenus à sonder à la tarière les parcelles en maïs, il était exclu de faire rentrer une pelle mécanique. Cela n'a finalement pas été contraignant sur le plan de l'expertise pédologique puisque les données issues des sondages ont été sans équivoque concernant notre problématique. Rappelons que toutes les parcelles à prospector n'ont pas fait l'objet d'ouvertures de fosse, dès lors que nous avons la certitude que les sols ne présentaient aucun signe d'engorgement en eau. Enfin, nous tenons à indiquer que les conditions estivales n'ont pas été un handicap aux prospections pédologiques dans la mesure où l'important cumul de pluie de juin (140 mm à Houesville) et la chaleur relative de juillet et août ont permis de maintenir une humidité des sols suffisante pour poser des diagnostics fiables des profils sondés, notamment grâce à l'interprétation des fosses pédologiques.



### 2.3. Les modalités de présentation des résultats.

Les résultats des deux campagnes de prospection sont présentés en respectant l'organisation territoriale de la Communauté de communes Baie du Cotentin (cf. carte ci-dessous). Ainsi, nous avons fait le choix de structurer cette présentation en débutant par les communes nouvelles puis en poursuivant par les autres communes. Dans tous les cas de figure, l'ordre de présentation suit une logique alphabétique relative aux noms des communes.

**Communes et communes nouvelles prospectées lors des deux campagnes de terrain**



### 3. Résultats de l'expertise pédologique

#### 3.1. Les principaux types de sol observés et leur classement GEPPA.

Les profils présentés ci-après présentent les types de sol observés sur l'ensemble des communes prospectées et la classe d'hydromorphie GEPPA qui leur est associée. Nous rappelons ici que seule l'hydromorphie fonctionnelle est prise en compte pour définir les classes GEPPA. En cas d'identification d'hydromorphie provoquée (semelle de labours ou hydromorphie de surface provoquée par le piétinement des bovins par exemple), cette dernière n'a pas été prise en compte dans le profil pour caractériser le rattachement aux classes du GEPPA.

##### Type 1A - Les sols bruns très peu épais carbonatés.

La première spécificité tient à la faible épaisseur de ces sols. La roche saine est quasi-affleurante puisqu'elle apparaît à moins de 35 cm de la surface. Cette roche est toujours apparentée à des formations calcaires assez dures dont la porosité favorise le drainage naturel du milieu. Ces sols ne sont composés que d'un seul horizon. Ils sont carbonatés, faiblement caillouteux, caractérisés par une texture argilo-limoneuse ou argileuse et ne présentent aucun caractère d'hydromorphie. Ils ne répondent pas aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA (Classe GEPPA : Ø).

##### Type 1B - Les sols bruns moyennement épais carbonatés.

Ce type se différencie principalement du précédent en raison d'une organisation pédologique qui témoigne de la présence de deux horizons et dont l'épaisseur totale oscille entre 50 et 60 cm. La roche-mère est toujours un calcaire tout comme le sol qui en est issu. La texture est argileuse ou argilo-limoneuse, la charge caillouteuse insignifiante et l'hydromorphie absente. Ce type de sol ne répond pas aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA (Classe GEPPA : Ø).

##### Type 1C- Les sols bruns parfois faiblement lessivés épais.

Il s'agit de sols de plus de 80 cm de profondeur, affectés quelques fois par un lessivage modéré des argiles qui vont s'accumuler à la base du sol. Ces sols sont issus des limons éoliens quaternaires. La texture est limoneuse pour les horizons supérieurs et limono-argileuse pour les horizons profonds. Ces sols sont toujours bien structurés, à très faible charge en éléments grossiers et ne présentent aucun caractère d'hydromorphie. Ils ne répondent pas aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA (Classe GEPPA : Ø).

##### Type 2 - Les sols bruns parfois faiblement lessivés épais à horizon rédoxique de profondeur.

Il s'agit d'une variante d'une déclinaison du Type 1. Le terme « à horizon rédoxique de profondeur » indique des sols dont le caractère hydromorphe (engorgement en eau saisonnier) est présent à plus de 80 cm de la surface et se manifeste par la

présence significative de tâches de rouille et de décoloration attestant du processus d'oxydo-réduction. Cette hydromorphie légère est sans conséquence sur le plan agronomique et ne modifie pas significativement le fonctionnement et les propriétés du sol. Ces sols ne répondent pas aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA (Classe GEPPA : Ø).

Type 3 - Les sols bruns parfois faiblement lessivés épais à caractère rédoxique.

Ces sols présentent une pédogenèse analogue aux sols de Type 1 mais sont davantage marqués par l'hydromorphie puisque les signes d'engorgement prolongés apparaissent à partir de 50 cm de profondeur. Dans ce cas, l'oxydo-réduction peut être une contrainte agronomique pour les cultures et peut modifier le fonctionnement et les propriétés initiales du sol. Ces sols ne répondent pas aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA mais sont tout de même identifiés comme sols hydromorphes (Classe GEPPA : IIIb).

Type 4 - Les sols bruns parfois faiblement lessivés épais rédoxiques.

Variante du Type 3, l'hydromorphie se manifeste ici à moins de 50 cm de profondeur mais est absente ou peu marquée à moins de 30 cm de la surface. L'oxydo-réduction s'intensifie significativement vers les horizons profonds traduisant un engorgement en eau plus intense à la base du sol. Ces sols ne répondent pas aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA mais sont tout de même identifiés comme sols hydromorphes (Classe GEPPA : IVc).

Type 5 - Les sols bruns peu ou moyennement épais totalement rédoxiques.

Hydromorphes dès la surface, ces sols se distinguent des précédents (Type 5) en raison de leur moindre épaisseur et qui, de ce fait, révèlent la présence de la roche-mère à moins de 80 cm de la surface. Ils sont issus des argiles triasiques ou d'épandages quaternaires argileux très peu drainants. Ces sols répondent aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA mais peuvent être exclus des sols de Zone Humide par décision préfectorale (Classe GEPPA : Va).

Type 6 - Les sols bruns parfois faiblement lessivés épais totalement rédoxiques.

Dans ce cas de figure, l'hydromorphie se manifeste dès la surface et s'intensifie vers les horizons profonds. Il s'agit de sols humides pour lesquels l'engorgement se manifeste tout ou partie de l'année. L'oxydo-réduction est un élément de la pédogenèse du sol, il agit en permanence sur son fonctionnement et ses propriétés. Ces sols répondent aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA (Classe GEPPA : Vb).

Type 7 - Les sols bruns totalement rédoxiques épais à caractère réductique.

Observés de manière marginale, ces sols se distinguent des autres sols hydromorphes en raison de la présence d'un horizon réductique de couleur grise entre 50 et 80 cm de profondeur. Cela témoigne d'un engorgement durable pendant l'année induit par

la présence proche de la surface d’une nappe alluviale ou d’une nappe perchée. Ces sols sont épais, à texture sableuse ou limoneuse, parfois carbonatés et généralement dépourvus d’une charge caillouteuse. Ces sols répondent aux critères des sols de Zone Humide du GEPPA (Classe GEPPA : VIc).



Type 1A : Classe GEPPA Ø



Type 1B : Classe GEPPA Ø



Type 1C : Classe GEPPA Ø



Type 2 : Classe GEPPA Ø



Type 3 : Classe GEPPA IIIb



Type 4 : Classe GEPPA IVc



### 3.2. Déclinaison territoriale des prospections pédologiques

Les résultats issus de l'expertise pédologique de terrain sont présentés à l'échelle communale sous une forme cartographique qui permet de :

- localiser les secteurs d'étude,
- localiser les sites d'observation des sols,
- différencier les méthodes d'observation soit par sondages à la tarière soit par fosse,
- préciser la classe GEPPA des sites et le caractère ou non de sol de zones humides,
- spatialiser les données précédentes en distinguant sol de zones humides et sol de zones non humides,
- chiffrer en ha et en % la part respective des sols de zones humides et de zones non humides.

Lorsqu'il est arrivé, pour un même secteur, que les classes GEPPA des sondages soient en contradiction avec celles obtenues à partir des fosses, nous avons toujours privilégié pour la spatialisation les données relatives aux fosses car jugées plus fiables lors de l'expertise terrain.

### 3.3. Résultats pour les communes nouvelles

#### 1. Secteur de Carentan-les-Marais

##### Carentan

Les prospections ont porté sur 3 secteurs :

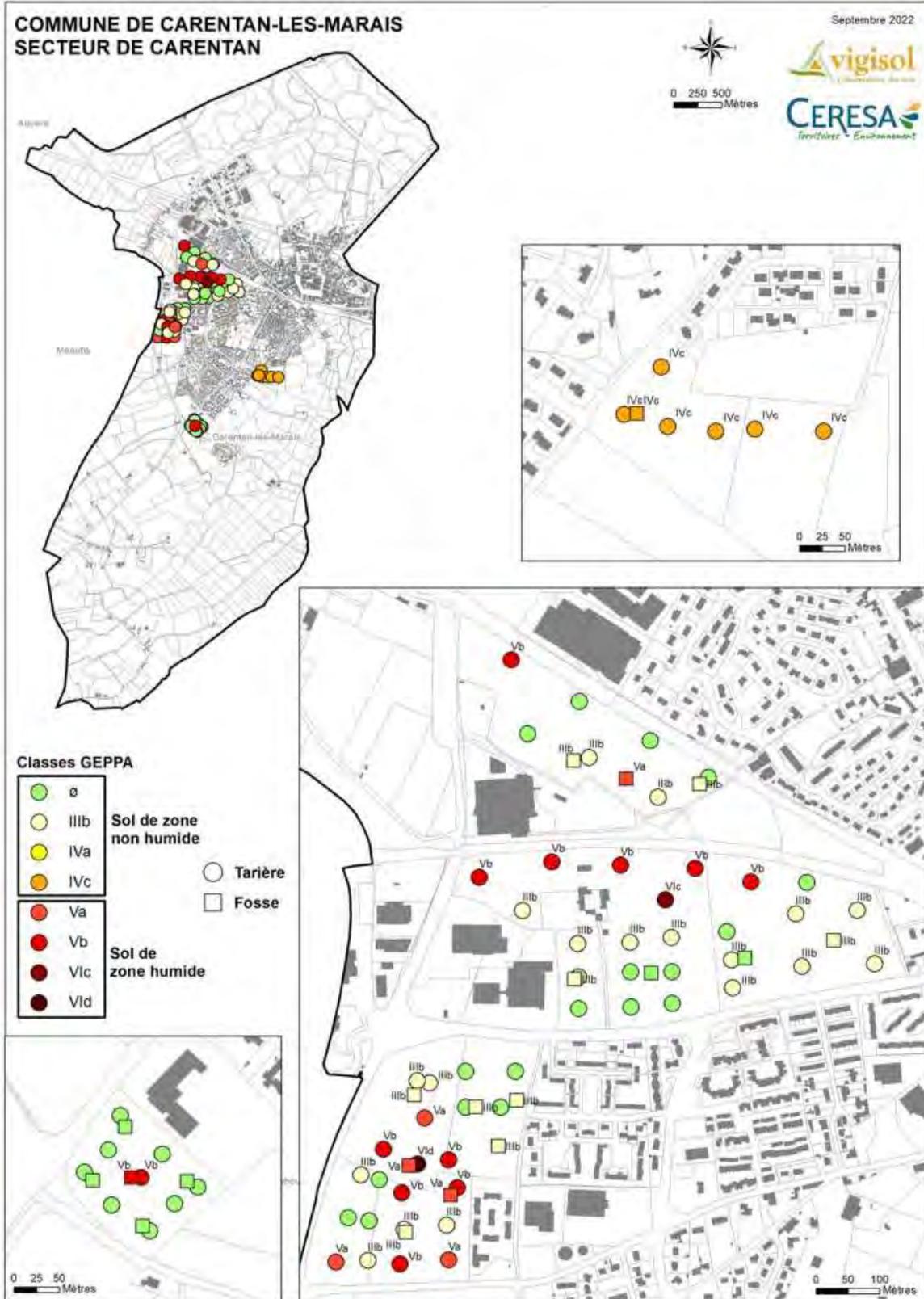
- le secteur Ouest, le plus étendu et inséré dans le tissu urbain,
- le secteur Est, en zone péri-urbaine
- le secteur Sud, en sortie de ville.

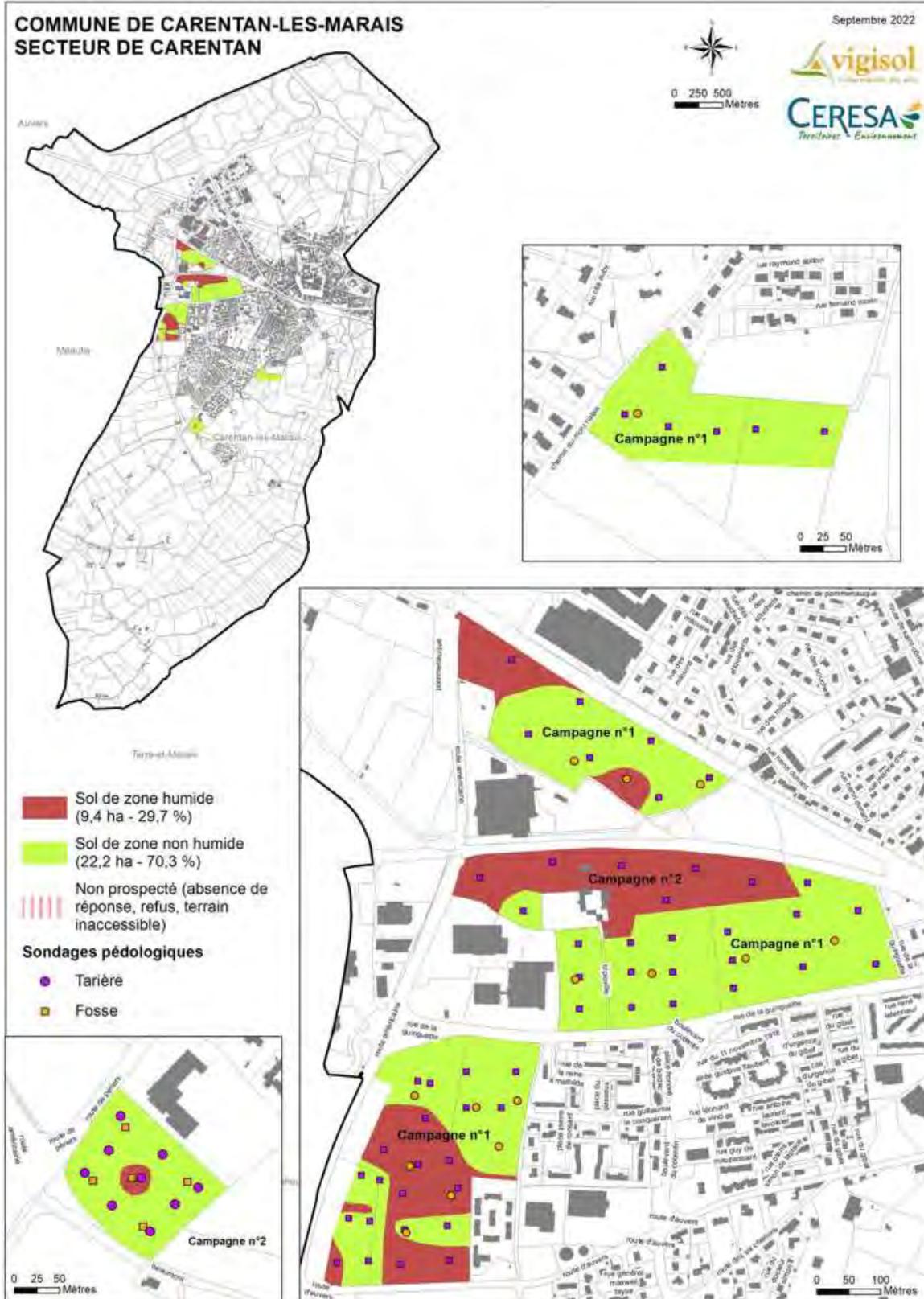
Le secteur Ouest est caractérisé par une très forte hétérogénéité des résultats puisque presque toutes les classes GEPPA sont représentées. Si nous pouvons dégager une logique spatiale au Nord et dans la partie centrale de ce secteur, le zonage entre sols de zones humides et de zones non humides s'avère plus délicat pour la partie Sud.

Le secteur Est atteste la présence de sols hydromorphes mais qui échappent à la classification GEPPA des sols de zones humides (apparition de l'hydromorphie en profondeur).

A l'exception de la partie centrale, les sols du secteur Sud ne témoignent pas de situation d'engorgement durable en eau.

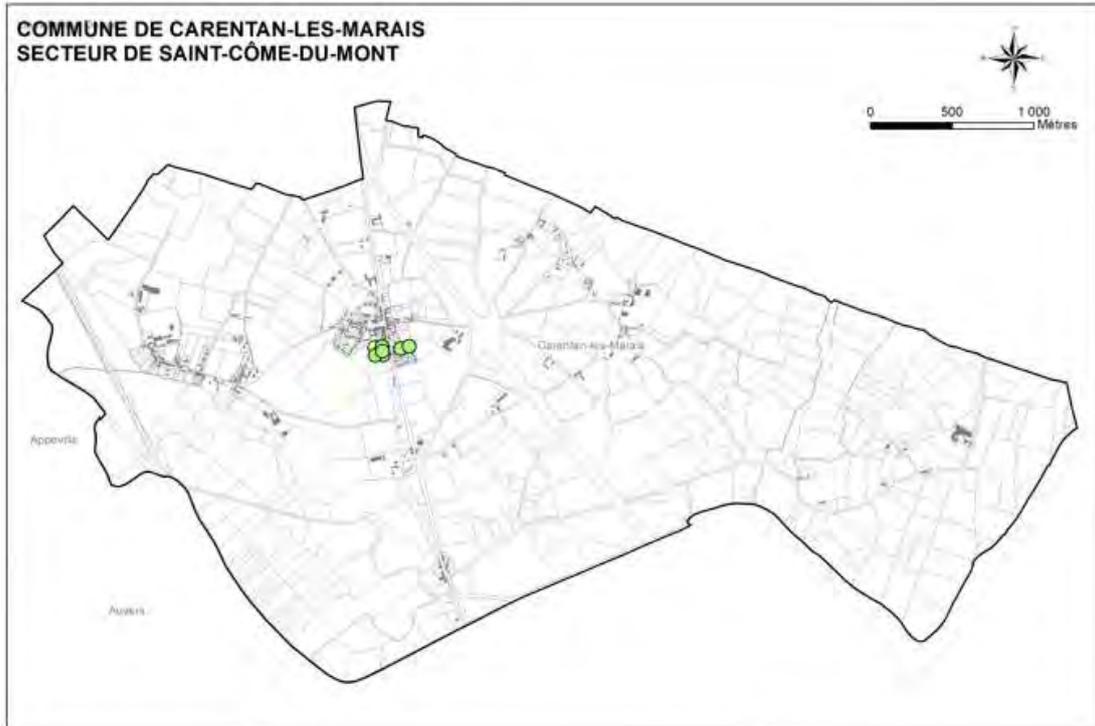
Le zonage retenu révèle des sols de zones non humides pour les secteurs Est et Sud et des sols de zones humides sur près de la moitié de la superficie du secteur Ouest de la ville. Pour la commune de Carentan, les sols de zones non humides couvrent un peu plus de 22 ha (70%) et de zones humides un peu moins de 10 ha (30%).



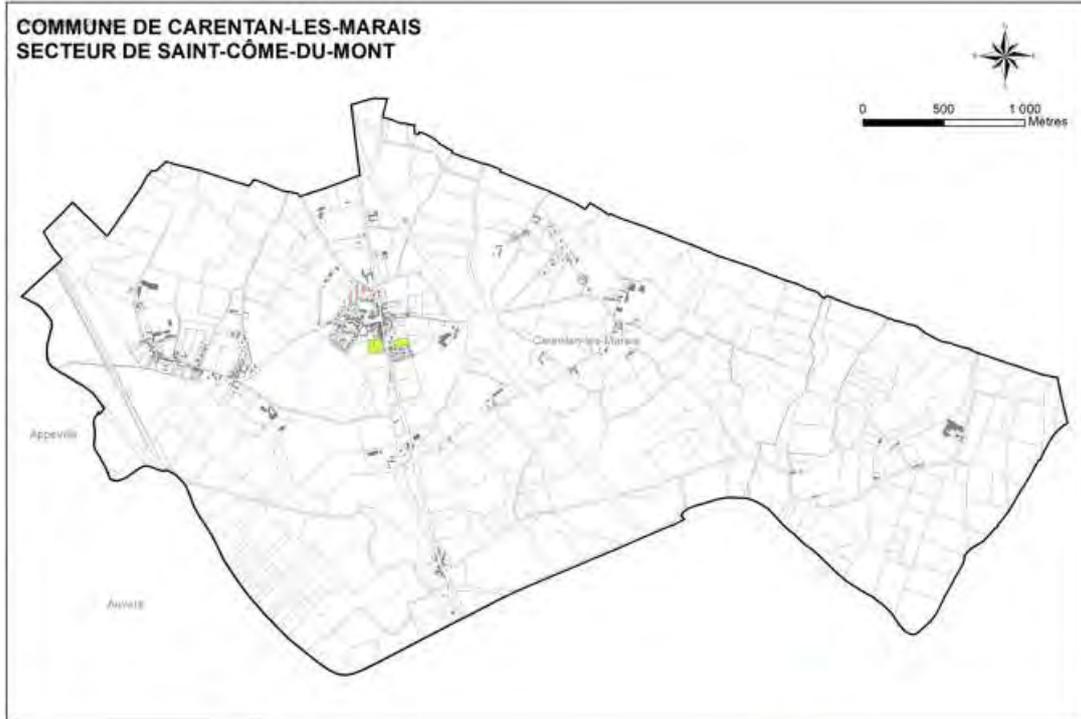


**Saint-Côme-du-Mont**

Les prospections ont porté uniquement sur deux secteurs situés dans la partie Sud du tissu urbain (seules parcelles ayant obtenus une autorisation d'accès). Les prospections pédologiques à la tarière et à la pelle mécanique ont révélé des sols sains ou faiblement hydromorphes en profondeur. Nous sommes donc en présence de sols de zone non humide.

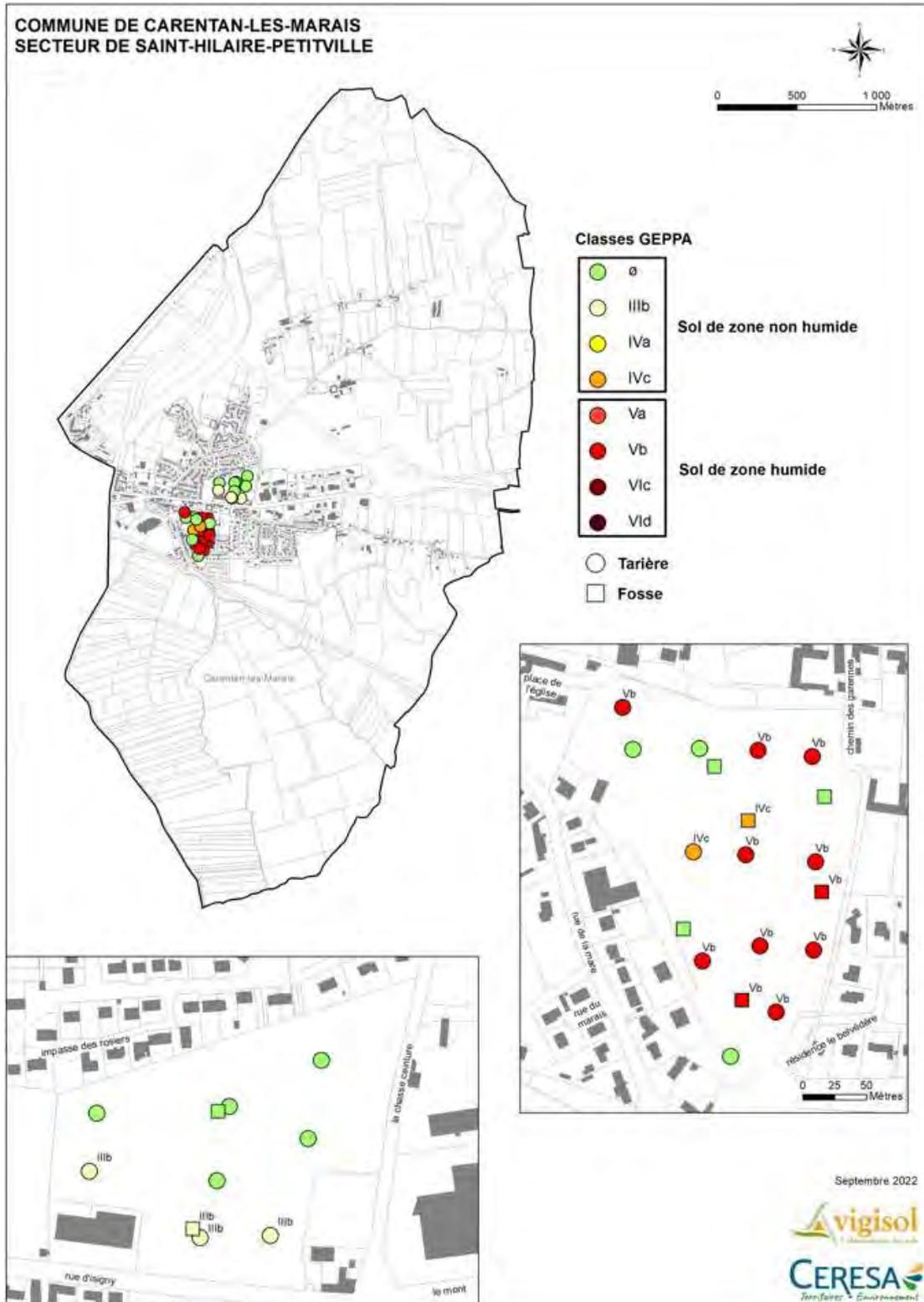


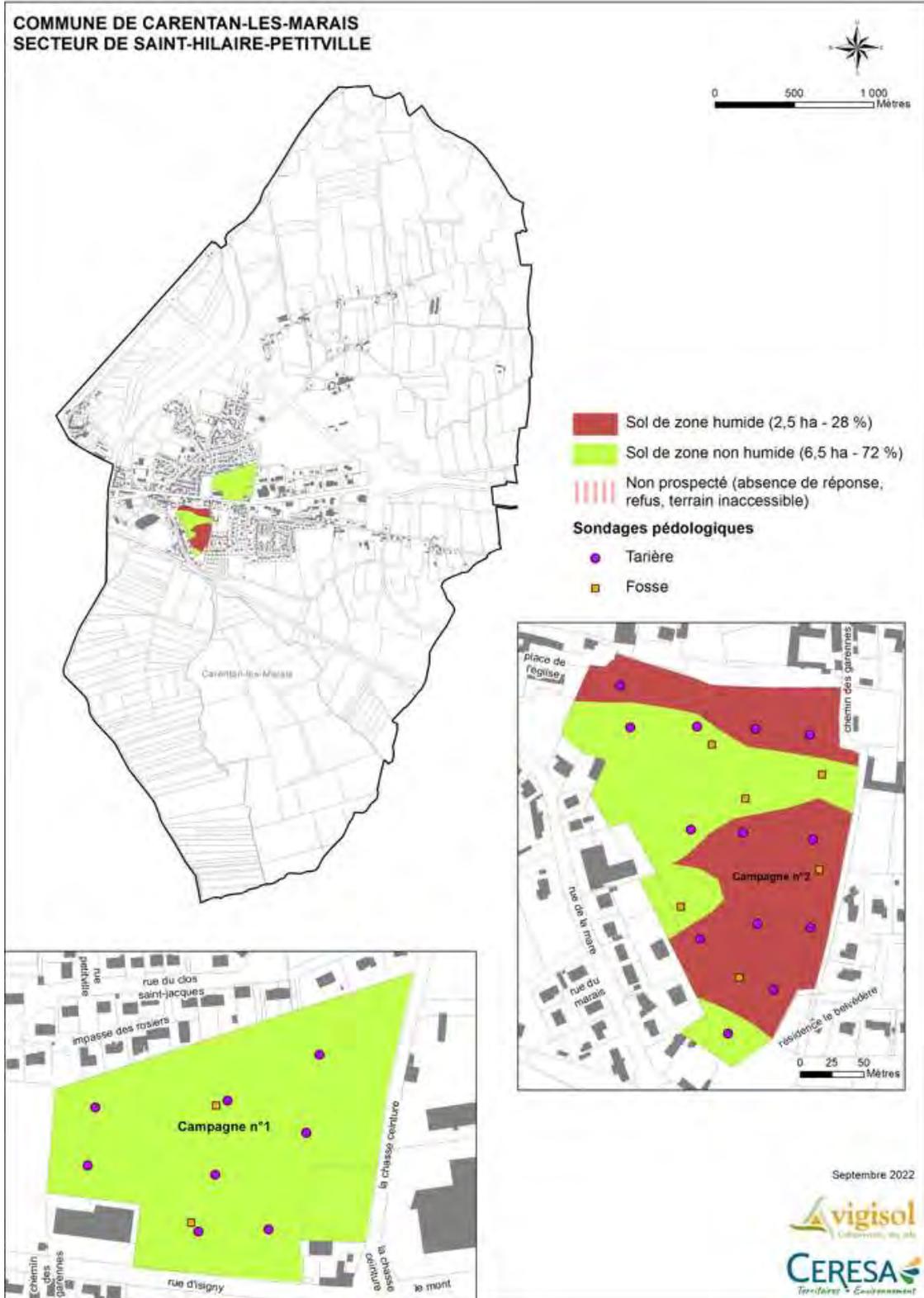
Septembre 2022



### Saint-Hilaire-Petitville

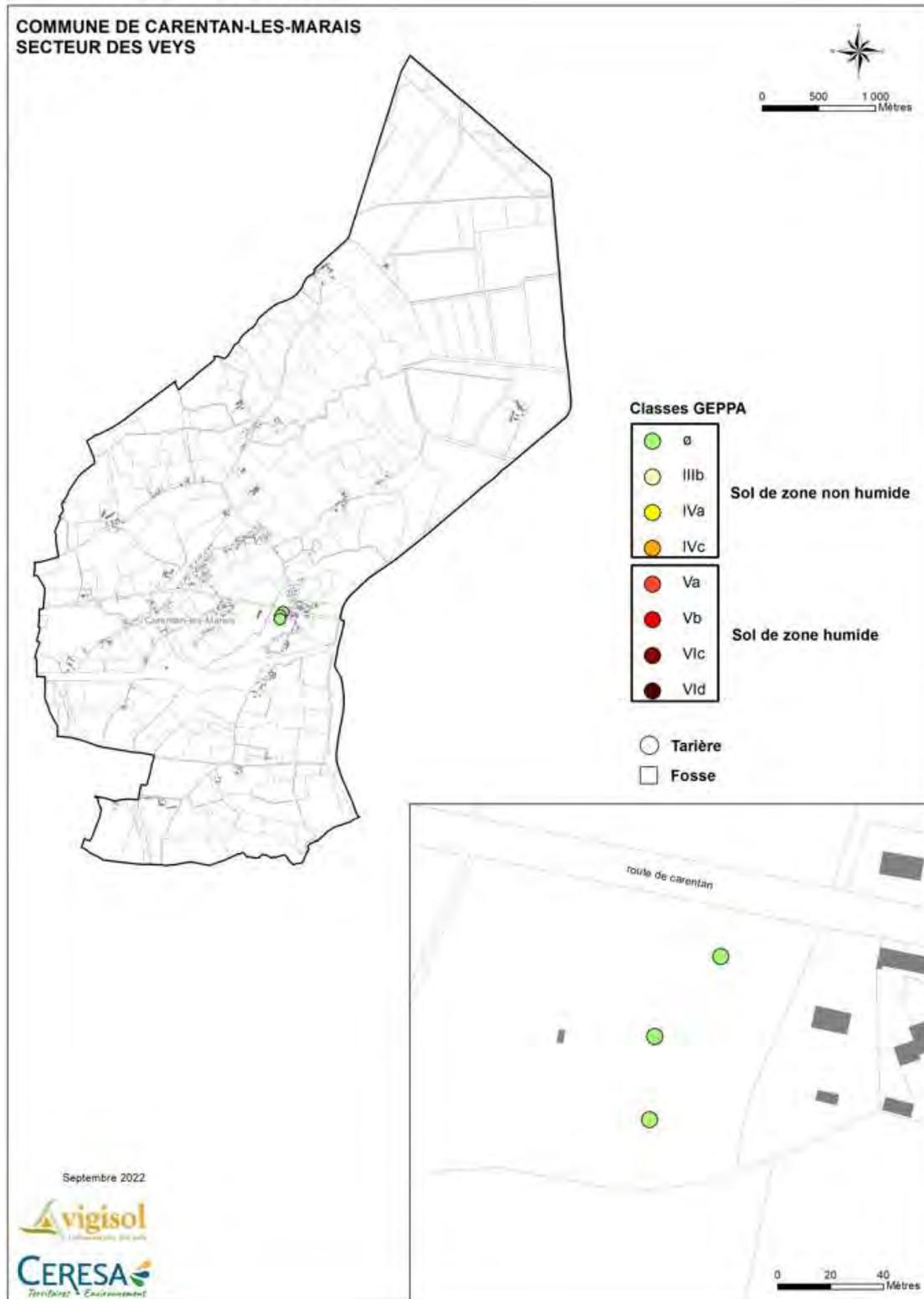
L’étude des sols a ciblé un premier secteur au Nord et un second au Sud pour une superficie totale à couvrir de 9 ha. Si le secteur Nord renvoie à des sols sains ou peu hydromorphes en profondeur, le secteur Sud est beaucoup plus humide sur les milieux et hauts de versant. Il en ressort un zonage complexe dans lequel les sols de zone humide s’intercalent avec les sols de zone non humide. Sur les 9 ha prospectés, 6,5 ha relèvent de sols de zone non humide soit 72% de la superficie totale.

