



Le réseau  
de transport  
d'électricité



## Création du poste 400 000/225 000 volts de FOULVENTOUR

### 6.1 - DOSSIER LOI SUR L'EAU

Dossier d'autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants  
du Code de l'environnement

Rubriques 2.1.5.0., 3.3.1.0. et 1.1.1.0.

**Région Nouvelle-Aquitaine**  
**Département de la Haute-Vienne**

NOVEMBRE 2024



## Le maître d'ouvrage :

- **Olivier PAUZET**, *responsable de projets*  
Tél. : 05.62.14.93.74 - Email : olivier.pauzet@rte-france.com
- **Sarah BOUTARD**, *chargée d'études concertation*  
Tél. : 05.61.31.46.65 - Email : sarah.boutard@rte-france.com

**RTE Réseau de transport d'électricité**  
**Centre Développement & Ingénierie Toulouse**  
82 Chemin des Courses  
31100 TOULOUSE



## Le bureau d'études en environnement :

- **Madeleine FLYE SAINTE MARIE**, *chargée d'études*  
Tél. : 06.02.58.01.92 - Email : madeleine.flye@geonomie.com

**GÉONOMIE**  
309, rue Duguesclin - 69007 LYON





# Sommaire

	page
<b>1. PRÉAMBULE</b> .....	1
<b>2. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE</b> .....	2
2.1. Projet .....	2
2.2. Liste des rubriques de la nomenclature concernées .....	2
2.3. État initial du site .....	3
2.4. Incidences du projet .....	4
2.5. Compatibilité du projet avec les documents relatifs à la gestion des eaux .....	5
<b>3. IDENTITÉ DU DEMANDEUR</b> .....	7
3.1. Coordonnées du maître d'ouvrage .....	7
3.2. Missions de RTE .....	7
<b>4. PRÉSENTATION DU PROJET ET DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE</b> .....	8
4.1. Localisation du projet .....	8
4.2. Présentation technique du projet .....	10
4.3. Étape de travaux .....	21
4.4. Calendrier de réalisation .....	21
4.5. Liste des rubriques de la nomenclature concernées .....	21
4.6. Milieux concernés .....	21
<b>5. DOCUMENTS D'INCIDENCES</b> .....	22
5.1. Analyse de l'état initial du site .....	22
5.2. Incidences du projet .....	38
5.3. Compatibilité du projet avec les documents relatifs à la gestion des eaux .....	42
<b>6. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION</b> .....	47
6.1. Phase chantier .....	47
6.2. Phase exploitation .....	47
<b>7. ANNEXES</b> .....	49
Annexe 1 : Plan de masse	
Annexe 2 : Étude hydraulique	
Annexe 3 : Résultats des sondages pédologiques pour la délimitation des zones humides	
Annexe 4 : Convention CEN	
Annexe 5 : Formulaire incidence Natura 2000	



# 1. Préambule

Les articles L.214-1 et 214-2 du Code de l'environnement précisent que les installations, les ouvrages, travaux et activités (communément regroupés sous le terme de « IOTA ») réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants, sont soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques.

Le régime de déclaration ou d'autorisation de ces installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) dépend du dépassement ou non de seuils définis dans une nomenclature codifiée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement, également appelée « nomenclature Loi sur l'eau ».

**Le projet consiste en la création d'un poste électrique 400 000/225 000 volts nommé FOULVENTOUR sur la commune de Saint-Hilaire-la-Treille dans le département de la Haute-Vienne, en Nouvelle-Aquitaine, pour le compte de RTE.**

**Le projet présente une emprise de 6,61 hectares accessible depuis la route départementale 61. Ce projet d'aménagement nécessite une autorisation au titre de l'Article L.214-1 du Code de l'Environnement.**

**Cet article stipule que sont soumis aux procédures de déclaration ou d'autorisation « les ouvrages, travaux et activités (...) entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants ».**

Le projet est porté par la société RTE dans le cadre du S3REnR Nouvelle Aquitaine. Il a été développé conjointement avec Enedis qui réalisera sur un terrain adjacent un poste électrique 225 000/20 000 volts qui sera raccordé sur la poste RTE.

Par conséquent, une partie des procédures réglementaires a été réalisée de manière commune : le diagnostic écologique, l'étude d'impact et la mise en compatibilité PLU.

Eu égard au contexte environnemental et aux caractéristiques techniques de gestion des eaux, le présent dossier comporte des données d'analyses issues des études réalisées en collaboration avec la société Enedis.

Cependant les dossiers « loi sur l'eau » ont été réalisés de manière indépendante par chacun des maîtres d'ouvrage. Ceux-ci prennent en compte l'impact des projets sur la ressource de manière distincte.



## 2. Résumé non technique

### 2.1/Projet

#### 2.1.1/Localisation

Le projet de construction d'un nouveau poste électrique se situe sur le territoire communal de Saint-Hilaire-la-Treille. Il s'intègre au territoire de la communauté de communes du Haut Limousin en Marche, dans le département de la Haute-Vienne (87) en Région Nouvelle-Aquitaine.

#### 2.1.2/Présentation technique

##### Description globale

Le projet présente une emprise globale de 6,639 ha concernant les aménagements du poste RTE (6,15 ha) et les aménagements connexes (0,489 ha). Suivant les besoins ultérieurs, la plateforme du poste est dimensionnée pour accueillir 2 transformateurs 400 000/225 000 volts supplémentaires sans extension foncière.

Le poste comprendra les équipements suivants :

- 1 transformateur 400 000/225 000 de 600 MVA et une self de compensation réactive,
- des appareils de coupure et de mesures 400 000 et 225 000 volts montés sur charpentes,
- plusieurs bâtiments techniques abritant le contrôle-commande et les équipements de communication,
- un ensemble d'aménagements généraux tels que clôture, pistes, système de drainage.

##### Principe de gestion des eaux pluviales

La surface totale de bassin versant amont intercepté est de l'ordre de 6 500 m<sup>2</sup>.

Suite à la réalisation d'une étude hydraulique sur le site (cf. annexe 2) par le cabinet d'expertise Géotec le 21/11/2023, le projet prévoit la mise en place du dispositif de gestion des eaux pluviales suivant :

- la collecte des eaux des toitures de bâtiments et des pistes d'accès ;
- le drainage de la plate-forme enherbée ;
- la mise en place de bassins de rétention imperméables pour la gestion des eaux pluviales collectées ;
- la mise en place d'une surverse au droit de chaque bassin pour palier à un fonctionnement dégradé du bassin ou pour pallier un événement pluviométrique supérieur à 10 ans ;

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront munis d'un rejet limité à 3l/s/ha conformément à la doctrine de la DDT 87.

Les volumes utiles ont été divisés sur 2 bassins ouverts fonctionnant en rétention à rejet limité :

- le SBV1 d'un volume utile de l'ordre de 245 m<sup>3</sup>.
- le SBV2 d'un volume utile de l'ordre de 213 m<sup>3</sup>.

Au regard de la nature du sol et afin de garantir le respect des débits de rejet des bassins dans le fossé existant et leur capacité à stocker le volume d'eau en cas de fortes précipitations, il a été proposé la mise en place de bassins de rétention étanches évitant le remplissage par remontées d'eau de circulation lors des épisodes de précipitations intenses.

##### Calendrier de réalisation

Les travaux se dérouleront dès l'obtention des autorisations, avec une mise en service prévue en 2027. Les travaux dureront environ 30 mois.

### 2.2/Liste des rubriques de la nomenclature concernées

Les rubriques concernées par le projet, sont :

- la rubrique 2.1.5.0 concernant les rejets d'eaux pluviales au titre de la déclaration,
- la rubrique 3.3.1.0 concernant l'assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides au titre de l'autorisation,
- la rubrique 1.1.1.0 concernant les prélèvements temporaires dans les eaux souterraines au titre de la déclaration.

\* pris en compte les surfaces collectées pour les eaux de ruissellement : plateformes sans les talus (soit 5,965 ha). Le talus sud est pris en compte dans le bassin versant intercepté, le talus nord n'est pas pris en compte car non drainé par le système de drainage.

## 2.3/État initial du site

### 2.3.1/Topographie

Le site est localisé au sommet d'une colline où l'on retrouve une ligne de « crête » correspondant à la RD61.

### 2.3.2/Géologie

L'aire d'étude est caractérisée selon la carte géologique départementale harmonisée 1/50 000 (BRGM) par des « Leucogranites à grain fin-moyen, à muscovite, de type Châteauponsac ».

La campagne de reconnaissance d'avril 2023 réalisée par Géotec a mis en évidence des formations locales :

- un recouvrement de terre végétalisée de nature limono-argilo-sableuse brune,
- des limons à argiles sablo-graveleuses, limons sablo-graveleux à sablo-argilo-graveleux, brun beige à brun gris, beige, brun orangé, gris blanchâtre, gris ocre, jusqu'à une profondeur très variable,
- des graviers sablo-limoneux, des sables limono argilo-graveleux, couleur gris blanchâtre, des sables gravelo-limoneux indurés, rosâtres, ocres, gris, gris blanchâtres, beiges,
- le substratum de granite altéré.

### 2.3.3/Hydrographie

Le réseau hydrographique communal s'articule autour de l'Asse (Code masse d'eau FRGR0423), affluent de la Benaize.

Plus localement et à l'échelle du terrain d'étude, le réseau hydrographique est constitué par :

- un cheminement préférentiel des eaux superficielles. Cet écoulement naturel a fait l'objet d'une expertise de la part de la police de l'eau. Il apparaît que celui-ci ne constitue pas un cours d'eau au titre de la police de l'eau,
- une mare au droit de la parcelle n°69,
- des fossés.

### 2.3.4/Hydrogéologie

Le terrain d'étude se situe au droit d'un domaine géographique à aquifère libre à captif sis au sein des formations granitiques appartenant à l'entité hydrogéologique 662a « Massif granitique de la Brame/ Nord Gartempe ».

Une étude piézométrique a été engagée sur le site. Les résultats démontrent que les niveaux d'eau mesurés au droit des 15 piézomètres correspondent à des circulations d'eau erratiques au sein des altérites au gré ou à la faveur de niveaux plus ou moins argileux et/ou sableux. Le drainage naturel des sols est médiocre (faible perméabilité verticale des altérites) piégeant localement les eaux issues des précipitations.

### 2.3.5/Banque de Données du Sous-sol (BSS et BSS EAU) du BRGM et SIGES Poitou-Charentes-Limousin

Il n'existe pas d'ouvrage recensé en tant que puits ou point d'eau, sur la Banque de Données du Sous-sol du BRGM. Aucun point d'eau n'est recensé par le SIGES dans l'aire d'étude.

### 2.3.6/Qualité des eaux

Aucune station de mesure de la qualité des eaux superficielles continentales (STQ) n'est répertoriée au sein de l'aire d'étude.

### 2.3.7/Usage de l'eau

D'après les données de l'ARS Nouvelle-Aquitaine, le site n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage.

### 2.3.8/Climatologie

Le climat de la Haute-Vienne est dit tempéré océanique, influencé par la proximité du Massif Central.

### 2.3.9/Risque inondation

La commune de Saint-Hilaire-la-Treille n'est pas concernée par le risque inondation.

### 2.3.10/Aléa remontée de nappe

La zone est n'est pas sujette aux remontées de nappe.

### 2.3.11/Sites et sols pollués

Aucun site pollué n'est répertorié au sein de l'aire d'étude.

### 2.3.12/Milieu naturel

- ZNIEFF : aucun périmètre n'est situé au droit du site.
- Sites Natura 2000 : aucun périmètre n'est présent au sein de l'aire d'étude du projet.
- Zones humides, le projet se situe au sein d'un périmètre de zones à dominante humide. La bibliographie fait état de la présence de plusieurs zones humides répertoriées au sein de l'aire d'étude. Une analyse à l'échelle locale a donc été réalisée. Les surfaces de zones humides suivantes ont été identifiées au droit du projet et à proximité immédiate :
  - 0,1 ha sur la parcelle à l'ouest parcelle ZX72,
  - 0,05 ha au nord-est de la parcelle ZX69 à proximité d'un boisement,
  - une zone humide fonctionnelle en bon état de conservation de 4,49 ha connectée au cours d'eau intermittent sur le site (parcelles ZX68, ZX69, ZX70, ZX72, ZX73).
- Habitats naturels et flore : le site se compose de pâtures (à l'est), de prés de fauche (prairies mésophiles) et cultures fourragères, de bosquets de type Chênaie acidophile, d'alignements d'arbres en bordure de voirie. Au cœur du site, on retrouve la présence notable de prairies humides, mares et écoulements bordés de Cariçaies ou de Saulaies. Aucune espèce floristique patrimoniale n'a été relevée sur le site.
- Flore invasive : une espèce présentant un statut de plante exotique envahissante a été identifiée : la Vergerette du Canada (*Erigeron Canadensis*).
- Faune : le site est favorable a de nombreuses espèces protégées.

## 2.4/Incidences du projet

### 2.4.1/Incidences quantitatives

L'aménagement du terrain destiné à accueillir la plateforme du poste va conduire à une augmentation des surfaces imperméabilisées dans la zone et de la vitesse d'écoulement des eaux pluviales.

### 2.4.2/Incidences qualitatives

Les infrastructures destinées à accueillir des véhicules motorisés sont à l'origine d'une contamination des milieux naturels par des éléments organiques généralement biodégradables (matières en suspensions MES, hydrocarbures, azote...) mais également métalliques, sources de pollutions potentiellement toxiques (plomb, zinc et cuivre).

### 2.4.3/Incidences sur le ruissellement

Cet aménagement est constitué d'environ 7 727 m<sup>2</sup> de surfaces imperméables (voiries en béton et bâtiments) et d'environ 58 423 m<sup>2</sup> de plateforme perméable accueillant les équipements.

### 2.4.4/Incidences qualitatives sur l'écoulement des eaux

#### Phase travaux

Un impact potentiel existe tel que :

- l'entraînement de matières en suspensions (MES) et de particules, liées aux travaux de terrassement avec l'évacuation de ces MES vers le milieu récepteur ;
- la pollution par les huiles et les hydrocarbures, provenant des engins de chantiers ;
- des risques de pollution accidentelle liés à l'entreposage sur place de matières plus ou moins dangereuses.



#### Phase exploitation

L'impact de la pollution chronique est essentiellement lié au ressuyage de la voirie et des aires de stationnement.

Les risques de pollution accidentelle se résument à l'avarie d'un transformateur et l'écoulement des huiles vers le fossé déporté mais également un risque dû à la livraison des équipements électriques par transports exceptionnels.

#### 2.4.5/Incidences sur les eaux souterraines

L'imperméabilisation des surfaces naturelles entraîne une réduction de l'impluvium des aquifères qui induit une baisse de l'alimentation de la nappe phréatique. Cependant le projet est situé hors des périmètres de protection et aucun captage n'est recensé à proximité. Le projet n'aura donc pas d'incidence directe sur la ressource en eau.

#### 2.4.6/Incidences sur les milieux aquatiques

L'écoulement naturel présent au droit de la zone d'étude a fait l'objet d'une expertise de la part de la police de l'eau. Il apparaît que celui-ci ne constitue pas un cours d'eau au titre de la police de l'eau. Par conséquent, aucune incidence sur le milieu aquatique n'est à prévoir.

#### 2.4.7/Incidences sur les zones humides

Une surface de 1,794 ha (dont 1,734 ha pour RTE et 0,06 ha pour Enedis) de zones humides sera impactée de manière permanente.

#### 2.4.8: Incidences Natura 2000

Le projet n'entraîne aucune incidence sur les sites ou habitats d'intérêt communautaire.

### 2.5/Compatibilité du projet avec les documents relatifs à la gestion des eaux

#### 2.5.1/Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne

Le projet est concerné par les orientations suivantes :

- **la disposition 3D-2** concernant la limitation des apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel. Cette disposition précise les débits de fuite maximale : dans ce cadre le projet respecte le débit de rejet prévu (limité à 3 l/s/ha) ;
- **la disposition 8B-1** concernant la préservation des zones humides et à défaut leur compensation à 200 % en cas d'impact : dans ce cadre, des mesures compensatoires sont envisagées sur une surface de 4,23 ha soit au-delà de 200 % de compensation surfacique.

Le projet apparaît donc compatible avec les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne.

#### 2.5.2/SAGE Creuse

Le SAGE Creuse est actuellement en cours d'élaboration. La compatibilité n'a donc pas pu être analysée.

#### 2.5.3/Contrat de rivière Gartempe

Le contrat de rivière Gartempe s'est achevé en 2016. Aucune compatibilité n'est donc requise dans le cadre du projet.

#### 2.5.4/Plan de Gestion des Risques Inondation Loire-Bretagne (PGRI)

Le projet est concerné par les dispositions 2-14 et 2-15. Les mesures associées visent les opérateurs institutionnels de l'aménagement du territoire. En ce sens, ces mesures ne concernent pas directement le projet qui s'attache à respecter la réglementation afférente. Le projet ne présente donc aucune incompatibilité avec les mesures du PGRI.

#### 2.5.5/PLUi de Brame Benaize (CC Haut Limousin en Marche)

Le projet s'inscrit dans la catégorie A et peut donc déroger aux différentes règles, avec les justifications appropriées. Néanmoins, il ressort de l'article L.151-11 du Code de l'urbanisme que : *« Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ».*

**Le maintien d'une activité agricole est incompatible avec la création d'un poste électrique tel que celui de FOULVENTOUR.**

**Le PLUi doit donc être mis en compatibilité afin de prendre en compte cette nouvelle occupation du sol au niveau du poste électrique de FOULVENTOUR en créant un « secteur de taille et de capacité d'accueil limitées » (STECAL) en zone A, à vocation d'équipements publics, en utilisant l'article L.151-13 du Code de l'urbanisme.**

#### 2.5.6/Périmètre de captage d'eau potable

Le projet ne se situe dans aucun périmètre de captage. Aucune compatibilité n'est donc requise dans le cadre du projet.

## 3. Identité du demandeur

### 3.1/Coordonnées du maître d'ouvrage

Nom du maître d'ouvrage	RTE Réseau de transport d'électricité Centre Développement & Ingénierie
N° d'établissement	02383
N° de SIRET	444 619 258 02383
Adresse	82 chemin des Courses/31100 TOULOUSE
Nature de l'établissement	Établissement secondaire
Code APE (NAF)	35.12Z
Libellé du code APE	Transport électrique
Personne habilitée à représenter le maître d'ouvrage	PAUZET Olivier
Courriel	olivier.pauzet@rte-france.com
N° de téléphone	05.62.14.93.74

### 3.2/Missions de RTE

RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français, assure une mission de service public : garantir l'alimentation en électricité à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire national grâce à la mobilisation de ses 9 500 salariés.

RTE gère en temps réel les flux électriques et l'équilibre entre la production et la consommation. RTE maintient et développe le réseau haute et très haute tension (de 63 000 à 400 000 volts) qui compte plus de 100 000 kilomètres de lignes aériennes, plus de 6 000 kilomètres de lignes souterraines, 2 800 postes électriques en exploitation ou co-exploitation et 51 lignes transfrontalières.

Le réseau français, qui est le plus étendu d'Europe, est interconnecté avec 33 pays. En tant qu'opérateur industriel de la transition énergétique, RTE optimise et transforme son réseau pour raccorder les installations de production d'électricité quels que soient les choix énergétiques futurs.

RTE, par son expertise et ses rapports, éclaire les choix des pouvoirs publics.

Des informations complémentaires sont disponibles sur le site [www.rte-france.com](http://www.rte-france.com)



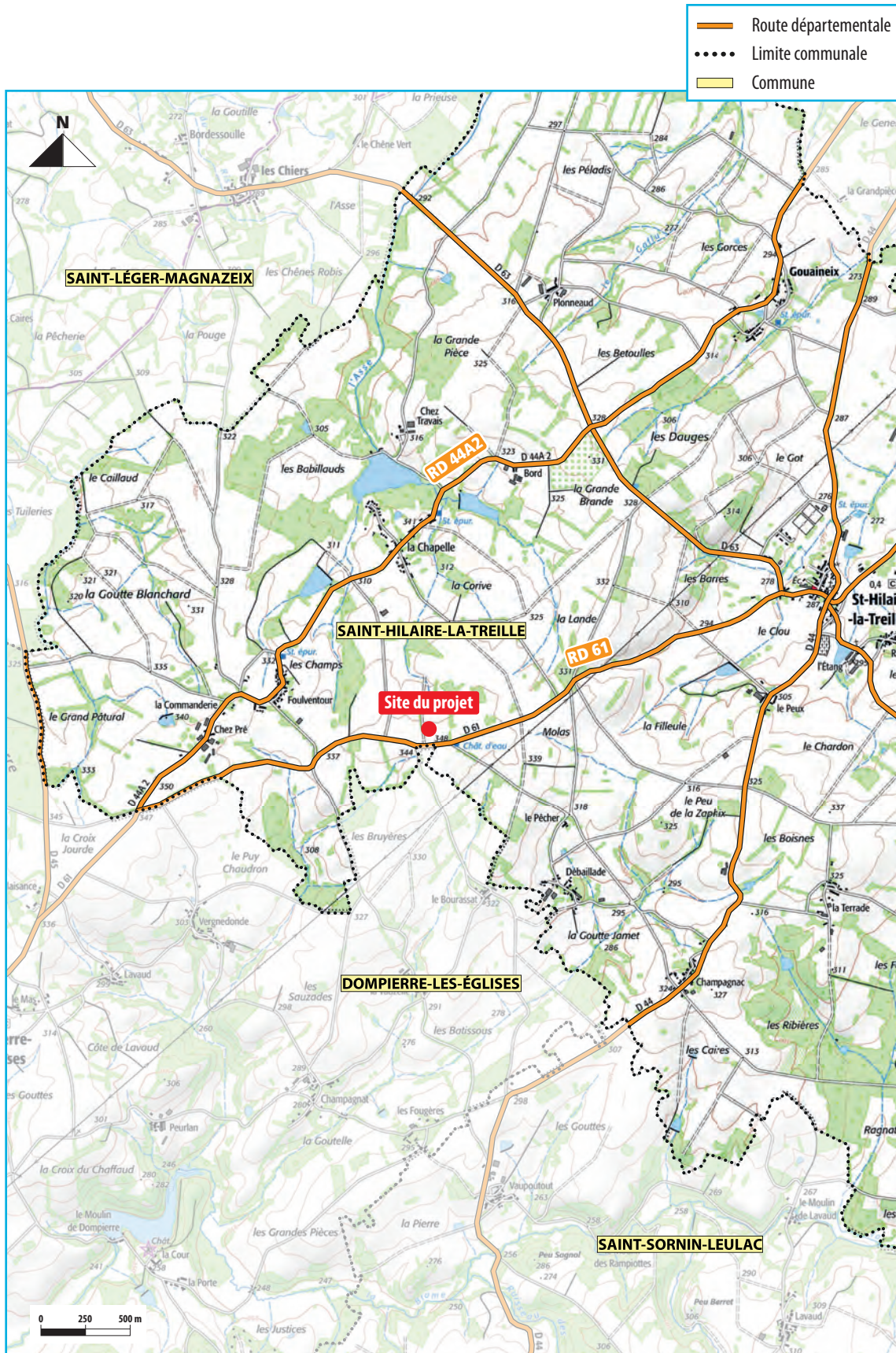
## 4. Présentation du projet et des rubriques de la nomenclature

### 4.1/Localisation du projet

Le projet de construction d'un nouveau poste électrique se situe sur le territoire communal de Saint-Hilaire-la-Treille, proche de la limite communale avec Dompierre-les-Églises. Il s'intègre au territoire de la communauté de communes du Haut Limousin en Marche, dans le département de la Haute-Vienne (87) en Région Nouvelle-Aquitaine. Plus localement il est localisé en bordure de la RD61, à environ 2,2 km au Sud-Ouest du centre-bourg de la commune.

Le projet concerne l'unité foncière composée des parcelles cadastrées n°69p, 70p, 71p, 72p, 73p, et 74p de la section ZX.

L'emprise totale du projet qui sera clôturée représente une surface de 6,639 ha concernant les aménagements du poste RTE (6,15 ha) et les aménagements connexes (0,489 ha).



Localisation du poste 400 000/225 000 volts de FOULVENTOUR, © Géonomie

## 4.2/Présentation technique du projet

### 4.2.1/Contexte et objectifs

La production d'énergie renouvelable est importante et en progression dans le nord-ouest du département de la Haute-Vienne. Au cours du premier semestre 2021, plusieurs demandes de raccordement sur la partie nord de la communauté de communes, pour un volume total de plus de 550 MW, ont été adressées à RTE.

Afin de répondre à cette demande, RTE envisage donc la création d'un poste qui permettra de mettre à disposition des EnR environ 600 MW de capacité de raccordement sur la partie nord de la communauté de communes Haut-Limousin en Marche.

La localisation proposée pour le poste permet de raccorder l'ensemble du gisement en conservant des longueurs de raccordement économiquement réalistes. Ainsi, le poste permettra d'offrir une possibilité de raccordement à tout projet de production EnR situé dans un rayon d'environ 20 km.

### 4.2.2/Description globale du projet

L'emprise totale du projet qui sera clôturée représente une surface de 6,639 ha concernant les aménagements du poste RTE (6,15 ha) et les aménagements connexes (0,489 ha).

Suivant les besoins ultérieurs, la plateforme du poste est dimensionnée pour accueillir 2 transformateurs 400 000/225 000 volts supplémentaires sans extension foncière.

### 4.2.3/Plan d'aménagement proposé (cf. annexe 1)

#### A/Équipements

Le futur poste électrique 400 000/225 000 volts de type ouvert comportera un transformateur 400 000/225 000 volts d'une puissance de 600 MVA, permettant d'évacuer la production raccordée sur le poste 225 000 volts de FOULVENTOUR vers le réseau 400 000 volts.

Le transformateur sera entouré de 2 murs pare-feu/pare-son limitant la propagation d'un éventuel incendie et reliés à une fosse étanche déportée destinée à recueillir l'huile en cas d'incident.

Une self de compensation de l'énergie réactive (de 64 MVar) sera également installée afin de compenser les effets de tension haute générés par les longues liaisons souterraines de raccordement des parcs photovoltaïques.

Ces différents ouvrages seront regroupés et couvriront une superficie d'environ 6,639 hectares avec également des pistes pour l'accès des engins nécessaires à la manutention des équipements du poste (chemin associé à une bande de 0,204 ha).

Les installations auront une hauteur de 8 à 10 mètres, hormis les charpentes métalliques de la zone 400 000 volts qui auront une hauteur de 17 mètres environ.

Pour garantir la sécurité des tiers, le poste de transformation électrique sera clos par une clôture grillagée d'une hauteur de 2,70 m. Cette clôture est destinée à éviter toute intrusion et à protéger les tiers des risques électriques.

#### B/Voiries

La voirie d'accès sera réalisée en enrobés. La voirie interne à la plateforme sera mixte véhicules / piétons, et de type piste légère en béton.

#### C/Réseaux

La plateforme sera raccordée aux différents réseaux existants : eau potable, assainissement, télécom, électricité.

#### D/accès et stationnement

L'accès au site se fait depuis la RD61 actuellement revêtu (enduit bicouche ou enrobé).



## 4.2.4/Principes de gestion des eaux pluviales

### 4.2.4.1/Interception du bassin versant amont\*

L'analyse morphologique et topographique du terrain montre qu'il existe un bassin versant amont intercepté par le projet. En effet, compte tenu de la topographie et des limites du site d'étude, des apports d'eau extérieurs peuvent provenir du Sud et de l'Est :

- une zone en partie Nord-Est estimée à 1 700 m<sup>2</sup> ;
- une zone en partie Sud et Sud-Est estimée à 4 800 m<sup>2</sup>.

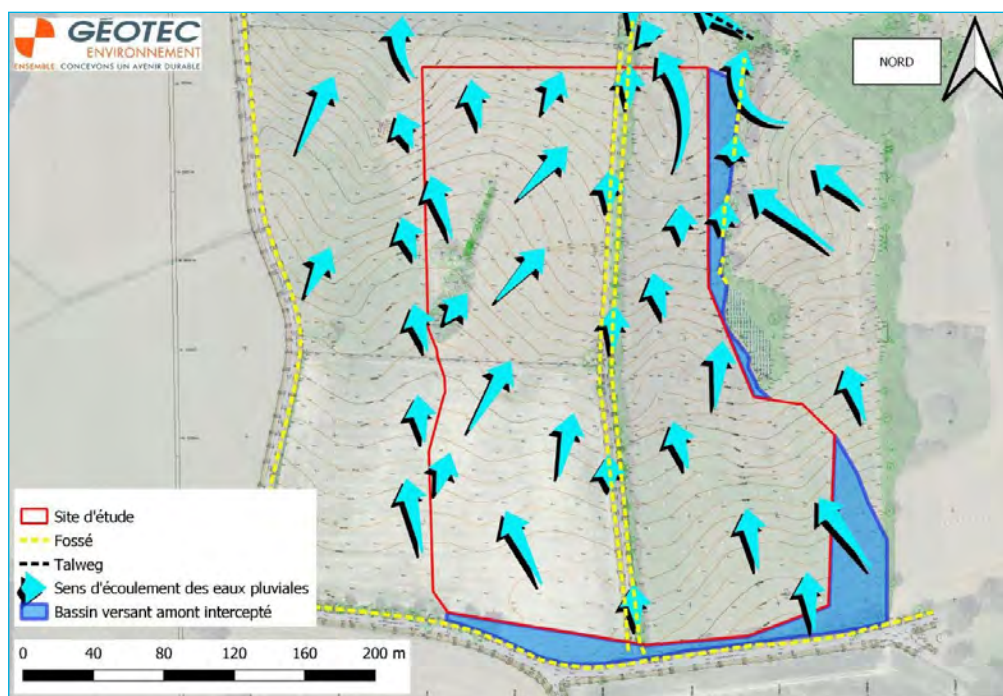
Soit une surface totale de bassin versant amont intercepté de l'ordre de 6 500 m<sup>2</sup>.

L'analyse de la topographie du site d'étude ainsi que l'expertise de terrain réalisée le 12/10/2023 permettent d'affirmer que les eaux pluviales interceptées par l'aire d'étude ont un cheminement globalement du sud vers le nord.

En détail, les eaux pluviales interceptées par les fossés suivent préférentiellement les axes généraux de ces derniers en aval topographique. Ainsi, en aval de la mare, les eaux de ruissellement suivent le fossé orienté globalement sud-nord puis sont redirigées selon un axe Sud-Est/Nord-Ouest correspondant à un talweg.

La superficie globale à prendre en compte dans le cadre de la présente étude correspond donc à celle du projet et celle du bassin versant amont intercepté. Le calcul est présenté dans le tableau ci-contre.

	Surfaces (m <sup>2</sup> )
Projet	59 650
Bassin versant amont intercepté	6 500
<b>TOTAL</b>	<b>66 150</b>



Bassin versant amont intercepté par le projet, © Géotec

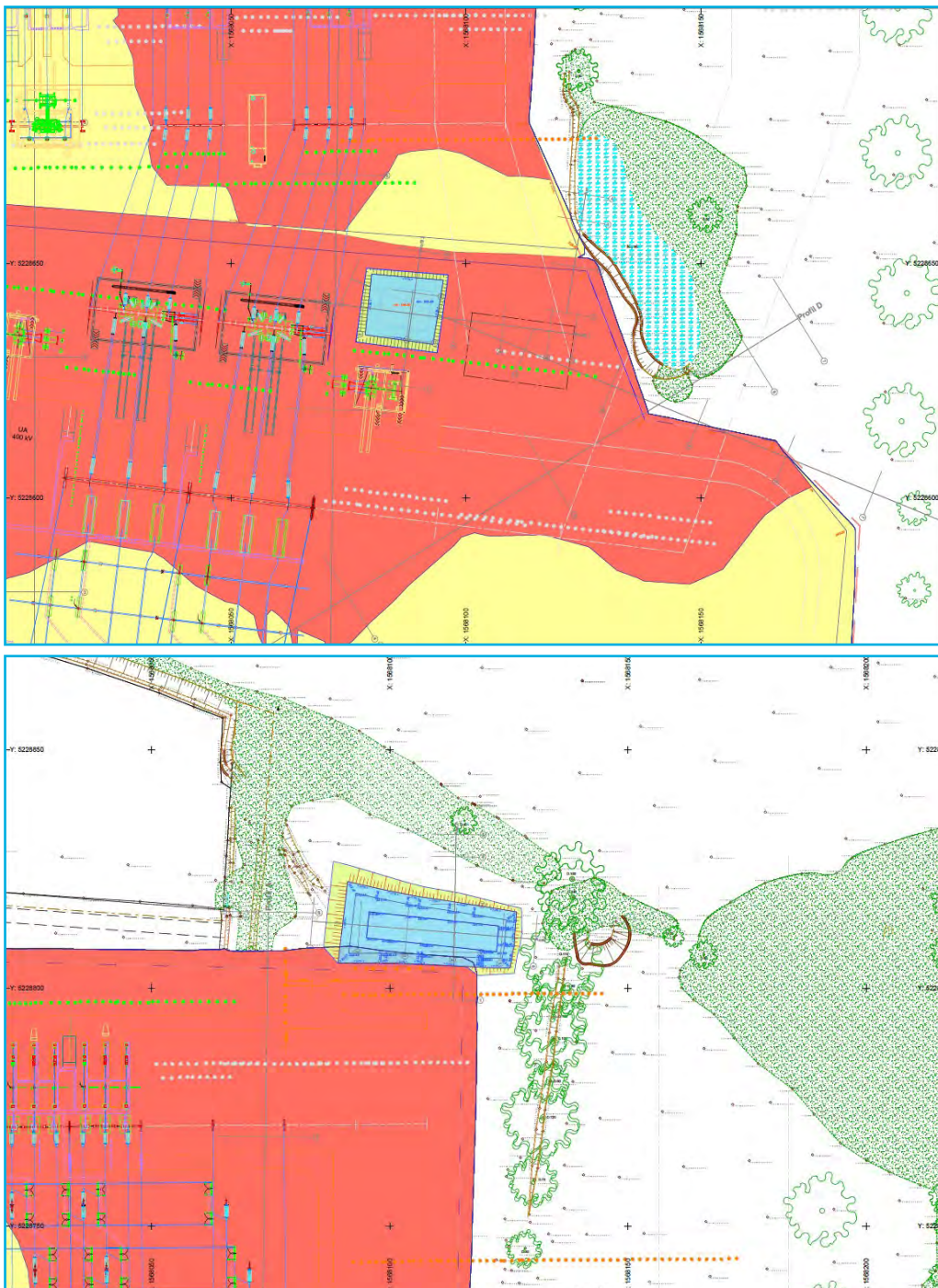
\* pris en compte les surfaces collectées pour les eaux de ruissellement : plateformes sans les talus (soit 5,965 ha). Le talus sud est pris en compte dans le bassin versant intercepté, le talus nord n'est pas pris en compte car non drainé par le système de drainage.

#### 4.2.4.2/Gestion des eaux pluviales internes au projet A/Dispositifs retenus pour la gestion des eaux pluviales

Suite à la réalisation d'une étude hydraulique sur le site (cf. annexe 2) par le cabinet d'expertise Géotec le 21/11/2023, le projet prévoit la mise en place du dispositif de gestion des eaux pluviales suivant :

- la collecte des eaux des toitures de bâtiments et des pistes d'accès ;
- le drainage de la plate-forme enherbée ;
- la mise en place de bassins de rétention imperméables pour la gestion des eaux pluviales collectées ;
- la mise en place d'une surverse au droit de chaque bassin pour palier à un fonctionnement dégradé du bassin ou pour pallier un événement pluviométrique supérieur à 10 ans.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront munis d'un rejet limité à 3l/s/ha conformément à la doctrine de la DDT 87.



Gestion des eaux pluviales du projet, © Géotec

• **Phase travaux**

Étant donné le contexte hydrogéologique et les profondeurs envisagées des terrassements, des poches d'eau potentiels localisées et/ou des circulations erratiques d'eau pourront néanmoins être rencontrées en fond de fouille ou sur les talus des terrassements généraux, y compris en période hydrique favorable.

Un drainage du terrain sera réalisé pour assainir le site en phase travaux. Il pourra s'agir soit de tranchées drainantes soit de fossés. La pente sera au minimum de 5 mm/m. L'arase de terrassement sera réalisée avec une forme de pente d'environ 2 % orientée vers une tranchée drainante. Ces ouvrages tiendront compte de la topographie du site et seront raccordés à un exutoire et seront implantés de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.

En fonction de la cote du projet, de la date de réalisation des terrassements des arrivées d'eau sont possibles, un pompage provisoire pourra être nécessaire afin d'épuiser les venues d'eau et d'assécher la fouille des terrassements généraux. Dans ce cas un essai de pompage devra être réalisé au préalable des travaux afin de définir les débits d'exhaure et l'influence du pompage sur les avoisinants.

• **Phase exploitation**

Le niveau d'eau dans le sol est toujours susceptible de remonter en période pluvieuse.

Toute infiltration d'eau au niveau des fondations sera proscrite. Pour ce faire, les eaux de ruissellement et de toiture seront soigneusement collectées (gouttières, contre-pente, ...) et évacuées vers un exutoire dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour les existants et avoisinants.

Les arrivées d'eau en provenance des talus latéraux devront être captées par des fossés étanches de pied (en limite de couche de forme). Ce drainage longitudinal mis en place dès la phase travaux sera associé à un drainage transversal aux limites déblais-remblais.

Les déblais pourront recouper des circulations d'eau situées dans les altérites argilo-limoneuses et les altérites sablo-graveleuses, dont le débit pourra menacer la stabilité des talus. Il faudra dans ce cas envisager la réalisation d'éperons ou de masques drainants.

En phase terrassement, il faudra effectuer une observation des talus afin de déceler d'éventuelles circulations d'eau et préconiser ou pas la mise en place de masques ou d'éperons drainants. Si le profil recoupe une nappe permanente, il faudra intercepter les remontées d'eau par le biais d'une couche drainante ou de drains transversaux dans la PST raccordés au collecteur principal.

**B/Évaluation du dispositif de collecte et de drainage**

• **Surface active**

Les surfaces imperméabilisées ou semi-imperméabilisées constituées par le futur projet de construction de poste électrique, déduites des plans de masse transmis ainsi que les coefficients de ruissellement associés sont les suivants :

	SBV1			
	ETAT INITIAL		ETAT PROJET	
	Surface (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement	Surface (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement
PA	0	-	127	0,95
UA 400 kV	0	-	57	0,95
Piste en béton	0	-	3 830	0,95
Surface enherbée sous installations électriques	0	-	31 243	0,10
Surface enherbée incluse dans la limite de clôture du projet	35 450	0,10	193	0,10
Surface enherbée du bassin versant amont intercepté	4 800	0,10	4 800	0,10
Surface Totale	40 250	-	40 250	-
		Moyenne = 0,10		Moyenne = 0,22

Surfaces imperméabilisées ou semi-imperméabilisées du projet et coefficient d'apport de ruissellement associé, © Géotec



	SBV2			
	ETAT INITIAL		ETAT PROJET	
	Surface (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement	Surface (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement
Fosse déportée	0	-	56	
UA 225 kV	0	-	57	0,95
Piste en béton	0	-	3 600	0,95
Surface enherbée sous installations électriques	0	-	19 367	0,10
Surface enherbée incluse dans la limite de clôture du projet	24 200	0,10	1120	0,10
Surface enherbée du bassin versant amont intercepté	1 700	0,10	1 700	0,10
Surface Totale	25 900	-	25 900	-
		Moyenne = 0,10		Moyenne = 0,18

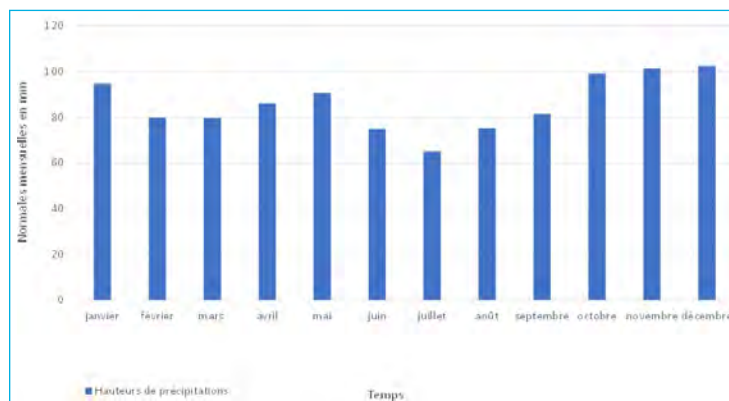
Surfaces imperméabilisées ou semi-imperméabilisées du projet et coefficient d'apport de ruissellement associé, © Géotec

La construction du poste se traduira par une modification des conditions de ruissellement des eaux pluviales. Dans la mesure où les eaux pluviales issues des toitures, des pistes seront collectées, les débits de ruissellement seront donc légèrement augmentés par rapport à l'état actuel.

### • Données pluviométriques

D'après la délimitation des régions de pluviométrie homogène, le département de la Haute-Vienne s'inscrit dans la région 1 (source : *Instruction Technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations de 1977 ; circulaire n°77.284/INT*).

La station de référence la plus proche du site et la plus représentative du climat local est celle de LA SOUTERRAINE située à environ 12,4 km au Sud-Est du site d'étude. La pluviométrie moyenne annuelle y est de l'ordre de 1 031,4 mm/an.



Moyenne des précipitations mensuelles recensées sur la période 1991-2020 à la station de La Souterraine, © Météo France

D'après la délimitation des régions de pluviométrie homogène, la commune de Saint-Hilaire-La-Treille s'inscrit dans la région 1 (source : *Instruction Technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations de 1977 ; circulaire n°77.284/INT*).

Les coefficients de Montana définis pour la région 1, pour une pluie décennale (période de retour 10 ans), sont les suivants :

a	b
5,9	-0,59

D'après Météo-France, les coefficients de Montana de la station de LA SOUTERRAINE, pour une intensité de période de 10 ans, sont les suivants (statistiques sur la période 1998 - 2021 - Données recueillies auprès de Météo-France le 24/10/2023) :

Station de LA SOUTERRAINE - Pluies de 6 min à 2 h		
Période de retour	a	b
T = 10 ans	5,079	0,564

- **Calcul des débits de ruissellement à l'état initial**

Methodologie

Conformément à la doctrine fournie par la DDT 87, les débits de ruissellement générés par les bassins-versants du site à l'état initial ont été calculés selon la formule rationnelle, pour une pluie de retour décennale.

La formule rationnelle s'exprime alors :  $Q(T = 10 \text{ ans}) = C * I * A$

Où :

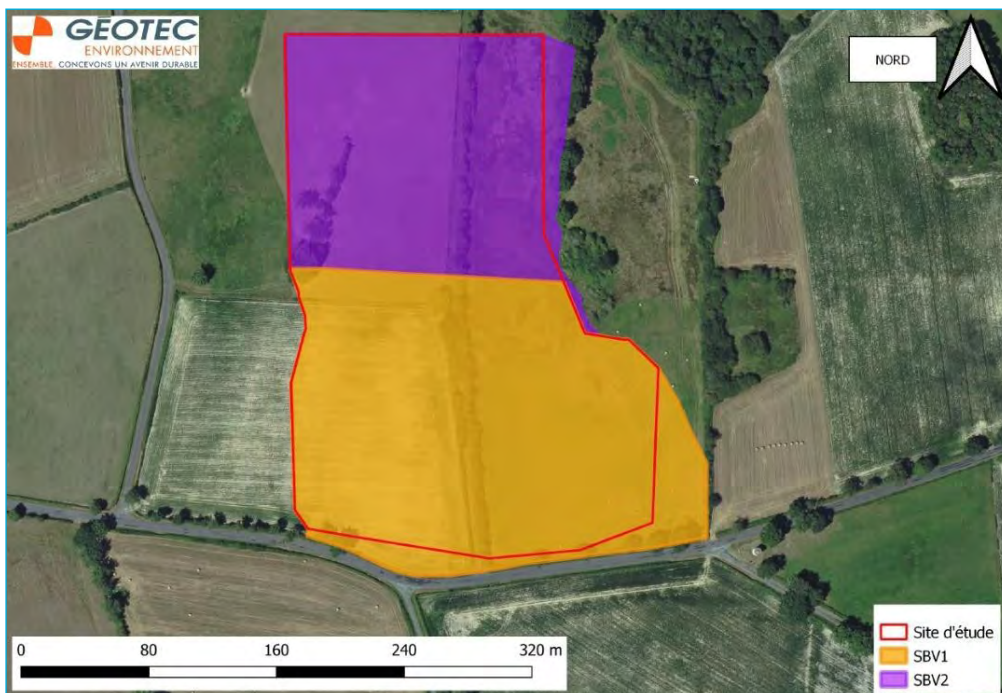
- Q10 = Débit de temps de retour 20 ans ;
- C = Coefficient de ruissellement, il est fonction de la couverture végétale, la forme, la pente et la nature du terrain ;
- A = Surface du bassin versant ;
- I = Intensité de pluie de Montana.

Caractéristiques des sous bassins-versants (SBV1 et SBV2)

Dans le cadre du projet, il est prévu la création de 2 plates-formes distinctes : une plate-forme (PF) supérieure localisée en moitié Sud du site et une PF inférieure localisée sur la moitié nord du site. Ainsi, la gestion des eaux pluviales sera différenciée en fonction du projet :

- les eaux pluviales interceptées par la PF supérieure et son bassin versant amont seront gérées via un premier bassin ouvert fonctionnant en rétention, imperméable, avec rejet limité à 3l/s/ha en direction de la mare existante ;
- les eaux pluviales interceptées par la PF inférieure et son bassin versant amont seront gérées via un second bassin ouvert fonctionnant en rétention, imperméable, avec rejet limité à 3l/s/ha en direction du talweg existant.

On distinguera donc les sous-bassins versants (SBV1 et SBV2).



Sous-bassins versants correspondant aux surfaces des plates-formes associées à leurs bassins-versants amonts interceptés, © Géotec

Afin de déterminer les coefficients de ruissellement, on retiendra comme hypothèse :

- les pentes moyennes des sous-bassins versants de l'ordre de 4,5 % en SBV1, 4,9 % en SBV2 ;
- l'occupation du sol se résumant à des parcelles enherbées et labourées ;
- l'absence de marques de ravinement sur l'ensemble des sous-bassins versants.

Ainsi, compte tenu de ces hypothèses, on retiendra les coefficients de ruissellement suivants :

	Pente moyenne	Type de surface		Terre agricole
SBV1	4,5 %	Surface (en ha)		4,025
		Coefficients de ruissellement	T = 10 ans	0,10
SBV2	4,9 %	Surface (en ha)		2,590
		Coefficients de ruissellement	T = 10 ans	0,10

### Résultats

Les débits de pointes à l'état actuel estimés à l'aide de la formule rationnelle (données de Météo France) et de la méthode superficielle (CAQUOT) pour une période de retour de 10 ans sont donnés ci-dessous :

Sous-bassin versant			SBV1	SBV2
État actuel	Surface (en ha)		4,025	2,590
	Débits de pointe (en l/s) Méthode rationnelle Météo France	Q10	164	115
	Débits de pointe (en l/s) Méthode de CAQUOT	Q10	170	119

On estime ainsi à 164 l/s selon la méthode rationnelle (données Météo France) et à 170 l/s selon la méthode superficielle (CAQUOT), le débit théorique de ruissellement de pointe décennale généré par les 40 250 m<sup>2</sup> considérés du SBV1, avant construction. Soit un débit spécifique de l'ordre de 41 à 42 l/s/ha.

On estime ainsi à 115 l/s selon la méthode rationnelle (données Météo France) et à 119 l/s selon la méthode superficielle (CAQUOT), le débit théorique de ruissellement de pointe décennale généré par les 25 900 m<sup>2</sup> considérés du SBV2, avant construction. Soit un débit spécifique de l'ordre de 45 à 46 l/s/ha.

Ces valeurs sont en cohérence d'une part avec les caractéristiques géomorphologiques des bassins-versants considérés, et d'autre part avec les observations de terrain.

## C/Dimensionnement des dispositifs de rétention

### • Méthodologie

Le calcul du volume de rétention a été mené selon la méthode des pluies.

#### Calcul par la méthode dites des pluies :

À partir de la formule de Montana ( $i = at-b$ ) établie avec les paramètres de pluie décennale définis pour la station de LA SOUTERRAINE, la courbe enveloppe des pluies est tracée. Le volume évacué est représenté par la droite partant de l'origine et ayant comme pente le débit de fuite, pris par hypothèse à 3 l/s/ha, soit de l'ordre de 12 l/s pour le SBV1 et de l'ordre de 8 l/s pour le SBV2.

Selon les recommandations transmises par la DDT 87 (courriel daté du 19/09/2023 de M. LAGARDE - Chef de l'unité Eau et Milieux Aquatiques - Service Eau Environnement Forêt), le débit de rejet est limité à 3 l/s/ha, soit de l'ordre de 12 l/s pour le SBV1 et de l'ordre de 8 l/s pour le SBV2.

La différence maximale entre les deux courbes ( $\Delta h$  exprimée en mm) représente la hauteur d'eau à stocker répartie sur l'ensemble de la surface active.

Ainsi le volume de rétention est donné par la formule suivante :

$$V = 10 * \Delta h * S * C$$

Où :

S, est la surface desservie, en hectares ; C, est le coefficient de ruissellement.

### • Résultats

Le coefficient de ruissellement moyen après aménagement est de 0,50 pour le SBV1 et de 0,52 pour le SBV2.

Les débits de pointes à l'état projet estimés à l'aide de la formule rationnelle (données de Météo France) et de la méthode superficielle (CAQUOT) pour une période de retour de 10 ans sont donnés ci-dessous :

Sous-bassin versant		SBV1	SBV2
État projet	Surface (en ha)	4,025	2,590
	Débits de pointe (en l/s) Méthode rationnelle Météo France	Q10 236	208
	Débits de pointe (en l/s) Méthode de CAQUOT	Q10 253	235

On estime ainsi à 236 l/s selon la méthode rationnelle (données Météo France) et à 253 l/s selon la méthode superficielle (CAQUOT), le débit théorique de ruissellement de pointe décennale généré par les 40 250 m<sup>2</sup> considérés du SBV1, après construction. Soit un débit spécifique de l'ordre de 59 à 63 l/s/ha.

On estime ainsi à 208 l/s selon la méthode rationnelle (données Météo France) et à 235 l/s selon la méthode superficielle (CAQUOT), le débit théorique de ruissellement de pointe décennale généré par les 25 900 m<sup>2</sup> considérés du SBV2, après construction. Soit un débit spécifique de l'ordre de 80 à 91 l/s/ha.

Les volumes utiles à mettre en œuvre pour les 2 bassins ouverts fonctionnant en rétention à rejet limité sont donnés dans le tableau ci-après :

Méthode des pluies (Météo France/station de La Souterraine)	Sous-bassin versant	Surface collectée S (m <sup>2</sup> )	Ca	Débit de rejet (l/s)	Δh (mm)	Volume (m <sup>3</sup> )
Intensité décennale	SBV1	40 250	0,18	12	33	245
	SBV2	25 900	0,22	8	37	213

#### SBV1 :

Ainsi, le bassin de rétention imperméable recueillant l'ensemble des eaux pluviales drainées du SBV1 devra présenter un volume utile de l'ordre de 245 m<sup>3</sup> afin de gérer de manière satisfaisante une pluie d'occurrence décennale pour les 40 250 m<sup>2</sup> de surface considérée avec les données de la station météorologique de La Souterraine.

A titre d'exemple, la mise en place d'un bassin fonctionnant en rétention, imperméable, d'une longueur totale de 12,5 m, d'une largeur totale de 10 m, à parois verticales et pour une hauteur utile de 2 m (hauteur sous la cote de fil d'eau des eaux pluviales entrant dans le bassin) offre un volume utile de 250 m<sup>3</sup>.

Sur la base d'un débit de rejet limité à 12 l/s, le temps de vidange d'un tel dispositif est de 18 heures 44 minutes.

Sur la base du plan topographique transmis pour la réalisation de l'étude, du calage de la plateforme supérieur réalisé en mission G2-PRO, d'une cote fil d'eau aval de l'ordre de 336,60 m NGF correspondant à la mare actuelle et de la prise en compte d'une pente de talutage du bassin de 3H/2V, une proposition de pré-dimensionnement du bassin de rétention a été réalisée pour une pente des drains et des collecteurs d'eaux pluviales compris entre 0,4 et 1,6 %.



Le résultat obtenu est le suivant :

Bassin de rétention SBV1			
Pente des collecteurs EP entrants - 0,4 à 1,0 %			
Dimensions en fond (m)		Dimensions au TA (m)	
largeur	8,30	largeur	16,50
longueur	10,52	longueur	17,48
Cote fond de bassin (m NGF) :		336,50	
Cote Fe max (m NGF) :		338,25	
Cote TA (m NGF) :		339,41 (limite Ouest) et 339,05 (limite Est)	
Volume utile (m <sup>3</sup> ) :		245	
Pente du collecteur EP sortant - 0,5 %			

Dimensionnement du Bassin de rétention SBV1, © Géotec

### SBV2 :

Le second bassin de rétention imperméable recueillant l'ensemble des eaux pluviales drainées du SBV2 devra présenter un volume utile de l'ordre de 213 m<sup>3</sup> afin de gérer de manière satisfaisante une pluie d'occurrence décennale pour les 25 900 m<sup>2</sup> de surface considérée avec les données de la station météorologique de La Souterraine.

A titre d'exemple, la mise en place d'un bassin fonctionnant en rétention, imperméable, d'une longueur totale de 11 ml, d'une largeur totale de 10 ml, à parois verticales et pour une hauteur utile de 2 m (hauteur sous la cote de fil d'eau des eaux pluviales entrant dans le bassin) offre un volume utile de 220 m<sup>3</sup>.

Sur la base d'un débit de rejet limité à 8 l/s, le temps de vidange d'un tel dispositif est d'environ 24 heures.

Sur la base du plan topographique transmis pour la réalisation de l'étude, d'une cote fil d'eau aval de l'ordre de 329,84 m NGF correspondant à la tête du talweg existant (seul exutoire aval) et de la prise en compte d'une pente de talutage du bassin de 3H/2V, une proposition de pré-dimensionnement du bassin de rétention / infiltration a été réalisée pour une pente des drains et des collecteurs d'eaux pluviales compris entre 0,4 à 1,9 %.

