

# DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES



|                          |                                                                                                                                |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Réalisé pour :</b>    | Commune de la Vôge Les Bains                                                                                                   |
| <b>Nom du conseiller</b> | Aurélie PERROT<br><a href="mailto:aurelie.perrot@vosges.chambagri.fr">aurelie.perrot@vosges.chambagri.fr</a><br>06 86 44 19 42 |
| <b>Dates de visite :</b> | 25/10/2024                                                                                                                     |
| <b>Remis le</b>          | 06/11/2024                                                                                                                     |

## **SOMMAIRE**

|          |                                                       |           |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCTION – LOCALISATION DU PROJET .....</b>    | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>OBJECTIFS .....</b>                                | <b>6</b>  |
| <b>3</b> | <b>GENERALITE SUR LES ZONES HUMIDES .....</b>         | <b>6</b>  |
| 3.1      | La protection des zones humides .....                 | 6         |
| 3.2      | Les projets en zones humides .....                    | 7         |
| 3.3      | Contexte réglementaire .....                          | 7         |
| <b>4</b> | <b>CADRE GENERAL .....</b>                            | <b>9</b>  |
| 4.1      | Historique.....                                       | 9         |
| 4.2      | Cadre hydrographique .....                            | 13        |
| 4.3      | Cadre géologique.....                                 | 14        |
| 4.4      | Cadre pédologique .....                               | 15        |
| 4.5      | Cadre topographique.....                              | 15        |
| 4.6      | Enjeux environnementaux.....                          | 16        |
| 4.6.1    | ZNIEFF .....                                          | 16        |
| 4.6.2    | Espace Naturel Sensible .....                         | 17        |
| 4.6.3    | Natura 2000 .....                                     | 17        |
| 4.6.4    | Zones Humides Remarquables.....                       | 18        |
| 4.7      | Pré-localisation des zones humides potentielles ..... | 18        |
| 4.8      | Arrêté de catastrophe naturelle sur la commune .....  | 20        |
| 4.9      | Risques environnementaux.....                         | 20        |
| <b>5</b> | <b>Diagnostic zones humides .....</b>                 | <b>21</b> |
| 5.1      | Méthodologie de l'étude .....                         | 21        |
| 5.2      | Les traits traduisant l'hydromorphie .....            | 22        |
| 5.3      | Typologie des sols rencontrés .....                   | 23        |
| 5.3.1    | Type 1 – Brunisol rédoxique – Cas n°1.....            | 24        |
| 5.3.2    | Type 1 – Brunisol rédoxique – Cas n°2.....            | 25        |
| 5.3.3    | Type 2 – Brunisol rédoxique – Cas n°1.....            | 26        |
| 5.3.4    | Type 2 – Brunisol rédoxique – Cas n°2.....            | 27        |
| 5.4      | Interprétation .....                                  | 28        |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSION .....</b>                               | <b>29</b> |

## **TABLE DES FIGURES**

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Localisation de l'emplacement du projet.....                                         | 4  |
| Figure 2 : Antécédents climatiques aux dates de visite (Source : Weather-measures) ....         | 5  |
| Figure 3 : Carte de Cassini (1756 – 1815) – Source : Géoportail .....                           | 10 |
| Figure 4 : Carte d'Etat Major (1820-1866) – Source : Géoportail .....                           | 10 |
| Figure 5 : Photographie aérienne 1950 – 1965 - Source : Géoportail .....                        | 11 |
| Figure 6 : Photographie aérienne 2000 - 2005 - Source : Géoportail .....                        | 11 |
| Figure 7 : Photographie aérienne 2006 - 2010 - Source : Géoportail .....                        | 12 |
| Figure 8 : Photographie aérienne 2021 - Source : Géoportail .....                               | 12 |
| Figure 9 : Réseau hydrographique à proximité de la zone d'études (Source : Géoportail)<br>..... | 13 |
| Figure 10 : Contexte géologique du site d'étude (Source : BRGM) .....                           | 14 |
| Figure 11 : Contexte pédologique du site d'étude (Source : CRAGE) .....                         | 15 |
| Figure 12 : Topographie de la zone d'études (source : Géoportail).....                          | 16 |
| Figure 13 : Zones Humides Potentielles (Source : DDT).....                                      | 19 |
| Figure 14 : Zones Humides à dominante humides (Source : DREAL) .....                            | 19 |
| Figure 15 : Risques à proximité de la zone d'études (Source : Géorisques) .....                 | 20 |
| Figure 17 : Profil brunisol rédoxique – cas n°1 (sondage n°1) .....                             | 24 |
| Figure 17 : Profil brunisol rédoxique – cas n°2 (sondage n°3) .....                             | 25 |
| Figure 16 : Profil brunisol rédoxique – cas n°1 (sondage n°2) .....                             | 26 |
| Figure 18 : Profil brunisol rédoxique – (sondages n°4 et 5).....                                | 27 |
| Figure 19 : Localisation des sondages pédologiques et délimitation du caractère humide<br>..... | 31 |
| Figure 20 : Localisation des types de sols et délimitation du caractère humide .....            | 32 |

## **TABLE DES TABLEAUX**

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Récapitulatif des sondages pédologiques ..... | 30 |
|-----------------------------------------------------------|----|

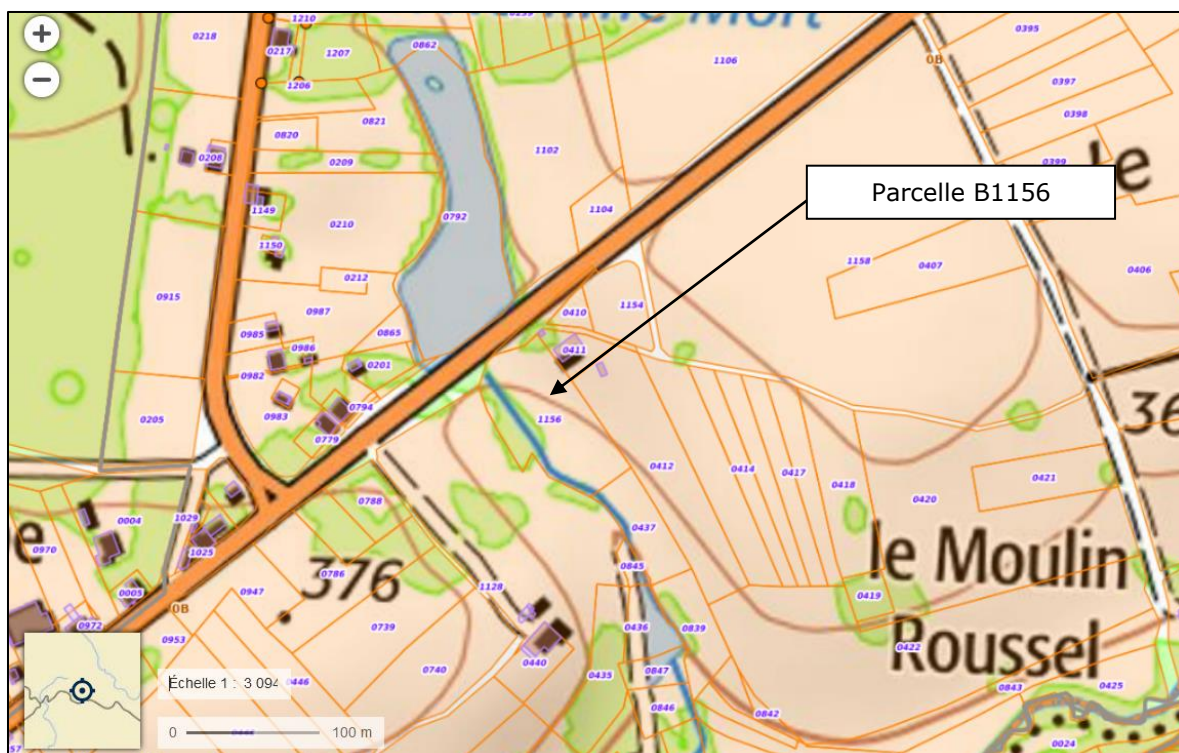
# 1 INTRODUCTION – LOCALISATION DU PROJET

**Demandeur :** **Commune de La Vôge Les Bains**  
M. Le Maire  
1 place du docteur André Leroy  
88240 LA VOGUE LES BAINS  
N° SIRET : 200 069 326 000 11  
[secretariat@lavogelesebains.fr](mailto:secretariat@lavogelesebains.fr)  
03 29 36 34 29

La commune de La Vôge Les Bains dispose d'un PLU dont la dernière révision remonte à 2018. Dans le cadre d'un projet d'installation d'un maraîcher et producteur de petits fruits, une parcelle classée actuellement en zone N « Naturelle » nécessiterait de passer en zone A « Agricole ». Pour autoriser ce changement, un inventaire des zones humides est nécessaire.

La mission consiste à réaliser une étude de délimitation et caractérisation des zones humides, selon la réglementation en vigueur. La zone d'étude est située sur la parcelle B1156 d'une surface de 7229 m<sup>2</sup>. Les propriétaires envisagent l'implantation d'une serre autoportée de 16 x 6 mètres, la plantation d'herbes aromatiques, d'arbres et arbustes. La surface concernée par le projet de maraîchage est de 850 m<sup>2</sup>.

**Figure 1 : Localisation de l'emplacement du projet**



**Occupation du sol :** Prairie naturelle

**Date de la visite :** 25/10/2024

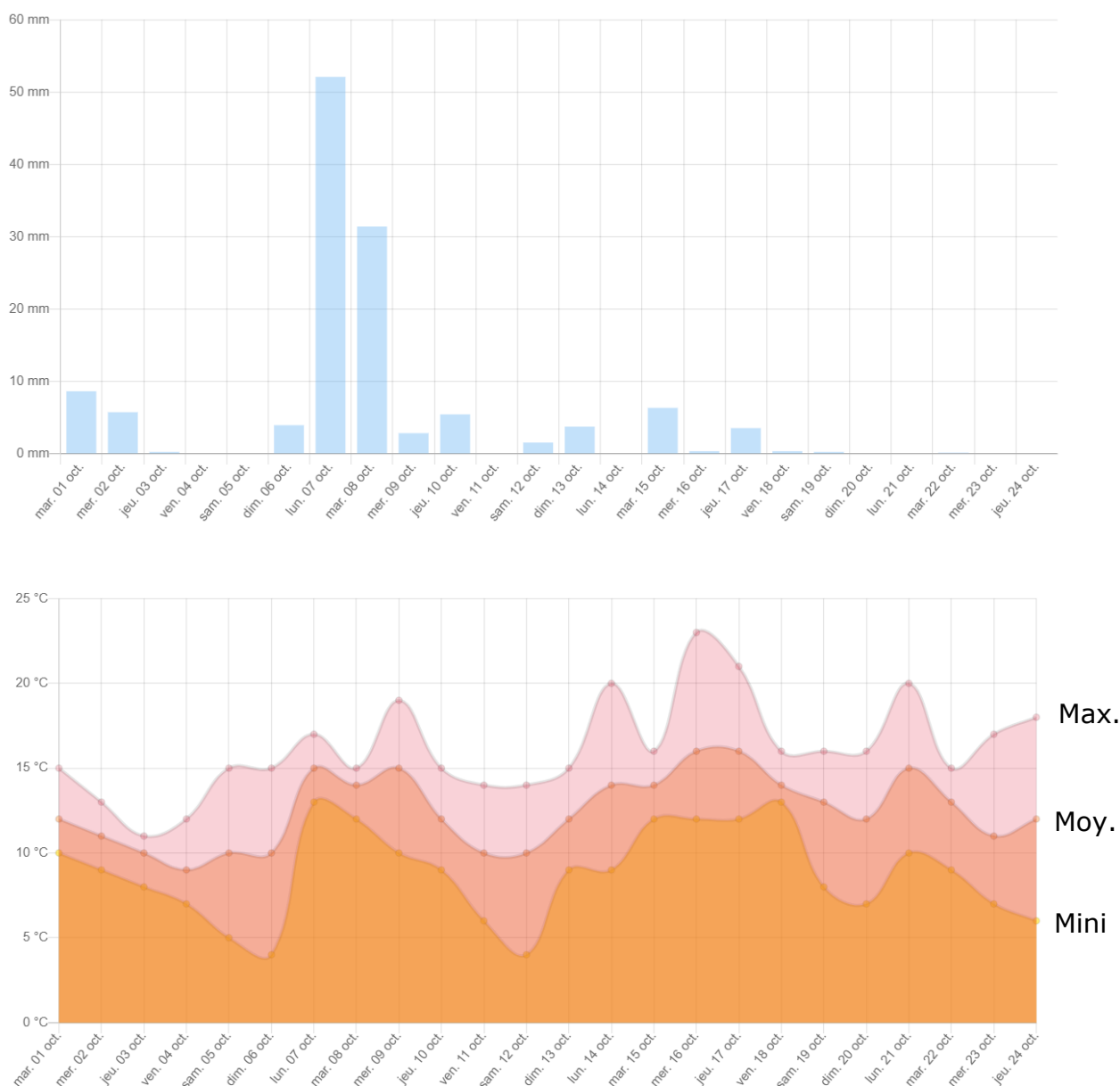
**Antécédents climatiques aux dates de visite :**

La station météo la plus proche se situe sur la commune de La Voge les Bains.

Entre le 1<sup>er</sup> et le 24 octobre, le temps était doux et pluvieux avec une moyenne des températures de **12,5°C** et un cumul de précipitation de **126 mm**.

**Figure 2 : Antécédents climatiques aux dates de visite (Source : Weather-measures)**

Station 88 LA VOGUE LES BAINS



## 2 OBJECTIFS

---

Les objectifs du diagnostic zones humides sont les suivants :

- Connaître la nature des sols
- Identifier et localiser les zones humides selon la réglementation en vigueur

## 3 GENERALITE SUR LES ZONES HUMIDES

---

Les zones humides sont des milieux rares (4 % du territoire national) et menacés. 67% des zones humides métropolitaines ont disparu depuis le début du 20<sup>ième</sup> siècle, dont la moitié en 30 ans (1960-1990). Une deuxième étude publiée en 2006 par l'IFEN, sur la période 1990-2000 montre que les régressions de superficie et les détériorations se poursuivent mais à un rythme plus lent que sur la précédente décennie.

Définies par la convention de Ramsar en 1971, intégrées au droit français par la loi sur l'eau en 1992, modifiées par la loi du 24 juillet 2019, portant la création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), les zones humides (ZH) sont définies comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

### 3.1 LA PROTECTION DES ZONES HUMIDES

La préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides est l'un des objectifs principaux de la loi de 1992.

L'article L. 211-1 du code de l'Environnement définit les zones humides. L'article L. 211-1-1 quant à lui précise que « La préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général ».

Cette loi instaure et définit l'objectif d'une gestion « équilibrée » de la ressource en eau. Cette gestion implique de veiller à la bonne répartition de la ressource entre les différents usages, mais aussi de s'assurer de sa préservation à long terme, qu'il s'agisse de l'eau à proprement parler ou des milieux aquatiques associés.

## 3.2 LES PROJETS EN ZONES HUMIDES

Les travaux sur zone humide sont soumis à la réglementation, le Code de l'Environnement dit :

- **Rubrique 3.3.1.0** : Tous les travaux d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, de remblais de zones humides ou de marais sont concernés.
  - o Demande d'autorisation : la zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 hectare
  - o Demande de déclaration : la zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 hectare.

*Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides de moins de 0,1 hectare ne sont pas soumis à la réglementation, sauf si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil.*

- **Rubrique 3.3.2.0** : Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :
  - o Demande d'autorisation : la zone asséchée est supérieure ou égale à 100 ha ;
  - o Demande de déclaration : la zone asséchée supérieure à 20ha mais inférieure à 100ha.

## 3.3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les critères de définition et de délimitation de ces zones sont précisés par des textes d'application codifiés à l'article R.211-108 CE. Les critères sont relatifs à la morphologie des sols liés à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et/ou à la présence éventuelle de plantes hygrophiles, définis à partir de listes établies par région biogéographique.

L'arrêté interministériel du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 pour les procédures soumises à la police de l'eau, affine les critères de définition et de délimitation des zones humides (sols/végétation) et les protocoles de relevés sur le terrain. L'article 1 stipule qu'une zone est considérée comme humide, si elle présente l'un des critères suivants :

- **les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques**, exclusivement parmi ceux mentionnés dans une liste figurant en annexe

- **sa végétation** si elle existe, est caractérisée par,
  - soit des espèces identifiées et quantifiées, selon la méthode et la liste d'espèces figurant en annexe ;
  - soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant en annexe.

Suite à l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017, le ministère en charge de l'écologie avait édité une note technique ayant conduit à une approche cumulative des deux critères (sol/flore) sur les parcelles avec de la végétation spontanée.

Depuis le 24 juillet 2019, la loi n°2019-773 portant la création de l'office français de la biodiversité et de la chasse a modifié la définition des zones humides.

**Cette nouvelle définition législative entraîne le retour à une application alternative des deux critères pédologiques et floristiques.**

## 4 CADRE GENERAL

---

### 4.1 HISTORIQUE

D'après l'étude des cartes anciennes (Cassini, Etat Major), l'aire d'études se trouvait majoritairement dans des prairies dans un fond de vallon.

Le long de la zone d'étude s'écoule un petit cours d'eau, qui rejoint 300 mètres en aval vers le sud, un cours d'eau de plus grande catégorie. Au nord de la zone d'étude, un étang était représenté et plusieurs zones humides étaient référencées dans le périmètre d'études (*zones en bleu sur la carte de l'Etat Major*).

D'après l'étude des photographies aérienne anciennes nous pouvons observer les évolutions à proximité de la zone d'étude. Depuis 1950, les parcelles sont en prairies.

Entre 1950 – 1965 et 2000 – 2005, la ripisylve s'est développé le long du cours d'eau et des arbres ont poussés au nord est de la zone d'étude, à proximité de la maison. Le tracé de la route a été modifié afin de supprimer le virage et l'éloigner de l'ancienne ferme. Une emprise a été effectuée sur le ruisseau de l'Etang de l'Homme Mort.

Entre 2000 – 2005 et 2006 – 2010, une partie de la petite zone boisée a été retirée au nord-est.

Entre 2006 – 2010 et 2021, un chemin d'accès a été créé à l'est.

**La zone concernée par l'étude a certainement fait l'objet de travaux de terrassement lors de la déviation de la route.**