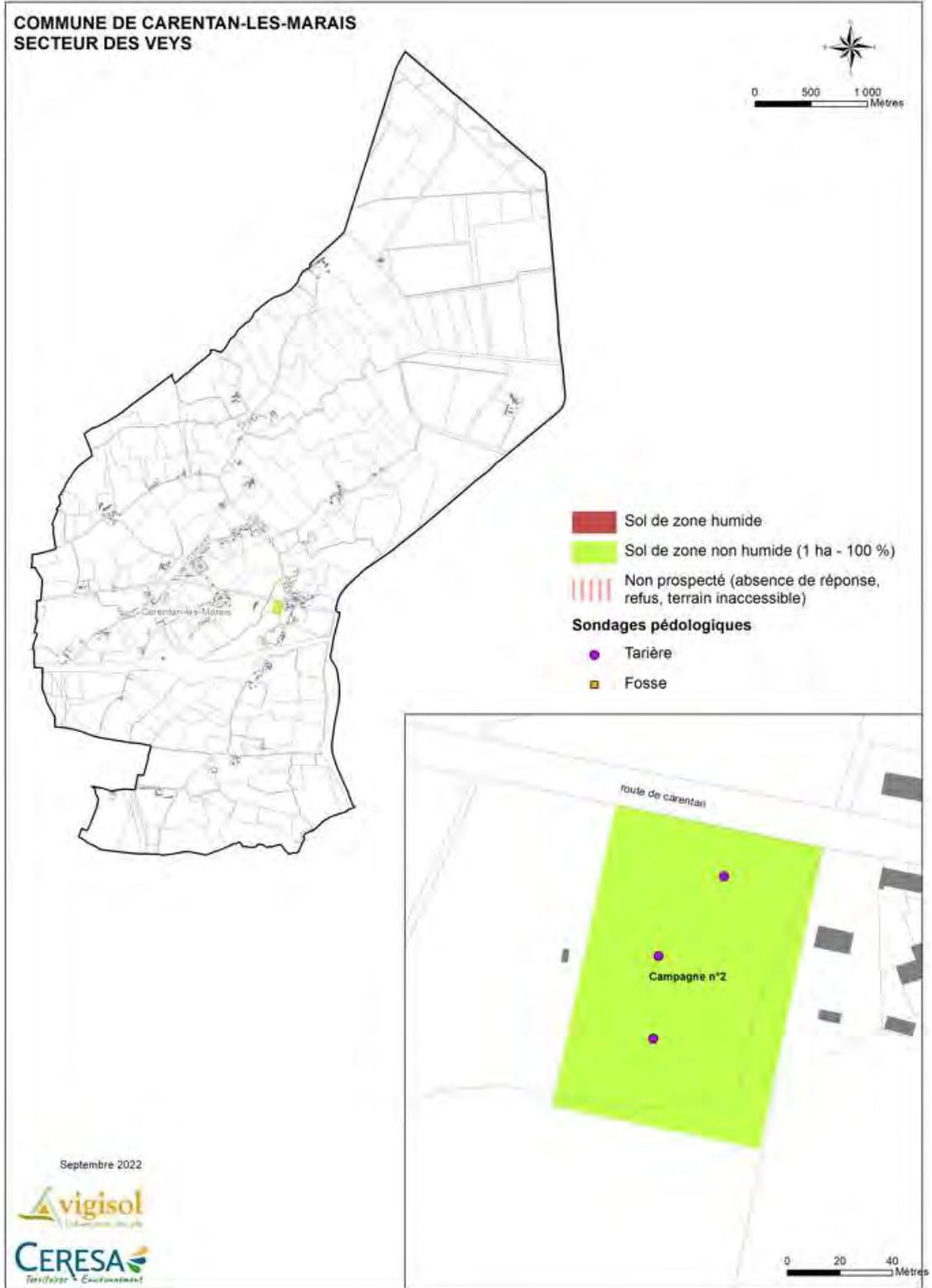




## Les Veys

Situé sur un versant convexe à pente forte, le secteur des Veys couvre une superficie d'1 ha. Le caractère très drainant du milieu fait ressortir des sols de zone non humide sur l'intégralité du site.

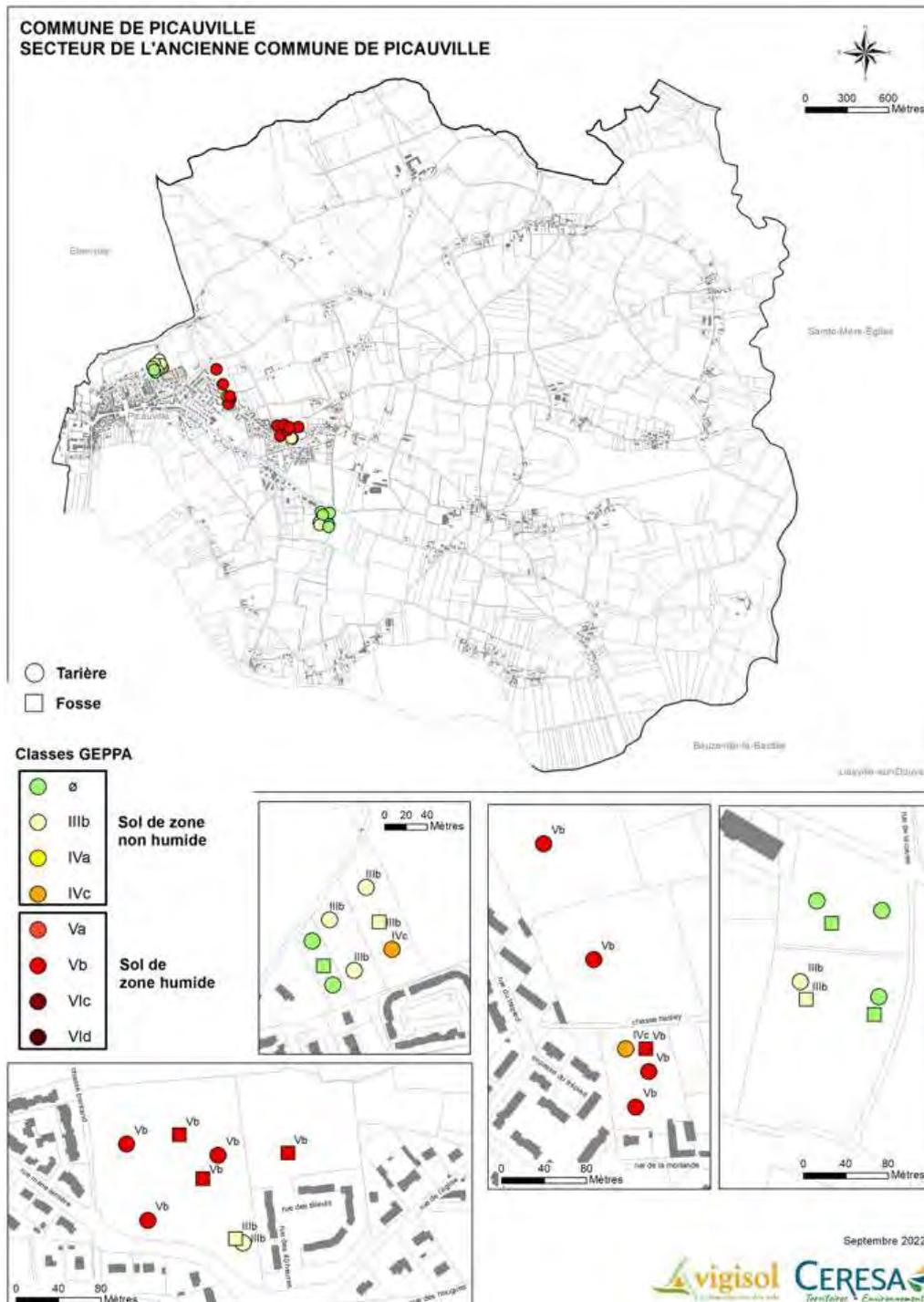


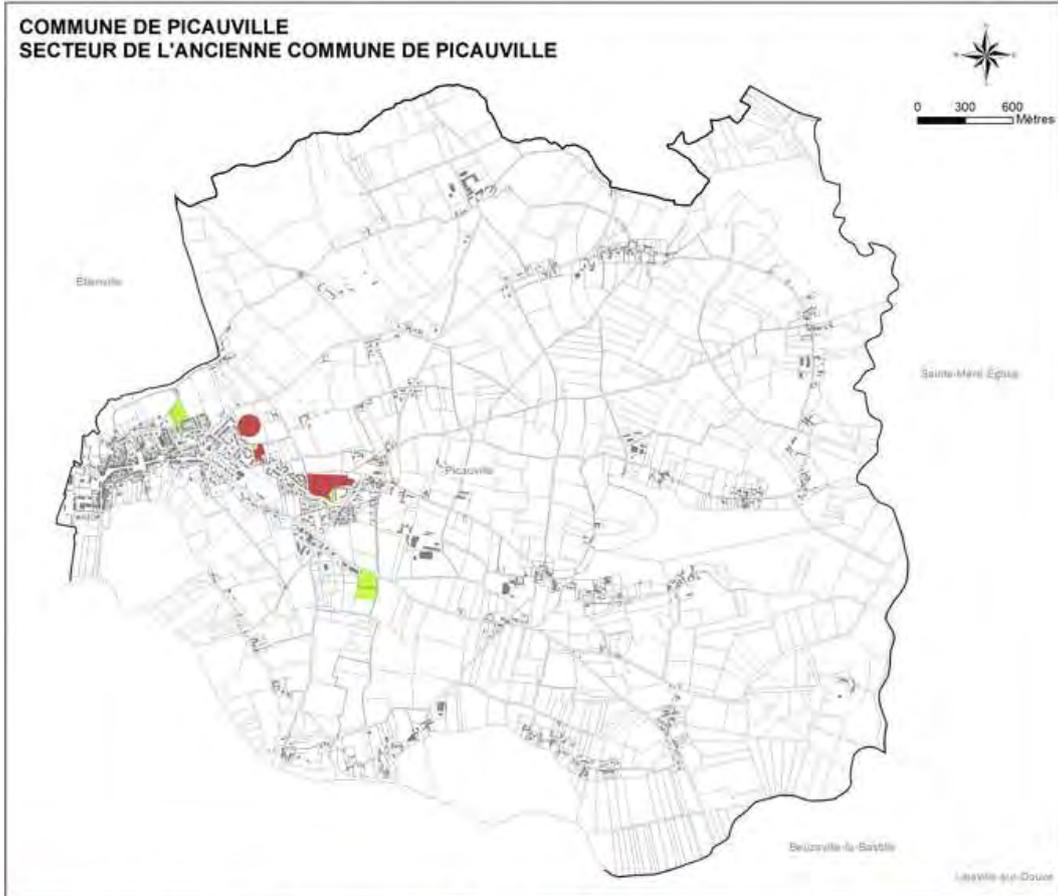


## 2. Secteur de Picauville

### Picauville

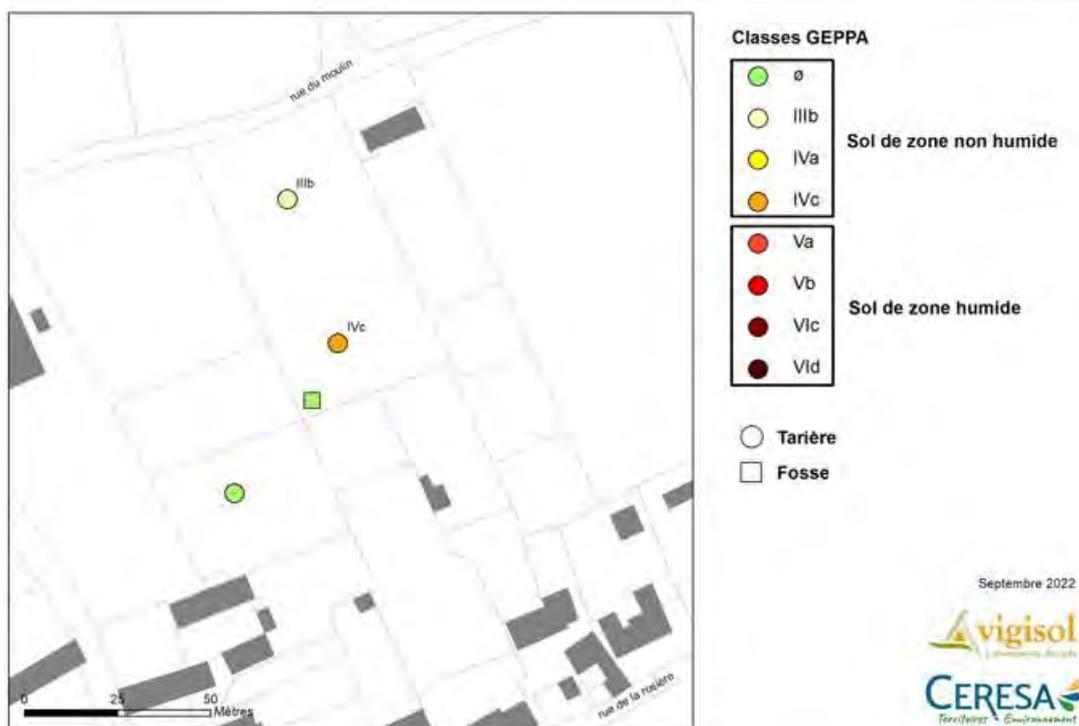
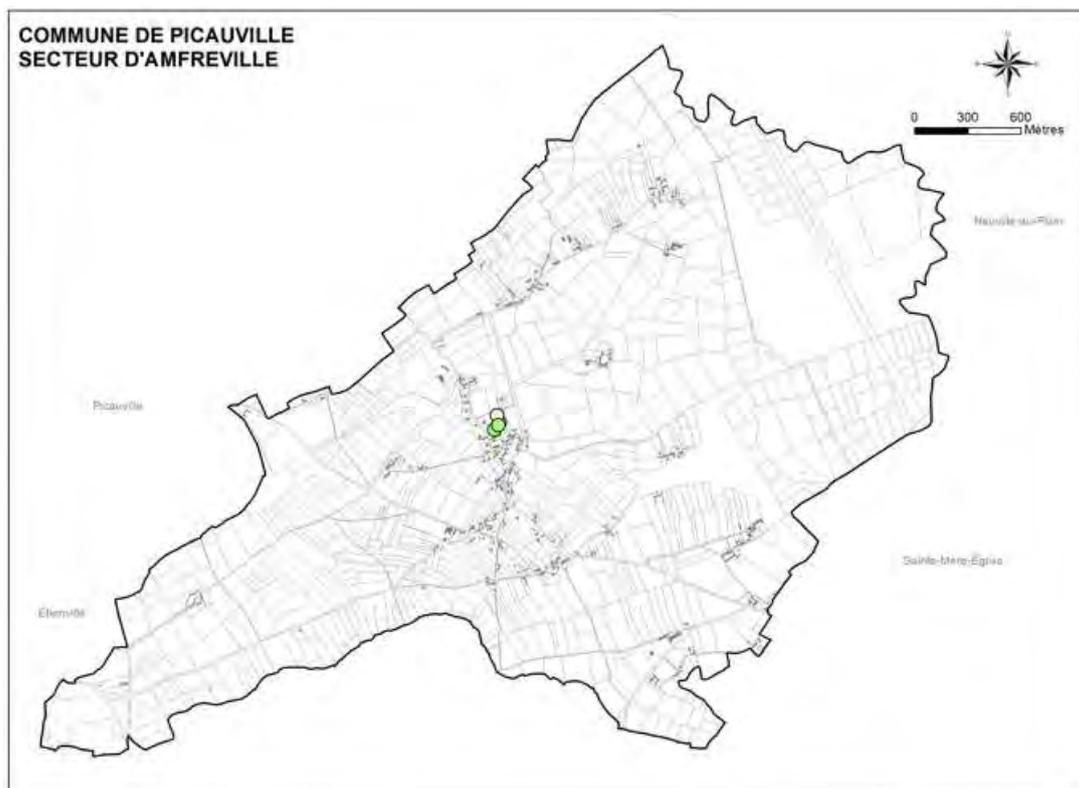
Les prospections de la première campagne avaient montré dans le secteur de la Morlande des sols de zone humide. La seconde campagne de prospection a confirmé ce caractère hydromorphe des sols au niveau du lieu-dit les Butots mais également attesté de sols beaucoup moins humides au Sud de Picauville et à l’Ouest en direction d’Étienville. Finalement, près de 60% de la superficie totale sondée renvoient à des sols de zone non humide.



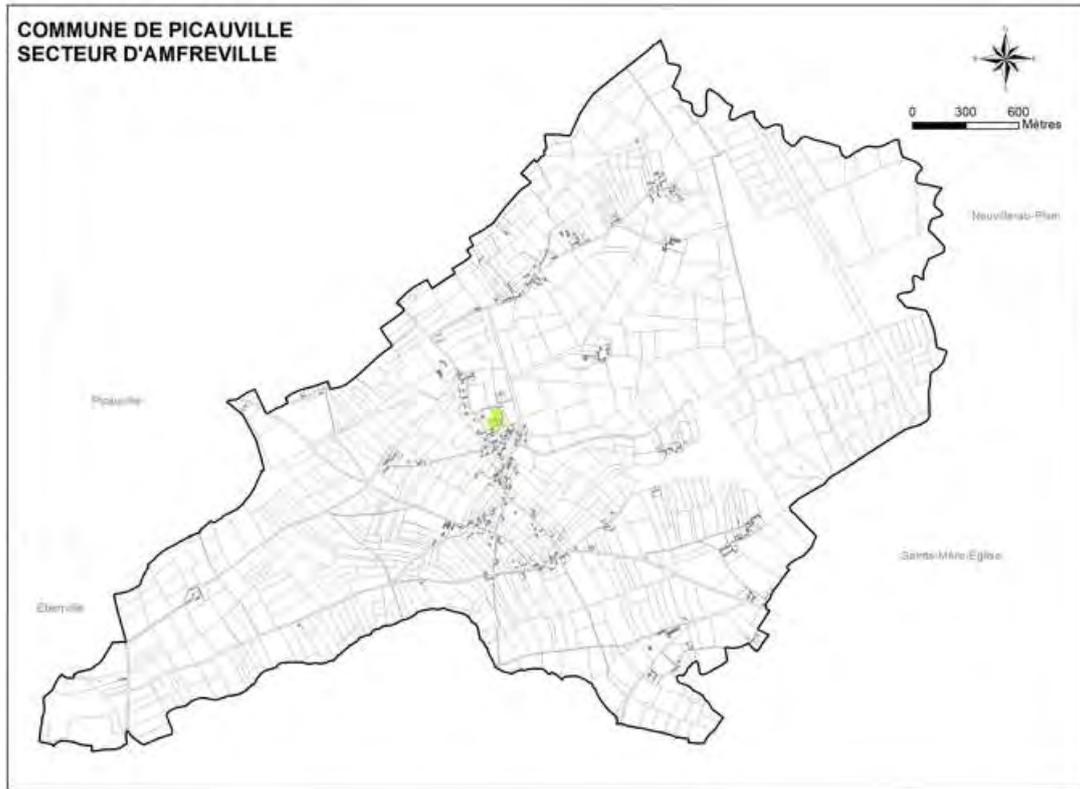


### Amfreville

Sur le secteur retenu par la collectivité et ayant obtenus une autorisation d’accès, l’expertise pédologique témoigne de sols sains ou peu hydromorphe en profondeur. Le sondage tarière indiquant la présence d’un sol plus humide a été invalidé par les données issues de la fosse pédologique réalisée à proximité. L’intégralité du secteur sondé est caractérisée par des sols de zone non humide.

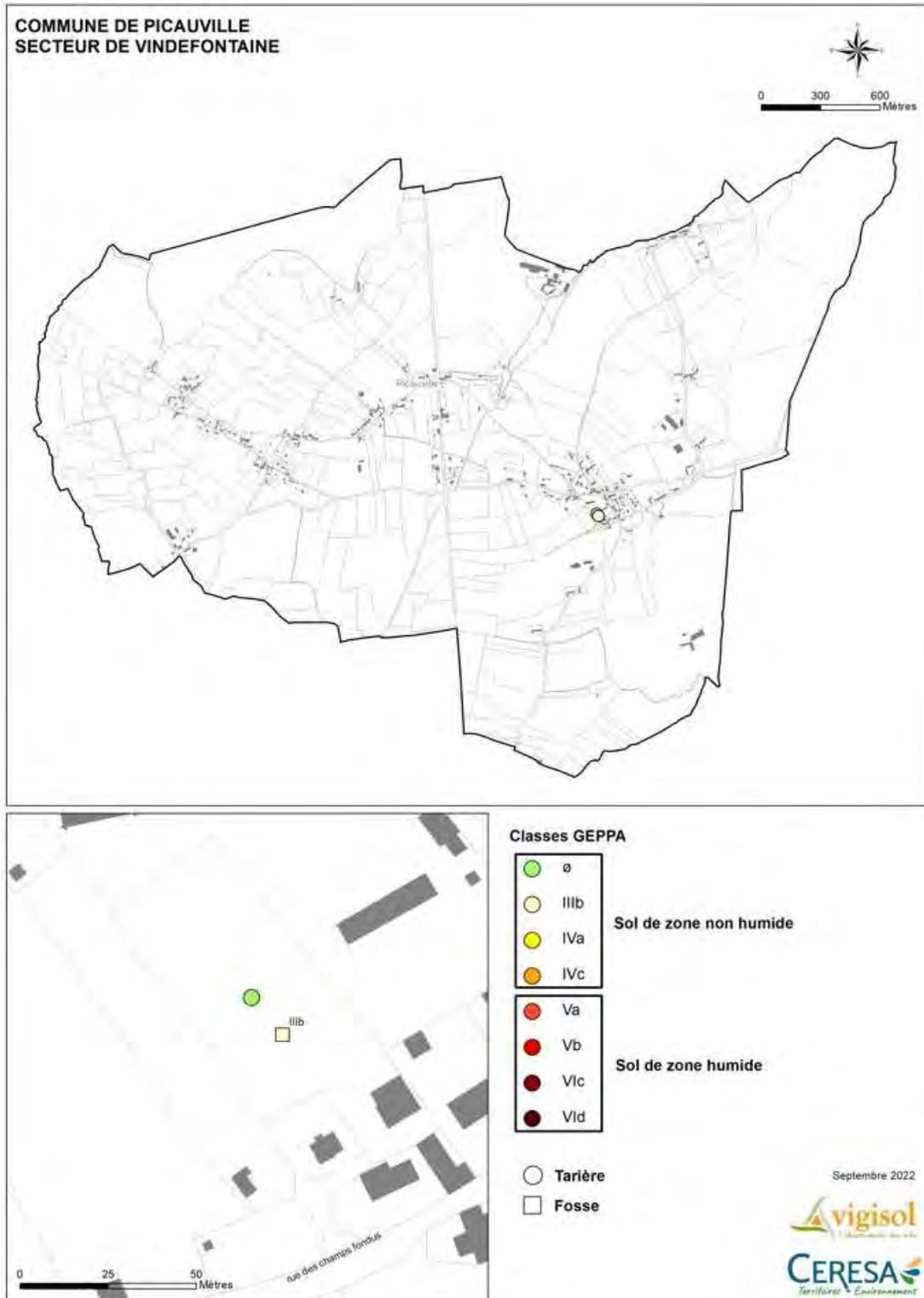


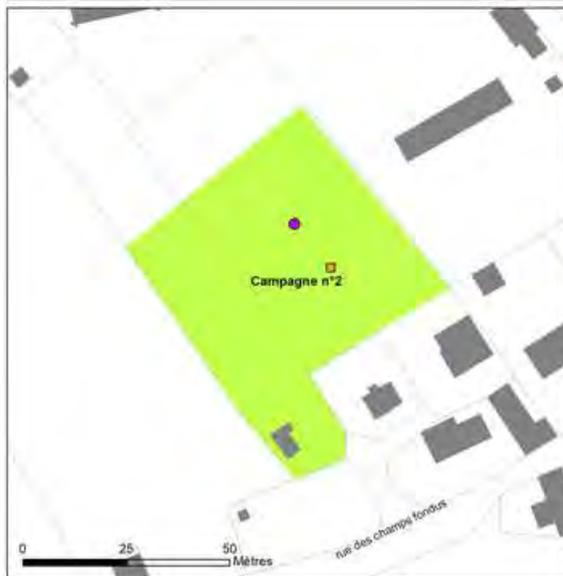
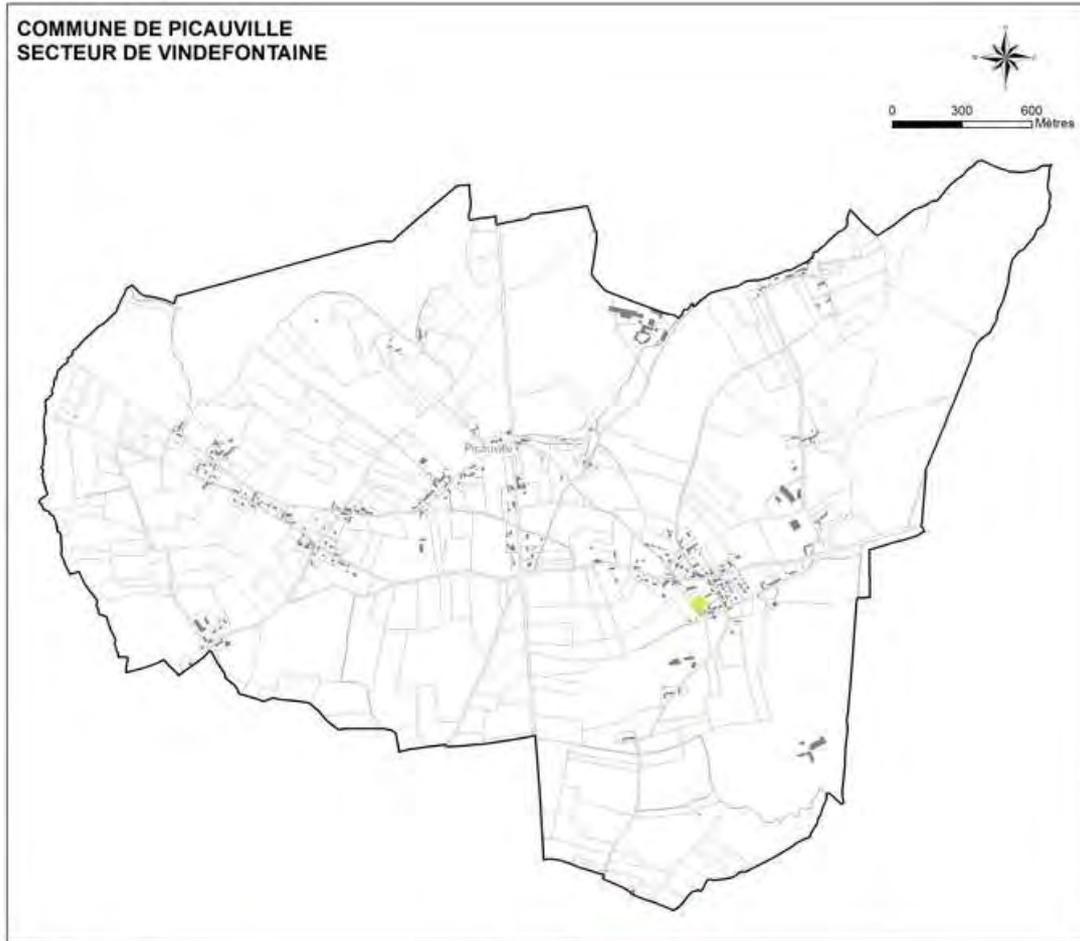
Septembre 2022



### Vindefontaine

Au cœur du village de Vindefontaine, le secteur prospecté de 0,3 ha indique l'absence de sols de zone humide.