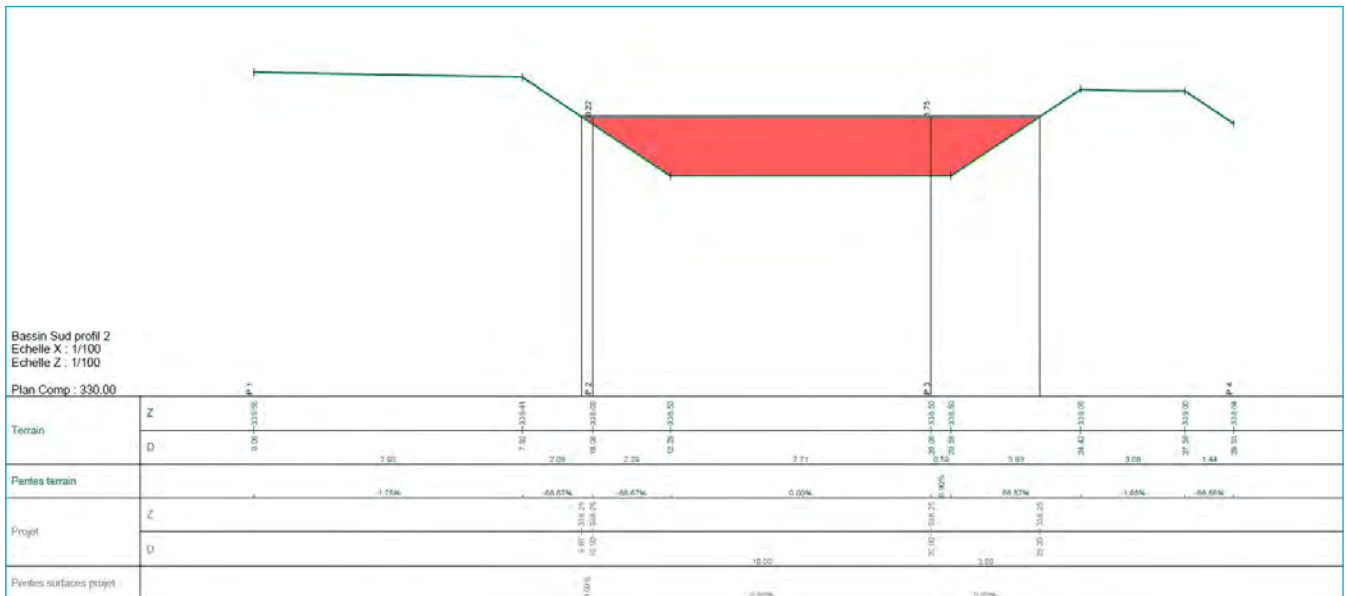
Le résultat obtenu est le suivant :

Bassin de rétention SBV2			
Pente du collecteur EP entrant - 1,0 %			
Dimensions en fond (m)		Dimensions au TA (m)	
largeur	5,57	largeur	9,45
longueur	27,40	longueur	32,21
Cote fond de bassin (m NGF) :		330,26 à l'Ouest et 331,39 à l'Est	
Cote Fe max (m NGF) :		331,93	
Cote TA (m NGF) :		330,18 (limite Ouest) et 331,22 (limite Est)	
Volume utile (m <sup>3</sup> ) :		213	
Pente du collecteur EP sortant - 1,6 %			

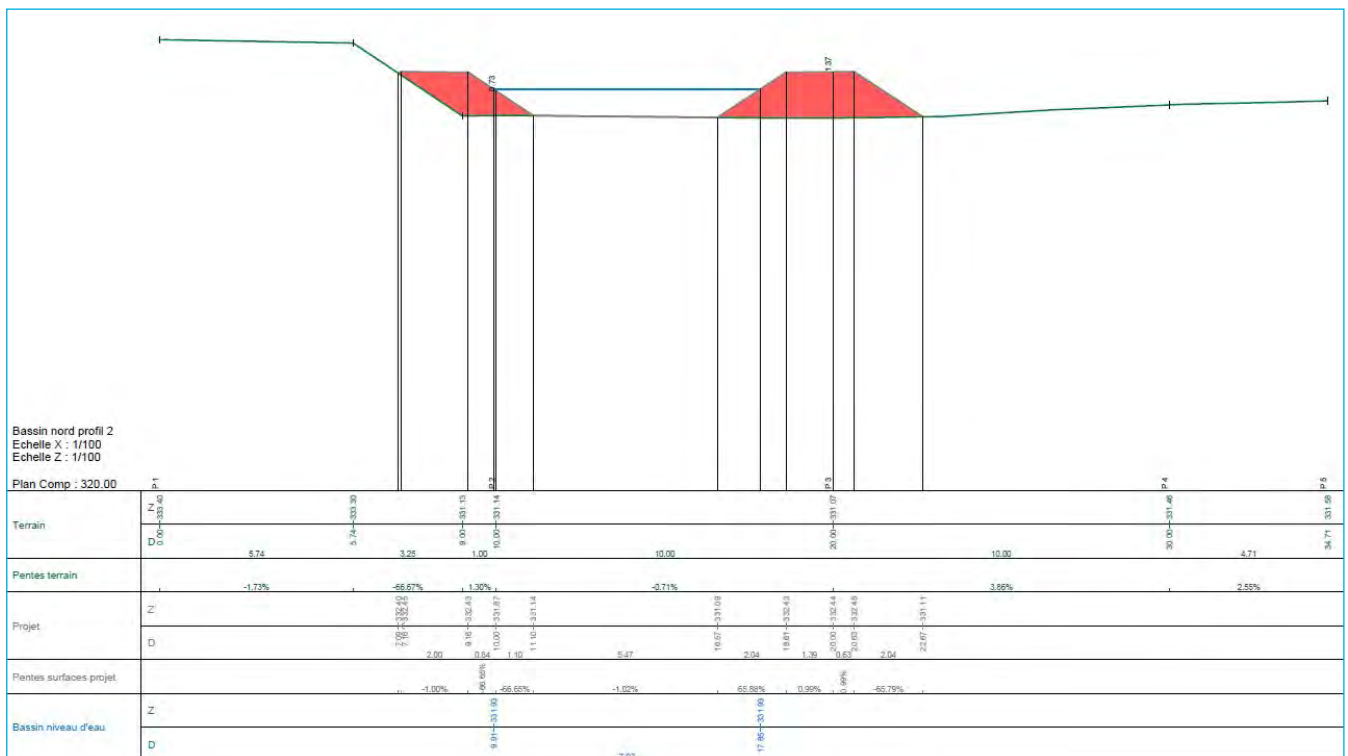
Dimensionnement du Bassin de rétention SBV2, © Géotec

Afin de pallier un fonctionnement dégradé des bassins de rétention, il conviendra de mettre en place :

- un système de clapet anti-retour au droit de chaque fil d'eau d'arrivée ;
- un ouvrage de surverse et, si possible, un exutoire en fond de bassin (canalisation de vidange munie d'un système à crémaillère) en direction des exutoires (la mare pour l'ouvrage du SBV1 et le talweg/fossé pour l'ouvrage du SBV2).



Plan de coupe du bassin de rétention SBV1, © Géotec



Plan de coupe du bassin de rétention SBV2, © Géotec

### D/Drainage de l'ensemble des eaux pluviales (cf. plan p.12)

Sur la base des données d'entrée qui nous ont été transmises (plan de masse et plan topographique), un plan du réseau des eaux pluviales pour chaque plate-forme est proposé.

Les cotes des 2 plates-formes ont été calées en concertation avec le maître d'ouvrage. Elles ont été prises en compte dans l'élaboration du plan du réseau des eaux pluviales.

Les éléments figurant sur le plan de réseau des eaux pluviales sont :

- les drains de la plate-forme de diamètre 200 mm ;
- les bassins de rétention d'un volume utile de l'ordre de 245 m<sup>3</sup> (SBV1) et 213 m<sup>3</sup> (SBV2).

Sur l'hypothèse d'une cote de fil d'eau aux départs des drains de 0,5 m de profondeur/TA et d'une cote de fil d'eau aux départs des cunettes de 0,2 m de profondeur/TA, cette ébauche de pré-dimensionnement amène aux cotes de fils d'eau en entrée et sortie de bassins suivantes :

Bassin de rétention - Plate-forme supérieure :

- entrée hydraulique R1 : Fe (fil d'eau) = 338,25 m NGF ;
- entrée hydraulique R6 : Fe = 338,69 m NGF ;
- sortie hydraulique R18 : Fe = 336,80 m NGF ;
- sortie hydraulique R21 (surverse) : Fe = 338,50 m NGF ;

Bassin de rétention - Plate-forme inférieure :

- entrée hydraulique R1N : Fe = 331,94 m NGF ;
- sortie hydraulique R14N : Fe = 330,27 m NGF ;
- sortie hydraulique R21 (surverse) : Fe = 331,93 m NGF.

### E/Point de rejet

La gestion des eaux pluviales sera différenciée en fonction du projet :

- les eaux pluviales interceptées par la PF supérieure et son bassin versant amont seront rejetées en direction de la mare existante ;
- les eaux pluviales interceptées par la PF inférieure et son bassin versant amont seront rejetées en direction du talweg existant.

### F/Disposition particulière de réalisation

Les eaux souterraines issues de l'infiltration des précipitations ont un cheminement fonction de la géologie du sol constituée par des altérites dont le degré d'altération et donc la proportion de fines varient. Aussi, le drainage naturel des sols est médiocre (faible perméabilité verticale des altérites) piégeant localement les eaux issues des précipitations. Les niveaux d'eau mesurés au droit des piézomètres installés montrent également des circulations d'eau erratiques au sein des altérites au gré ou à la faveur de niveaux plus ou moins argileux et/ou sableux.

Par ailleurs le pré-dimensionnement tient compte de l'absence de niveau d'eau dans les ouvrages. Par conséquent, chaque ouvrage est considéré comme vide et la totalité de son volume utile doit permettre le stockage des eaux pluviales. Dans la présente étude, nous avons considéré la collecte des eaux pluviales des bâtiments, des pistes et de la plate-forme.

En conséquence, afin de garantir le respect des débits de rejet des bassins dans le fossé existant et leur capacité à stocker le volume d'eau en cas de fortes précipitations, il a été proposé la mise en place de bassins de rétention étanches évitant le remplissage par remontées d'eau de circulation lors des épisodes de précipitations intenses.

Ce pré-dimensionnement ne saurait préjuger de l'évolution des conditions climatiques sur les années à venir. Il se base sur les données connues, disponibles et admises au jour de rédaction du présent document.

À noter : Les indications, énoncées ci-dessus, constituent une ébauche de dimensionnement de l'ouvrage au stade de l'avant-projet. Le type d'ouvrage, ses dimensions, la conception et les caractéristiques spécifiques à chaque installation seront définis et calculées précisément en phase de conception par l'entreprise en charge des travaux, après validation des hypothèses indiquées ci-avant.

## 4.2.5/Réseaux

### A/Assainissement

Un dispositif d'assainissement non collectif sera mis en place pour le personnel intervenant quelques jours par an sur le site.

### B/Eau potable

Le projet se raccordera au réseau d'eau potable public à proximité.

### C/Électricité

Le poste sera raccordé au réseau public de distribution d'électricité.

### 4.3/Étape de travaux

Les travaux de construction du poste électrique seront réalisés par opérations successives. Il s'agit d'un chantier clos et indépendant comportant les opérations successives suivantes :

- débroussaillage, arrachage des haies et abattage des arbres ;
- terrassement et drainage des parcelles ;
- aménagement de pistes d'accès à la zone d'implantation recouverts d'un mélange terre-pierre concassée pour acheminer le matériel et réaliser les travaux ;
- creusement des fondations ;
- mise en place des installations (structures métalliques avec fondations bétonnées, pylônes, câbles électriques, etc.) ;
- aménagement de la plateforme par végétalisation spécifique permettant un entretien limité sans produit phytosanitaire ;
- aménagement de talus ;
- mise en place d'un système d'assainissement des plateformes avec rejet dans un bassin définitif
- installation de clôture ;
- rétablissement d'un accès agricole à la parcelle ZX69 ;
- aménagements paysagers.

### 4.4/Calendrier de réalisation

Les travaux se dérouleront dès l'obtention des autorisations, avec une mise en service prévue en 2027. Les travaux dureront environ 30 mois.

### 4.5/Liste des rubriques de la nomenclature concernées

« Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L 214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par l'Article R214-1 du Code de l'Environnement, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques... ».

Les rubriques concernées par le projet, sont les suivantes :

N°	Rubrique	Régime	Infos
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)	Déclaration	Bassin versant intercepté de 6 500 m <sup>2</sup> .
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D)	Autorisation	Impact permanent de 1,734 ha classé zone humide
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau.	Déclaration	Lors des travaux, la mise au sec des fouilles nécessitera un pompage temporaire des eaux d'exhaure. Cependant le volume prélevé restera à faibles débits d'exhaure pour l'ensemble des travaux.

L'ensemble du projet est donc soumis au régime de d'autorisation au titre de la législation sur l'eau.

### 4.6/Milieus concernés

Le milieu concerné par le présent projet est présenté dans le tableau ci-dessous.

	Référentiels	Code	Libellé
Hydrogéologie	Masse d'eau	FRGG056	Bassin versant de la Gartempe

## 5. Documents d'incidences

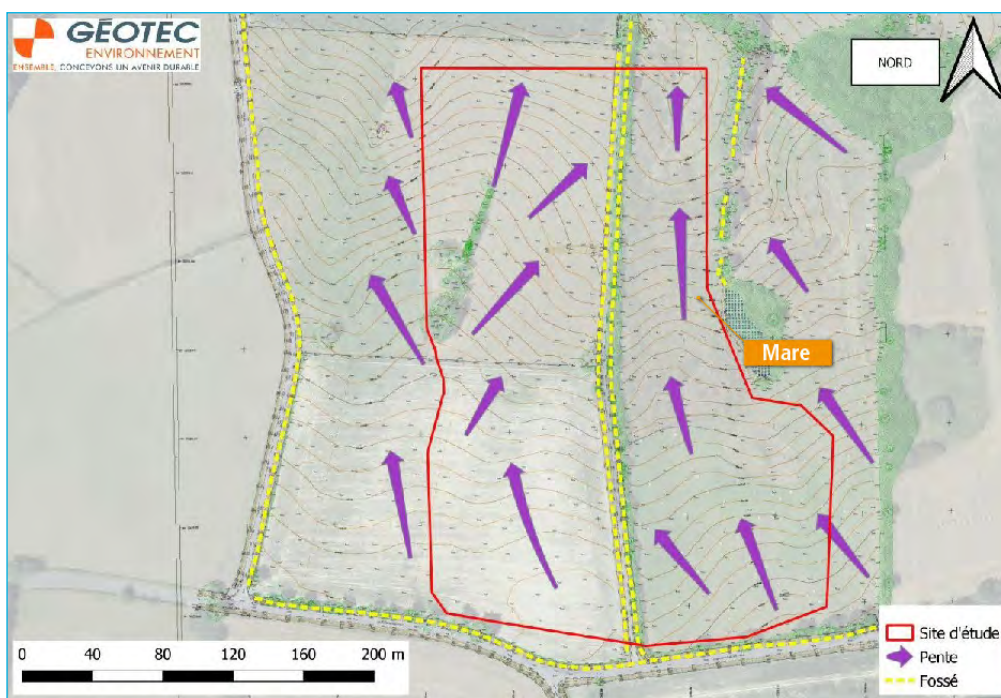
### 5.1/Analyse de l'état initial du site

Afin de réaliser un recensement des éléments d'intérêt au niveau du projet, une zone d'étude a été définie. Elle représente 5 km de part et d'autre du projet global. L'analyse locale s'est concentrée sur un périmètre plus restreint : celui uniquement inhérent au projet.

#### 5.1.1/Topographie

Le site est localisé au sommet d'une colline où l'on retrouve une ligne de « crête » correspondant à la RD61. Les cotes altimétriques au droit du projet sont comprises entre 330,0 m NGF au Nord et 346,5 m NGF au Sud-Est, selon le plan topographique transmis. Soit une pente moyenne descendante vers le nord de l'ordre de 4 à 5 %.

Le site d'étude est divisé en 2 par un fossé de direction Sud/Nord où prend place une haie d'arbres (parcelle n°70). On retrouve en limite Ouest des parcelles n°72 et 75 et en limite Sud des parcelles n° 69, 70, 73, 74 et 75 des fossés bordant la route communale et la RD61.



Plan topographique de la zone d'étude, © Géotec

### 5.1.2/Géologie

#### 5.1.2.1/Généralités

L'aire d'étude est caractérisée selon la carte géologique départementale harmonisée 1/50 000 (BRGM) par des « Leucogranites à grain fin-moyen, à muscovite, de type Châteauponsac ».

#### 5.1.2.2/Résultats des reconnaissances au droit du site

La campagne de reconnaissance définie par Géolithe, en accord avec RTE, et réalisée par le bureau d'études Géotec en mai 2023 dans le cadre de la mission G1/G2-AVP (réf. 2022/08740/LIMOG) a consisté en l'exécution de :

- 15 sondages géologiques (PM1 à PM14, et PM16) réalisés jusqu'au refus atteint entre 2,5 et 5 m de profondeur/TA, au moyen d'une pelle hydraulique ;
- 6 sondages carottés (CA1 à CA6) de 8 à 10 m de profondeur/TA réalisés en diamètre 86/116 mm ;
- 5 sondages destructifs (SD1 à SD5) réalisés par destructif en rotation au tricône de 90 mm de diamètre. Ces sondages ont été menés jusqu'à une profondeur comprise entre 6 et 10 m/TA ;



- 6 sondages pressiométriques profonds (SP1 à SP6) de 5 à 8 m de profondeur/TA ont été réalisés en diamètre 63 mm pour permettre la réalisation de 30 essais pressiométriques ;
- 3 sondages au pénétromètre dynamique Panda (Pd1 à Pd3) de 0,8 à 1,7 et 5 m de profondeur/TA ;
- 4 essais de perméabilité de type LEFRANC en forage ont été réalisés dans les sondages destructifs (SD2 et SD5) et carottés précédents (CA2) afin de définir la perméabilité des formations investiguées ;
- 1 essai de perméabilité à charge variable de type Porchet a été réalisé à proximité de PM8 ;
- 15 piézomètres avec une profondeur comprise entre 4 et 10 m/TA ont été installés sur le site (101 ml au total) dans les sondages précédents. Ils ont été équipés en tête d'une protection métallique cadencée. Un suivi mensuel est actuellement en cours de réalisation par relevé manuel au droit de ces piézomètres ;
- 6 profils de sismique réfraction de 130 à 360 ml (1 680 ml au total).

### 5.1.2.3/Implantation et nivellement des sondages

L'implantation des sondages a été réalisée par Géotec, au mieux des conditions d'accès et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance. Les sondages ont été implantés à l'aide d'un GPS.

Les profondeurs sont ainsi comptées par rapport au Terrain Actuel (TA).



Plan d'implantation des sondages, © Géotec

#### 5.1.2.4/Lithologie

La campagne de reconnaissance de mai 2023 réalisée par Géotec a mis en évidence les formations suivantes :

- un recouvrement de terre végétalisée de nature limono-argilo-sableuse brune. Cet horizon est identifié au droit de tous les sondages sur une épaisseur de l'ordre de 10 à 50 cm ;
- des limons à argiles sablo-graveleuses, limons sablo-graveleux à sablo-argilo-graveleux, brun beige à brun gris, beige, brun orangé, gris blanchâtre, gris ocre, jusqu'à une profondeur très variable comprise entre 0,4 et 5 m/TA. Cette couche est interprétée comme des altérites limono-argileuses.

Pour quelques sondages dans la zone nord (PM9, PM14, Pd2) la couche n'a pas été identifiée au droit du sondage (passage directement à la couche sous-jacente) :

- des graviers sablo-limoneux, des sables limono argilo-graveleux, couleur gris blanchâtre, des sables gravelo-limoneux indurés, rosâtres, ocres, gris, gris blanchâtres, beiges. La majorité des sondages à la pelle ont atteint le refus dans cette couche. Cette couche est interprétée comme des altérites sablo-graveleuses.
- Le substratum de granite altéré, repéré uniquement au droit des sondages SP4, CA6 et SP6 jusqu'à la profondeur maximale atteinte des reconnaissances (8 m/TA).

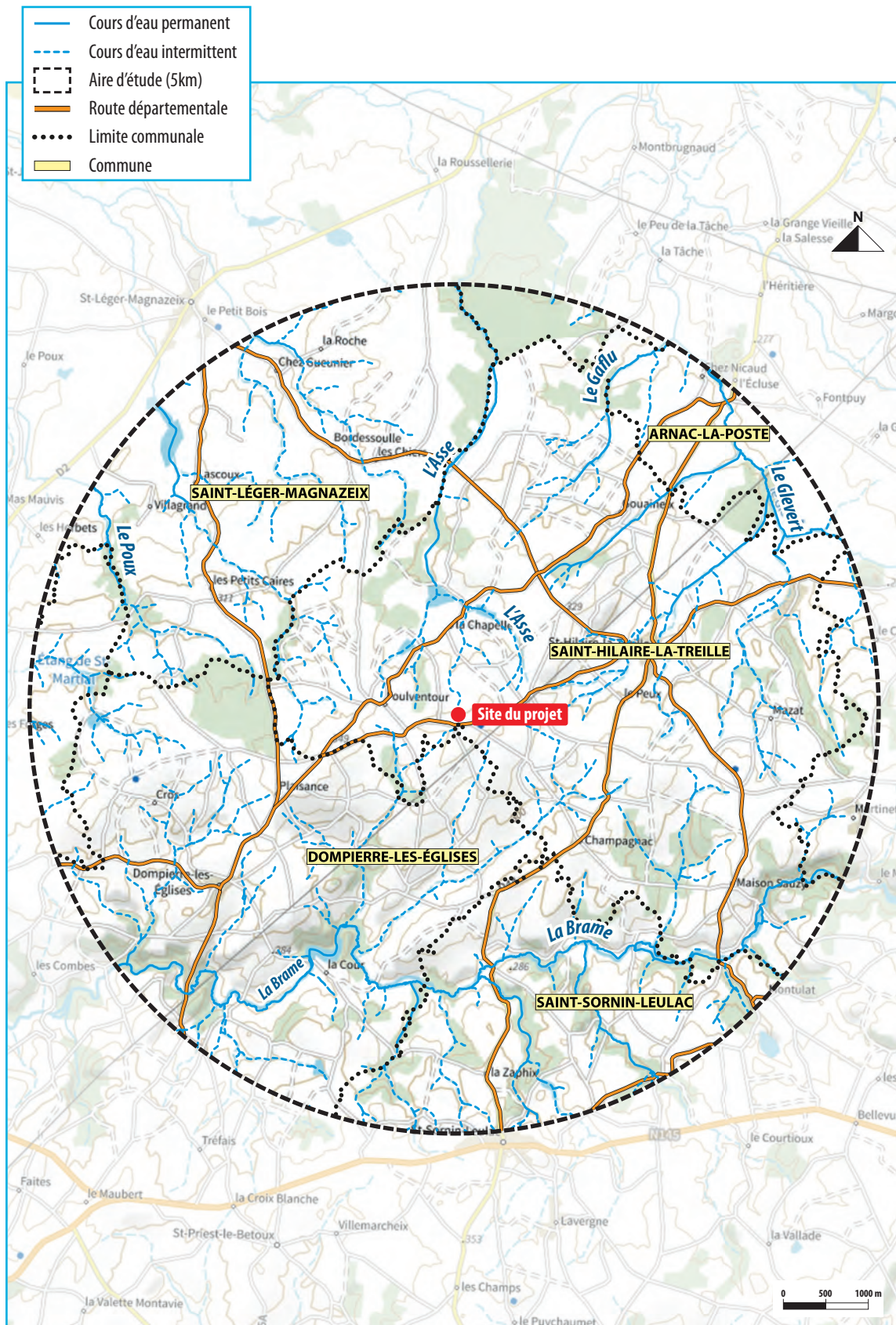
#### 5.1.3/Hydrographie

##### 5.1.3.1/Contexte hydrographique général

Le réseau hydrographique communal s'articule autour l'Asse (Code masse d'eau : FRGR0423), affluent de la Benaize. D'un point de vue local, le réseau hydrographique autour du projet est constitué par l'Asse, située à environ 1,3 km au Nord du site avec un écoulement orienté du Sud vers le nord.

Il convient de préciser que l'amont des bassins-versants de la Gartempe est caractérisé par un réseau hydrographique dense, constitué de très petits cours d'eau. Ces secteurs assurent de multiples fonctions importantes pour le fonctionnement global du bassin-versant de la Creuse.





Hydrographie de la zone d'étude, © Géonomie

### 5.1.3.2/Contexte hydrographique local

Plus localement et à l'échelle du terrain d'étude, le réseau hydrographique est constitué par :

- un cheminement préférentiel des eaux superficielles traduit par une strate herbacée de couleur plus verte et en partie Nord du site (uniquement parcelle n°69) par une végétation hydrophile (type carex). Cet écoulement naturel a fait l'objet d'une expertise de la part de la police de l'eau. Il apparaît que celui-ci ne constitue pas un cours d'eau au titre de la police de l'eau ;
- une mare au droit de la parcelle n°69, en limite Est du projet ;
- des fossés de part et d'autre de la parcelle n°70, en aval topographique de la mare (parcelle n°69), en limite Sud du site d'étude et en bordure de la route communale bordant les parcelles n°72 et 75.



Réseau hydrographique local, © Géotec

### 5.1.4/Hydrogéologie (cf. carte p.30)

#### 5.1.4.1/Contexte hydrogéologique général

Le terrain d'étude se situe au droit d'un domaine géographique à aquifère libre à captif sis au sein des formations granitiques appartenant à l'entité hydrogéologique 662a « Massif granitique de la Brame / Nord Gartempe » d'après le Référentiel Hydrogéologique Français (BDRHF).

D'après le SIGES Poitou-Charentes-Limousin - BD LISA, on retrouve, à l'affleurement, au droit du site : l'entité hydrogéologique affleurante 201AE14 - Socle plutonique dans le bassin versant de l'Asse de la source à la fin du socle du Massif central (Granites du Massif de Brame-Saint-Sylvestre).

#### 5.1.4.2/Données hydrogéologiques au droit du projet

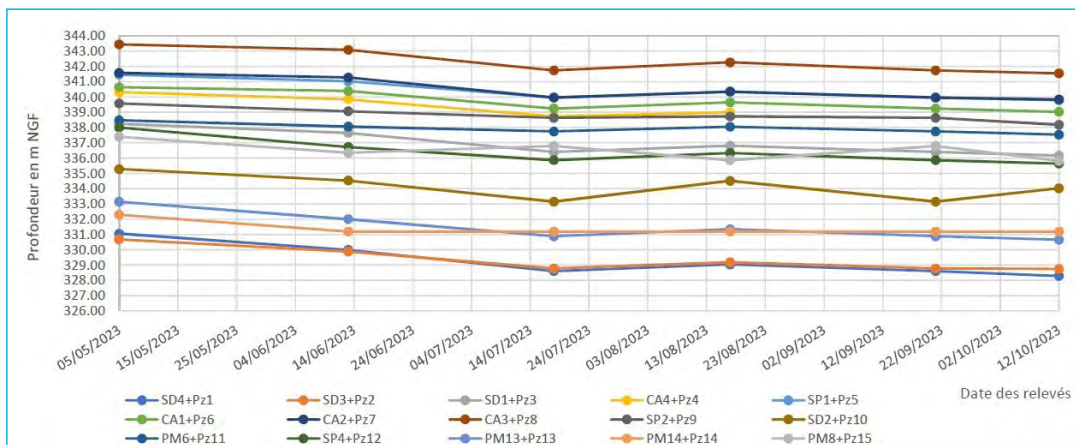
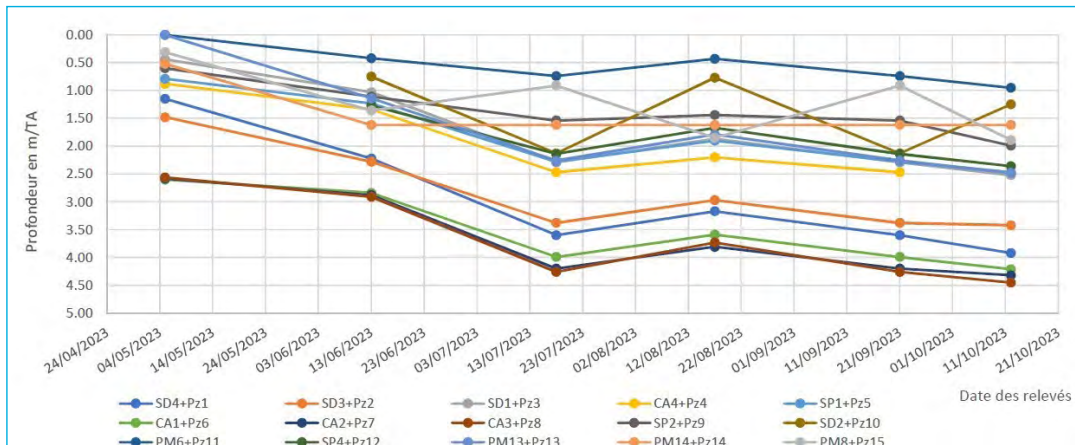
Les reconnaissances de mai 2023 ont principalement mis en évidence des altérites limono-argileuses et sablo-graveleuses. Le substratum granitique ayant été reconnu uniquement en SP4, CA6 et SP6 (cf. carte p.23).

Dans le cadre de la mission G1/G2-AVP, 15 piézomètres en diamètre 51/60 mm ont été mis en place au droit des parcelles n° 69p, 72p, 73p, et 74p de la section ZX. D'une profondeur comprise entre 1,62 et 9,79 m/TA, ils renseignent sur les circulations d'eau présentes au sein des altérites limono-argileuses et/ou sablo-graveleuses.

Un suivi piézométrique est actuellement en cours sur une durée de 1 an à raison d'un relevé mensuel (mai 2023/mai 2024).



L'évolution du niveau d'eau (en m/TA et en m NGF) au droit de chaque piézomètre est présentée dans les graphiques et le tableau ci-après.



Niveaux d'eau mesurés au droit des 15 piézomètres du 05/05/2023 au 12/10/2023, © Géotec

	SD4+Pz1		SD3+Pz2		SD1+Pz3		CA4+Pz4		SP1+Pz5		CA1+Pz6		CA2+Pz7		CA3+Pz8	
	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF
05/05/2023	1.15	331.06	1.48	330.68	0.44	338.24	0.88	340.31	0.79	341.46	2.60	340.63	2.58	341.57	2.56	343.43
13/06/2023	2.22	329.99	2.28	329.88	1.03	337.65	1.34	339.85	1.23	341.02	2.84	340.39	2.88	341.27	2.91	343.08
18/07/2023	3.60	328.61	3.38	328.78	2.29	336.39	2.47	338.72	2.28	339.97	3.99	339.24	4.20	339.95	4.26	341.73
17/08/2023	3.17	329.04	2.97	329.19	1.87	336.81	2.20	338.99	1.90	340.35	3.59	339.64	3.81	340.34	3.73	342.26
21/09/2023	3.60	328.61	3.38	328.78	2.29	336.39	2.47	338.72	2.28	339.97	3.99	339.24	4.20	339.95	4.26	341.73
12/10/2023	3.92	328.29	3.42	328.74	2.52	336.16	-	-	2.47	339.78	4.21	339.02	4.32	339.83	4.45	341.54
	SP2+Pz9		SD2+Pz10		PM6+Pz11		SP4+Pz12		PM13+Pz13		PM14+Pz14		PM8+Pz15			
	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF		
05/05/2023	0.60	339.57	-	-	0.00	338.48	-	-	0.00	333.14	0.52	332.29	0.31	337.40		
13/06/2023	1.11	339.06	0.75	334.53	0.42	338.06	1.27	336.73	1.14	332.00	sec	-	1.36	336.35		
18/07/2023	1.54	338.63	2.13	333.15	0.74	337.74	2.14	335.86	2.26	330.88	sec	-	0.91	336.80		
17/08/2023	1.44	338.73	0.77	334.51	0.43	338.05	1.67	336.33	1.79	331.35	sec	-	1.85	335.86		
21/09/2023	1.54	338.63	2.13	333.15	0.74	337.74	2.14	335.86	2.26	330.88	sec	-	0.91	336.80		
12/10/2023	1.99	338.18	1.25	334.03	0.95	337.53	2.36	335.64	2.48	330.66	sec	-	1.89	335.82		

Niveaux d'eau mesurés au droit des 15 piézomètres du 15/05/2023 au 12/10/2023, © Géotec

Les niveaux d'eau mesurés depuis mai 2023 au droit des 15 piézomètres correspondent à des circulations d'eau erratiques au sein des altérites au gré ou à la faveur de niveaux +/- argileux et/ou sableux.

Ces niveaux ne traduisent pas la présence d'une nappe continue à gradient hydrogéologique général et régulier sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Le drainage naturel des sols est médiocre (faible perméabilité verticale des altérites) piégeant localement les eaux issues des précipitations.

### 5.1.4.3/Banque de Données du Sous-sol (BSS et BSS EAU) du BRGM et SIGES Poitou-Charentes-Limousin

#### A/Données de la BSS et BSS EAU

Il n'existe pas d'ouvrage recensé en tant que puits ou point d'eau, sur la Banque de Données du Sous-sol du BRGM dans au sein du site ou à proximité. Les deux stations hydrométriques les plus proches sont situées au sein de l'aire d'étude éloignée à environ 4,7 km (code : L5310001 / L5610002). Elles ne permettent pas d'obtenir une donnée piézométrique mobilisable pour le site.

#### B/Données du SIGES Midi-Pyrénées

Aucun point d'eau n'est recensé par le SIGES dans le secteur d'étude.

### 5.1.4.4/Mesures de perméabilité *in situ*

Des essais de mesure de perméabilité par infiltration en forage (de type Lefranc) ont été menés dans les sondages CA2, SD2 et SD5 (cf. carte p.23). Ces essais ont été réalisés selon la norme NF ENISO 22282-2.

Les résultats sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

Résultats des essais de perméabilité en forage (type Lefranc)

Sondage	SD5	SD5	CA2	SD2
Profondeur de l'essai	2 à 3 m /TA	5,5 à 6,5 m /TA	4,5 à 5,5 m /TA	2 à 3,5 m /TA
Nature des sols	Limon sablo-argileux	Sable limono-argileux	Limon sablo-argileux graveleux	Sable limono-argileux
Couche	2	3	2	3
Perméabilité k (en m/s)	1 x10-6	3x10-7	1x10-7	5x10-7
Perméabilité k (en mm/h)	3,6	≈ 1	< 1	≈ 2

Un essai de perméabilité de type Porchet a été réalisé à proximité du sondage PM8 (cf. carte p.23). Le résultat est récapitulé dans le tableau suivant :

Résultat de l'essai de perméabilité de type Porchet

Sondage	K1 (PM8)
Profondeur de l'essai	0,2 à 0,8 m
Nature des sols	Limon sablo-graveleux
Couche	2
Perméabilité k (en m/s)	4 x 10-5
Perméabilité k (en mm/h)	144

### 5.1.5/Qualité des eaux

Aucune station de mesure de la qualité des eaux superficielles continentales (STQ) n'est répertoriée au sein de l'aire d'étude. La plus proche est située à environ 6,3 km.

L'état des lieux inhérent au SAGE Creuse indique que, de manière générale, les masses d'eau souterraines de la moitié amont du bassin versant de la Creuse sont en bon état quantitatif et chimique.

### 5.1.6/Usage de l'eau

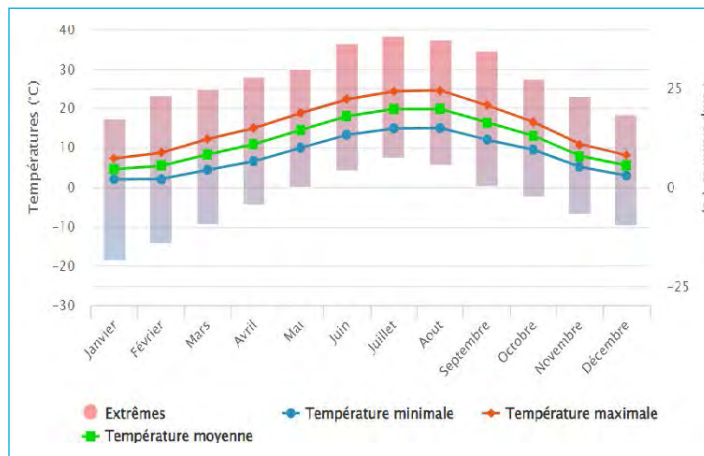
D'après les données de l'ARS Nouvelle-Aquitaine, le site n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage. Le périmètre de protection le plus proche est celui d'un périmètre de protection rapproché. Il se situe à environ 4,7 km du site.

### 5.1.7/Climatologie

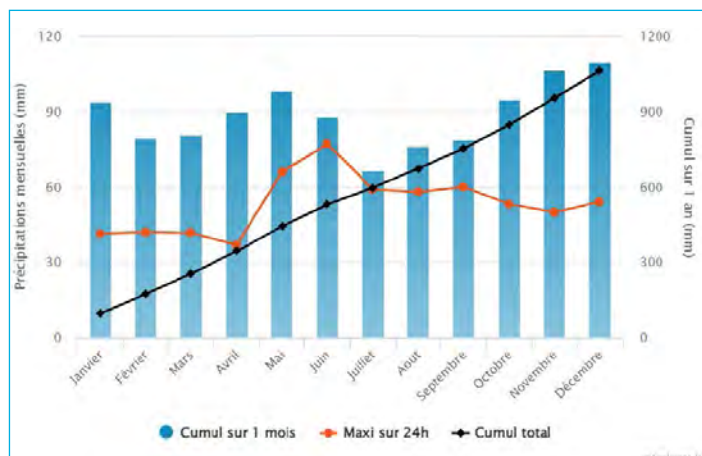
Le climat de la Haute-Vienne est dit tempéré océanique, influencé par la proximité du Massif Central. En effet, bien que relativement proche de l'Atlantique, le climat devient plus continental en même temps que le relief se prononce. Les écarts de température entre hiver et été augmentent avec l'éloignement de la mer.

Les données climatiques sont issues du site Infoclimat et concernent la période 1975 à 2022 de la station de Limoges-Bellegarde. Les températures moyennes relevées sont de 19,4°C en août (mois le plus chaud) et de 4,2°C en janvier (mois le plus froid). Les températures extrêmes relevées sur cette période sont -18,7°C et + 37,9°C.

Les précipitations sont fréquentes tout au long de l'année, en moyenne entre 70 et 100 mm par mois, avec une légère baisse en été.

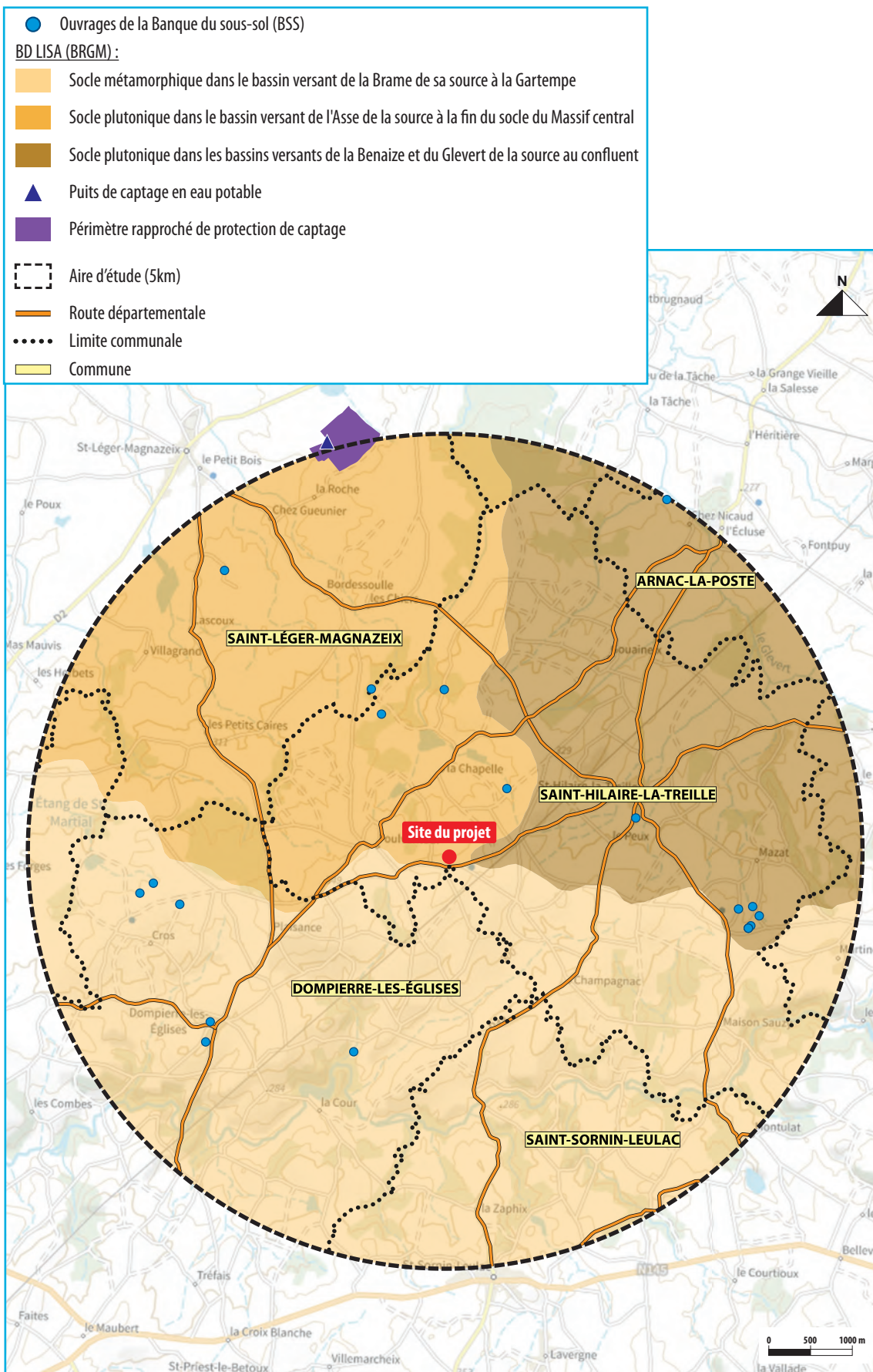


Températures moyennes sur Limoges sur la période 1992 à 2022 (source : Infoclimat)



Précipitations moyennes sur Limoges sur la période 1975 à 2022 (source : Infoclimat)





Hydrogéologie de la zone d'étude, © Géonomie

## 5.1.8/Risques

### 5.1.8.1/Risque inondation

La commune de Saint-Hilaire-la-Treille n'est pas concernée par le risque inondation.

### 5.1.8.2/Aléa remontée de nappe

La zone est n'est pas sujette aux remontées de nappe.

### 5.1.8.3/Sites et sols pollués

Aucun site pollué n'est répertorié au sein de l'aire d'étude.

## 5.1.9/Milieu naturel

Il convient de préciser que le diagnostic faune/flore/habitats a été réalisé de manière conjointe pour les deux projets de poste (RTE et Enedis). Les conclusions sont tirées de cette expertise (cf. Volet milieu naturel de l'étude d'impact § 2.3 p.58).

### 5.1.9.1/ZNIEFF

Pour rappel :

Les ZNIEFF 1 sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire ; ou ce sont des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local.

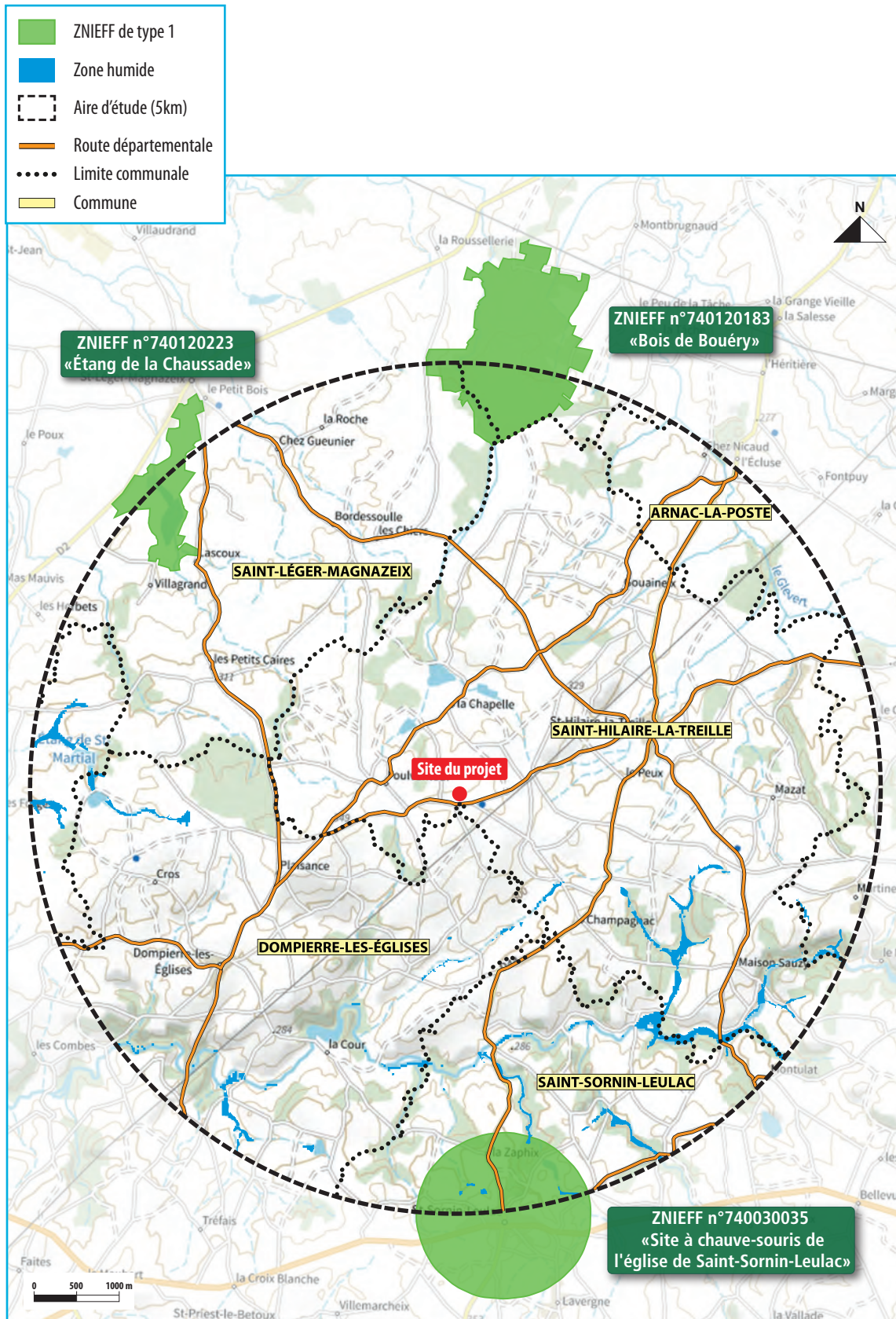
Les ZNIEFF 2 sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type 1 et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

**Trois ZNIEFF sont répertoriées dans l'aire d'étude**

- La ZNIEFF de type 1 n° 740120183 « Bois de Bouery »
- La ZNIEFF de type 1 n°740120223 « Etang de Chaussade »
- La ZNIEFF de type 1 n° 740030035 « Site à chauves-souris de l'église de Saint Sornin Leulac ».

**Cependant aucun périmètre ZNIEFF n'est situé au droit du site.**





Synthèse des zones d'inventaires et de protection dans l'aire d'étude, © Géonomie

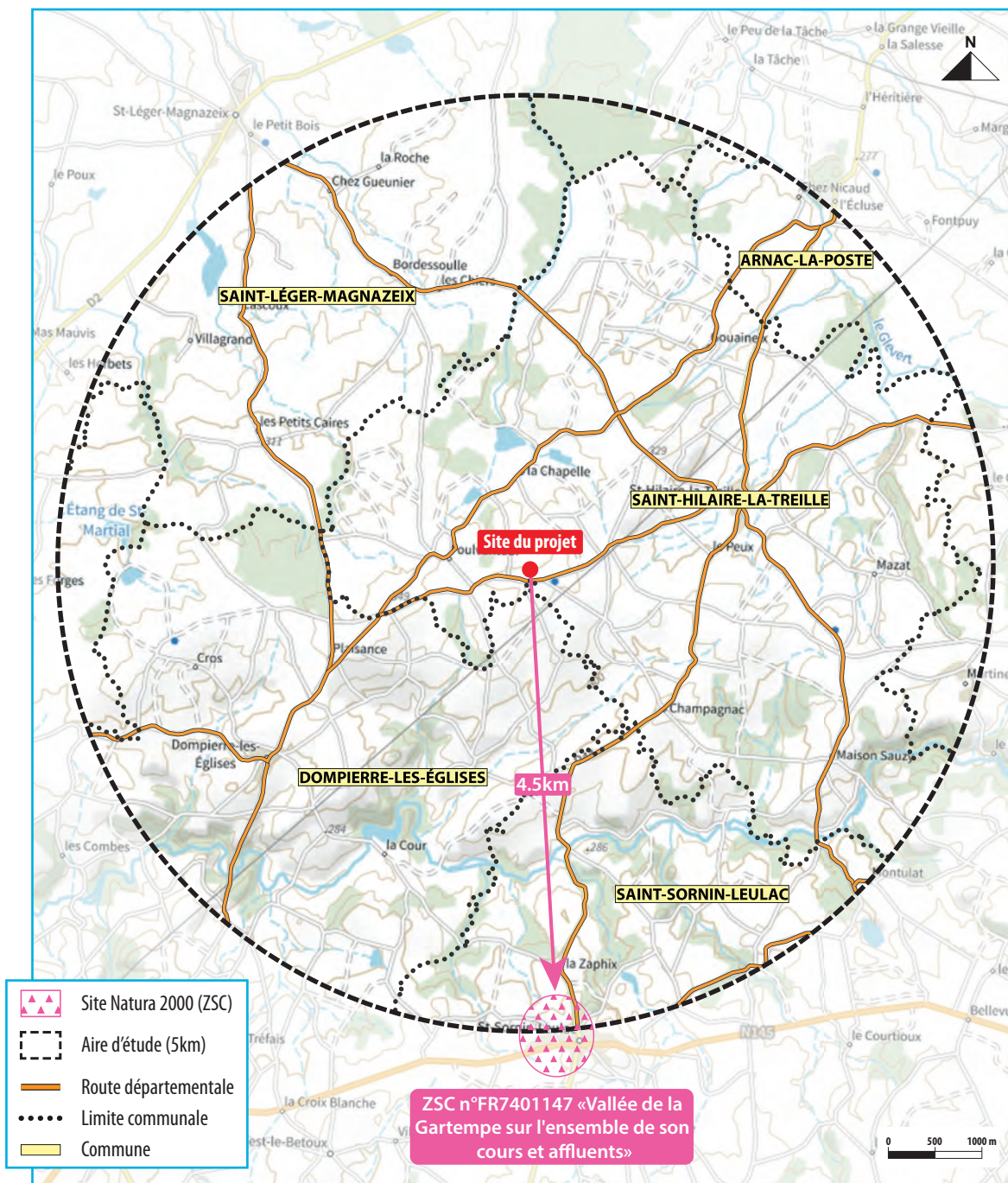


### 5.1.9.2/Natura 2000

Pour rappel, le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de sites :

- des **Zones de Protection Spéciales** (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive européenne « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;
- des **Zones Spéciales de Conservation** (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive européenne « Habitats ».

**Aucun site Natura 2000 n'est présent au sein de l'aire d'étude du projet. Le périmètre Natura 2000 le plus proche du projet est celui de la ZSC n° FR7401147 « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents » situé à environ 4,6 km du site.**



Périmètre Natura 2000 le plus proche, © Géonomie

### 5.1.9.3/Zones humides

#### A/Inventaire bibliographique

- **Zones à dominante humide**

Les Zones à Dominante Humide (ZDH) sont qualifiées comme suit :

- l'ensemble des surfaces en eau permanentes extraites de la BdOCS2008-CIGAL\* : cours d'eau, canaux, étangs, lacs, bassins artificiels ;
- l'ensemble des zones qui comportent des caractéristiques humides identifiées par l'interprétation de données sources et exogènes, selon une méthode établie, se basant sur l'hydromorphie des sols, la topographie et la végétation.

Ce recensement à grande échelle n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire. Il permet simplement de signaler, aux différents acteurs locaux la présence potentielle d'une zone humide.

Dès lors qu'un projet d'aménagement est à l'étude, il convient alors de compléter la donnée par une analyse à une échelle locale adaptée. Cette dernière permettra d'attester ou non de la présence avérée d'une zone humide au droit du projet.

**Le projet se situe au sein d'un périmètre de zone à dominante humide.**

- **Zones humides inventoriées (cf. carte p.32)**

L'article L.211-1-1 du Code de l'Environnement précise que « *la préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 sont d'intérêt général* ». Les zones humides sont définies sur la base des critères pédologiques, floristiques et d'habitats fixés par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7 et R.211-108 du code de l'environnement. L'article L.211-1 du code de l'environnement précise qu'« *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Les agences de l'eau, et les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ont identifié des zones humides dans le but de cibler leurs actions prioritaires de restauration et de préservation de ces milieux sur leurs bassins dans le cadre du SDAGE. Chaque bassin a sa propre méthodologie.

**La bibliographie fait état de la présence de plusieurs zones humides répertoriées au sein de l'aire d'étude. Une analyse à l'échelle locale a donc été réalisée.**

#### B/Examen de terrain

- **Critère végétation/habitat**

À partir des relevés végétation et de la détermination des habitats selon la typologie EUNIS, le caractère « humide » des habitats est analysé. Un tableau récapitulatif reprenant les habitats identifiés précise si un ou plusieurs habitats sont caractéristiques de zones humides (mentionnés dans le tableau B de l'annexe II de l'arrêté). La lettre « H » au tableau signifie que l'habitat est caractéristique de zone humide. La lettre « p » (pro parte) que l'habitat n'est pas systématiquement ou entièrement caractéristique des zones humides. Dans ce cas, il faut réaliser des investigations complémentaires sur les sols. Enfin, pour chaque espèce végétale dominante, le caractère hygrophile ainsi que son appartenance à la liste des espèces indicatrices de zones humides sont examinés.

- **Critère pédologique**

Pour les habitats pro-partie, un sondage pédologique à la tarière manuelle complémentaire est nécessaire notamment pour les végétations non spontanées (culture, labour, entretien régulier, ensemencement...).

Les relevés pédologiques doivent être réalisés à une période de l'année permettant d'observer la réalité des excès d'eau du terrain, préférentiellement en fin d'hiver ou début de printemps. Les traits d'hydromorphie peuvent néanmoins être observés toute l'année.

\* Base de données d'occupation du sol 2008 CIGAL



Par principe, les emplacements des premiers sondages pédologiques sont choisis sur la base des éléments issus de la bibliographie, la photo-interprétation et de l'étude des courbes de niveau. Sur place, une lecture paysagère permet de confirmer ou de modifier les emplacements. Les contours des zones de rétention préférentielle de l'eau (mares, rupture de pente, fond de thalweg) ainsi que les bordures de cours d'eau forment la limite supposée de la zone humide. La délimitation de la zone humide est ensuite recherchée en s'éloignant ou se rapprochant des contours initialement supposés de la zone humide en fonction des résultats des sondages obtenus.