**Figure 3 : Carte de Cassini (1756 – 1815) – Source : Géoportail**

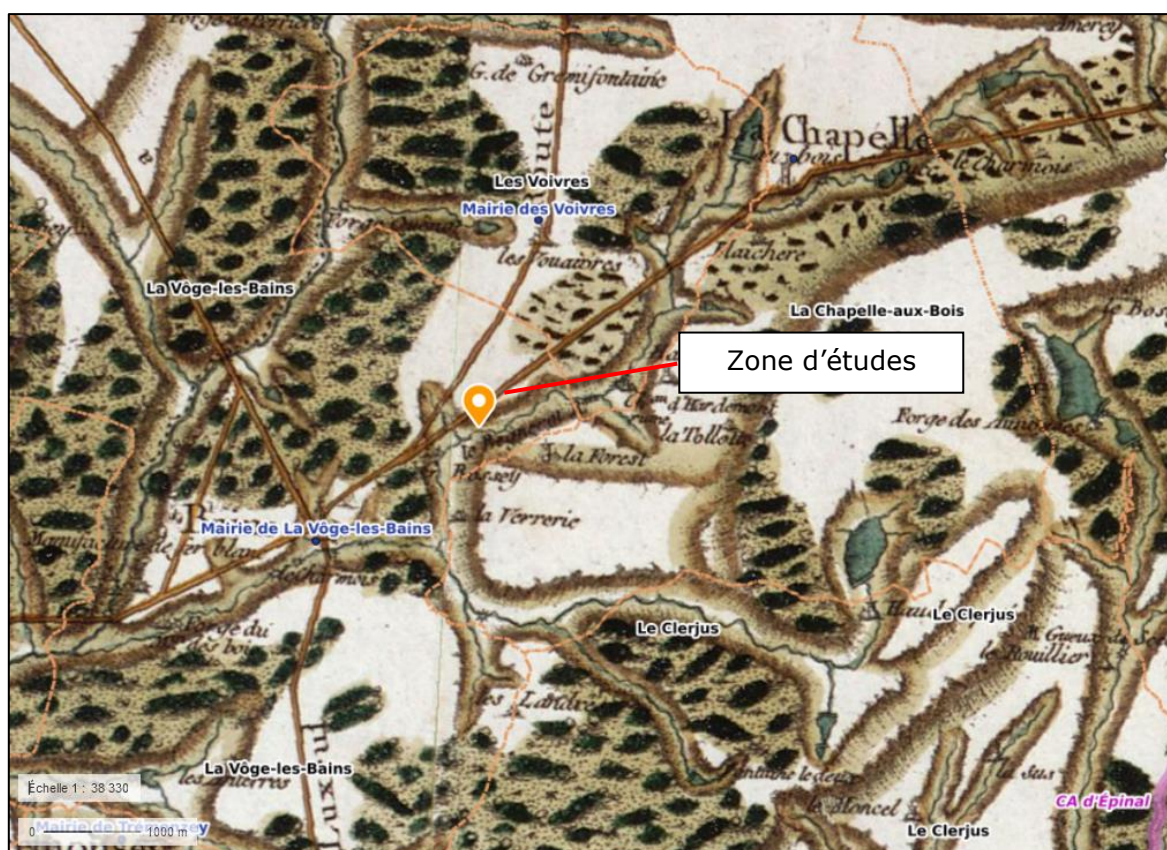


**Figure 4 : Carte d'Etat Major (1820-1866) – Source : Géoportail**

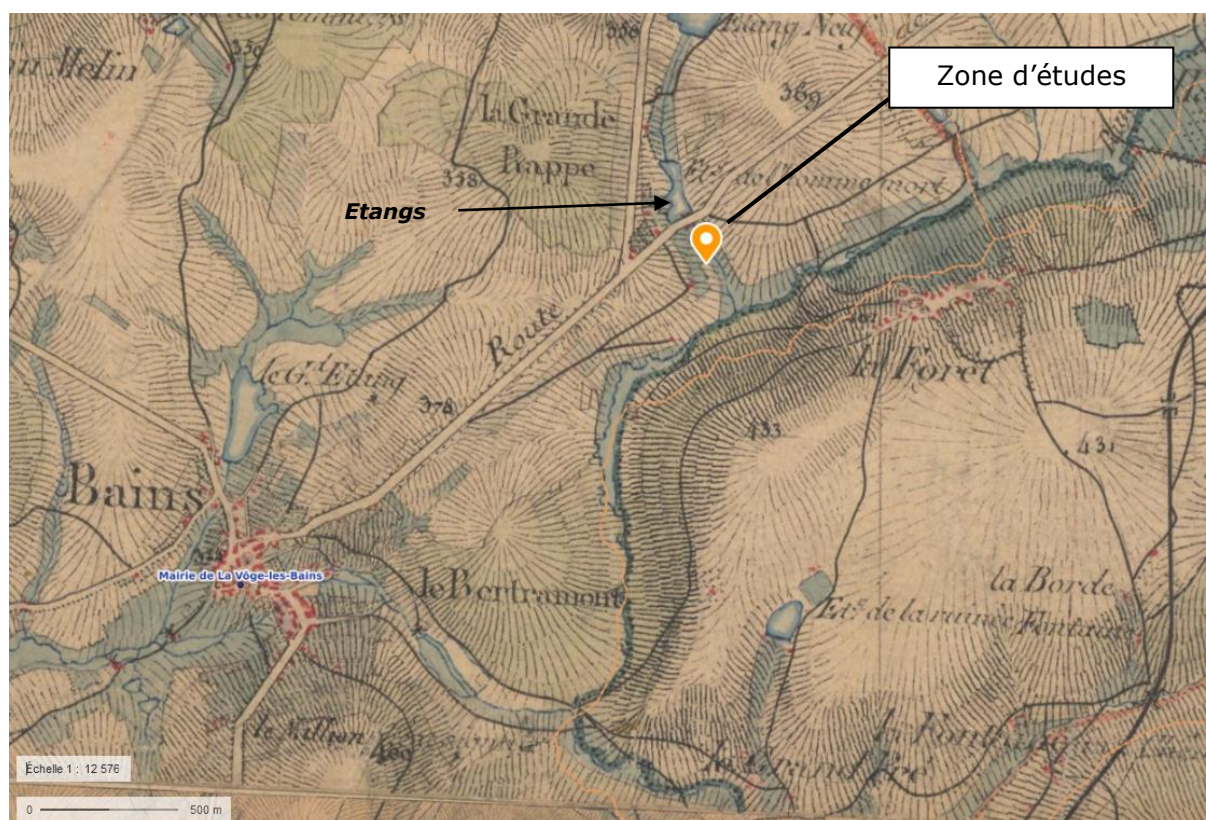


**Figure 5 : Photographie aérienne 1950 – 1965 - Source : Géoportail**

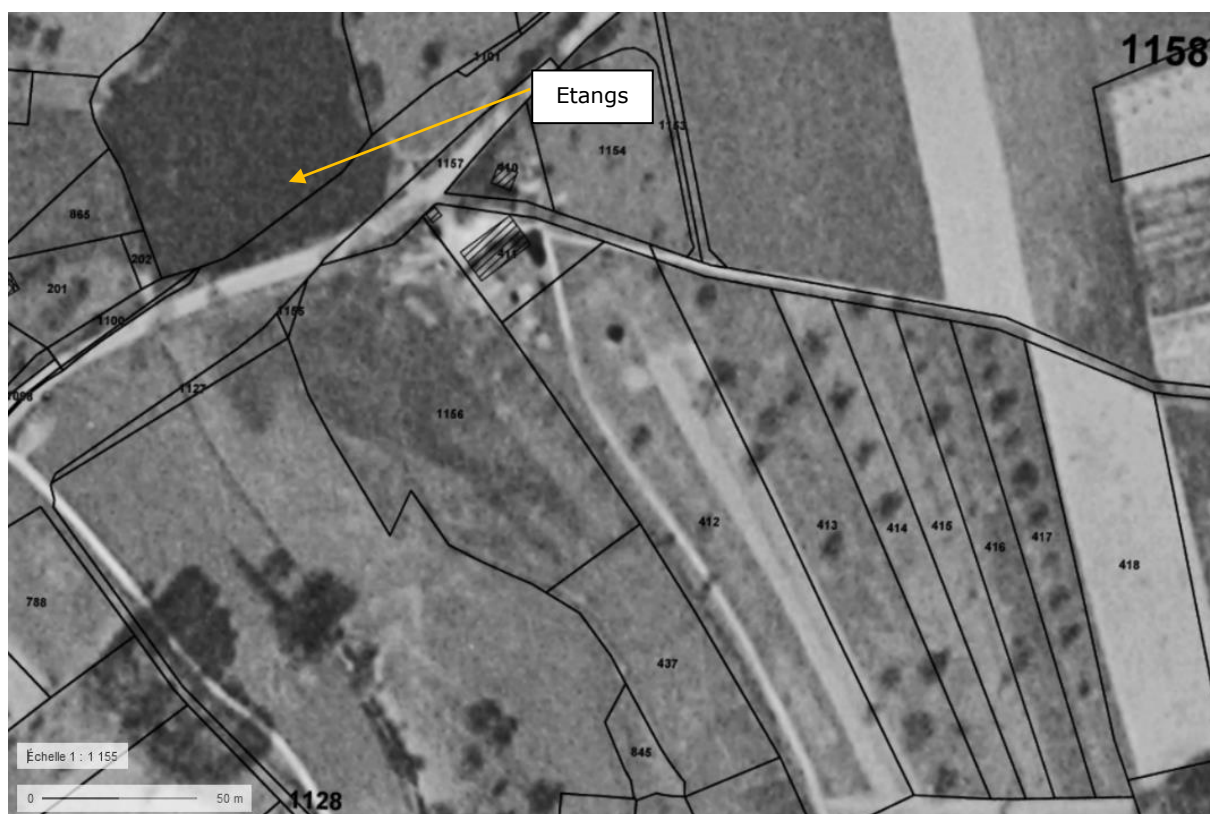


**Figure 6 : Photographie aérienne 2000 - 2005 - Source : Géoportail**

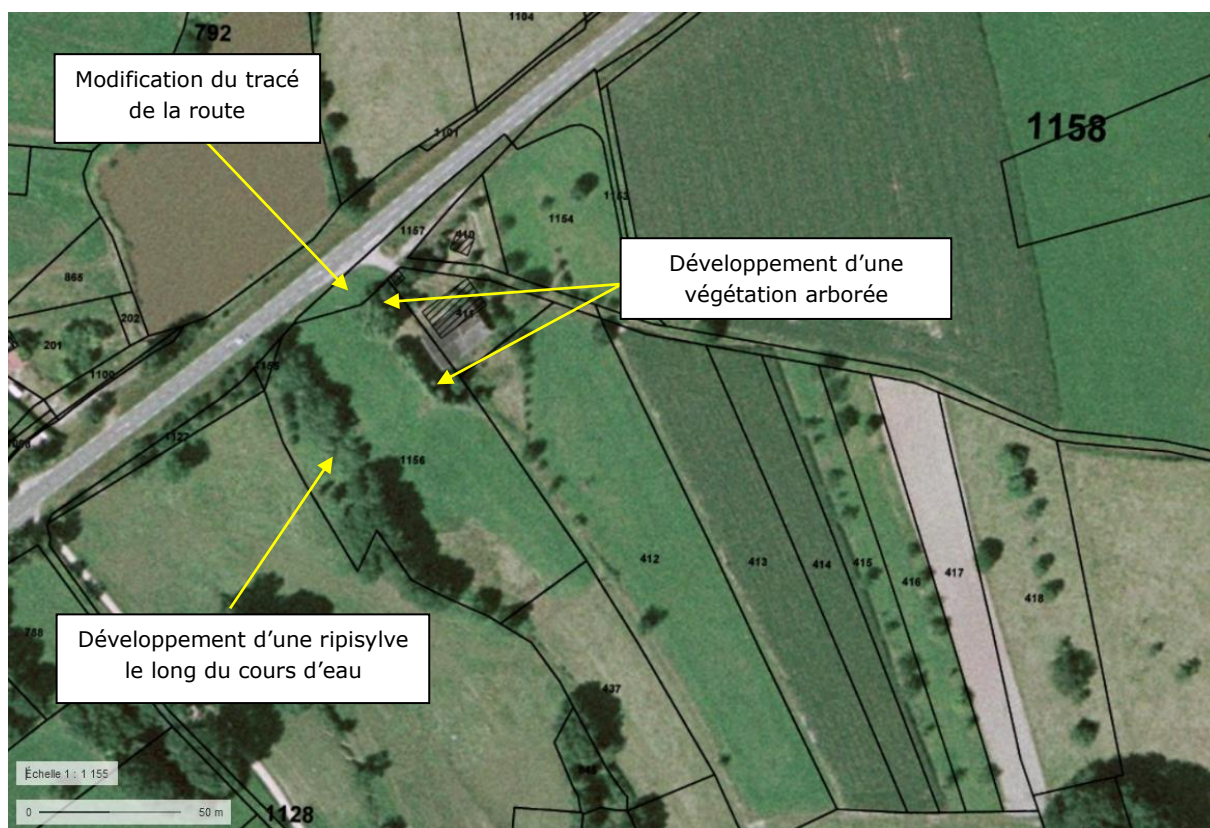


**Figure 7 : Photographie aérienne 2006 - 2010 - Source : Géoportail**

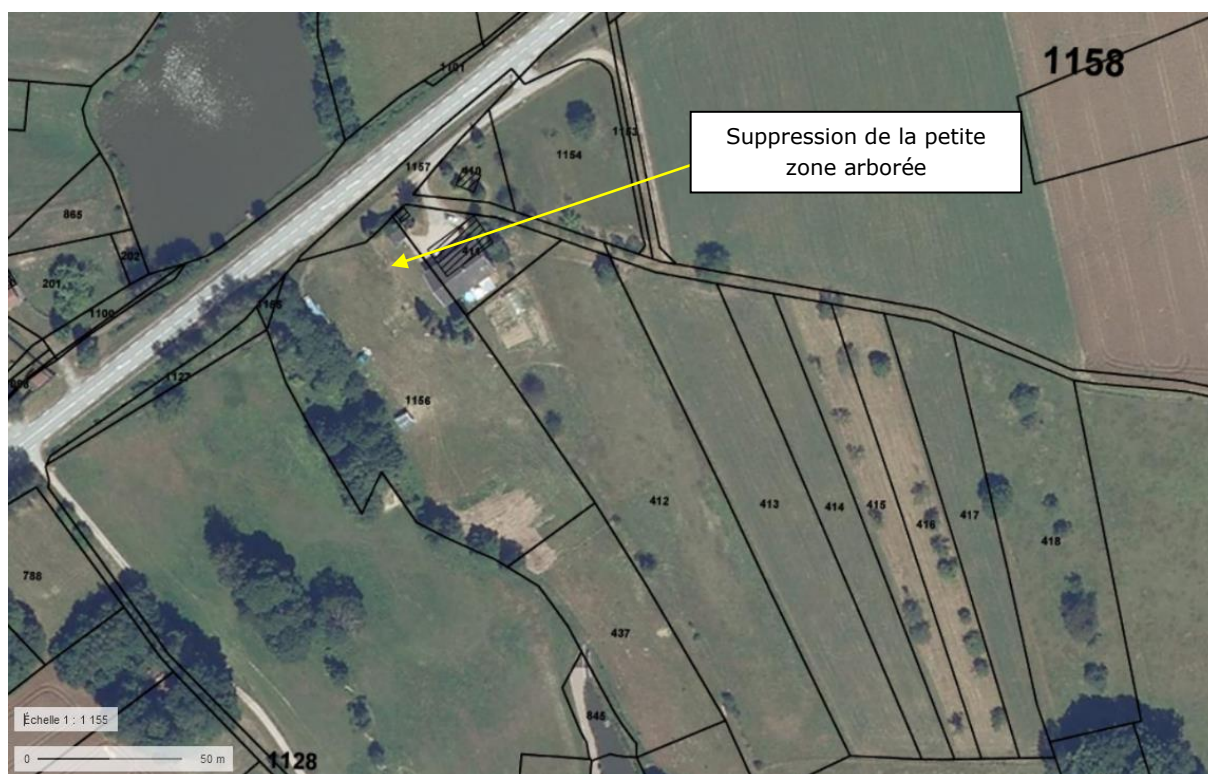
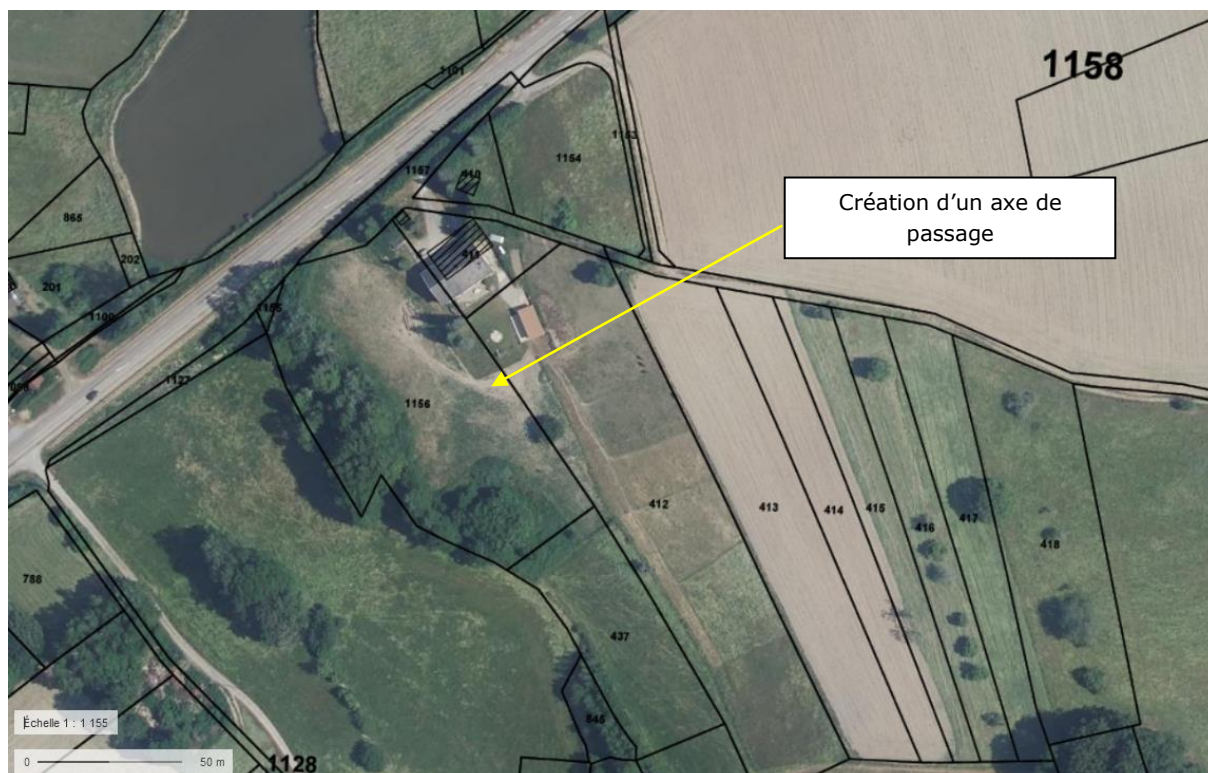


**Figure 8 : Photographie aérienne 2021 - Source : Géoportail**

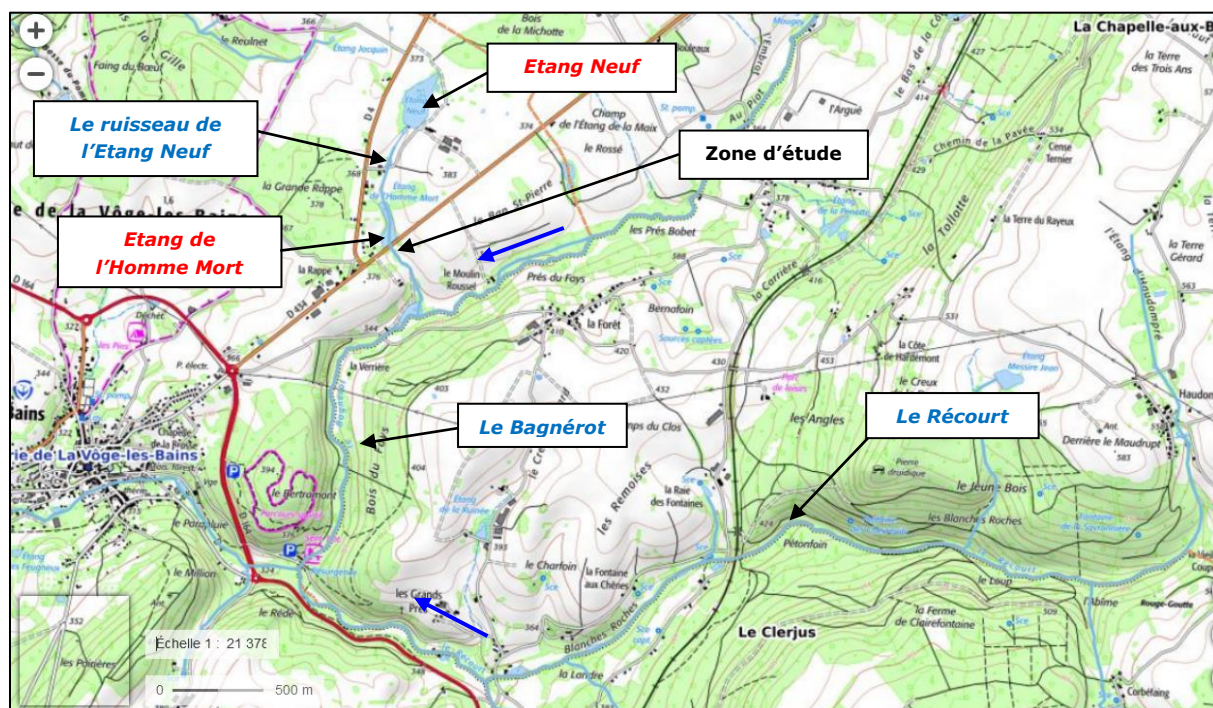


## 4.2 CADRE HYDROGRAPHIQUE

La zone d'étude est située sur la partie basse d'un plateau à 362 mètres d'altitude, au Nord-Est du village de Bains Les Bains. A proximité de la zone d'étude, beaucoup d'étangs sont présents et s'écoulent notamment :

- A l'intérieur de la zone d'étude, s'écoule le ruisseau de l'Etang Neuf. Celui-ci prend sa source à 372 mètres d'altitude, dans l'Etang Neuf à environ 1 km vers le nord, puis conflue avec le Bagnérot vers le sud, à environ 343 mètres d'altitudes.
- A 400 mètres au sud, le **Begnérot** qui prend sa source à l'étang du Void du Fou à 429 mètres d'altitude sur le territoire de Xertigny, puis conflue avec le Côney vers le Sud-Ouest, à 260 mètres d'altitude, sur la commune de Bains Les Bains.
- A 2 kilomètres au sud, le **Récourt** qui prend sa source dans une prairie sur la Chapelle aux Bois à 562 mètres d'altitude. Il conflue avec le Bagnérot à l'Est du village de Bains Les Bains, dans le bois du Fays à 321 mètres d'altitude.

**Figure 9 : Réseau hydrographique à proximité de la zone d'études (Source : Géoportail)**

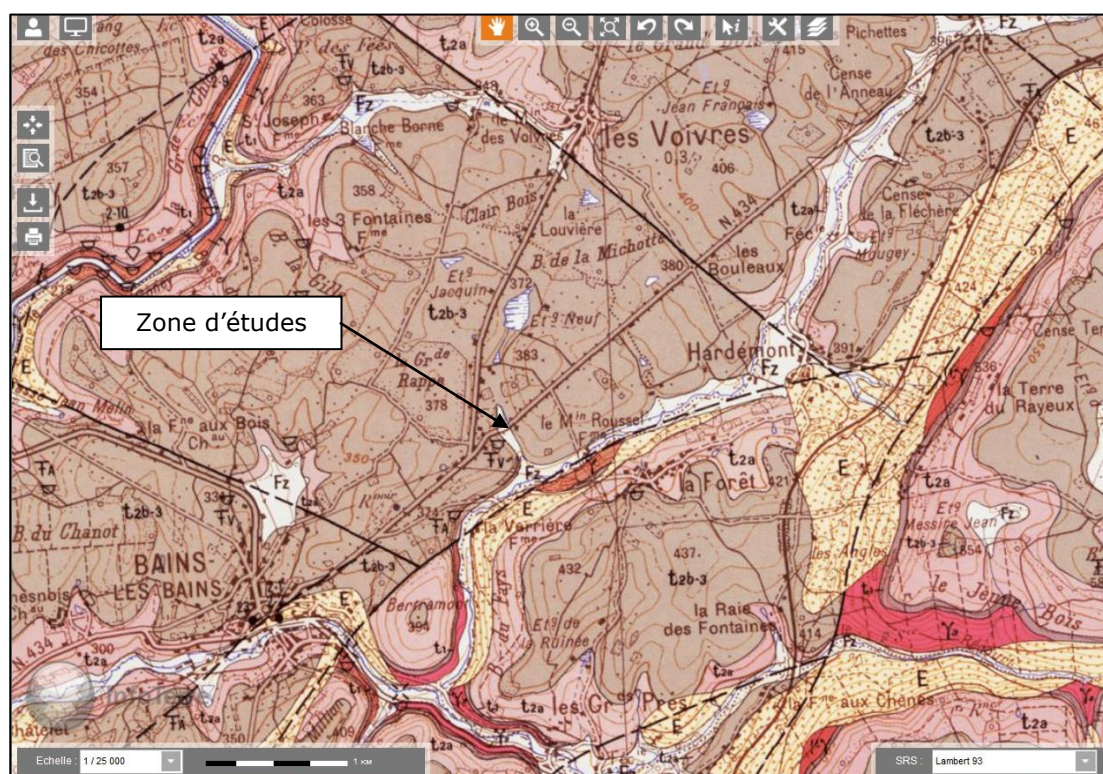


## 4.3 CADRE GEOLOGIQUE

D'après l'étude de la carte géologique de Bains Les Bains (n°375), le site du projet se trouve sur deux formations :

- **Les grès à Voltzia du Bundsandstein supérieur.** Cette couche de 25 mètres de puissance débute par une alternance de petits bancs de grès fin, micacé et de niveau argileux, dont l'épaisseur est de 6 à 8 mètres ; il s'agit du grès argileux. Ensuite, à l'étage inférieure apparaît le grès à meules, caractérisé par un banc épais de plusieurs mètres, séparés par de minces joints argileux, d'un grès fin massif. Des niveaux plus grossiers, parfois à galets argileux, et de grandes lentilles d'argile marquent le passage, progressif, à la formation sous-jacente.
- **Les alluvions récentes** argilo-sableuse, localisées le long des cours d'eau, sont principalement issus du lessivage du Grès à Voltzia, qui ont permis la formation de dépôts tourbeux et de nombreux étangs la plupart artificiels.