- Sol de zone humide
  - Sol de zone non humide (0,3 ha - 100 %)
  - Non prospecté (absence de réponse, refus, terrain inaccessible)
- Sondages pédologiques**
- Tarière
  - Fosse

Septembre 2022

## Houtteville

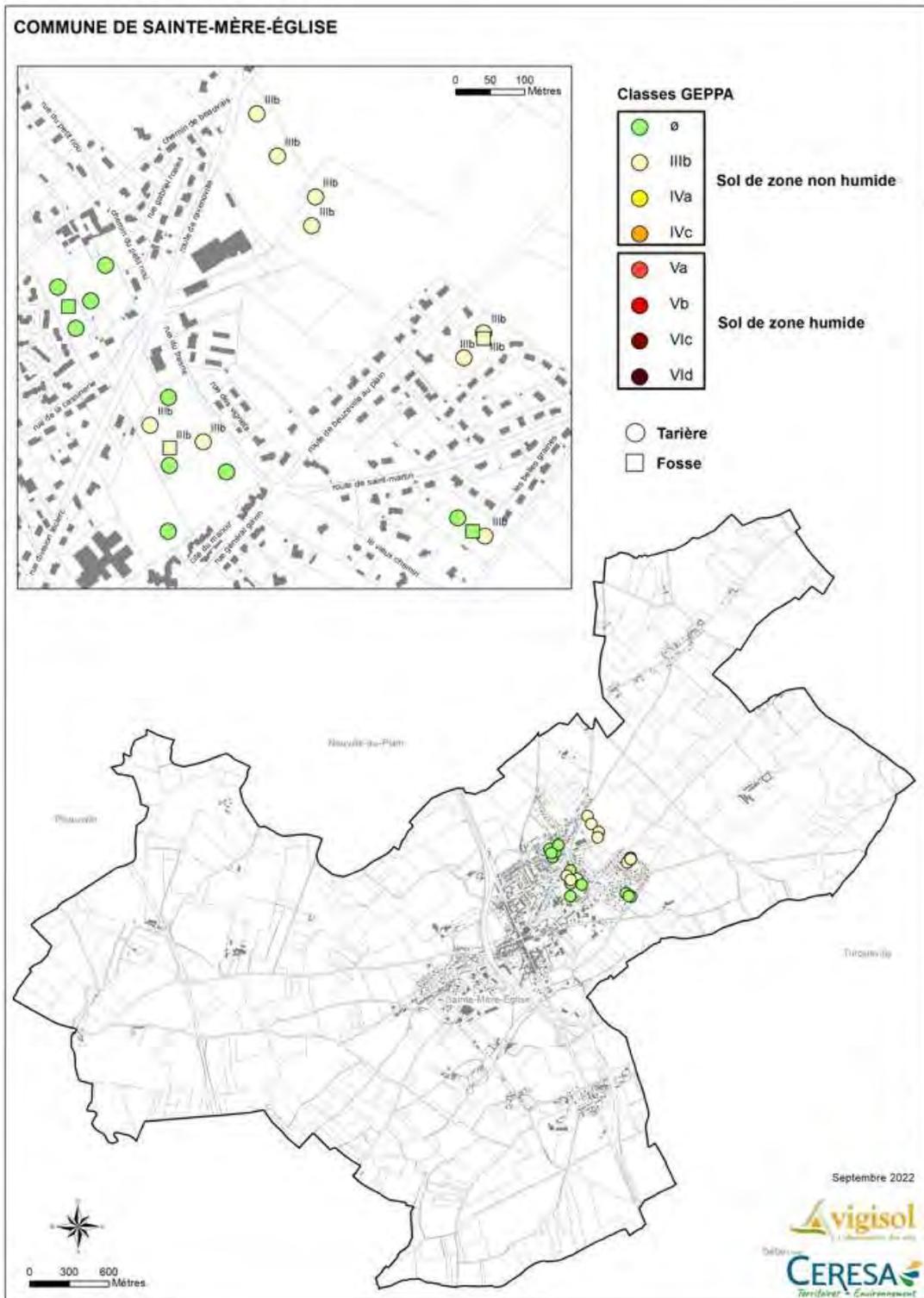
Cette commune n'a pas pu être étudiée en raison de l'absence de retour ou d'autorisation de la part des propriétaires.

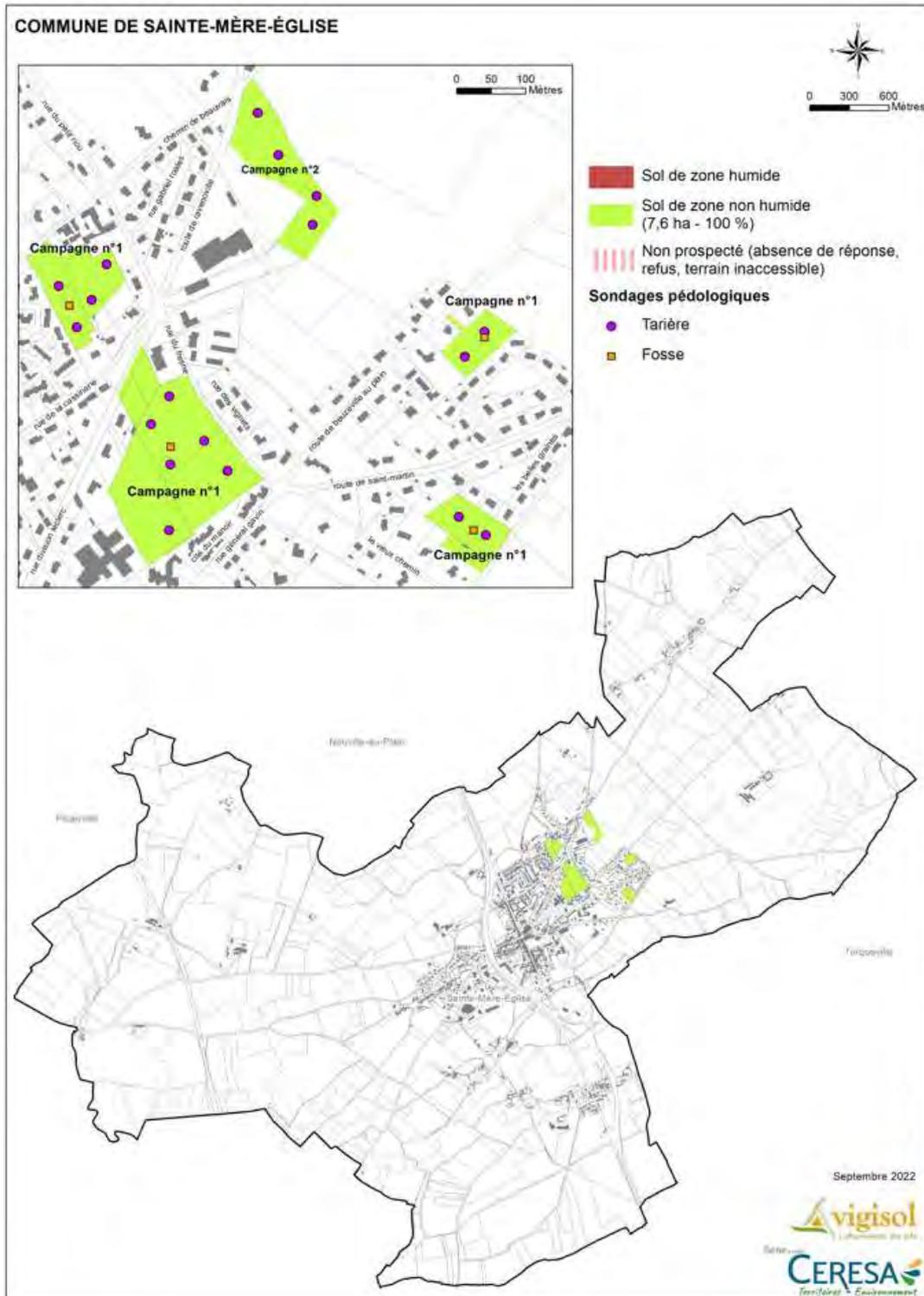


### 3. Secteur de Sainte-Mère-Église

#### Sainte-Mère-Église

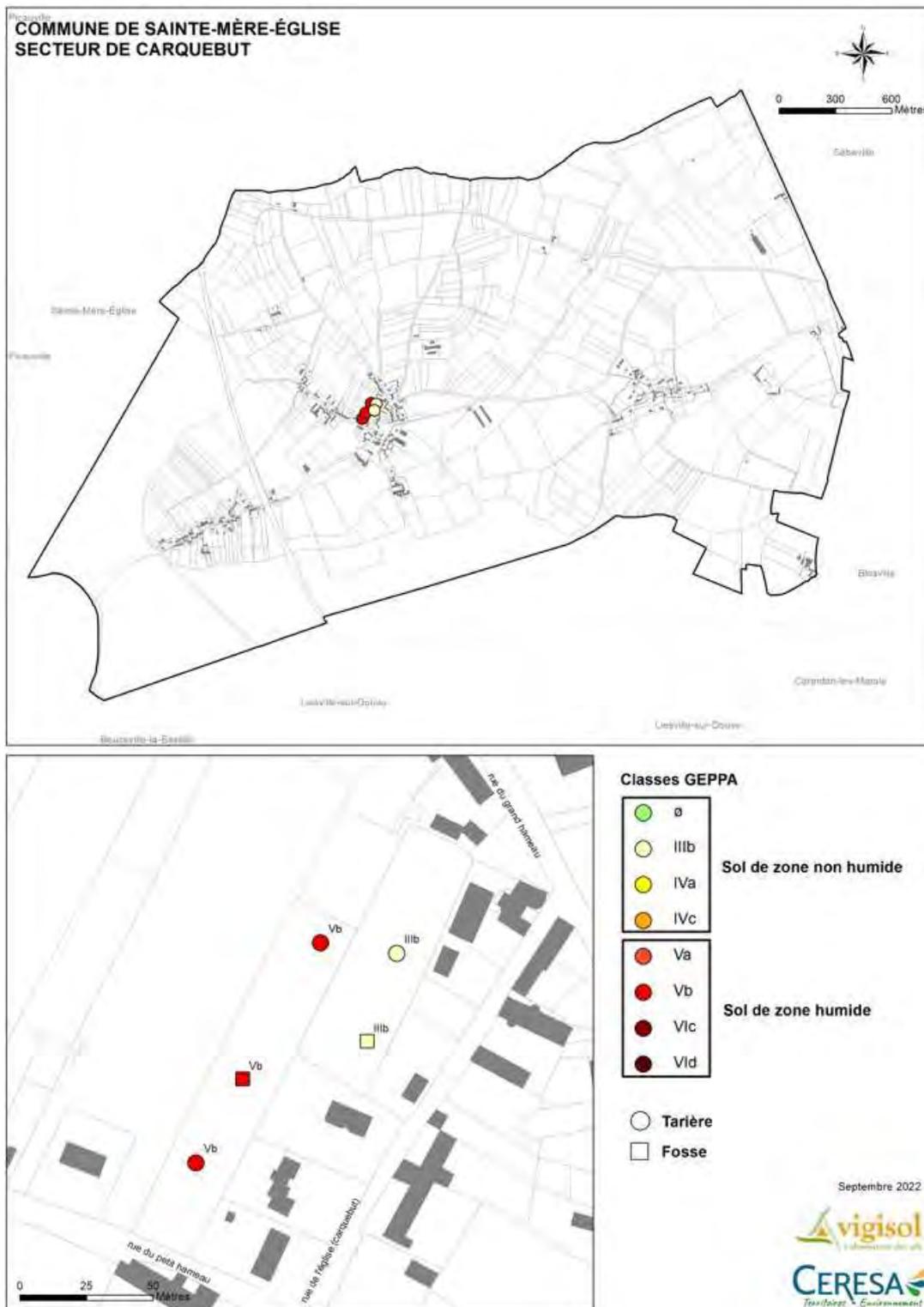
Les données récoltées sur l’ensemble des deux campagnes ont montré une grande homogénéité des résultats sur les 5 secteurs prospectés. Les sols y sont sains ou peu hydromorphes en profondeur. Les 7,6 ha retenus par la collectivité sont associés à des sols de zone non humide.

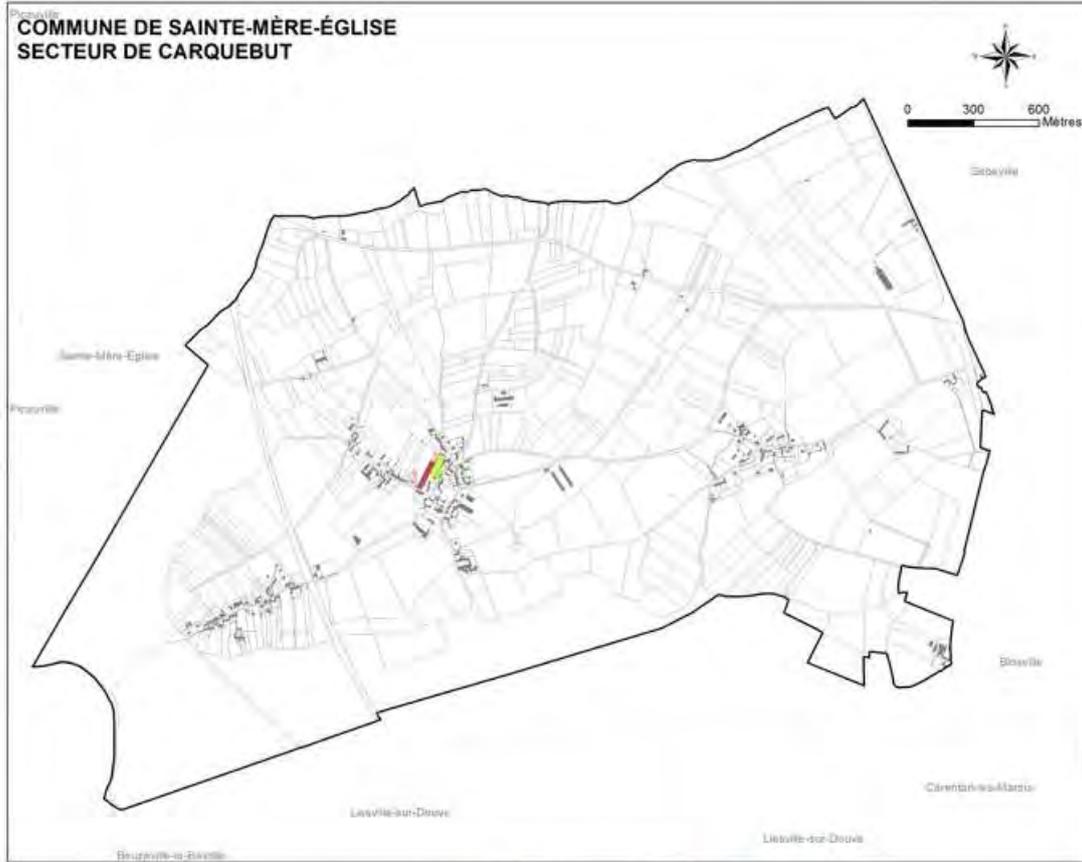




### Carquebut

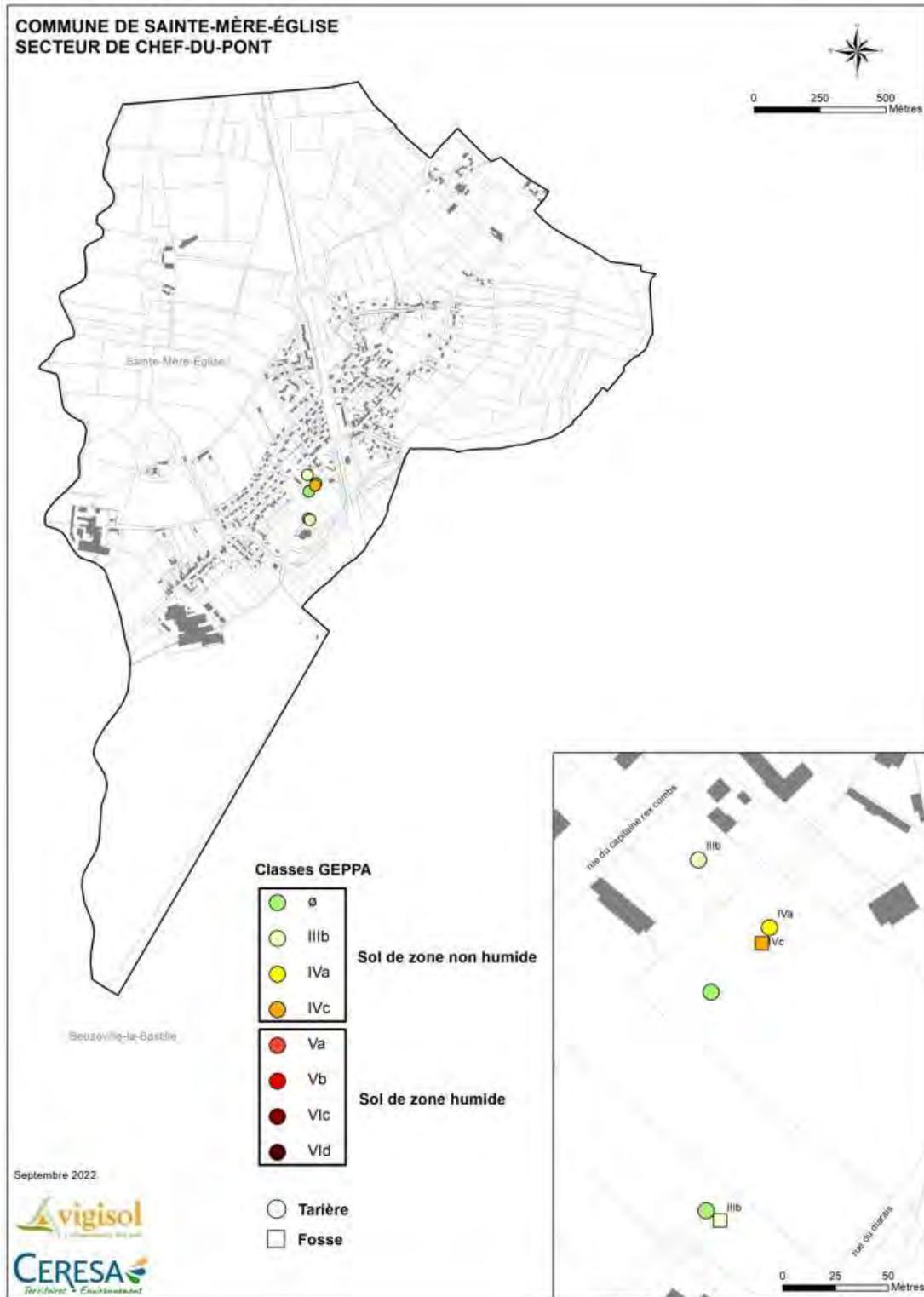
Pourtant mitoyennes, les deux parcelles pour lesquelles nous avons obtenu une autorisation d’accès renvoient à des sols très différents. A l’ouest, la parcelle de 0,36 ha souligne la présence de sols de zone humide, ce qui n’est pas le cas pour l’autre parcelle (0,37 ha).

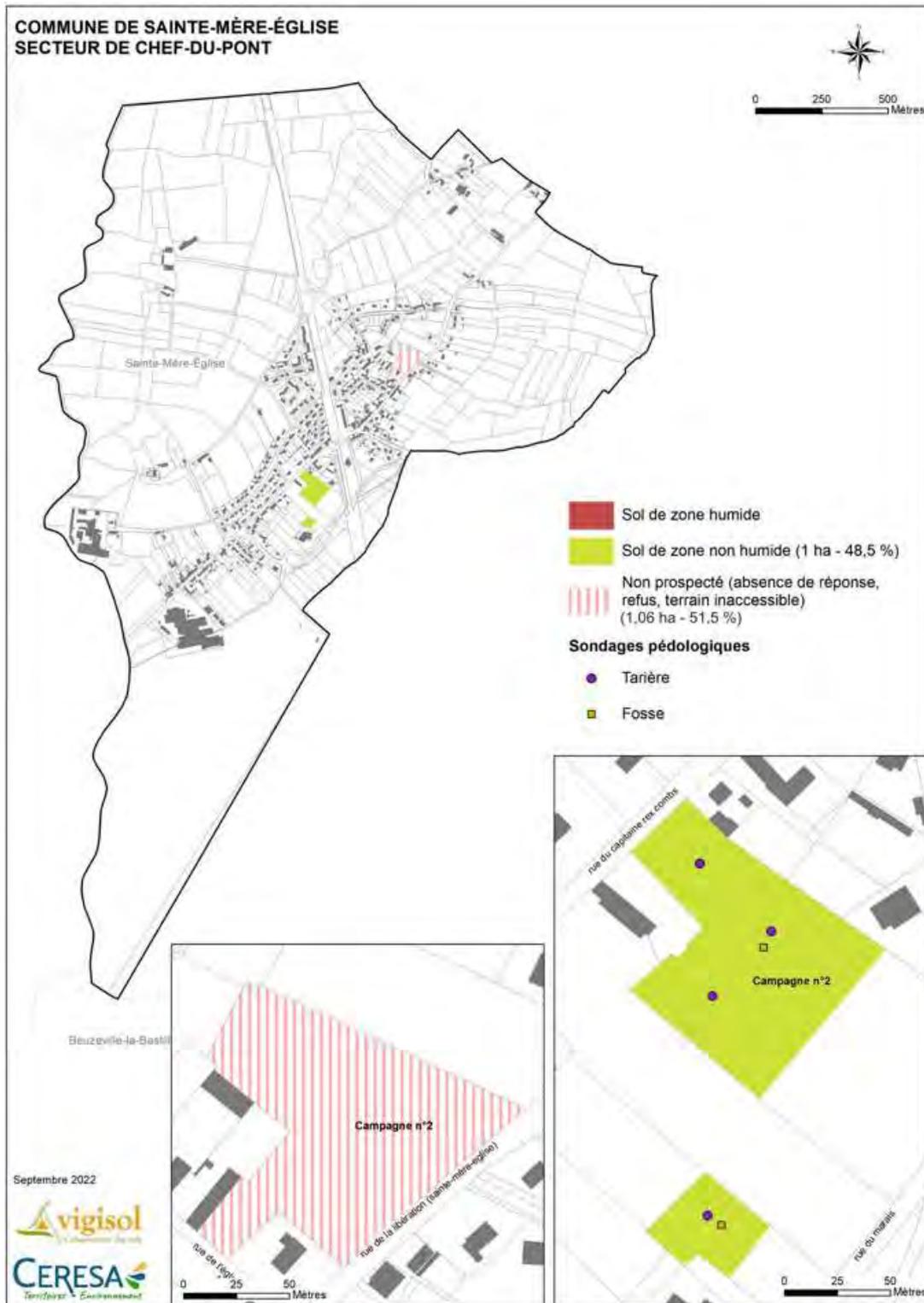




### Chef-du-Pont

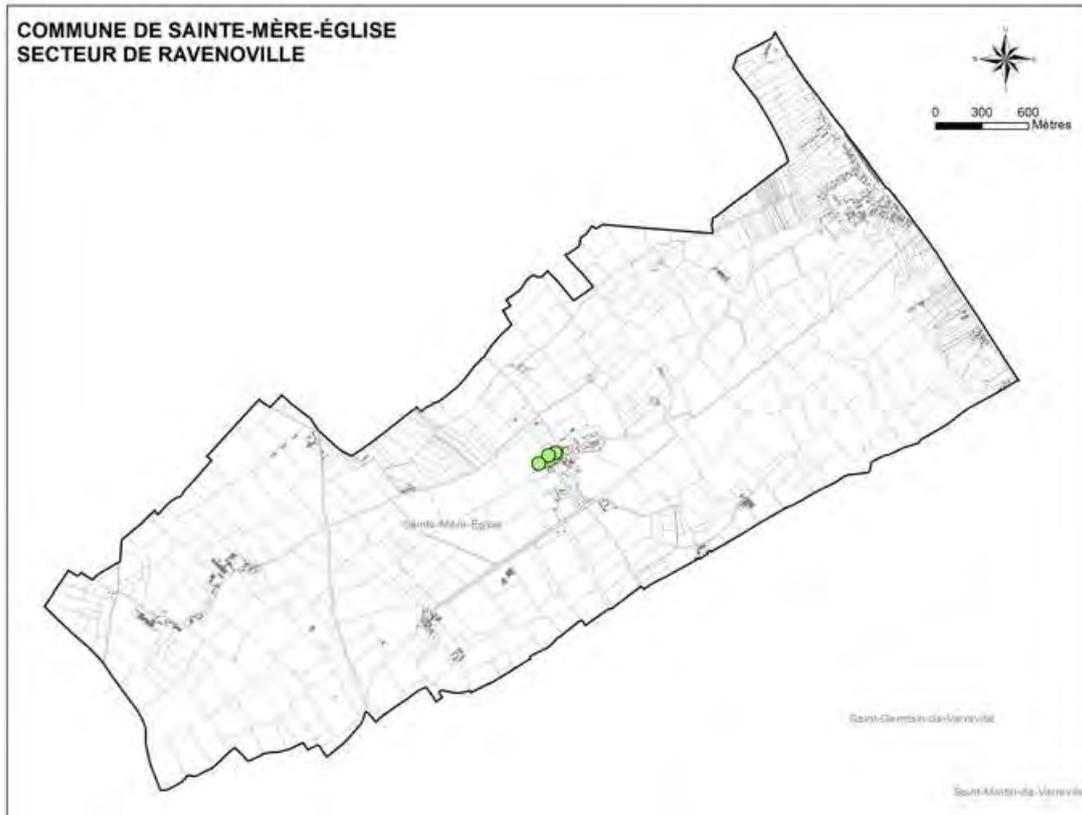
Seul le secteur Sud a pu être étudié, le propriétaire de la parcelle située au Nord n’ayant pas retourné l’autorisation de pénétrer sur ces terrains. Les sols présentent une diversité de situation au regard de l’hydromorphie mais relèvent en toute circonstance de sols de zone non humide.





### Ravenoville

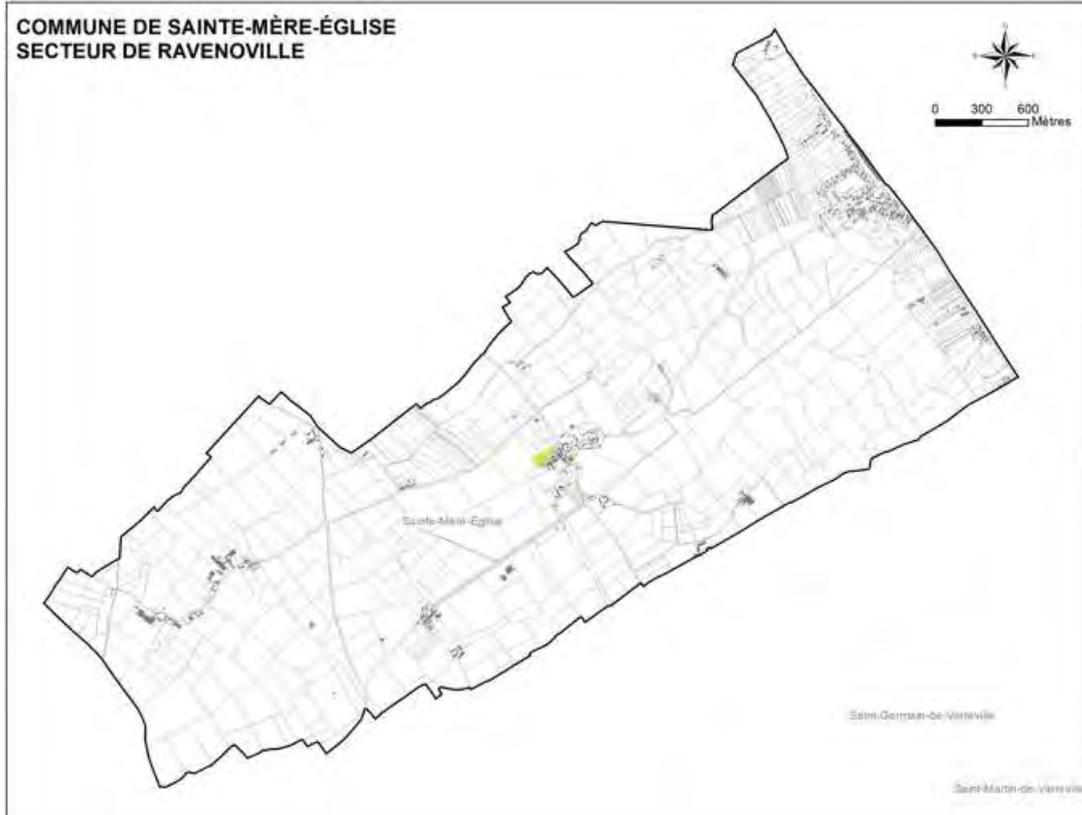
Contexte pédologique sans équivoque pour cette commune puisque les sols sont sains et reposent sur un substrat calcaire drainant. Le secteur est donc caractérisé par des sols de zone non humide.