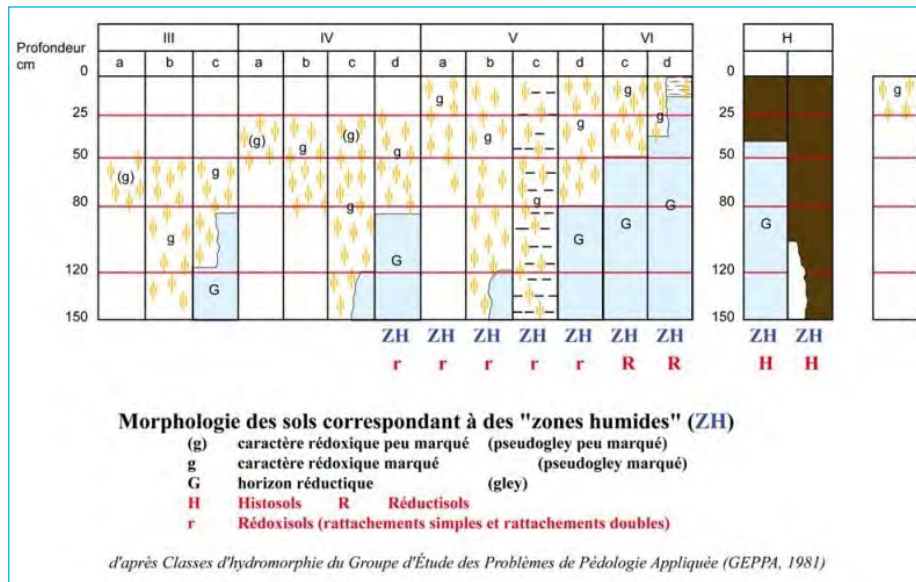


Schéma illustrant les caractéristiques des sols de zones humides (Source : annexe IV circulaire DGPAAT/C2010-3008 du 18 juin 2010)

Le sol est considéré comme sol de zone humide si les sondages sont marqués par :

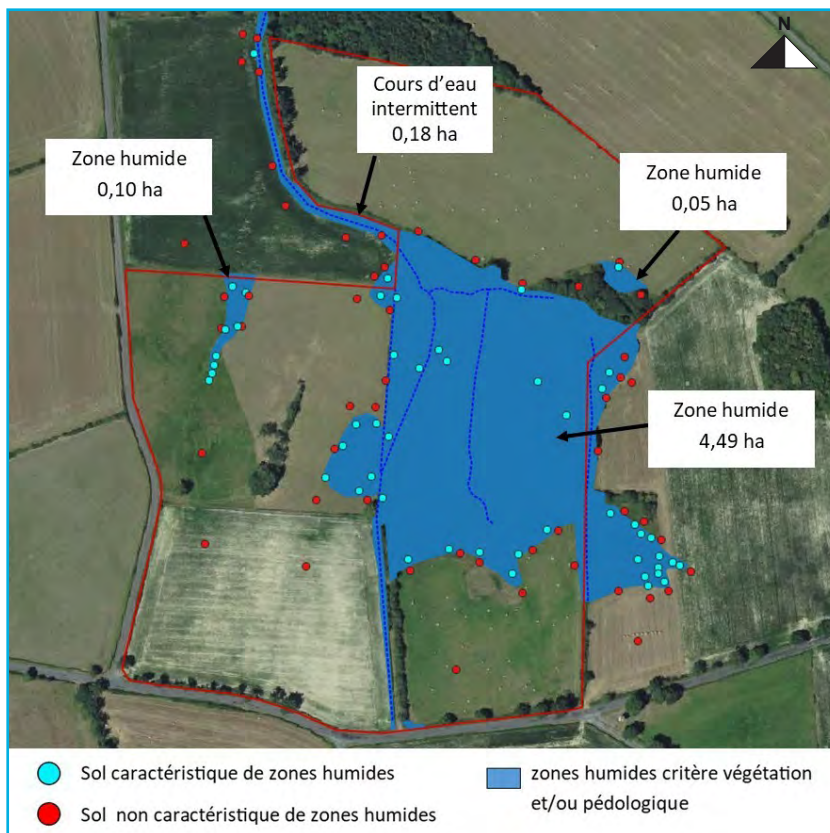
- **les Histosols** : des horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- **les Réductisols** : présence de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol : révèle un engorgement permanent en eau à faible profondeur (= classes VI c et d du GEPPA)
- **autres sols** :
  - . Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (= classes V a b c et d du GEPPA) ;
  - . Présence 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 (= classes IV d du GEPPA).

• **Résultats (cf. carte p.36)**

Les surfaces de zones humides suivantes ont été identifiées au droit du projet et à proximité immédiate :

- 0,1 ha parcelle à l'ouest parcelle ZX72,
- 0,05 ha au nord-est de la parcelle ZX69 à proximité d'un boisement,
- Une zone humide fonctionnelle en bon état de conservation de 4,49 ha connectée au cours d'eau intermittent (parcelles ZX68-ZX69-ZX70-ZX72-ZX73).

Le détail des résultats est précisé en annexe 3.



Zone humide au droit du site du projet, © SEGED

#### 5.1.9.4/Contexte écologique local

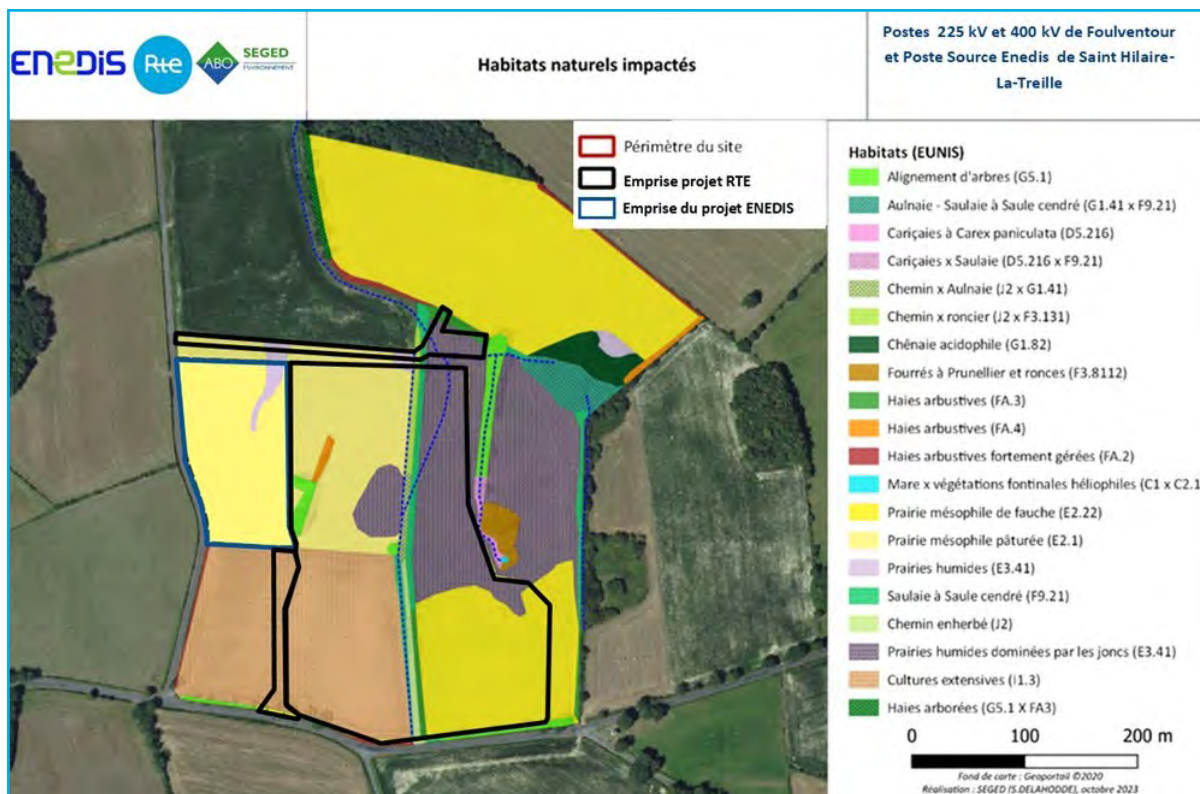
##### A/Habitats naturels et flore

Les habitats présents sur la zone d'étude ainsi que les surfaces détruites et altérées sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Habitats / Code EUNIS	Enjeu local	Surface détruite ou altérée en phase chantier (postes RTE)							
		Linéaire Totale	Surface totale	Emprise du poste électrique RTE		Piste agricole + bassin de rétention 1		Accès installations	
		ml	ha	ml	m <sup>2</sup>	ml	m <sup>2</sup>	ml	m <sup>2</sup>
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	Modéré		1,360		13583		15		0
Alignement d'arbres âgés (G5.1)	Modéré	117,3	0,085	76,5	791		0	40,8	59
Chemin enherbé (J2)	Faible		0,083		834		0		0
Cultures extensives (I1.3)	Faible		1,788		15899		0		1981
Haies arbustives fortement gérées (FA.2)	Faible	0	0	0	0	0	0	0	0
Haies arbustives (FA.3)	Faible	129,3	0,070*	110,6	516	18,7	185		0
Haies arbustives (FA.4)	Faible	41,6	0,029	41,6	289		0		0
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	Faible		1,510		13888		1209		0
Chemin x roncier (J2 x F3.131)	Modéré		0,066		609		53		0
Chemin x Aulnaie (J2 x G1.41)	Modéré		0,049		485		0		0
Prairies humides (E3.41)	Modéré		0,035		46		302		0
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	Modéré		1,378		12751		1033		0
Saulaie à Saule cendré (F9.21)	Modéré	394,4	0,187	383,6	1809	10,8	60		0
Cariçaiies à Carex paniculata (D5.216)	Modéré		0,0004		4		0		0
<b>Total</b>		<b>682,6 ml</b>	<b>6,639 ha</b>	<b>612 ml</b>	<b>6,150 ha</b>	<b>29,5ml</b>	<b>0,285 ha</b>	<b>40,8 ml</b>	<b>0,203 ha</b>

Synthèse des habitats naturels et leurs surfaces impactées (Source : SEGED)

Aucune espèce floristique patrimoniale n'a été relevée sur le site.



Habitats naturels présents au droit du site (Source : SEGED)

### B/Flore exotique envahissante

Une espèce présentant un statut de plante exotique envahissante a été identifiée. Elle a été observée au niveau des parcelles de prairie ensemencée (sol perturbé). Il s'agit de la Vergerette du Canada (*Erigeron Canadensis*).

### C/Faune

Concernant les oiseaux, le site est favorable aux cortèges des milieux bocagers et forestiers (bosquet et alignement d'arbres âgés). 33 espèces protégées avérées.

Concernant les chiroptères, 12 espèces ont été identifiées. Aucun gîte arboricole n'a été avéré. Cependant on observe une forte activité d'alimentation et un axe de déplacement utilisé régulièrement.

Concernant les mammifères, 11 espèces ont été observées dont 2 protégées : le Hérisson d'Europe et le Campagnol amphibie.

Concernant les amphibiens, 3 espèces utilisent le site pour la reproduction : la Salamandre tachetée, le Triton palmé et la Grenouille verte au sein de la mare sur le site.

Concernant les reptiles, 2 espèces observées se reproduisant sur le site : Lézard des murailles (enjeu faible) et Lézard à deux raies (enjeu moyen) ; 3 espèces de couleuvres sont potentielles (Coronelle lisse, Couleuvre d'esculape et Couleuvre helvétique).

Concernant les invertébrés :

- 5 espèces d'odonates typiques des mares et des eaux peu profondes ont été observées ;
- 33 espèces de lépidoptères rhopalocères ;
- 13 espèces d'orthoptères ;
- Plusieurs arbres colonisés par le Grand capricorne et la présence du Lucane Cerf-volant.



## 5.2/Incidences du projet

Le présent chapitre a pour objet d'indiquer, compte tenu des variations saisonnières et climatiques, les incidences de l'aménagement sur le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux.

Les incidences potentielles du projet sont de deux types :

- les incidences durant la phase de travaux : Celles-ci restent provisoires,
- les incidences en phase d'exploitation : Celles-ci restent permanentes.

### 5.2.1/Considérations générales

Les impacts du projet, qui concernent d'une part les eaux souterraines, et d'autre part les eaux superficielles sont de deux ordres : l'impact quantitatif (incidences hydrauliques) et qualitatif (incidences sur la qualité des milieux).

#### 5.2.1.1/Incidences quantitatives

L'aménagement du terrain destiné à accueillir la plateforme du poste va conduire à une augmentation des surfaces imperméabilisées dans la zone, vu que le projet se situe sur une surface végétalisée, facteur perturbant ainsi l'écoulement des eaux pluviales et augmentant leur vitesse d'écoulement.

Afin de rester en conformité avec les préconisations du SDAGE\*, il est nécessaire de réguler les eaux de ruissellement à la source et de ne pas aggraver les conditions d'écoulement au niveau du milieu récepteur. Il est donc indispensable de prévoir des dispositifs permettant la rétention et la régulation de ces écoulements afin de ne pas mettre en péril les milieux naturels.

La pluie de référence pour le dimensionnement des ouvrages est la pluie de retour 10 ans.

#### 5.2.1.2/Incidences qualitatives

Les infrastructures destinées à accueillir des véhicules motorisés sont à l'origine d'une contamination des milieux naturels par des éléments organiques généralement biodégradables (matières en suspensions MES, hydrocarbures, azote...) mais également métalliques, sources de pollutions potentiellement toxiques (plomb, zinc et cuivre).

La loi impose de ne pas rejeter des eaux dont la qualité serait incompatible avec le respect à terme des objectifs de qualité du milieu récepteur.

De manière générale, il est possible de distinguer plusieurs types de pollution potentielle :

- pollution chronique liée aux rejets directs d'eaux usées.
- pollution accidentelle liée à un déversement de polluants.
- pollution chronique localisée ou ponctuelle liée à des activités.
- pollution liée au lessivage des sols imperméables du fait d'un épisode pluvieux.
- pollution liée à la viabilisation et à l'entretien (entretien hivernal, nettoyage des conduites).
- pollution en période de travaux.

Le principe général, retenu afin de prévenir tout risque de pollution, est le suivant :

- traiter la pollution chronique généralisée (lessivage des sols) due au projet avant tout rejet dans le milieu naturel (décantation et filtration des hydrocarbures pour les eaux de ruissellement de voiries avant rejet dans le milieu naturel) ;
- mettre en place des dispositifs de suivis, permettant de juguler en temps utile une éventuelle pollution accidentelle ou de remédier au fil du temps à d'éventuelles déficiences des dispositifs mis en place.

Sur ces bases, les incidences du projet seront différentes selon le milieu récepteur, celles-ci étant commentées dans les chapitres qui suivent.

## 5.2.2/Incidences sur le ruissellement

### Phase travaux / Phase exploitation

Dans le cadre du projet, les impacts potentiels concernent les écoulements pluviaux du fait d'une augmentation de l'intensité et du volume des eaux ruisselées car le projet engendre une imperméabilisation des sols.

Le site actuel est composé d'un périmètre enherbé. Le site une fois aménagé par le projet comprendra une emprise totale d'une surface de 6,639 ha concernant les aménagements du poste RTE (6,15 ha) et les aménagements connexes (0,489 ha).

**Cet aménagement est constitué d'environ 7 727 m<sup>2</sup> de surface imperméable (voiries en béton et bâtiments) et d'environ 58 423 m<sup>2</sup> de plateforme perméable accueillant les équipements.**

\* Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux



#### Mesure(s) envisagée(s)

En phase travaux, afin de pallier les incidences induites par le chantier, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- la réalisation des ouvrages de rétention devra débuter dès le commencement des travaux de terrassement ;
- des fossés devront être créés en aval des secteurs en cours d'aménagement afin de diriger les ruissellements vers les ouvrages de rétention/infiltration.

En phase exploitation, les ouvrages de rétention seront munis d'une surverse afin de pallier un fonctionnement dégradé des installations de gestions des eaux pluviales ou pour répondre à un évènement pluvieux d'occurrence supérieure à un événement décennal.

### 5.2.3/Incidences qualitatives sur l'écoulement des eaux

#### 5.2.3.1./Pollutions « chroniques » liées aux eaux pluviales

##### Phase travaux / Phase exploitation

D'un point de vue qualitatif, la pollution des eaux pluviales des zones urbanisées provient de 3 origines :

- une charge polluante initiale des eaux de pluie, due à la pollution atmosphérique. Les études montrent que cette charge est peu significative par rapport aux eaux de ruissellement ;
- une charge en matières en suspension et en composés divers (métaux lourds, plombs, zinc, pesticides, nitrates...), des eaux de ruissellement, accumulée par temps sec sur les surfaces imperméabilisées (notamment les voiries) ;
- une charge accumulée dans les conduites et réseaux pluviaux, qui peut être remobilisée lors d'un épisode pluvieux.

**L'impact de la pollution chronique est essentiellement lié au ressuyage de la voirie et des aires de stationnement.**

#### Mesure(s) envisagée(s)

Le trafic attendu en phase exploitation est très faible, la pollution liée au trafic n'a donc pas été considérée.

En toute rigueur, au vu de l'activité, les eaux pluviales ne seront pas chargées de déchets car il ne s'agit que d'eau issue du ruissellement sur les plates-formes et sur les pistes.

#### 5.2.3.2/Pollution accidentelle

##### Phase travaux

La période de travaux constitue une phase pendant laquelle de nombreuses contraintes pèsent sur l'environnement. Les incidences de la phase travaux sur le milieu aquatique en général sont principalement :

- l'entraînement de matières en suspensions (MES), et de particules, liée aux travaux de terrassement. L'évacuation de ces MES vers le milieu récepteur a notamment pour conséquence le phénomène de colmatage, mais aussi une baisse de la luminosité du fait de la turbidité ;
- la pollution par les huiles et les hydrocarbures, provenant des engins de chantiers : risque de pollution des eaux superficielles et souterraines ;
- des risques de pollution accidentelle liés à l'entreposage sur place de matières plus ou moins dangereuses (peinture, ciment, chaux, huiles des engins de chantier...) sont susceptibles d'affecter les eaux de ruissellement.

**Ce risque concerne avant tout la zone humide et la mare présentes sur et à proximité du site.**

##### Phase exploitation

La pollution accidentelle survient à la suite d'un déversement inopiné ou consécutif à un accident de la circulation. La gravité d'une telle pollution est très variable en fonction de la nature et de la quantité de produit déversé et du lieu de déversement (facilité d'intervention).

La zone concernée étant très peu circulée en phase exploitation, elle est donc très faiblement exposée aux risques liés au transport des matières dangereuses.

**Les risques de pollution accidentelle se résument à l'avarie d'un transformateur et l'écoulement des huiles vers le fossé déporté mais également un risque dû à la livraison des équipements électriques par transports exceptionnels.**

#### Mesure(s) envisagée(s)

En phase travaux, afin de réduire les émissions de matières en suspension produites par les ruissellements sur les sols terrassés, il conviendra de mettre en place des dispositifs de rétention provisoires de type ballots de paille à l'entrée de chaque ouvrage de rétention (et éventuellement le long des fossés temporaires). Ces obstacles relativement filtrants permettent de freiner les écoulements, favorisant ainsi la décantation des eaux. De plus, ils permettent de piéger les éventuels polluants accidentellement déversés par les engins de chantier.

Dès lors que ces dispositifs provisoires montreront des signes d'envasement ou des traces de pollution, ceux-ci seront changés et évacués hors du site vers une filière adaptée à leur traitement (incinération ou décharge).

En fin de travaux, l'ensemble des ouvrages et du réseau fera l'objet d'un nettoyage ou d'un curage pour assurer une mise en service optimale du dispositif pluvial.

Par ailleurs, les dispositions suivantes seront prises, pendant toute la durée des travaux :

- enlèvement des emballages usagés ;
- engins en bon état et régulièrement entretenus ;
- zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures étanches et confinées avec recueil des eaux dans un bassin ou un bac ;
- en cas de fuite de fuel, d'huile ou de déversement polluant, les terres souillées seront enlevées immédiatement et évacuées ;
- les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront impérativement réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet ;
- des produits absorbants seront mis à la disposition du personnel lors du chantier.

Durant la durée des travaux et de l'exploitation, le Maître d'Ouvrage s'engage à mettre tous les moyens en matériel et personnel pour agir efficacement en cas d'incident nécessitant une intervention d'urgence (exemple : pollution accidentelle). Un PPSPS est établi pour la phase de chantier. Le personnel affecté aux travaux est formé aux procédures d'urgence notamment pour lutter contre une pollution accidentelle. Les matériels et ouvrages d'intervention d'urgence (matériaux absorbants les hydrocarbures, vanne manuelle...) sont bien signalés et toujours accessibles. Les procédures d'alerte et d'intervention (manœuvre de vanne d'isolement, opération de dépollution et de nettoyage...) sont aussi clairement définies.

### 5.2.4/Incidences sur les eaux souterraines

Dans le cadre du projet, l'étude hydrogéologique démontre la présence de circulations d'eau erratiques au sein des altérites au gré ou à la faveur de niveaux plus ou moins argileux et/ou sableux.

#### Phase travaux

Aucun rabattement de nappe par pompage semble nécessaire durant la phase de chantier. Toutefois et afin de garantir qu'aucun pompage ne sera effectué, une étude complémentaire par essai de pompage est en cours de réalisation. Si finalement les résultats démontrent la nécessité d'un pompage, une mise à jour du présent dossier sera réalisée et transmis à la police de l'eau pour validation. Il convient de préciser que dans le cas d'une nécessité de volumes pompés, ceux-ci ne dépasseront pas le régime de déclaration.

#### Phase exploitation

L'imperméabilisation des surfaces naturelles entraîne une réduction de l'impluvium des aquifères qui induit une baisse de l'alimentation de la nappe phréatique.

Dans le cadre du projet, on observe des circulations d'eau erratiques au sein des altérites au gré ou à la faveur de niveaux plus ou moins argileux et/ou sableux. La profondeur du toit de la nappe n'a pas été déterminée.

L'incidence principale du projet réside dans le risque de perturbation locale des écoulements souterrains.

**Cependant le projet est situé hors des périmètres de protection et aucun captage n'est recensé à proximité. Le projet n'aura donc pas d'incidence directe sur la ressource en eau.**

### Mesure(s) envisagée(s)

Pour réduire cette incidence sur la ressource locale, le projet prévoit de limiter les zones imperméables et de réinfiltrer sur place une majorité des eaux météoriques de la plateforme.

## 5.2.5/Incidences sur les milieux aquatiques

L'écoulement naturel présent au droit de la zone d'étude a fait l'objet d'une expertise de la part de la police de l'eau. Il apparaît que celui-ci ne constitue pas un cours d'eau au titre de la police de l'eau.

**Par conséquent, aucune incidence sur le milieu aquatique n'est à prévoir.**

## 5.2.6/Incidences sur les zones humides

### Phase travaux

Les impacts potentiels induits par la création du poste électrique impliquent :

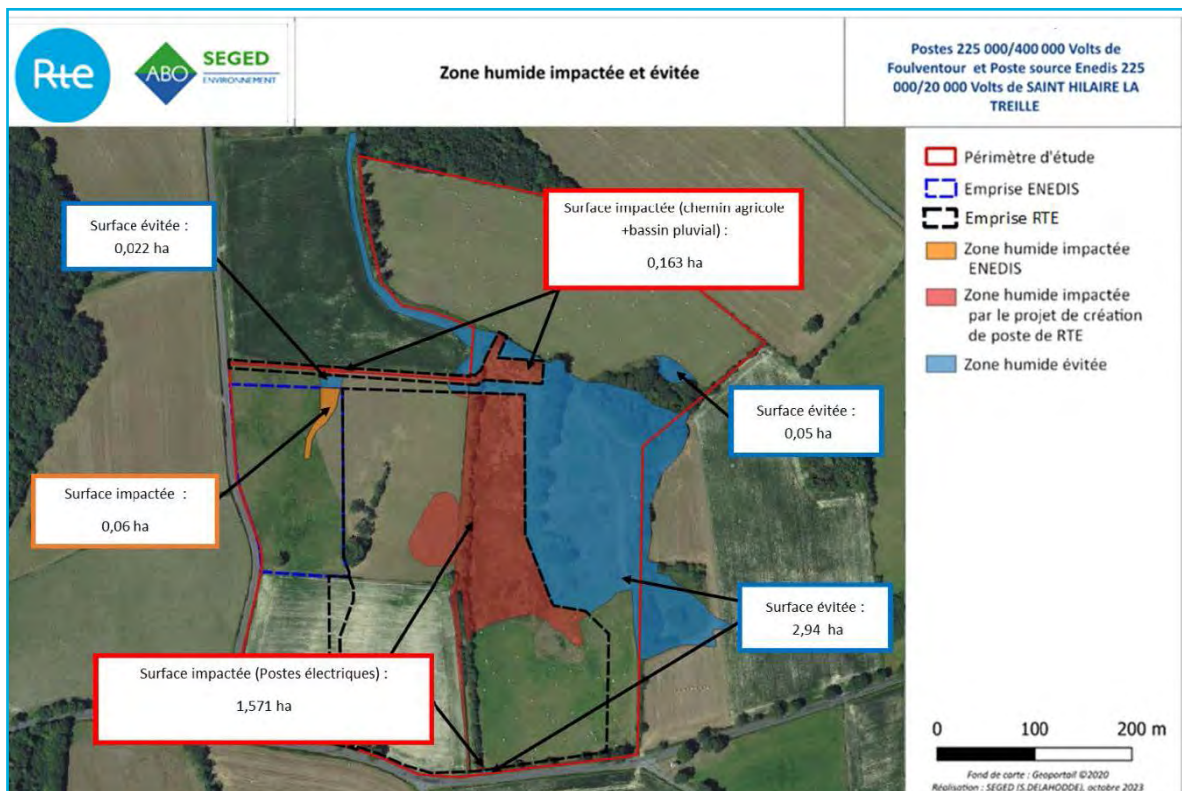
- des tassements dus aux circulations d'engin et au stockage des terres de déblai en andains ;
- la perturbation du sous-sol en place lors du creusement de la tranchée ;
- des effets de drain potentiels le long de la tranchée ;
- la diffusion de pollutions accidentelles issues des engins de chantier.

### Phase exploitation

Les incidences potentielles sont dues :

- l'imperméabilisation d'une partie du périmètre classée zone humide ;
- l'assèchement du périmètre préservé par modification des conditions hydrogéologiques du sol ;
- la diffusion de pollutions chroniques par la circulation régulière de véhicules ;
- la diffusion de pollution accidentelle issue de déversement ou d'accidents au droit du poste et des voies d'accès.

**Ainsi, de manière générale, il a été évalué au titre de la rubrique 3.3.1.0 une surface de 1,794 ha (dont 1,734 ha pour RTE et 0,06 ha pour Enedis) impactée de manière permanente.**



Localisation des surfaces zones humides impactées et évitées au droit du site du projet, © SEGED

### Mesure(s) envisagée(s)

Au regard de l'impact permanent sur la zone humide présente au droit du projet, des mesures compensatoires sont envisagées.

L'objectif est de compenser au plus près des zones détruites ou altérées. Les besoins compensatoires sont rappelés dans le tableau ci-contre.

#### Rappel des besoins compensatoire liés aux travaux projetés par RTE

Habitat concerné	Impact résiduel	Coefficient de compensation	Surface de compensation correspondante	Surface à proximité	Surface recherchée par le CEN
Milieux humides	1,41 ha*	3	<b>4,23 ha</b>	1,80 ha	2,43 ha

Une mission de recherche de surfaces compensatoires communes à Enedis et RTE est en cours et a été confiée au CEN Nouvelle-Aquitaine (cf. annexe 4).

## 5.2.7/Incidences sur les sites Natura 2000

### Phases travaux et exploitation

L'article L.414-4 du Code de l'Environnement précise que les projets d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative, et dont la réalisation est de nature à affecter de manière significative un site Natura 2000 (qu'ils soient dans ou en dehors du périmètre Natura 2000), font l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Le présent projet fait l'objet d'une procédure d'autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement. Dès lors, conformément aux articles R.414-19 et suivants du même Code et de la circulaire du 15 avril 2010, le demandeur doit produire une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et d'espèces concernées par le site Natura 2000 conforme à l'article R.414-23 du Code de l'environnement.

Aucun site Natura 2000 n'est présent au sein de l'aire d'étude du projet. Le périmètre Natura 2000 le plus proche du projet est celui de la ZSC n° FR7401147 « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents (ZSC) » situé à environ 4,6 km du site. Par ailleurs, aucun habitat d'intérêt communautaire ne sera détruit ou impacté dans le cadre de ce projet.

**Le projet n'entraîne aucune incidence sur le site ou habitats d'intérêt communautaire. Le formulaire détaillé est présenté en annexe 5.**

## 5.3/Compatibilité du projet avec les documents relatifs à la gestion des eaux

### 5.3.1/Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne

#### 5.3.1.1/Description

La directive cadre sur l'eau fixe un principe de non-détérioration de l'état des eaux et des objectifs ambitieux pour leur restauration. Le SDAGE est le principal outil de mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022 à 2027 a été adopté le 3 mars 2022 par le comité de bassin Loire-Bretagne et son programme de mesures arrêté le 18 mars 2022 par la préfète coordonnatrice de bassin.

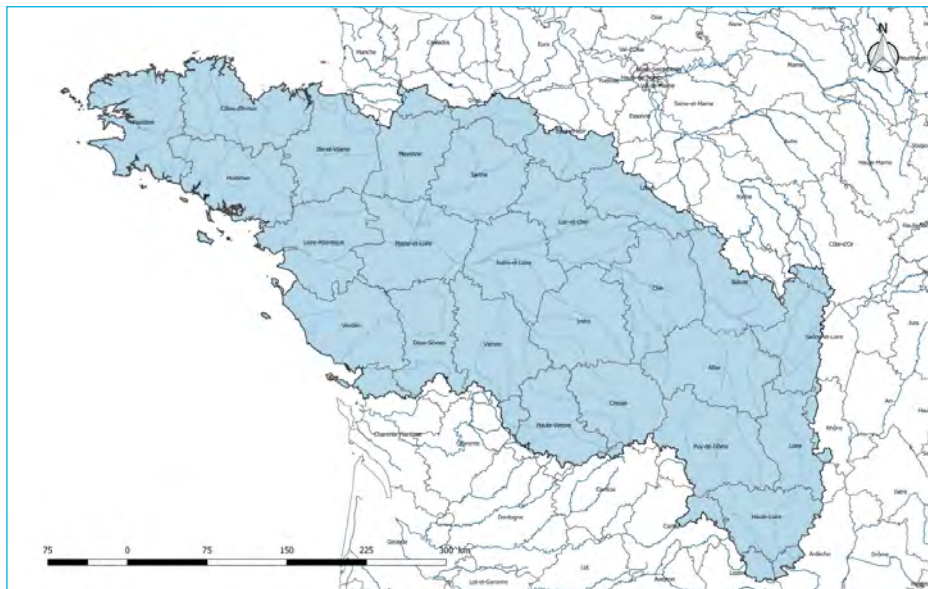
Le SDAGE et ses documents associés, visent à témoigner de l'engagement des acteurs, notamment de l'État, à atteindre les objectifs des directives devant la Commission européenne. Le SDAGE précise les principaux enjeux, et objectifs ainsi que les dispositions à mettre en œuvre. Il regroupe au total des enjeux thématiques déclinés en 14 orientations fondamentales.

\* Les habitats considérés ici comme « milieux humides » le sont en tant que habitats fonctionnels pour la faune et non pas comme zones humides au titre de la délimitation réglementaire, ce qui explique la différence de surface (1,74 ha de zones humides réglementaires contre 1,41 ha de milieux humides favorables à la faune, ici le Campagnol amphibie est l'espèce dimensionnant la compensation). Les autres habitats d'espèces situés en zones humides ont été intégrés dans la compensation du bocage (saulaie et aulnaie).



Le projet est concerné par les orientations suivantes :

- **Orientation 3D** : Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme
- **Orientation 8B** : Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités



Bassin Loire-Bretagne, territoire du SDAGE

### 5.3.1.2/Compatibilité

La compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne a été analysée en reprenant uniquement les dispositions applicables au projet :

Disposition du SDAGE	Description de la disposition	Compatibilité avec le projet
3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements	<p>Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement.</p> <p>Dans cet objectif, les documents d'urbanisme comportent des prescriptions permettant de limiter l'impact du ruissellement résiduel. À ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures de même nature.</p> <p>À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha.</p>	<p>Le débit de rejet prévu est limité à 3 l/s/ha, soit de l'ordre de 12 l/s pour le SBV1 et de l'ordre de 8 l/s pour le SBV2.</p> <p><b>Le projet est donc compatible avec la disposition</b></p>

Disposition du SDAGE	Description de la disposition	Compatibilité avec le projet
8B-1 : Sans titre	<p>Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.</p> <p>À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.</p> <p>À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement : équivalente sur le plan fonctionnel, équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité, dans le bassin versant de la masse d'eau.</p> <p>En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.</p> <p>Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).</p> <p>La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.</p>	<p>Malgré un impact de 1,41 ha de zone humide, une réflexion a été menée par le maître d'ouvrage afin de réduire la surface d'impact au maximum. Des mesures compensatoires sont envisagées sur une surface de 4,23 ha soit au-delà de 200 % de compensation surfacique. Une étude des fonctionnalités a été menée afin de sélectionner des zones humides fonctionnellement équivalentes au périmètre impacté.</p> <p><b>Le projet est donc compatible avec la disposition 8B-1</b></p>

### 5.3.2/SAGE Creuse

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) est un outil de planification, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimité selon des critères naturels, il concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux.

Un diagnostic sur la ressource en eau a été effectué par l'Établissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Vienne en 2015. Cette analyse a conduit à la définition d'enjeux et objectifs qui permettront de guider les actions à mettre en œuvre.

Un comité de l'eau du bassin de la Creuse a été créé suite aux états généraux du bassin de la Creuse organisés le 4 juillet 2016.

En avril 2017, le comité de l'eau a pris la décision d'étudier la possibilité de mettre en place un ou plusieurs SAGE sur tout ou partie du territoire afin de disposer d'un outil de gestion intégrée de la ressource en eau.

Le périmètre du SAGE Creuse a été arrêté le 28 juillet 2019, par les Préfets des départements concernés. Ce périmètre se répartit sur l'ensemble du bassin de la Creuse et de ses affluents, des sources jusqu'à la confluence avec la Vienne.

**Le SAGE Creuse est actuellement en cours d'élaboration. La compatibilité n'a donc pas pu être analysée.**

### 5.3.3/Contrat de rivière Gartempe

Les contrats de rivière sont des outils d'intervention qui visent, selon les cas, à préserver et améliorer la qualité des eaux, à gérer de manière équilibrée la ressource en eau, à valoriser les milieux aquatiques et/ou à prévenir le risque naturel d'inondation etc.

Sur le territoire le contrat de rivière de la Gartempe a été signé le 21 novembre 2011 à Gartempe (23) et a marqué le démarrage d'un programme d'action d'une durée de 5 ans en faveur de la restauration de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques sur le bassin de la Gartempe.

**Le contrat s'est achevé en 2016. Aucune compatibilité n'est donc requise dans le cadre du projet.**

### 5.3.4/Plan de Gestion des Risques Inondation Loire-Bretagne (PGRI)

#### 5.3.4.1/Description

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) définit la politique à mener pour assurer la sécurité des populations et réduire les conséquences dommageables des inondations sur la société, l'environnement et les biens.

Le plan de gestion des risques d'inondation 2022-2027 du bassin Loire-Bretagne vise à mieux assurer la sécurité des populations, à réduire les dommages individuels et les coûts collectifs, et à permettre le redémarrage des territoires après la survenue d'une inondation.

Ce plan de gestion s'applique sur l'ensemble du bassin. Il s'impose entre autres, à différentes décisions administratives, aux documents de planification urbaine, aux SCoT et PPR.

Il comprend des dispositions spécifiques applicables aux 22 territoires à risque important d'inondation.

#### 5.3.4.2./Compatibilité

La compatibilité du projet avec le PGRI Loire-Bretagne a été analysée en reprenant uniquement les mesures applicables au projet :

Grands objectifs	Mesures PGRI	Lien avec le projet
Objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque	Disposition 2-14 : prévenir, voire réduire, le ruissellement et la pollution des eaux pluviales	Les mesures associées visent les opérateurs institutionnels de l'aménagement du territoire, au premier rang desquels les collectivités territoriales, au travers de leur gestion de l'urbanisme. <b>En ce sens ces mesures ne concernent pas directement le projet qui s'attache à respecter la réglementation afférente.</b>
	Disposition 2-15 : limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements	

**Après analyse des grands objectifs du PGRI Loire-Bretagne et leur lien avec le projet, il s'avère que celui-ci ne présente aucune incompatibilité avec les mesures du PGRI.**

### 5.3.5/PLUi de Brame Benaize (CC Haut Limousin en Marche)

Le projet est concerné par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Brame Benaize. Il se situe dans une parcelle classée A.

#### Caractéristiques de la zone A

Cette zone encadre les terres vouées à l'agriculture. Ces secteurs, équipés ou non, doivent être protégés en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Cette zone est inconstructible de fait à l'exception des bâtiments nécessaires à l'activité agricole. Elle comporte des bâtiments d'habitation sans lien avec l'agriculture (écarts bâtis et petits hameaux). Les règles visent à assurer des possibilités d'évolution pour ces constructions sans permettre le développement de nouvelles habitations principales pour les tiers.

Le projet s'inscrit dans la catégorie A et peut donc déroger aux différentes règles, avec les justifications appropriées. Néanmoins, il ressort de l'article L.151-11 du code de l'urbanisme que : « Les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages »

Le maintien d'une activité agricole est incompatible avec la création d'un poste électrique tel que celui de FOULVENTOUR.

**Le PLUi doit donc être mis en compatibilité afin de prendre en compte cette nouvelle occupation du sol au niveau du poste électrique de FOULVENTOUR en créant un « secteur de taille et de capacité d'accueil limitées » (STECAL) en zone A, à vocation d'équipements publics, en utilisant l'article L.151-13 du Code de l'Urbanisme.**

### 5.3.6/Périmètre de captage d'eau potable

Les périmètres de protection (immédiate, rapprochée et éloignée) visent à assurer la protection de la ressource en eau, vis-à-vis des pollutions de nature à rendre l'eau impropre à la consommation (principalement ponctuelles et accidentelles). Il s'agit d'une protection de l'environnement proche du captage permettant notamment d'assurer la sécurité sanitaire de l'eau et, en cas de pollution accidentelle, de disposer du temps nécessaire pour éviter l'exposition de la population à divers polluants.

**Le projet ne se situe dans aucun périmètre de captage. Aucune compatibilité n'est donc requise dans le cadre du projet.**



## 6. Moyens de surveillance et d'intervention

### 6.1/Phase chantier

#### 6.1.1/Généralité

Durant le chantier, la surveillance des travaux et leurs éventuelles incidences sur le milieu naturel sont assurées par le maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre devra intégrer dans son cahier des charges les prescriptions nécessaires à la bonne préservation des milieux et des eaux, et plus largement à la protection de l'environnement.

En cas de pollution accidentelle, des moyens d'intervention et de dépollution efficaces seront mis en œuvre. Ils pourront s'appuyer sur le matériel à disposition sur le chantier pour intervenir rapidement et limiter la diffusion de la pollution.

Les matériaux pollués seront excavés et récupérés avant élimination via la filière agréée.

Les entreprises veilleront à l'application de ces mesures, par des dispositifs de contrôles interne et externe, qui seront complétés par un contrôle de la maîtrise d'œuvre.

Les mesures relatives à la protection des eaux superficielles pendant la période de chantier portent sur le traitement des flux de matières en suspension et la réduction des risques de pollution accidentelle.

#### 6.1.2/Réduction des risques de pollution accidentelle sur les aires de stockage et les installations de chantier

Les mesures relatives à la réduction des risques de pollution accidentelle concernent plus particulièrement les installations de chantier, ainsi que les aires de stationnement et d'entretien des véhicules. Les aires de stationnement et d'entretien seront aussi éloignées que possible des secteurs sensibles, et notamment des zones humides. Ces aires seront réduites au minimum.

#### 6.1.3/Stockage des matériaux

Les produits dangereux (de type peintures, fûts d'hydrocarbures, résines...) seront stockés sur des bacs de rétention à l'abri des intempéries. La zone de stockage sera étanche et entourée de merlons permettant de confiner une pollution accidentelle.

#### 6.1.4/Stockage et entretien des engins de chantier

Les engins de chantier seront stockés, ravitaillés et entretenus sur des aires aménagées. Ces aires seront étanches et dotées d'un dispositif d'assainissement : fossés ceinturant la zone et rejetant les eaux dans un bassin de débordage/déshuilage en aval de la zone. L'entreprise soumettra des solutions pérennes, qui, avant d'être mises en œuvre, seront validées par le maître d'œuvre. Ces dispositifs feront l'objet d'un contrôle et d'un entretien régulier au cours des travaux.

### 6.2/Phase exploitation

#### 6.2.1/Opérations exceptionnelles, pollutions accidentelles

Ces opérations seront liées à des événements particuliers, tels que les orages violents ou une pollution accidentelle, qui nécessiteront une visite diagnostic, puis des opérations de remise en état si nécessaire. Des procédures d'intervention en cas d'accident seront mises en place.

En cas de pollution accidentelle, les services de secours devront intervenir le plus rapidement possible. Ce mode de fonctionnement nécessitera une intervention humaine au moment du confinement et du retrait des polluants : confinement des produits déversés et si possible colmatage de la fuite puis intervention d'une entreprise spécialisée pour l'évacuation des produits déversés et le nettoyage des surfaces polluées (dispositif d'alerte).

### 6.2.2/Procédures d'information

Les services compétents seront avertis, par le Maître d'Ouvrage, des contraintes liées à son projet. Un cahier des charges est réalisé afin de définir un programme de maintenance et d'entretien (modalités et périodicité d'entretien) des différents équipements.

### 6.2.3/Surveillance des installations et ouvrages

De manière générale, les différentes installations devront être protégées de tout risque de détérioration, mais devront être accessibles et visitables facilement afin de permettre un entretien aisé (le poste électrique est clôturé).

Un entretien régulier des différents ouvrages et équipements pluviaux (regards, canalisations enterrées, drains, vanne d'isolement, surverse...) sera indispensable pour garantir le bon fonctionnement du système de collecte des eaux pluviales.

La surveillance et l'entretien des réseaux et équipements sont à la charge du Maître d'Ouvrage. Ces opérations devront être assurées par une entreprise spécialisée missionnée par le Maître d'ouvrage ou l'exploitant du site. Elles consistent principalement à la vérification du fonctionnement du réseau pluvial dans son intégralité (tous les ouvrages sans exception) et aux opérations d'entretien.

Des visites de contrôle sont prévues régulièrement pour juger de la nécessité de ces travaux d'entretien.

L'entretien du système hydraulique prévoit notamment :

- le nettoyage des abords de chaque ouvrage (végétation, ...) et le contrôle de l'absence de prolifération d'animaux fouisseurs (galeries, terriers...);
- le nettoyage des regards et grilles amont et aval ;
- la vérification des vannes d'isolement ;
- la vérification et le nettoyage de la surverse ;
- la vérification de la vidange régulée de chaque bassin jusqu'à l'exutoire ;
- la vérification du bon état de l'exutoire (notamment absence d'affouillement et de désordres liés à de l'érosion régressive), etc.

Les produits issus de ces opérations d'entretien seront extraits de façon soignée et sélective, puis évacués du site et acheminés respectivement vers une filière de traitement et/ou d'élimination adaptée. Ces travaux seront confiés à une entreprise spécialisée, mandatée par le Maître d'Ouvrage.

### 6.2.4/Accès aux dispositifs d'assainissement

L'ensemble du réseau d'assainissement et des équipements sera accessible afin de permettre et faciliter les opérations d'entretien et les interventions (aménagement d'accès).

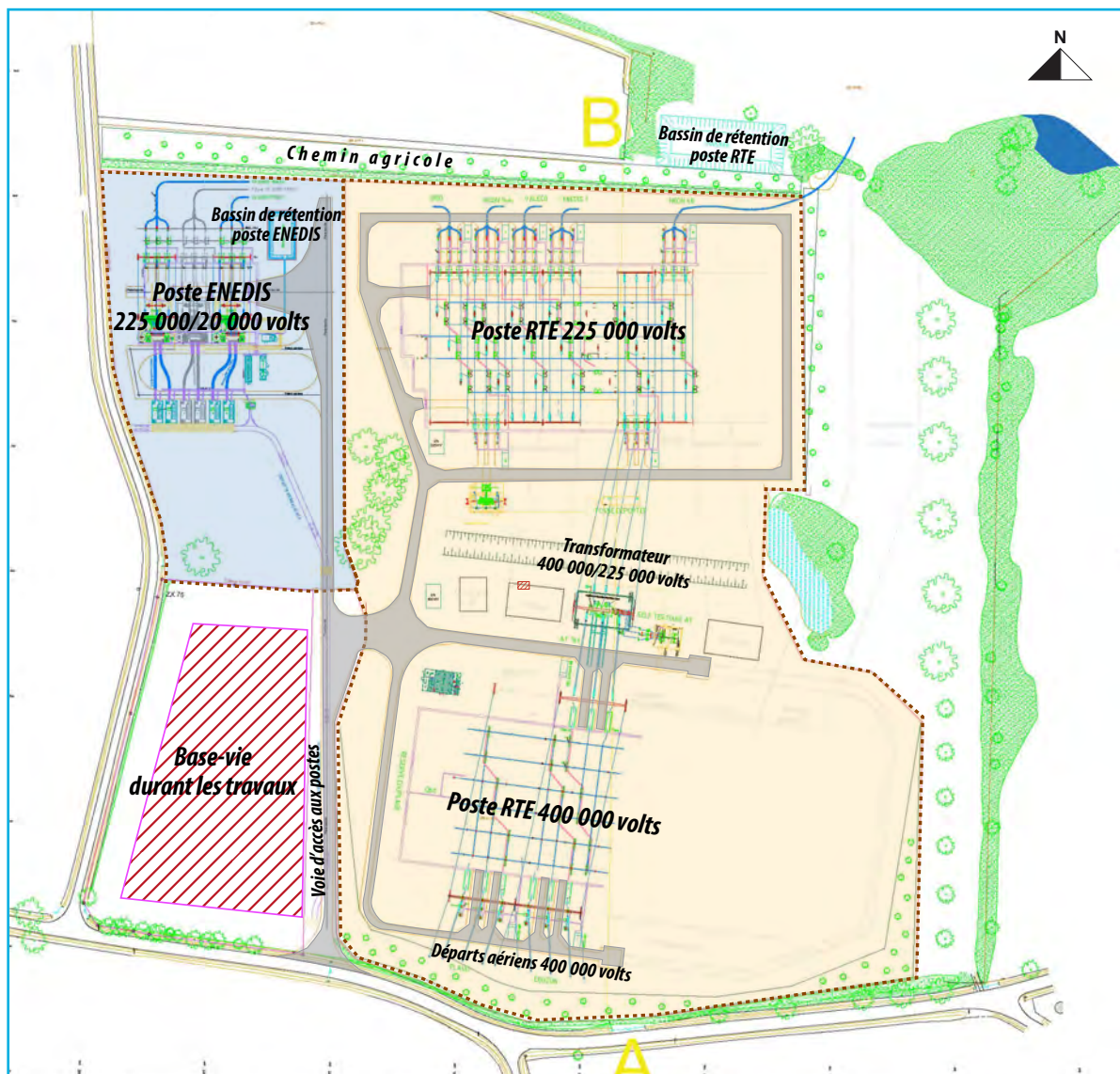
Pour chacun des ouvrages, un accès sera aménagé afin de pouvoir assurer l'entretien. Les dispositifs seront nettoyés de façon régulière. Ils seront accessibles pour l'entretien soit par nettoyage « à la main » soit par hydrocurage.

### 6.2.5/Opérations courantes d'entretien

Pour ces opérations, le calendrier des visites de contrôle, des interventions d'entretien et des vérifications complètes nécessitant éventuellement des réparations sera établi. Pour le réseau de collecte et d'évacuation, ces opérations comprendront une maintenance des ouvrages réalisés, un contrôle. Les ouvrages de rétention feront l'objet d'une surveillance particulière afin de remédier à tout dysfonctionnement.

## 7. Annexes

### Annexe 1 : Plan de masse



Plan de masse du projet, © RTE et Enedis







## Annexe 2: Étude hydraulique



# RAPPORT

## Etude hydraulique



### Projet Haut-Limousin – Poste 225/400 kV ST-HILAIRE-LA-TREILLE (87 190) RD 61

Référence : 2022/08740/LIMOG/01				ETDHY		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
			Texte + annexes			
0	06/11/23	-	38 + 105	L. DANGEUL	J. CHEVALIER	J. FAURE
A	09/11/23	Coefficient de ruissellement des plates-formes à 0,1	38 + 105	L. DANGEUL	J. CHEVALIER	J. FAURE
B	21/11/23	Modifications suite à la réunion du 15/11/23	42 + 108	L. DANGEUL	J. CHEVALIER	J. FAURE

Nb : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

AGENCE LIMOGES  
27, avenue de Grinjolles  
87 280 LIMOGES  
Tél : 05.55.53.30.30  
Mail : [agence.limoges@geotec.fr](mailto:agence.limoges@geotec.fr)

Siège social :  
9 bld de l'Europe 21800 QUETIGNY  
Tél. : 03.80.48.93.20  
SAS au capital de 952 200 € - Siret 778 196501 00028  
Code NAF 7112B – Qualité OPOIBI  
Membre SYNTEC, USG et UPDS - [www.geotec.fr](http://www.geotec.fr)

# SOMMAIRE

<b>1. CADRE D'INTERVENTION</b>	<b>4</b>
1.1 INTERVENANT	4
1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES	4
1.3 MISSION	5
1.4 REMARQUES	5
1.5 NOMENCLATURE	6
<b>2. CONTEXTE DU SITE D'ETUDE</b>	<b>7</b>
2.1 PRESENTATION GENERALE	7
2.2 CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE	14
2.3 DETERMINATION DU BASSIN VERSANT AMONT INTERCEPTE	15
2.4 CONTEXTE GEOLOGIQUE	17
2.4.1 Généralités	17
2.4.2 Résultats des reconnaissances au droit du site	17
2.4.3 Implantation et nivellement des sondages	18
2.4.4 Lithologie	18
2.5 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	19
2.5.1 Contexte hydrogéologique général	19
2.5.2 Données hydrogéologiques au droit du projet	19
2.5.3 Banque de Données du Sous-sol (BSS et BSS EAU) du BRGM et SIGES Poitou-Charentes-Limousin	21
2.5.4 Mesures de perméabilité in situ	21
2.6 HYDROLOGIE	22
2.6.1 Contexte hydrographique général	22
2.6.2 Contexte hydrographique local	22
2.7 <b>CAPTAGE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE</b>	<b>26</b>
<b>3. MISE HORS D'EAU</b>	<b>27</b>
3.1 PHASE PROVISOIRE	27
3.2 PHASE DEFINITIVE	27
<b>4. MESURES COMPENSATOIRES EN PHASE TRAVAUX</b>	<b>28</b>
<b>5. EVALUATION DU DISPOSITIF DE COLLECTE ET DE DRAINAGE</b>	<b>29</b>
5.1 DONNEES PLUVIOMETRIQUES	30
5.2 CALCUL DES DEBITS DE <b>RUISSELLEMENT A L'ETAT INITIAL</b>	31
5.2.1 Méthodologie	31
5.2.2 Caractéristiques des sous bassins versants (SBV1 et SBV2)	31
5.2.3 Résultats	33
5.3 CALCULS DE PRÉ-DIMENSIONNEMENT DES DISPOSITIFS DE RETENTION	33
5.3.1 Méthodologie	33

5.3.2	Résultats.....	34
5.4	<b>DRAINAGE DE L'ENSEMBLE DES EAUX PLUVIALES.....</b>	<b>36</b>
6.	<b>DISPOSITION PARTICULIERES DE REALISATION.....</b>	<b>38</b>
6.1	GENERALITES.....	38
6.2	BASSINS DE RETENTION IMPERMEABLES .....	38
	<b>CONDITIONS GENERALES .....</b>	<b>40</b>

ANNEXES :

ANNEXE 1 : PLAN DE SITUATION

ANNEXE 2 : **PLAN D'IMPLANTATION ET COUPES DES SONDAGES**

ANNEXE 3 : PV DES ESSAIS DE PERMEABILITE

ANNEXE 4 : CADRAGE DU PROJET PAR LA DDT 87

ANNEXE 5 : PLAN DU RESEAU DES EAUX PLUVIALES, COUPES LONGITUDINALE DES BASSINS DE RETENTION ET PROFILS DU RESEAU EAUX PLUVIALES



## 1. CADRE D'INTERVENTION

### 1.1 INTERVENANT

A la demande et pour le compte de RTE – CDI TOULOUSE – Service Postes – 82 Chemin des Courses – 31 100 TOULOUSE, GEOTEC a réalisé la présente étude sur le site suivant : RD 61, commune de SAINT- HILAIRE LA TREILLE (79).

Aucun autre intervenant n'est connu au moment de l'étude.

### 1.2 PROJET, DOCUMENTS REÇUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GEOTEC :

Document	Émetteur	Référence	Date	Échelle	Cote altimétrique
Diagnostic géotechnique G5 de GEOLITHE	GEOLITHE	Dossier 23_0091_I_1_1 indice 1	09/03/2023	-	-
Campagne d'investigation définie par GEOLITHE		3-Plan d'implantation sondages 2-2_compressed	-	Echelle graphique	-
Tableau du programme de sondages défini par GEOLITHE		4-Programme sondages_2	-	-	-
Plan d'implantation générale du projet de poste RTE	RTE	HAUT-LIMOUSIN RTE_ENEDIS_VALEC O 16-02-2023.dwg	22/03/2022	1/500	oui (m NGF)
Plan topographique	Géoxithane géomètre expert	LS22.07.05_TOPO_500e.dwg	03/10/2022	1/500	oui (m NGF)
Etude géotechnique G2-AVP	GEOTEC	2022/08740/LIMOG – Ind A	06/11/2023	-	-

Le projet consiste en l'aménagement d'un poste HT, poste RTE 400/225 kV sur un terrain de l'ordre de 11 ha à Saint-Hilaire la Treille.

Des terrassements pouvant atteindre 5 m en déblais et en remblais sont prévus.

Il est prévu 2 plateformes, une en moitié Sud du site, dite « supérieure » et une en moitié Nord dite « inférieure » en déblais/remblais.

La parcelle du projet comporte une mare (zone humide) qui doit être intégrée et impérativement conservée dans le projet d'aménagement.

Les eaux pluviales interceptées par les plates-formes associées à leur bassin amont seront acheminées vers des ouvrages ouverts fonctionnant en rétention.

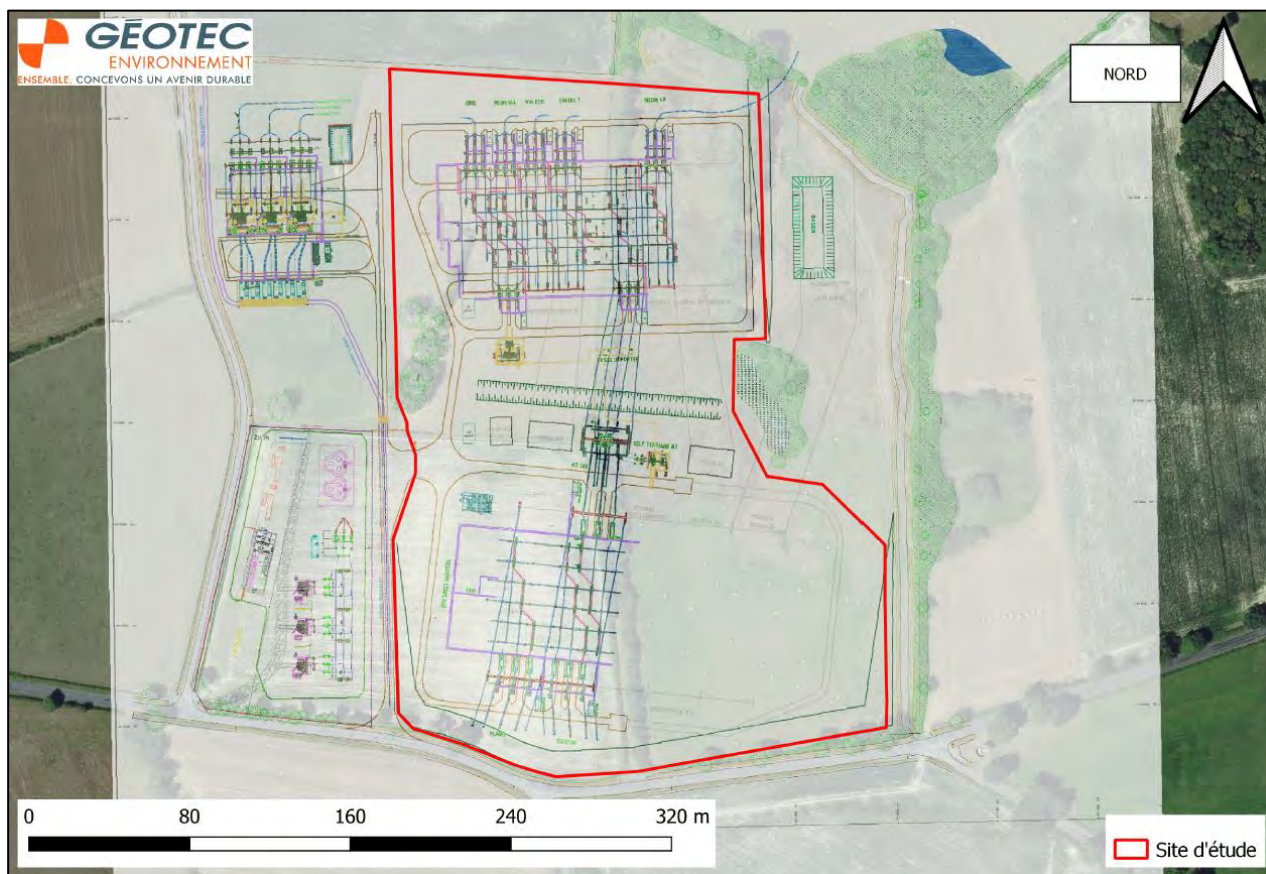


Figure 1 : Plan de masse du projet (source RTE CDI Toulouse – échelle graphique).