**Figure 10 : Contexte géologique du site d'étude (Source : BRGM)**

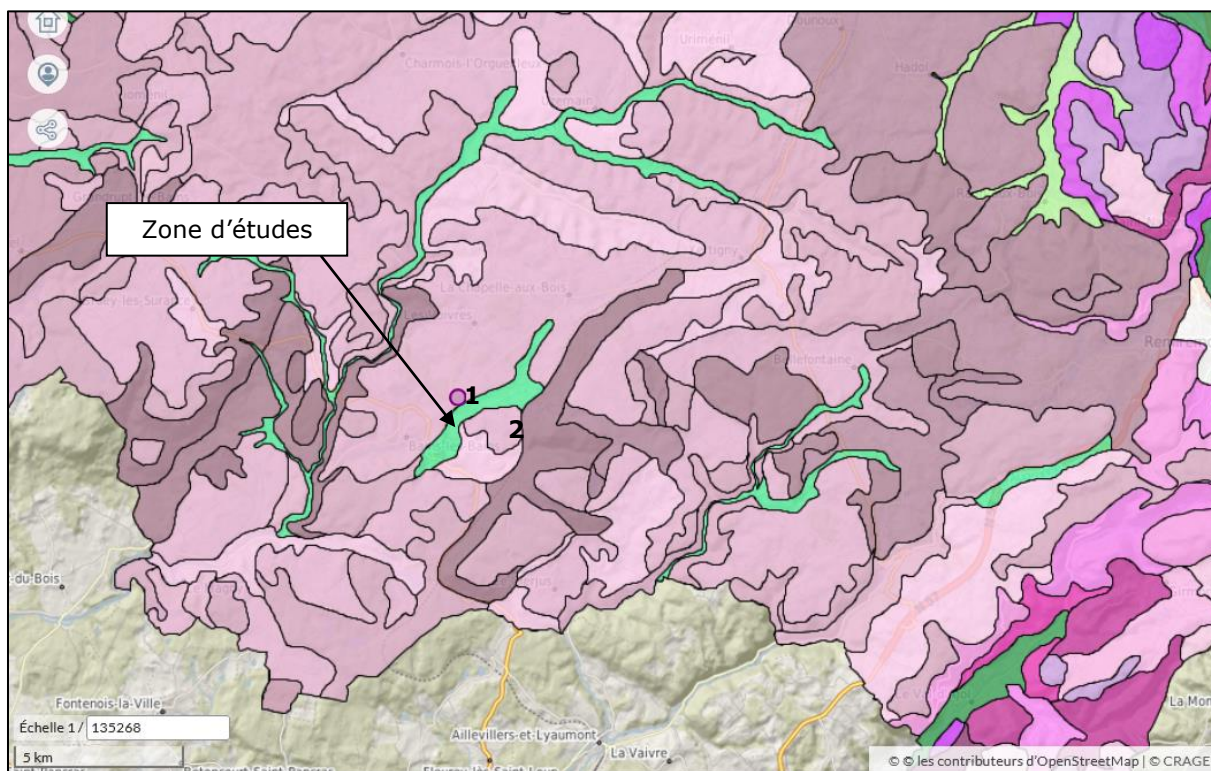


T2b-3 : Grès à Voltzia du Bundsandstein supérieur  
T2a : Couches intermédiaires du Bundsandstein supérieur  
T1 : Conglomérat principal, grès Vosgien du Bundsandstein moyen  
Ya : Granite porphyroïde à amphibole  
E : Eboulis à pente  
Fz : Alluvions fluviales de fond de vallée

## 4.4 CADRE PEDOLOGIQUE

D'après le Référentiel Régional Pédologique pour le Grand-Est, le site d'étude est situé sur les plateaux agricoles et forestier du Bundsandstein. Les sols sont principalement limono-sableux à argilo-sableux et souvent hydromorphes.

**Figure 11 : Contexte pédologique du site d'étude (Source : CRAGE)**



1 : (code 7201) : Plateau agricole et forestier sur grès à Voltzia du Bundsandstein : sols limono-sableux à sablo-argileux, parfois hydromorphes, moyennement profonds, acides et sols hydromorphes dans les vallons.

2 : (code 1318) : Voge, petites vallées humides en prairies : sols limono-sableux à argileux à sableux, hydromorphes et acides.

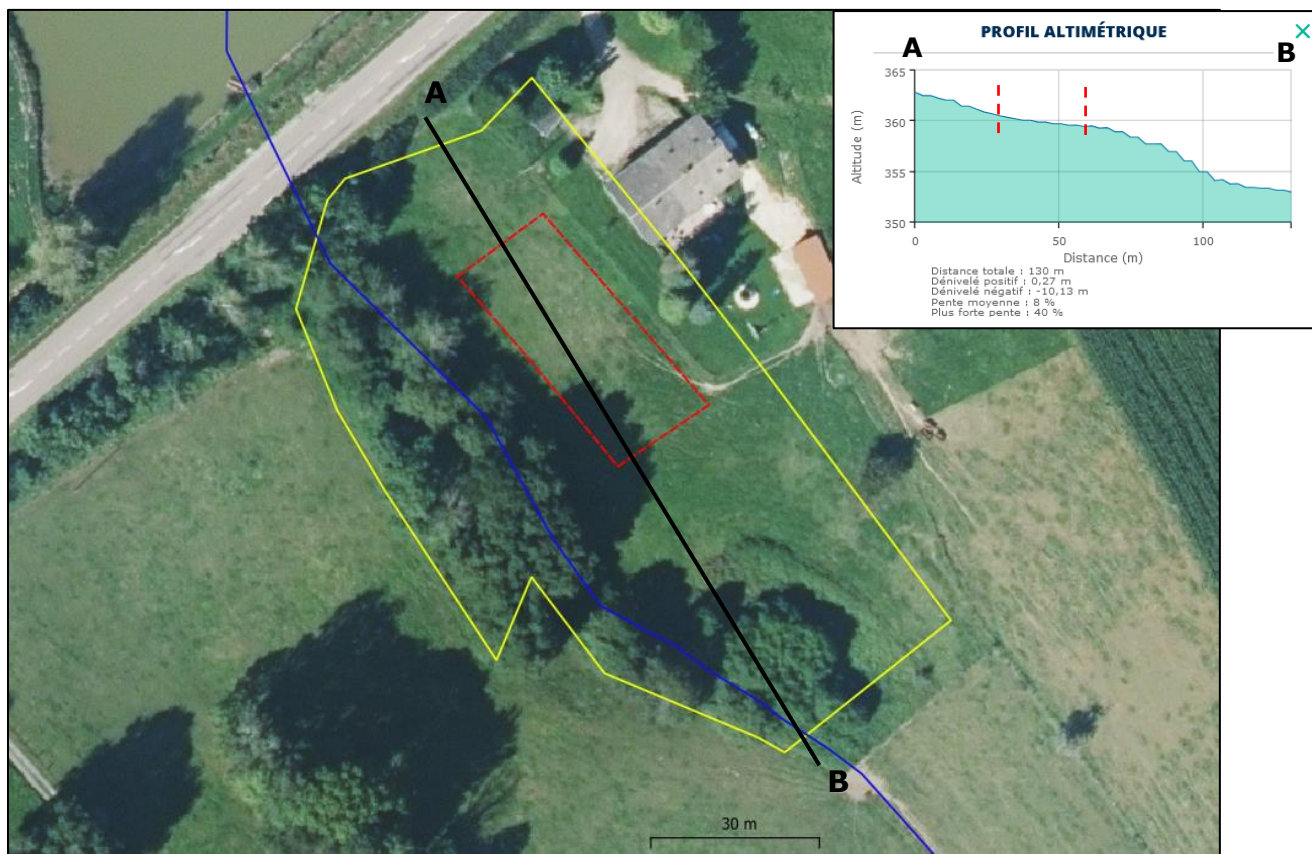
## 4.5 CADRE TOPOGRAPHIQUE

Selon les données Géoportail, la zone d'étude varie entre 363 m au nord-ouest et 353 m au sud-est, avec une pente moyenne de 8%. Le périmètre du projet est situé sur la zone la moins pentue.

Le choix de la localisation des sondages a été orienté en fonction de la topographie du site. Ainsi, ils ont été réalisés à différentes altitudes afin de caractériser au mieux le fonctionnement des sols et la circulation de l'eau à

l'intérieur de la zone d'étude. En dehors de la zone d'étude, la pente devient plus forte. A l'ouest de la zone d'étude, s'écoule le ruisseau de l'Etang Neuf qui présente un profil très encaissé avec des berges abruptes.

**Figure 12 : Topographie de la zone d'études (source : Géoportail)**



 Périmètre de la zone d'étude

## 4.6 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

### 4.6.1 ZNIEFF

L'inventaire des ZNIEFF (Zones naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique, Floristique) concernant le secteur étudié a été effectué.

On distingue 2 types de ZNIEFF :

- **les zones de type I**, d'une superficie limitée, caractérisée par la présence d'espèce, d'associations d'espèces ou de milieux rares menacés du patrimoine naturel. Ces zones sont particulièrement sensibles à des transformations du milieu.

- **les zones de type II**, sont de grands espaces naturels peu modifiés par l'Homme. Les ZNIEFF de type II sont donc des ensembles géographiques généralement importants, incluant souvent plusieurs ZNIEFF de type I, et qui désignent un ensemble naturel étendu dont les équilibres généraux doivent être préservés. Cette notion d'équilibre n'exclut donc pas qu'une zone de type II fasse l'objet de certains aménagements sous réserve du respect des écosystèmes généraux.

**La zone d'études est située dans la ZNIEFF de type 2 « Voge et Bassigny » n°410030456**

#### **4.6.2 Espace Naturel Sensible**

Il s'agit d'un site particulièrement remarquable du point de vue des intérêts floristiques et faunistiques ainsi que de la rareté et de l'originalité des habitats.

Un inventaire des zones naturelles a donc été réalisé sur le secteur d'étude.

**Aucun espace naturel sensible n'a été répertoriée.**

#### **4.6.3 Natura 2000**

L'application de la directive « Habitats », le 21 mai 1992, a induit la constitution d'un réseau européen de zones naturelles d'intérêt communautaire, nommé Natura 2000. L'objectif de ce réseau écologique est de favoriser le maintien de la diversité des espèces et des habitats naturels sur l'ensemble de l'espace communautaire en instaurant un ensemble cohérent de sites remarquables, appelés « sites Natura 2000 », tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles.

Le réseau Natura 2000 est le résultat de la mise en œuvre des deux directives européennes :

- La **directive « Habitats »** du 27 octobre 1997 portant adaptation à la Directive 92/43/CEE sur la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Elle désigne les Zones Spéciales de Conservation (**Z.S.C.**).
- La **directive « Oiseaux »** concernant la conservation des oiseaux sauvages. Elle désigne des Zones de Protection Spéciales (**Z.P.S.**)

**Aucune zones Natura 2000 n'est identifiées sur le périmètre d'études.**

#### **4.6.4 Zones Humides Remarquables**

Les zones humides remarquables du SDAGE Rhin Meuse abritent une biodiversité exceptionnelle et présentent un état écologique préservé a minima. Elles font l'objet de dispositions particulières dans le SDAGE Rhin-Meuse.

**Le périmètre d'étude n'est pas situé dans une zone humide remarquable.**

### **4.7 PRE-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES**

- **Zones potentiellement humides (DDT)**

Dans le département des Vosges, dans le cadre de l'étude MEMORIS, un inventaire et une cartographie des zones potentiellement humides et des zones inondables à été réalisée. Les critères de sélection ont été basés sur la morphologie des sols (liée à la présence prolongée d'eau naturelle) et la présence éventuelle de plante hygrophiles, par photo-interprétation des données sources (Ortho photos, ENS, Natura 2000,...).

**D'après ces données, la zone d'études est située dans des prairies potentiellement humides (figure 13).**

- **Zone à Dominante Humide (DREAL)**

Chaque grand bassin versant (Seine-Normandie, Rhin-Meuse...) possède une base de données où sont référencées les « Zones à Dominante Humide ». Définies par les agences de l'eau, les zones à dominante humide sont les zones où il y a une forte probabilité de présence de zones humides à l'échelle du bassin.

Les critères de sélection sont basés généralement sur les caractéristiques pédologiques et géologiques, la topographie, le drainage et la surface d'érosion. Elles sont souvent identifiées à partir, de photo-interprétation d'orthophotographies et d'images satellites.

**D'après ces données, le projet est situé en zone à dominante humide forte (figure 15).**

Dans les deux cas, il s'agit donc de zones humides potentielles. Ces zones ne peuvent pas affirmer la présence d'une zone humide, il est nécessaire de vérifier les critères pédologiques sur le terrain pour connaître la délimitation réglementaire de la zone humide.

**Figure 13 : Zones Humides Potentielles (Source : DDT)**

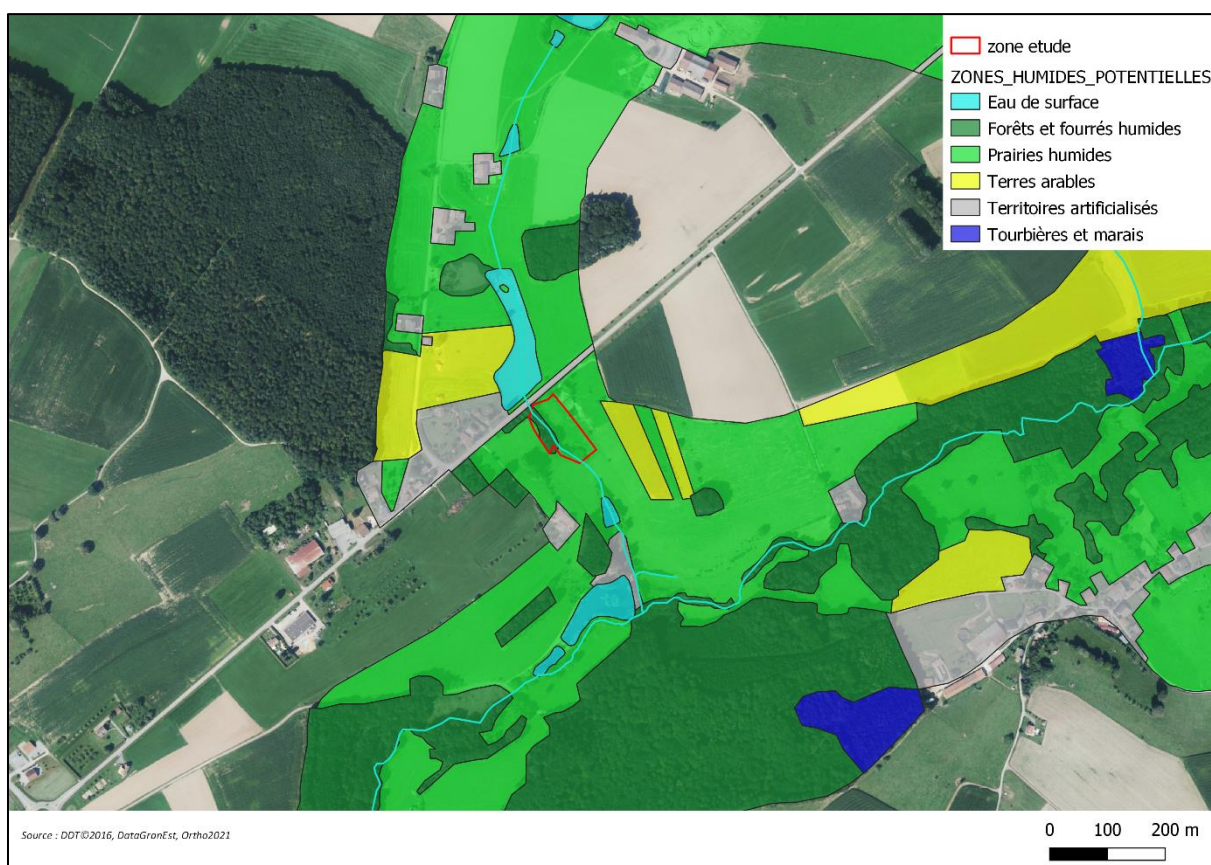
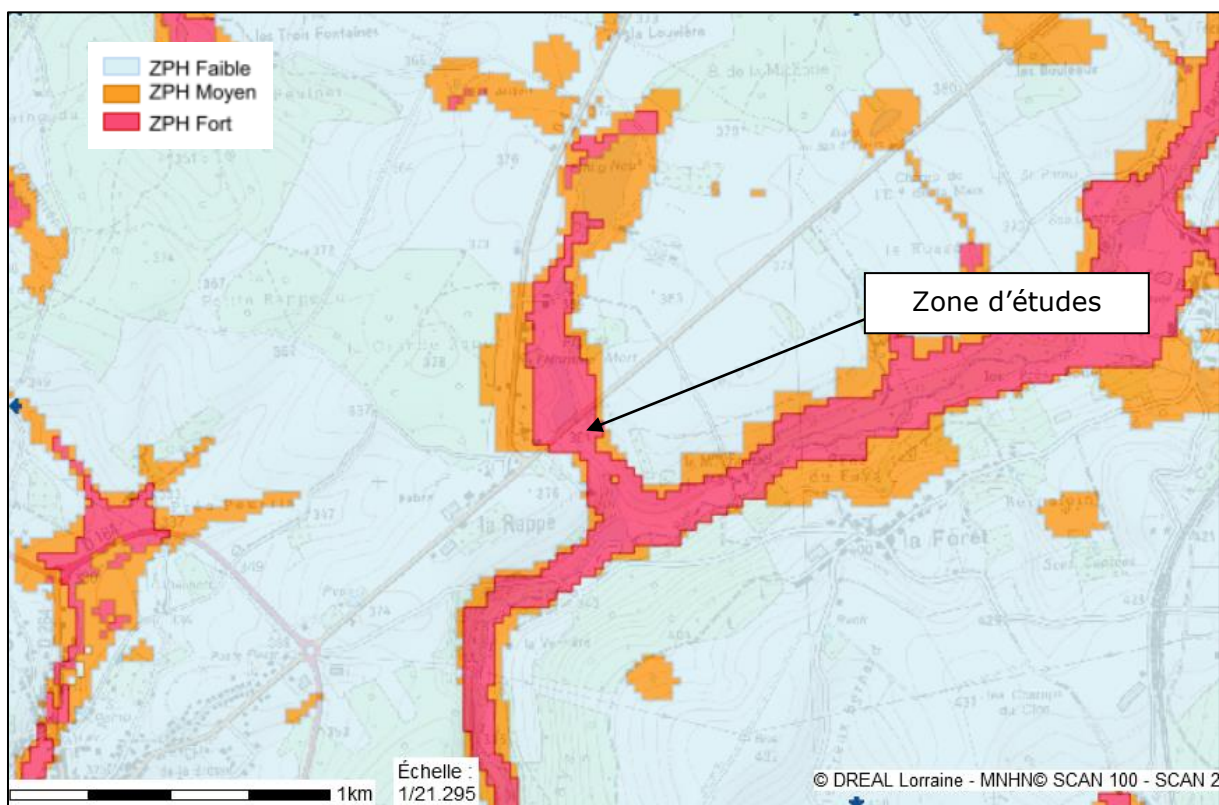