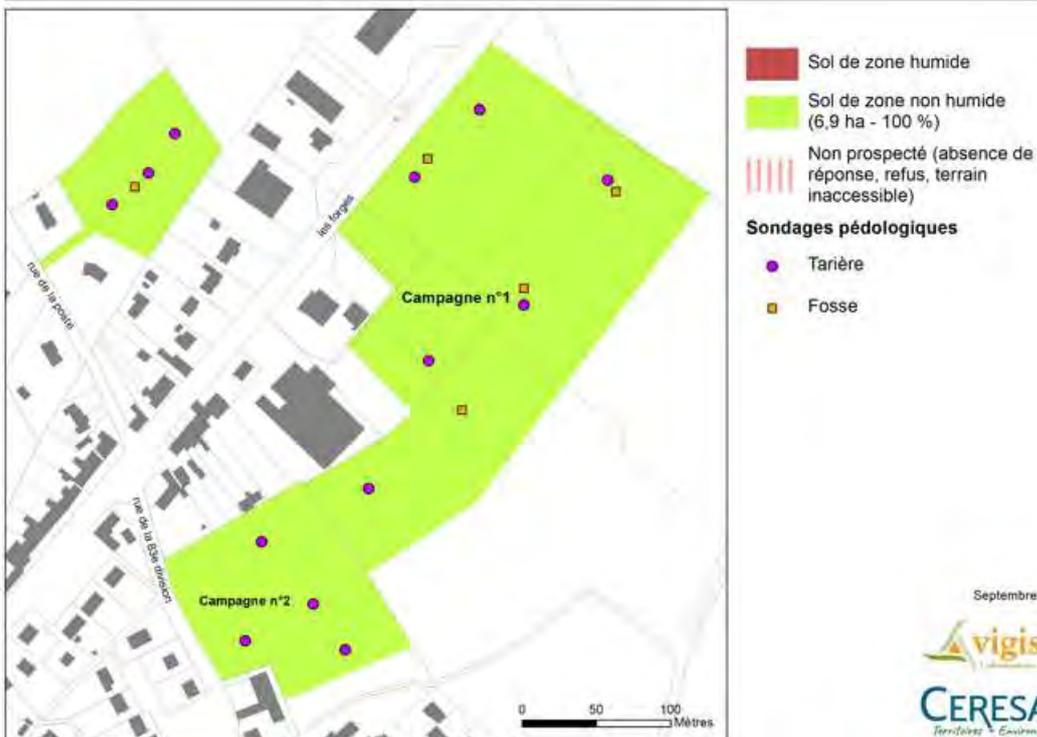
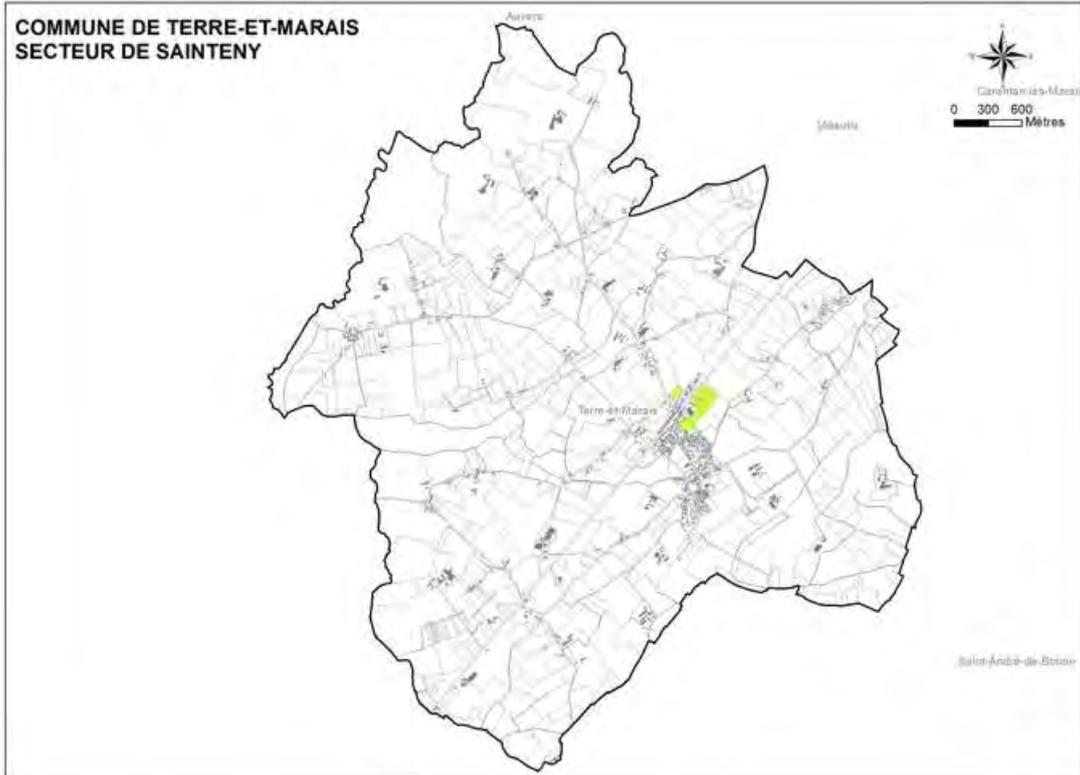
**Classes GEPPA**

- |  |         |                               |
|--|---------|-------------------------------|
|  | ø       |                               |
|  | IIIb    | <b>Sol de zone non humide</b> |
|  | IVa     |                               |
|  | IVc     |                               |
|  | Va      | <b>Sol de zone humide</b>     |
|  | Vb      |                               |
|  | Vc      |                               |
|  | VId     |                               |
|  | Tarière |                               |
|  | Fosse   |                               |

Septembre 2022

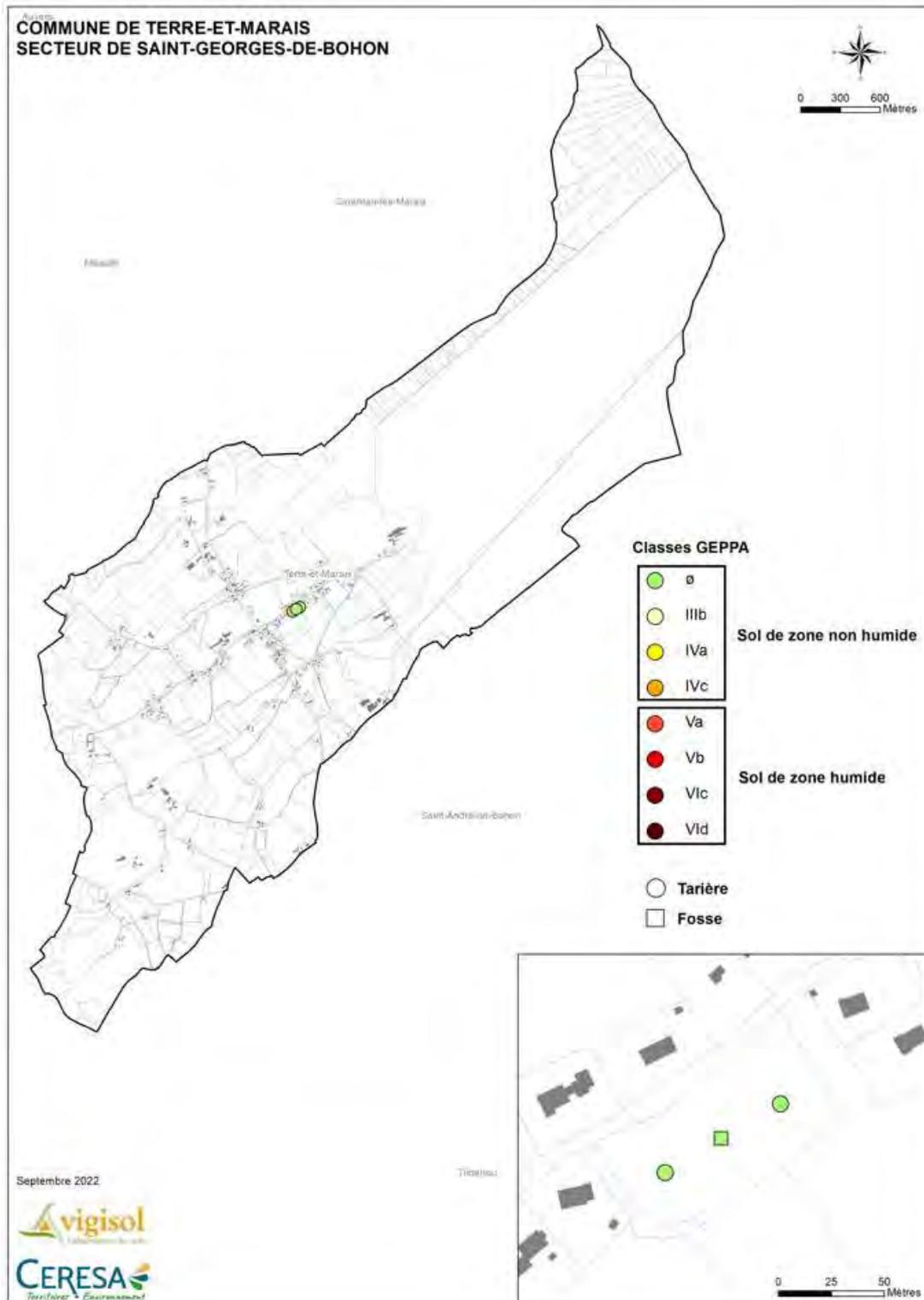


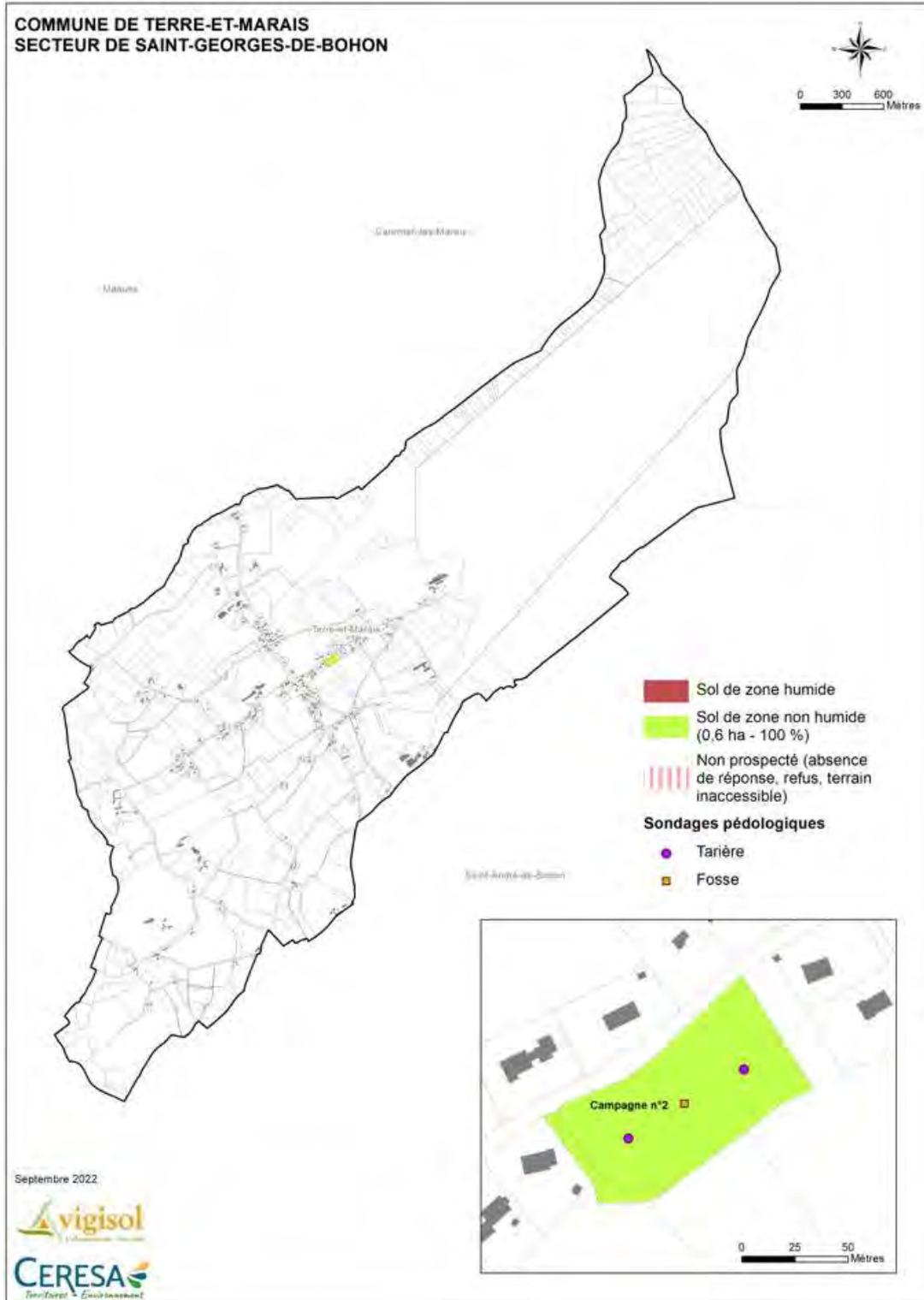




### Saint-Georges-de-Bohon

La prospection de la parcelle retenue témoigne de résultats qui montrent très clairement que les sols ne sont concernés par des situations d’engorgement en eau. Les sols sont sains et correspondent à des zones non humides.

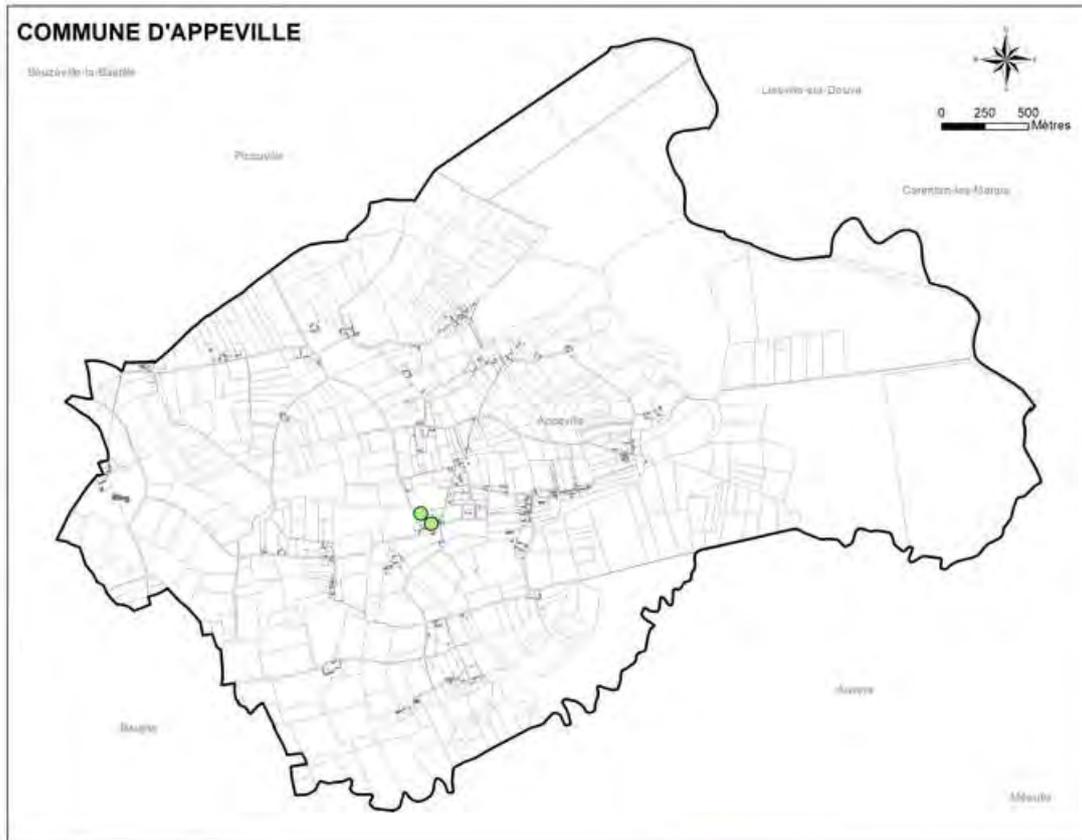




### 3.4. Résultats pour les autres communes

#### Appeville

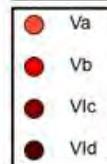
La zone d’étude, située au coeur du bourg, concerne une superficie de 0,8 ha. Les sondages attestent de sols sains qui correspondent à des sols de zone non humide.



#### Classes GEPPA



Sol de zone non humide

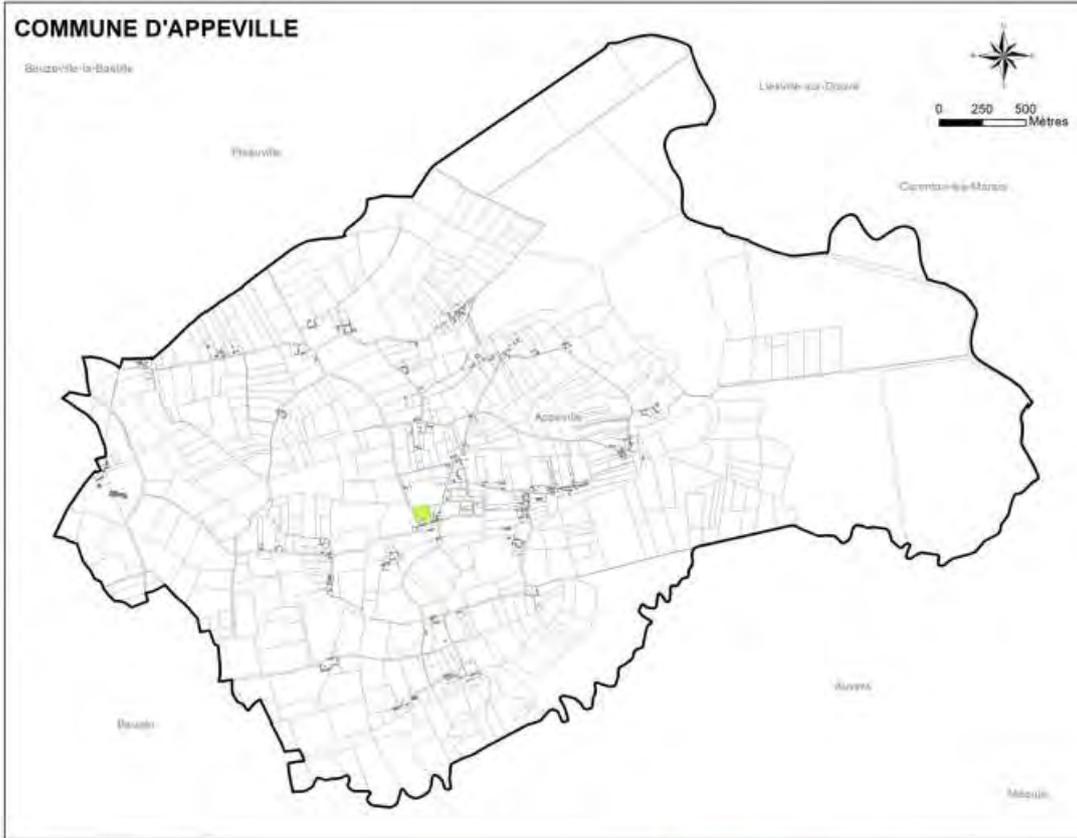


Sol de zone humide

○ Tarière

□ Fosse

Septembre 2022

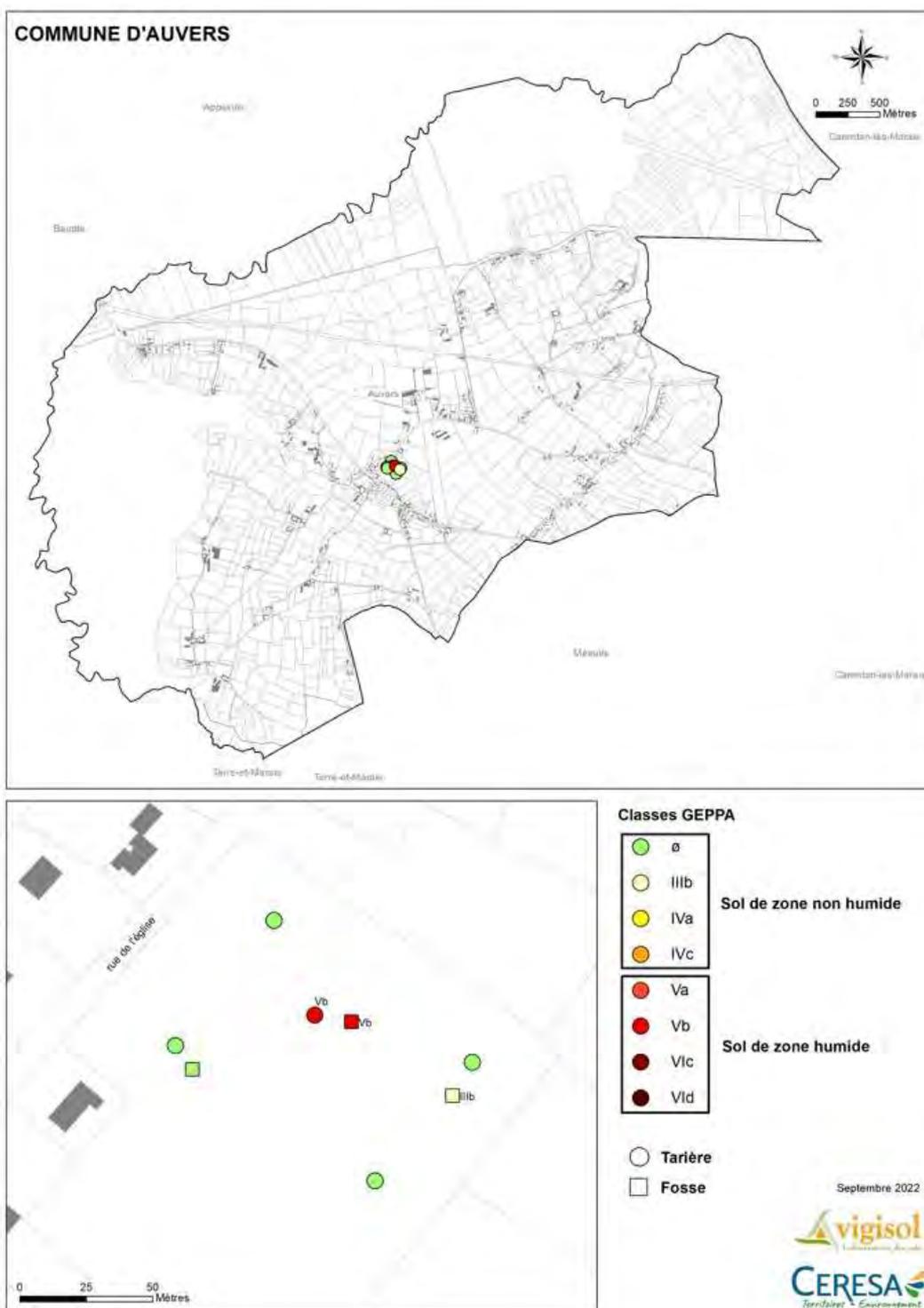


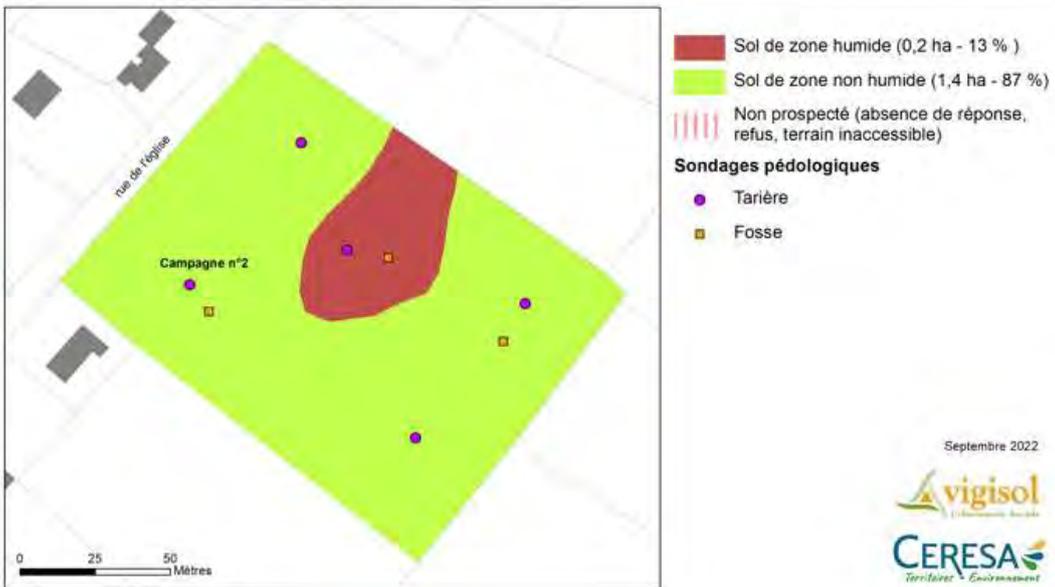
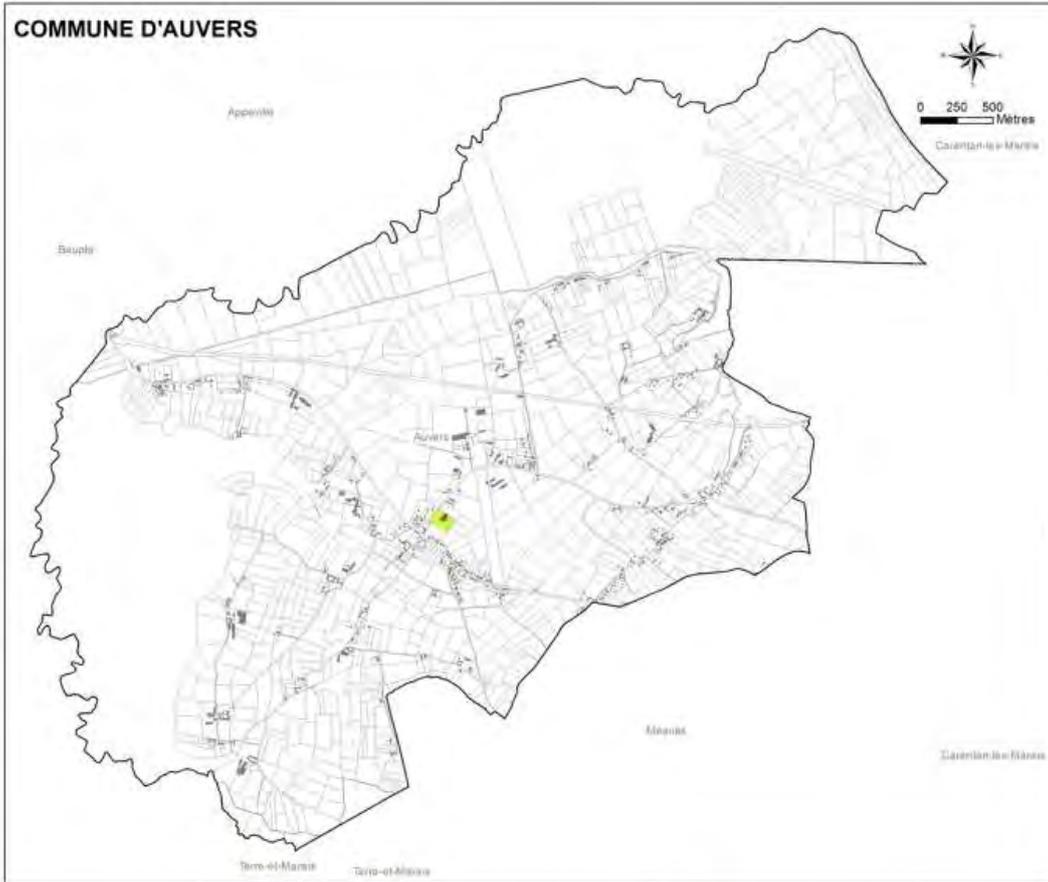
- Sol de zone humide
  - Sol de zone non humide (0,8 ha - 100 %)
  - Non prospecté (absence de réponse, refus, terrain inaccessible)
- Sondages pédologiques**
- Tarière
  - Fosse

Septembre 2022

### Auvers

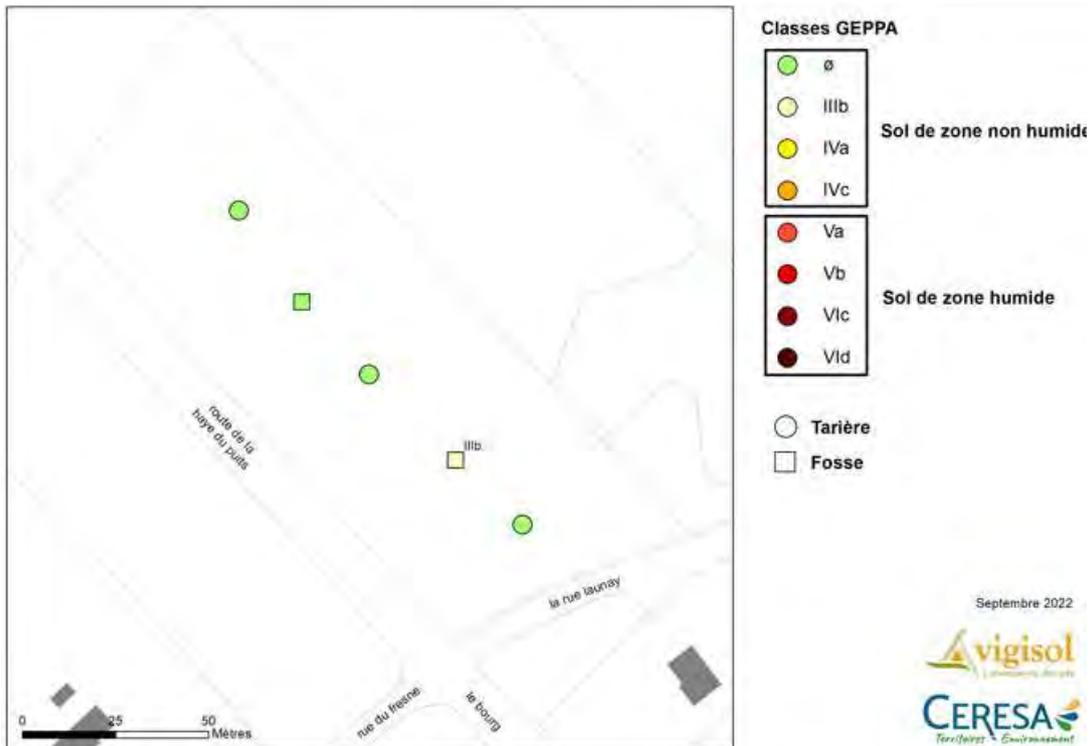
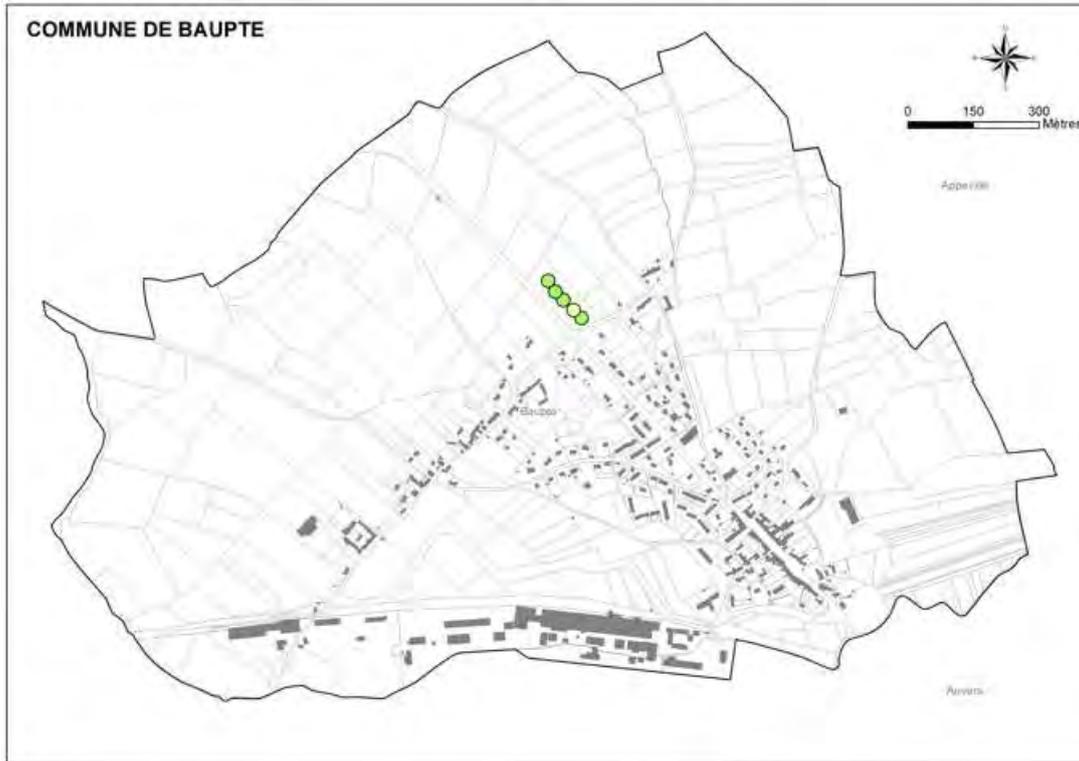
La zone retenue par la commune couvre 1,6 ha. Le contexte pédologique est très contrasté ente la partie centrale et le reste de la parcelle, la première étant nettement hydromorphe. La configuration topographique locale explique cette opposition puisqu’on observe une zone déprimée au centre et qui se prolonge en limite de parcelle vers le Nord. Le drainage y est très faible et justifie la situation d’engorgement durable en eau pendant l’année. Ce secteur de sols de zone humide représente 0,2 ha soit 13% de la surface parcellaire.