### 1.3 MISSION

Conformément à son offre référencée 2022/08740/LIMOG/01, GEOTEC a reçu pour mission de réaliser une étude hydrogéologique / hydrologique et d'étudier les conditions de drainage des eaux pluviales collectées au niveau du projet d'aménagement du futur poste électrique envisagé (uniquement pour le domaine géré par RTE) sur la commune de ST Hilaire La Treille (87).

Cette étude repose sur des investigations géotechniques réalisées par GEOTEC en avril 2023 et une expertise de terrain menée le 12/10/2023.

### 1.4 REMARQUES

Ce rapport ne donne aucun renseignement concernant la géotechnique. GEOTEC renvoie le Maître d'Ouvrage vers le rapport d'étude de sol G1/G2-AVP réf. 2022/08740/LIMOG d'août 2023.

Les abréviations utilisées dans ce rapport sont présentées ci-après :



- PF : plate-forme ;
- TA : terrain actuel ;
- NGF : nivellement général de la France défini selon l'IGN69.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions d'utilisation du présent document » données en fin de rapport.

## 1.5 NOMENCLATURE

Au titre de la « Loi sur l'Eau », les textes applicables concernant le projet de poste électrique, sont les articles L-214-1 à L-214-6 du Code de l'Environnement.

Les rubriques de la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, en application des articles L-214-1 à L-214-6 et R.214-1 à R.214-6 du Code de l'Environnement, relatifs aux ouvrages d'assainissement, potentiellement visées par le présent projet sont les suivantes :

2.1.5.0	<p><i>TITRE II – REJETS</i></p> <p>Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 20 ha.....A</p> <p>2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha.....D</p> <p><u>Superficie du projet</u> : 5,965 ha</p> <p><u>Bassin versant amont intercepté</u> : 0,650 ha*</p> <p><u>Superficie totale</u> : 6,615 ha</p> <p>On distinguera 2 sous-bassins versants vis-à-vis du projet (2 plates-formes techniques à gestion séparées des eaux pluviales) :</p> <p> SBV1 :</p> <p><u>Superficie du projet</u> : 3,545 ha</p> <p><u>Bassin versant amont intercepté</u> : 0,480 ha</p> <p><u>Superficie totale</u> : 4,025 ha</p> <p> SBV2 :</p> <p><u>Superficie du projet</u> : 2,420 ha</p> <p><u>Bassin versant amont intercepté</u> : 0,170 ha</p> <p><u>Superficie totale</u> : 2,590 ha</p>	Régime Déclaration
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------

\* la délimitation du bassin versant amont intercepté est présentée au §2.3.

Le site s'inscrit dans un bassin versant pour une superficie totale supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares (6,615 ha environ). Le projet sera donc instruit sous le régime de la Déclaration.

\*

\* \*

## 2. CONTEXTE DU SITE D'ETUDE

### 2.1 PRESENTATION GENERALE

Le plan de situation du terrain est présenté en annexe 1.

Le projet de construction d'un nouveau poste électrique se situe en bordure de la RD61, à environ 2,2 km au Sud-Ouest du centre-bourg de la commune de Saint-Hilaire-la-Treille.

Le projet concerne l'unité foncière composée des parcelles cadastrées n°69p, 70p, 72p, 73p, et 74p de la section ZX et d'une superficie totale de 59 650 m<sup>2</sup> (5,965 ha).

D'un point de vue hydrographique, le site s'inscrit au droit d'un bassin versant dont les eaux s'infiltrent plus ou moins et/ou ruissellent au droit même du projet jusqu'en un point bas (situé au Nord).

L'aire du projet de poste électrique est délimitée par :

- une route communale à l'Ouest ;
- des champs et des pâturages au Nord et à l'Est ;
- la route départementale D61 au Sud.

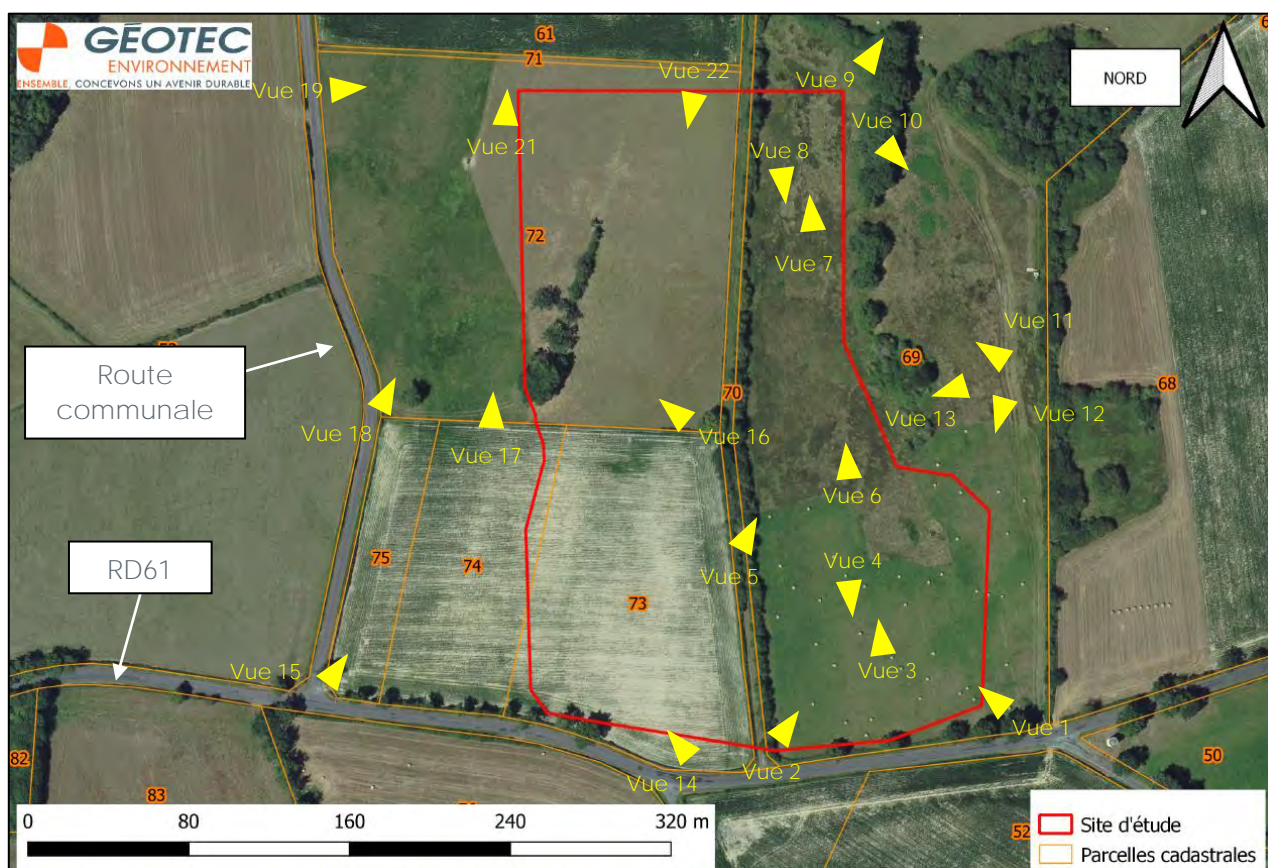


Figure 2 : Localisation de la zone d'étude (source : fond de photographies aériennes – échelle graphique).





Figure 3 : Vue 1 – Vue Nord-Ouest depuis l'entrée Sud-Ouest - Parcelle n°69.



Figure 4 : Vue 2 – Vue Nord-Est depuis l'angle Sud-Ouest du site - Parcelle n°69.



Figure 5 : Vue 3 – Vue Nord depuis une position Sud-Est – Parcelle n°69.





Figure 6 : Vue 4 – Vue Sud depuis une position Sud-Est – Parcelle n°69.



Figure 7 : Vue 5 - Vue Nord-Est depuis une position quasi-centrale – Parcelle n°69.



Figure 8 : Vue 6 – Mare – Parcelle n°69.





Figure 9 : Vue 7 - Vue Nord depuis la limite Est du site – Parcelle n°69.



Figure 10 : Vue 8 - Vue Sud depuis la limite Est du site – Parcelle n°69.



Figure 11 : Vue 9 – Panorama des parcelles situées au Nord du site d'étude (hors zone d'étude).





Figure 12 : Vue 10 – Vue Sud-Est du site depuis la limite Nord de la parcelle n°69.



Figure 13 : Vue 11 – Vue Nord-Ouest du site depuis la limite Est de la parcelle n°69.



Figure 14 : Vue 12 – Vue Sud du site depuis la limite Est de la parcelle n°69.





Figure 15 : Vue 13 – Zone humide / Mare – Parcelle n°69.

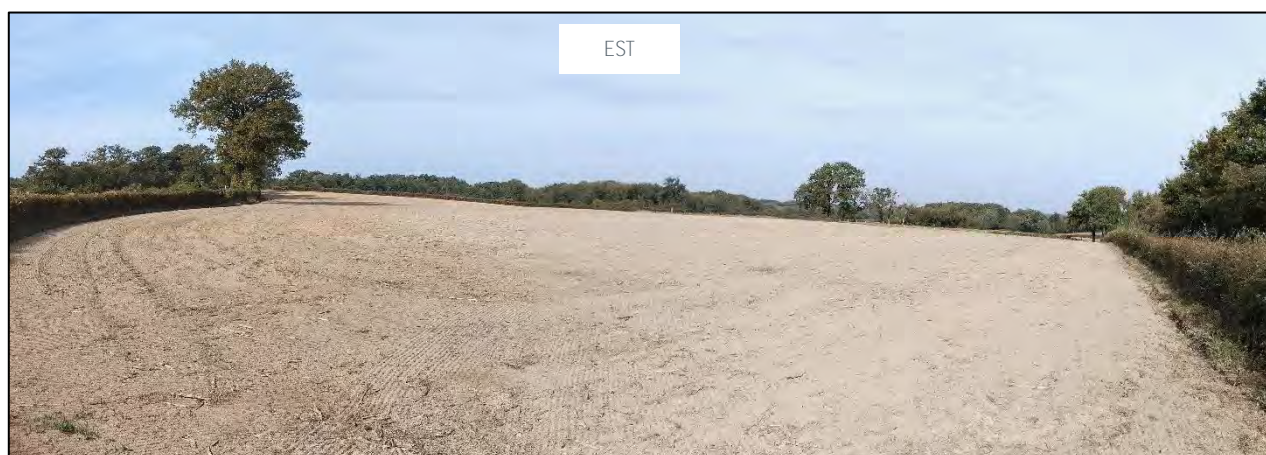


Figure 16 : Vue 14 – Vue Nord-Ouest du site depuis l'entrée de la parcelle n°73.



Figure 17 : Vue 15 – Vue Nord-Est du site depuis l'angle Sud-Ouest de la parcelle n°75.





Figure 18 : Vue 16 – Vue Nord-Est du site depuis l'entrée de la parcelle n°72.



Figure 19 : Vue 17 – Vue Nord du site depuis la limite Sud de la parcelle n°72.



Figure 20 : Vue 18 – Vue Nord du site depuis la limite Sud-Ouest de la parcelle n°72.



Figure 21 : Vue 19 – Vue Est du site depuis l'angle Nord-Ouest de la parcelle n°72.





Figure 22 : Vue 20 – Vue NORD du site la limite Nord du site – Parcelle n°72.



Figure 23 : Vue 21 – Vue Sud du site depuis l'angle Nord-Est de la parcelle n°72.

## 2.2 CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE

Le site est localisé au sommet d'une colline où l'on retrouve une ligne de « crête » correspondant à la RD 61.

Les cotes altimétriques au droit du projet sont comprises entre 330,0 m NGF au Nord et 346,5 m NGF au Sud-Est, selon le plan topographique transmis. Soit une pente moyenne descendante vers le Nord de l'ordre de 4 à 5 %.

Le site d'étude est divisé en 2 par un fossé de direction Sud/Nord où prend place une haie d'arbres (parcelle n°70).

On retrouve en limite Ouest des parcelles n°72 et 75 et en limite Sud des parcelles n° 69, 70, 73, 74 et 75 des fossés bordant la route communale et la RD 61.

On retrouve aussi, hors site, une mare située en limite Est du site, entre les cotes environ 335 et 338 m NGF.

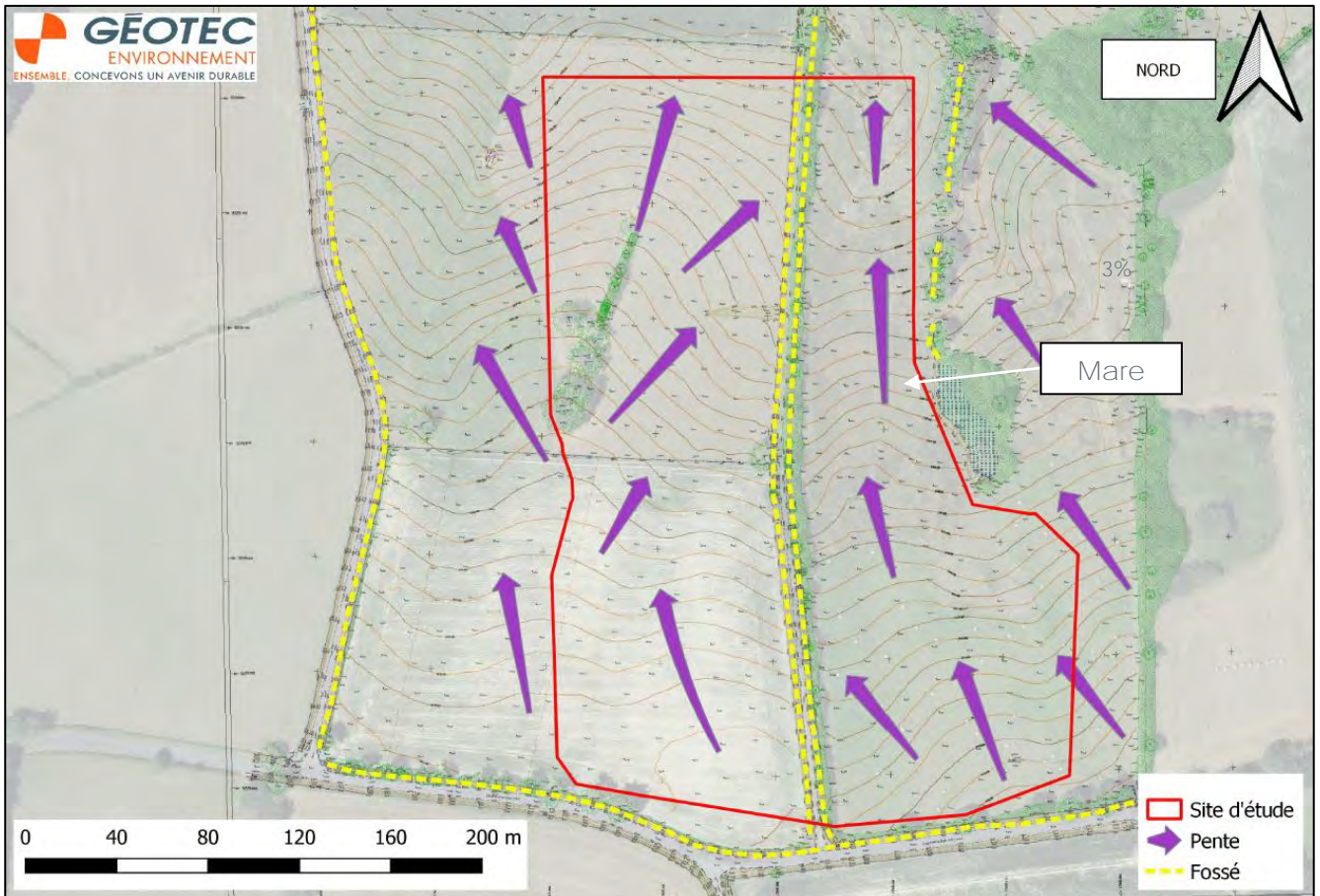


Figure 24 : Plan topographique de la zone d'étude (Source RTE - échelle graphique).

### 2.3 DETERMINATION DU BASSIN VERSANT AMONT INTERCEPTÉ

L'analyse morphologique et topographique du terrain montre qu'il existe un bassin versant amont intercepté par le projet.

En effet, compte tenu de la topographie et des limites du site d'étude, des apports d'eau extérieurs peuvent provenir du Sud et de l'Est :

- une zone en partie Nord-Est estimée à 1 700 m<sup>2</sup> ;
- une zone en partie Sud et Sud-Est estimée à 4 800 m<sup>2</sup>.

Soit une surface totale de bassin versant amont intercepté de l'ordre de 6 500 m<sup>2</sup>.

La figure présentée page suivante, montre le cheminement des écoulements des eaux pluviales autour et au droit du site ainsi que la délimitation du bassin versant amont intercepté.



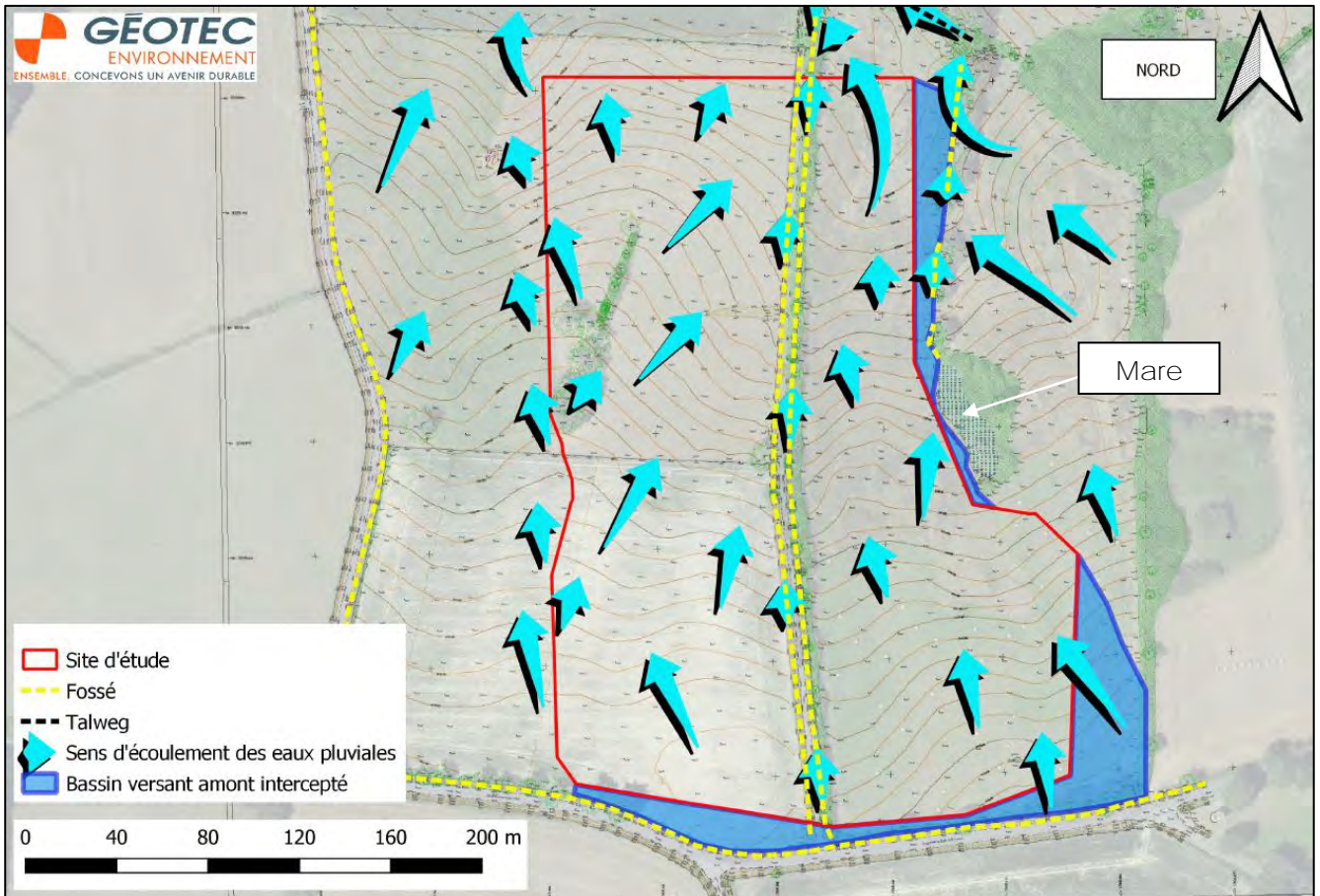


Figure 25 : Bassin versant amont intercepté par le projet (fond topographique – échelle graphique).

L'analyse de la topographie du site d'étude ainsi que l'expertise de terrain réalisée le 12/10/2023 permettent d'affirmer que les eaux pluviales interceptées par l'aire d'étude ont un cheminement globalement du Sud vers le Nord.

En détail, les eaux pluviales interceptées par les fossés suivent préférentiellement les axes généraux de ces derniers en aval topographique. Ainsi, en aval de la mare, les eaux de ruissellement suivent le fossé orienté globalement Sud-Nord puis sont redirigées selon un axe Sud-Est/Nord-Ouest correspondant à un talweg.

Ainsi, la superficie globale à prendre en compte dans le cadre de la présente étude correspond à celle du projet + celle du bassin versant amont intercepté, soit :

Surface du projet = 59 650 m<sup>2</sup>.

Surface du bassin versant amont intercepté = 6 500 m<sup>2</sup>.

Surface totale = 66 150 m<sup>2</sup>.

## 2.4 CONTEXTE GEOLOGIQUE

### 2.4.1 Généralités

D'après la carte géologique du BRGM au 1/50 000<sup>ème</sup> de Magnac-Laval (feuille n°640) et les éléments en notre possession (études GÉOTEC à proximité notamment), nous devons nous attendre à rencontrer successivement la lithologie suivante :

- un recouvrement de terre végétalisée limoneuse à argileuse ;
- des altérites de granites (granite décomposé) ;
- le substratum granitique en place +/- altéré. Il correspond selon la carte géologique à du leucogranite à grains fins, à faciès à biotite et muscovite.

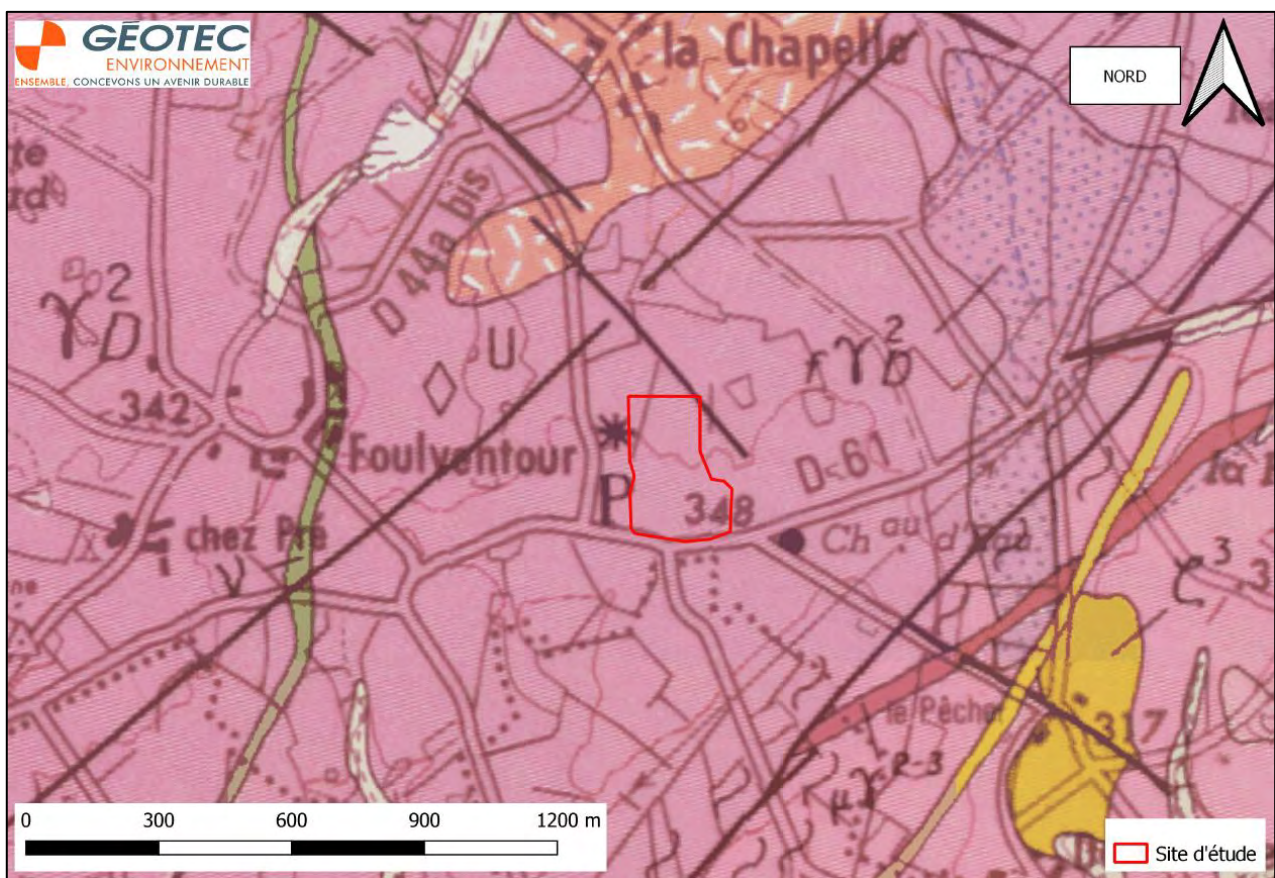


Figure 26 : Extrait de la carte géologique de Magnac-Laval au 1/50 000<sup>ème</sup>.

### 2.4.2 Résultats des reconnaissances au droit du site

La campagne de reconnaissance définie par GEOLITHE, en accord avec RTE, et réalisée par GEOTEC en avril 2023 dans le cadre de la mission G1/G2-AVP réf. 2022/08740/LIMOG a consisté en l'exécution de :

- 15 sondages géologiques (PM1 à PM14, et PM16) réalisés jusqu'au refus atteint entre 2,5 et 5 m de profondeur/TA, au moyen d'une pelle hydraulique ;
- 6 sondages carottés (CA1 à CA6) de 8 à 10 m de profondeur/TA réalisés en diamètre 86/116 mm ;

- 5 sondages destructifs (SD1 à SD5) réalisés par destructif en rotation au tricône de 90 mm de diamètre. Ces sondages ont été menés jusqu'à une profondeur comprise entre 6 et 10 m/TA ;
- 6 sondages pressiométriques profonds (SP1 à SP6) de 5 à 8 m de profondeur/TA ont été réalisés en diamètre 63 mm pour permettre la réalisation de 30 essais pressiométriques ;
- 3 sondages au pénétromètre dynamique Panda (Pd1 à Pd3) de 0,8 à 1,7 et 5 m de profondeur/TA ;
- 4 essais de perméabilité de type LEFRANC en forage ont été réalisés dans les sondages destructifs (SD2 et SD5) et carottés précédents (CA2) afin de définir la perméabilité des formations investiguées ;
- 1 essai de perméabilité à charge variable de type Porchet a été réalisé à proximité de PM8 ;
- 15 piézomètres avec une profondeur comprise entre 4 et 10 m/TA ont été installés sur le site (101 ml au total) dans les sondages précédents. Ils ont été équipés en tête d'une protection métallique cadénassée. Un suivi mensuel est actuellement en cours de réalisation par relevé manuel au droit de ces piézomètres ;
- 6 profils de sismique réfraction de 130 à 360 ml (1 680 ml au total).

#### 2.4.3 Implantation et nivellement des sondages

La position des sondages et essais figure sur le schéma d'implantation en annexe 2.

L'implantation des sondages a été réalisée par GEOTEC, au mieux des conditions d'accès et au mieux de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance. Les sondages ont été implantés à l'aide d'un GPS. Les coordonnées (X, Y, Z) figurent sur les résultats des sondages en annexe 2.

Les profondeurs sont ainsi comptées par rapport au Terrain Actuel (TA).

#### 2.4.4 Lithologie

La campagne de reconnaissance d'avril 2023 réalisée par GEOTEC a mis en évidence les formations suivantes :

- un recouvrement de terre végétalisée de nature limono-argilo-sableuse brune. Cet horizon est identifié au droit de tous les sondages sur une épaisseur de l'ordre de 10 à 50 cm ;
- des limons à argiles sablo-graveleuses, limons sablo-graveleux à sablo-argilo-graveleux, brun beige à brun gris, beige, brun orangé, gris blanchâtre, gris ocre, jusqu'à une profondeur très variable comprise entre 0,4 et 5 m/TA. Cette couche est interprétée comme des altérites limono-argileuses ;

Pour quelques sondages dans la zone nord (PM9, PM14, Pd2) la couche n'a pas été identifiée au droit du sondage (passage directement à la couche sous-jacente).

- des graviers sablo-limoneux, des sables limono argilo-graveleux, couleur gris blanchâtre, des sables gravelo-limoneux indurés, rosâtres, ocres, gris, gris blanchâtres, beiges. La majorité des sondages à la pelle ont atteint le refus dans cette couche. Cette couche est interprétée comme des altérites sablo-graveleuses.



- le substratum de granite altéré, repéré uniquement au droit des sondages SP4, CA6 et SP6 jusqu'à la profondeur maximale atteinte des reconnaissances (8 m/TA).

## 2.5 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

### 2.5.1 Contexte hydrogéologique général

Le terrain d'étude se situe au droit d'un domaine géographique à aquifère libre à captif sis au sein des formations granitiques appartenant à l'entité hydrogéologique 662a « Massif granitique de la Brame / Nord Gartempe » d'après le Référentiel Hydrogéologique Français (BDRHF).

D'après le SIGES Poitou-Charentes-Limousin – BD LISA, on retrouve, à l'affleurement, au droit du site :

- l'entité hydrogéologique affleurante 201AE14 – Socle plutonique dans le bassin versant de l'Asse de la source à la fin du socle du Massif central (Granites du Massif du Brame-Saint Sylvestre).

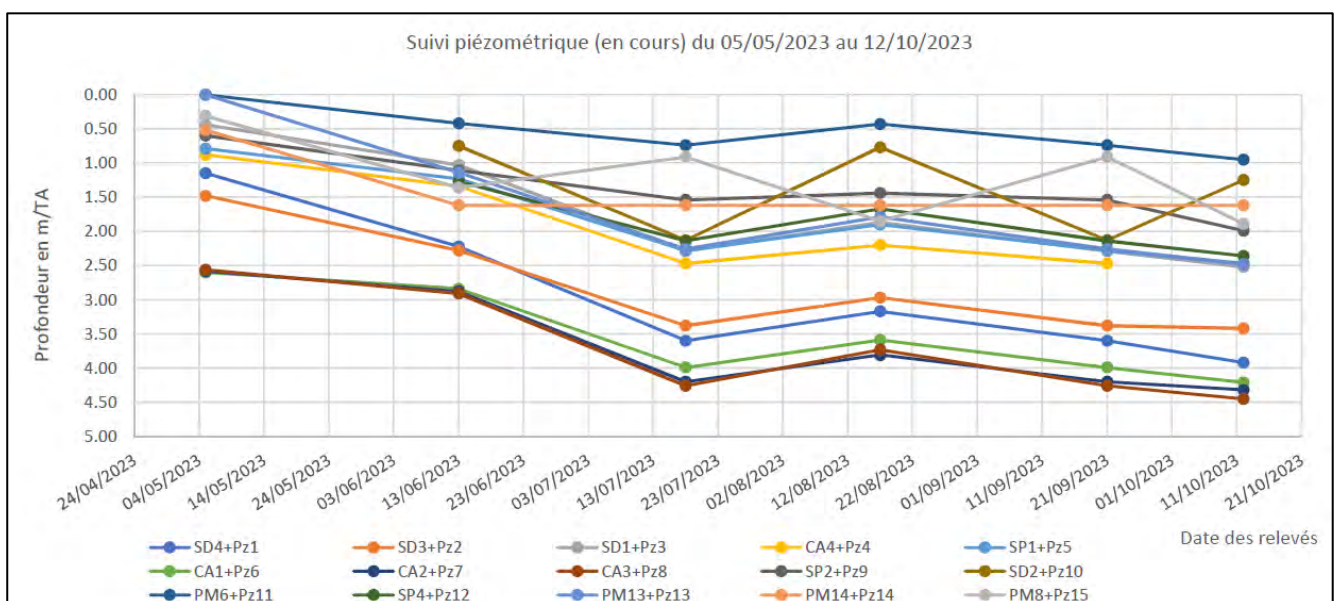
### 2.5.2 Données hydrogéologiques au droit du projet

Les reconnaissances d'avril 2023 ont principalement mis en évidence des altérites limono-argileuses et sablo-graveleuses. Le substratum granitique ayant été reconnu uniquement en SP4, CA6 et SP6.

Dans le cadre de la mission G1/G2-AVP, 15 piézomètres en diamètre 51/60 mm ont été mis en place au droit des parcelles n° 69p, 72p, 73p, et 74p de la section ZX. D'une profondeur comprise entre 1,62 et 9,79 m/TA, ils renseignent sur les circulations d'eau présentes au sein des altérites limono-argileuses et/ou sablo-graveleuses.

Un suivi piézométrique est actuellement en cours sur une durée de 1 an à raison d'un relevé mensuel (fin avril/mai 2024).

L'évolution du niveau d'eau (en m/TA et en m NGF) au droit de chaque piézomètre est présentée dans les graphiques et le tableau ci-après.



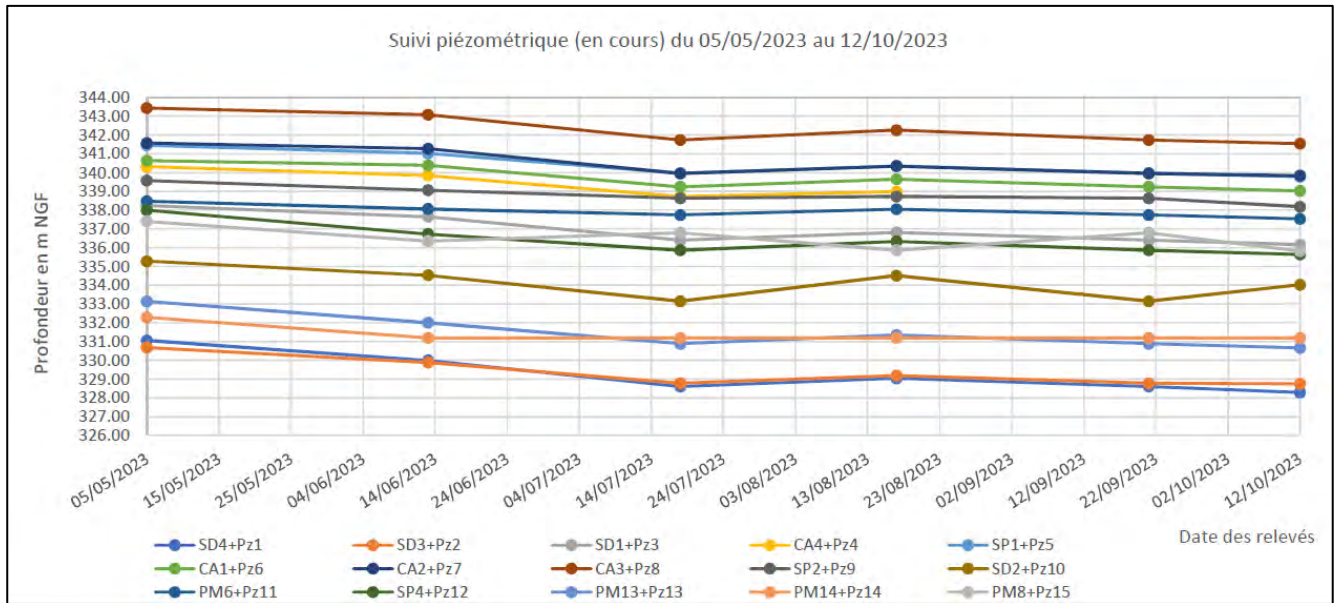


Figure 27 : Evolution des niveaux d'eau au droit des 15 piézomètres du 05/05/2023 au 12/10/2023.

	SD4+Pz1		SD3+Pz2		SD1+Pz3		CA4+Pz4		SP1+Pz5		CA1+Pz6		CA2+Pz7		CA3+Pz8	
	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF
05/05/2023	1.15	331.06	1.48	330.68	0.44	338.24	0.88	340.31	0.79	341.46	2.60	340.63	2.58	341.57	2.56	343.43
13/06/2023	2.22	329.99	2.28	329.88	1.03	337.65	1.34	339.85	1.23	341.02	2.84	340.39	2.88	341.27	2.91	343.08
18/07/2023	3.60	328.61	3.38	328.78	2.29	336.39	2.47	338.72	2.28	339.97	3.99	339.24	4.20	339.95	4.26	341.73
17/08/2023	3.17	329.04	2.97	329.19	1.87	336.81	2.20	338.99	1.90	340.35	3.59	339.64	3.81	340.34	3.73	342.26
21/09/2023	3.60	328.61	3.38	328.78	2.29	336.39	2.47	338.72	2.28	339.97	3.99	339.24	4.20	339.95	4.26	341.73
12/10/2023	3.92	328.29	3.42	328.74	2.52	336.16	-	-	2.47	339.78	4.21	339.02	4.32	339.83	4.45	341.54
	SP2+Pz9		SD2+Pz10		PM6+Pz11		SP4+Pz12		PM13+Pz13		PM14+Pz14		PM8+Pz15			
	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF	m/TA	NGF		
05/05/2023	0.60	339.57	-	-	0.00	338.48	-	-	0.00	333.14	0.52	332.29	0.31	337.40		
13/06/2023	1.11	339.06	0.75	334.53	0.42	338.06	1.27	336.73	1.14	332.00	sec	-	1.36	336.35		
18/07/2023	1.54	338.63	2.13	333.15	0.74	337.74	2.14	335.86	2.26	330.88	sec	-	0.91	336.80		
17/08/2023	1.44	338.73	0.77	334.51	0.43	338.05	1.67	336.33	1.79	331.35	sec	-	1.85	335.86		
21/09/2023	1.54	338.63	2.13	333.15	0.74	337.74	2.14	335.86	2.26	330.88	sec	-	0.91	336.80		
12/10/2023	1.99	338.18	1.25	334.03	0.95	337.53	2.36	335.64	2.48	330.66	sec	-	1.89	335.82		

Figure 28 : Niveaux d'eau mesurés au droit des 15 piézomètres du 05/05/2023 au 12/10/2023.

Les niveaux d'eau mesurés depuis le 05/05/2023 au droit des 15 piézomètres correspondent à des circulations d'eau erratiques au sein des altérites au gré ou à la faveur de niveaux +/- argileux et/ou sableux.

Ces niveaux ne traduisent pas la présence d'une nappe continue à gradient hydrogéologique général et régulier sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Le drainage naturel des sols est médiocre (faible perméabilité verticale des altérites) piégeant localement les eaux issues des précipitations.

## 2.5.3 Banque de Données du Sous-sol (BSS et BSS EAU) du BRGM et SIGES Poitou-Charentes-Limousin

Données de la BSS et BSS EAU :

Il n'existe pas d'ouvrage recensé en tant que puits ou point d'eau, sur la Banque de Données du Sous-sol du BRGM dans un rayon d'environ 1 km autour du terrain d'étude, permettant d'obtenir une donnée piézométrique.

Données du SIGES Midi-Pyrénées :

Aucun point d'eau n'est recensé par le SIGES dans le secteur d'étude, permettant de définir un battement de la nappe superficielle sise potentiellement dans le socle granitique ou dans les altérites associées.

## 2.5.4 Mesures de perméabilité in situ

Des essais de mesure de perméabilité par infiltration en forage (de type Lefranc) ont été menés dans les sondages CA2, SD2 et SD5. Ces essais ont été réalisés selon la norme NF ENISO 22282-2.

Les résultats sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

Sondage	SD5	SD5	CA2	SD2
Profondeur de l'essai	2 à 3 m /TA	5,5 à 6,5 m /TA	4,5 à 5,5 m /TA	2 à 3,5 m /TA
Nature des sols	Limon sablo-argileux	Sable limono-argileux	Limon sablo-argileux graveleux	Sable limono-argileux
Couche	2	3	2	3
Perméabilité k (en m/s)	$1 \times 10^{-6}$	$3 \times 10^{-7}$	$1 \times 10^{-7}$	$5 \times 10^{-7}$
Perméabilité k (en mm/h)	3,6	≈ 1	<1	≈ 2

Figure 29 : Résultats des essais de perméabilité en forage (type Lefranc).

Un essai de perméabilité de type Porchet a été réalisé à proximité du sondage PM8. Le résultat est récapitulé dans le tableau suivant :

Sondage	K1 (PM8)
Profondeur de l'essai	0,2 à 0,8 m
Nature des sols	Limon sablo-graveleux
Couche	2
Perméabilité k (en m/s)	$4 \times 10^{-5}$
Perméabilité k (en mm/h)	144

Figure 30 : Résultat de l'essai de perméabilité de type Porchet.



## 2.6 HYDROLOGIE

### 2.6.1 Contexte hydrographique général

Le réseau hydrographique communal s'articule autour l'Asse, affluent de la Benzaize.

D'un point de vue local, le réseau hydrographique autour du projet est constitué par l'Asse, située à environ 1 350 m au Nord du site avec un écoulement orienté du Sud vers le Nord.

### 2.6.2 Contexte hydrographique local

Plus localement et à l'échelle du terrain d'étude, le réseau hydrographique est constitué par :

- un cheminement préférentiel des eaux superficielles traduit par une strate herbacée de couleur plus verte et en partie Nord du site (uniquement parcelle n°69) par une végétation hydrophile (type carex) ;
- une mare au droit de la parcelle n°69, en limite Est du projet ;
- des fossés de part et d'autre de la parcelle n°70, en aval topographique de la mare (parcelle n°69), en limite Sud du site d'étude et en bordure de la route communale bordant les parcelles n°72 et 75.

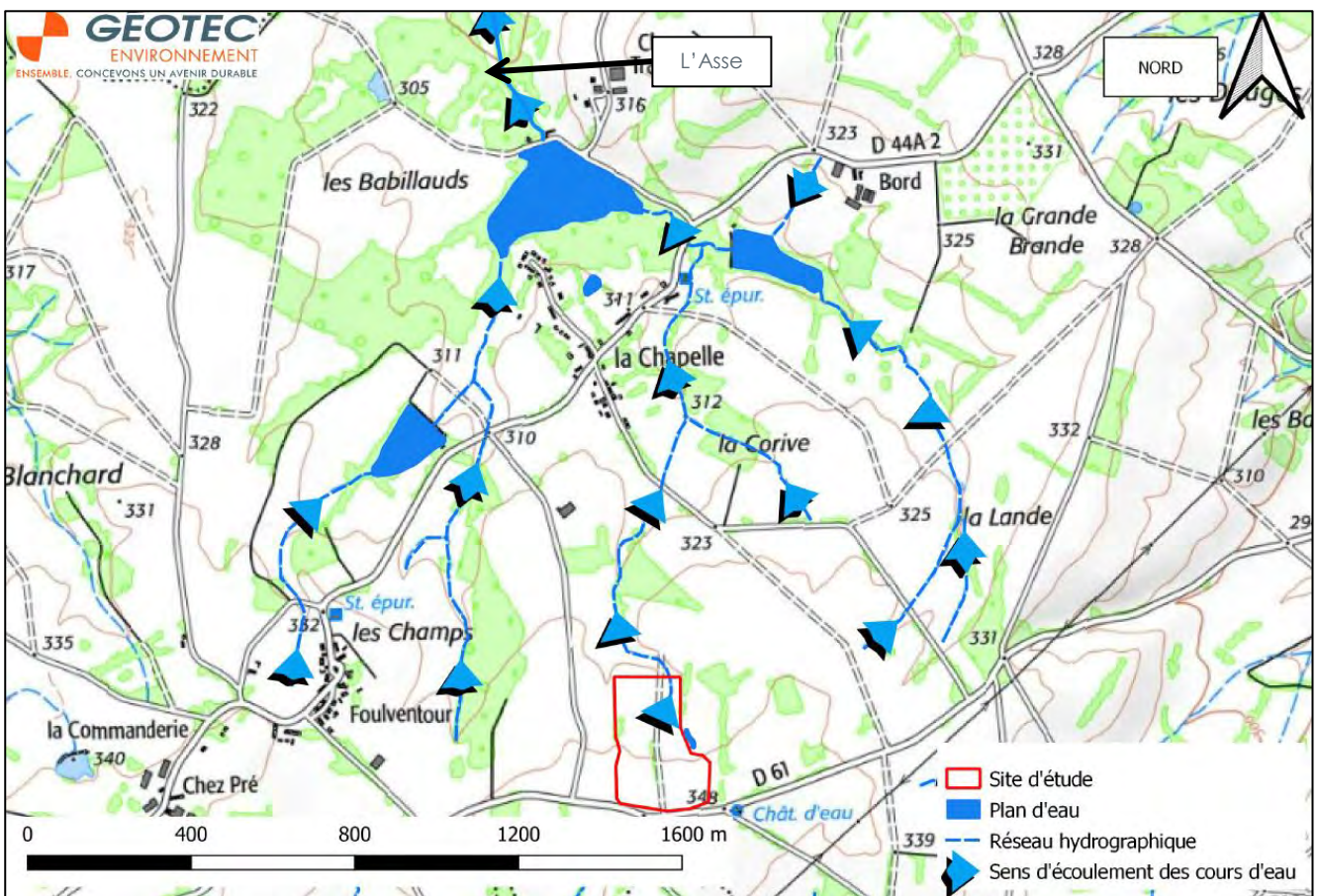


Figure 31 : Hydrographie générale autour de la zone d'étude (Fond de carte IGN – échelle graphique).



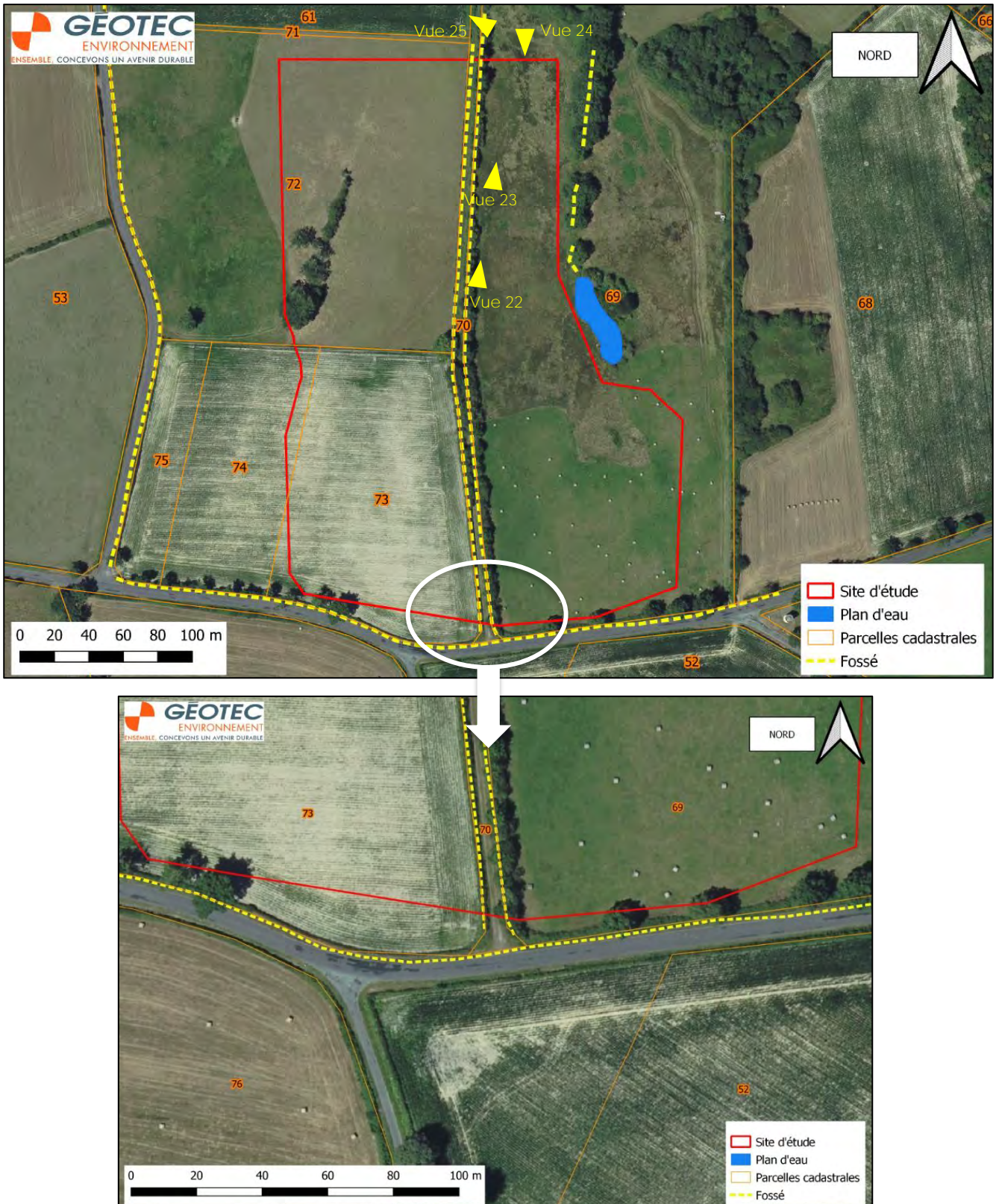


Figure 32 : Localisation des photographies relatives au réseau hydrographique local (source : fond de photographies aériennes – échelle graphique).





Figure 33 : Vue 22 – Zone en herbe localement plus verte.

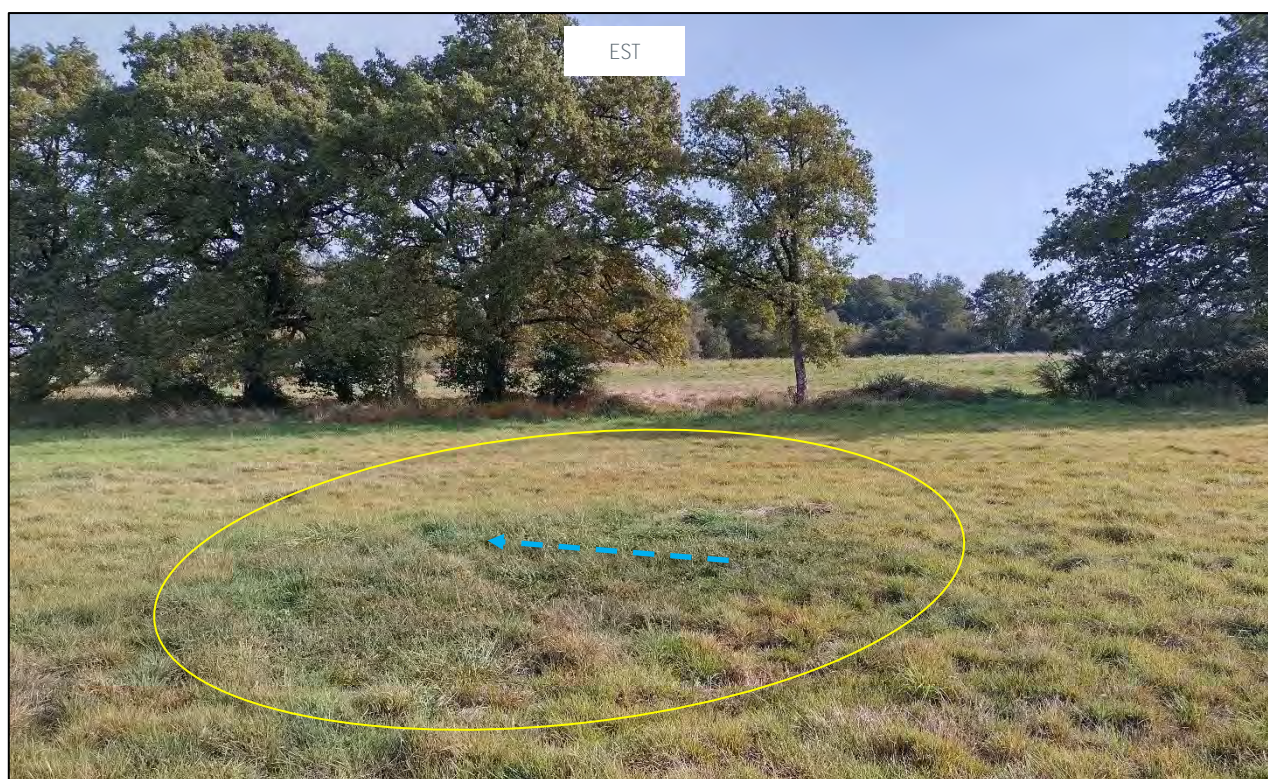


Figure 34 : Vue 23 – Zone en herbe localement plus verte.





Figure 35 : Vue 24 – Zone en herbe localement plus verte et végétation hydrophile (type carex).



Figure 36 : Vue 25 – Zone en herbe localement plus verte et végétation hydrophile (type carex).



## 2.7 CAPTAGE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

D'après les données de l'ARS Nouvelle-Aquitaine recueillies sur le site <https://cas.atlasante.fr/>, le terrain d'étude n'est pas concerné par un périmètre de protection éloigné (PPE) de captage AEP. Le périmètre de protection le plus proche se situe à plus de 3,3 km à l'Ouest de la zone d'étude.

## 3. MISE HORS D'EAU

### 3.1 PHASE PROVISOIRE

Etant donné le contexte hydrogéologique et les profondeurs envisagées des terrassements, des poches d'eau potentiels localisées et/ou des circulations erratiques d'eau pourront néanmoins être rencontrées en fond de fouille ou sur les talus des terrassements généraux, y compris en période hydrique favorable.

Un drainage du terrain sera réalisé pour assainir le site en phase travaux. Il pourra s'agir soit de tranchées drainantes soit de fossés. La pente sera au minimum de 5 mm/m. L'arase de terrassement sera réalisée avec une forme de pente d'environ 2 % orientée vers une tranchée drainante. Ces ouvrages tiendront compte de la topographie du site et seront raccordés à un exutoire et seront implantés de manière non dangereuse pour le projet et les avoisinants.

En fonction de la cote du projet, de la date de réalisation des terrassements des arrivées d'eau sont possibles, un pompage provisoire pourra être nécessaire afin d'épuiser les venues d'eau et d'assécher la fouille des terrassements généraux. Dans ce cas un essai de pompage devra être réalisé au préalable des travaux afin de définir les débits d'exhaure et l'influence du pompage sur les avoisinants.

### 3.2 PHASE DEFINITIVE

Le niveau d'eau dans le sol est toujours susceptible de remonter en période pluvieuse.

Toute infiltration d'eau au niveau des fondations sera proscrite. Pour ce faire, les eaux de ruissellement et de toiture seront soigneusement collectées (gouttières, contre-pente, ...) et évacuées vers un exutoire dimensionné de manière suffisante et implanté de manière non dangereuse pour les existants et avoisinants.