**Figure 14 : Zones Humides à dominante humides (Source : DREAL)**



## 4.8 ARRETE DE CATASTROPHE NATURELLE SUR LA COMMUNE

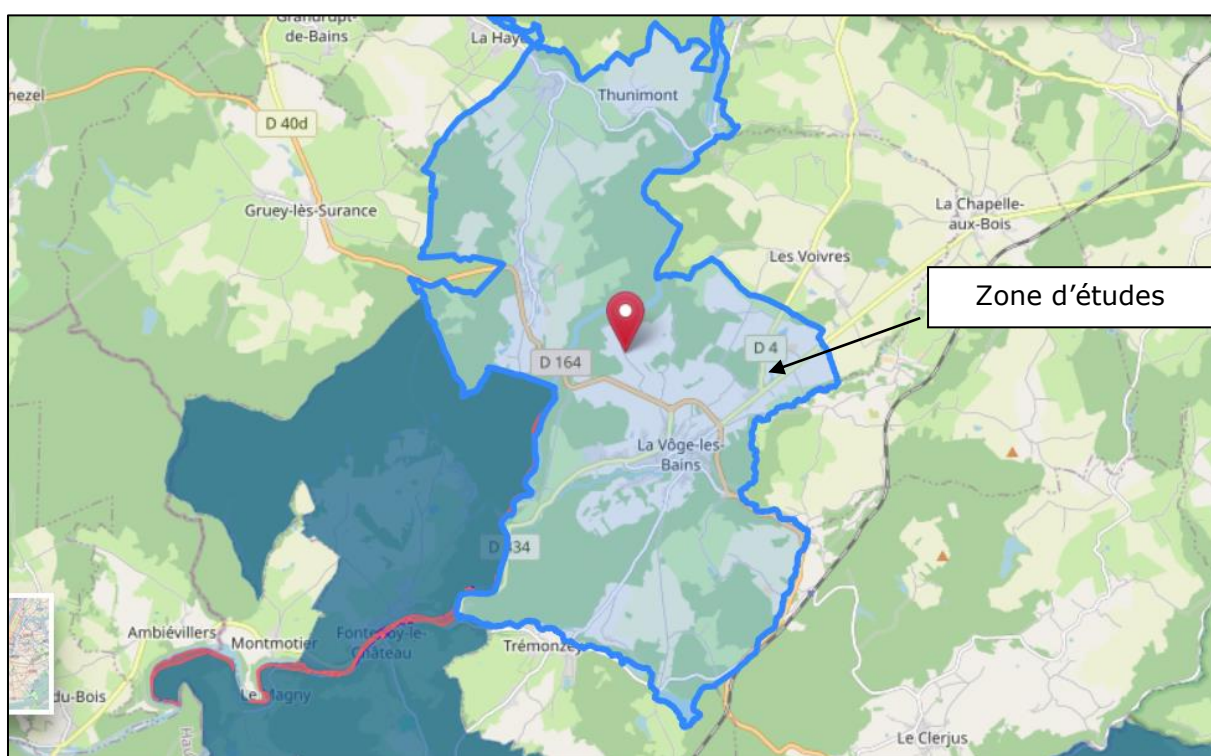
Plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles sont parus au Journal Officiel entre 1984 et 2008 sur la commune de la Vôge Les Bains.

| Type de catastrophe                                  | Années                   |
|------------------------------------------------------|--------------------------|
| Inondations et coulées de boue                       | 1986, 1994, 2001 et 2007 |
| Inondations, coulées de boue et mouvement de terrain | Du 25 du 29/12/1999      |

## 4.9 RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

La commune de la Vôge Les Bains n'est pas concernée par un PPRI (Plan de Prévention des Risques Inondations).

**Figure 15 : Risques à proximité de la zone d'études (Source : Géorisques)**



## 5 DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

---

### 5.1 METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Conformément au R211-08 et à la circulaire DGPAAT/DEB/C2010-3008 du 18 janvier 2010, l'examen du sol s'effectue par des sondages positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide ou de la partie de la zone humide concernée par le projet. Le nombre, la répartition et la localisation précise des sondages dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques).

Pour chaque point de sondage géolocalisé (fiche terrain **annexe 3**), nous déterminons :

- Le type de sol, en utilisant la nomenclature adaptée, à savoir le référentiel Pédologique 2008
- Les classes d'hydromorphie GEPPA 1981
- L'appartenance ou non du sol à la catégorie des sols de Zone Humide

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

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

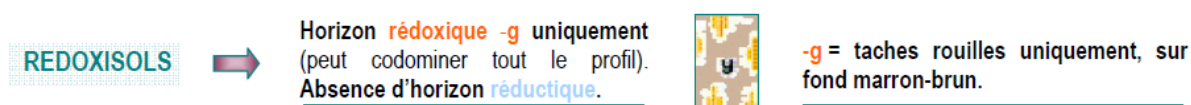
L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol.

## 5.2 LES TRAITS TRADUISANT L'HYDROMORPHIE

### Les horizons rédoxiques -g

Les horizons rédoxiques résultent de la succession, dans le temps, de processus de réduction durant les périodes de saturation en eau et de processus d'oxydation durant les périodes de ressuyage (abaissement de la nappe).

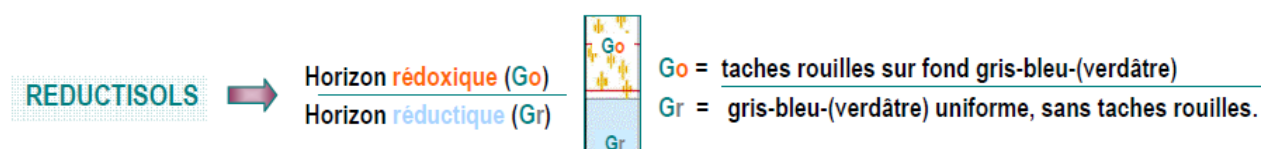


Source : Vademecum des sols hydromorphes, POLLET E., 2009

Les horizons rédoxiques (-g) sont caractérisés par leur bariolage de tache rouilles d'oxydation et de taches de décoloration.

### Les horizons réductiques G

Les horizons réductiques se forment en conditions anaérobies, c'est-à-dire quand le milieu est asphyxiant en raison de la saturation du sol par l'eau, traduisant une réduction du fer.



Source : Vademecum des sols hydromorphes, POLLET E., 2009

**Les horizons réductiques permanents (Gr)** sont caractérisés par leur couleur uniformément grisâtre, bleuâtre ou verdâtre (<90 % de la surface)

**Les horizons réductiques temporaires (Go),** partiellement réoxydés, caractérise une saturation en eau interrompue périodiquement. Des taches de teintes rouille (jaune-brun-rouge-orange), sont observables pendant les périodes de ressuyage (non saturation), au contact des vides, des racines, où l'oxygène circule facilement.

### **Les concrétions ferro-manganiques (Fe-Mn)**

Les concrétions ferro-manganiques traduisent une redistribution centripète du fer migrant lors des périodes de saturation vers l'intérieur des agrégats, où ils s'immobilisent lors du dessèchement. Ces ségrégations sont permanentes, visibles quels que soit l'état hydrique du sol (BAIZE & al. 2008).

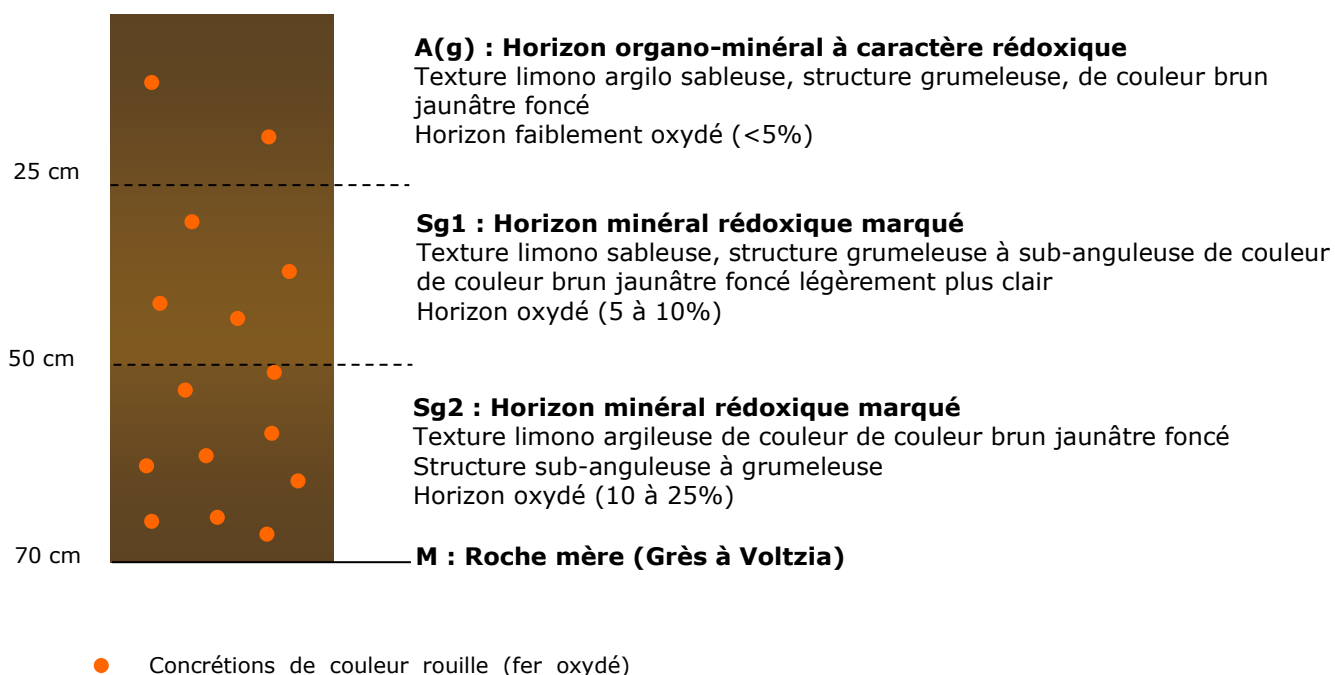
## **5.3 TYPOLOGIE DES SOLS RENCONTRES**

Les diagnostics pédologiques mettent en évidence **2 types** de sol à l'intérieur de la zone d'études.

L'ensemble des sondages pédologiques sont décrits individuellement sous forme de fiche de saisie (**Annexe 3**).

### 5.3.1 Type 1 – Brunisol rédoxique – Cas n°1

Figure 16 : Profil brunisol rédoxique – cas n°1 (sondage n°1)

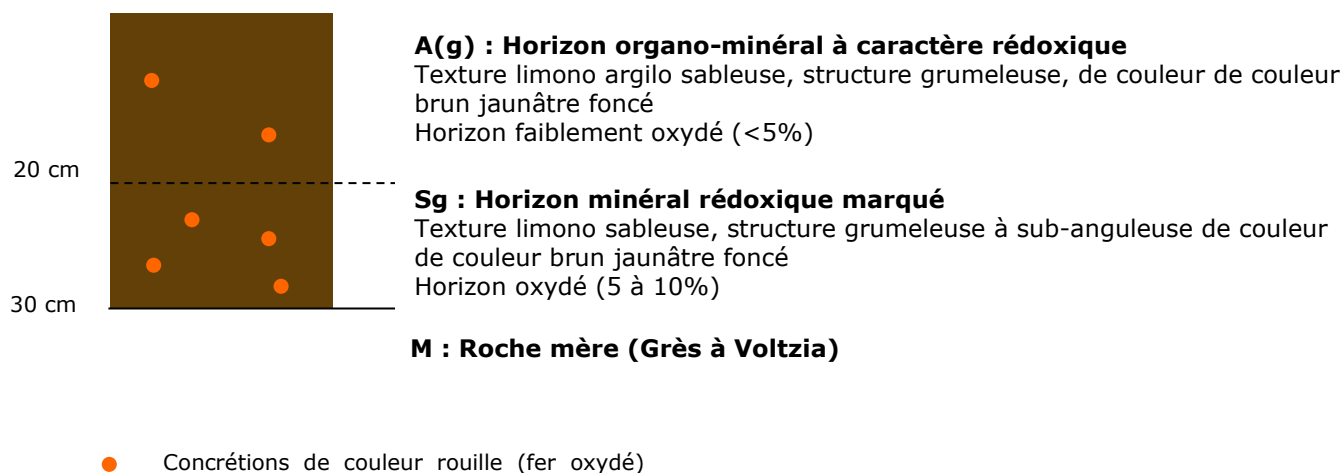


La présence de traits rédoxique marqués à partir de 25 cm, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur, correspond à un sol de classe **IVd**, d'après les classes d'hydromorphie du GEPPA. **Ce profil de sol correspond à un sol de zone humide selon l'Arrêté du 1<sup>er</sup> Octobre 2009.**

Du fait de sa couleur et de son caractère rédoxique, ce sol peut être qualifié de brunisol rédoxique.