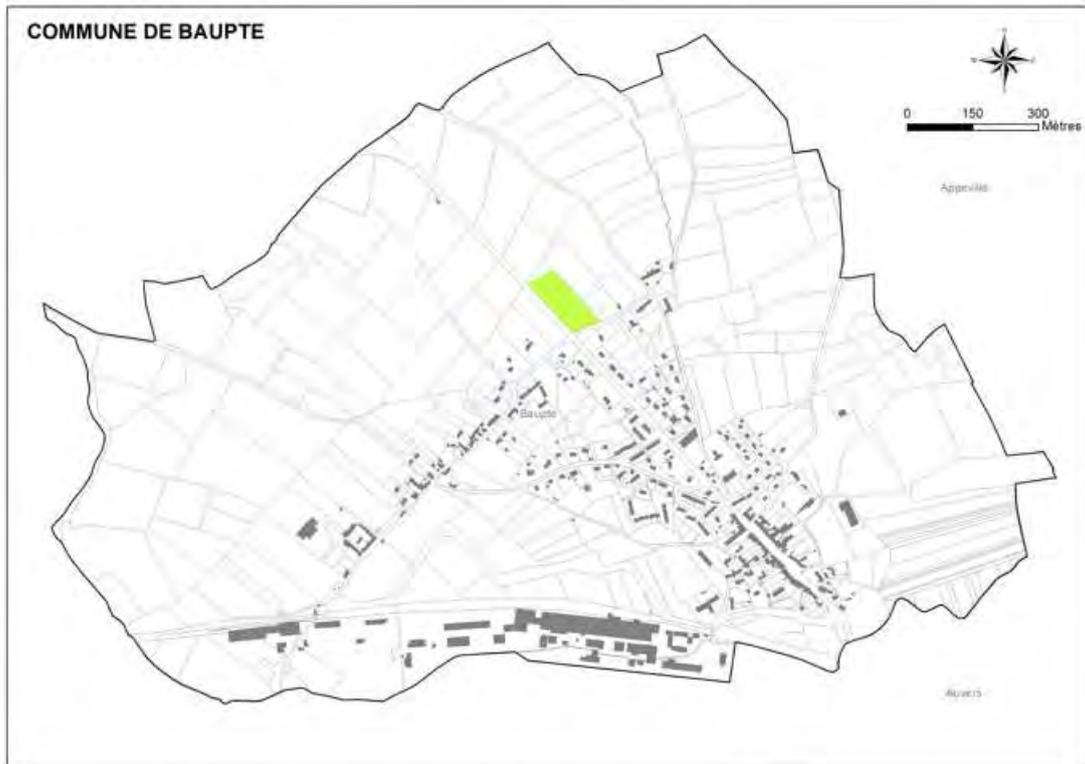




### Baupte

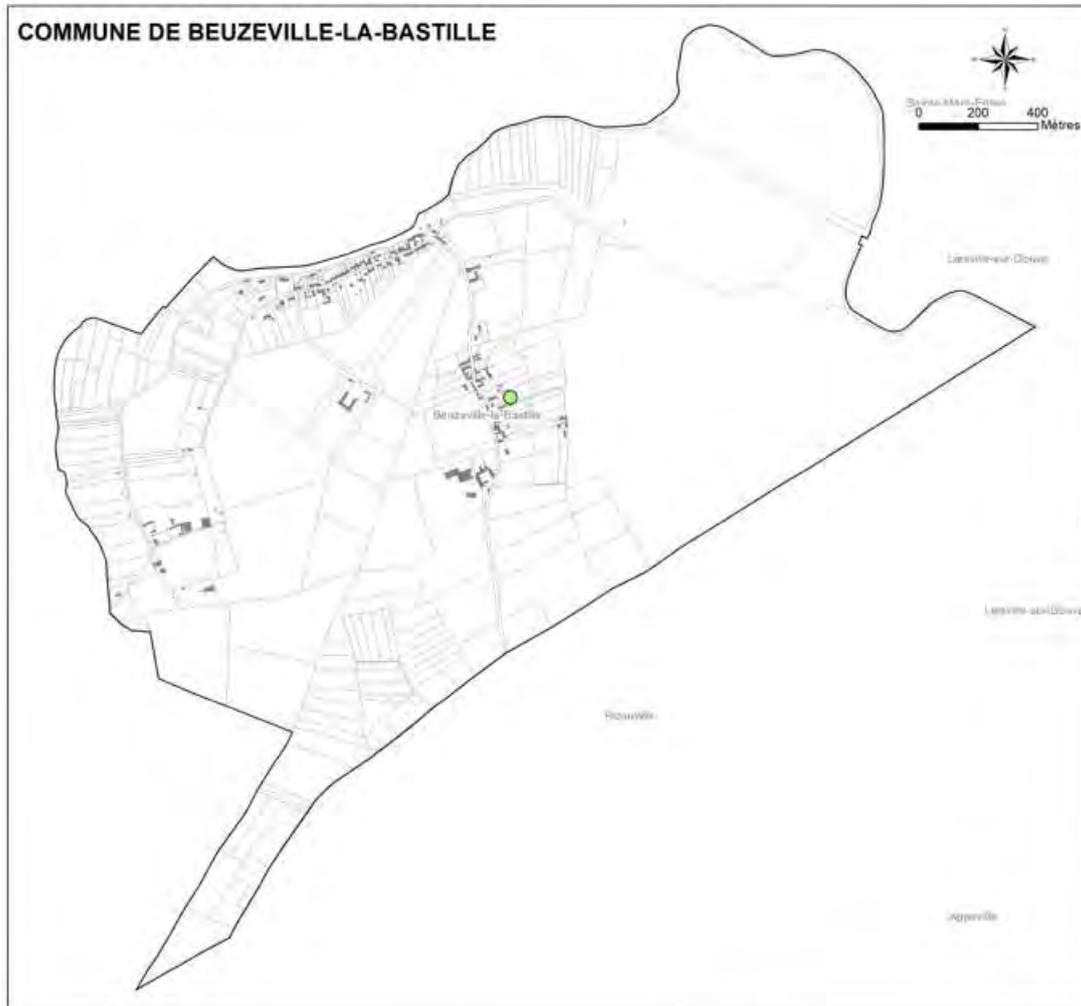
Le secteur prospecté se trouve au niveau du lieu-dit le Prieuré et couvre une superficie d’1 ha. La pédogenèse locale est très homogène et n’indique la présence d’hydromorphie que très ponctuellement et toujours en profondeur. Les sols sont sains tant sur la partie haute que la partie basse de la parcelle. Ce sont des sols de zone non humide.





**Beuzeville-la-Bastille**

Le site retenu de 0,2 ha a fait l'objet d'une ouverture de fosse qui a révélé l'absence d'engorgement en eau sur tout le profil de sol. Le secteur est représenté par un sol de zone non humide.



**Classes GEPPA**

- 0
- IIIb
- IVa
- IVc

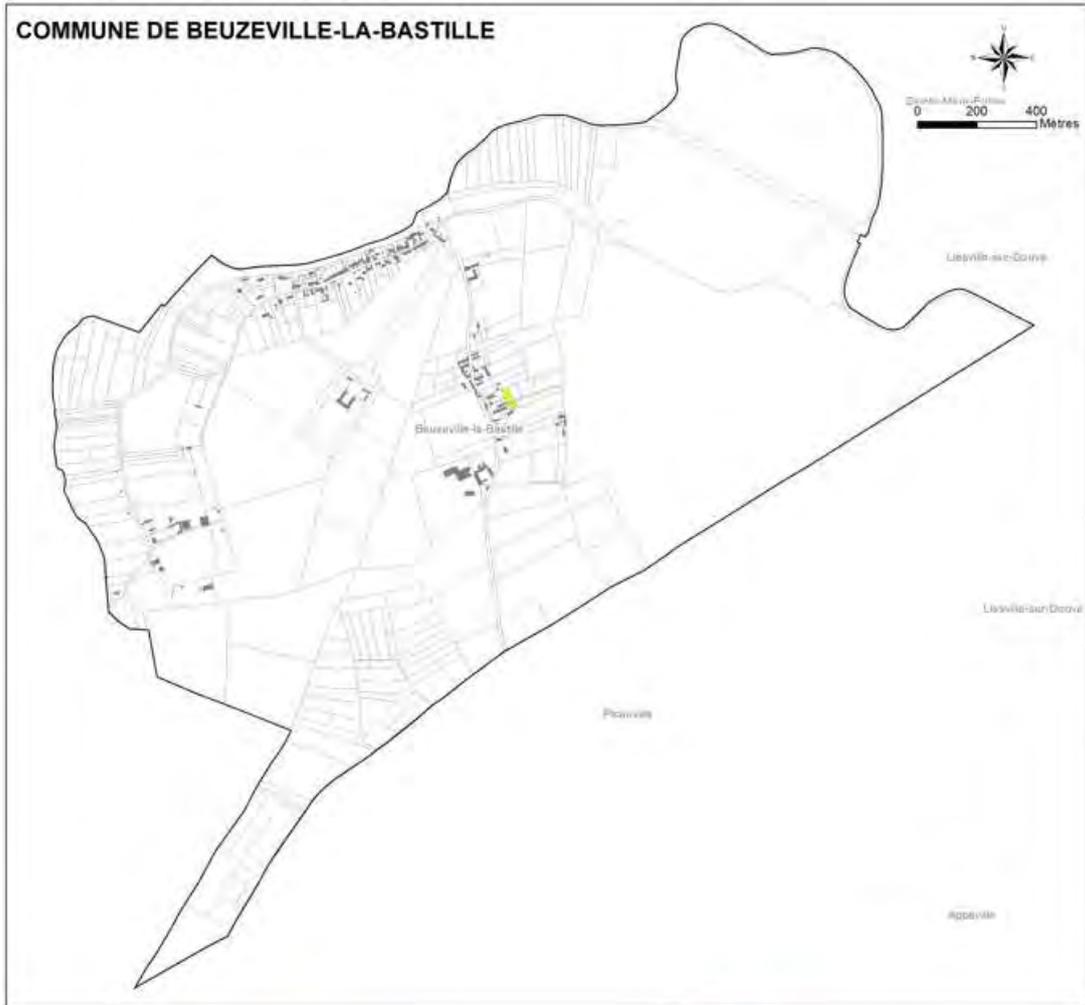
**Sol de zone non humide**

- Va
- Vb
- VIc
- VI d

**Sol de zone humide**

- Tarière
- Fosse

Septembre 2022



- Sol de zone humide
  - Non humide (0,2 ha - 100 %)
  - Non prospecté (absence de réponse, refus, terrain inaccessible)
- Sondages pédologiques**
- Tarrière
  - Fosse

Septembre 2022

**Blosville**

Localisé le long de la Départementale 70, le secteur retenu témoigne d'une grande homogénéité pédologique caractérisée par des sols épais, non hydromorphes ou seulement en profondeur. Il s'agit de sols de zone non humide sur l'ensemble des 4,4 ha du site.



**Classes GEPPA**

- ø
- IIIb
- IVa
- IVc

**Sol de zone non humide**

- Va
- Vb
- VIc
- VI d

**Sol de zone humide**

- Tarière
- Fosse

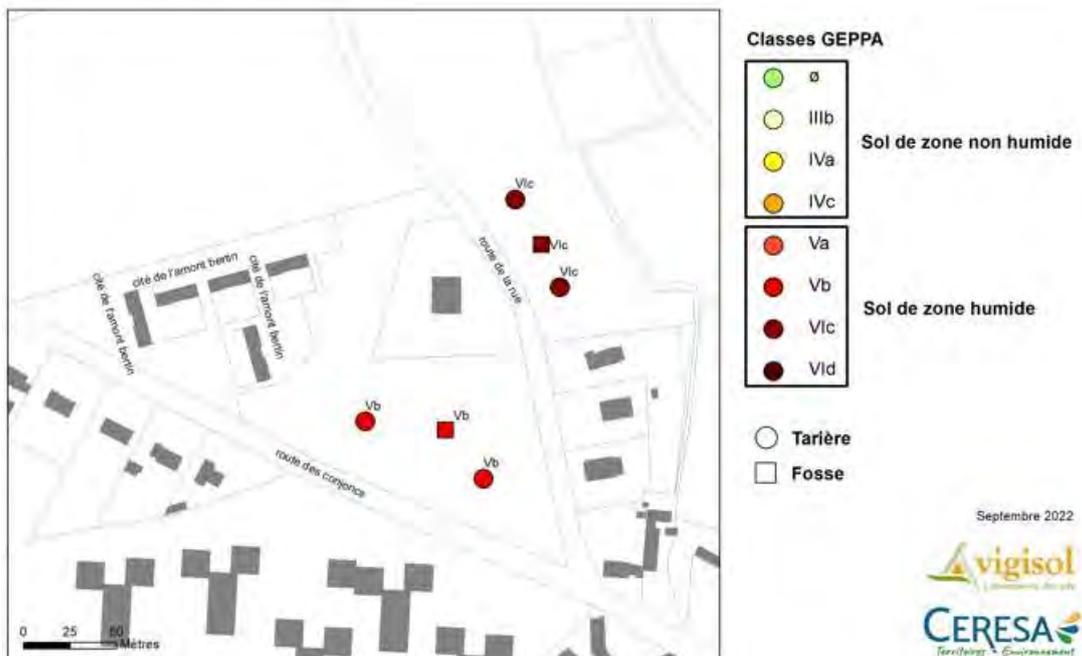
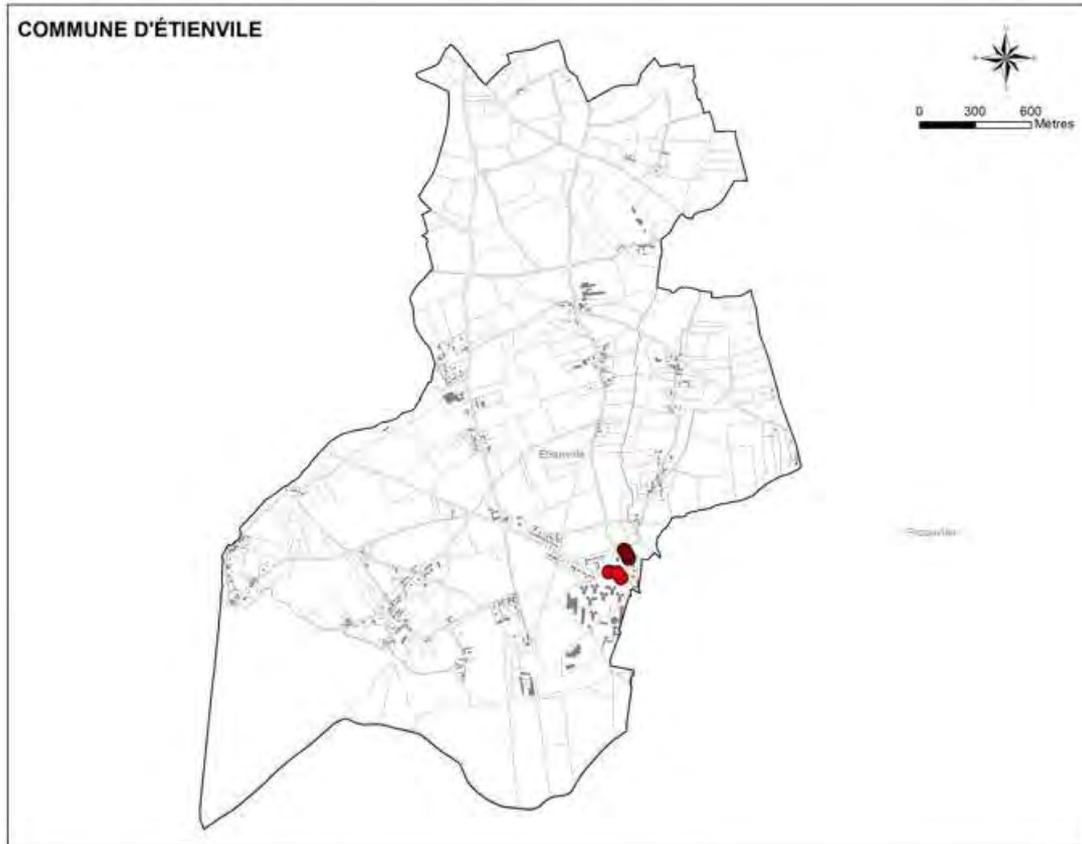
Septembre 2022

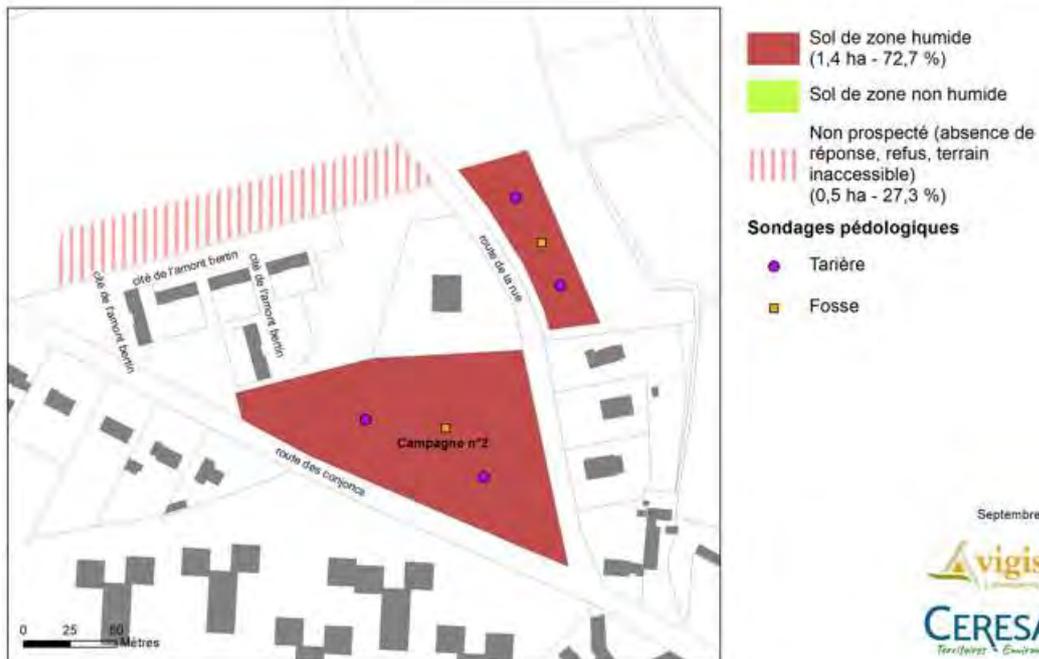
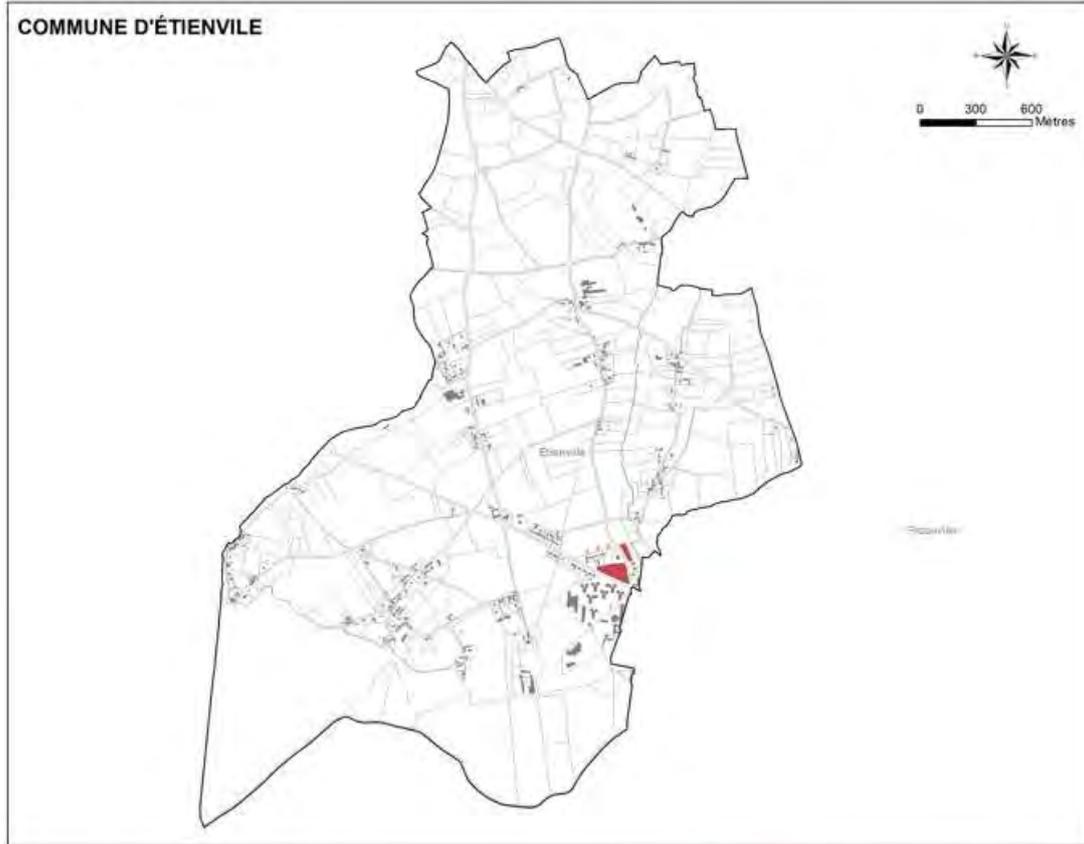


- Sol de zone humide
  - Sol de zone non humide (4,4 ha - 100%)
  - Non prospecté (absence de réponse, refus, terrain inaccessible)
- Sondages pédologiques**
- Tarière
  - Fosse

### Étienville

Un des trois secteurs n’a pas pu être étudié (refus ou absence de retour du propriétaire). Pour les deux autres parcelles, les résultats soulignent une hydromorphie très marquée sur l’ensemble des profils de sol. Leur classification GEPPA en font des sols de zone humide, classification que nous avons affectée à la totalité de la surface concernée (1,4 ha).





### Méautis

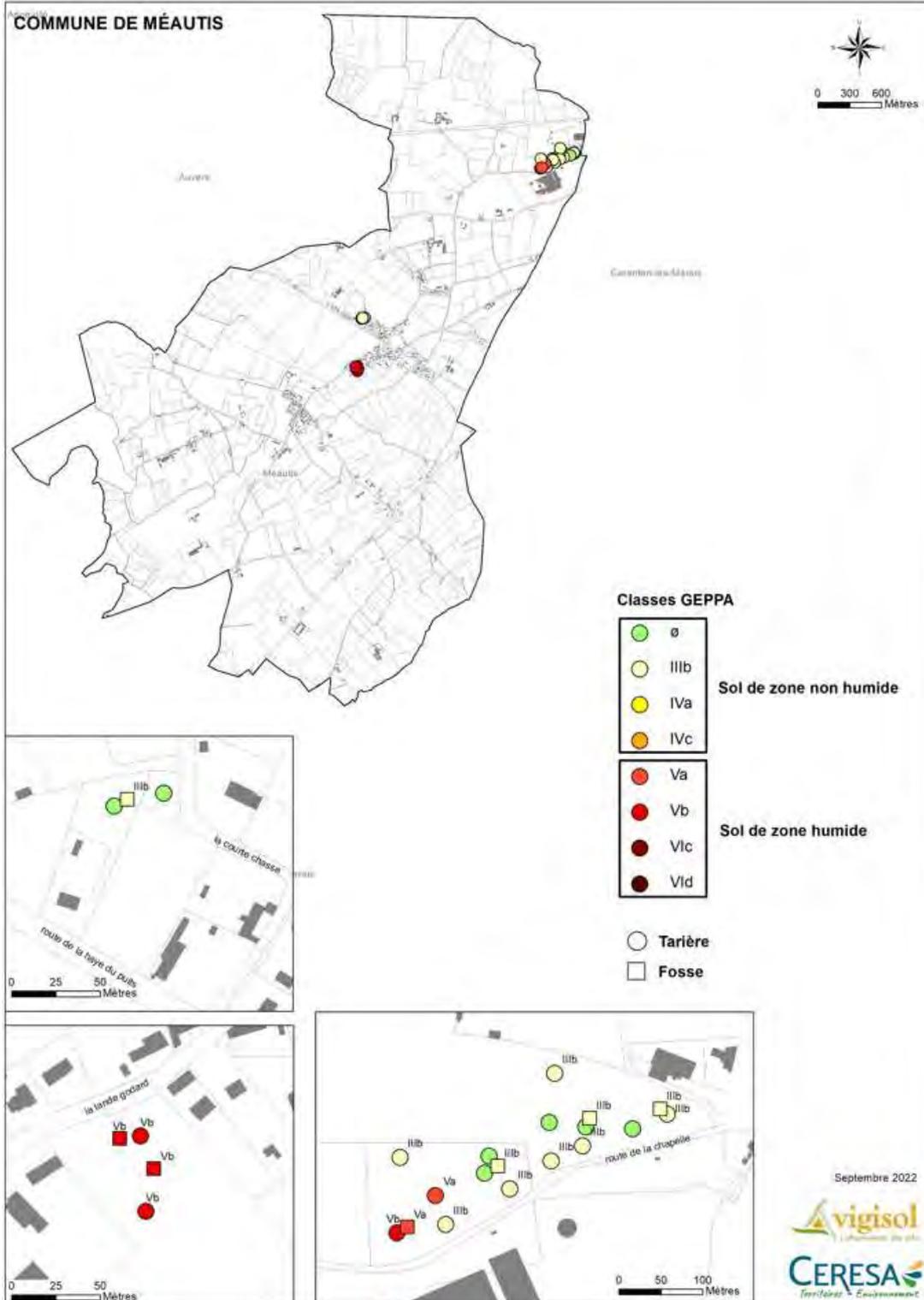
Sur les 7,3 ha retenus par la collectivité, 2,1 ha n'ont pas pu être prospecté (refus ou absence de retour du propriétaire).

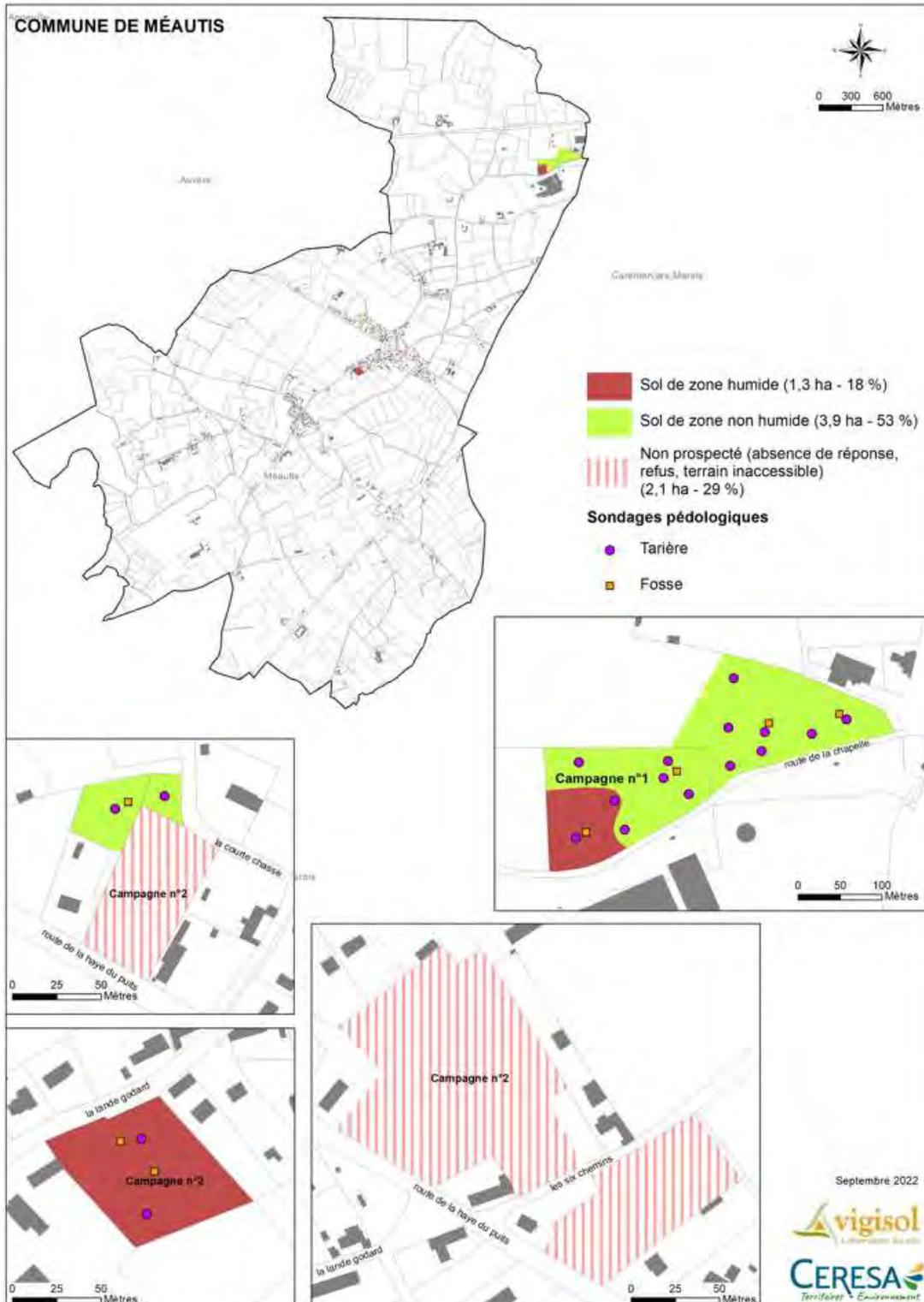
Le secteur Nord de la Guiguette est caractérisé majoritairement par des sols sains ou peu hydromorphes en profondeur. Seule la partie sommitale, le long de la route de la Chapelle, atteste la présence de sols humides.