Les arrivées d'eau en provenance des talus latéraux devront être captées par des fossés étanches de pied (en limite de couche de forme). Ce drainage longitudinal mis en place dès la phase travaux sera associé à un drainage transversal aux limites déblais-remblais.

Les déblais pourront recouper des circulations d'eau situées dans les altérites argilo-limoneuses et les altérites sablo-graveleuses, dont le débit pourra menacer la stabilité des talus. Il faudra dans ce cas envisager la réalisation d'éperons ou de masques drainants.

En phase terrassement, il faudra effectuer une observation des talus afin de déceler d'éventuelles circulations d'eau et préconiser ou pas la mise en place de masques ou d'éperons drainants. Cette mission peut rentrer dans le cadre d'une supervision géotechnique d'exécution (mission G4). Si le profil recoupe une nappe permanente, il faudra intercepter les remontées d'eau par le biais d'une couche drainante ou de drains transversaux dans la PST raccordés au collecteur principal.



#### 4. MESURES COMPENSATOIRES EN PHASE TRAVAUX

Afin de pallier les incidences induites par le chantier, les premières mesures compensatoires suivantes seront mises en œuvre :

- la réalisation des ouvrages de rétention devra débuter dès le commencement des travaux de terrassement ;
- des fossés devront être créés en aval des secteurs en cours d'aménagement afin de diriger les ruissellements vers les ouvrages de rétention/infiltration.

Afin de réduire les émissions de matières en suspension produites par les ruissellements sur les sols terrassés, il convient de mettre en place des dispositifs de rétention provisoires de type ballots de paille à l'entrée de chaque ouvrage de rétention (et éventuellement le long des fossés temporaires). Ces obstacles relativement filtrants permettent de freiner les écoulements, favorisant ainsi la décantation des eaux. De plus, ils permettent de piéger les éventuels polluants accidentellement déversés par les engins de chantier.

Dès lors que ces dispositifs provisoires montreront des signes d'envasement ou des traces de pollution, ceux-ci seront changés et évacués hors du site vers une filière adaptée à leur traitement (incinération ou décharge).

En fin de travaux, l'ensemble des ouvrages et du réseau fera l'objet d'un nettoyage ou d'un curage pour assurer une mise en service optimale du dispositif pluvial.

Par ailleurs, les dispositions suivantes seront prises, pendant toute la durée des travaux :

- enlèvement des emballages usagés ;
- engins en bon état et régulièrement entretenus ;
- zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures étanches et confinées avec recueil des eaux dans un bassin ou un bac ;
- en cas de fuite de fuel, d'huile ou de déversement polluant, les terres souillées seront enlevées immédiatement et évacuées ;
- les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront impérativement réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet ;
- des produits absorbants seront mis à la disposition du personnel lors du chantier.

## 5. EVALUATION DU DISPOSITIF DE COLLECTE ET DE DRAINAGE

La construction du poste se traduira par une modification des conditions de ruissellement des eaux pluviales.

Nous préconisons ainsi la mise en place du dispositif de gestion des eaux pluviales suivant :

- collecte des eaux des toitures de bâtiments et des pistes d'accès ;
- drainage de la plate-forme enherbée ;
- mise en place de bassins de rétention imperméables pour la gestion des eaux pluviales collectées ;
- mise en place d'une surverse au droit de chaque bassin pour pallier à un fonctionnement dégradé du bassin ou pour pallier un événement pluviométrique supérieur à 10 ans ;
- les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront munis d'un rejet limité à 3l/s/ha conformément à la doctrine de la DDT 87.

Les surfaces imperméabilisées ou semi-imperméabilisées constituées par le futur projet de construction de poste électrique, déduites des plans de masse transmis (format .dwg) ainsi que les coefficients de ruissellement associés (données usuelles de RTE) sont les suivants :

	SBV1			
	ETAT INITIAL		ETAT PROJET	
	Surface (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement	Surface (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement
PA	0	-	127	0,95
UA 400 kV	0	-	57	0,95
Piste en béton	0	-	3 830	0,95
Surface enherbée sous installations électriques	0	-	31 243	0,10
Surface enherbée incluse dans la limite de clôture du projet	35 450	0,10	193	0,10
Surface enherbée du bassin versant amont intercepté	4 800	0,10	4 800	0,10
Surface Totale	40 250	-	40 250	-
		Moyenne = 0,10		Moyenne = 0,22

	SBV2			
	ETAT INITIAL		ETAT PROJET	
	Surface (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement	Surface (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement
Fosse déportée	0	-	56	
UA 225 kV	0	-	57	0,95
Piste en béton	0	-	3 600	0,95
Surface enherbée sous installations électriques	0	-	19 367	0,10
Surface enherbée incluse dans la limite de clôture du projet	24 200	0,10	1120	0,10
Surface enherbée du bassin versant amont intercepté	1 700	0,10	1 700	0,10
Surface Totale	25 900	-	25 900	-
		Moyenne = 0,10		Moyenne = 0,18

La construction du poste se traduira par une modification des conditions de ruissellement des eaux pluviales. Dans la mesure où les eaux pluviales issues des toitures, des pistes seront collectées, les débits de ruissellement seront donc légèrement augmentés par rapport à l'état actuel.

## 5.1 DONNEES PLUVIOMETRIQUES

D'après la délimitation des régions de pluviométrie homogène, le département de la Haute-Vienne s'inscrit dans la région 1 (Source : Instruction Technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations de 1977 ; circulaire n°77.284/INT).

La station de référence la plus proche du site et la plus représentative du climat local est celle de LA SOUTERRAINE situé à environ 12,4 km au Sud-Est du site d'étude. La pluviométrie moyenne annuelle y est de l'ordre de 1 031,4 mm/an.

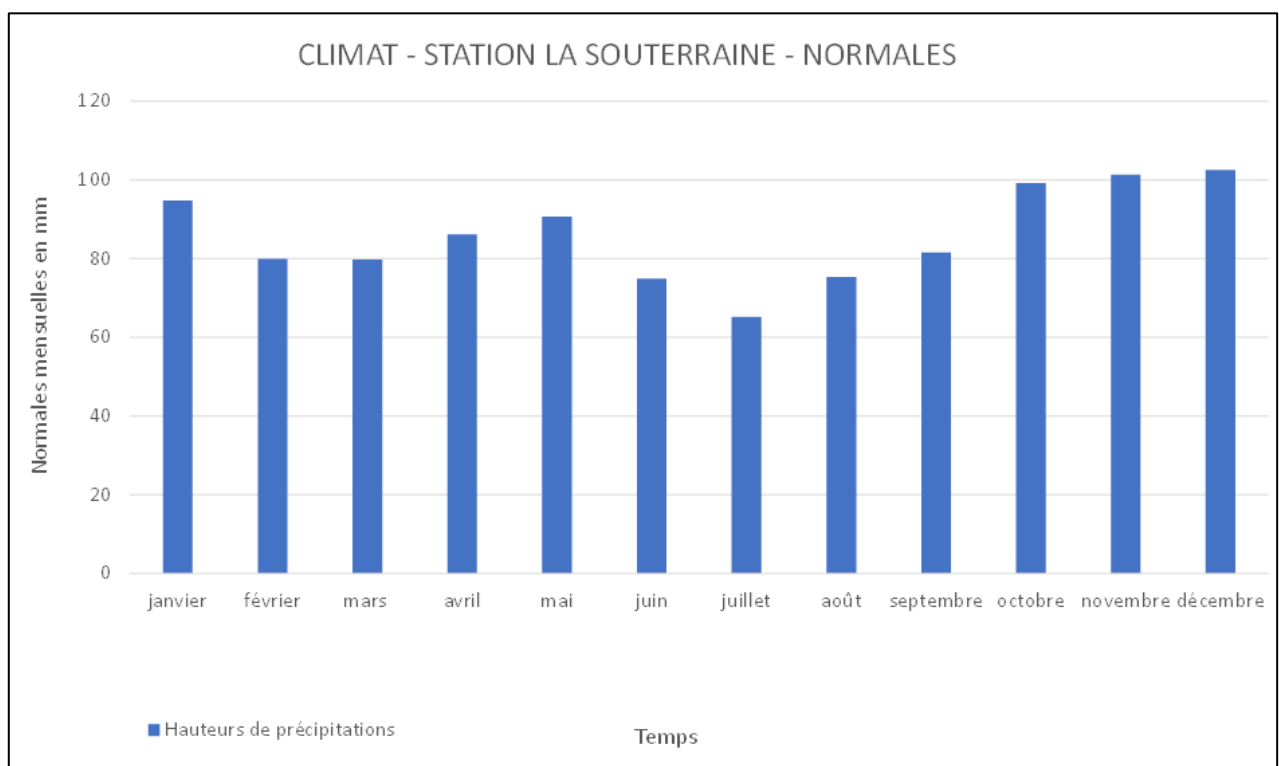


Figure 37 : Moyenne des précipitations mensuelles recensées sur la période 1991-2020 à la station de La Souterraine (source Météo France).

D'après la délimitation des régions de pluviométrie homogène, la commune de Saint-Hilaire-La-Treille s'inscrit dans la région 1 (Source : Instruction Technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations de 1977 ; circulaire n°77.284/INT).

Les coefficients de Montana définis pour la région 1, pour une pluie décennale (période de retour 10 ans), sont les suivants :

a	b
5,9	-0,59



D'après Météo-France, les coefficients de Montana de la station de LA SOUTERRAINE, pour une intensité de période de 10 ans, sont les suivants (statistiques sur la période 1998 – 2021 – Données recueillies auprès de Météo-France le 24/10/2023) :

Station de LA SOUTERRAINE – Pluies de 6 min à 2 h		
Période de retour	a	b
T = 10 ans	5,079	0,564

## 5.2 CALCUL DES DEBITS DE RUISSELLEMENT A L'ETAT INITIAL

### 5.2.1 Méthodologie

Conformément à la doctrine fournie par la DDT 87, les débits de ruissellement générés par les bassins versants du site à l'état initial ont été calculés selon la formule rationnelle, pour une pluie de retour décennale.

La formule rationnelle s'exprime alors :

$$Q_{(T=10 \text{ ans})} = C * I * A$$

Où :

- $Q_{10}$  = Débit de temps de retour 10 ans ;
- C = Coefficient de ruissellement, il est fonction de la couverture végétale, la forme, la pente et la nature du terrain ;
- A = Surface du bassin versant ;
- I = Intensité de pluie de Montana.

### 5.2.2 Caractéristiques des sous bassins versants (SBV1 et SBV2)

Dans le cadre du projet, il est prévu la création de 2 plates-formes distinctes : une plate-forme (PF) supérieure localisée en moitié Sud du site et une PF inférieure localisée sur la moitié Nord du site.

Ainsi, la gestion des eaux pluviales sera différenciée en fonction du projet :

- les eaux pluviales interceptées par la PF supérieure et son bassin versant amont seront gérées via un premier bassin ouvert fonctionnant en rétention, imperméable, avec rejet limité à 3l/s/ha en direction de la mare existante ;
- les eaux pluviales interceptées par la PF inférieure et son bassin versant amont seront gérées via un second bassin ouvert fonctionnant en rétention, imperméable, avec rejet limité à 3l/s/ha en direction du talweg existant.

On distinguera donc les 2 sous-bassins versants (SBV1 et SBV2) suivants :

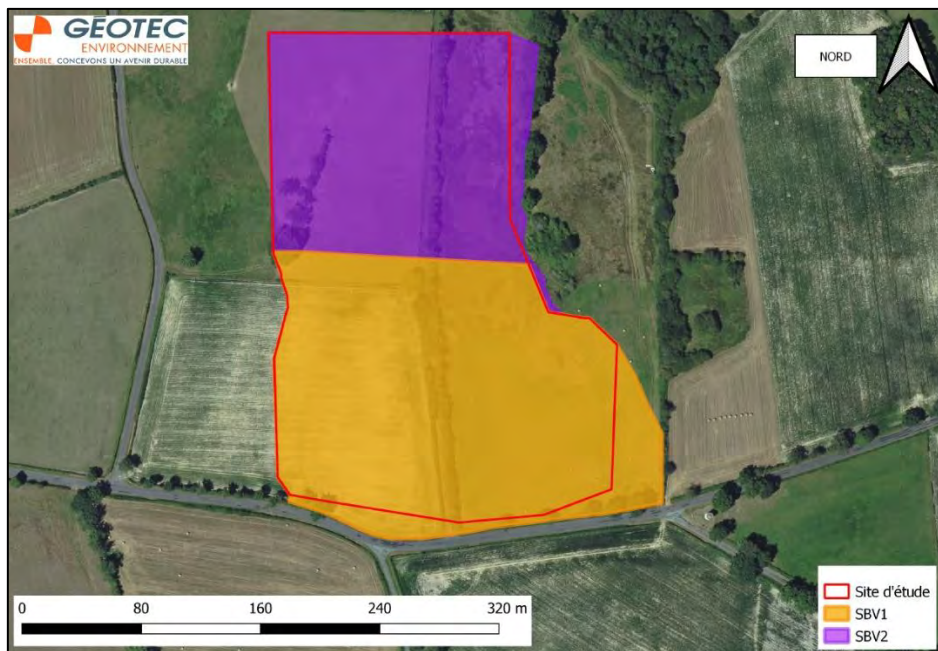


Figure 38 : Sous-bassins versants correspondant aux surfaces des plates-formes associées à leurs bassins versants amonts interceptés.

Afin de déterminer les coefficients de ruissellement, on retiendra comme hypothèse :

- les pentes moyennes des sous-bassins versants de l'ordre de 4,5% en SBV1, 4,9% en SBV2 ;
- l'occupation du sol se résumant à des parcelles enherbées et labourées ;
- l'absence de marques de ravinement sur l'ensemble des sous-bassins versants.

Ainsi, compte tenu de ces hypothèses, on retiendra les coefficients de ruissellement suivants :

	Pente moyenne	Type de surface		Terre agricole
SBV1	4,5 %	Surface (en ha)		4,025
		Coefficients de ruissellement	T = 10 ans	0,10
SBV2	4,9 %	Surface (en ha)		2,590
		Coefficients de ruissellement	T = 10 ans	0,10

### 5.2.3 Résultats

Les débits de pointes à l'état actuel estimés à l'aide de la formule rationnelle (données de Météo France) et de la méthode superficielle (CAQUOT) pour une période de retour de 10 ans sont donnés ci-dessous :

Sous-bassin versant		SBV1	SBV2
Etat actuel	Surface (en ha)	4,025	2,590
	Débits de pointe (en l/s) Méthode rationnelle Météo France	Q <sub>10</sub> 164	115
	Débits de pointe (en l/s) Méthode de CAQUOT	Q <sub>10</sub> 170	119

On estime ainsi à 164 l/s selon la méthode rationnelle (données Météo France) et à 170 l/s selon la méthode superficielle (CAQUOT), le débit théorique de ruissellement de pointe décennale généré par les 40 250 m<sup>2</sup> considérés du SBV1, avant construction. Soit un débit spécifique de l'ordre de 41 à 42 l/s/ha.

On estime ainsi à 115 l/s selon la méthode rationnelle (données Météo France) et à 119 l/s selon la méthode superficielle (CAQUOT), le débit théorique de ruissellement de pointe décennale généré par les 25 900 m<sup>2</sup> considérés du SBV2, avant construction. Soit un débit spécifique de l'ordre de 45 à 46 l/s/ha.

Ces valeurs sont en cohérence d'une part avec les caractéristiques géomorphologiques des bassins versants considérés, et d'autre part avec les observations de terrain.

## 5.3 CALCULS DE PRE-DIMENSIONNEMENT DES DISPOSITIFS DE RETENTION

### 5.3.1 Méthodologie

Le calcul du volume de rétention a été mené selon la méthode des pluies.

Calcul par la méthode dites des pluies :

A partir de la formule de Montana ( $i = at^{-b}$ ) établie avec les paramètres de pluie décennale définis pour la station de LA SOUTERRAINE, la courbe enveloppe des pluies est tracée. Le volume évacué est représenté par la droite partant de l'origine et ayant comme pente le débit de fuite, pris par hypothèse à 3 l/s/ha, soit de l'ordre de 12 l/s pour le SBV1 et de l'ordre de 8 l/s pour le SBV2.

Selon les recommandations transmises par la DDT 87 (courriel daté du 19/09/2023 de M. LAGARDE – Chef de l'unité Eau et Milieux Aquatiques – Service Eau Environnement Forêt), le débit de rejet est limité à 3 l/s/ha, soit de l'ordre de 12 l/s pour le SBV1 et de l'ordre de 8 l/s pour le SBV2.

La différence maximale entre les deux courbes ( $\Delta h$  exprimée en mm) représente la hauteur d'eau à stocker répartie sur l'ensemble de la surface active. Ainsi le volume de rétention est donné par la formule suivante :



$$V = 10 * \Delta h * S * C$$

Où : S, est la surface desservie, en hectares ;

C, est le coefficient de ruissellement.

### 5.3.2 Résultats

Le coefficient de ruissellement moyen après aménagement est de 0,50 pour le SBV1 et de 0,52 pour le SBV2.

Les débits de pointes à l'état projet estimés à l'aide de la formule rationnelle (données de Météo France) et de la méthode superficielle (CAQUOT) pour une période de retour de 10 ans sont donnés ci-dessous :

Sous-bassin versant			SBV1	SBV2
Etat projet	Surface (en ha)		4,025	2,590
	Débits de pointe (en l/s) Méthode rationnelle Météo France	Q <sub>10</sub>	236	208
	Débits de pointe (en l/s) Méthode de CAQUOT	Q <sub>10</sub>	253	235

On estime ainsi à 236 l/s selon la méthode rationnelle (données Météo France) et à 253 l/s selon la méthode superficielle (CAQUOT), le débit théorique de ruissellement de pointe décennale généré par les 40 250 m<sup>2</sup> considérés du SBV1, après construction. Soit un débit spécifique de l'ordre de 59 à 63 l/s/ha.

On estime ainsi à 208 l/s selon la méthode rationnelle (données Météo France) et à 235 l/s selon la méthode superficielle (CAQUOT), le débit théorique de ruissellement de pointe décennale généré par les 25 900 m<sup>2</sup> considérés du SBV2, après construction. Soit un débit spécifique de l'ordre de 80 à 91 l/s/ha.

Les volumes utiles à mettre en œuvre pour les 2 bassins ouverts fonctionnant en rétention à rejet limité sont donnés dans le tableau ci-après :

Méthode des pluies (Météo France – station de La Souterraine)	Sous-Bassin Versant	Surface collectée S (m <sup>2</sup> )	Ca	Débit de rejet (l/s)	Δh (mm)	Volume V (m <sup>3</sup> )
Intensité décennale	SBV1	40 250	0,18	12	33	245
	SBV2	25 900	0,22	8	37	213

### SBV1 :

Ainsi, le bassin de rétention imperméable recueillant l'ensemble des eaux pluviales drainées du SBV1 devra présenter un volume utile de l'ordre de 245 m<sup>3</sup> afin de gérer de manière satisfaisante une pluie d'occurrence décennale pour les 40 250 m<sup>2</sup> de surface considérée avec les données de la station météorologique de La Souterraine.

A titre d'exemple, la mise en place d'un bassin fonctionnant en rétention, imperméable, d'une longueur totale de 12,5 ml, d'une largeur totale de 10 ml, à parois verticales et pour une hauteur utile de 2 m (hauteur sous la cote de fil d'eau des eaux pluviales entrant dans le bassin) offre un volume utile de 250 m<sup>3</sup>.

Sur la base d'un débit de rejet limité à 12 l/s, le temps de vidange d'un tel dispositif est d'environ 18 heures 44 minutes.

Sur la base du plan topographique transmis pour la réalisation de l'étude, du calage de la plate-forme supérieur réalisé en mission G2-PRO, d'une cote fil d'eau aval de l'ordre de 336,60 m NGF correspondant à la mare actuelle et de la prise en compte d'une pente de talutage du bassin de 3H/2V, une proposition de pré-dimensionnement du bassin de rétention a été réalisée pour une pente des drains et des collecteurs d'eaux pluviales compris entre 0,4 et 1,6 %.

Le résultat obtenu est le suivant :

<b>Bassin de rétention SBV1</b>			
Pente des collecteurs EP entrants - 0,4 à 1,0 %			
Dimensions en fond (m)		Dimensions au TA (m)	
largeur	8,30	largeur	16,50
longueur	10,52	longueur	17,48
Cote fond de bassin (m NGF) :		336,50	
Cote Fe max (m NGF) :		338,25	
Cote TA (m NGF) :	339,41 (limite Ouest) et 339,05 (limite Est)		
Volume utile (m <sup>3</sup> ) :		245	
Pente du collecteur EP sortant - 0,5 %			

### SBV2 :

Le second bassin de rétention imperméable recueillant l'ensemble des eaux pluviales drainées du SBV2 devra présenter un volume utile de l'ordre de 213 m<sup>3</sup> afin de gérer de manière satisfaisante une pluie d'occurrence décennale pour les 25 900 m<sup>2</sup> de surface considérée avec les données de la station météorologique de La Souterraine.

A titre d'exemple, la mise en place d'un bassin fonctionnant en rétention, imperméable, d'une longueur totale de 11 ml, d'une largeur totale de 10 ml, à parois verticales et pour une hauteur utile de 2 m (hauteur sous la cote de fil d'eau des eaux pluviales entrant dans le bassin) offre un volume utile de 220 m<sup>3</sup>.

Sur la base d'un débit de rejet limité à 8 l/s, le temps de vidange d'un tel dispositif est d'environ 24 heures.

Sur la base du plan topographique transmis pour la réalisation de l'étude, d'une cote fil d'eau aval de l'ordre de 329,84 m NGF correspondant à la tête du talweg existant (seul exutoire aval) et de la prise en compte d'une pente de talutage du bassin de 3H/2V, une proposition de pré-dimensionnement du bassin de rétention / infiltration a été réalisée pour une pente des drains et des collecteurs d'eaux pluviales compris entre 0,4 à 1,9 %.

Le résultat obtenu est le suivant :

Bassin de rétention SBV2			
Pente du collecteur EP entrant - 1,0 %			
Dimensions en fond (m)		Dimensions au TA (m)	
largeur	5,57	largeur	9,45
longueur	27,40	longueur	32,21
Cote fond de bassin (m NGF) :		330,26 à l'Ouest et 331,39 à l'Est	
Cote Fe max (m NGF) :		331,93	
Cote TA (m NGF) :		330,18 (limite Ouest) et 331,22 (limite Est)	
Volume utile (m <sup>3</sup> ) :		213	
Pente du collecteur EP sortant - 1,6 %			

Les schémas de principe des solutions compensatoires à mettre en place dans le cadre du projet sont présentés en annexe 5.

Afin de pallier un fonctionnement dégradé des bassins de rétention, il conviendra de mettre en place :

- un système de clapet anti-retour au droit de chaque fil d'eau d'arrivée ;
- un ouvrage de surverse et, si possible, un exutoire en fond de bassin (canalisation de vidange munie d'un système à crémaillère) en direction des exutoires (la mare pour l'ouvrage du SBV1 et le talweg/fossé pour l'ouvrage du SBV2).

#### 5.4 DRAINAGE DE L'ENSEMBLE DES EAUX PLUVIALES

Sur la base des données d'entrée qui nous ont été transmises (plan de masse et plan topographique), un plan du réseau des eaux pluviales pour chaque plate-forme est proposé (cf. annexe 5).

Les cotes des 2 plates-formes ont été calées en concertation avec le Maitre d'Ouvrage. Elles ont été prises en compte dans l'élaboration du plan du réseau des eaux pluviales.

Les éléments figurant sur le plan de réseau des eaux pluviales sont :

- les drains de la plate-forme de diamètre 200 mm ;
- les bassins de rétention d'un volume utile de l'ordre de 245 m<sup>3</sup> (SBV1) et 213 m<sup>3</sup> (SBV2).

Sur l'hypothèse d'une cote de fil d'eau aux départs des drains de 0,5 m de profondeur/TA et d'une cote de fil d'eau aux départs des cunettes de 0,2 m de profondeur/TA, cette ébauche de pré-dimensionnement amène aux cotes de fils d'eau en entrée et sortie de bassins suivantes :



✚ Bassin de rétention – Plate-forme supérieure :

- entrée hydraulique R1 : Fe (fil d'eau) = 338,25 m NGF ;
- entrée hydraulique R6 : Fe = 338,69 m NGF ;
- sortie hydraulique R18 : Fe = 336,80 m NGF ;
- sortie hydraulique R21 (surverse) : Fe = 338,50 m NGF.

✚ Bassin de rétention – Plate-forme inférieure :

- entrée hydraulique R1N : Fe = 331,94 m NGF ;
- sortie hydraulique R14N : Fe = 330,27 m NGF ;
- sortie hydraulique R21 (surverse) : Fe = 331,93 m NGF.

Le plan des réseaux des eaux pluviales ainsi que l'ensemble des profils des réseaux eaux pluviales et des bassins de rétention sont présentés en annexe 5.

## 6. DISPOSITION PARTICULIERES DE REALISATION

### 6.1 GENERALITES

De manière générale, les différentes installations devront être protégées de tout risque de détérioration, mais devront être accessibles et visitables facilement afin de permettre un entretien aisé (le poste électrique est clôturé).

Un entretien régulier des différents ouvrages et équipements pluviaux (regards, canalisations enterrées, drains, vanne d'isolement, surverse...) sera indispensable pour garantir le bon fonctionnement du système de collecte des eaux pluviales.

La surveillance et l'entretien des réseaux et équipements sont à la charge du Maître d'Ouvrage. Ces opérations devront être assurées par une entreprise spécialisée missionnée par le Maître d'ouvrage ou l'exploitant du site. Elles consistent principalement à la vérification du fonctionnement du réseau pluvial dans son intégralité (tous les ouvrages sans exception) et aux opérations d'entretien.

Des visites de contrôle sont prévues régulièrement pour juger de la nécessité de ces travaux d'entretien.

L'entretien du système hydraulique prévoit notamment :

- le nettoyage des abords de chaque ouvrage (végétation, ...) et le contrôle de l'absence de prolifération d'animaux fouisseurs (galeries, terriers...) ;
- le nettoyage des regards et grilles amont et aval ;
- la vérification des vannes d'isolement ;
- la vérification et le nettoyage de la surverse ;
- la vérification de la vidange régulée de chaque bassin jusqu'à l'exutoire ;
- la vérification du bon état de l'exutoire (notamment absence d'affouillement et de désordres liés à de l'érosion régressive), etc.

Les produits issus de ces opérations d'entretien seront extraits de façon soignée et sélective, puis évacués du site et acheminés respectivement vers une filière de traitement et/ou d'élimination adaptée. Ces travaux seront confiés à une entreprise spécialisée, mandatée par le Maître d'Ouvrage. En toute rigueur, au vu de l'activité, les eaux pluviales ne seront pas chargées de déchets car il ne s'agit que d'eau issue du ruissellement sur les plates-formes et sur les pistes.

Le Maître d'Ouvrage s'engage à mettre tous les moyens en matériel et personnel pour agir efficacement en cas d'incident nécessitant une intervention d'urgence (exemple : pollution accidentelle). Un PPSPS est établi pour la phase de chantier. Le personnel affecté aux travaux est formé aux procédures d'urgence notamment pour lutter contre une pollution accidentelle. Les matériels et ouvrages d'intervention d'urgence (matériaux absorbants les hydrocarbures, vanne manuelle...) sont bien signalés et toujours accessibles. Les procédures d'alerte et d'intervention (manœuvre de vanne d'isolement, opération de dépollution et de nettoyage...) sont aussi clairement définies.

Enfin, un plan de récolement des réseaux et des équipements liés à la gestion des eaux pluviales sera réalisé après les travaux.

### 6.2 BASSINS DE RETENTION IMPERMEABLES

Le pré-dimensionnement tient compte de l'absence de niveau d'eau dans les ouvrages. Par conséquent, chaque ouvrage est considéré comme vide et la totalité de son volume utile doit permettre le stockage des eaux pluviales.

Dans la présente étude, nous avons considéré la collecte des eaux pluviales des bâtiments, des pistes et de la plate-forme.

Les ouvrages de rétention seront implantés le plus loin possible des installations, des arbres (il est généralement retenu une distance minimale de 5 m par rapport aux parois des bassins). Leur emplacement et leur dimensionnement devront tenir compte des caractéristiques des ouvrages enterrés avoisinants le cas échéant.

On veillera à ne pas positionner l'ouvrage de rétention de la plate-forme inférieure au droit du talweg situé en limite du site d'étude afin de ne pas créer d'obstacle aux écoulements naturels des eaux pluviales. Il est matérialisé par une haie d'arbres qu'il faudra donc conserver.

Les ouvrages de rétention seront munis d'une surverse afin de pallier un fonctionnement dégradé des installations de gestion des eaux pluviales ou pour répondre à un évènement pluvieux d'occurrence supérieure à un événement décennal.

Par ailleurs, rappelons que les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont inexorablement sujets au phénomène de colmatage, ce qui entraîne une réduction notable de leur pérennité de leur fonctionnement.

L'installation devra être protégée de tout risque de détérioration mais devra être accessible et visitable facilement afin de permettre un entretien aisé. Un entretien régulier des ouvrages (avaloirs, réseau de collecte, dispositifs éventuels de prétraitement des eaux pluviales,...) sera indispensable pour garantir le bon fonctionnement du système d'assainissement pluvial.

Les indications, énoncées ci-dessus, constituent une ébauche de dimensionnement de l'ouvrage au stade de l'avant-projet. Le type d'ouvrage, ses dimensions, la conception et les caractéristiques spécifiques à chaque installation seront définies et calculées précisément en phase de conception par l'entreprise en charge des travaux, après validation des hypothèses indiquées ci-avant.

Ce pré-dimensionnement ne saurait préjuger de l'évolution des conditions climatiques sur les années à venir. Il se base sur les données connues, disponibles et admises au jour de rédaction du présent document.

\*

\*            \*

Nous restons à l'entière disposition des Responsables du Projet pour tout renseignement complémentaire.



## CONDITIONS GENERALES

1. **Avertissement, préambule**  
Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.  
Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite.  
Toute modification de la commande ne peut être **considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.**
2. **Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)**  
Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.  
Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.  
Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).
3. **Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission**  
Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.  
La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.  
Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.  
Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.  
Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.
4. **Plans et documents contractuels**  
Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.
5. **Limites d'engagement sur les délais**  
Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dérogée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.  
Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.
6. **Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures**  
Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.  
Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.  
Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.
7. **Implantation, nivellement des sondages**  
Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

## 8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. **Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux**

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

## 10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

## 11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

## 12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

## 13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. **Conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie**

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non-paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

## 15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

## 16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

## Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle sur-cotation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

## Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur-cotation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au-delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

## 17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

## 18. Litiges

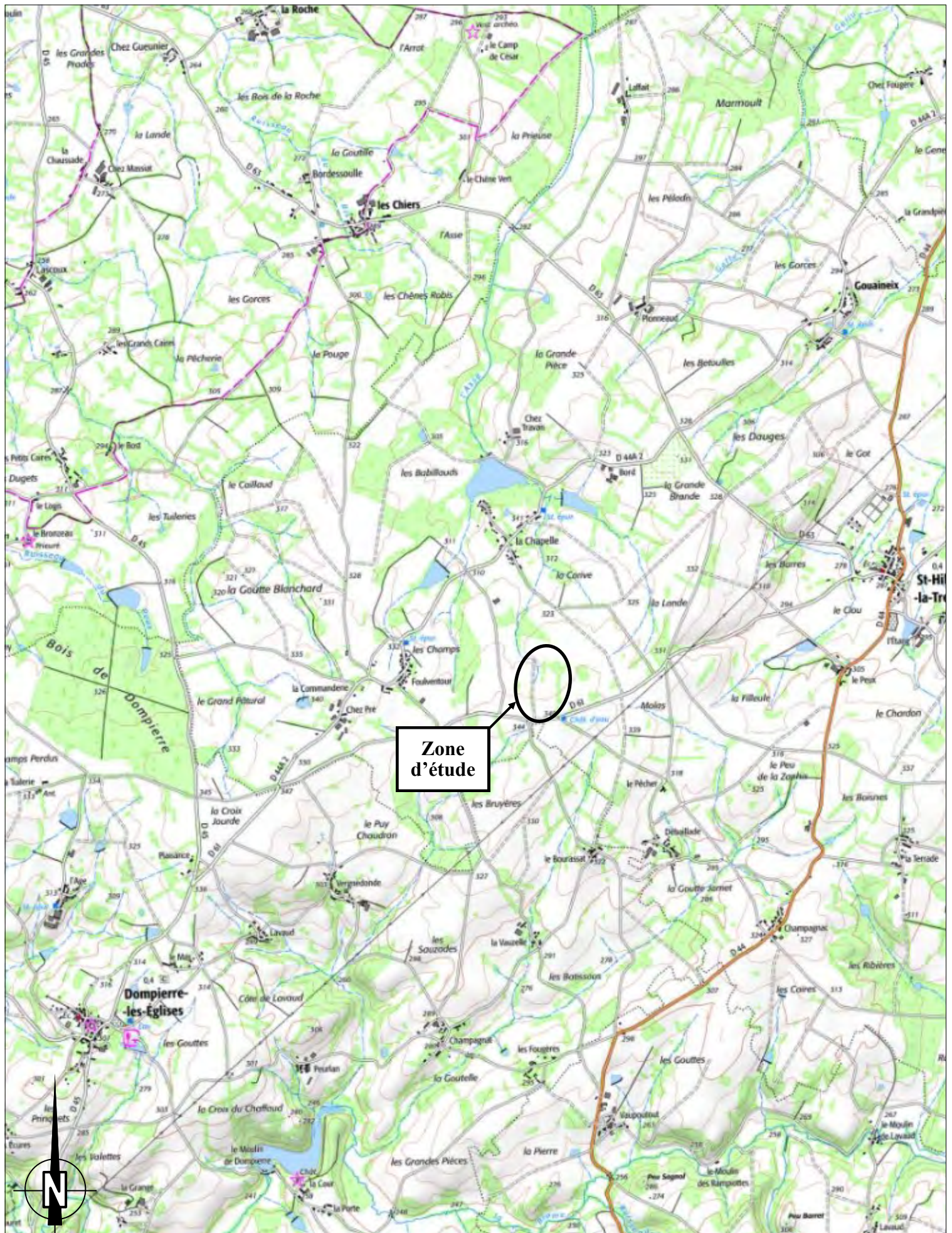
En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.



# ANNEXES

## Annexe 1 – Plan de situation





**Zone  
d'étude**

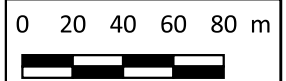



## Annexe 2 – Plan d’implantation et coupes des sondages



### Légende

- |  |                                   |  |                                                   |
|--|-----------------------------------|--|---------------------------------------------------|
|  | Sondage carotté                   |  | Sondage géologique à la pelle mécanique           |
|  | Sondage destructif                |  | Sondage carotté avec pose d'un piézomètre         |
|  | Sondage pressiométrique           |  | Sondage pressiométrique avec pose d'un piézomètre |
|  | Sondage au pénétromètre dynamique |  |                                                   |









Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
342.42	0.00				
342.12	0.30	 Terre végétale			
341.12	1.30	 Argile limono-gravelo-sableuse beige, grise, ocre			
337.42	5.00	 Sable gravelo-limoneux gris beige, à cailloux de granite, plus compact et à plus grandes présence de cailloux de granite à partir de 3.90 m	3.70 m  Arrivée d'eau rencontrée le 06/04/2023	Pelle mécanique 18 t	

**Observations :**

Refus du sondage à 5.00 m de profondeur/TA.  
Eau : Léger suintement vers 3.70 m/TA.



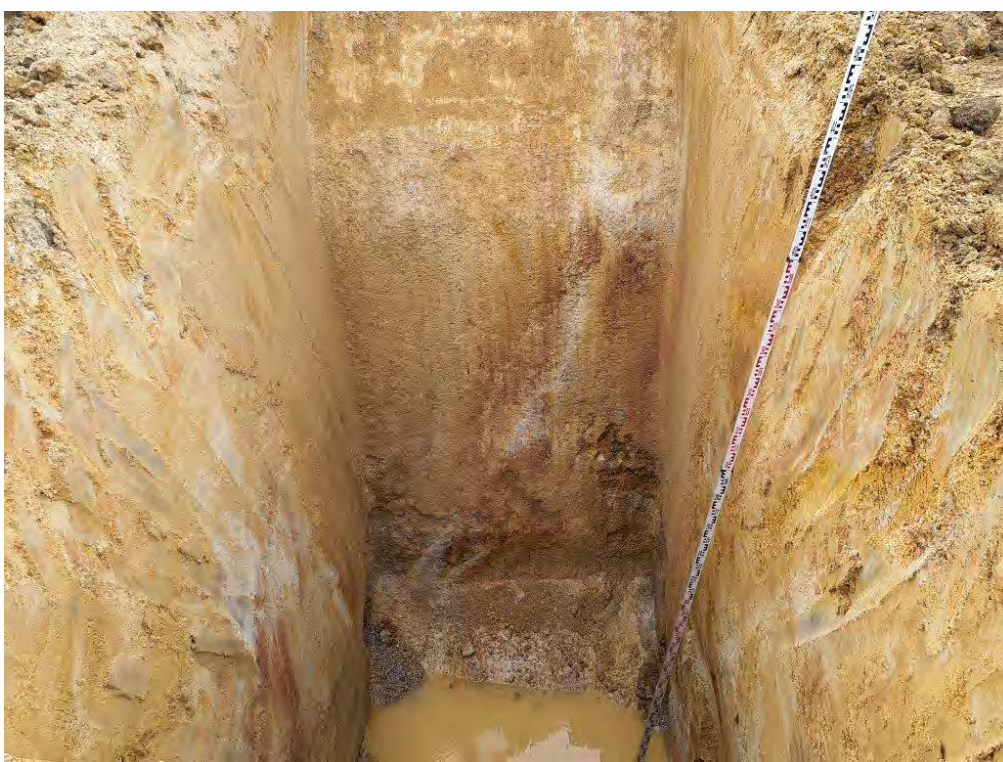


Cote	Prof.		Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
342.52	0.00					
342.22	0.30		Terre végétale	3.30 m  Eau rencontré le 06/04/2023	Pelle mécanique 18 t	
<del>348.82</del>	<del>1.98</del>		Argile gravelo-sablo-limoneuse beige, grise, ocre			
			Limon gravelo-sableux beige			
339.02	3.50		Limon gravelo-sableux beige, gris, ocre			
337.72	4.80		Sable graveleux beige, gris, ocre à cailloux de granite			



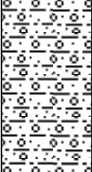
**Observations :**

Refus du sondage à 4.80 m de profondeur/TA.







Cote	Prof.	Nature du terrain		Eau	Outil	Equipement
345.11	0.00					
344.81	0.30		Terre végétale	Niveau d'eau non rencontré le 03/05/2023	Tractopelle	
344.51	0.60		Limon sableux brun			
342.11	3.00		Limon gravelo-sableux beige gris ocre			

**Observations :**

Refus du sondage à 3.00 m de profondeur/TA.






Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
342.06 <del>341.86</del>	0.00 0.20	 Terre végétale	Niveau d'eau non rencontré le 03/05/2023	Tractopelle	
341.36	0.70	 Limon argilo-sablo-graveleux brun			
340.06	2.00	 Limon graveleux-sableux beige gris			
338.96	3.10	 Sable graveleux limoneux plus compact gris			

**Observations :**

Refus du sondage à 3.10 m de profondeur/TA.





Cote	Prof.	Nature du terrain		Eau	Outil	Equipement
340.04	0.00					
339.74	0.30		Terre végétale			
338.84	1.20		Argile gravelo-sablo-limoneuse brune, grise, ocre	1.20 m 	Pelle mécanique 18 t	
337.64	2.40		Sable gravelo-limoneux brun, gris, ocre, compact			
Arrivée d'eau rencontré le 06/04/2023						


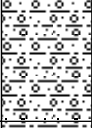


**Observations :**

Refus du sondage à 2.40 m de profondeur/TA.  
Eau : très faible suintement vers 1.20 m/TA.







Cote	Prof.	Nature du terrain		Eau	Outil	Equipement
338.48	0.00					
338.18	0.30		Terre végétale			
336.48	2.00		Sable gravelo-limoneux beige grisâtre	1.70 m 	Tractopelle	Piézomètre Ø54/60 mm
335.88	2.60		Sable gravelo-limoneux gris compact humide			
				Niveau d'eau rencontré le 03/05/2023		

**Observations :**

Refus du sondage à 2.60 m de profondeur/TA.  
Piézomètre crépiné de 0.50 m à 2.60 m/TA avec tête de protection métallique.  
Eau : léger suintement vert 1.70 m/TA.

**GEOTEC 2022/08740/LIMOG  
SAINT HILAIRE LA TREILLE  
RD64 - Poste 225/400 kV  
Sondage PM6  
DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE**





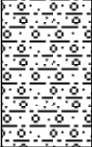

Cote	Prof.	Nature du terrain		Eau	Outil	Equipement
338.50	0.00					
338.20	0.30		Terre végétale			
337.40	1.10		Argile sablo-limoneuse beige, grise, ocre à graviers de quartz	1.00 m 	Pelle mécanique 18 t	
336.40	2.10		Sable gravelo-limoneux à cailloux de granite			
336.00	2.50		Graviers sablo-limoneux beige gris, à nombreux cailloux de granite			
				Arrivée d'eau rencontrée le 06/04/2023		

**Observations :**

Refus du sondage à 2.50 m de profondeur/TA.  
Eau : léger suintement vers 1.00 m/TA.





Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
337.71	0.00				
337.51	0.20	 Terre végétale			
337.01	0.70	 Limon argilo-sablo-graveleux beige grisâtre			
		 Limon sablo-graveleux gris blanchâtre			
334.81	2.90		2.20 m  Arrivée d'eau rencontrée le 03/05/2023	Tractopelle	Piézomètre Ø54/60 mm


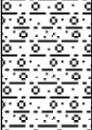


**Observations :**

Refus du sondage à 2.90 m de profondeur/TA.  
Piézomètre crépiné de 0.50 m à 1.90 m/TA avec tête de protection métallique.  
Eau : légère arrivée d'eau vers 2.20 m/TA.









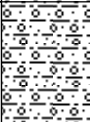
Cote	Prof.	Nature du terrain		Eau	Outil	Equipment
334.64	0.00					
334.34	0.30		Terre végétale			
332.54	2.10		Limon sablo-graveleux brun gris	0.90 m 	Tractopelle	
332.24	2.40		Sable graveleux-limoneux gris blanc compact			

Arrivée d'eau rencontrée le 03/05/2023

**Observations :**

Refus du sondage à 2.40 m de profondeur/TA.  
Eau : léger suitelement vres 0.90 m/TA.



Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
337.86	0.00				
337.46	0.40	 Terre végétale	Niveau d'eau non rencontré le 06/04/2023	Pelle mécanique 18 t	
336.76	1.10	 Limon gravelo-sableux beige, ocre			
335.16	2.70	 Sable gravelo-limoneux beige gris			

**Observations :**

Refus du sondage à 2.70 m de profondeur/TA.





Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
335.55	0.00				
335.05	0.50	 Terre végétale	1.10 m  Arrivée d'eau rencontrée le 06/04/2023	Pelle mécanique 18 t	
333.95	1.60	 Limon gravelo-sablo-argileux beige, gris, ocre			
332.35	3.20	 Sable gravelo-limoneux beige gris			
331.95	3.60	 Sable gravelo-limoneux beige gris compact			



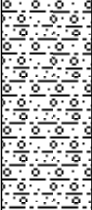


**Observations :**

Refus du sondage à 3.60 m de profondeur/TA.  
Eau : léger suintement vers 1.10 m/TA.







Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
334.67	0.00				
334.27	0.40	 Terre végétale			
333.27	1.40	 Limon gravelo-sablo-argileux beige, ocre			
330.17	4.50	 Limon gravelo-sableux gris	3.30 m  Arrivée d'eau rencontrée le 06/04/2023	Pelle mécanique 18 t	
329.67	5.00	 Limon gravelo-sableux gris, compact à cailloux			

**Observations :**

Refus du sondage à 5.00 m de profondeur/TA.  
Eau : faible arrivée d'eau vers 3.30 m/TA.



Cote	Prof.	Nature du terrain		Eau	Outil	Equipement
333.14	0.00					
332.84	0.30		Terre végétale			
332.44	0.70		Limon argilo-sablo-graveleux beige	0.80 m 	Tractopelle	Piézomètre Ø54/60 mm
330.24	2.90		Sable limoneux beige grisâtre			

Arrivée d'eau rencontrée le 03/05/2023

**Observations :**

Refus du sondage à 2.90 m de profondeur/TA.  
Piézomètre crépiné de 0.50 m à 2.90 m/TA avec tête de protection métallique.  
Eau : légère arrivée d'eau à 0.80 m/TA.



**GEOTEC 2022/08740/LIMOG  
SAINT HILAIRE LA TREILLE  
RD64 - Poste 225/400 kV  
Sondage PM13  
DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE**



Cote	Prof.	Nature du terrain		Eau	Outil	Equipement
332.81	0.00					
332.51	0.30		Terre végétale	Niveau d'eau non rencontré le 03/05/2023	Tractopelle	Piézomètre Ø54/60 mm
331.71	1.10		Sable gravo-limoneux à nombreux cailloux beige			
331.01	1.80		Sable gravo-limoneux à nombreux cailloux gris compact			





**Observations :**

Refus du sondage à 1.80 m de profondeur/TA.  
Piézomètre crépiné de 1.00 m à 1.80 m/TA avec tête de protection métallique.









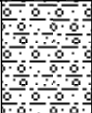
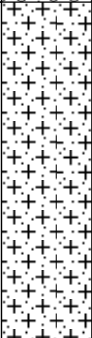
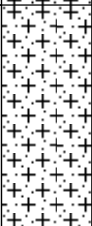
Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement
331.74	0.00				
331.24	0.50	 Terre végétale	0.50 m 	Pelle mécanique 18 t	
330.64	1.10	 Argile limoneuse légèrement sableuse, grise ocre			
328.14	3.60	 Sable gravelo-limoneux gris, beige			

**Observations :**

Refus du sondage à 3.60 m de profondeur/TA.  
Éboulement des parois.  
Eau : faible venue superficielle à 0.5 m/TA.





Cote	Prof.	Nature du terrain	Echantillons	Eau	Outil	Tubage	Equipement	% Carottage (%)		RQD (%)	
								0	50	100	0
343.23 343.03	0.00 0.20	 Terre végétale limono-argilo-sableuse brune	CA 1  CA 2  CA 3 CA 4 CA 5 CA 6	Niveau d'eau non stabilisé - forage à l'eau	LS 114		Piézomètre Ø 52/60 mm	100		0	
342.23	1.00	 Limon argilo-sablo-graveleux brun beige						100		0	
340.73	2.50	 Limon sablo-graveleux brun beige						100		0	
336.23	7.00	 Sable limono-argilo-graveleux gris blanchâtre						100		0	
333.23	10.00	 Sable graveleux-limoneux induré rosâtre ocre gris						100		0	

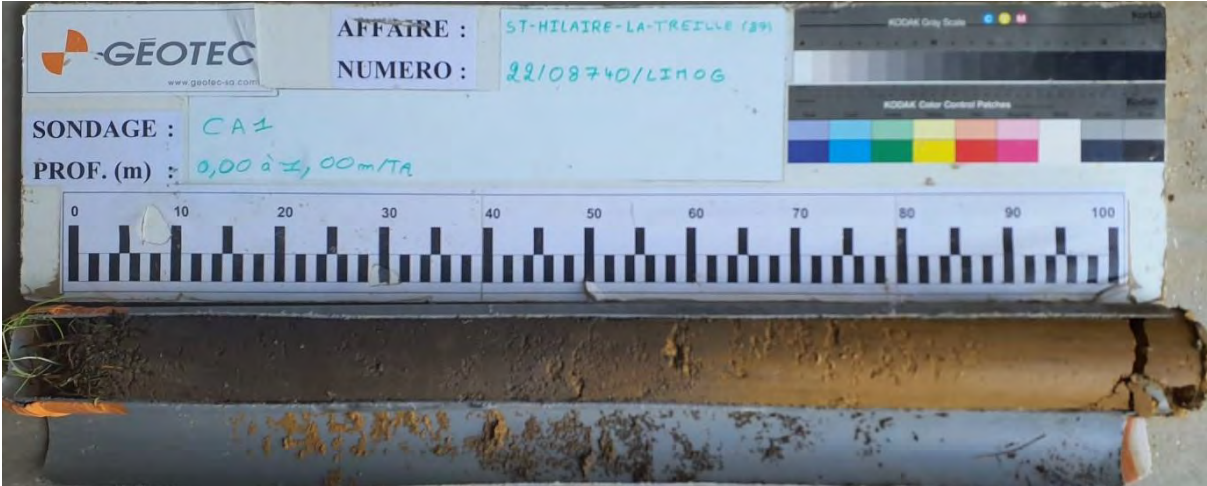
**Observations :**

Arrêt volontaire du sondage à 10.00 m de profondeur/TA.  
Pose de piézomètre Ø 52/60 mm avec crépine de 3.00 m à 9.00 m et tête métallique cadénassée.



**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA1+Pz6**  
**PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 1/17**

**CA 1 : 0.00 – 1.00 m**



**CA 2 : 1.00 – 3.00 m**

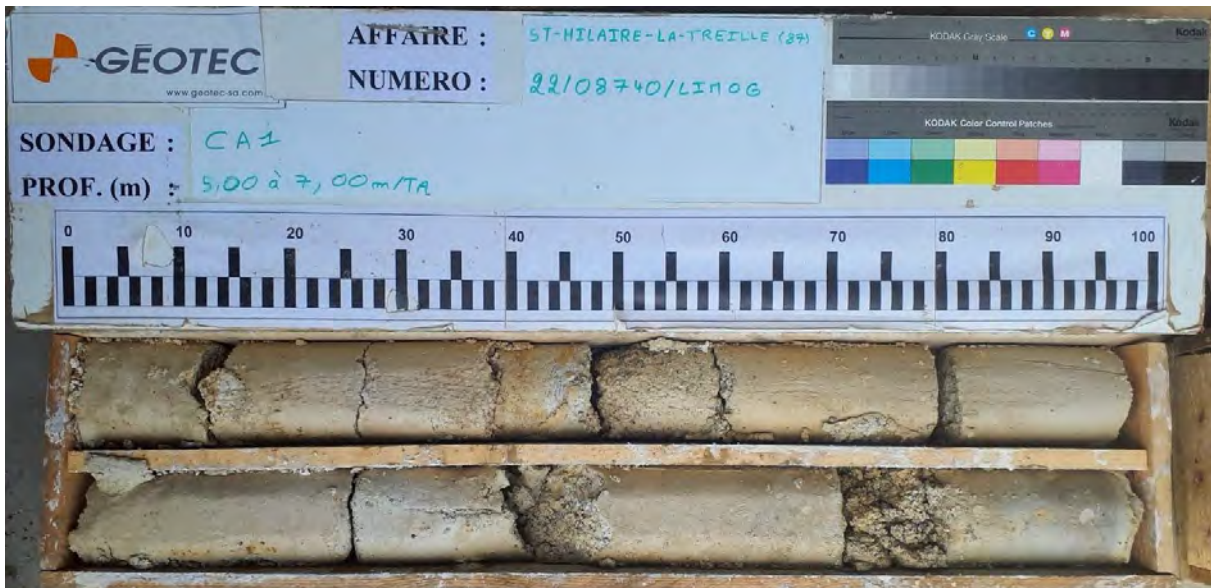


**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA1+Pz6**  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 2/17

**CA 3 : 3.00 – 5.00 m**



**CA 4 : 5.00 – 7.00 m**



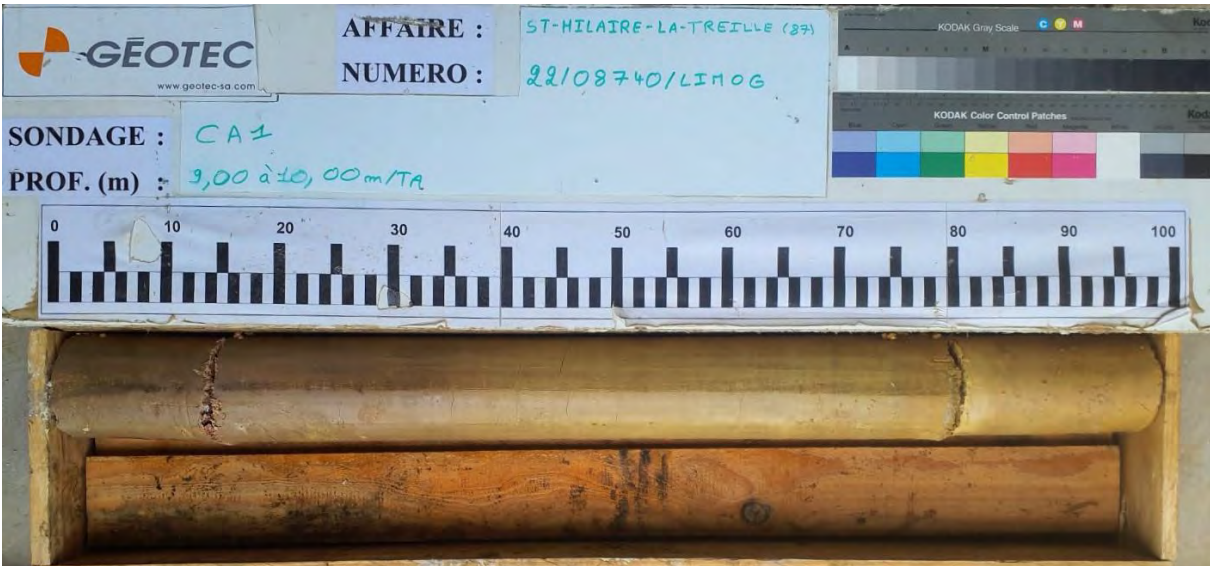


**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA1+Pz6**  
**PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 3/17**

**CA 5 : 7.00 – 9.00 m**



**CA 6 : 9.00 – 1.00 m**





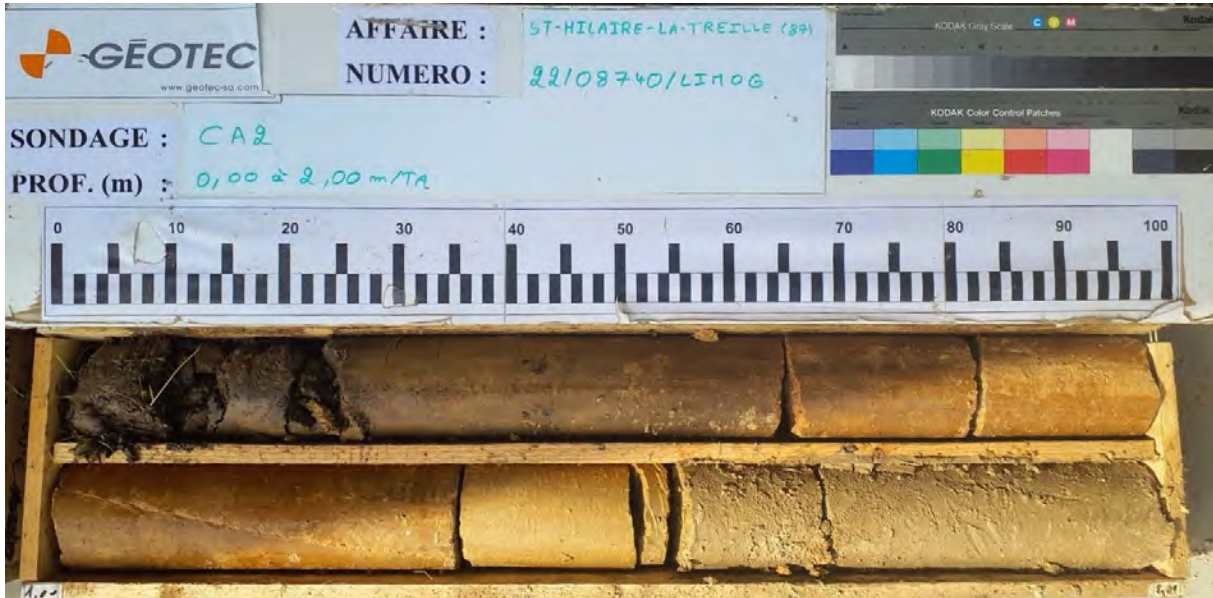
Cote	Prof.	Nature du terrain	Echantillons	Eau	Outil	Tubage	Equipement	% Carottage (%)			RQD (%)										
								0	50	100	0	50	100								
344.16	0.00																				
343.96	0.20	Terre végétale limono-argilo-sableuse brune																			
343.46	0.70	Limons argilo-sablo-graveleux brun																			
			CA 1	Niveau d'eau non stabilisé - forage à l'eau	LS 114		Piézomètre Ø 52/60 mm	100			0										
		Limons sablo-argilo-graveleux beige	CA 2					100			0										
339.16	5.00		CA 3					100			0										
		Sable graveleux-limoneux beige gris	CA 4					100			0										
335.26	8.90		CA 5					100			0										
334.16	10.00	Sable graveleux-limoneux induré gris ocre						100													

**Observations :**

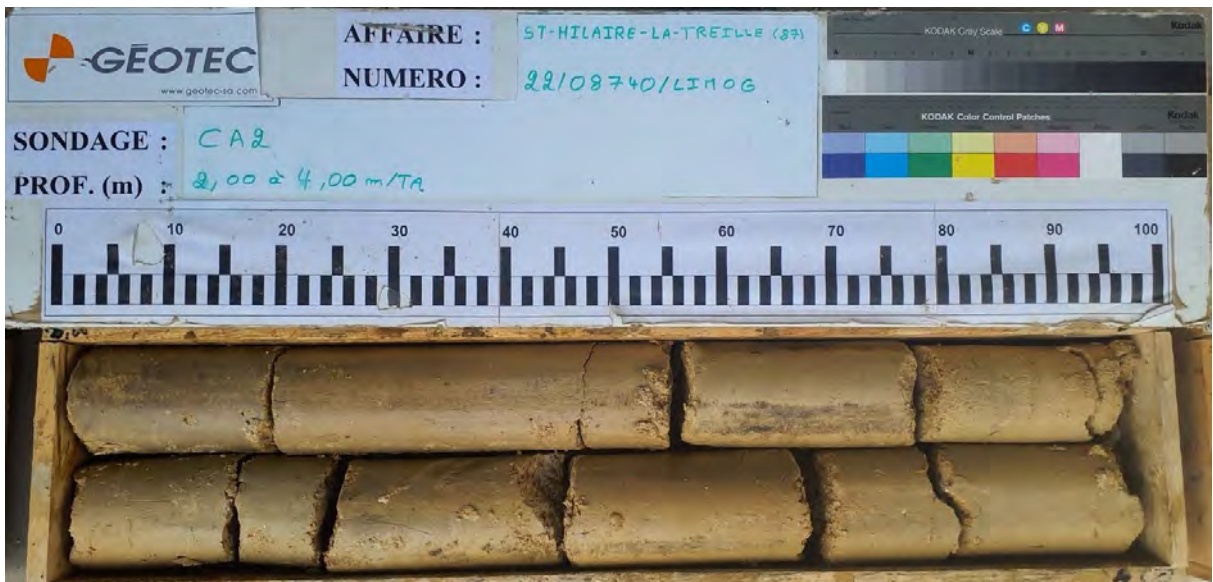
Arrêt volontaire du sondage à 10.00 m de profondeur/TA.  
Pose de piézomètre Ø 52/60 mm avec crépine de 3.00 m à 9.00 m et tête métallique cadenassée.