### 5.3.2 Type 1 – Brunisol rédoxique – Cas n°2

**Figure 17 : Profil brunisol rédoxique – cas n°2 (sondage n°3)**

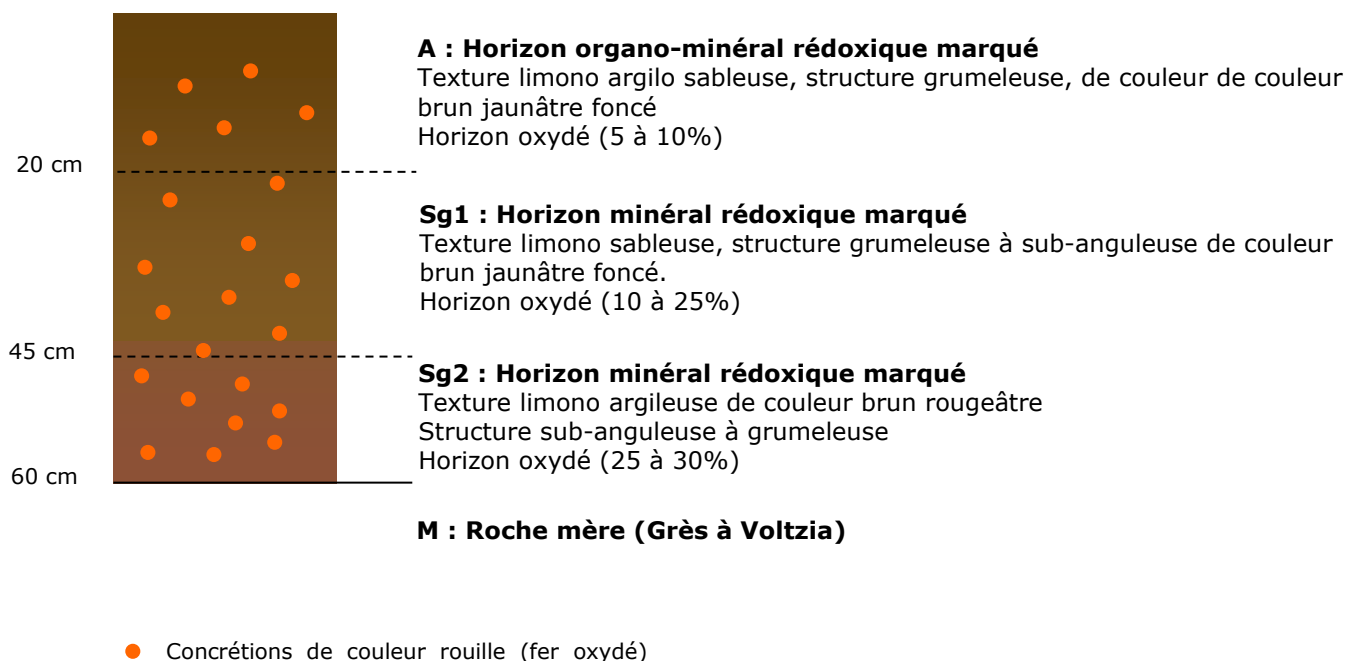


La présence de traits rédoxique marqués à partir de 25 cm, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur, correspond à un sol de classe **IVd**, d'après les classes d'hydromorphie du GEPPA. **Ce profil de sol correspond à un sol de zone humide selon l'Arrêté du 1<sup>er</sup> Octobre 2009.**

Du fait de sa couleur et de son caractère rédoxique, ce sol peut être qualifié de brunisol rédoxique.

### 5.3.3 Type 2 – Brunisol rédoxique – Cas n°1

**Figure 18 : Profil brunisol rédoxique – cas n°1 (sondage n°2)**

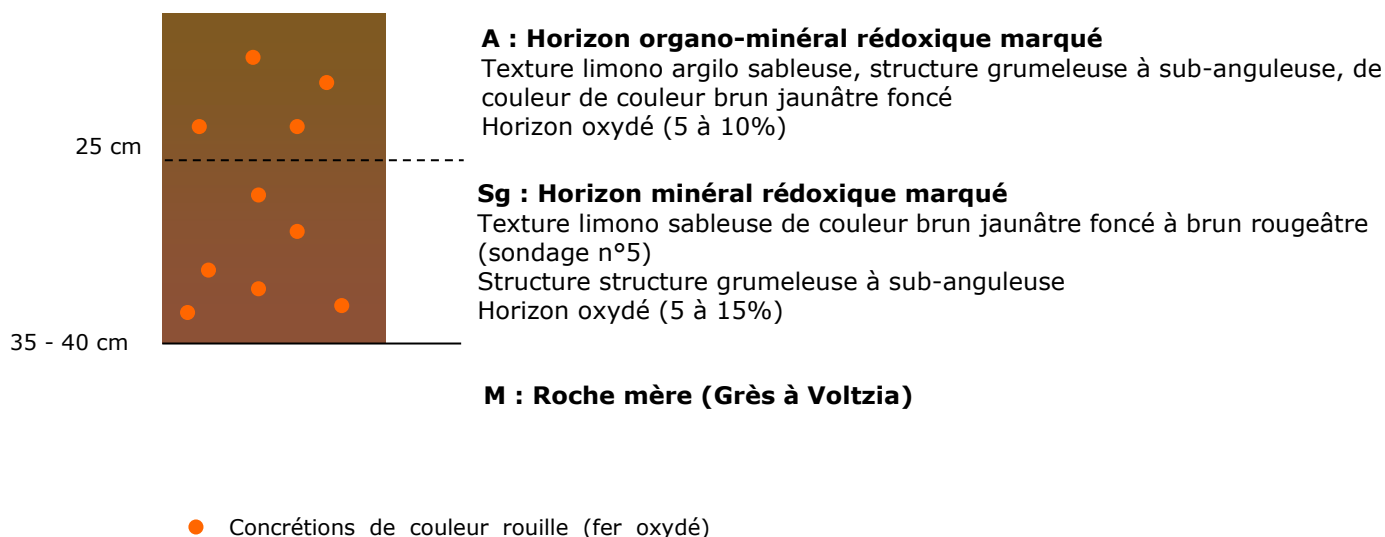


La présence de traits rédoxique marqués dès la surface, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur, correspond à un sol de classe **Vb**, d'après les classes d'hydromorphie du GEPPA. **Ce profil de sol correspond à un sol de zone humide selon l'Arrêté du 1<sup>er</sup> Octobre 2009.**

Du fait de sa couleur et de son caractère rédoxique, ce sol peut être qualifié de brunisol rédoxique.

### 5.3.4 Type 2 – Brunisol rédoxique – Cas n°2

**Figure 19 : Profil brunisol rédoxique – (sondages n°4 et 5)**



La présence de traits rédoxique marqués dès la surface, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur, correspond à un sol de classe **Vb**, d'après les classes d'hydromorphie du GEPPA. **Ce profil de sol correspond à un sol de zone humide selon l'Arrêté du 1<sup>er</sup> Octobre 2009.**

Du fait de sa couleur et de son caractère rédoxique, ce sol peut être qualifié de brunisol rédoxique

## 5.4 INTERPRETATION

Au nord de la zone d'étude, plusieurs étangs occupent le paysage, notamment l'Etang Neuf et l'Etang de l'Homme Mort. Ces deux points d'eau sont traversés par le ruisseau de l'Etang Neuf, qui s'écoule ensuite à l'intérieur de la parcelle B1156. La route départementale D434 desservant la Chapelle aux Bois et La Vôge Les Bains est surélevée par rapport à l'étang et la zone d'étude.

D'après le profil topographique réalisé à l'aide de Géoportail, l'Etang de l'Homme mort se trouve à une altitude plus basse que le périmètre de la zone d'étude. D'après l'étude de la carte de l'Etat Major (1820 – 1866), l'étang était déjà présent. La route existait également, mais son tracé a été modifié entre 1965 et 2000. Ces travaux ont certainement modifié le profil du terrain initial sur la parcelle B1156. Cela expliquerait les différences de profondeur du sol qui varient entre 30 cm et 70 cm sur la zone la plus au nord.

Les sondages pédologiques effectués sur le périmètre du projet, ont révélé la présence de zones humides. Les traces d'oxydations apparaissent dès la surface de manière plus ou moins marquée suivant les sondages.

En dehors du périmètre du projet, aucun sondage n'a été réalisé, les propriétaires ne souhaitant pas exploiter cette zone, hormis pour des plantations d'arbres et d'arbustes. Cette zone se trouve sur un terrain plus pentu et moins accessible. D'après sa configuration et les constats des propriétaires, cette zone semblerait révéler des sols caractéristiques de zone humide.

La zone située au nord du périmètre du projet, à l'intérieure de la parcelle B1156 ne doit pas présenter de sols caractéristiques de zones humides, en raison de sa forte pente. Le sondage à S1 a été réalisé à la jonction de cette rupture de terrain.

## 6 CONCLUSION

---

Au total, 5 **sondages** pédologiques ont été effectués.

Au regard des observations réalisées sur le terrain, des sols caractéristiques de zones humides ont été identifiés sur l'intégralité de la zone d'étude (*Tableau 1 + figures 19 et 20*). Des zones humides ont également été caractérisées en dehors du périmètre, à l'intérieure de la parcelle B1156.

La surface en zones humides est estimée à **3 698 m<sup>2</sup>** dont **847 m<sup>2</sup>** couvrant le périmètre du projet.

La surface du projet est inférieure au seuil réglementaire (1 000 m<sup>2</sup>). **Le projet n'est donc pas soumis à la réglementation en vigueur au titre de la déclaration.**

De plus, le projet n'aura aucun impact sur les zones humides. Les propriétaires envisagent la pose d'une serre autoportée, d'une surface de 16 x 6 m, sans emprise bétonnée au sol. Néanmoins, une déclaration préalable de travaux pour l'installation de la serre devra être déposée au service de l'Etat, si celle-ci présente une hauteur comprise entre 1,80 m et 4 m de hauteur.

Les parcelles diagnostiquées ne sont pas concernées par une zone Natura 2000. Le présent projet n'est pas soumis à évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

**Tableau 1 : Récapitulatif des sondages pédologiques**

| Sondage n° | Type de sol        |         | Traits d'hydromorphies |                     |                  |            |               |            | Profondeur sondages | Nappe | Classification GEPPA | Sol de zones humides |
|------------|--------------------|---------|------------------------|---------------------|------------------|------------|---------------|------------|---------------------|-------|----------------------|----------------------|
|            |                    |         | -g ou Go < 25 cm       | -g ou Go 25 – 50 cm | -g ou Go > 50 cm | Gr < 25 cm | Gr 25 – 50 cm | Gr > 50 cm |                     |       |                      |                      |
| 1          | Brunisol rédoxique | Cas n°1 | (g)                    | g                   | g                |            |               |            | 70 cm               | /     | IVd                  | O                    |
| 2          | Brunisol rédoxique | Cas n°1 | g                      | g                   | g                |            |               |            | 60 cm               | /     | Vb                   | O                    |
| 3          | Brunisol rédoxique | Cas n°2 | (g)                    | g                   |                  |            |               |            | 35 cm               | /     | IVd                  | O                    |
| 4          | Brunisol rédoxique | Cas n°2 | g                      | g                   |                  |            |               |            | 35 cm               | /     | Vb                   | O                    |
| 5          | Brunisol rédoxique | Cas n°2 | g                      | g                   |                  |            |               |            | 40 cm               | /     | Vb                   | O                    |

**Figure 20 : Localisation des sondages pédologiques et délimitation du caractère humide**



**Figure 21 : Localisation des types de sols et délimitation du caractère humide**



## **BIBLIOGRAPHIES**

BAIZE D., GIRARD M-C., 2008. *Référentiel pédologique 2008 – Association française pour l'étude des sols*. Versailles, Edition Quae, 435 p.

POLLET E., 2009. Vademecum des sols hydromorphes – Aide à l'identification des zones humides par les sols. ONEMA, 37 p.

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

## **ANNEXES**

- Annexe 1 :** Circulaire 18 Janvier 2010
- Annexe 2 :** Arrêté Zones Humides Octobre 2009
- Annexe 3 :** Fiches de saisie des sondages pédologiques

**COMMUNE DE LA VÔGE LES BAINS**

Projet d'implantation d'un maraîcher sur la commune de la Vôge Les Bains (88)

# DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

## **ANNEXE 3 : Fiches sondages**

Le 05/11/2024



# Fiche de saisie de sondage à la tarière à la main

## Diagnostic zones humides

Etude : ZH La Voge Les Bains

Date : 25/10/2024

Altitude : 361 m

Coordonnées Lambert 93

Commune : La Voge Les Bains

Météo : Soleil 15°C

Matériaux parental : Grès à Voltzia

X : 945 033

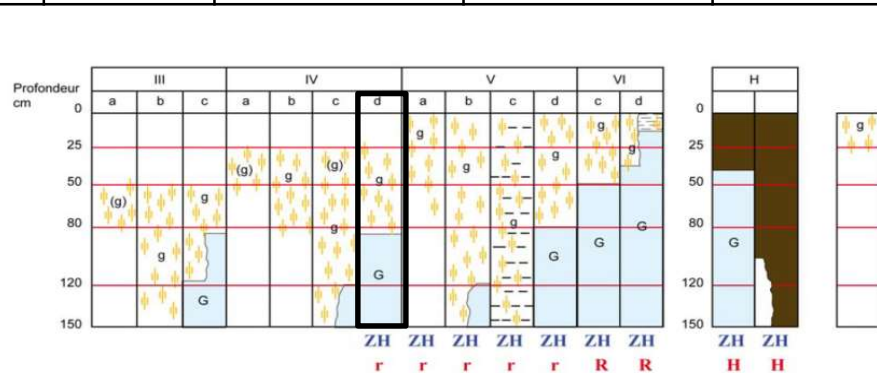
Y : 6 773 067

Auteur : Aurélie PERROT

Occupation du sol : Prairie naturelle

Parcelle : B 1156

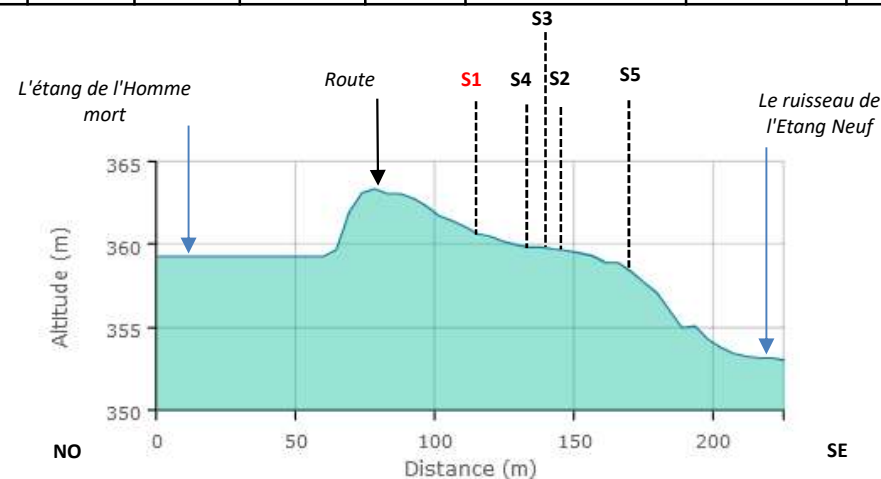
| Hz   | Profondeur | Texture               | Structure                  | Couleur                        | Tâches en % |         |                     | Éléments grossiers |                        |            |       |
|------|------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|---------|---------------------|--------------------|------------------------|------------|-------|
|      |            |                       |                            |                                | Oxydat°     | Réduct° | Concrét°<br>Fe - Mn | %                  | Nature                 | Taille     | Nappe |
| A(g) | 0 - 25 cm  | Limono argilo sableux | Grumeleuse                 | 10 YR 3/4 Dark Yellowish Brown | < 5%        | /       | /                   | 2%                 | Galet quartz           | 0,5 à 5 cm | /     |
| Sg1  | 25 - 50 cm | Limono sableux        | Sub-anguleuse à grumeleuse | 10 YR 4/6 Dark Yellowish Brown | 5 - 10 %    | /       | /                   | 15%                | Galet quartz, calcaire | 0,5 à 5 cm | /     |
| Sg2  | 50 - 70 cm | Limono argileux       | Sub-anguleuse              | 10 YR 3/6 Dark Yellowish Brown | 10 - 25 %   | /       | /                   | 10%                | Galet quartz, calcaire | 0,5 à 5 cm | /     |
|      |            |                       |                            |                                |             |         |                     |                    |                        |            |       |