Le secteur central des Avenues présente des sols sains ou peu hydromorphes en profondeur caractéristiques de sols de zone non humide.

Enfin, le secteur Sud de la Lande Godard est marqué par des sols très hydromorphes représentatifs des sols de zone humide.

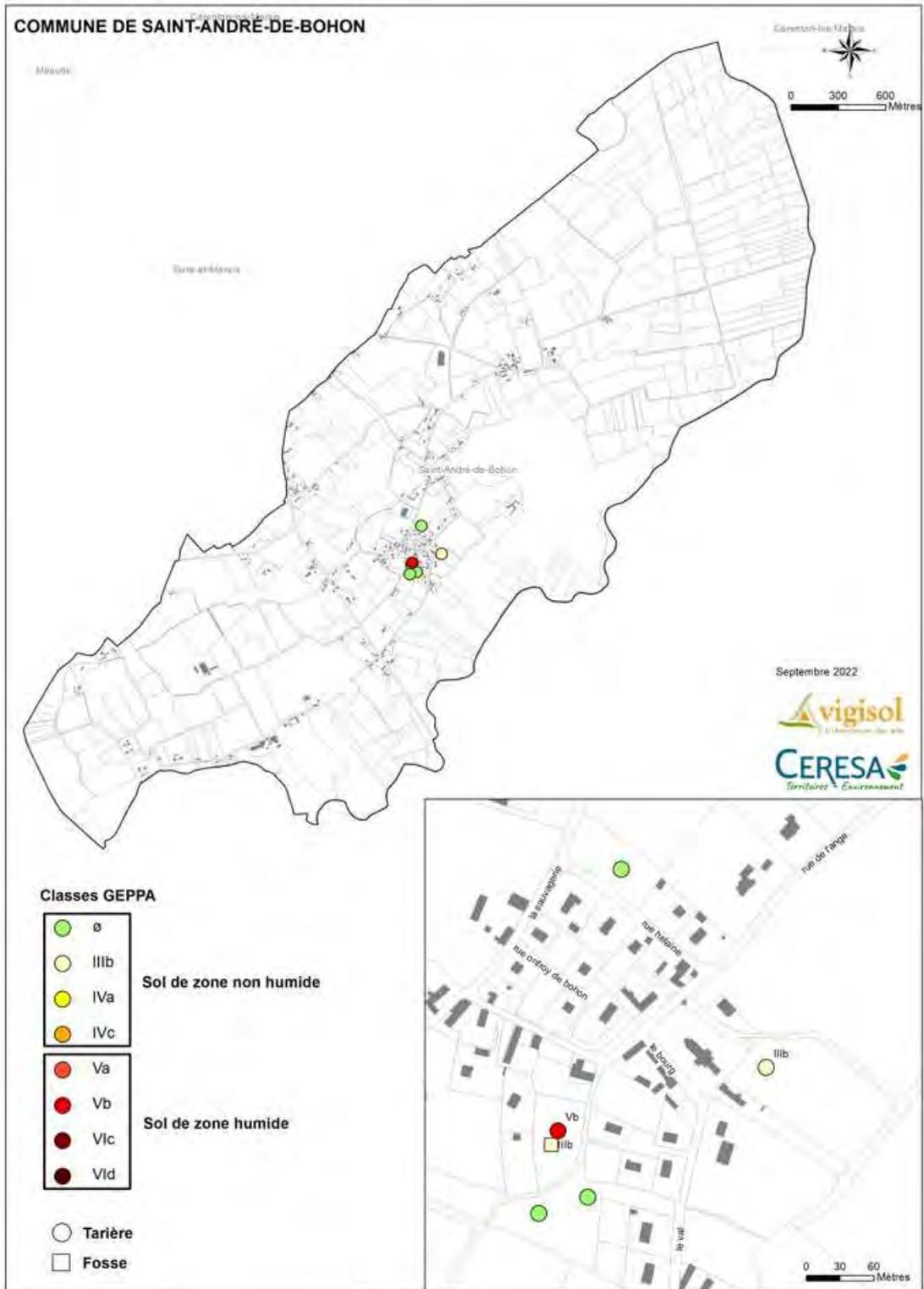
La part des secteurs caractérisés par des sols de zone non humide représente 75%, soit 3,9 ha sur les 5,2 ha sondés.

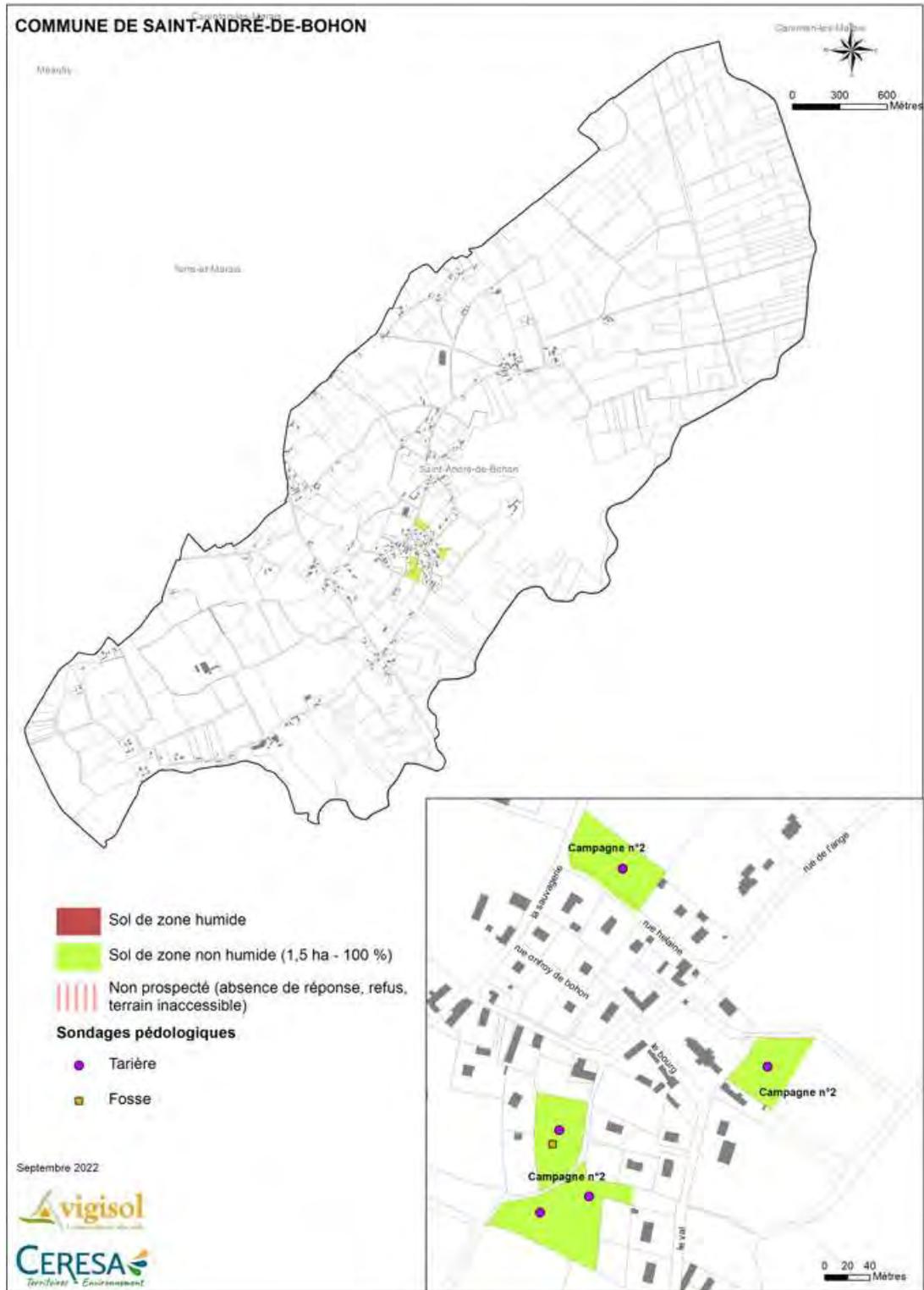




### Saint-André-de-Bohon

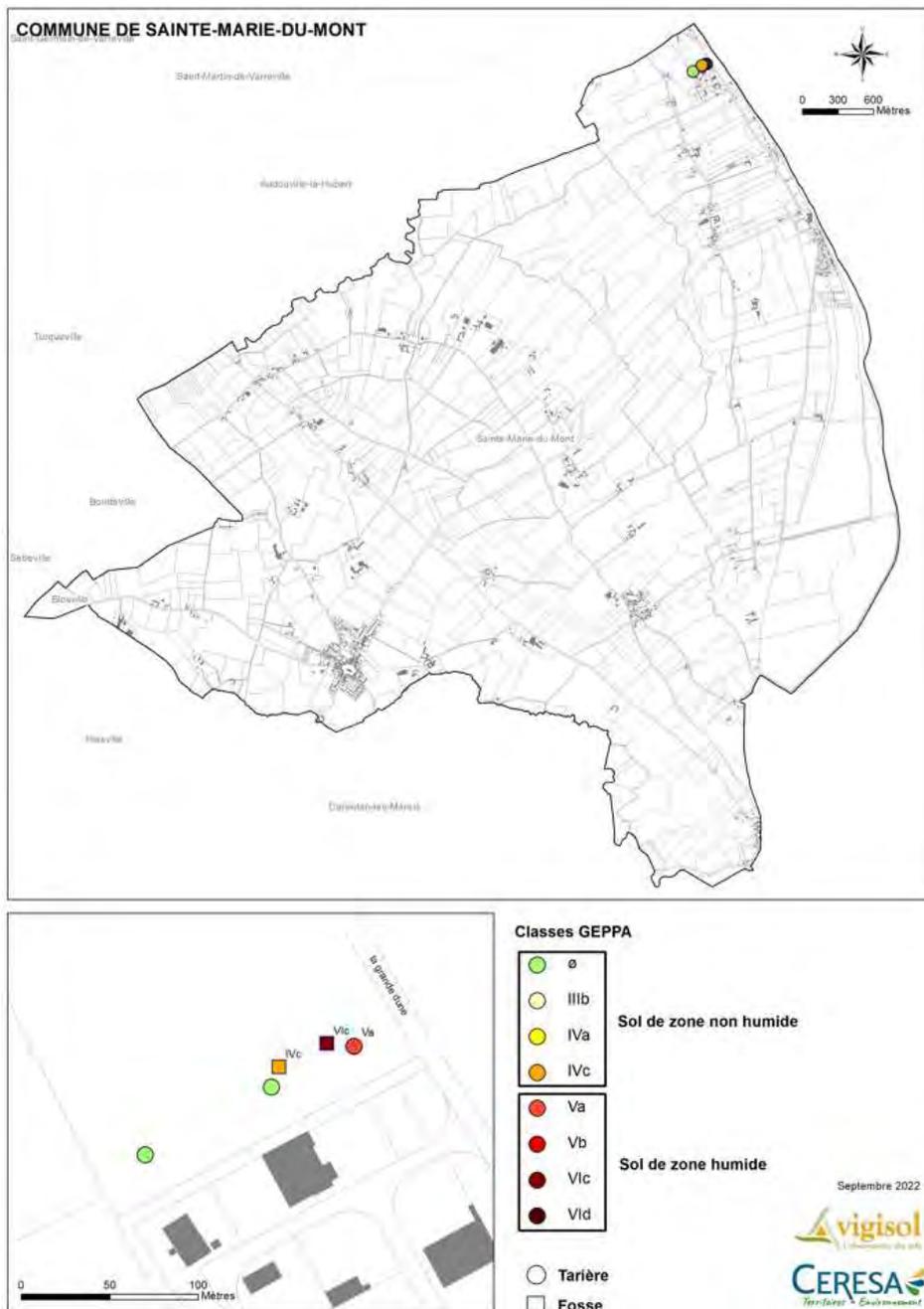
La zone d’étude couvre 4 secteurs pour une superficie de 1,5 ha. Les résultats indiquent des sols de zone non humide, à l’exception d’un sondage dont le caractère hydromorphe du sol a été invalidé par les données issues de la fosse pédologique réalisée à proximité.

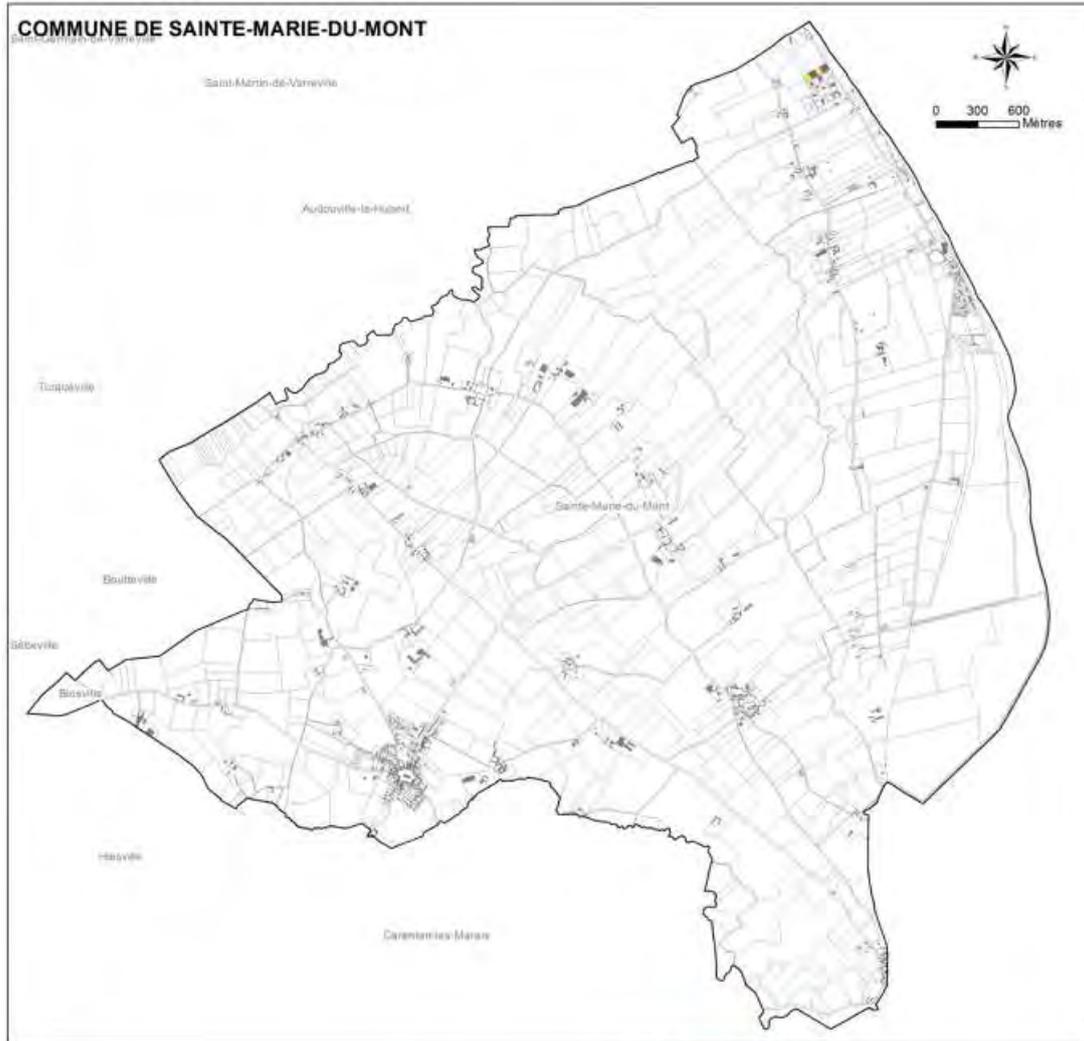




### Sainte-Marie-du-Mont

Situé en bord de mer, le secteur est marqué par une micro-topographie sous forme d’ondulation dont les parties sommitales de quelques décimètres plus hautes que les parties basses suffisent à modifier le classement GEPPA des sols pour en faire des sols de zone non humide. En réalité, ce site en bordure de marais témoigne d’un engorgement durable en eau que révèlent bien les sols des parties basses. Malgré l’observation d’une alternance de sols classés humides ou non humides au regard des critères du GEPPA, l’ensemble de la parcelle est à considérer comme un « ensemble fonctionnel unique » au regard de la prise en compte des zones humides.



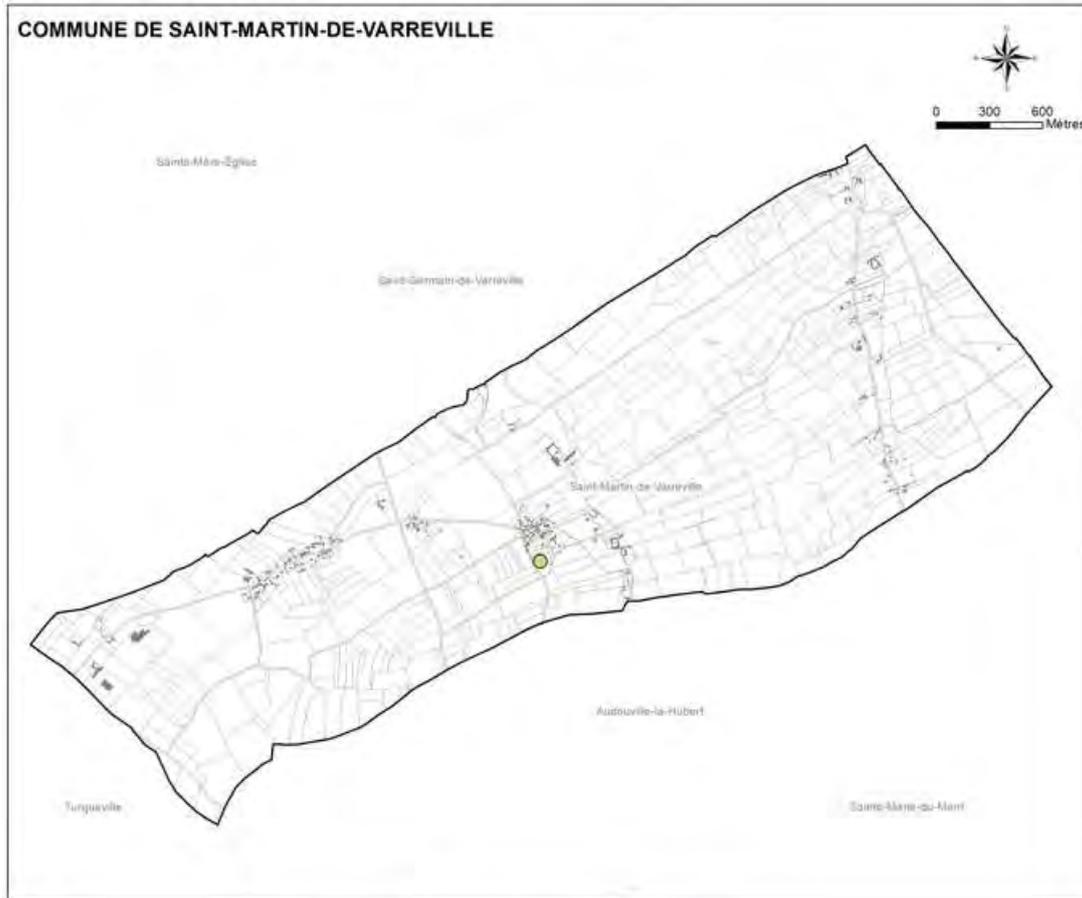


- Sol de zone humide (0,6 ha - 58 %)
  - Sol de zone non humide (0,4 ha - 42 %)
  - Non prospecté (absence de réponse, refus, terrain inaccessible)
- Sondages pédologiques**
- Tarière
  - Fosse

Septembre 2022

### Saint-Martin-de-Varreville

Le secteur retenu de 0,4 ha est représenté par un sol sain, peu épais et à tendance argileuse reposant sur un substrat calcaire drainant. Il s'agit d'un sol de zone non humide.



**Classes GEPPA**

- e
- IIIb
- IVa
- IVc

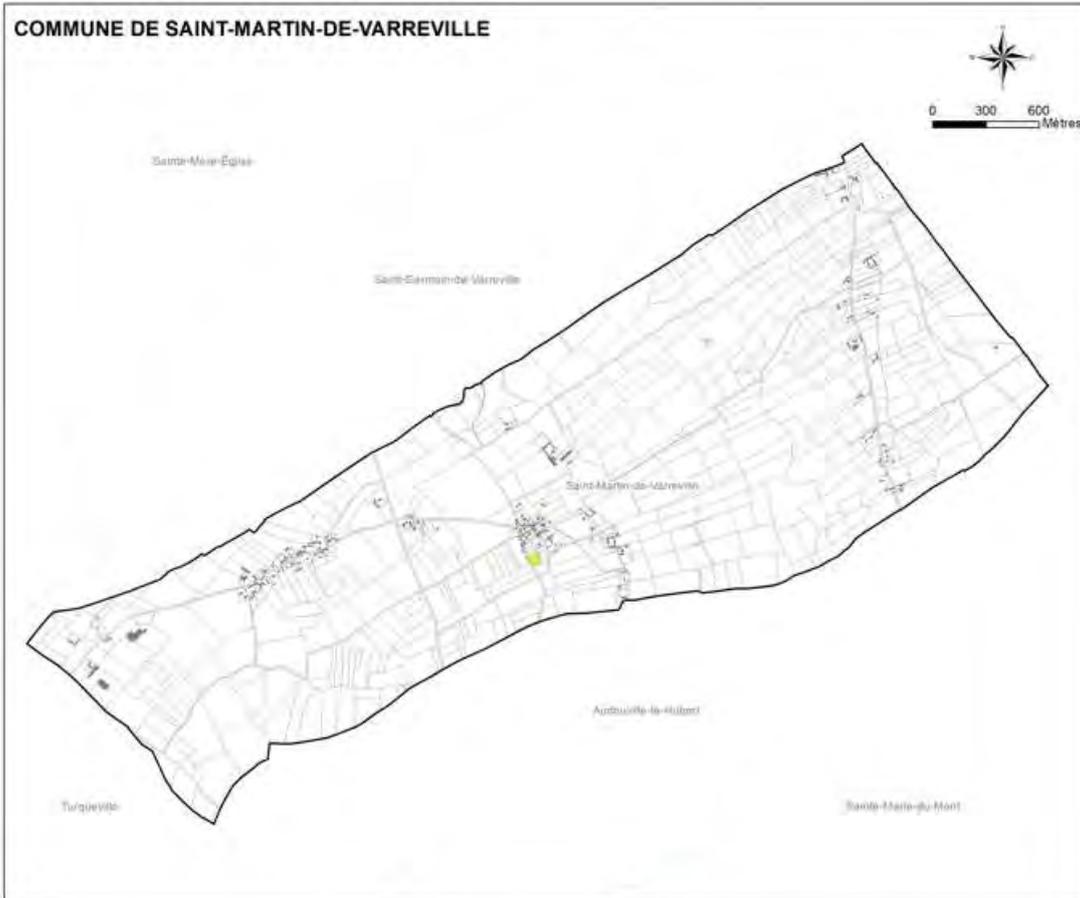
**Sol de zone non humide**

- Va
- Vb
- Vc
- Vd

**Sol de zone humide**

- Tarière
- Fosse

Septembre 2022

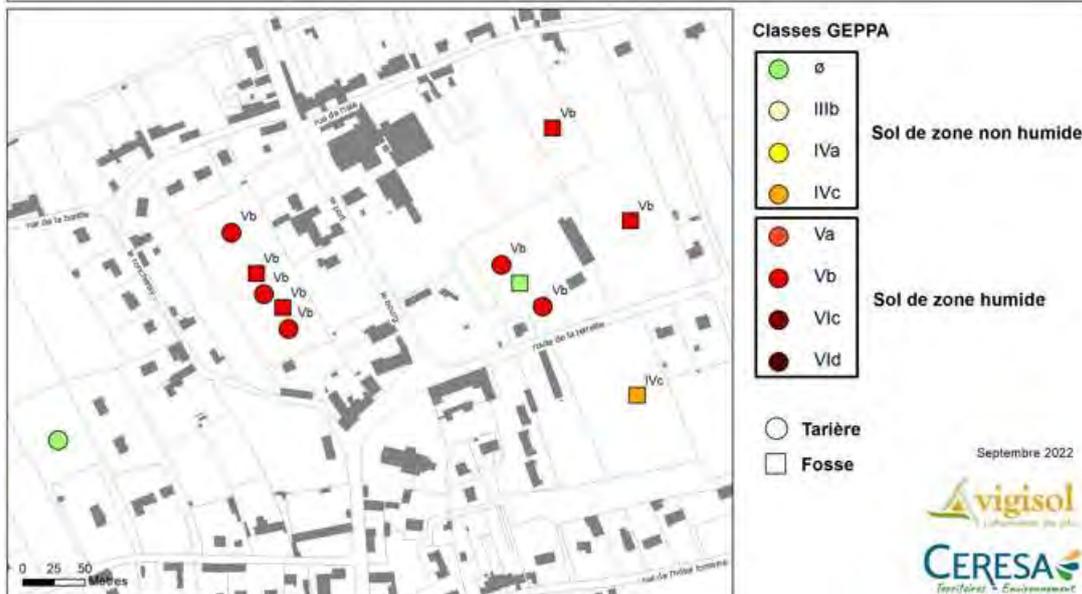


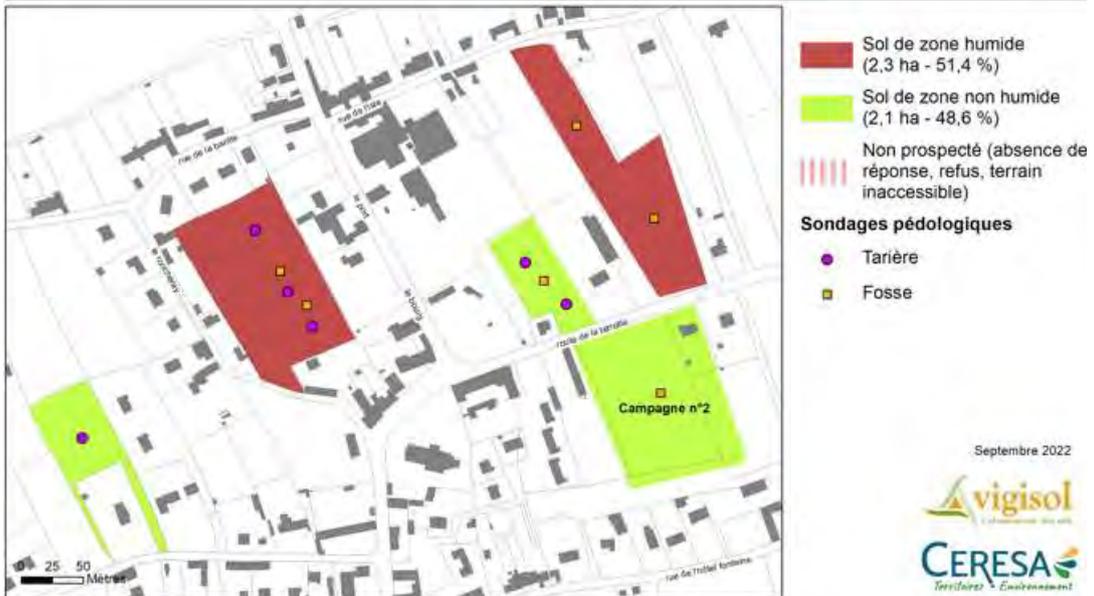
- Sol de zone humide
  - Sol de zone non humide (0,4 ha - 100 %)
  - Non prospecté (absence de réponse, refus, terrain inaccessible)
- Sondages pédologiques**
- Tarière
  - Fosse

Septembre 2022

### Tribehou

5 secteurs ont été prospectés, dont 2 supplémentaires à la demande de la commune en raison de résultats défavorables sur les premières parcelles étudiées. En effet, les sols sont majoritairement des sols de zone humide au niveau des lieux-dits Le Port et l’Isle. Deux secteurs échappent au classement sol de zone humide, tous deux situés en bordure de la route de la terrette. Ces secteurs représentent 2,1 ha soit près de la moitié de la superficie sondée.





### 3.5. Synthèse des résultats pour l'ensemble des secteurs prioritaires de niveau 1.

A l'issue de l'expertise pédologique menée lors des deux campagnes de terrain, les données recueillies attestent de **sols sains ou faiblement hydromorphes sur près de 75% de la superficie totale des secteurs prospectés**. Ces sols de zone non humide représentent 69 ha. Les sols de zone humide sont donc minoritaires puisqu'ils couvrent à peine 25% des surfaces sondées, soit l'équivalent de 23,2 ha.

A noter que les secteurs n'ayant pas pu être prospectés (absences de réponse par les propriétaires, refus d'accès ou situations d'inaccessibilité) représentent près de 5 ha.

A l'attention de



2 Le Haut Dick  
BP 339  
50500 CARENTAN

## NOTE DE SYNTHÈSE

### EXPERTISE PÉDOLOGIQUE SOLS DE ZONE HUMIDE

Référent : Patrick Le Gouée

---

**PROJET : Élaboration du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal  
de la Baie du Cotentin**

Version définitive – 05/02/2024

# - Mémoire technique

## 1. Contexte de l'expertise

Dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Baie du Cotentin, la collectivité a souhaité mener une expertise complémentaire Sols de Zone Humide sur un nouveau secteur d'étude envisagé à l'urbanisation dans la commune de Picauville.

L'expertise pédologique s'appuie sur un inventaire des zones humides effectives selon les critères pédologiques du GEPPA présentés dans le Guide pour l'identification et la délimitation des sols de Zones Humides (référence bibliographique : MEDDE, GIS Sol. 2013. *Guide pour l'identification et la délimitation des sols de Zones Humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.*).

L'expertise pédologique concerne la zone d'étude découpée en parcelles cadastrales référencées D175, D176, D177, D178, D180 qui représentent une superficie totale de 15 100 m<sup>2</sup> (cf. fig.1).