**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA2+Pz7**  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 4/17

**CA 1 : 0.00 – 2.00 m**

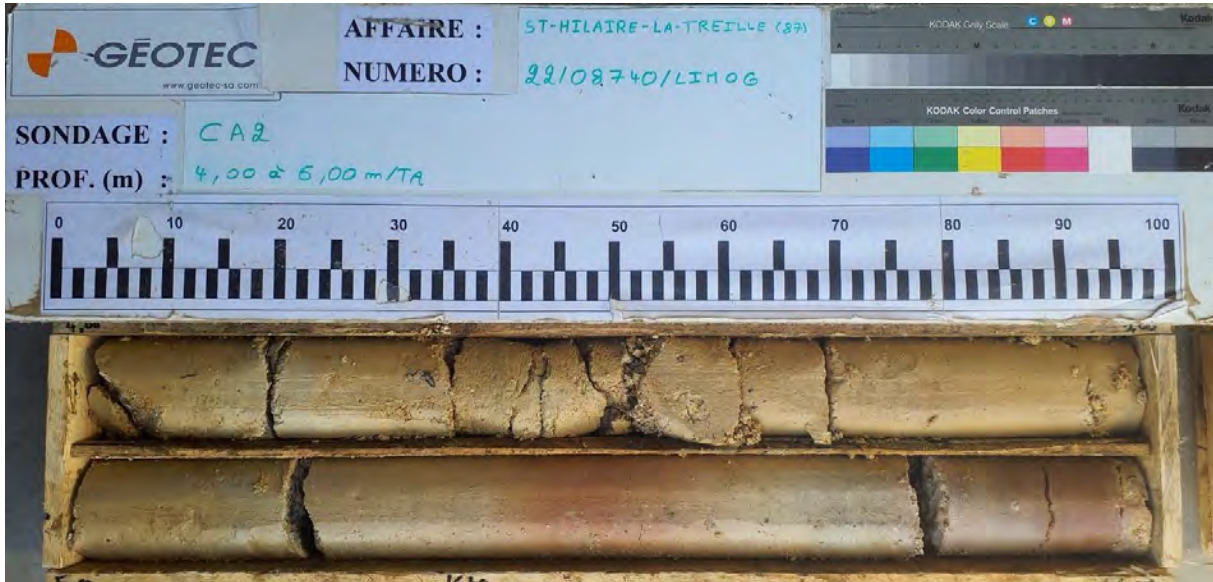


**CA 2 : 2.00 – 4.00 m**

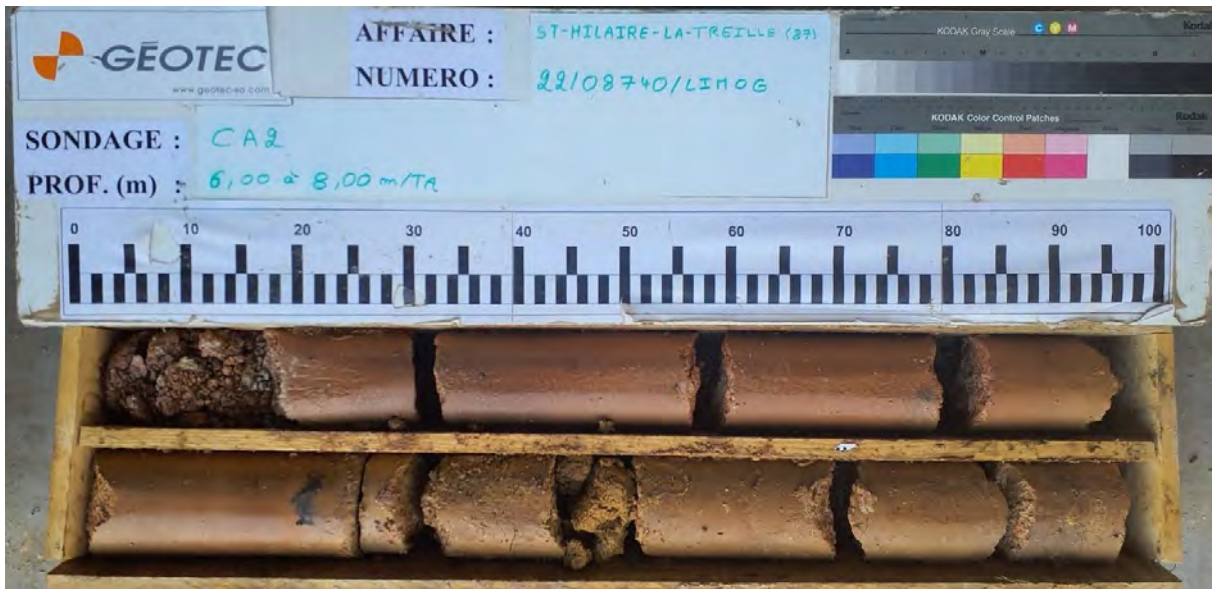


**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA2+Pz7**  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 5/17

**CA 3 : 4.00 – 6.00 m**



**CA 4 : 6.00 – 8.00 m**





**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA2+Pz7**  
**PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 6/17**

**CA 5 : 8.00 – 10.00 m**



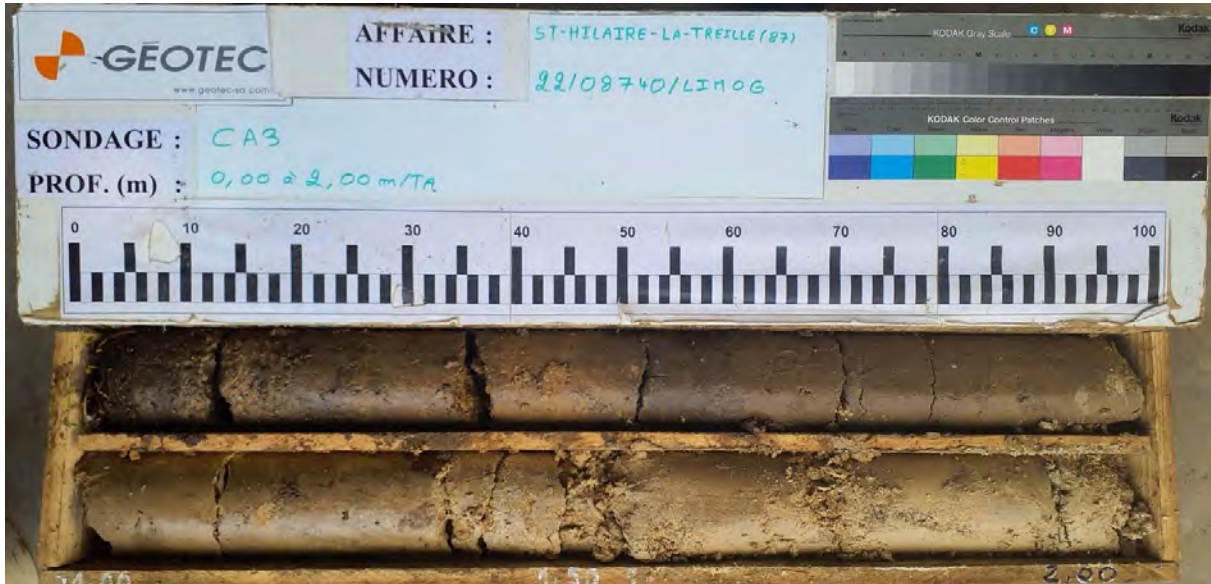
Cote	Prof.	Nature du terrain	Echantillons	Eau	Outil	Tubage	Equipement	% Carottage (%)			RQD (%)						
								0	50	100	0	50	100				
345.89	0.00	Terre végétale limono-argilo-sableuse brune		Niveau d'eau non stabilisé - forage à l'eau	LS 114		Piézomètre Ø 52/60 mm										
344.99	1.00	Limon argilo-sablo-graveleux brun orangé	CA 1					100		0							
343.99	2.00	Sable limono-graveleux beige clair															
341.99	4.00	Sable graveleux-limoneux beige gris clair	CA 2														
340.99	5.00	Sable limono-graveleux gris blanchâtre	CA 3														
340.39	5.60	Limon sableux orangé															
337.99	8.00	Sable graveleux-limoneux gris blanchâtre	CA 4														

**Observations :**

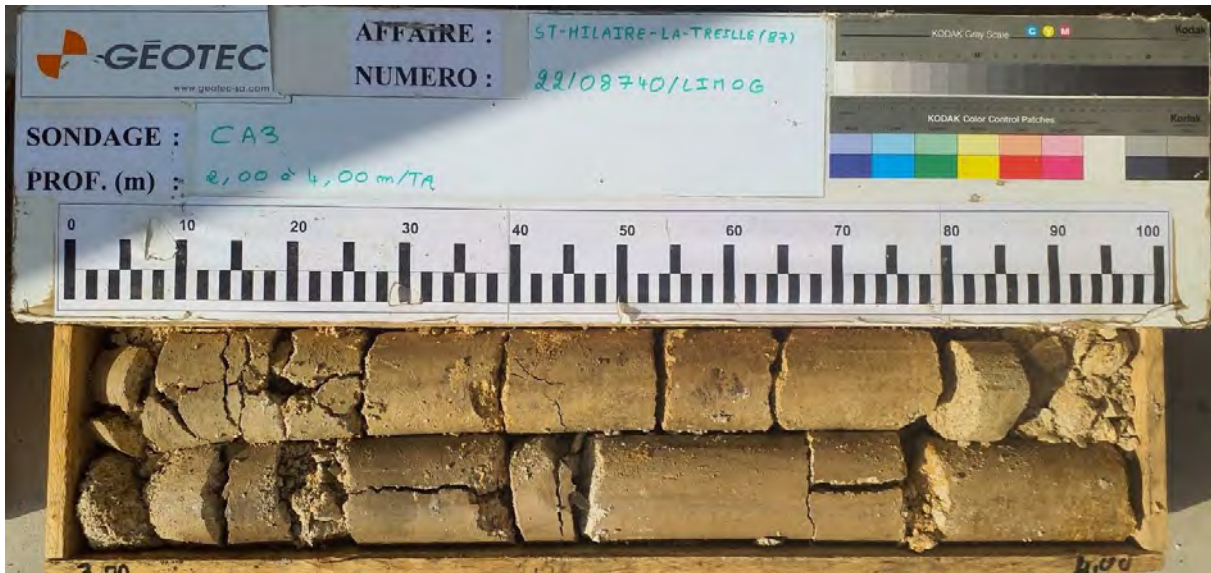
Arrêt volontaire du sondage à 8.00 m de profondeur/TA.  
Pose de piézomètre Ø 52/60 mm, avec crépiné de 1.00 m à 7.00 m et tête métallique cadénassée.

**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA3+Pz8**  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 7/17

**CA 1 : 0.00 – 2.00 m**



**CA 2 : 2.00 – 4.00 m**










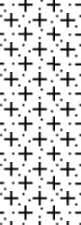
**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA3+Pz8**  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 8/17

**CA 3 : 4.00 – 6.00 m**



**CA 4 : 6.00 – 8.00 m**



Cote	Prof.	Nature du terrain	Echantillons	Eau	Outil	Tubage	Equipement	% Carottage (%)		RQD (%)		
								0	50	100	0	50
341.19 340.99	0.00 0.20	 Terre végétale limono-argilo-sableuse brune		Niveau d'eau non stabilisé - forage à l'eau	LS 114		Piézomètre Ø52/60 mm					
339.89	1.30	 Limon sableux brun beige	CA 1					85		0		
338.79	2.40	 Limon sablo-graveleux gris beige rosâtre	CA 2					90		0		
336.79 336.54	4.40 4.65	 Sable limono-graveleux gris blanchâtre	CA 3					100		0		
		 Graviers noir et blanc										
		 Sable limono-graveleux gris blanchâtre	CA 4	100		0						
333.19	8.00		CA 5	100		0						

**Observations :**

Arrêt volontaire du sondage à 8.00 m de profondeur/TA.  
Pose de piézomètre Ø 52/60 mm, avec crépine de 1.00 m à 7.00 m et protection métallique cadenassée.

**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA4+Pz4**  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 9/17

**CA 1 : 0.00 – 1.50 m**

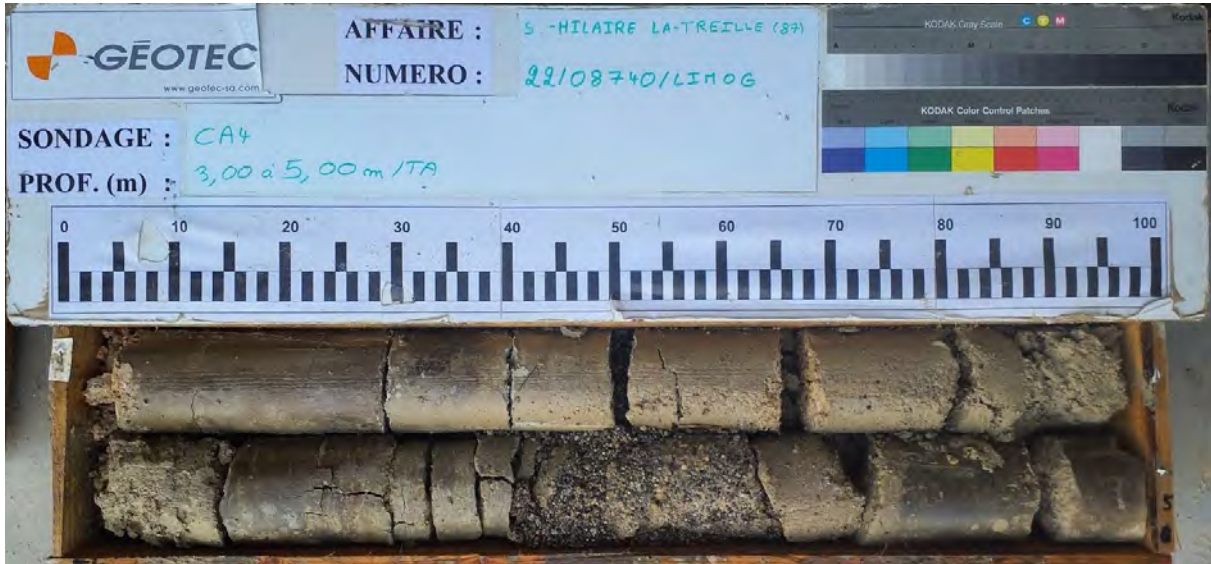


**CA 2 : 1.50 – 3.00 m**

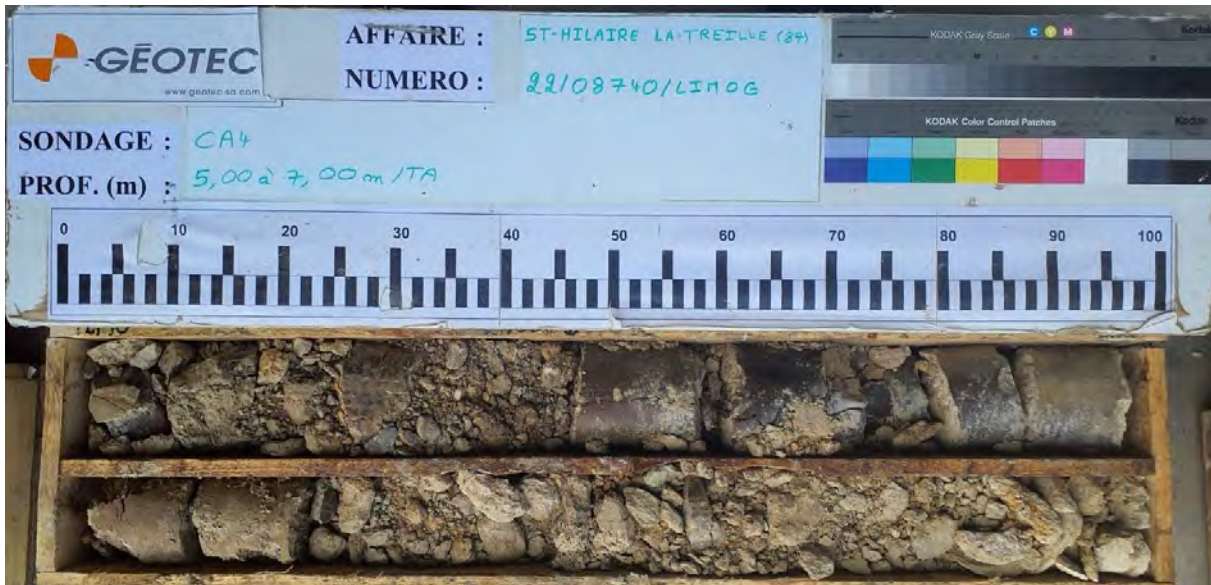




**CA 3 : 3.00 – 5.00 m**

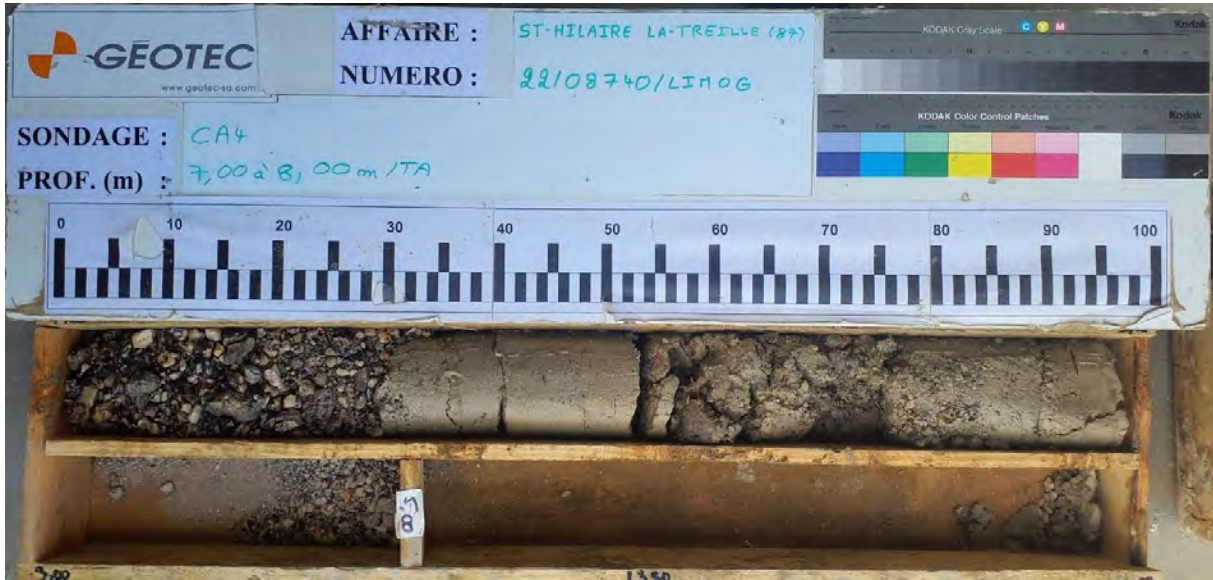



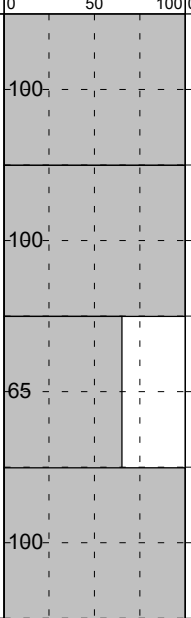
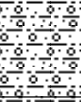
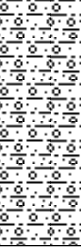
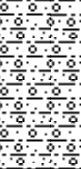
**CA 4 : 5.00 – 7.00 m**



**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA4+Pz4**  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 11/17

**CA 5 : 7.00 – 8.00 m**



Cote	Prof.	Nature du terrain	Echantillons	Eau	Outil	Tubage	Equipement	% Carottage (%)	RQD (%)
334.63 334.43	0.00 0.20	 Terre végétale		Niveau d'eau non rencontré le 14/04/2023	LS114		Aucun	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>0</span> <span>50</span> <span>100</span> </div> 	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>0</span> <span>50</span> <span>100</span> </div>
332.93	1.70	 Limon sableux beige à graviers	CA1						
329.63	5.00	 Limon gravo-sableux brun, gris, orangé à passées plus limoneuses	CA2						
328.93	5.70	Absence de remontée	CA3						
326.63	8.00	 Limon sablo-graveleux brun beige orangé à quelques cailloux	CA4						

**Observations :**

Arrêt volontaire du sondage à 8.00 m de profondeur/TA.



**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA5**  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 12/17

**CA 1 : 0.00 – 2.00 m**



**CA 2 : 2.00 – 4.00 m**



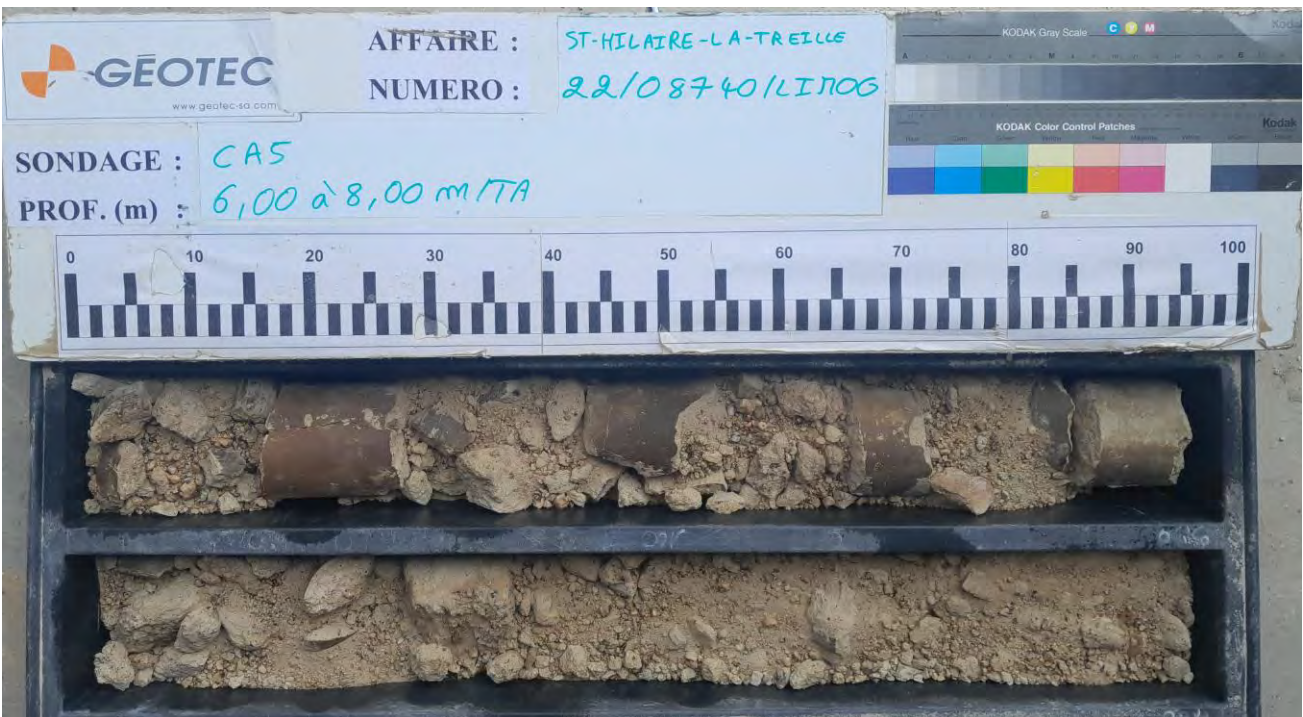


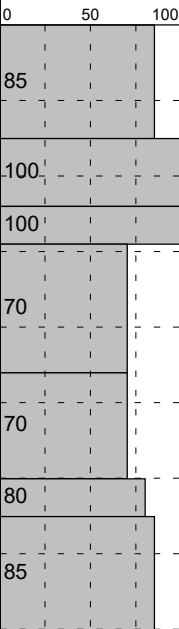
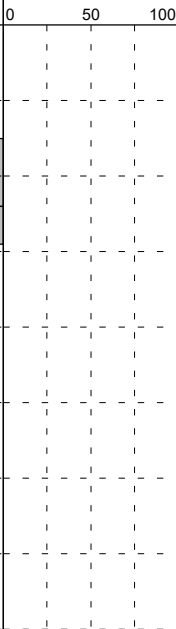
**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA5**  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 13/17

**CA 3 : 4.00 – 6.00 m**



**CA 4 : 6.00 – 8.00 m**



Cote	Prof.	Nature du terrain	Echantillons	Eau	Outil	Tubage	Equipement	% Carottage (%)	RQD (%)
336.03	0,00								
335.83	0,20	Terre végétale		Niveau d'eau non rencontré le 14/04/2023	LS 114		Aucun		
335.33	0,70	Limons argileux brun	EI 1						
334.63	1,40	Limons sableux beige à graviers	EI 2						
333.63	2,40	Limons gravo-sableux beige grisâtre	EI 3						
332.93	3,10	Limons gravo-sableux brun, gris, orangé	EI 4						
330.03	6,00	Graviers sablo-limoneux gris rosés	EI 5						
329.53	6,50	Limons argilo-sableux gris beige à quelques cailloux	EI 6						
328.03	8,00	Graviers sablo-limoneux rosés (granite altéré)	EI 7						

**Observations :**

Arrêt volontaire du sondage à 8.00 m de profondeur/TA.

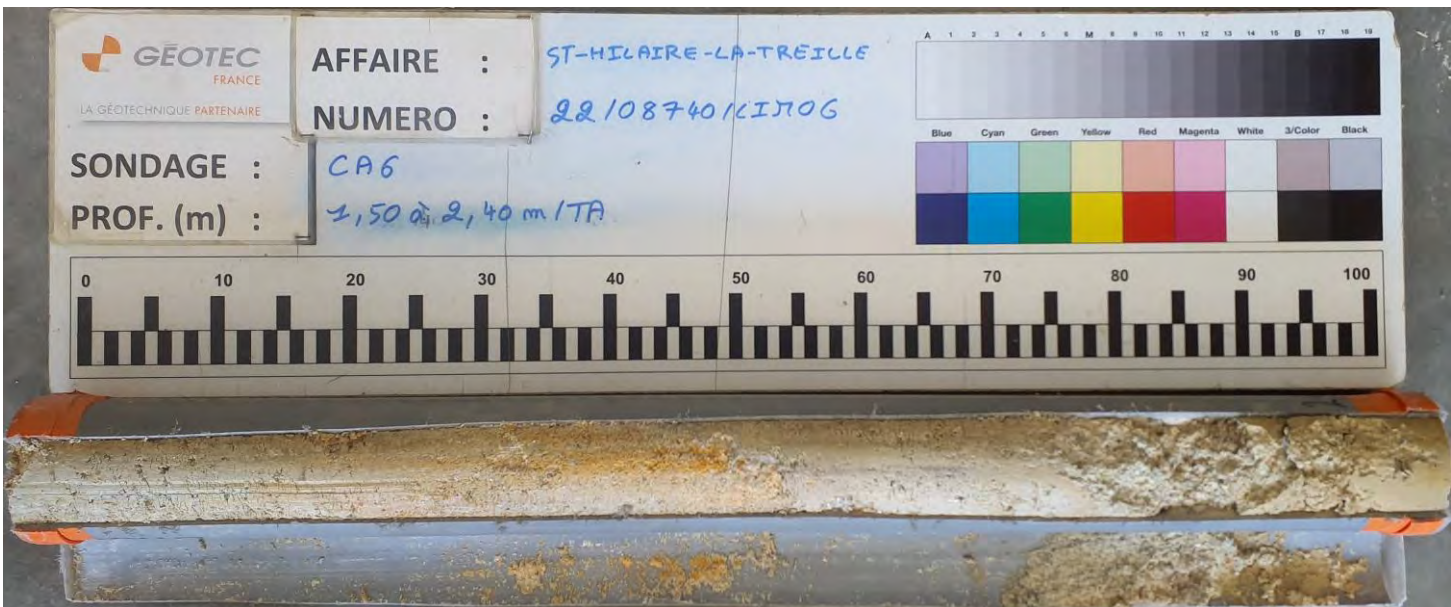


**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA6**  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 14/17

**EI 1 : 0.00 – 1.50 m**

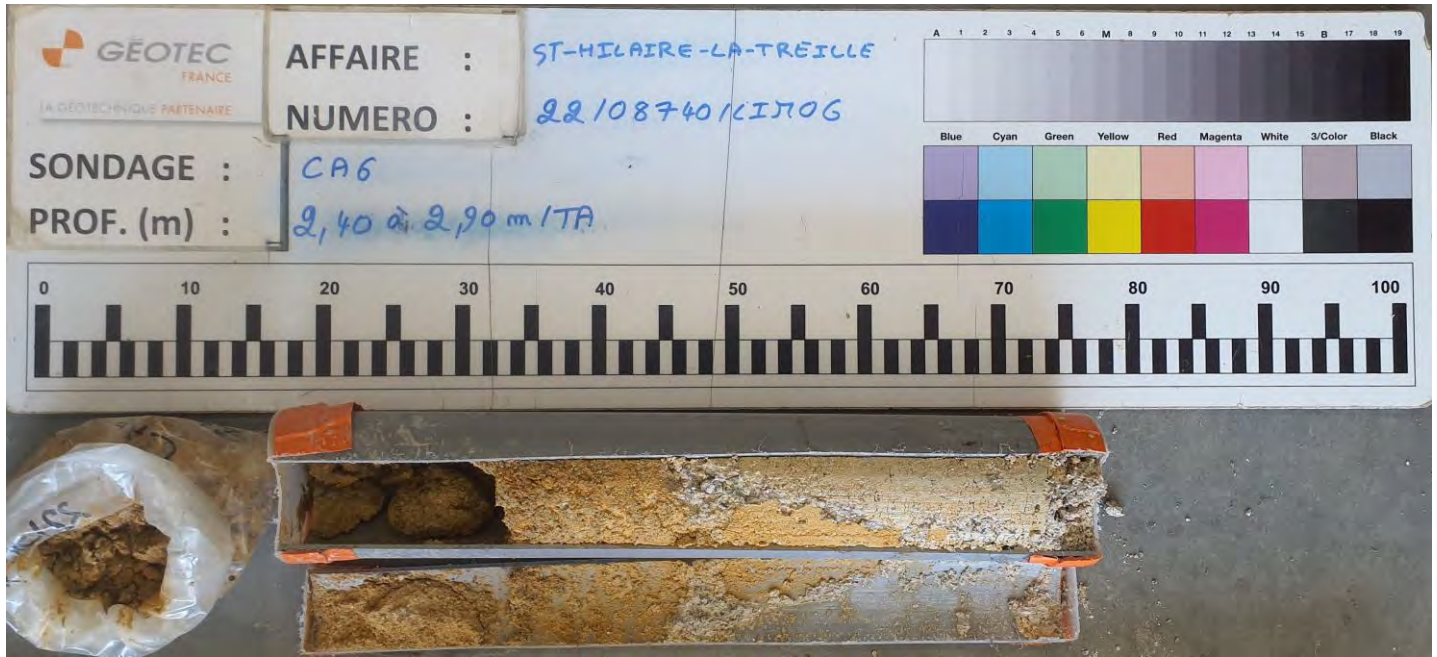


**EI 2 : 1.50 – 2.40 m**

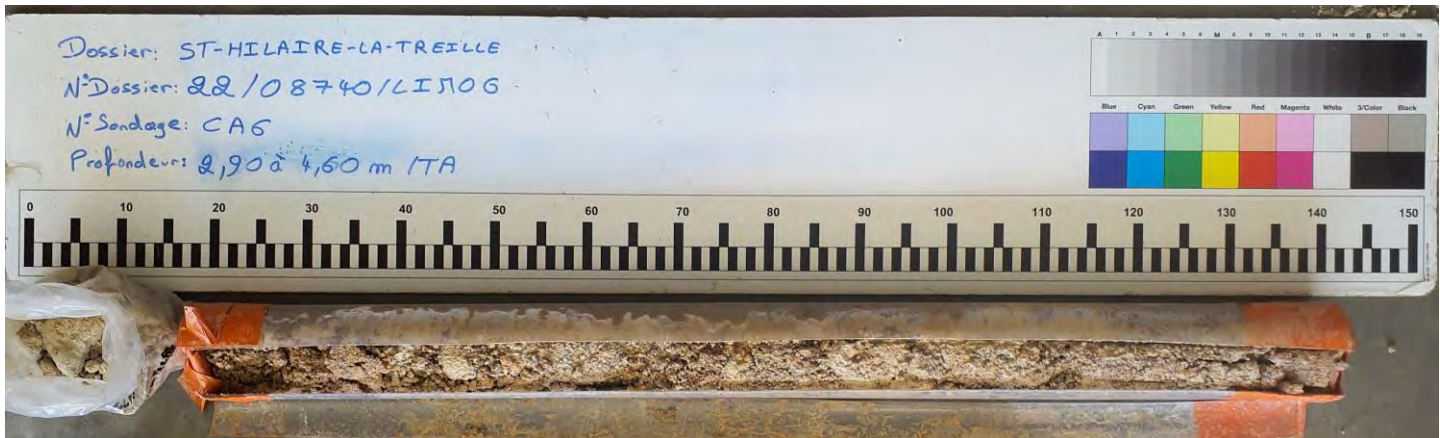


**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA6**  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 15/17

**EI 3 : 2.40 – 2.90 m**



**EI 4 : 2.90 – 4.60 m**





**GEOTEC 22/08740/LIMOG  
ST-HILAIRE-LA-TREILLE  
SONDAGE CAROTTE CA6  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 16/17**

**EI 5 : 4.60 – 6.00 m**



**EI 6 : 6.00 – 6.50 m**




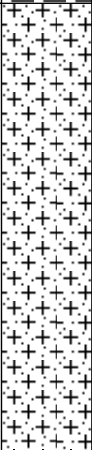




**GEOTEC 22/08740/LIMOG**  
**ST-HILAIRE-LA-TREILLE**  
**SONDAGE CAROTTE CA6**  
PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE n° 17/17

**EI 7 : 6.50 – 8.00 m**




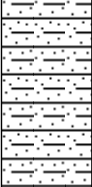
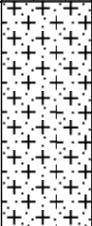
Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement	Tubage
338.68	0.00					
338.38	0.30	 Terre végétale argilo-limono-sableuse brune	Niveau d'eau non stabilisé - forage à l'eau	Tricône Ø 90 mm	Piézomètre Ø 52/60 mm	Tubage HQ Ø 88.9 mm
337.88	0.80	 Limon brun				
336.68	2.00	 Limon sableux à argilo-sableux brun beige				
330.68	8.00	 Sable limono-argileux blanchâtre à beige				

**Observations :**

Arrêt volontaire du sondage à 8.00 m de profondeur/TA.  
Pose de piézomètre Ø 52/60 mm avec crépine de 1.00 m à 6.00 m et tête métallique cadénassée.



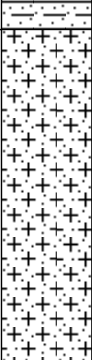




Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement	Tubage
332.16	0.00					
331.66	0.50	 Terre végétale argilo-limono-sableuse brune	Niveau d'eau non stabilisé - forage à l'eau	Tricône Ø 90 mm	Piézomètre Ø 52/60 mm	Tubage HQ Ø 88.9 mm
329.16	3.00	 Limon argilo-sableux brun				
326.16	6.00	 Sable limono-argileux blanc beige				

**Observations :**

Arrêt volontaire du sondage à 6.00 m de profondeur/TA.  
Pose d'un piézomètre Ø 52/60 mm, avec crépine de 2.00 m à 5.00 m de tête métallique cadenassée.

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Equipement	Tubage
332.21	0.00					
331.71	0.50	 Terre végétale argilo-limono-sableuse brune	Niveau d'eau non stabilisé - forage à l'eau	Tricône Ø 90 mm	Piézomètre Ø 52/60 mm	Tubage HQ Ø 88.9 mm
		 Limon argilo-sableux brun				
330.71	1.50	 Sable limono-argileux blanc beige				
326.21	6.00					

**Observations :**

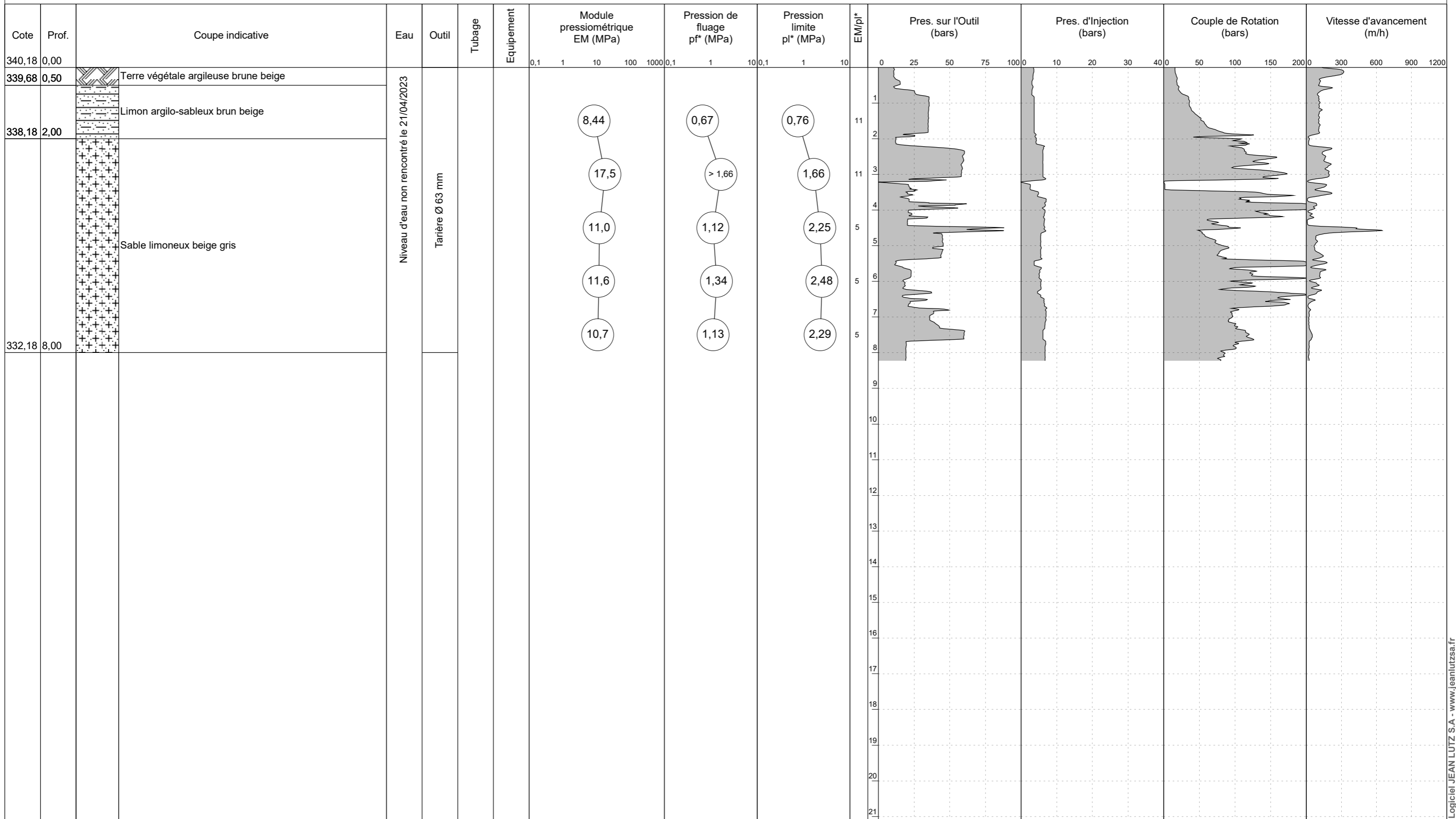
Arrêt volontaire du sondage à 6.00 m de profondeur/TA.  
Pose d'un piézomètre Ø 52/60 mm, avec crépine de 2.00 m à 5.00 m de tête métallique cadenassée.





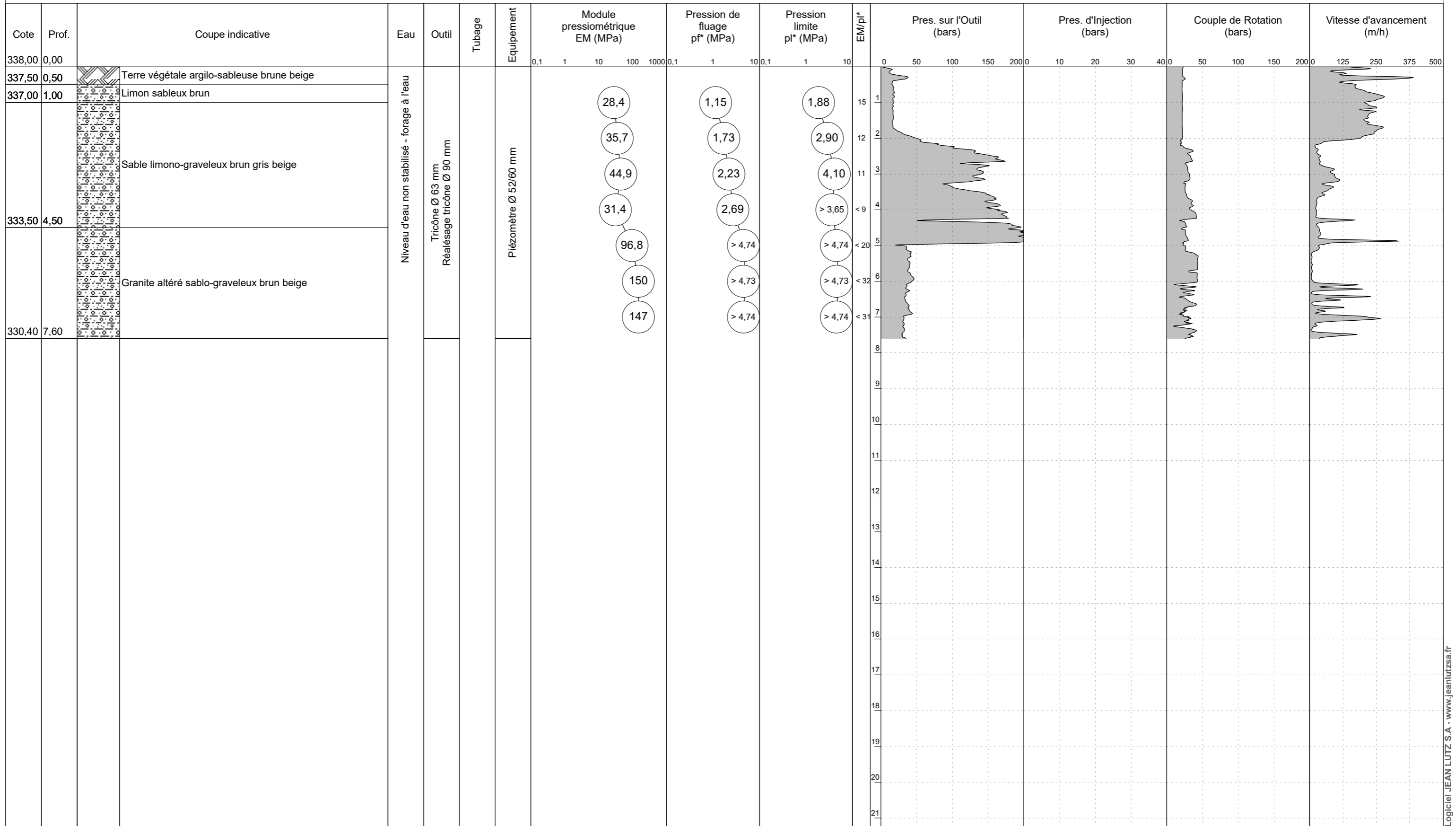






**Observations :**  
Arrêt volontaire du sondage à 8.00 m de profondeur/TA.



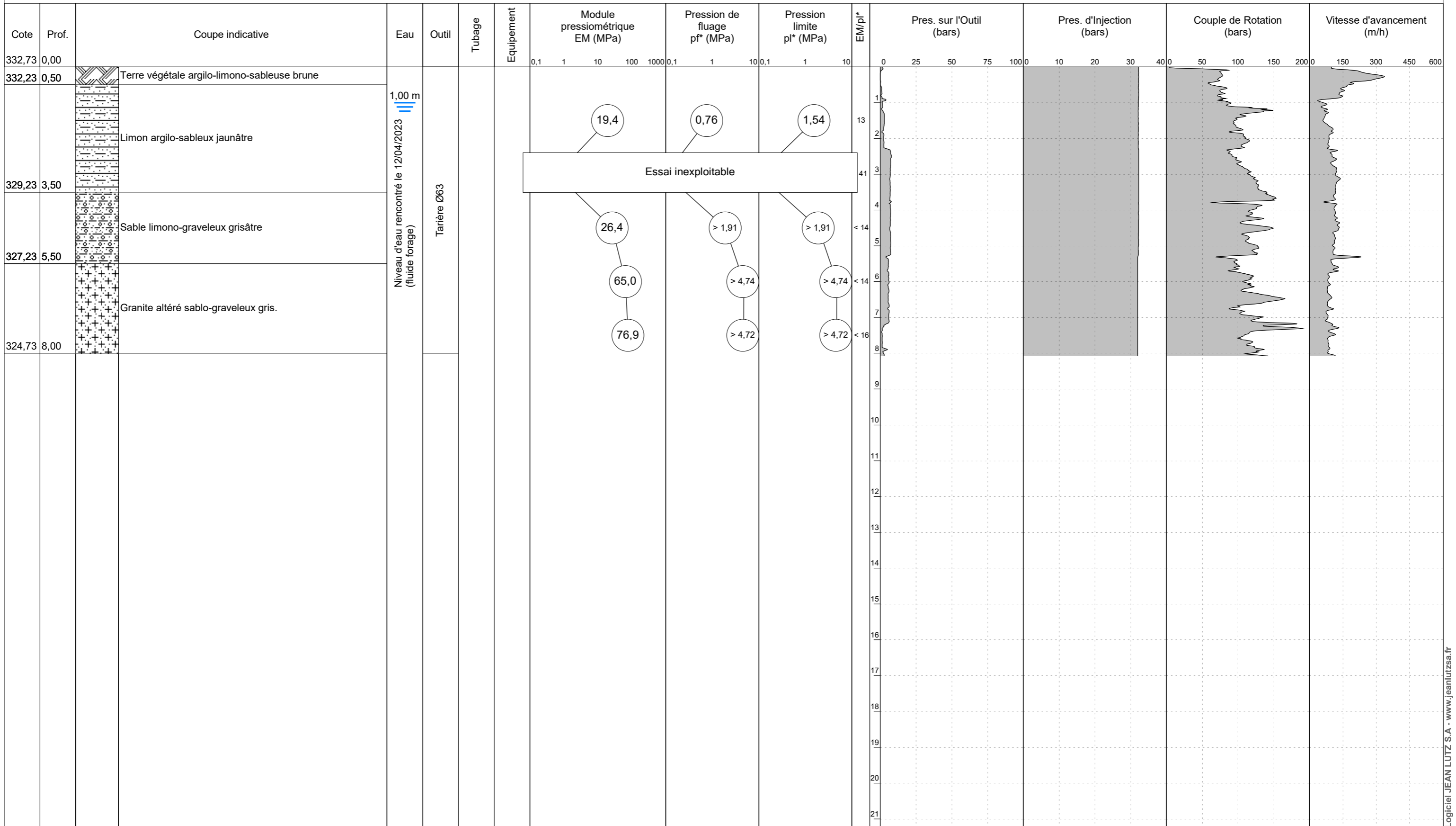


**Observations :**  
Arrêt volontaire du sondage à 7.60 m de profondeur/TA.  
Pose de piézomètre Ø 52/60 mm avec crépine de 0.50 à 6.50 m et protection métallique cadenassée.

Cote	Prof.	Nature du terrain	Eau	Outil	Prof	Module pressiométrique EM (MPa)					Pression de fluage pf* (MPa)			Pression limite pl* (MPa)			EM/pl*		
						0,1	1	10	100	1000	0,1	1	10	0,1	1	10			
336,49 336,29	0,00 0,20	Terre végétale limono-argilo-sableuse brune	Niveau d'eau non stabilisé - forage à l'eau	Tarière Ø63	0														
		Argile marron			1														
335,69	0,80	Limons argilo-sableux beige blanc			2														
					3														
332,99	3,50	Limons sablo-graveleux jaunâtre beige, saturé			4														
					5														
					6														
					7														
328,49	8,00				8														
					9														
					10														
					11														
					12														
					13														
					14														
					15														
					16														
					17														
					18														
					19														
					20														
					21														

**Observations :**

Arrêt volontaire du sondage à 8.00 m de profondeur/TA.

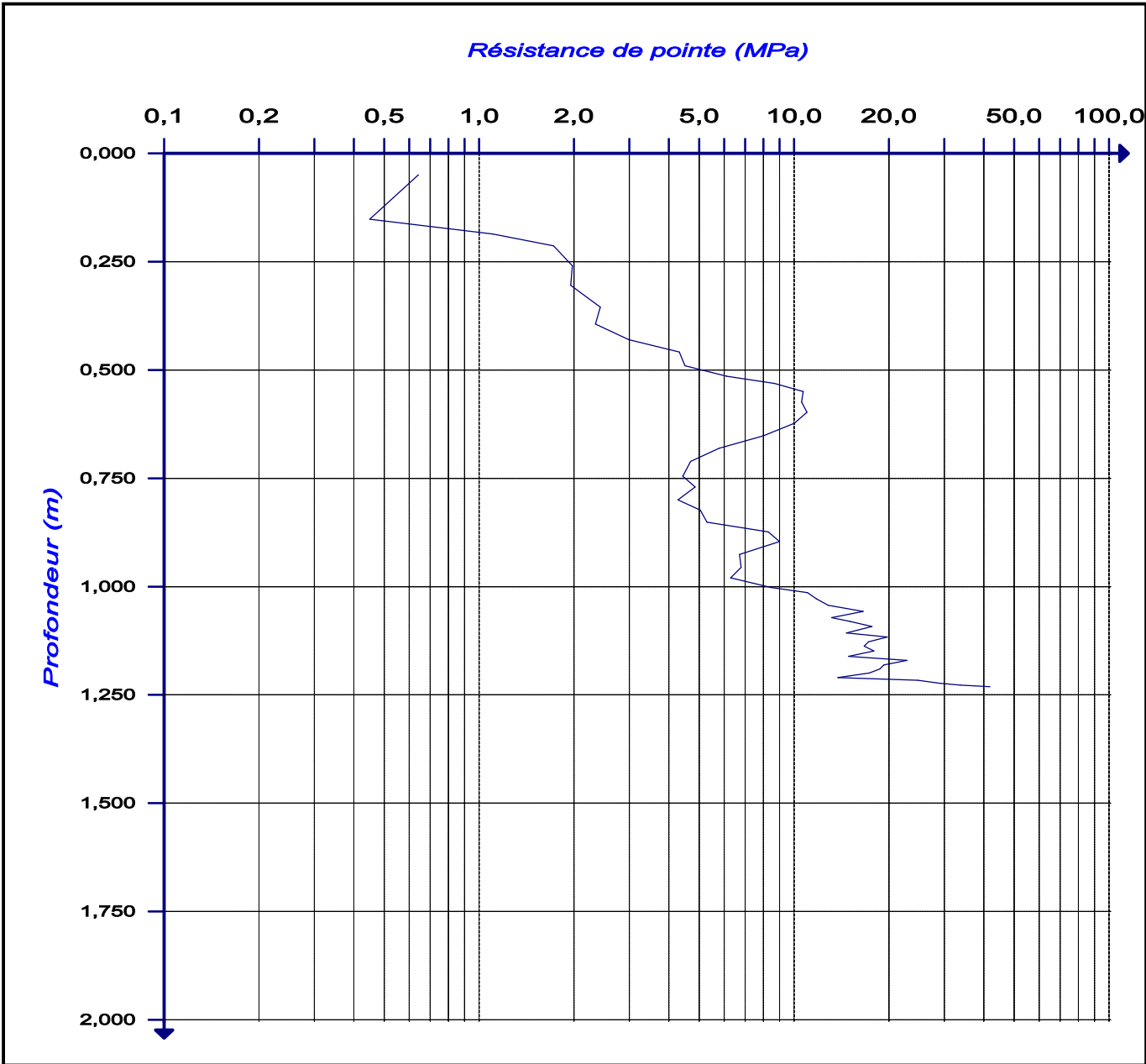


**Observations :**  
Arrêt volontaire du sondage à 8.00 m de profondeur/TA.  
Éboulement du forage jusqu'à 5.10 /5.50 m de profondeur/TA.