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

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

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

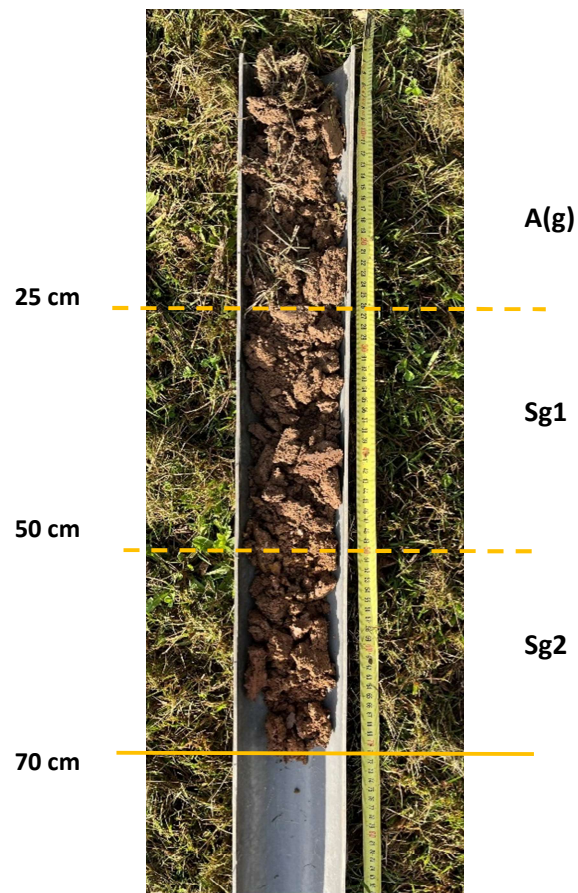


Type de sol : Brunisol rédoxique

Cas n°1

Zones humides : OUI

Classe GEPPA : IVd



### Commentaires et interprétations

*Apparition de tâche ocre dès la surface, peu marqué (<5%) et augmentation et intensification en profondeur à partir de 25 cm*

*Dominance de sable dans le deuxième horizon issu du substrat géologique (grès à voltzia)*

*Dernier horizon plus lourd et argileux, structure plus compact issus de l'altération du grès argileux*

*Aucune arrivée d'eau observée lors du sondage*

*Roche mère à 70 cm*

# Fiche de saisie de sondage à la tarière à la main

## Diagnostic zones humides

Etude : ZH La Voge Les Bains

Date : 25/10/2024

Altitude : 359,8 m

Coordonnées Lambert 93

Commune : La Voge Les Bains

Météo : Soleil 15°C

Matériaux parental : Grès à Voltzia

X : 945 045

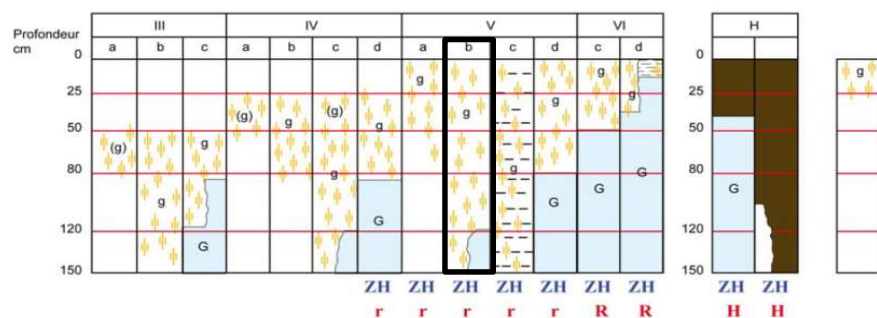
Y : 6 773 045

Auteur : Aurélie PERROT

Occupation du sol : Prairie naturelle

Parcelle : B 1156

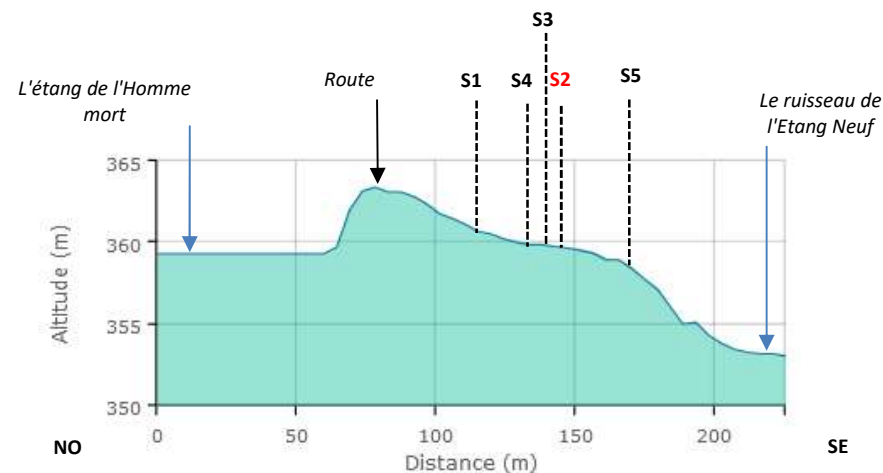
| Hz  | Profondeur | Texture               | Structure                  | Couleur                        | Tâches en % |         |                     | Eléments grossiers |                        |            |       |
|-----|------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|---------|---------------------|--------------------|------------------------|------------|-------|
|     |            |                       |                            |                                | Oxydat°     | Réduct° | Concrét°<br>Fe - Mn | %                  | Nature                 | Taille     | Nappe |
| A   | 0 - 20 cm  | Limono argilo sableux | Grumeleuse                 | 10 YR 3/4 Dark Yellowish Brown | 5 - 10 %    | /       | /                   | 5%                 | Galet quartz, calcaire | 0,5 à 5 cm | /     |
| Sg1 | 20 - 45 cm | Limono sableux        | Sub-anguleuse à grumeleuse | 10 YR 4/6 Dark Yellowish Brown | 10 - 25 %   | /       | /                   | 5%                 | Galet quartz, calcaire | 0,5 à 5 cm | /     |
| Sg2 | 45 - 60 cm | Limono argileux       | Sub-anguleuse à grumeleuse | 2.5 YR 4/6 Red                 | 25 - 30 %   | 5%      | /                   | 5%                 | Galet quartz, calcaire | 0,5 à 5 cm | /     |
|     |            |                       |                            |                                |             |         |                     |                    |                        |            |       |



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

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

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

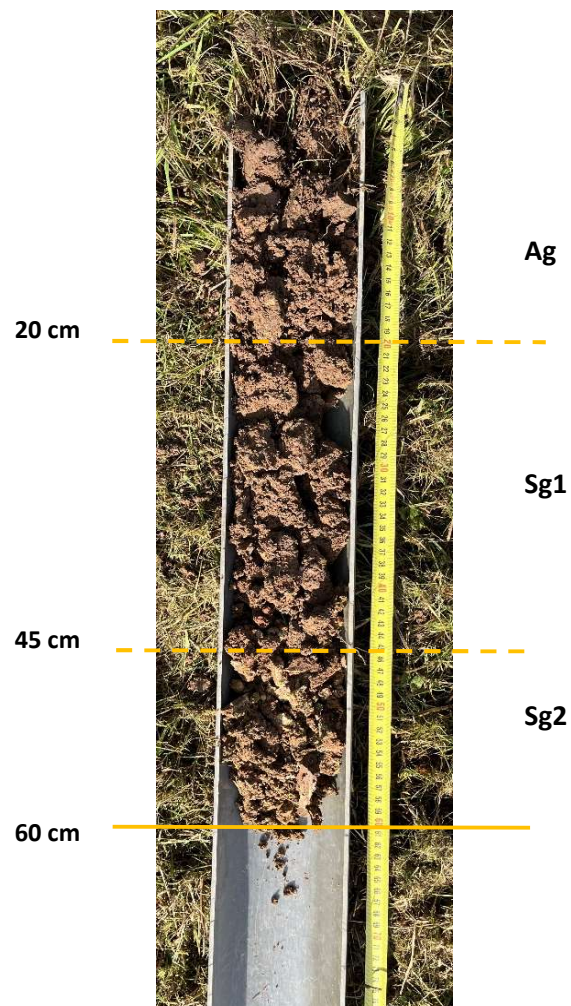


Type de sol : Brunisol rédoxique

Cas n°1

Zones humides : OUI

Classe GEPPA : Vb



### Commentaires et interprétations

Apparition de tâche ocre dès la surface, marqué (>5%) et augmentation et intensification en profondeur  
 Dominance de sable dans le deuxième horizon issus du substrat géologique (grès à voltzia)  
 Dernier horizon plus lourd et argileux, structure plus compact issus de l'altération du grès argileux  
 Légère réduction du fer dans le dernier horizon (5%), petites tâches de couleur grisâtre très clair  
 Aucune arrivée d'eau observée lors du sondage  
 Roche mère à 60 cm

# Fiche de saisie de sondage à la tarière à la main

## Diagnostic zones humides

Etude : ZH La Voge Les Bains

Date : 25/10/2024

Altitude : 359,9 m

Coordonnées Lambert 93

Commune : La Voge Les Bains

Météo : Soleil 15°C

Matériaux parental : Grès à Voltzia

X : 954 055

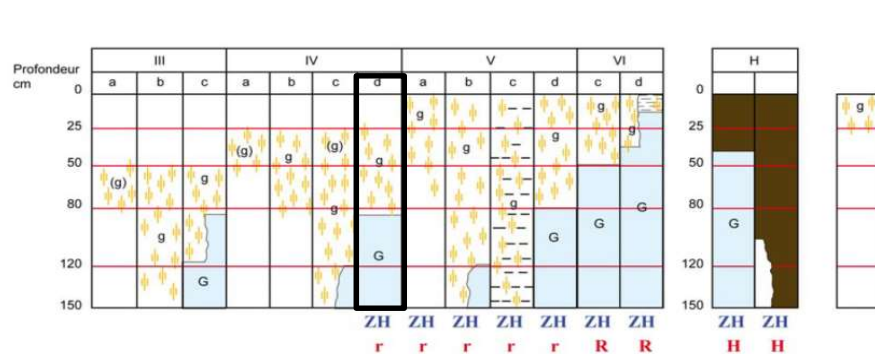
Y : 6 773 051

Auteur : Aurélie PERROT

Occupation du sol : Prairie naturelle

Parcelle : B 1156

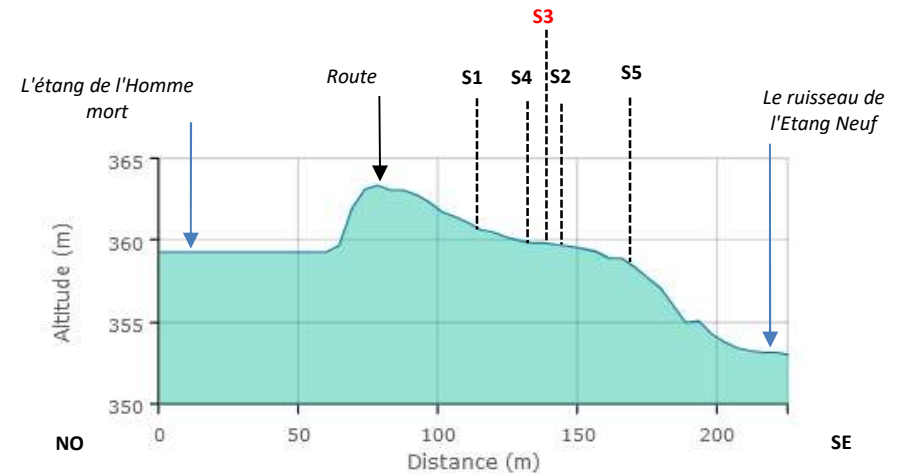
| Hz   | Profondeur | Texture               | Structure                  | Couleur                        | Tâches en % |         |                     | Éléments grossiers |                        |            |       |
|------|------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|---------|---------------------|--------------------|------------------------|------------|-------|
|      |            |                       |                            |                                | Oxydat°     | Réduct° | Concrét°<br>Fe - Mn | %                  | Nature                 | Taille     | Nappe |
| A(g) | 0 - 20 cm  | Limono argilo sableux | Sub-anguleuse à grumeleuse | 10 YR 3/4 Dark Yellowish Brown | <5%         | /       | /                   | 5%                 | Galet quartz, calcaire | 0,5 à 5 cm | /     |
| Sg   | 20 - 35 cm | Limono sableux        | Sub-anguleuse à grumeleuse | 10 YR 3/4 Dark Yellowish Brown | 5-10%       | /       | /                   | 5%                 | Galet quartz, calcaire | 0,5 à 5 cm | /     |
|      |            |                       |                            |                                |             |         |                     |                    |                        |            |       |
|      |            |                       |                            |                                |             |         |                     |                    |                        |            |       |



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

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

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

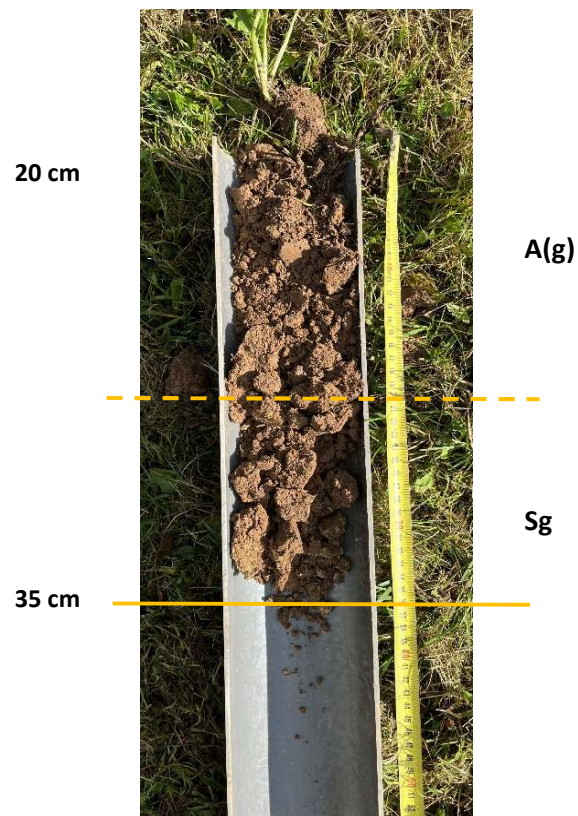


Type de sol : Brunisol rédoxique

Cas n°2

Zones humides : OUI

Classe GEPPA : IVd



S3



### Commentaires et interprétations

*Apparition de tâche ocre dès la surface, peu marqué (<5%) et augmentation et intensification en profondeur*