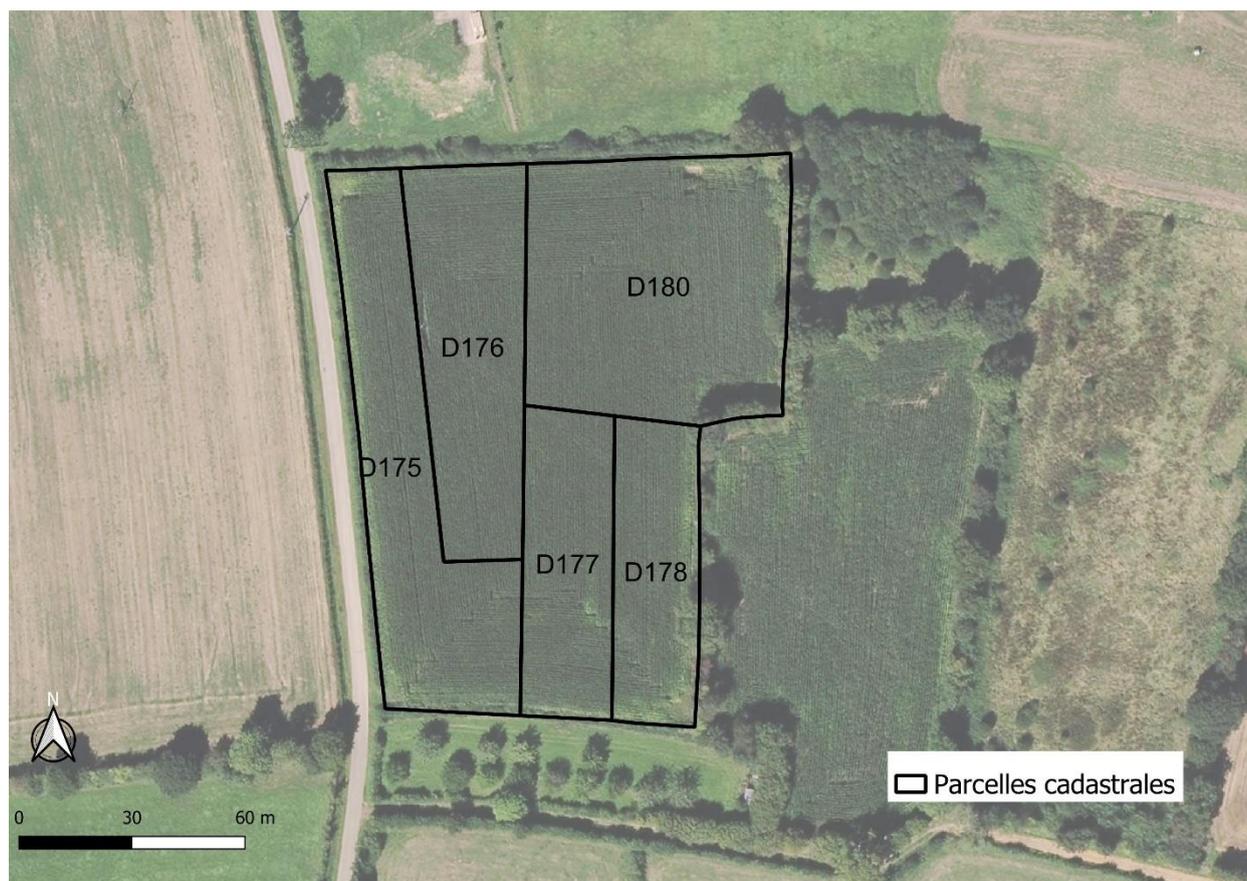


Figure 1 : Découpage cadastral du secteur d'étude.

Orthophotoplan de l'IGN

## 2. Méthodologie proposée

La méthodologie repose sur **3 actions**.

- Action 1 : analyse du contexte physiographique des parcelles cadastrales représentant une superficie totale de 1,51 ha à partir de différentes sources (cartes topographiques de l'IGN, cartes géologiques du BRGM, observations de terrain en conditions réelles) afin de déterminer les sites d'échantillonnage les plus représentatifs.
- Action 2 : réalisation de 6 sondages à la tarière à main sur le secteur d'étude afin d'identifier les types de sol et comprendre leurs logiques de répartition. Travail mené sur la base d'une densité de sondages d'**1 sondage tarière pour 0.25 ha**.
- Action 3 : réalisation de 2 fosses pédologiques **d'1,5 m<sup>3</sup> environ** sur le secteur d'étude pour (1) compléter et préciser les critères pédologiques décrits à partir des sondages tarière et (2) observer la présence d'oxydo- réduction et définir son caractère hérité, provoqué ou fonctionnel. Travail mené sur la base d'une densité de fosses d'**1 fosse pour 0,75 ha**.

Les actions 2 et 3 s'accompagnent de clichés photographiques pour chaque sondage et chaque fosse (Cf. annexes 1 et 2).

### 3. Les livrables

**Les livrables accompagnant cette mission sont les suivants :**

- ✓ Constituer une base de données géoréférencée des observations pédologiques précisant :
  - le type de sol selon le Référentiel Pédologique de 2008,
  - l'épaisseur totale du sol (en cm),
  - la texture selon le diagramme textural de Jamagne (15 classes),
  - le niveau d'apparition de l'hydromorphie par rapport à la surface
  - la classe GEPPA Sol de Zone Humide
  
- ✓ Produire des cartes des sols numériques géoréférencées concernant :
  - le contexte physiographique du site d'étude
  - la localisation des points de description des sols
  - la caractérisation des Unités Typologiques de Sol (UTS) aux points de description
  - la spatialisation des Unités Cartographiques de Sol (UCS)
  - la représentation spatiale des UCS selon leur classe d'hydromorphie GEPPA précisant si elles relèvent ou non de sols de Zone Humide.
  
- ✓ Présenter en annexe :
  - des planches photographiques des profils de sol rencontrés avec, pour chaque profil photographié, une fiche descriptive synthétique
  
- ✓ Rédiger une note de synthèse présentant les résultats de l'expertise pédologique Sols de Zone Humide concernant le secteur d'étude de Picauville.

**Tous ces livrables sont fournis aux formats papier et numérique (PDF, couches SIG au format shape).**

## 4. Résultats de l'expertise pédologique Sols de Zone Humide

### 4.1. Contexte physiographique du secteur d'étude de Picauville

Le secteur d'étude se situe à la sortie de Picauville par la D.70, au contact de la Zone Artisanale de la Vérangerie (cf.fig.2). Il couvre une superficie totale 15 100 m<sup>2</sup>, en position sommitale de bas plateau culminant à une vingtaine de mètres. La partie méridionale du secteur marque la transition entre la zone de plateau et le haut d'un versant qui rejoint dans sa partie basale les marais de la Douves. Dans la partie nord du secteur d'étude, nous avons observé la présence de petites mares signalant localement un caractère humide (cf.fig.3).

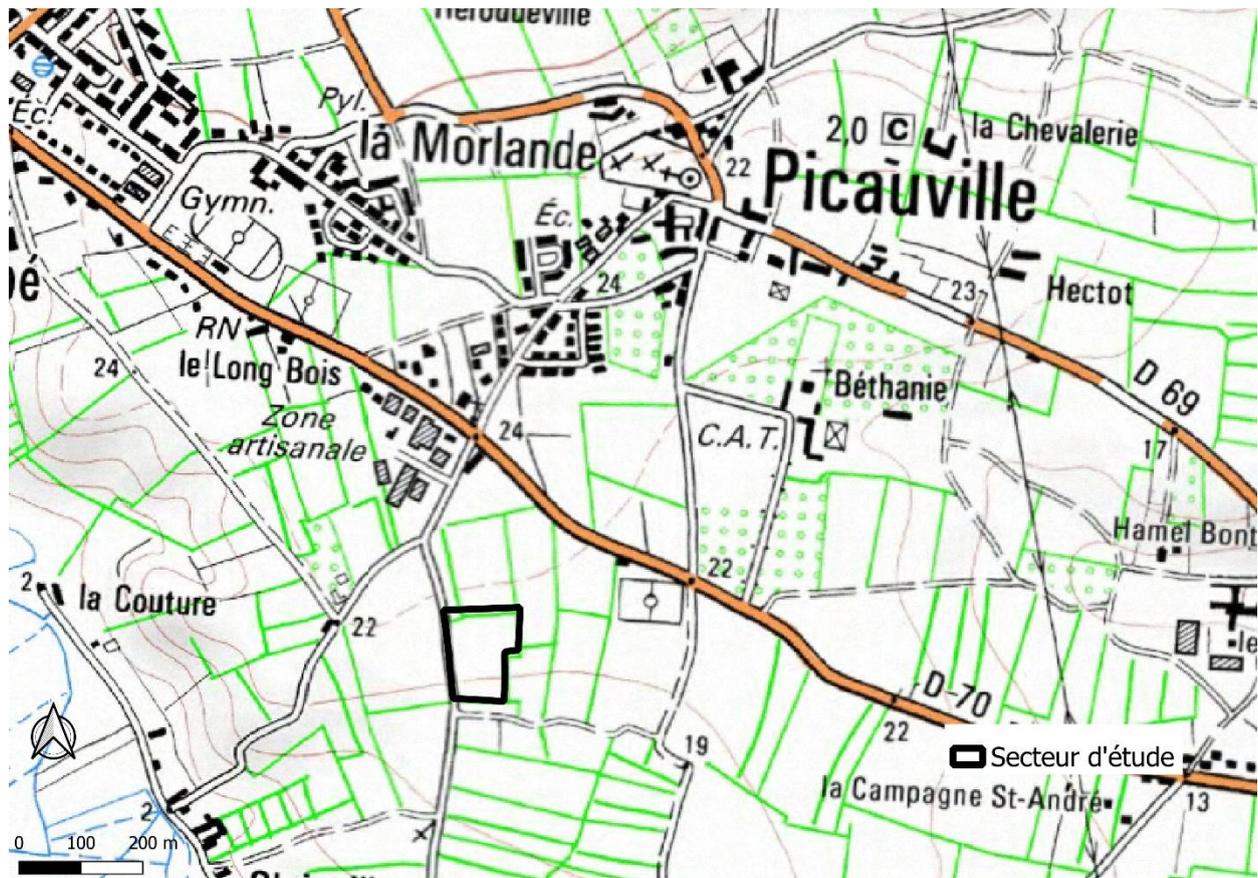


Figure 2 : Localisation du site d'étude sur le territoire de Picauville.

Fond topographique SCAN 25 IGN



Vue globale du secteur d'étude

Présence d'une mare sur la partie nord de la zone d'étude (1)

Présence d'une mare sur la partie nord de la zone d'étude (2)

Figure 3 : Contexte paysager. Présence de mares sur la partie nord du site.

Le contexte géologique atteste la présence d'un socle composé des calcaires et argiles d'Huberville datés du Jurassique. On note au nord et au contact du secteur d'étude la présence de limons éoliens quaternaires (cf. fig.4).

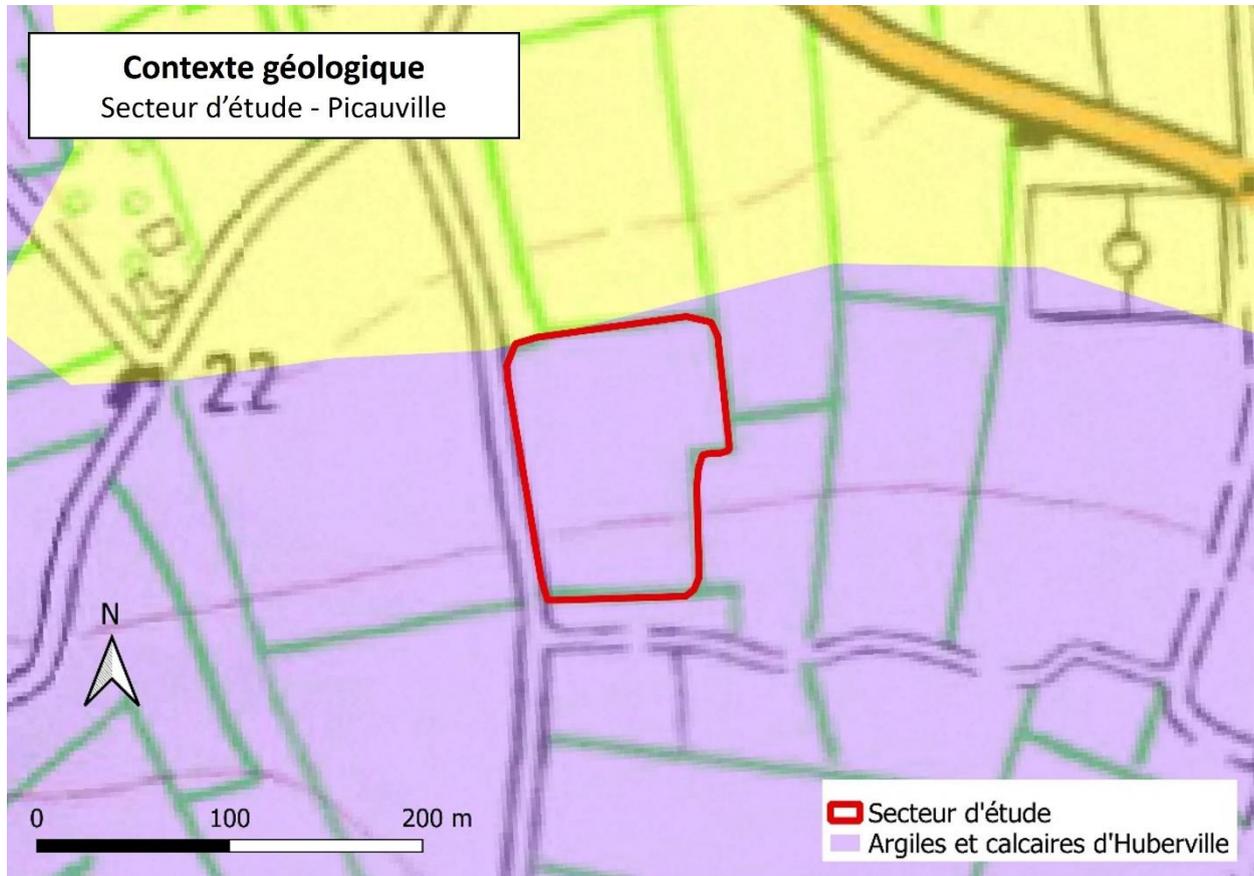


Figure 4 : Contexte géologique du secteur d'étude.  
Carte géologique 1/50 000 - BRGM

#### 4.2. Localisation des points de description des sols.

Afin d'identifier les principaux types de sol et de comprendre leur logique d'organisation spatiale, nous avons réparti les points de description des sols de manière homogène sur l'ensemble du site sur la base d'une densité de points élevée, de l'ordre d'un point pour 0,25 ha. Cela garantit une délimitation rigoureuse des Unités Cartographiques de Sol (UCS).

L'identification des couvertures pédologiques repose sur la réalisation de 6 sondages à la tarière à main, jusqu'à 1,20 m lorsque cela était possible, et de 2 fosses pédologiques creusées à la pelle mécanique, jusqu'à la même profondeur que celle des sondages (Cf. fig.5).

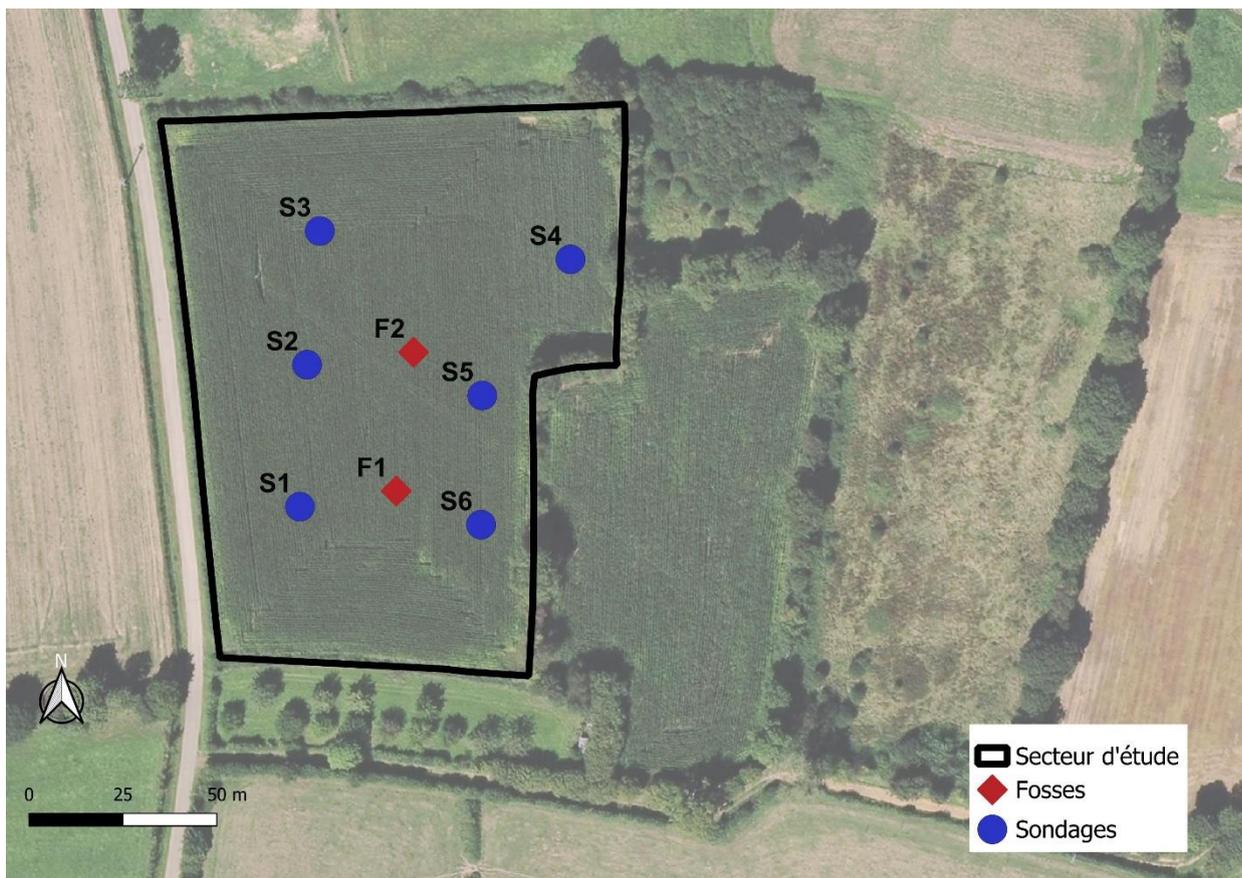


Figure 5 : Localisation des sondages et des fosses pédologiques sur le secteur d'étude. Orthophotoplan de l'IGN

#### 4.3. Les Unités Typologiques de Sol rencontrées (UTS).

Les observations de terrain ponctuelles obtenues à partir des sondages tarière ou des fosses pédologiques sont qualifiées de « Profil ». Il ressort de ces profils une succession d'horizons jusqu'au substrat ou matériel parental.

« L'Unité Typologique de Sol » (UTS) représente une portion de la couverture pédologique qui présente les caractéristiques d'une pédogenèse (lessivage, brunification par exemple) et qui présente en tout lieu de l'espace la même succession d'horizons, l'un ou l'autre de ces horizons pouvant être absent. Les sols observés ponctuellement par des sondages et des fosses pédologiques qui présentent des caractéristiques pédologiques similaires et de même intensité sont alors considérés comme appartenant à la même Unité Typologique de Sol.

La figure 6 rend compte de la diversité des UTS sur le secteur d'étude. On observe la présence de sols issus de la brunification (BRUNISOL), du lessivage (NEOLUVISOL) et de l'oxydo-réduction (REDOXISOL). L'oxydo-réduction (hydromorphie) est parfois associée à la brunification mais fréquemment au lessivage (NEOLUVISOL-REDOXISOL).

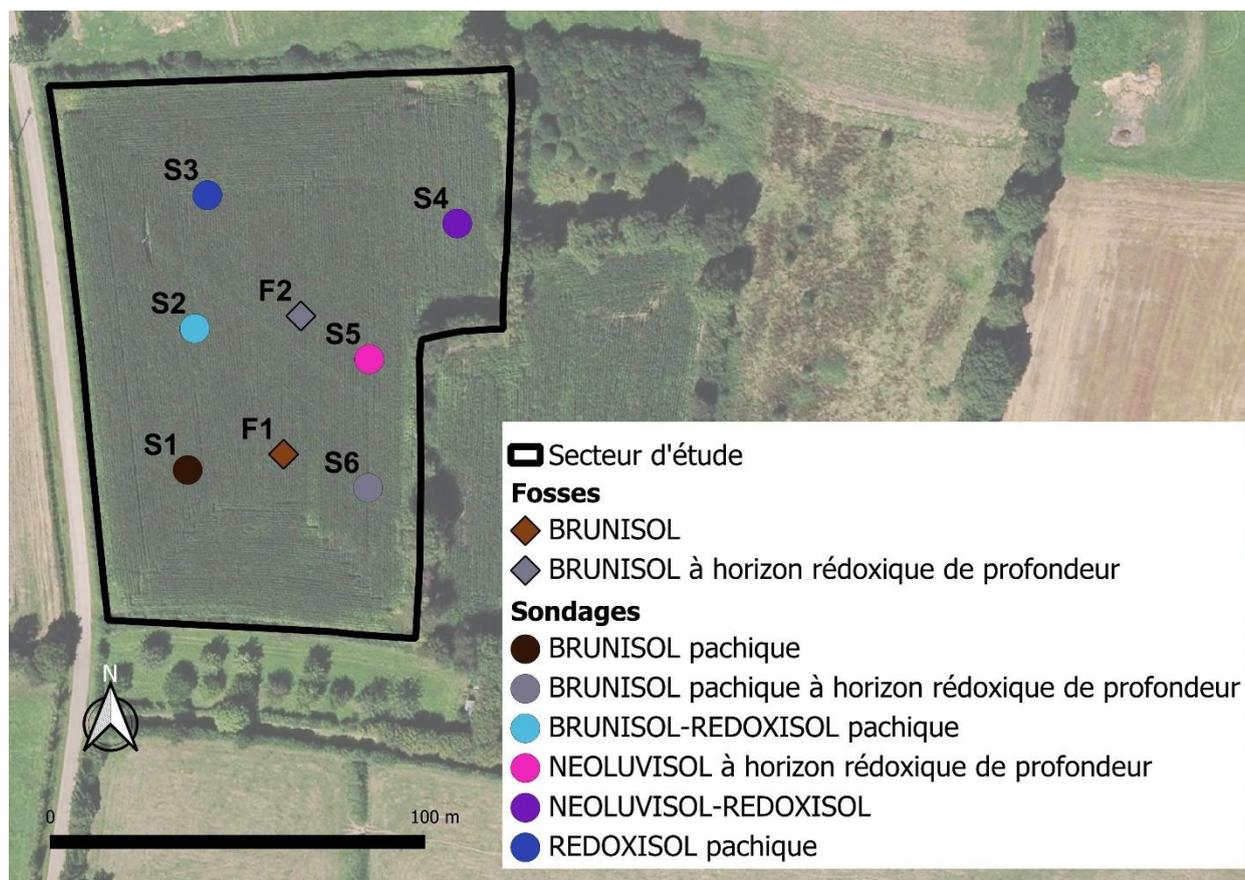


Figure 6 : Les Unités Typologiques de Sol sur le secteur d'étude. Orthophotoplan de l'IGN

#### 4.4. Spatialisation des Unités Cartographiques de Sol.

La compréhension des logiques de répartition spatiale des UTS découle des liens que l'on peut établir entre UTS et caractéristiques physiographiques (topographie, géologie, géomorphologie, climat, occupation du sol). Ces logiques sont alors mobilisées pour découper le territoire en ensembles pédologiques composés d'une ou plusieurs UTS ayant des propriétés pédologiques assez proches. Ces ensembles pédologiques sont appelés UCS (Unités Cartographiques de Sol) à l'intérieur desquelles les caractéristiques pédologiques sont relativement homogènes.

La Figure 7 rend compte de ces ensembles pédologiques. L'UCS principale renvoie au BRUNISOL qui occupe la moitié sud du secteur d'étude. On note un gradient croissant de l'hydromorphie selon un axe Sud-Nord. D'abord peu marquée dans la partie centrale du site (BRUNISOL à horizon rédoxique de profondeur), elle devient très marquée dans sa partie septentrionale (REDOXISOL) et s'accompagne souvent alors d'un lessivage des argiles dans le profil (NEOLUVISOL-REDOXISOL).

Les différences de situation d'engorgement en eau des sols sont liées à la fois au plancher argileux et imperméable du substrat jurassique et aux valeurs de déclivité de la topographie. Lorsque le substrat argileux se combine à des pentes très faibles voir nulles, l'hydromorphie s'exprime pleinement. Dès que la déclivité et le drainage augmentent, ce qui est le cas dans la moitié sud du secteur d'étude, les sols perdent progressivement leurs traits rédoxiques.

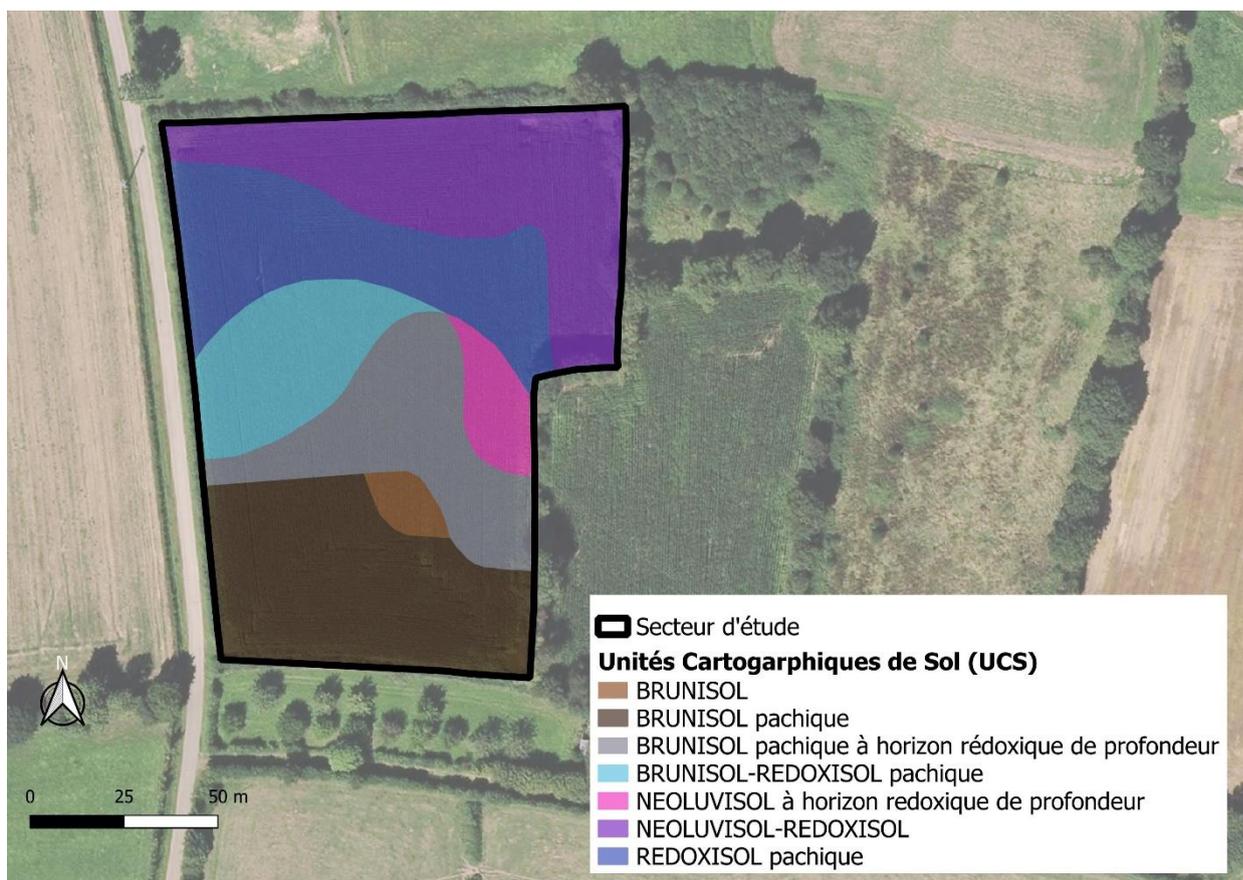


Figure 7 : Les Unités Cartographiques de Sol sur le secteur d'étude.  
Orthophotoplan de l'IGN

#### 4.5. Classification des UCS selon les classes GEPPA Sols de Zone Humide

Les observations de terrain permettent de classer les sols selon les classes d'hydromorphie du GEPPA afin de cartographier les sols de Zone Humide. Ces classes combinent différents critères dont la nature de l'hydromorphie (rédoxique et réductique) et le niveau d'apparition des traits de l'hydromorphie par rapport à la surface. Pour bien comprendre la cartographie des classes GEPPA, il est donc nécessaire de présenter préalablement la carte suivante (cf. fig.8) traitant du niveau d'apparition de l'hydromorphie par rapport à la surface.

Les sols caractérisés par une hydromorphie dès la surface couvre 25% du secteur d'étude. Ils sont localisés dans la partie nord et coïncident avec les deux mares que nous avons observées lors de notre intervention. Cette hydromorphie apparaît plus en profondeur à mesure que l'on se dirige vers le bas du site : autour de 40 cm de la surface pour la zone en REDOXISOL et BRUNISOL-REDOXISOL puis au-delà de 80 cm plus au sud pour la zone en BRUNISOL à horizon rédoxique de profondeur.

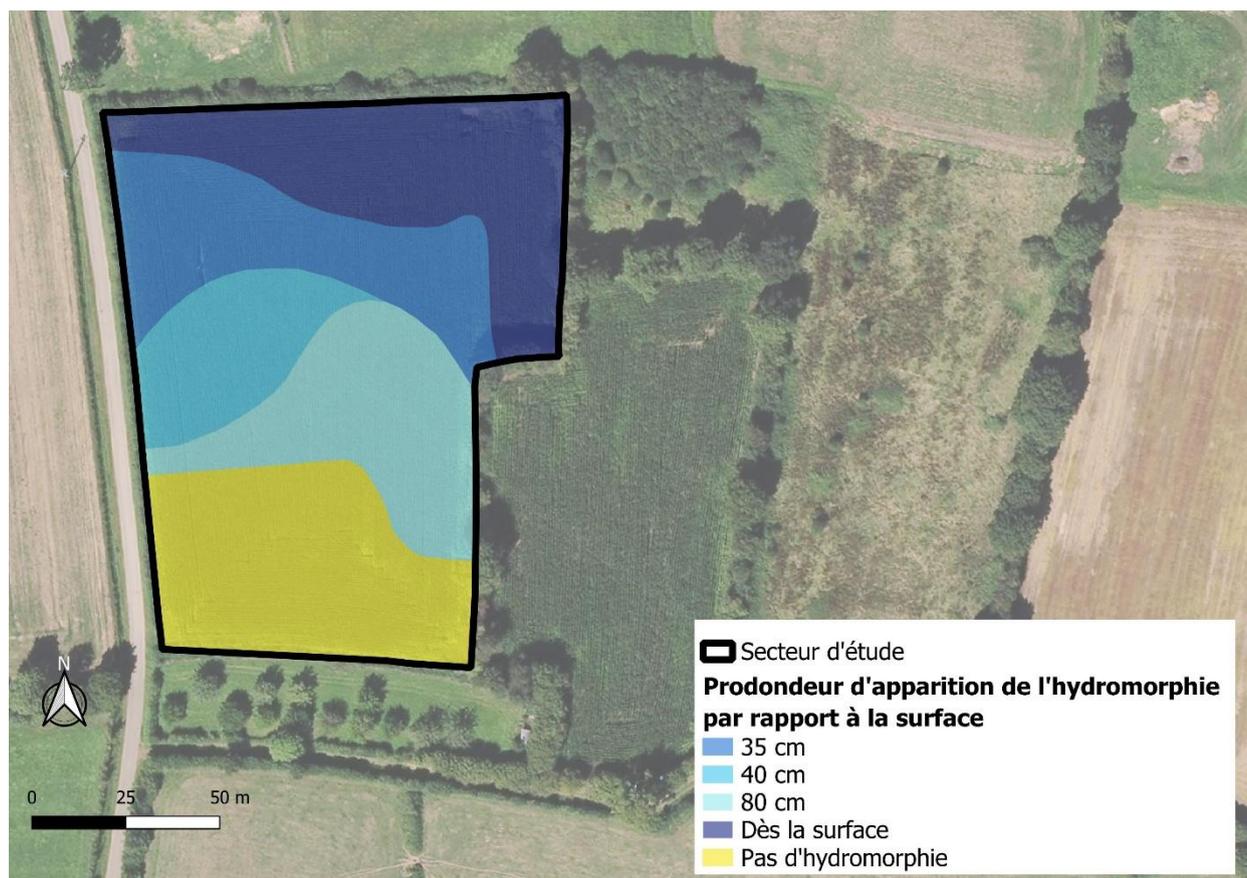


Figure 8 : Niveaux d'apparition de l'hydromorphie par rapport à la surface.  
Orthophotoplan de l'IGN

La prise en compte de ces critères, croisés aux observations de terrain, permet de proposer une cartographie des classes GEPPA des sols sur le secteur de Picauville (Cf. fig.9).