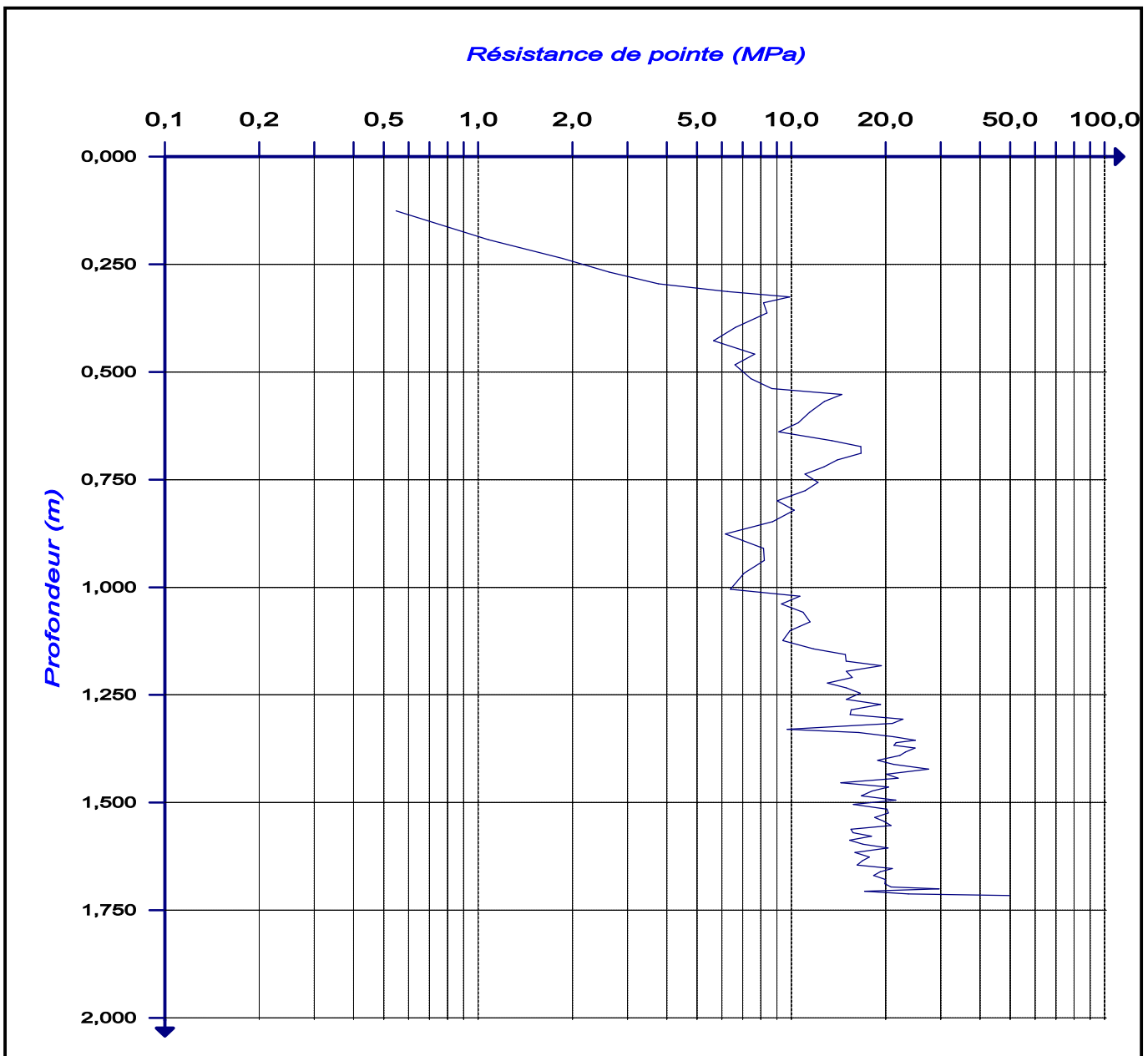
# Reconnaissance de sol au pénétromètre dynamique à énergie variable

Document :			
Site : St Hilaire la Treille			
Sondage : Pd1			
Cote : 0,00 m	Prof. pré-forage : 0,000 m	Section : 2 cm <sup>2</sup>	Prof. nappe : Indéterminée
Masse : Marteau Panda 2	Cond. d'arrêt : Temporaire	Date : 15/05/2023	Heure : 17:11:00
Opérateur :		Organisme :	
Commentaires : X : 568207.60 (L93) Y : 6573243.26 (L93) Z : 330.82 NGF			



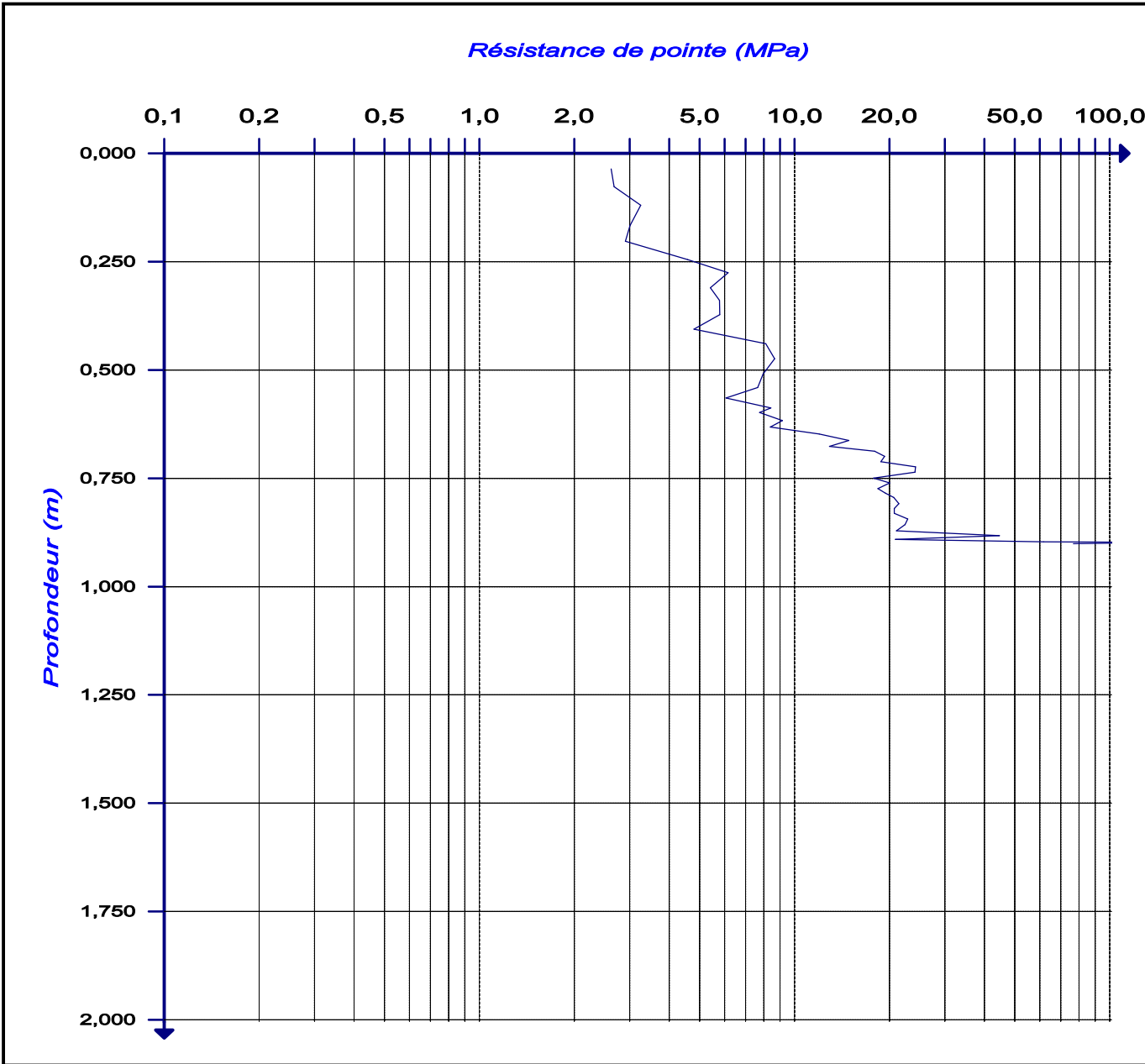
# Reconnaissance de sol au pénétromètre dynamique à énergie variable

Document :			
Site : St Hilaire la Treille			
Sondage : Pd2			
Cote : 0,00 m	Prof. pré-forage : 0,000 m	Section : 2 cm <sup>2</sup>	Prof. nappe : Indéterminée
Masse : Marteau Panda 2	Cond. d'arrêt : Temporaire	Date : 05/06/2023	Heure : 13:49:00
Opérateur :		Organisme :	
Commentaires : X : 568228.08 (L93) Y : 6573273.11 (L93) Z : 331.13 NGF			



# Reconnaissance de sol au pénétromètre dynamique à énergie variable

Document :			
Site : St Hilaire la Treille			
Sondage : Pd3			
Cote : 0,00 m	Prof. pré-forage : 0,000 m	Section : 2 cm <sup>2</sup>	Prof. nappe : Indéterminée
Masse : Marteau Panda 2	Cond. d'arrêt : Temporaire	Date : 05/06/2023	Heure : 13:37:00
Opérateur :		Organisme :	
Commentaires : X : 568207.60 (L93) Y : 6573243.26 (L93) Z : 330.82 NGF			





## Annexe 3 – PV des essais de perméabilité

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET EN FOUILLE

Sondage : ....

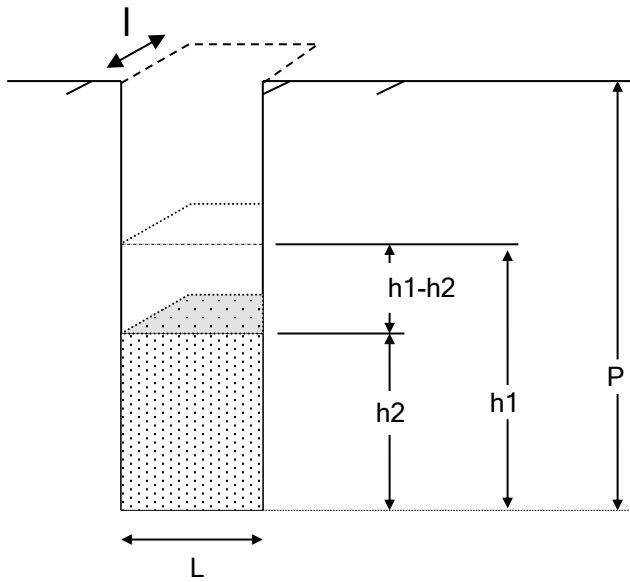
PM8'

Lieu : ...

ST HILAIRE LA TREILLE

Date : ....

03/05/2023



Niveau piézométrique :  $H_p = \dots$  m

CAVITE

Profondeur

$P = 0,80$  m/TA

Longueur

$L = 0,60$  m

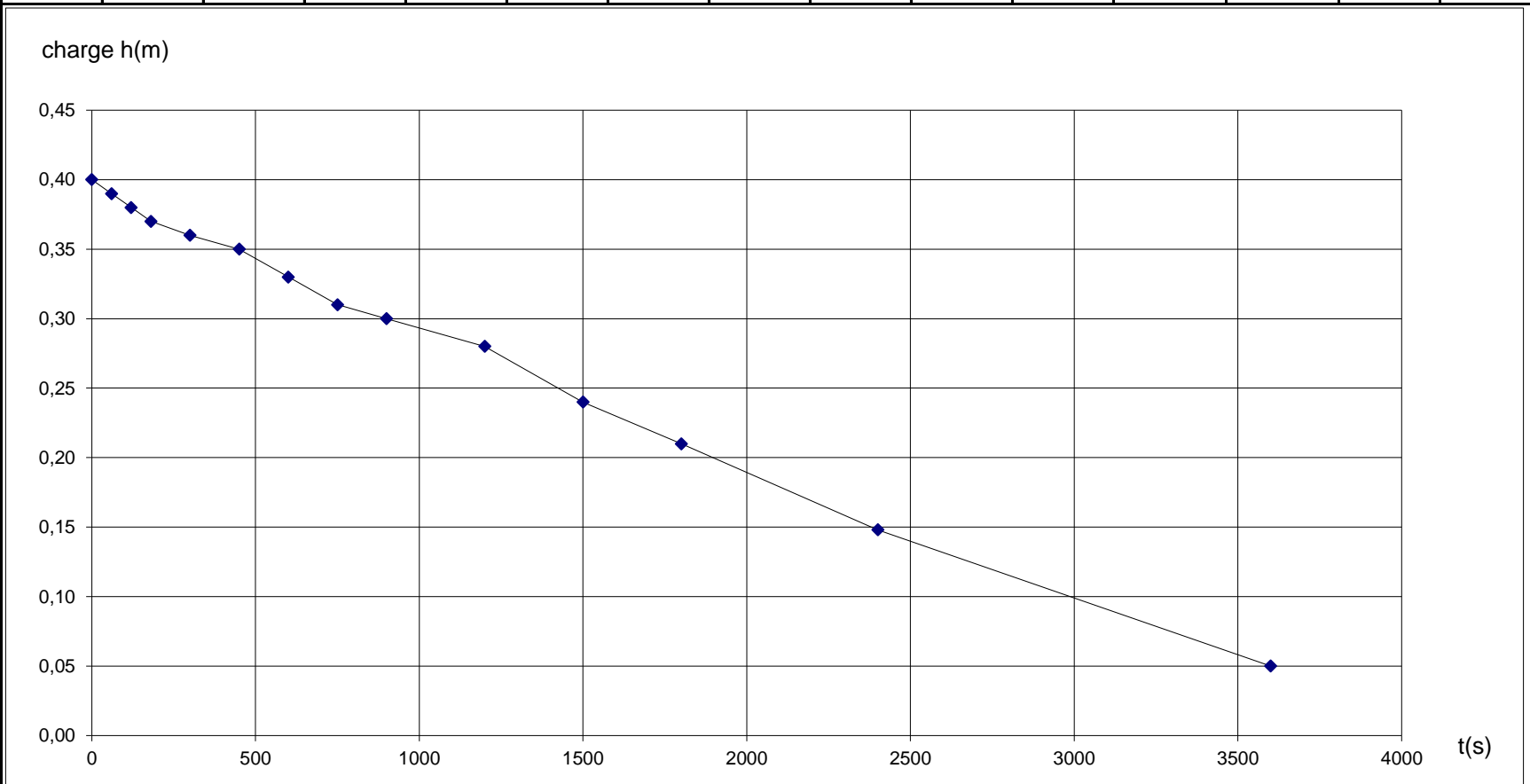
Largeur

$l = 0,60$  m

IMPLANTATION  
DU  
SONDAGE

X = ..  
Y = ..  
Z(NGF) = .. m

t(min)	0,00	1,00	2,00	3,00	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	20,00	25,00	30,00	40,00	60,00
$H_e$	0,4	0,39	0,38	0,370	0,36	0,35	0,33	0,31	0,3	0,28	0,24	0,21	0,148	0,05
t(min)														
$H_e$														



FIRME : GEOTEC SA  
9 Bd de l'EUROPE  
21800 QUETIGNY les DIJON

$K = 4E-05$  m/s

Affaire 22/08740/LIMOG

N° du sondage CA2

X

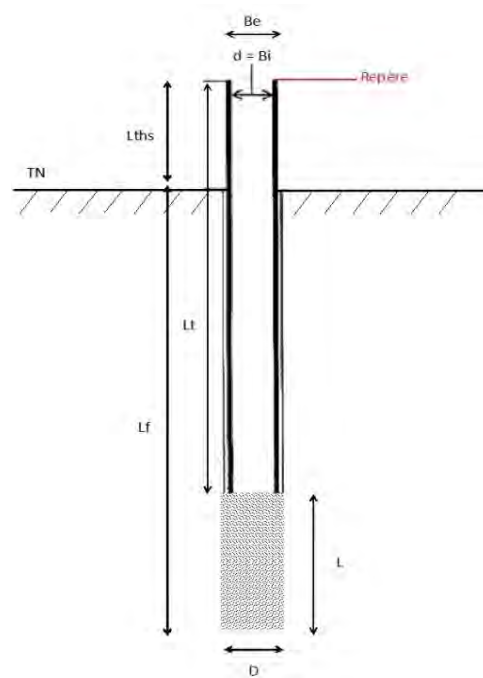
Nom du chantier SAINT HILAIRE LA TREILLE

Date 21/04/2023

Y

Z

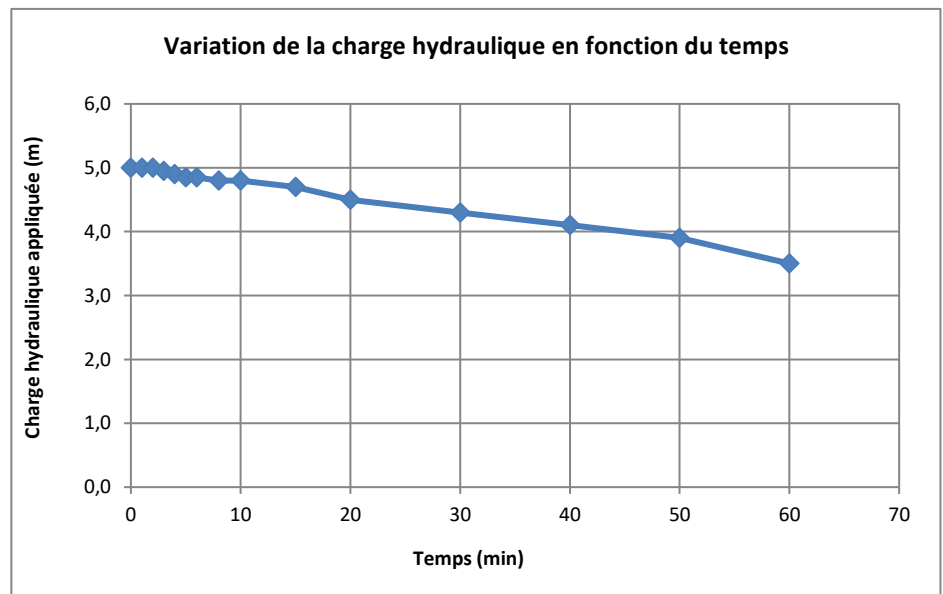
Caractéristiques du forage	Tube diamètre intérieur (Bi) en mm	64
	Diamètre du Forage (B) en mm	64
	Diamètre du tube de mesure (d) en m	64
	Longueur tube de mesure (repère) en m (Lt)	5
	Longueur tube de mesure hors sol (repère) en m (Lths)	0,5
	Longueur du Forage / TN (Lf) en m	5,5



Temps (min)	Mesure (m)
0	0,5
1	0,5
2	0,5
3	0,55
4	0,6
5	0,65
6	0,65
8	0,7
10	0,7
15	0,8
20	1
30	1,2
40	1,4
50	1,6
60	2

Essai	Temps de pompage / injection en min	60
	Volume pompé / injecté en litre	37
	Qa en m <sup>3</sup> /s	0,0000

Cavité	Longueur de la cavité (L) en m	1
	Diamètre de la cavité (B) en m	0,064
	Elancement de la cavité (c = L/B) en m	15,63
	Section du tube de mesure (S) en m <sup>2</sup>	0,0032
	Facteur de forme (m)	1,83



Résultats	Nom du sondage	CA2
	Type d'essai	Hors Nappe
	Type de charge	variable
	Prof. de la cavité en m	de 4,5 à 5,5 m
	Cote altimétrique de la cavité (m)	/

Charge variable

Coeff de perméabilité Kvar (m/s)

1E-07



Affaire 22/08740/LIMOG

N° du sondage SD2

X

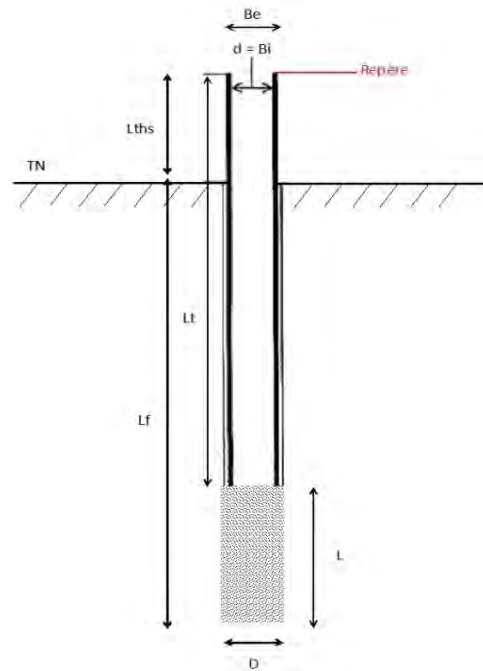
Nom du chantier SAINT HILAIRE LA TREILLE

Date 05/06/2023

Y

Z

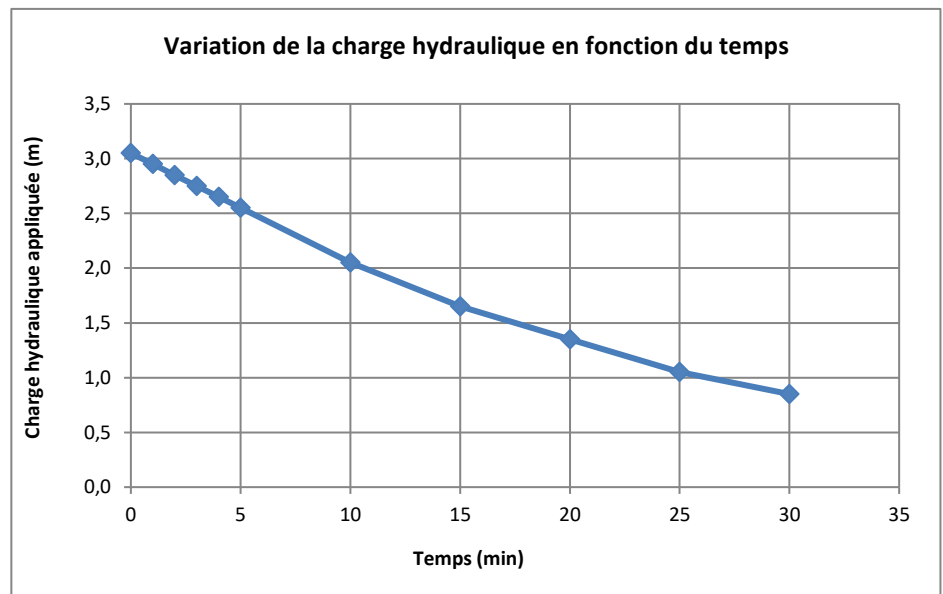
Caractéristiques du forage	Tube diamètre intérieur (Bi) en mm	64
	Diamètre du Forage (B) en mm	64
	Diamètre du tube de mesure (d) en m	64
	Longueur tube de mesure (repère) en m (Lt)	2,5
	Longueur tube de mesure hors sol (repère) en m (Lths)	0,5
	Longueur du Forage / TN (Lf) en m	3,5



Temps (min)	Mesure (m)
0	0,2
1	0,3
2	0,4
3	0,5
4	0,6
5	0,7
10	1,2
15	1,6
20	1,9
25	2,2
30	2,4

Essai	Temps de pompage / injection en min	
	Volume pompé / injecté en litre	
	Qa en m <sup>3</sup> /s	

Cavité	Longueur de la cavité (L) en m	1,5
	Diamètre de la cavité (B) en m	0,064
	Elancement de la cavité (c = L/B) en m	23,44
	Section du tube de mesure (S) en m <sup>2</sup>	0,0032
	Facteur de forme (m)	2,45



Résultats	Nom du sondage	SD2
	Type d'essai	Hors Nappe
	Type de charge	variable
	Prof. de la cavité en m de 2 à 3,5 m	
Cote altimétrique de la cavité (m)	/	

Charge variable

Coeff de perméabilité Kvar (m/s)

5E-07

Affaire 22/08740/LIMOG

N° du sondage SD5

X

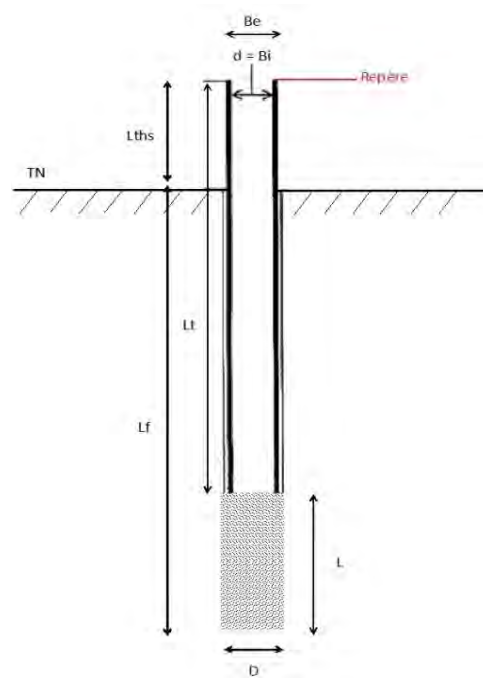
Nom du chantier SAINT HILAIRE LA TREILLE

Date 06/06/2023

Y

Z

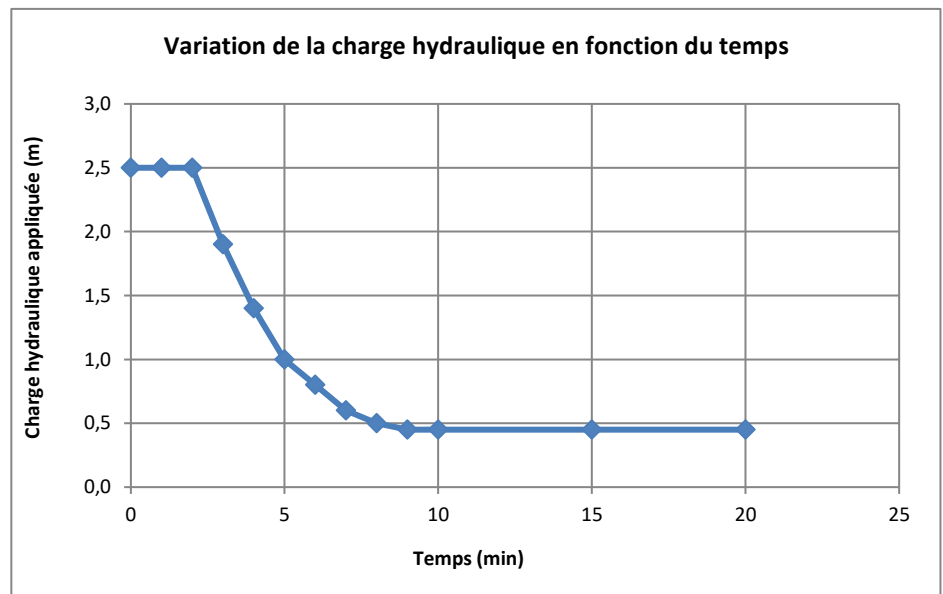
Caractéristiques du forage	Tube diamètre intérieur (Bi) en mm	64
	Diamètre du Forage (B) en mm	64
	Diamètre du tube de mesure (d) en m	64
	Longueur tube de mesure (repère) en m (Lt)	2,6
	Longueur tube de mesure hors sol (repère) en m (Lths)	0,6
	Longueur du Forage / TN (Lf) en m	3



Temps (min)	Mesure (m)
0	0,6
1	0,6
2	0,6
3	1,2
4	1,7
5	2,1
6	2,3
7	2,5
8	2,6
9	2,65
10	2,65
15	2,65
20	2,65

Essai	Temps de pompage / injection en min	
	Volume pompé / injecté en litre	
	Qa en m <sup>3</sup> /s	

Cavité	Longueur de la cavité (L) en m	1
	Diamètre de la cavité (B) en m	0,064
	Elancement de la cavité (c = L/B) en m	15,63
	Section du tube de mesure (S) en m <sup>2</sup>	0,0032
	Facteur de forme (m)	1,83



Résultats	Nom du sondage	SD5
	Type d'essai	Hors Nappe
	Type de charge	variable
	Prof. de la cavité en m	de 2 à 3 m
	Cote altimétrique de la cavité (m)	/

Charge variable

Coeff de perméabilité Kvar (m/s)

1E-06

Affaire 22/08740/LIMOG

N° du sondage SD5

X

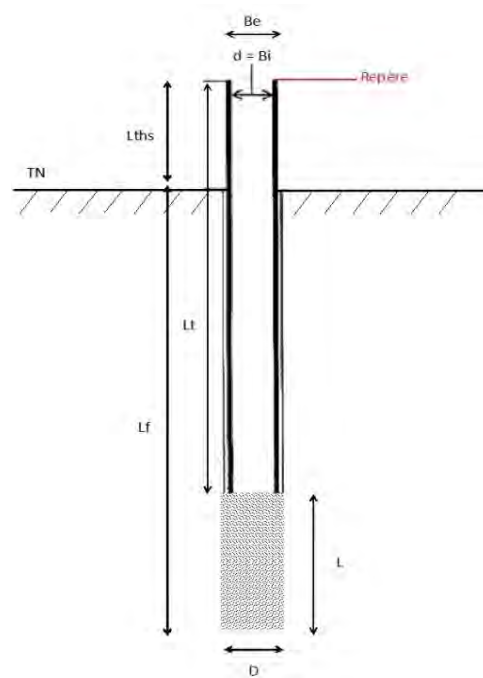
Nom du chantier SAINT HILAIRE LA TREILLE

Date 06/06/2023

Y

Z

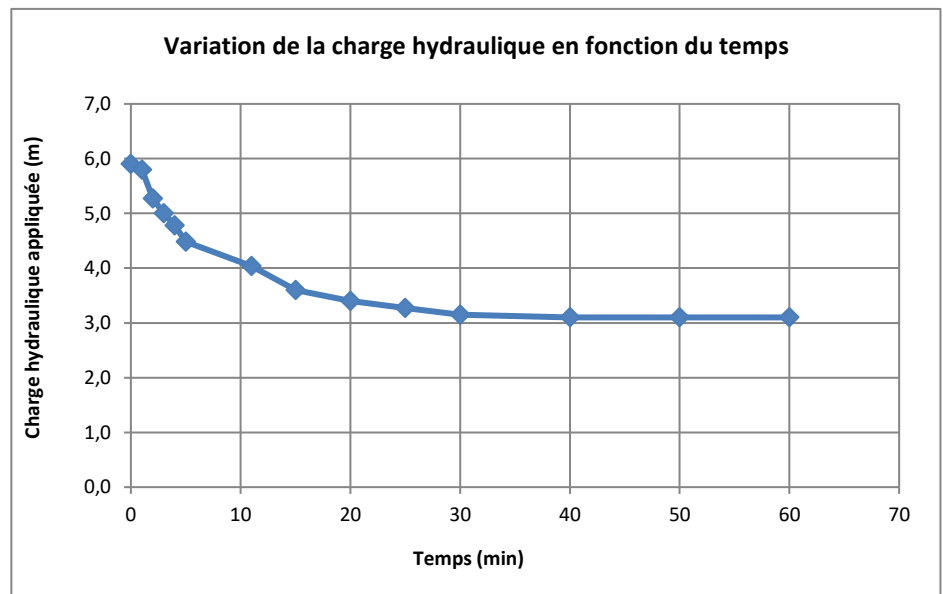
Caractéristiques du forage	Tube diamètre intérieur (Bi) en mm	64
	Diamètre du Forage (B) en mm	64
	Diamètre du tube de mesure (d) en m	64
	Longueur tube de mesure (repère) en m (Lt)	5,9
	Longueur tube de mesure hors sol (repère) en m (Lths)	0,4
	Longueur du Forage / TN (Lf) en m	6,5



Temps (min)	Mesure (m)
0	0,5
1	0,6
2	1,13
3	1,4
4	1,62
5	1,92
11	2,36
15	2,8
20	3
25	3,13
30	3,25
40	3,3
50	3,3
60	3,3

Essai	Temps de pompage / injection en min	60
	Volume pompé / injecté en litre	69
	Qa en m <sup>3</sup> /s	0,0000

Cavité	Longueur de la cavité (L) en m	1
	Diamètre de la cavité (B) en m	0,064
	Elancement de la cavité (c = L/B) en m	15,63
	Section du tube de mesure (S) en m <sup>2</sup>	0,0032
	Facteur de forme (m)	1,83



Résultats	Nom du sondage	SD5
	Type d'essai	Hors Nappe
	Type de charge	variable
	Prof. de la cavité en m	de 5,5 à 6,5 m
	Cote altimétrique de la cavité (m)	/

Charge variable

Coeff de perméabilité Kvar (m/s)

3E-07



## Annexe 4 – Cadrage du projet par la DDT 87

## Laurent Dangeul

---

**De:** LAGARDE Lionel (Chef de l'unité Eau et Milieux Aquatiques) - DDT 87/SEEF/E-Ma <lionel.lagarde@haute-vienne.gouv.fr>  
**Envoyé:** mardi 19 septembre 2023 15:58  
**À:** Laurent Dangeul  
**Cc:** FAVRIOU Nicolas - DDT 87/SEEF/E-Ma; MATHE Valérie (Assistante EMA) - DDT 87/SEEF/E-Ma  
**Objet:** Tr: Tr: SVE n°652 / Gestion des eaux pluviales (Service Eau Environnement Forêt)

Vous ne recevez pas souvent de courriers de la part de lionel.lagarde@haute-vienne.gouv.fr. [Découvrez pourquoi cela est important](#)

Bonjour,  
pour faire suite à votre demande (cf ci-dessous), je vous confirme qu'une pluie décennale est à prendre en compte, et en ce qui concerne le débit de fuite : 3l/s/ha.

Restant à notre disposition.

Cordialement.

### Lionel LAGARDE

Chef de l'unité Eau et Milieux Aquatiques  
Service Eau Environnement Forêt

Le PASTEL  
22 rue des Penitents Blancs, 87032 Limoges Cedex 1  
Tél : 05 19 03 21 54



Direction  
Départementale des  
Territoires

----- Message transféré -----

**Sujet :** SVE n°652 / Gestion des eaux pluviales (Service Eau Environnement Forêt)

**Date :** Mon, 18 Sep 2023 15:24:15 +0200

**De :** DDT 87 (Direction Départementale des Territoires de la Haute-Vienne) emis par VEZINES Delphine (Assistante de Direction) - DDT 87/Direction <[ddt@haute-vienne.gouv.fr](mailto:ddt@haute-vienne.gouv.fr)>

**Organisation :** DDT 87

**Pour :** SEEF <[ddt-seefr@haute-vienne.gouv.fr](mailto:ddt-seefr@haute-vienne.gouv.fr)>

Bonjour,

Voici une demande SVE pour traitement et mise à jour du tableau de suivi.

Merci t bonne journée,  
Cordialement,



----- Message transféré -----

**Sujet :**[INTERNET] Gestion des eaux pluviales (Service Eau Environnement Forêt)

**Date :**Mon, 18 Sep 2023 14:59:05 +0200

**De :** > pref87 (par Internet) <[pref87@hebergement2.interieur-gouv.fr](mailto:pref87@hebergement2.interieur-gouv.fr)>

**Répondre à :**[laurent.dangeul@geotec.fr](mailto:laurent.dangeul@geotec.fr)

**Pour :**[ddt@haute-vienne.gouv.fr](mailto:ddt@haute-vienne.gouv.fr)

L'information suivante a été collectée le 18/09/2023 14:59:

**Vous êtes:** Une entreprise

**Nom:** Dangeul

**Prénom:** Laurent

**Adresse électronique:** [laurent.dangeul@geotec.fr](mailto:laurent.dangeul@geotec.fr)

**Adresse postale:** 19 rue de la Gravette

**Code postal:** 33320

**Ville:** EYSINES

**Téléphone:** 0680172622

**Sujet:** Gestion des eaux pluviales (Service Eau Environnement Forêt)

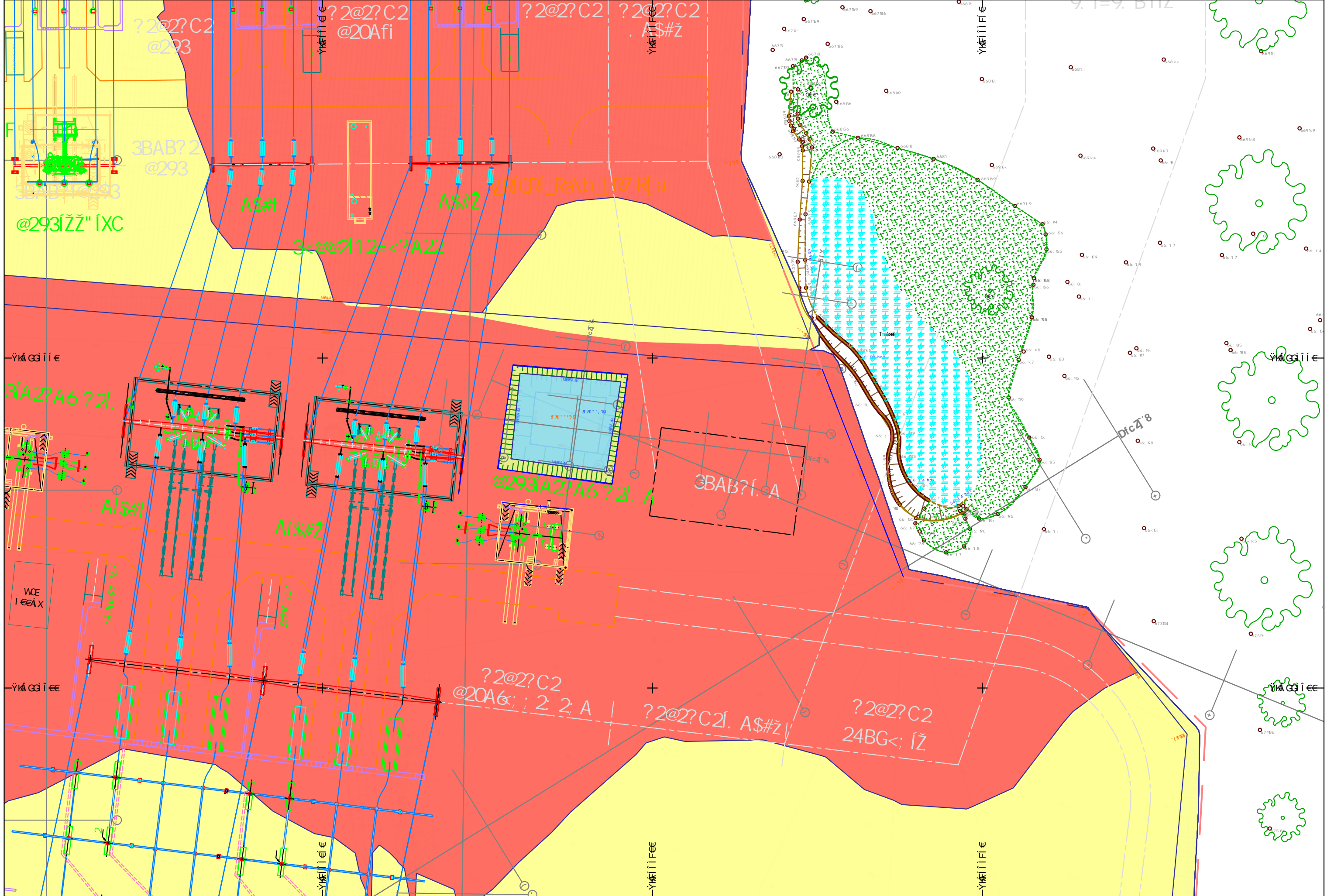
**Destinataire:** Direction des territoires

**Message:** Bonjour, Dans le cadre d'un projet de nouveau poste RTE sur la commune de St Hilaire de la Treille et dans le cadre de la gestion des eaux pluviales du futur projet, pouvez-vous me communiquer la pluie de référence à prendre en compte (calcul méthode des pluies - 10, 20, ans , autres...) ? Aussi, dans le cas d'une future gestion des eaux en rétention, quel est le débit régulé autorisé (3 l/s/ha ?). Vous en remerciant par avance. Cordialement.

Laurent DANGEUL - Hydrogéologue - GEOTEC



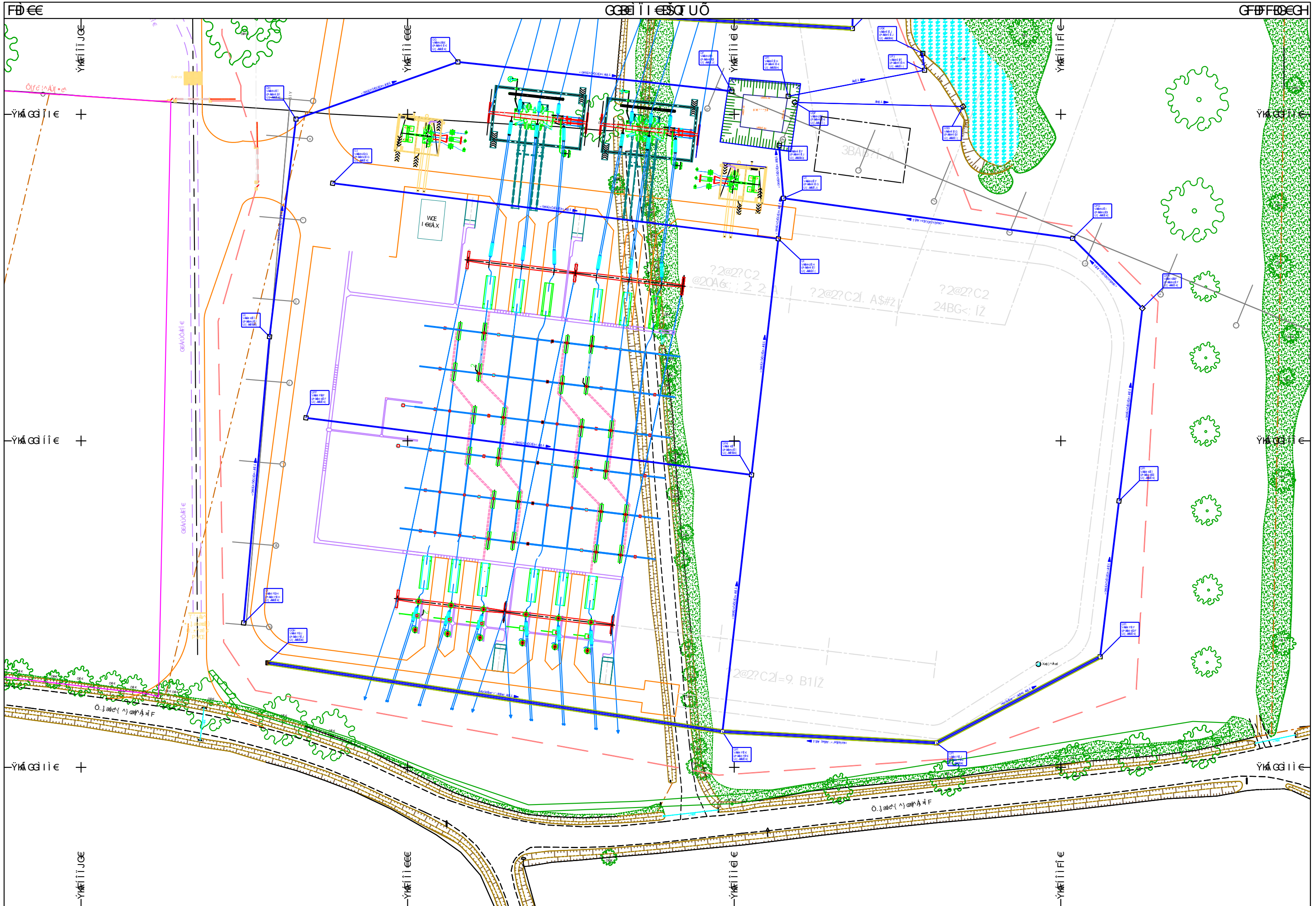
# Annexe 5 – Plan du réseau d'eau pluviales, coupes longitudinales des bassins de rétention et profils du réseau eaux pluviales

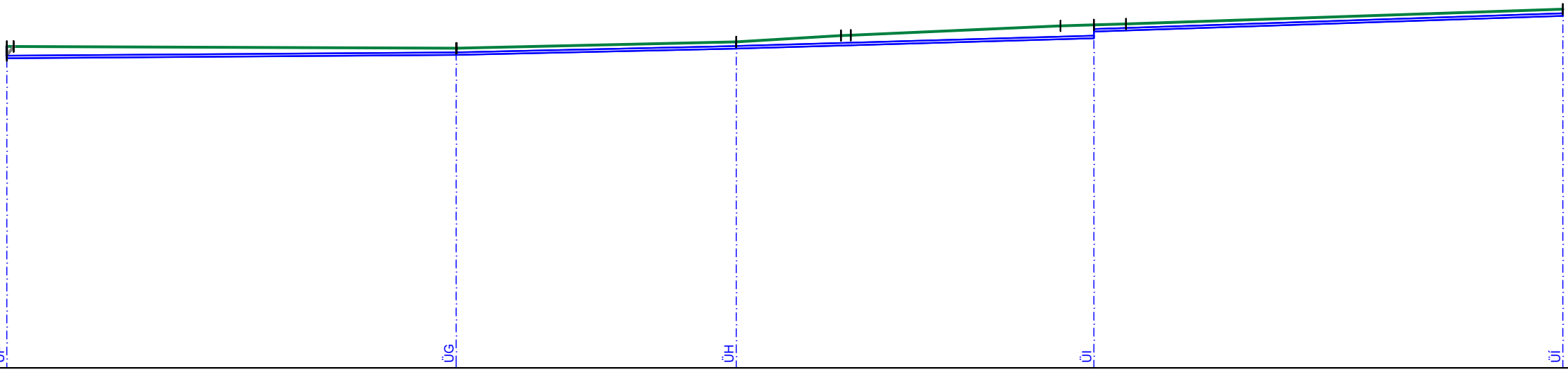










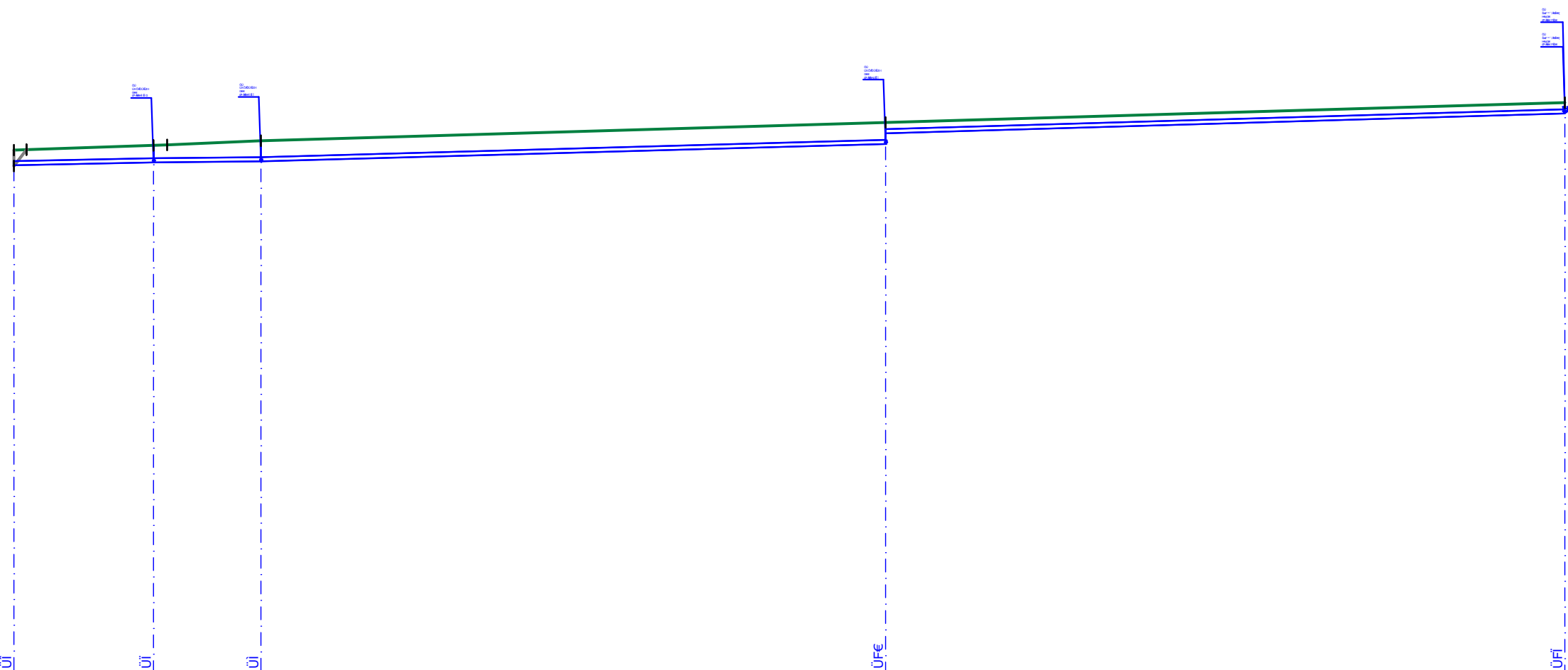


Ü..^æ ÅÖÜ  
 Ö&@||^ÁÄÉ €€  
 Ö&@||^ÅÄÉ €€  
 Ú|æ ÅÖ|{ } ÅÄÉ €€

V^  æ	Z	Ü.F.	Ü.G.	Ü.H.	Ü.I.	Ü.J.						
Ö	iiëi	iiëi	iFöi	Fëüi	Fiëi	FGöi	Hëë	F Hë	F Hë	F Hë	iiëë	G+Hë
Ú æ ÅÖ { } ÅÄÉ	iiëi	iiëi	FëHÄ	HëÄ	HëÄ	GëCÄ	FëHÄ	FëHÄ	FëHÄ	FëHÄ	FëHÄ	FëHÄ
Ú   bc	Z	Ü.F.	Ü.G.	Ü.H.	Ü.I.	Ü.J.						
Ö												
Ú æ ÅÖ { } ÅÄÉ  bc												
Ö æ ÅÖ { } ÅÖÜ		Ü.F.	Ü.G.	Ü.H.	Ü.I.	Ü.J.						
Ö æ ÅÖ { } ÅÖÜ		Ü.F.	Ü.G.	Ü.H.	Ü.I.	Ü.J.						
Ú { } Å^  ÅÖÜ		Ü.F.	Ü.G.	Ü.H.	Ü.I.	Ü.J.						
Š  } ^ ^   ÅÖÜ		Ü.F.	Ü.G.	Ü.H.	Ü.I.	Ü.J.						
Öæ ææ ææ } ÅÖÜ		Ü.F.	Ü.G.	Ü.H.	Ü.I.	Ü.J.						
Ú æ ÅÖÜ		Ü.F.	Ü.G.	Ü.H.	Ü.I.	Ü.J.						