*Plus de sable dans le deuxième horizon issu du substrat géologique (grès à voltzia)*

*Couleur homogène sur l'ensemble du profil*

*Aucune arrivée d'eau observée lors du sondage*

*Roche mère à 35 cm*

# Fiche de saisie de sondage à la tarière à la main

## Diagnostic zones humides

Etude : ZH La Voge Les Bains

Date : 25/10/2024

Altitude : 359,9 m

Coordonnées Lambert 93

Commune : La Voge Les Bains

Météo : Soleil 15°C

Matériaux parental : Grès à Voltzia

X : 945 040

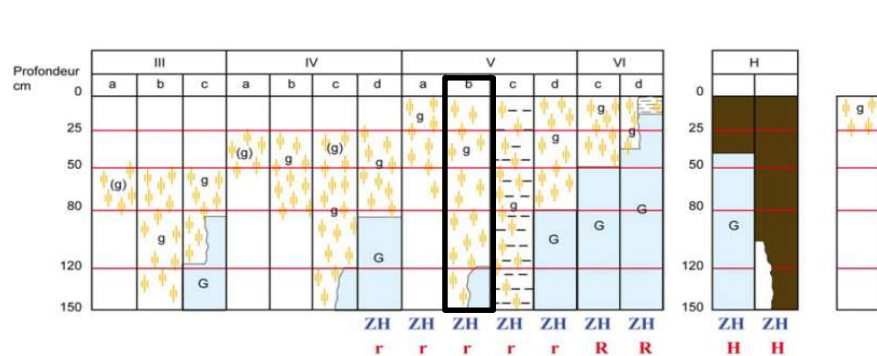
Y : 6 773 053

Auteur : Aurélie PERROT

Occupation du sol : Prairie naturelle

Parcelle : B 1156

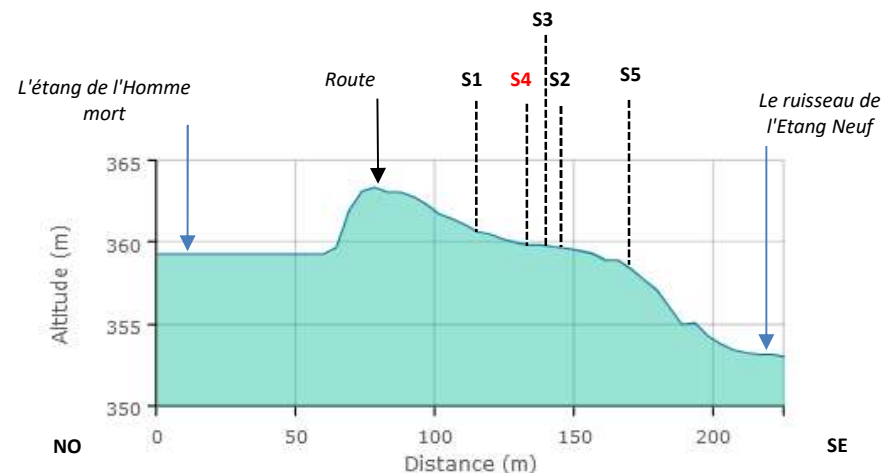
| Hz | Profondeur | Texture               | Structure                  | Couleur                        | Tâches en % |         |                     | Éléments grossiers |                        |            |       |
|----|------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|---------|---------------------|--------------------|------------------------|------------|-------|
|    |            |                       |                            |                                | Oxydat°     | Réduct° | Concrét°<br>Fe - Mn | %                  | Nature                 | Taille     | Nappe |
| Ag | 0 - 20 cm  | Limono argilo sableux | Sub-anguleuse à grumeleuse | 10 YR 3/4 Dark Yellowish Brown | 5%          | /       | /                   | 5%                 | Galet quartz, calcaire | 0,5 à 5 cm | /     |
| Sg | 20 - 35 cm | Limono sableux        | Sub-anguleuse à grumeleuse | 10 YR 3/4 Dark Yellowish Brown | 5-10%       | /       | /                   | 5%                 | Galet quartz, calcaire | 0,5 à 5 cm | /     |
|    |            |                       |                            |                                |             |         |                     |                    |                        |            |       |
|    |            |                       |                            |                                |             |         |                     |                    |                        |            |       |



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

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

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

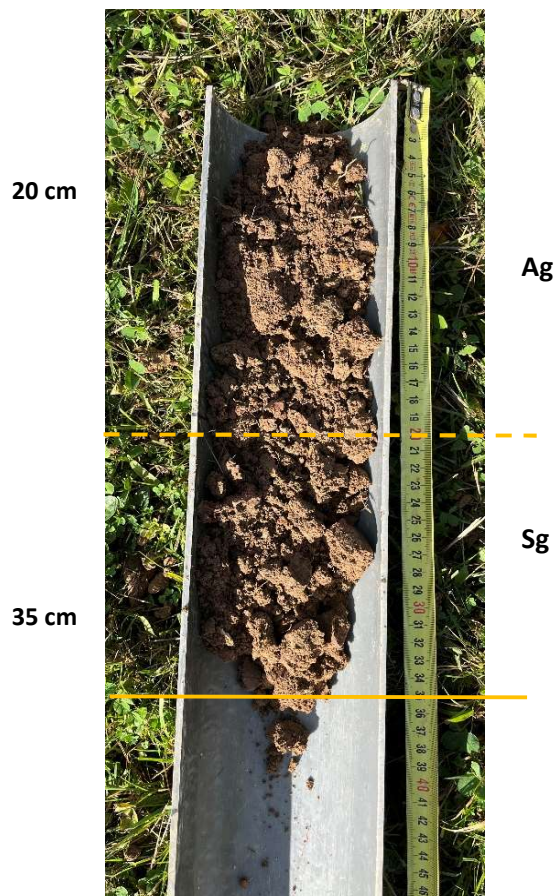


Type de sol : Brunisol rédoxique

Cas n°1

Zones humides : OUI

Classe GEPPA : Vb



S4



### Commentaires et interprétations

*Apparition de tâche ocre dès la surface, marqué (>5%) et augmentation et intensification en profondeur*

*Plus de sable dans le deuxième horizon issu du substrat géologique (grès à voltzia)*

*Couleur homogène sur l'ensemble du profil*

*Aucune arrivée d'eau observée lors du sondage*

*Roche mère à 35 cm*

# Fiche de saisie de sondage à la tarière à la main

## Diagnostic zones humides

Etude : ZH La Voge Les Bains

Date : 25/10/2024

Altitude : 358,5 m

Coordonnées Lambert 93

Commune : La Voge Les Bains

Météo : Soleil 15°C

Matériaux parental : Grès à Voltzia

X : 945 058

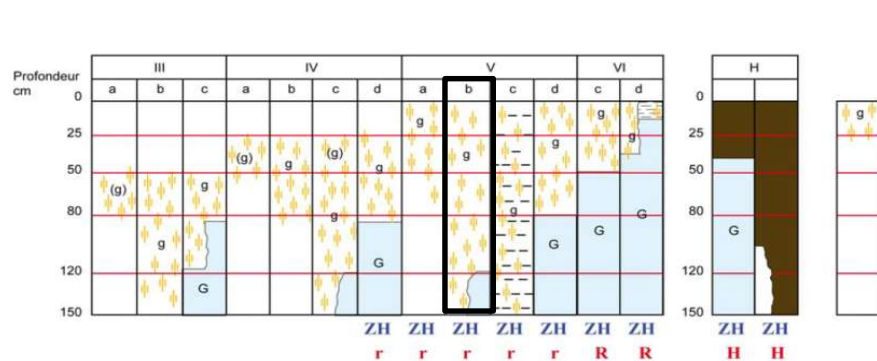
Y : 6 773 027

Auteur : Aurélie PERROT

Occupation du sol : Prairie naturelle

Parcelle : B 1156

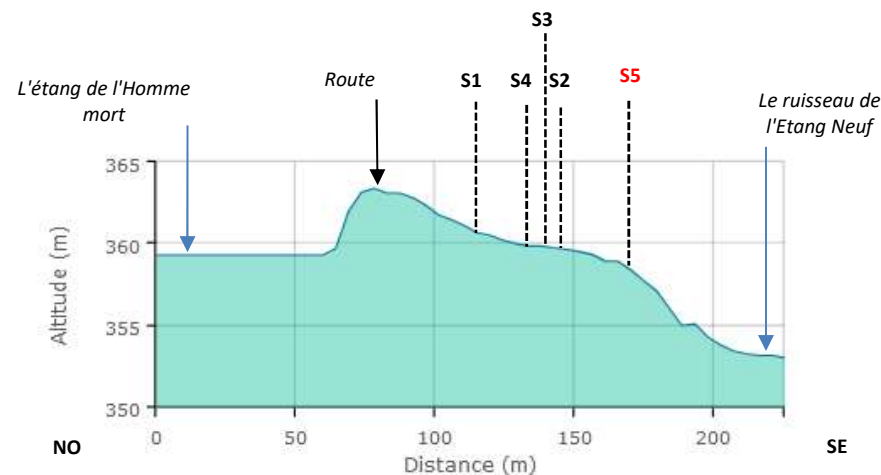
| Hz | Profondeur | Texture               | Structure                  | Couleur                        | Tâches en % |         |                     | Eléments grossiers |                        |            |       |
|----|------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|-------------|---------|---------------------|--------------------|------------------------|------------|-------|
|    |            |                       |                            |                                | Oxydat°     | Réduct° | Concrét°<br>Fe - Mn | %                  | Nature                 | Taille     | Nappe |
| Ag | 0 - 20 cm  | Limono argilo sableux | Sub-anguleuse à grumeleuse | 10 YR 3/4 Dark Yellowish Brown | 5-10%       | /       | /                   | 5%                 | Galet quartz, calcaire | 0,5 à 5 cm | /     |
| Sg | 20 - 40 cm | Limono sableux        | Sub-anguleuse à grumeleuse | 2.5 YR 4/4 Reddish Brown       | 10-15%      | /       | /                   | 5%                 | Galet quartz, calcaire | 0,5 à 5 cm | /     |
|    |            |                       |                            |                                |             |         |                     |                    |                        |            |       |
|    |            |                       |                            |                                |             |         |                     |                    |                        |            |       |



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

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

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

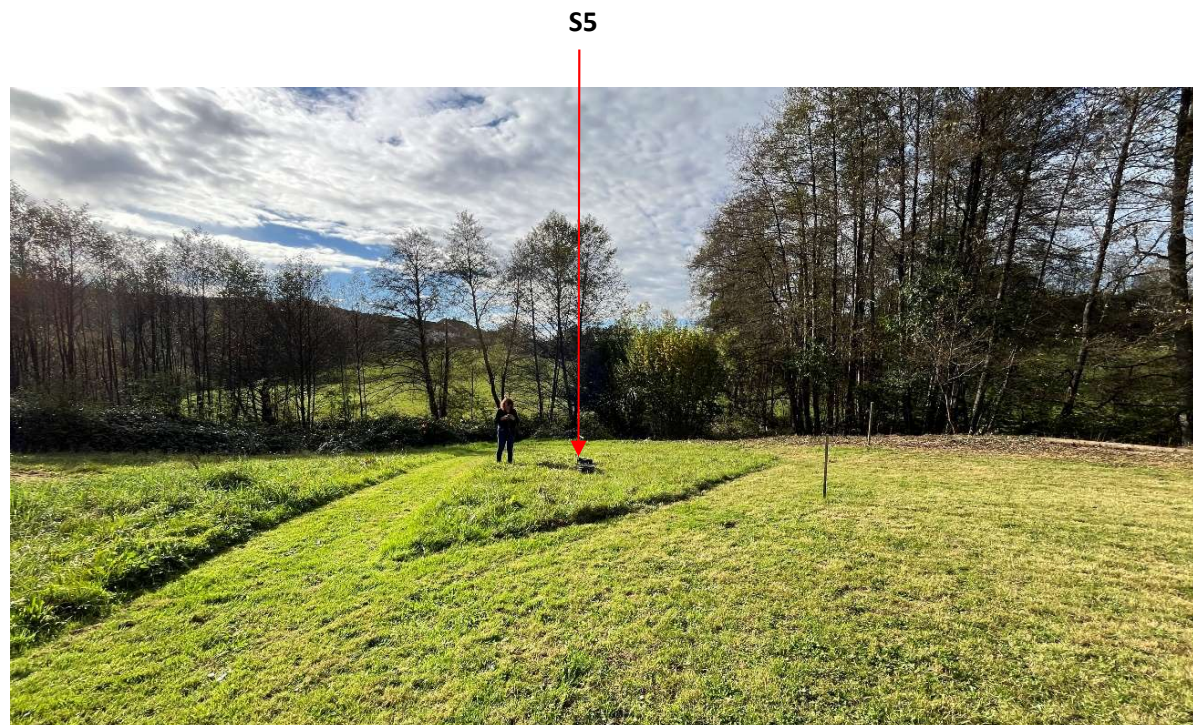
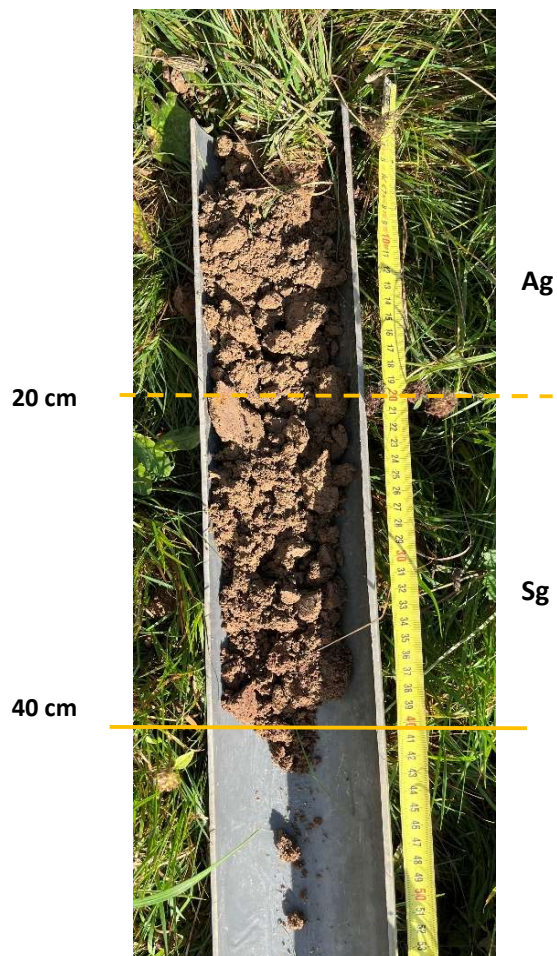


Type de sol : Brunisol rédoxique

Cas n°1

Zones humides : OUI

Classe GEPPA : Vb



### Commentaires et interprétations

Apparition de tâche ocre dès la surface, marqué (>5%) et augmentation et intensification en profondeur  
 Plus de sable dans le deuxième horizon issu du substrat géologique (grès à voltzia)  
 Fin du profil, texture plus lourde et moins sableuse, avec une couleur tirant vers le brun rougeatre  
 Aucune arrivée d'eau observée lors du sondage  
 Roche mère à 40 cm