Les résultats montrent une diversité de situation puisque la zone d'étude compte 3 classes GEPPA qui vont de la classe 0 à la classe Vb. Il faut distinguer les deux classes des sols de Zone Non Humide (de 0 à IVc) de la classe des sols de Zone Humide (Vb). Dans le premier cas, les sols de Zone Non Humide couvrent une superficie de 1,13 ha (75% de la superficie du site). Concernant les sols de Zone Humide, ils représentent 25% de la superficie du site, soit 0,38 ha).

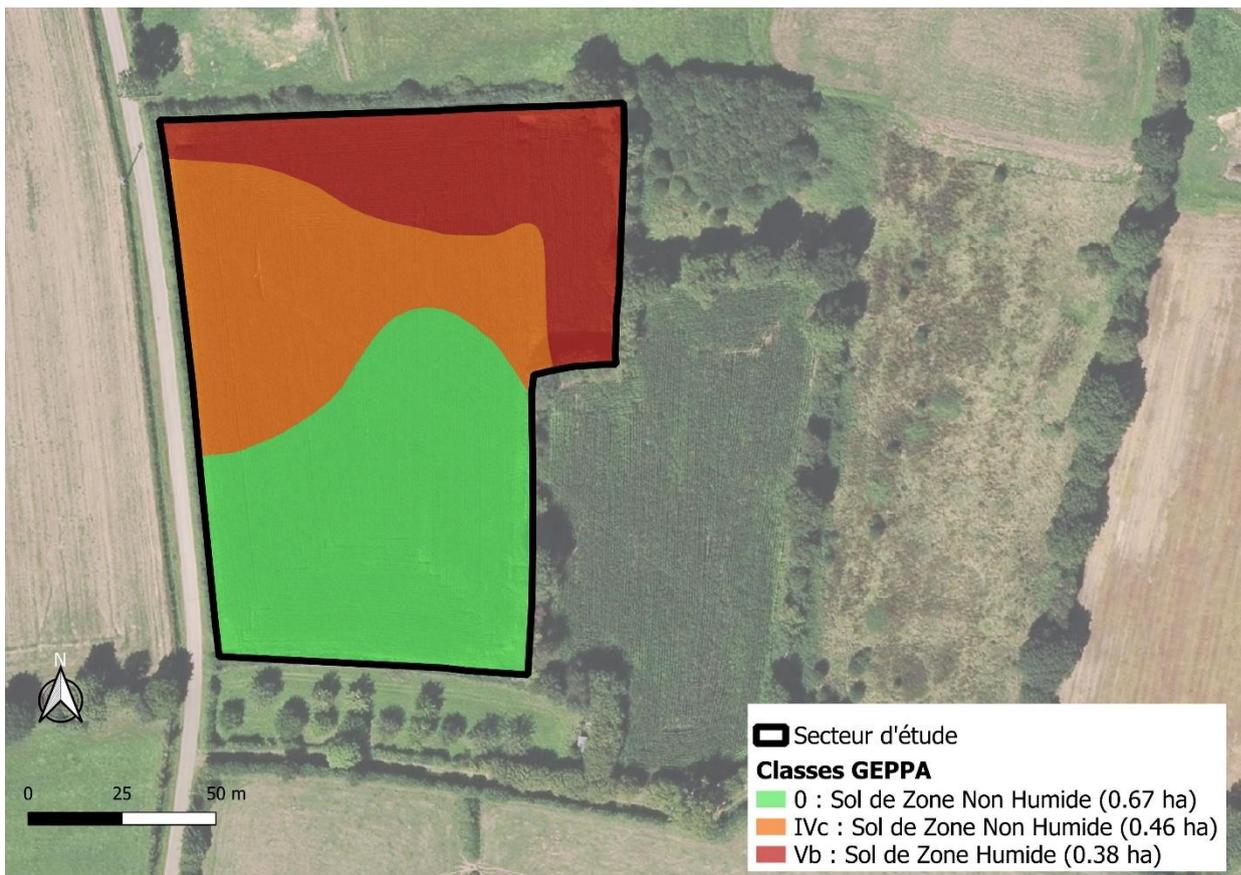


Figure 9 : Les : Cartographie des classes GEPPA des sols du secteur d'étude.  
Orthophotoplan de l'IGN

## 5. Bilan de l'expertise pédologique

L'expertise pédologique Sol de Zone Humide sur le secteur d'étude de Picauville a été menée sur 1,51 ha. Sur la base d'1 point de description des sols tous les 0,19 ha, nous avons réalisé 6 sondages à la tarière et ouvert 2 fosses pédologiques jusqu'à une profondeur d'1,20 m. Les données issues de toutes ces observations ont permis de définir les Unités Typologiques de Sol (UTS) et de comprendre les logiques de répartition des couvertures pédologiques dans l'espace.

Il en découle une délimitation des Unités Cartographiques de Sol (UCS) qui fait ressortir de manière majoritaire des sols brunifiés qui deviennent hydromorphes puis hydromorphes lessivés lorsque l'on se dirige vers la partie nord du secteur d'étude.

La combinaison des critères d'identification des sols de Zone Humide du GEPPA témoigne d'une diversité de situation sur le secteur d'étude. Les sols de Zone Non humide, que l'on retrouve dans les  $\frac{3}{4}$  sud du site de Picauville couvrent une superficie de 1,13 ha et les sols de Zone Humide, les plus au nord s'étendent sur 0,38 ha.

Authie, le 05 février 2024

Carentan, le

Patrick Le Gouée  
A2E R&D

Carentan-les-Marais



**A2E R&D**  
ENVIRONNEMENT - AMENAGEMENT  
16, rue Jacques Vico  
14280 AUTHIE  
Tél. 06 60 64 09 19  
RCS CAEN 528 615 073

## - ANNEXE 1 -

# Planches photographiques des profils de sol issus des fosses pédologiques

Fosse n°1 : BRUNISOL – Sol brun acide épais



**A** 0-30 cm : A – Horizon organo-minéral brun, moyennement épais, limon moyen sableux, assez perméable, pas d'hydromorphie, sans charge en éléments grossiers.

**S** 30-50 cm : S – Horizon minéral brun, peu épais, limon moyen sableux, assez perméable, hydromorphie absente, sans charge en éléments grossiers.

**S/C** 50-70 cm : S/C – Horizon minéral brun jaunâtre, peu épais, limon argileux, peu perméable, hydromorphie très légère (3% de taches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

Classe GEPPA : 0 – Sol ne répondant pas aux critères des Sols de Zones Humides

Fosse n°2 : BRUNISOL à horizon rédoxique de profondeur – Sol brun acide épais faiblement hydromorphe



**A** 0-20 cm : A – Horizon organo-minéral brun, peu épais, limon moyen sableux, assez perméable, très peu d'hydromorphie (<2% de taches d'oxydation), sans charge en éléments grossiers.

**Ag** 20-30 cm : Ag – Horizon organo-minéral brun, très peu épais, limon moyen sableux, assez perméable, hydromorphie légère (10% de taches d'oxydation, 10% de taches de dégradation), sans charge en éléments grossiers.

**S** 30-80 cm : S – Horizon minéral brun, épais, limon moyen sableux, assez perméable, hydromorphie absente, sans charge en éléments grossiers.

**Sg** 80-100 cm : Sg - Horizon minéral brun, peu épais, limon moyen sableux, assez perméable, (10% de taches d'oxydation, 10% de taches de dégradation), sans charge en éléments grossiers.

Classe GEPPA : 0 – Sol ne répondant pas aux critères des Sols de Zones Humides

## - ANNEXE 2 -

### Planches photographiques des profils de sol issus des sondages à la tarière



Sondage 1 : BRUNISOL pachique

Profil horizon : A / A/S / S  
Épaisseur : 120 cm  
Texture : Limon moyen sableux en surface à argilo-limoneuse en profondeur  
Effervescence HCl : NULLE  
Tache oxydation : 3%  
Tache dégradation : RAS  
Éléments secondaires : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : RAS  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 2 : BRUNISOL-REDOXISOL pachique

Profil horizon : A/S/g  
Épaisseur : 90 cm  
Texture : Limono-argileuse  
Effervescence HCl : NULLE  
Tache oxydation : 35%  
Tache dégradation : 20%  
Éléments secondaires : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : RAS  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 3 : REDOXISOL pachique

Profil horizon : A/g1/g2  
Épaisseur : 120 cm  
Texture : Limon moyen sableux en surface à argilo-limoneuse en profondeur  
Effervescence HCl : NULLE  
Tache oxydation : 5%  
Tache dégradation : 40%  
Éléments secondaires : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : RAS  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 4 : NEOLUVISOL-REDOXISOL

Profil horizon : Ag/Eg/BTg  
Épaisseur : 100 cm  
Texture : Limon moyen sableux  
Effervescence HCl : NULLE  
Tache oxydation : 25%  
Tache dégradation : 40%  
Éléments secondaires : RAS  
Nature : RAS  
Éléments grossiers : RAS  
Taille : RAS  
Nature : RAS



Sondage 5 : NEOLUVISOL à horizon rédoxique de profondeur

Profil horizon : A/E/BTg

Épaisseur : 110 cm

Texture : Limon moyen sableux en surface à limono-argileuse en profondeur

Effervescence HCl : NULLE

Tache oxydation : 5%

Tache dégradation : 30%

Éléments secondaires : RAS

Nature : RAS

Éléments grossiers : RAS

Taille : RAS

Nature : RAS



Sondage 6 : BRUNISOL pachique à horizon rédoxique de profondeur

Profil horizon : A/Ag/S/ Sg/Cg

Épaisseur : RAS

Texture : Limon moyen sableux en surface à limono-argileuse en profondeur

Effervescence HCl : NULLE

Tache oxydation : RAS

Tache dégradation : RAS

Éléments secondaires : RAS

Nature : RAS

Éléments grossiers : RAS

Taille : RAS

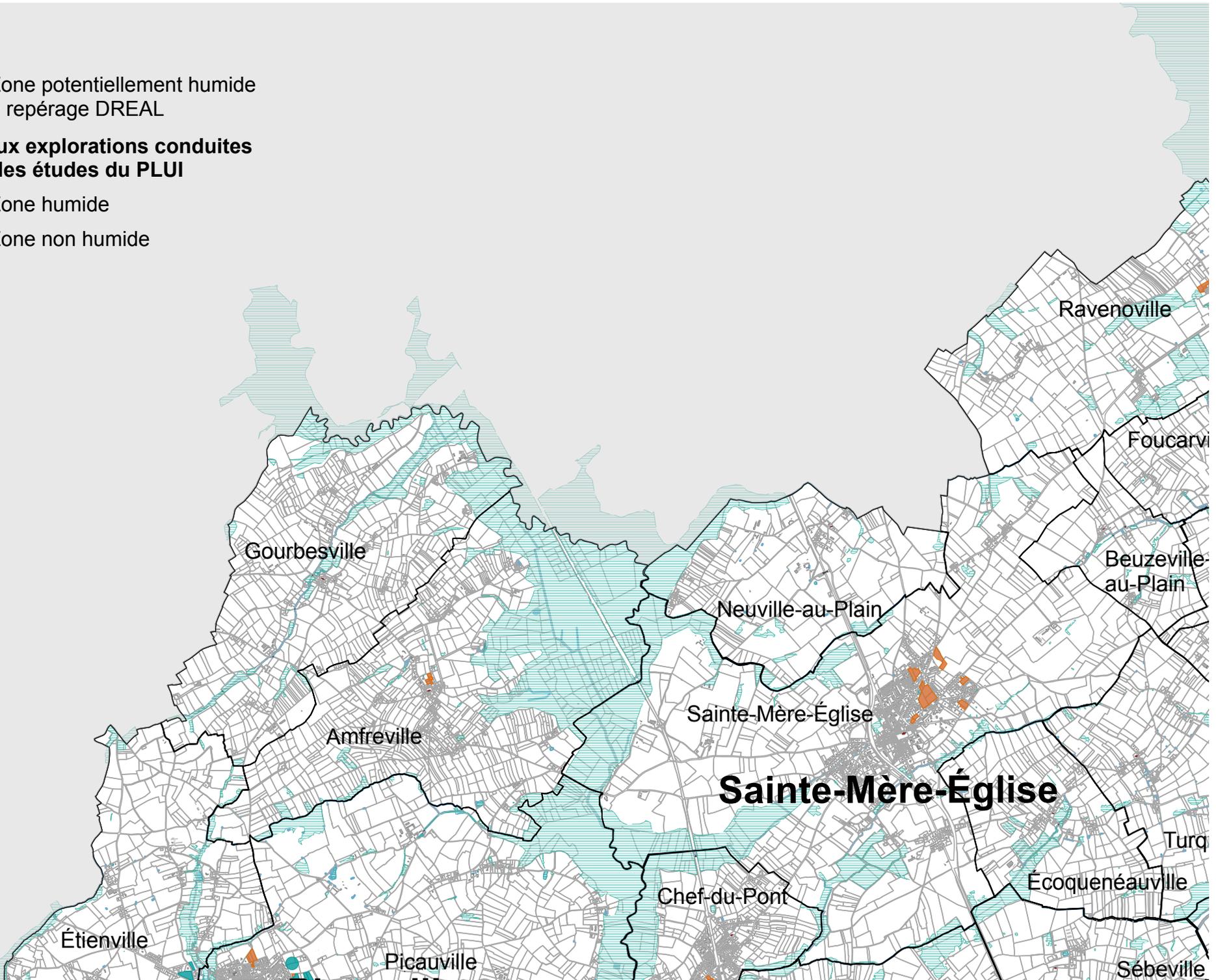
Nature : RAS

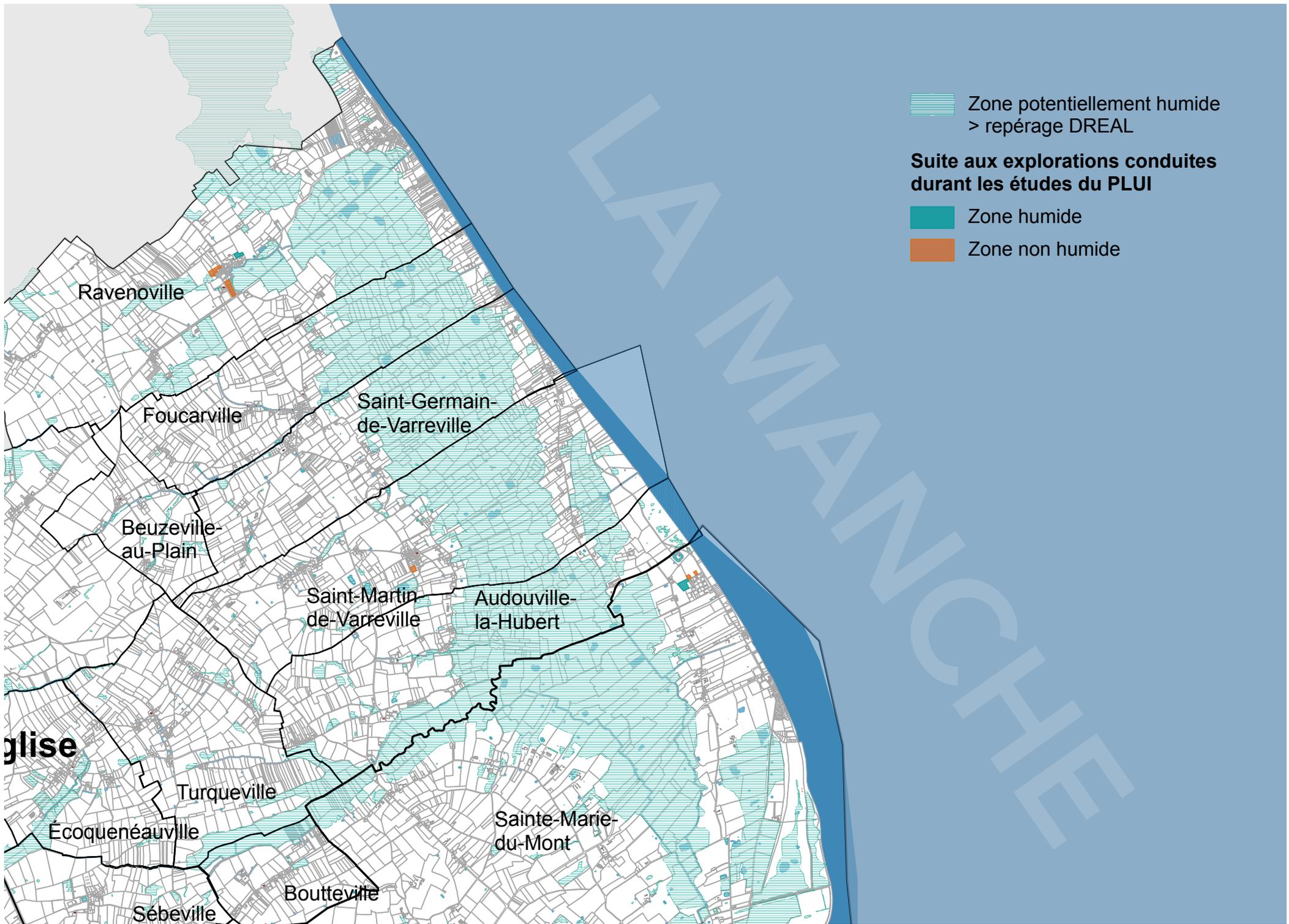
 Zone potentiellement humide  
> repérage DREAL

**Suite aux explorations conduites  
durant les études du PLUI**

 Zone humide

 Zone non humide



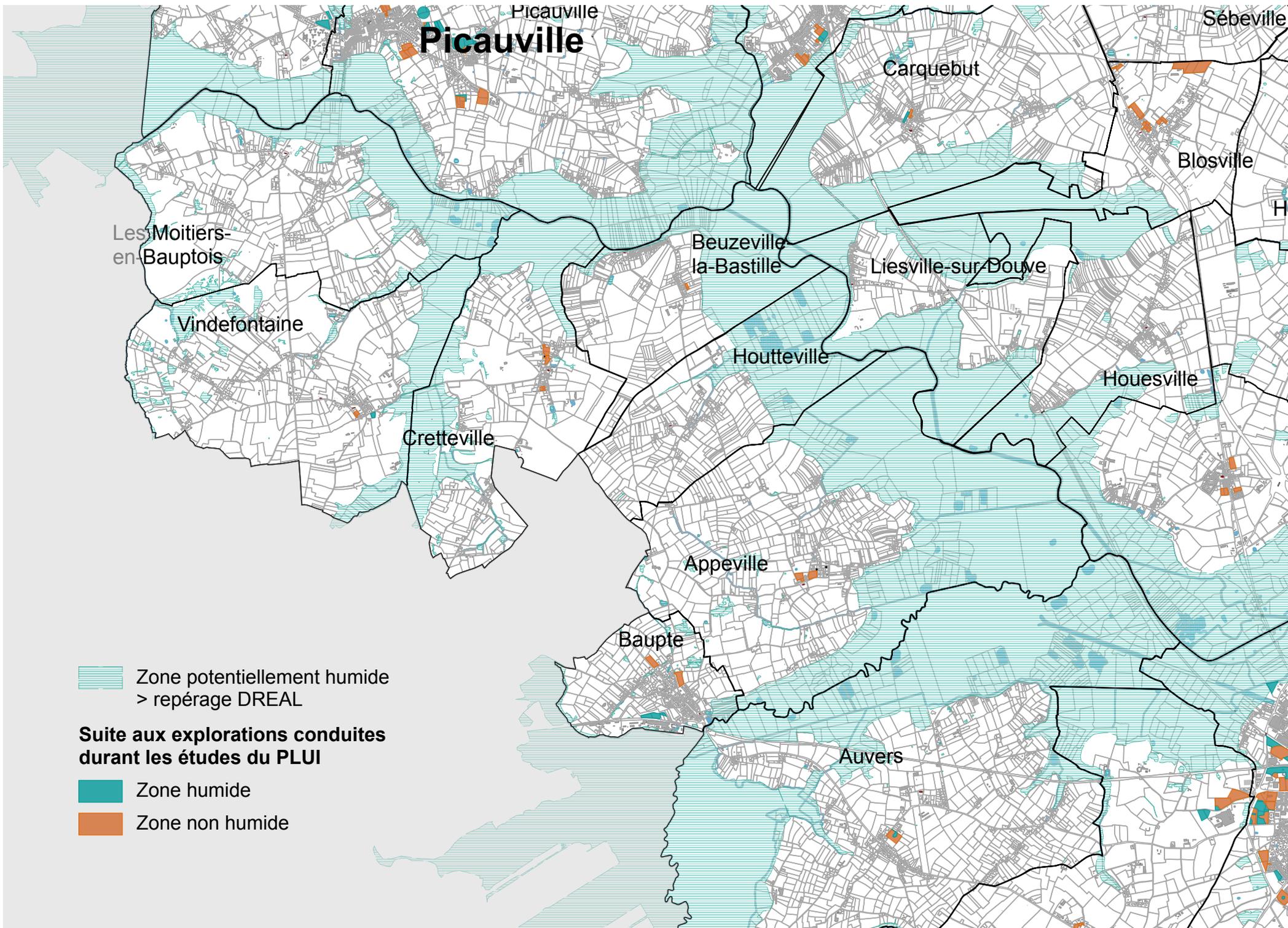


 Zone potentiellement humide  
> repérage DREAL

**Suite aux explorations conduites  
durant les études du PLUI**

 Zone humide

 Zone non humide



Picauville  
**Picauville**

Sébeville

Carquebut

Blosville

Les Moitiers-  
en-Bauptois

Beuzeville-  
la-Bastille

Liesville-sur-Douve

Vindefontaine

Houtteville

Houesville

Cretteville

Appeville

Baupte

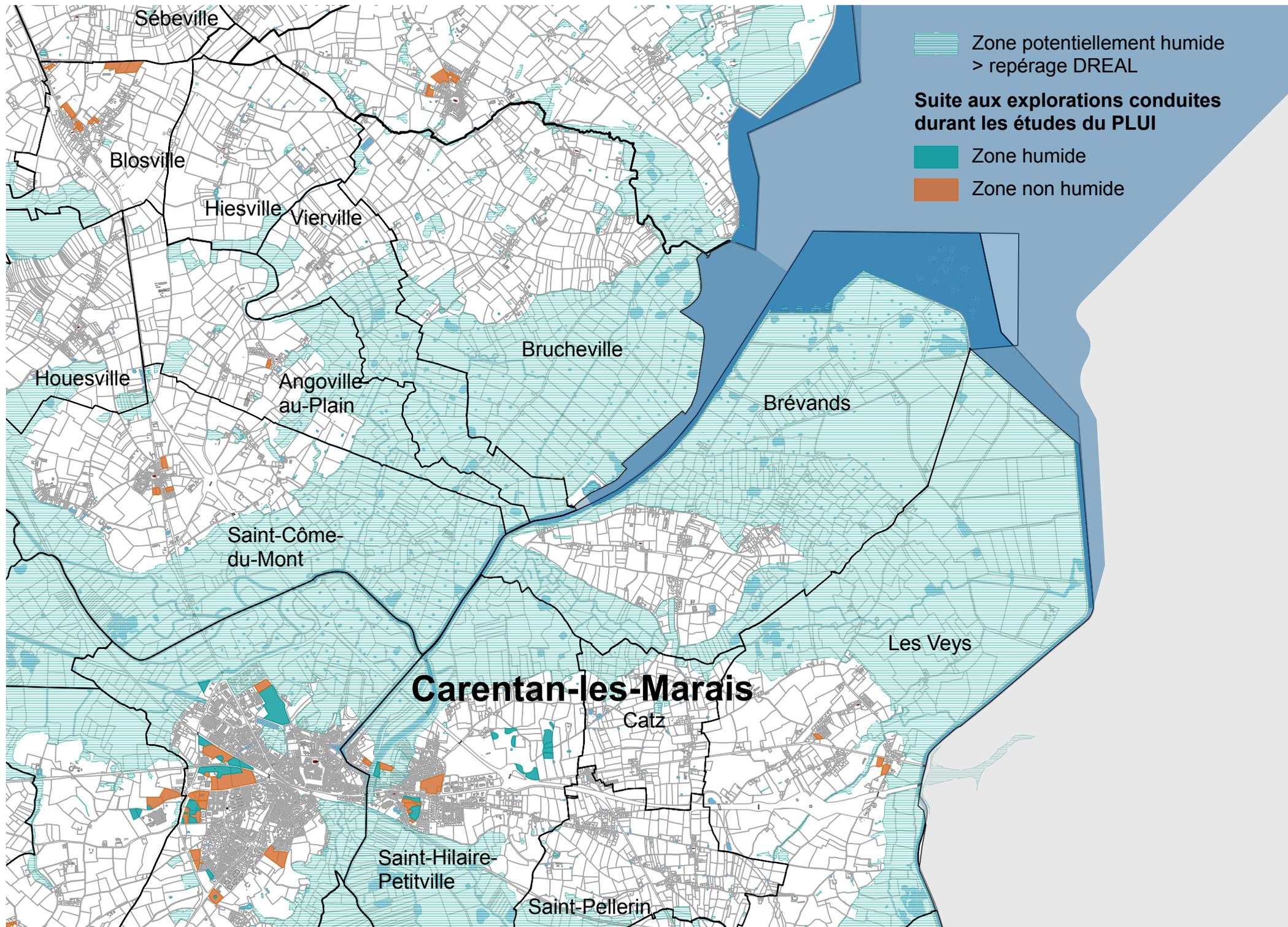
Auvers

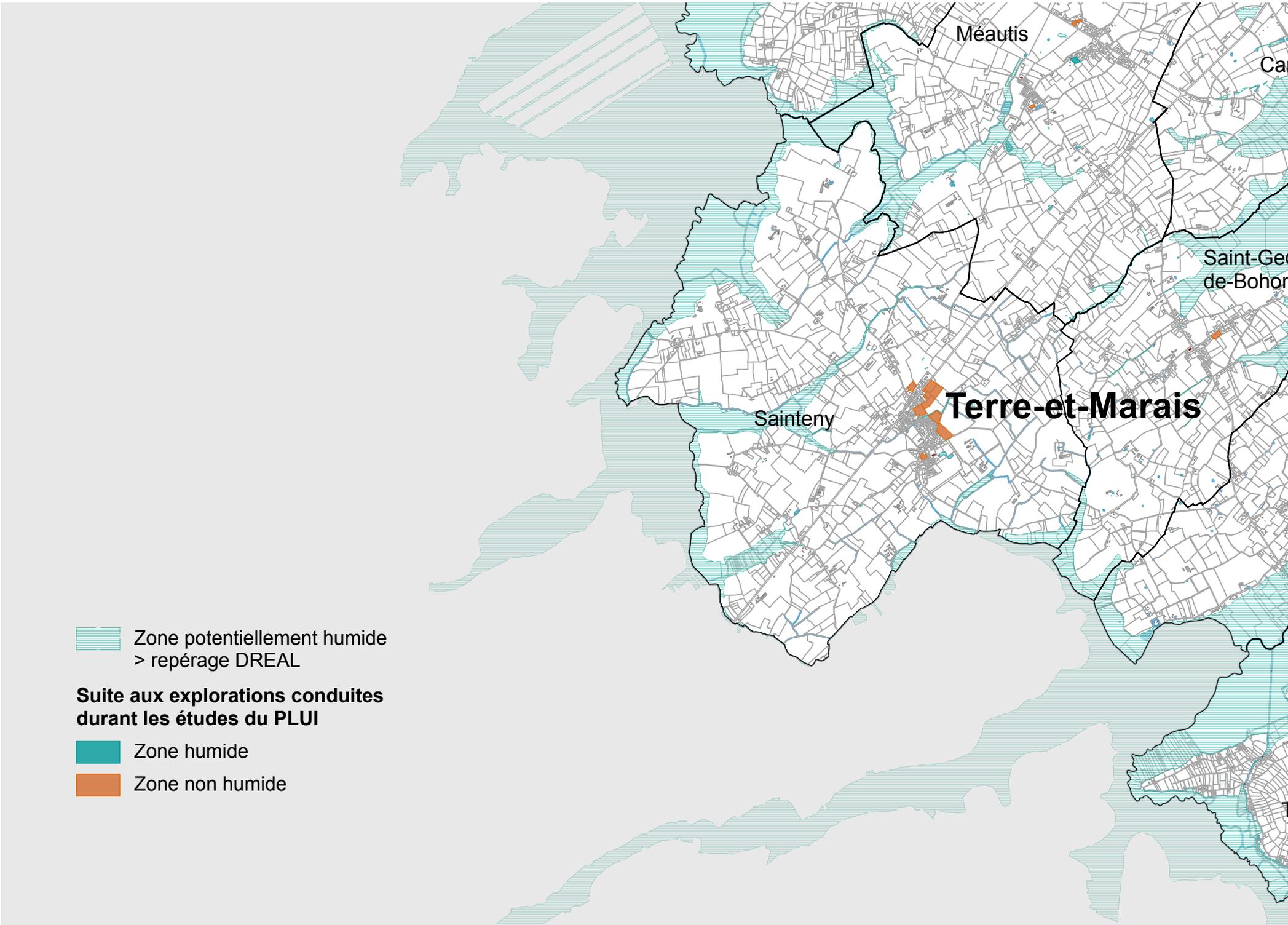
 Zone potentiellement humide  
> repérage DREAL

**Suite aux explorations conduites  
durant les études du PLUI**

 Zone humide

 Zone non humide





 Zone potentiellement humide  
> repérage DREAL

**Suite aux explorations conduites  
durant les études du PLUI**

 Zone humide

 Zone non humide