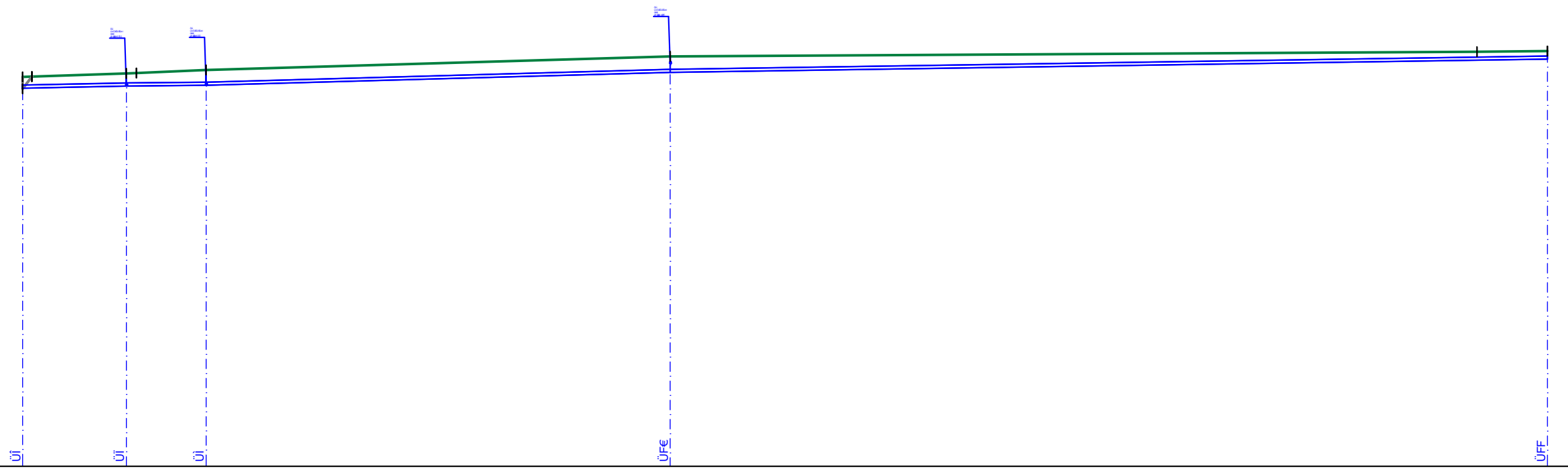




Ü..^æ ÅÖÜ  
 Ö&@||^ÁÄÉÉ€  
 Ö&@||^ZÄÉÉ€  
 Ú|æ ÅÖ{ } ÄÄÉÉ€

V^  æ	Z	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF
Ö		FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI
Ú^}æ•Ä  æ		FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI
Ú {c	Z	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF
Ö		FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI
Ú^}æ•Ä^!æ•Ä {c		FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI
Ö{æ•Ä } }•ÄÖÜ		HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF
Ö{æ•Äææ•ÄÖÜ		HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF
Ú { }æ^!•ÄÖÜ		HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF
Š{ }^^^!•ÄÖÜ		HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF
Öææææ }•ÄÖÜ		HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF	HHUUF
Ú^}æ•ÄÖÜ		FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI	FFÉI

Ü..^æ ÅÖÜ  
 Ö&@||^ÁÄÅÉ€  
 Ö&@||^ÄÅÅÉ€  
 Ú|æ ÅÖ|{ } ÅÄÅÉ€



V^  æ	Z	Ü	Ö	Å	ÖFE				
Ü^}c^Å  æ									
Ü bc	Z								
Ü^}c^Å^ æ^Å bc									
Ö c^Å  }^ÅÖÜ									
Ö c^Åæa ^ÅÖÜ									
Ü { } â^ ^ÅÖÜ									
Š ^ ^ ^ÅÖÜ									
Öæ ææ ææ }^ÅÖÜ									
Ü^}c^ÅÖÜ									

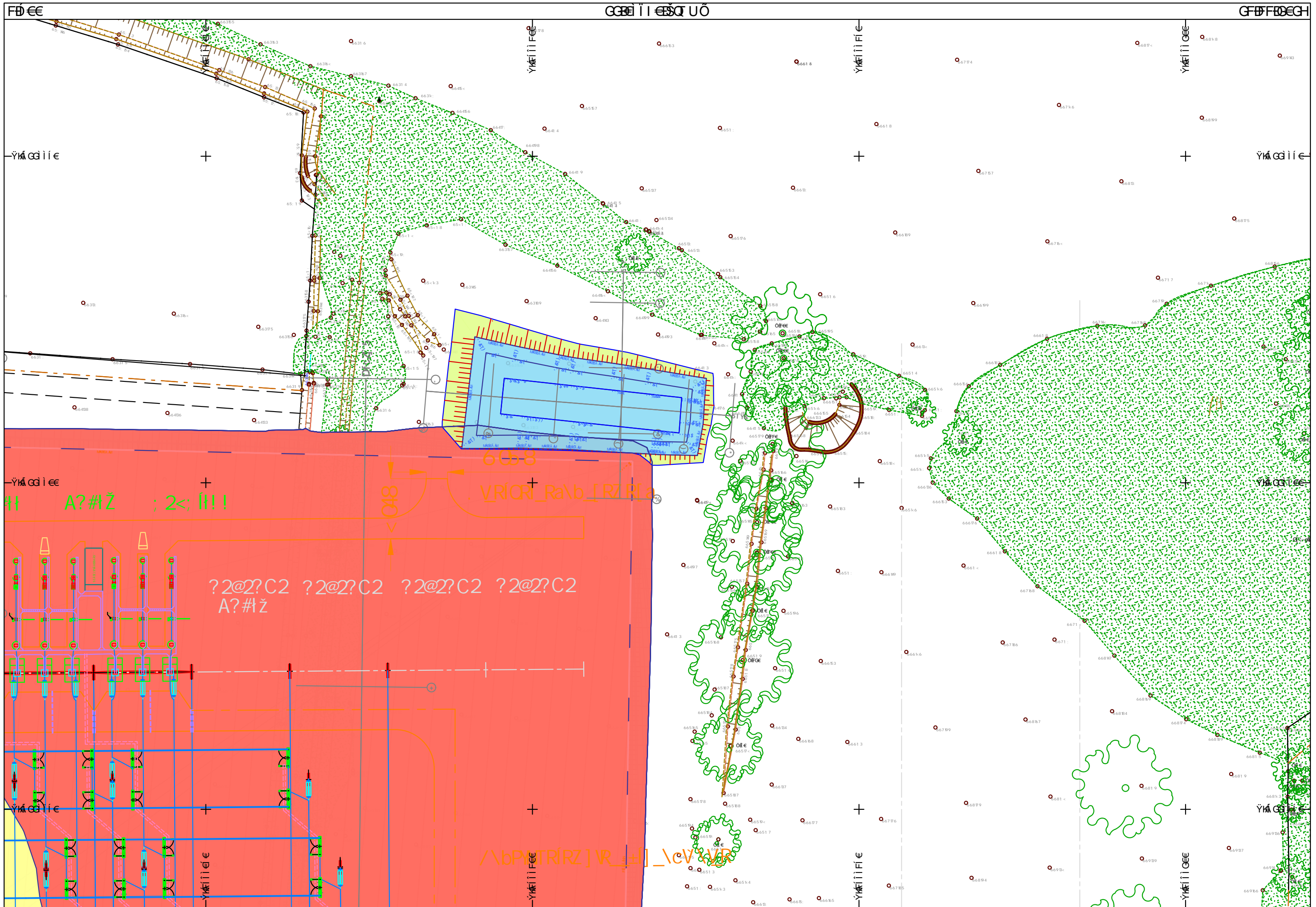




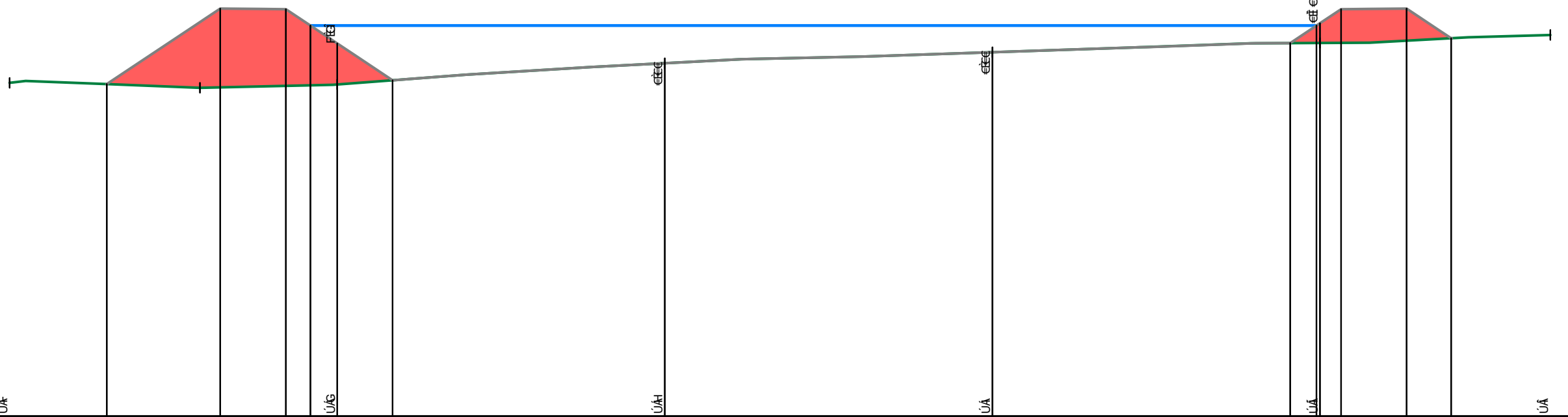








S.:^} a^A..&ca•^ { ^} oK



Ó&@||^ÁÁÁFí €  
Ó&@||^ÁÁÁFí €

Úá Æ ÁÖ { | ÁÁ GEE€

V^iiaq	Z	GEE€-HHEI		IÉF-HHEH		IÉJ		FEE€-HHEH		GEE€-HHEI		HEE€-HHEF		IÉ€-HHE€		IÉI		IÉ€-HHEI
Ö			IÉF			IÉJ		FEE€		FEE€		FEE€		FEE€		IÉI		IÉI
Ú^} o^A^iiaq			ÉÉJÁ		GÉÁ		IÉFÁ		HÉÁ		GÉÁ		GÉÁ		HÉÁ			
Úi bc	Z	GÉI	HÉI	IÉH-HGÉI		IÉH-HGÉH		FEE€-HHEI		FEE€-HHEI		HÉI		HÉI		IÉI		IÉI
Ö			HÉI	GEE€	FÉI	FÉJ		IÉF		FEE€		HÉI		JÉI		HÉI		HÉI
Ú^} o^A^i-æ&^Ái bc			IÉGÁ		ÉÉÉÁ		ÉÉÉÁ		IÉÁ		HÉÁ		HÉÁ		HÉÁ			
Óe•q Á Áæ Áæ Áæ	Z			JÉI-HHEH														
Ö																		

ÁÁ^} • íæÓqÁÖU





YK00000

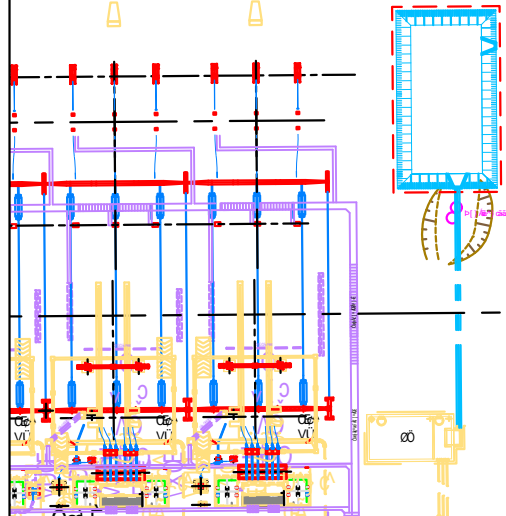
YK00000

YK00000

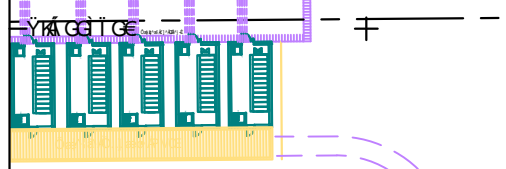
YK00000

OURZ VTONPP TON VIRAINT PRYRIN V R

YK00000



U0000  
 0000  
 0000  
 0000



YK00000  
 00000000

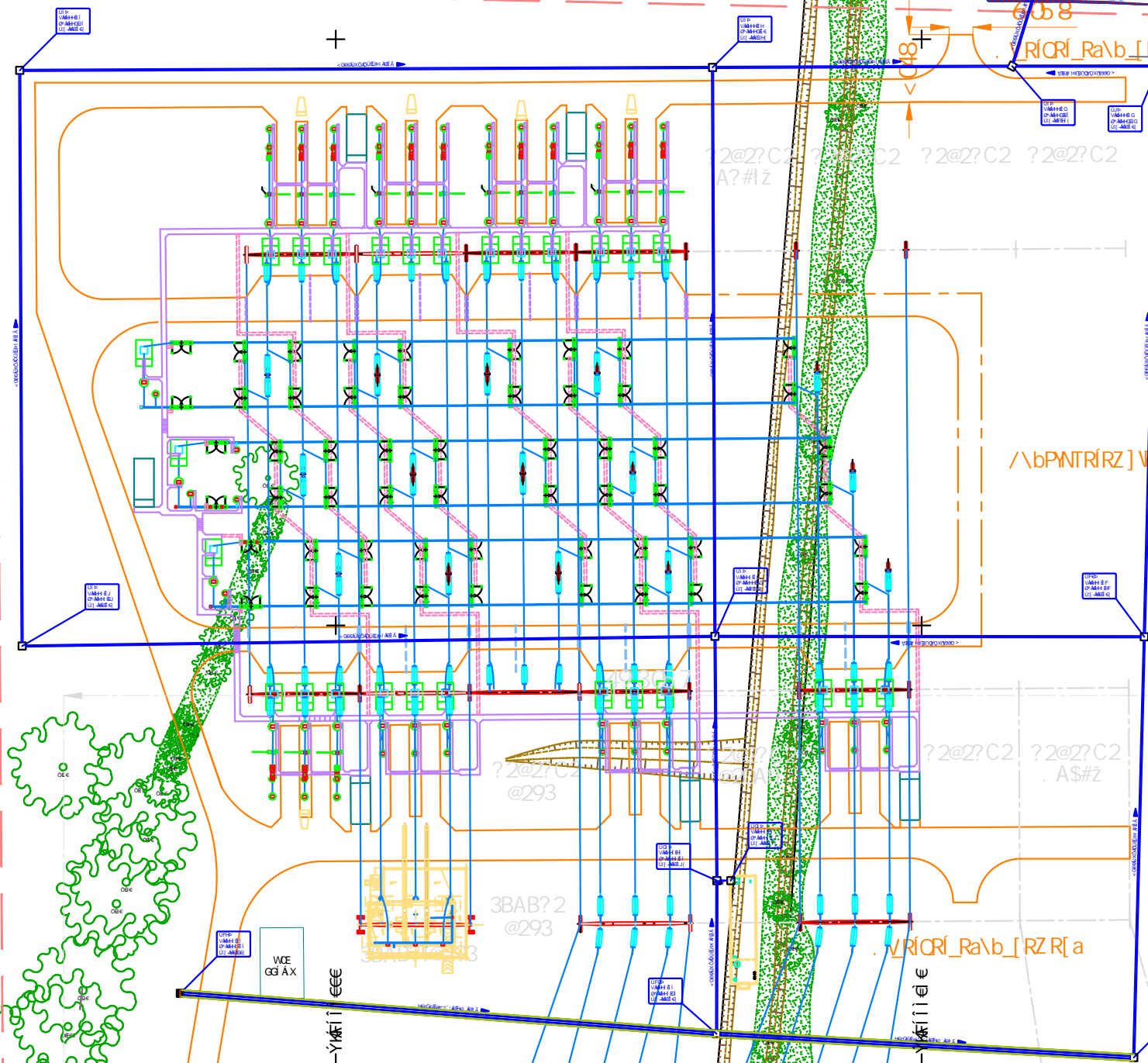


YK00000

YK00000

YK00000

YK00000



2000C2  
 A?#2

00000000  
 00000000

2000C2  
 @293

2000C2  
 AS#2

3BAB?2  
 @293

00000000  
 00000000

VICE  
 GG AX

3B@2 B13BAB?2  
 9. 1=9. B11Z

YK00000

YK00000

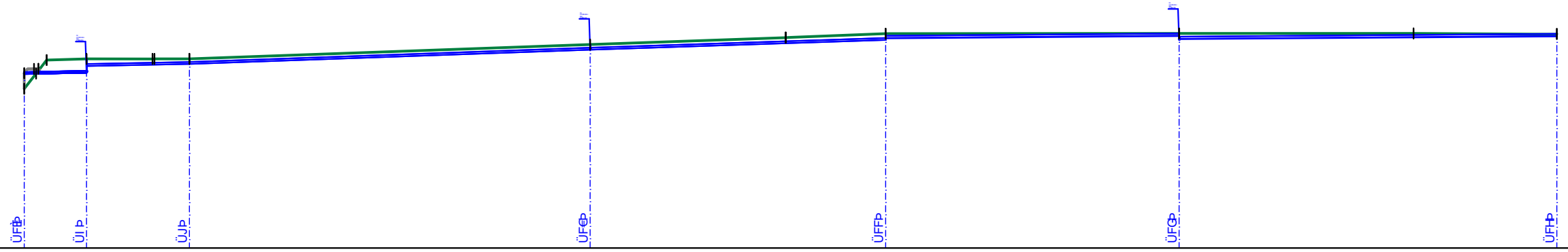
YK00000







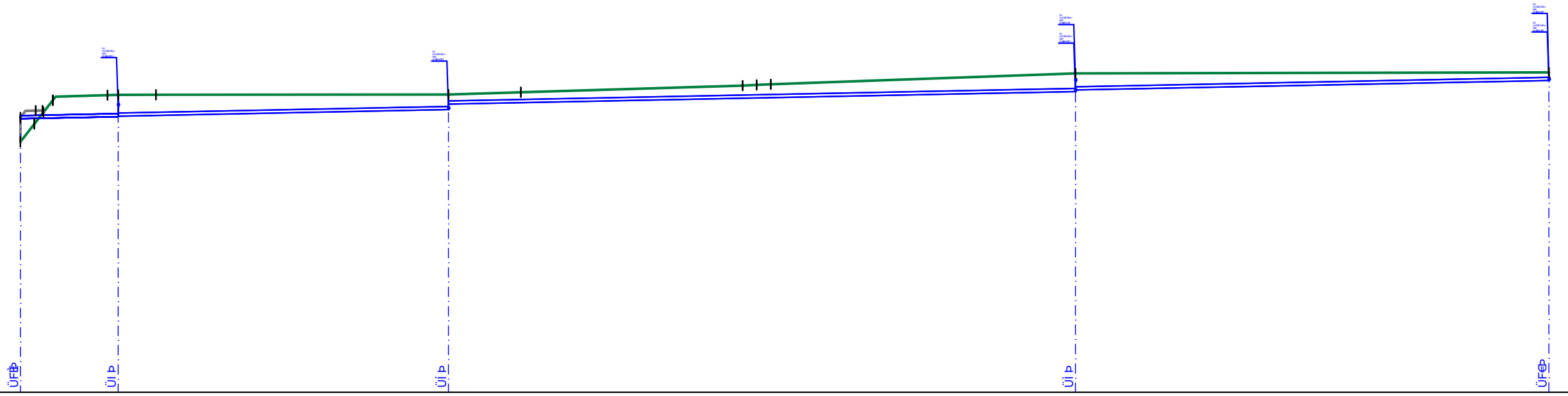
Ü..^æ ÅÖÜ  
 Ö&@||^ÁÄÅÉÉÉ  
 Ö&@||^ZÄÅÉÉÉ  
 Ú|æ ÅÖ|{ } ÅÄÅÍ ÈÉÉ



V^  æ	Z	Ü.F.P.	Ü.P.	Ü.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.
Ü^}c^Å  æ	Ö	Ü.F.P.	Ü.P.	Ü.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.
Ü { }c	Z	Ü.F.P.	Ü.P.	Ü.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.
Ü^}c^Å^ æ^Å^ { }c	Ö	Ü.F.P.	Ü.P.	Ü.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.
Ö c^Å  { }^ÅÖÜ		Ü.F.P.	Ü.P.	Ü.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.
Ö c^Åææ^ÅÖÜ		Ü.F.P.	Ü.P.	Ü.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.
Ü { }c^Å^ æ^ÅÖÜ		Ü.F.P.	Ü.P.	Ü.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.
Š }^*^ ^ ^ÅÖÜ		Ü.F.P.	Ü.P.	Ü.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.
Öæ ææ ææ }^ÅÖÜ		Ü.F.P.	Ü.P.	Ü.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.
Ü^}c^ÅÖÜ		Ü.F.P.	Ü.P.	Ü.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.	Ü.F.P.



Ü..^æ ÅÖÜ  
 Ö&@||^ÁÄÉÉ  
 Ö&@||^ZÄÉÉ  
 Ú|æ ÅÖ { } ÄÄÉÉ



V^  æ	Z	Ü F	Ü P	Ü P	Ü P	Ü F
Ü^}c^Ä  æ	Ö					
Ü { } ä^!^ ÅÖÜ						
Ö c^Äæ ] ^ ÅÖÜ						
Ö c^Äæä!^ ÅÖÜ						
Ü { } ä^!^ ÅÖÜ						
Ö c^Äæ ] ^ ÅÖÜ						
Ü^}c^Ä  æ						
Ü^}c^Ä  æ						







# Annexe 6 – Feuille de calcul des volumes utiles des bassins de gestion des EP



### Détermination du volume du bassin de stockage

Débit à l'état initial (l/s) =	<b>115</b>
Débit après construction (l/s) =	<b>235</b>
soit (en % de débit initial) =	<b>204%</b>
A = Superficie en ha =	<b>2.590</b>
Coefficient de ruissellement moyen	
C =	<b>0.222</b>
% de surface active collectée =	<b>100%</b>

Qr = débit rejeté (l/s) =	<b>8.0</b>
soit (en % de débit initial) =	<b>7%</b>

Diamètre buse (mm) =	<b>K?</b>
Temps vidange (jour) =	<b>1</b>
(h:min) =	<b>00:18</b>

### Détermination de la Courbe Hauteur d'eau - Durée de pluie

Méthode 1				Méthode 2	
Coefficient de MONTANA "Recommandation Ass Routier"				Coefficient de Météo France	
Pluie décennale				<b>10</b>	ans
6 à 30 min		15 à 360 min		6 min à 120 min	
a	b	a	b	a	b
198	0.44	367	0.628	5.079	0.564
changement de coefficient à t=				<b>25</b>	

Méthode des pluies	<b>2</b>
durée de pluie (min) =	

Intervalle de temps (min) =	<b>6</b>
-----------------------------	----------

Méthode des pluies - Δh  
selon données Météo France

(période de retour de **10** ans)

Méthode des volumes ou  
de la hauteur équivalente ha

Pluie de retour **10** ans

Volume à stocker (m3)	
$10 \cdot Dh(mm) \cdot A(ha) \cdot C =$	<b>212.6</b>
qs (mm/min) = Qr / (A°C) =	0.084
Hauteur d'eau max Dh (mm) =	37.0
à t (h:min) =	05:36

Volume à stocker (m3)	
$10 \cdot ha(mm) \cdot A(ha) \cdot C =$	<b>128.9</b>
h (mm/h) = Qr / (A°C) =	5.0
Hauteur équivalente ha (mm) =	22.4

Entrer la donnée dans les  
cases en bleu uniquement !

	pluie	hauteur équivalente
Largeur de la tranchée (en m) =	<b>11</b>	11.00
Longueur de la tranchée (en m) =	<b>10</b>	10
Profondeur de la tranchée (en m) =	<b>2</b>	2.00
Perméabilité du sol (en m/s) =		0.0E+00
Surface d'infiltration (Sp+Sb = 1 ; Sp seule = 2) =		0
% de surface d'infiltration active =		0.0%
Porosité du matériau de remblayage (n) =	<b>1</b>	1.0
Surface d'infiltration (en m2) =	0.00	0.00
Débit d'infiltration (en l/s) =	0.00	0.00
Volume de vide de la tranchée (en m3) =	220	220
	ok	ok

Intensité (mm/h)	Temps (h)	H d'eau (mm)	Temps (min)	H' = qs*Temps	calculs Tv	calculs Dh	calculs tc	calculs Dh
0.000	0.000	0.000	0	0.000	100000	0.000	100000	0.000
110.931	0.100	11.093	6	0.501	100000	10.592	100000	0.000
75.036	0.200	15.007	12	1.002	100000	14.005	100000	0.000
59.697	0.300	17.909	18	1.504	100000	16.406	100000	0.000
50.756	0.400	20.303	24	2.005	100000	18.298	100000	0.000
44.754	0.500	22.377	30	2.506	100000	19.871	100000	0.000
40.381	0.600	24.228	36	3.007	100000	21.221	100000	0.000
37.018	0.700	25.913	42	3.508	100000	22.404	100000	0.000
34.333	0.800	27.466	48	4.010	100000	23.457	100000	0.000
32.126	0.900	28.914	54	4.511	100000	24.403	100000	0.000
30.273	1.000	30.273	60	5.012	100000	25.261	100000	0.000
28.688	1.100	31.557	66	5.513	100000	26.044	100000	0.000
27.315	1.200	32.777	72	6.015	100000	26.763	100000	0.000
26.109	1.300	33.942	78	6.516	100000	27.426	100000	0.000
25.040	1.400	35.056	84	7.017	100000	28.039	100000	0.000
24.084	1.500	36.127	90	7.518	100000	28.608	100000	0.000
23.224	1.600	37.158	96	8.019	100000	29.138	100000	0.000
22.443	1.700	38.153	102	8.521	100000	29.632	100000	0.000
21.731	1.800	39.116	108	9.022	100000	30.094	100000	0.000
21.078	1.900	40.049	114	9.523	100000	30.526	100000	0.000
20.477	2.000	40.954	120	10.024	100000	30.930	100000	0.000
19.921	2.100	41.835	126	10.525	100000	31.310	100000	0.000



### Détermination du volume du bassin de stockage

Débit à l'état initial (l/s) =	<b>164</b>
Débit après construction (l/s) =	<b>253</b>
soit (en % de débit initial) =	<b>154%</b>
A = Superficie en ha =	<b>4.025</b>
Coefficient de ruissellement moyen	
C =	<b>0.185</b>
% de surface active collectée =	<b>100%</b>

Qr = débit rejeté (Vs) =	<b>12.0</b>
soit (en % de débit initial) =	<b>7%</b>
Diamètre buse (mm) =	<b>K?</b>
Temps vidange (jour) =	
(h:min) =	<b>18:44</b>

#### Méthode des pluies - Δh selon données Météo France

(période de retour de **10** ans)

Volume à stocker (m3)	
$10 \cdot Dh(mm) \cdot A(ha) \cdot C =$	<b>245.4</b>
qs (mm/min) = $Qr / (A \cdot C) =$	<b>0.097</b>
Hauteur d'eau max Dh (mm) =	<b>33.0</b>
à t (h:min) =	<b>04:16</b>

Entrer la donnée dans les cases en bleu uniquement !

#### Méthode des volumes ou de la hauteur équivalente ha

Pluie de retour **10** ans

Volume à stocker (m3)	
$10 \cdot ha(mm) \cdot A(ha) \cdot C =$	<b>160.7</b>
h (mm/h) = $Qr / (A \cdot C) =$	<b>5.8</b>
Hauteur équivalente ha (mm) =	<b>21.6</b>

	pluie	hauteur équivalente
Largeur de la tranchée (en m) =	<b>12.5</b>	12.50
Longueur de la tranchée (en m) =	<b>10</b>	10
Profondeur de la tranchée (en m) =	<b>2</b>	2.00
Perméabilité du sol (en m/s) =		0.0E+00
Surface d'infiltration (Sp+Sb = 1 ; Sp seule = 2) =		0
% de surface d'infiltration active =		0.0%
Porosité du matériau de remblayage (n) =	<b>1</b>	1.0
Surface d'infiltration (en m2) =	0.00	0.00
Débit d'infiltration (en Vs) =	0.00	0.00
Volume de vide de la tranchée (en m3) =	250	250
	ok	ok

### Détermination de la Courbe Hauteur d'eau - Durée de pluie

Méthode 1				Méthode 2	
Coefficient de MONTANA "Recommandation Ass Routier"				Coefficient de Météo France	
Pluie décennale				<b>10</b>	ans
6 à 30 min		15 à 360 min		6 min à 120 min	
a	b	a	b	a	b
198	0.44	367	0.628	5.079	0.564
changement de coefficient à t=				<b>25</b>	

Méthode des pluies	<b>2</b>
durée de pluie (min) =	

Intervalle de temps (min) =	<b>4</b>
-----------------------------	----------

Intensité (mm/h)	Temps (h)	H d'eau (mm)	Temps (min)	H = qs*Temps	calculs Tv	calculs Dh	calculs tc	calculs Dh
0.000	0.000	0.000	0	0.000	100000	0.000	100000	0.000
139.434	0.067	9.296	4	0.387	100000	8.908	100000	0.000
94.316	0.133	12.576	8	0.775	100000	11.801	100000	0.000
75.036	0.200	15.007	12	1.162	100000	13.845	100000	0.000
63.798	0.267	17.013	16	1.549	100000	15.464	100000	0.000
56.253	0.333	18.751	20	1.936	100000	16.815	100000	0.000
50.756	0.400	20.303	24	2.324	100000	17.979	100000	0.000
46.530	0.467	21.714	28	2.711	100000	19.003	100000	0.000
43.154	0.533	23.016	32	3.098	100000	19.918	100000	0.000
40.381	0.600	24.228	36	3.485	100000	20.743	100000	0.000
38.051	0.667	25.367	40	3.873	100000	21.495	100000	0.000
36.060	0.733	26.444	44	4.260	100000	22.184	100000	0.000
34.333	0.800	27.466	48	4.647	100000	22.819	100000	0.000
32.817	0.867	28.442	52	5.034	100000	23.407	100000	0.000
31.474	0.933	29.376	56	5.422	100000	23.954	100000	0.000
30.273	1.000	30.273	60	5.809	100000	24.464	100000	0.000
29.191	1.067	31.137	64	6.196	100000	24.941	100000	0.000
28.209	1.133	31.971	68	6.583	100000	25.387	100000	0.000
27.315	1.200	32.777	72	6.971	100000	25.807	100000	0.000
26.494	1.267	33.559	76	7.358	100000	26.201	100000	0.000
25.739	1.333	34.318	80	7.745	100000	26.573	100000	0.000
25.040	1.400	35.056	84	8.132	100000	26.924	100000	0.000



GROUPE

**GÉOTEC**

ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE





## Annexe 3: Résultats des sondages pédologiques pour la délimitation des zones humides

## Annexe : Résultats des sondages pédologiques pour la délimitation des zones humides

Habitats naturels – code EUNIS	Référence sondage	ZH critère pédologique	Classe GEPPA	Traces rédoxiques	Hauteur sondage (cm)	Remblai	Remarques
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	01_SEGED	non	NC	pas de traces	80	oui, refus à 80cm	Refus à cause des racines
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	01.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers cm	20	non	-
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	02_SEGED	oui	IVc	à partir de 30cm	120	non	Texture sablonneuse
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	02.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	03_SEGED	non	NC	pas de traces	60	oui	Texture sablonneuse à partir de 20cm
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	03.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	04_SEGED	non	IIIb	à partir de 45cm	120	non	-
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	04.2_SEGED	oui	Va	oui, dès les premiers cm	80	non	-
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	05_SEGED	non	NC	pas de traces	60	oui, refus à 60cm	-
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	05.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	06_SEGED	non	IVc	à partir de 40cm	100	non	-
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	06.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	07_SEGED	non	IIIa	à partir de 60cm	80	non	-
Prairies humides eutrophes	08_SEGED	oui	NC	à partir de 25cm	30	oui, refus à 30cm	Présence d'une dalle

dominées par les joncs (E3.41)							
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	09_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	25	non	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	09.2_SEGED	non	IIIb	à partir de 50cm	100	oui, refus à 100cm	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	10_SEGED	non	IIIb	à partir de 50cm	120	non	Texture sablonneuse à partir de 60cm
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	10.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	30	non	-
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	11_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	30	non	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	11.2_SEGED	non	IIIb	à partir de 35cm	100	oui, refus à 100cm	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	12_SEGED	non	IIIb	à partir de 30cm	80	non	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	13_SEGED	non	IIIb	à partir de 50cm	120	non	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	14_SEGED	non	III	à partir de 50cm	120	non	-
Prairies humides (E3.41)	14.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	15_SEGED	non	IVc	à partir de 50cm	100	oui, refus à 100cm	-
Prairies humides (E3.41)	15.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	25	non	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	16_SEGED	non	IIIb	à partir de 80cm	120	non	-
Prairies humides (E3.41)	16.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	25	non	-
Prairies humides (E3.41)	17_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	30	non	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	17.2_SEGED	non	IIIb	à partir de 60cm	120	non	-
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	18_SEGED	non	NC	pas de traces	80	oui, refus à 80cm	-
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	19_SEGED	non	IIIb	à partir de 50cm	80	non	-
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	20_SEGED	non	IIIb	à partir de 50cm	80	oui, refus à 80cm	-



Saulaie à Saule cendré (F9.21)	20.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	25	non	-
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	21_SEGED	non	IVc	à partir de 30cm	100	non	-
Prairies humides (E3.41)	21.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-
Chênaie acidophile (G1.82)	22_SEGED	non	IVc	à partir de 30cm	100	non	-
Chênaie acidophile (G1.82)	23_SEGED	non	NC	pas de traces	30	oui, refus à 30cm	Texture sablonneuse à partir de 20cm
Prairies de fauches améliorées x roncier (E2.61xF3.131)	25_SEGED	non	IVc	à partir de 30cm	100	non	-
Prairies de fauches améliorées x roncier (E2.61xF3.131)	26_SEGED	non	IIIb	à partir de 45cm	100	non	-
Prairies de fauches améliorées x roncier (E2.61xF3.131)	27_SEGED	non	IIIb	à partir de 45cm	100	non	-
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	27.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	25	non	-
Cultures extensives (I1.3)	28_SEGED	non	IIIb	à partir de 45cm	120	non	-
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	28.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-
Cultures extensives (I1.3)	28.3_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	25	non	-
Cultures extensives (I1.3)	28.4_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	25	non	-
Cultures extensives (I1.3)	28.5_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	25	non	-
Cultures extensives (I1.3)	29_SEGED	non	IIIc	à partir de 40cm	100	non	Présence de traces réductives à partir de 80cm
Cultures extensives (I1.3)	30_SEGED	non	IVc	à partir de 30cm	120	non	-
Cultures extensives (I1.3)	31_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	30	non	-
Cultures extensives (I1.3)	31.2_SEGED	oui	IV	à partir de 60cm	120	non	-
Prairies humides eutrophes	32_SEGED	oui	Vc	-	-	non	Nappe affleurante

dominées par les joncs (E3.41)							
Cultures extensives (I1.3)	32.1_SEGED	oui	Vc	à partir de 50cm	90	oui, refus à 90cm	Nappe affleurante à 50cm
Cultures extensives (I1.3)	32.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	120	non	-
Cultures extensives (I1.3)	32.3_SEGED	non	NC	à partir de 80cm	120	non	-
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	33_SEGED	oui	Vc	-	90	non	Nappe affleurante à 90cm
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	33.1_SEGED	oui	NC	-	90	oui, refus à 90cm	Texture sablonneuse humide
Prairies de fauches améliorées x roncier (E2.61xF3.131)	33.2_SEGED	non	IIIb	à partir de 45cm	120	non	Texture sablonneuse
Prairies de fauches améliorées x roncier (E2.61xF3.131)	34_SEGED	non	III	à partir de 60cm	120	non	-
Prairies de fauches améliorées x roncier (E2.61xF3.131)	34.2_SEGED	oui	Vc	-	120	non	Nappe affleurante à 40cm
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	35_SEGED	oui	Vc	à partir de 30cm	100	non	Nappe affleurante à 70cm
Prairies humides (E3.41)	35.1_SEGED	oui	Vc	à partir de 50cm	70	non	Nappe affleurante à 50cm
Prairies humides (E3.41)	35.2_SEGED	non	NC	non	35	oui, refus à 90cm	-
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	36_SEGED	oui	IVd	à partir de 20cm	100	oui, refus à 100cm	-
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	37_SEGED	oui	Vc	à partir de 20cm	45	oui, refus à 45cm	Nappe affleurante à 45cm
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	37.1_SEGED	oui	Vc	à partir de 30cm	40	non	Nappe affleurante à 40cm
Prairies humides	38_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	30	non	-

eutrophes dominées par les joncs (E3.41)							
Prairie mésophile de fauche (E2.22)	39_SEGED	non	IIIb	à partir de 50cm	120	non	-
Prairies humides (E3.41)	40_SEGED	non	NC	non	40	oui, refus à 40cm	-
Cultures extensives (I1.3)	41_SEGED	non	NC	non	80	oui, refus à 80cm	Présence de gravillons à 80cm
Cultures extensives (I1.3)	42_SEGED	non	IIIb	à partir de 40cm	80	oui, refus à 80cm	-
Cultures extensives (I1.3)	43_SEGED	non	IIIb	à partir de 50cm	100	oui, refus à 100cm	-
Prairies humides (E3.41)	44_SEGED	oui	Vc	-	90	oui, refus à 90cm	Texture sablonneuse humide
Prairies humides (E3.41)	45_SEGED	non	IIIb	à partir de 45cm	120	non	-
Cultures extensives (I1.3)	46_SEGED	non	IIIb	à partir de 60cm	120	non	-
Cultures extensives (I1.3)	47_SEGED	non	IIIb	à partir de 50cm	120	non	-
Prairies humides (E3.41)	48_SEGED	non	IIIb	à partir de 45cm	120	non	-
Cultures extensives (I1.3)	49_SEGED	non	IIIb	à partir de 65cm	120	non	-
Chemin x roncier (J2 x F3.131)	50_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	30	oui, refus à 30cm	-
Prairies humides (E3.41)	51_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	52_SEGED	non	NC	non	90	oui, refus à 90cm	-
Prairies humides (E3.41)	53_SEGED	non	IIIb	à partir de 50cm	120	non	-
Cultures extensives (I1.3)	54_SEGED	oui	Vc	oui, dès les premiers 20cm	30	non	Nappe affleurante à 30cm
Cultures extensives (I1.3)	55_SEGED	non	III	à partir de 40cm	60	oui, refus à 60cm	-
Cultures extensives (I1.3)	56_SEGED	non	NC	non	120	non	-
Chemin x roncier (J2 x F3.131)	57_SEGED	oui	NC	-	0	oui, cailloux affleurants	Végétation de zone humide
Chemin x Aulnaie (J2 x G1.41)	58_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	30	oui, refus à 30cm	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	59_SEGED	non	IIIb	à partir de 60cm	100	oui, refus à 100cm	-
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	60_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-



Prairie mésophile pâturée (E2.1)	61_SEGED	non	III	à partir de 50cm	80	oui, refus à 80cm	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	62_SEGED	non	IIIb	à partir de 60cm	90	oui, refus à 90cm	-
Prairies humides eutrophes dominées par les joncs (E3.41)	62.2_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-
Chemin x Aulnaie (J2 x G1.41)	63_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	30	oui, refus à 30cm	-
Cultures extensives (I1.3)	64_SEGED	non	IIIb	à partir de 60cm	120	non	-
Cultures extensives (I1.3)	65_SEGED	non	NC	à partir de 100cm	120	non	-
Cultures extensives (I1.3)	66_SEGED	non	NC	à partir de 30cm	30	oui, refus à 30cm	-
Prairies humides (E3.41)	67_SEGED	oui	Vc	-	30	non	Nappe affleurante à 30cm
Prairies de fauches améliorées x roncier (E2.61xF3.131)	68_SEGED	non	IIIb	à partir de 45cm	90	oui, refus à 90cm	-
Prairies humides (E3.41)	69_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	70_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-
Prairies humides (E3.41)	71_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-
Prairie mésophile pâturée (E2.1)	72_SEGED	oui	V	oui, dès les premiers 20cm	20	non	-

## Localisation des sondages



Photos terrain :



Photo n° 1 : Sondage pédologique n°1



Photo n° 2 : Zoom du sondage n°1





Photo n°3 : Sondage pédologique n°2



Photo n°4 : Zoom du sondage n°2



Photo n°5 : Sondage pédologique n°3



Photo n°6 : Zoom du sondage n°3



Photo n°7 : Sondage pédologique n°4



Photo n°8 : Zoom du sondage n°4





Photo n°9 : Sondage pédologique n°4.1



Photo n°10 : Zoom du sondage n°4.1



Photo n°11 : Sondage pédologique n°5



Photo n°12 : Zoom du sondage n°5



Photo n°13 : Sondage pédologique n°6



Photo n°14 : Zoom du sondage n°6





Photo n°25 : Sondage pédologique n°7



Photo n°16 : Zoom du sondage n°7



Photo n°17 : Sondage pédologique n°8



Photo n°18 : Zoom du sondage n°8



Photo n°19 : Sondage pédologique n°9



Photo n°20 : Zoom du sondage n°9





Photo n°21 : Sondage pédologique n°9.2



Photo n°22 : Zoom du sondage n°9.2



Photo n°23 : Sondage pédologique n°10



Photo n°24 : Zoom du sondage n°10



Photo n°25 : Sondage pédologique n°10.2



Photo n°26 : Zoom du sondage n°10.2





Photo n°27 : Sondage pédologique n°11



Photo n°28 : Zoom du sondage n°11



Photo n°29 : Sondage pédologique n°11.2



Photo n°30 : Zoom du sondage n°6



Photo n°31 : Sondage pédologique n°12



Photo n°32 : Zoom du sondage n°12





Photo n°33 : Sondage pédologique n°13



Photo n°34 : Zoom du sondage n°13



Photo n°35 : Sondage pédologique n°14



Photo n°36 : Zoom du sondage n°6



Photo n°37 : Sondage pédologique n°14.2



Photo n°38 : Environnement du sondage n°14.2





Photo n°39 : Sondage pédologique n°15



Photo n°40 : Zoom du sondage n°15



Photo n°41 : Sondage pédologique n°15.2



Photo n°42 : Environnement du sondage n°15.2



Photo n°43 : Sondage pédologique n°16



Photo n°44 : Zoom du sondage n°16





Photo n°45 : Sondage pédologique n°17



Photo n°46 : Zoom du sondage n°17



Photo n°47 : Sondage pédologique n°17.2



Photo n°48 : Zoom du sondage n°17.2



Photo n°49 : Sondage pédologique n°18



Photo n°50 : Environnement du sondage n°18





Photo n°51 : Sondage pédologique n°19



Photo n°52 : Zoom du sondage n°19



Photo n°53 : Sondage pédologique n°20



Photo n°54 : Zoom du sondage n°15.2



Photo n°55 : Sondage pédologique n°21



Photo n°56 : Zoom du sondage n°21





Photo n°57 : Sondage pédologique n°22



Photo n°58 : Zoom du sondage n°22



Photo n°59 : Sondage pédologique n°23



Photo n°60 : Environnement du sondage n°23



Photo n°61 : Sondage pédologique n°24



Photo n°62 : Zoom du sondage n°24





Photo n°63 : Sondage pédologique n°25



Photo n°64 : Zoom du sondage n°24



Photo n°65 : Sondage pédologique n°26



Photo n°66 : Zoom du sondage n°26



Photo n°67 : Sondage pédologique n°27



Photo n°68 : Zoom du sondage n°27





Photo n°69 : Sondage pédologique n°27.2



Photo n°70 : Zoom du sondage n°27.2



Photo n°71 : Sondage pédologique n°28



Photo n°72 : Zoom du sondage n°28



Photo n°73 : Sondage pédologique n°28.2



Photo n°74 : Zoom du sondage n°28.2





Photo n°75 : Sondage pédologique n°29



Photo n°76 : Zoom du sondage n°29



Photo n°77 : Sondage pédologique n°30



Photo n°78 : Zoom du sondage n°30



Photo n°79 : Sondage pédologique n°31



Photo n°80 : Zoom du sondage n°31





Photo n°81 : Sondage pédologique n°31.2



Photo n°82 : Zoom du sondage n°31.2



Photo n°83 : Sondage pédologique n°32



Photo n°84 : Zoom du sondage n°32



Photo n°85 : Sondage pédologique n°32.1



Photo n°86 : Zoom du sondage n°32.1





Photo n°87 : Sondage pédologique n°32.2



Photo n°88 : Environnement du sondage n°32.2



Photo n°89 : Sondage pédologique n°32.3



Photo n°90 : Zoom du sondage n°32.3



Photo n°91 : Sondage pédologique n°33



Photo n°92 : Zoom du sondage n°33





Photo n°93 : Sondage pédologique n°33.2



Photo n°94 : Zoom du sondage n°33.2



Photo n°95 : Sondage pédologique n°34



Photo n°96 : Zoom du sondage n°34



Photo n°97 : Sondage pédologique n°34.2



Photo n°98 : Zoom du sondage n°34.2





Photo n°99 : Sondage pédologique n°35



Photo n°100 : Zoom du sondage n°35



Photo n°101 : Sondage pédologique n°35.2



Photo n°102 : Zoom du sondage n°35.2



Photo n°103 : Sondage pédologique n°36



Photo n°104 : Zoom du sondage n°36





Photo n°105 : Sondage pédologique n°37



Photo n°106 : Zoom du sondage n°37



Photo n°107 : Sondage pédologique n°37.2



Photo n°108 : Zoom du sondage n°37.2



Photo n°109 : Sondage pédologique n°38



Photo n°110 : Zoom du sondage n°38





Photo n°111 : Sondage pédologique n°39



Photo n°112 : Zoom du sondage n°39



Photo n°113 : Sondage pédologique n°40



Photo n°114 : Zoom du sondage n°40



Photo n°115 : Sondage pédologique n°36



Photo n°116 : Zoom du sondage n°36





Photo n°117 : Sondage pédologique n°42



Photo n°118 : Zoom du sondage n°42



Photo n°119 : Sondage pédologique n°43



Photo n°120 : Zoom du sondage n°43



Photo n°121 : Sondage pédologique n°44



Photo n°122 : Zoom du sondage n°44





Photo n°123 : Sondage pédologique n°45



Photo n°124 : Zoom du sondage n°45



Photo n°125 : Sondage pédologique n°46



Photo n°126 : Zoom du sondage n°46



Photo n°127 : Sondage pédologique n°47



Photo n°128 : Zoom du sondage n°47





Photo n°129 : Sondage pédologique n°48



Photo n°130 : Zoom du sondage n°48



Photo n°131 : Sondage pédologique n°49



Photo n°132 : Zoom du sondage n°49



Photo n°133 : Sondage pédologique n°50



Photo n°134 : Environnement du sondage n°50





Photo n°135 : Sondage pédologique n°51



Photo n°136 : Environnement du sondage n°51



Photo n°137 : Sondage pédologique n°52



Photo n°138 : Zoom du sondage n°52



Photo n°139 : Sondage pédologique n°53



Photo n°140 : Zoom du sondage n°53





Photo n°141 : Sondage pédologique n°54



Photo n°142 : Environnement du sondage n°54



Photo n°143 : Sondage pédologique n°55



Photo n°144 : Environnement du sondage n°55



Photo n°145 : Sondage pédologique n°56



Photo n°146 : Zoom du sondage n°56





Photo n°147 : Environnement du sondage pédologique n°57



Photo n°148 : Sondage pédologique n°58



Photo n°149 : Environnement du sondage n°58



Photo n°150 : Sondage pédologique n°59



Photo n°151 : Zoom du sondage n°59





Photo n°152 : Sondage pédologique n°60



Photo n°153 : Zoom du sondage n°60



Photo n°154 : Sondage pédologique n°61



Photo n°155 : Zoom du sondage n°61



Photo n°156 : Sondage pédologique n°62



Photo n°157 : Zoom du sondage n°62





Photo n°158 : Sondage pédologique n°64



Photo n°159 : Zoom du sondage n°64



Photo n°160 : Sondage pédologique n°65



Photo n°161 : Zoom du sondage n°65



Photo n°162 : Sondage pédologique n°66



Photo n°163 : Environnement du sondage n°66





Photo n°164 : Sondage pédologique n°67



Photo n°165 : Zoom du sondage n°67



Photo n°170 : Sondage pédologique n°68



Photo n°171 : Zoom du sondage n°68



Photo n°172 : Sondage pédologique n°69

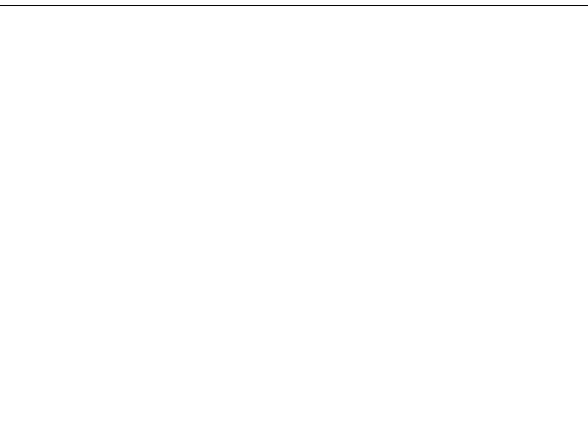


Photo n°173 : Environnement du sondage n°69





Photo n°174 : Sondage pédologique n°70



Photo n°175 : Zoom du sondage n°70



## Annexe 5: Formulaire incidence Natura 2000



## Réseau de Transport d'Electricité

# Création du poste 400 000/225 000/20 000 volts de FOULVENTOUR et de ses raccordements aériens 400 000 volts au Réseau Public de Transport d'électricité

Commune de Saint-Hilaire-la-Treille (87190)



## ÉTUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

NOVEMBRE 2023

VERSION 1

ENVIRONNEMENT – ETUDES NATURALISTES – COORDINATION ENVIRONNEMENT – GESTION DES DECHETS – DOSSIERS REGLEMENTAIRES



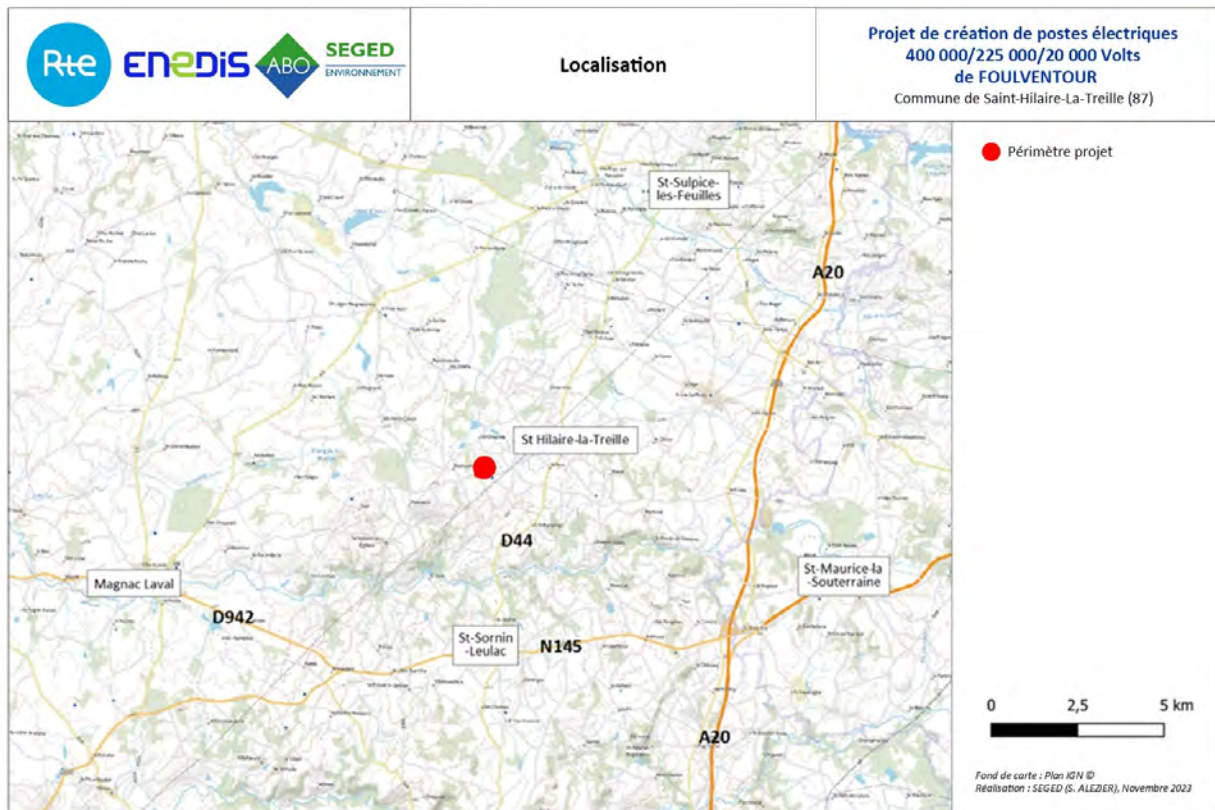
## SOMMAIRE

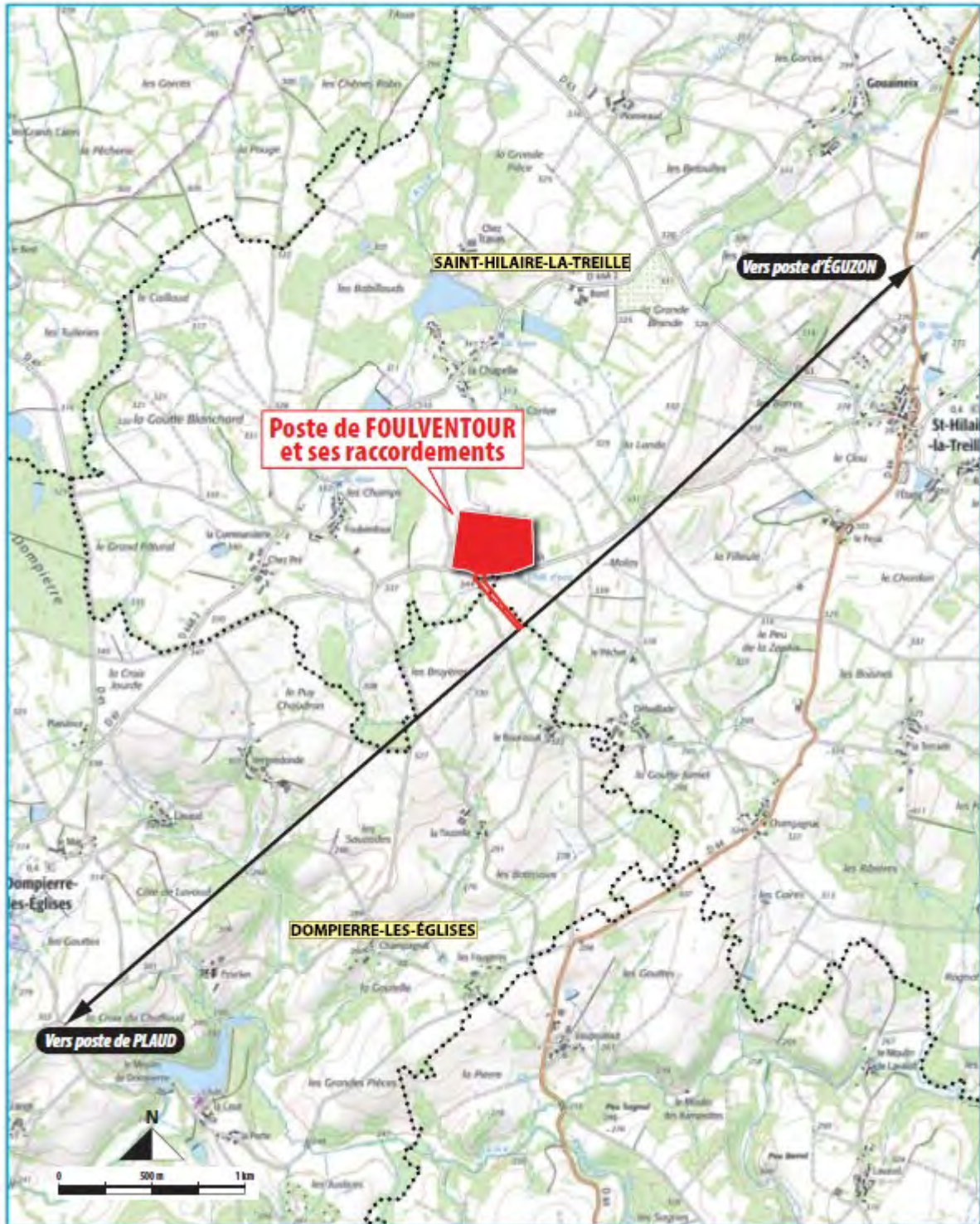
<b>1. PREAMBULE : LOCALISATION ET CARACTERISTIQUES DU PROJET .....</b>	<b>3</b>
1.1. LOCALISATION DU PROJET .....	3
1.2. CARACTERISTIQUES DU PROJET.....	5
<b>2. RESEAU DE SITES NATURA 2000 .....</b>	<b>6</b>
1.3. RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	6
1.4. SITES NATURA 2000 A PROXIMITE DU PROJET .....	6
1.5. PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 ET INCIDENCE DU PROJET .....	7
<b>2. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT .....</b>	<b>11</b>
2.1. SYNTHESE DES MESURES ERCA.....	11
<b>3. CONCLUSION .....</b>	<b>12</b>

# 1. PREAMBULE : LOCALISATION ET CARACTERISTIQUES DU PROJET

## 1.1. Localisation du projet

Le projet concerne la réalisation des travaux de construction des postes électriques de RTE 400 000 et 225 000 Volts de Foulventour et du poste électrique d'ENEDIS 225 000 et 20 000 Volts, sur la commune de Saint-Hilaire-la-Treille, dans le département de la Haute-Vienne (87). Ce projet s'inscrit dans le cadre du S3REnR Nouvelle Aquitaine.





Source RTE Septembre 2023



## 1.2. Caractéristiques du projet

### Contexte :

Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables par le réseau électrique. Elaboré par le gestionnaire du réseau public de transport et approuvé par le préfet de région, le S3REnR définit les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés (selon les cas) par :

- le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) ;
- le schéma d'aménagement régional (SAR) ;
- ou le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE).

Il définit également un périmètre de mutualisation des postes du réseau public de transport, des postes de transformation entre les réseaux publics de distribution et le réseau public de transport et des liaisons de raccordement de ces postes au réseau public de transport.

Le S3REnR couvre la totalité de la région administrative, avec de possibles exceptions pour des raisons de cohérence propres aux réseaux électriques.

Le S3REnR Nouvelle Aquitaine dont la quote-part a été approuvée le 10 février 2021 prévoit, entre autres, la création de postes RTE 225 000 et 400 000 Volts, auxquels sera raccordé un poste source Enedis 225 000/20 000 Volts, sur la communauté des communes de HAUT LIMOUSIN EN MARCHE. Ces deux postes serviront à évacuer un gisement de 360 MW de production EnR recensé dans la zone, que le réseau 90 kV existant, totalement saturé, ne peut accueillir. Le nouveau poste RTE sera raccordé en coupure sous la ligne existante 400 000 Volts EGUZON – PLAUD.

La solution électrique, consistant à créer un poste 400 000/225 000/20 000 volts raccordé au réseau public de transport d'électricité à 400 000 volts existant, a fait l'objet d'une justification technico-économique (JTE) approuvée le 28 mai 2021 par le Ministère de la transition écologique.

### Nature du projet :

Les postes électriques 400 000 et 225 000 Volts sont composés de bâtiments techniques et d'équipements électriques tels que le transformateur, le disjoncteur et les sectionneurs. Les transformateurs seront entourés de 2 murs pare-feu/pare-son limitant la propagation d'un éventuel incendie et reliés à une fosse étanche déportée destinée à recueillir l'huile en cas d'incident. Les bâtiments techniques implantés seront semblables à ceux utilisés pour la majorité des postes électriques (bâtiment de commande, condensateurs...).

Le poste RTE sera raccordé à la ligne 400 000 volts existante via un tronçon de ligne électrique aérienne d'environ 400 mètres.

Le poste source Enedis 225 000/20 000 Volts de Saint-Hilaire-la-Treille est composé d'un chemin d'accès aux installations, offre la possibilité d'accueillir trois transformateurs 225 000/20 000 volts, dont deux seront installés dans un premier temps. A cela s'ajoute divers appareillages de mesure et de coupure à 225 000 Volts, des bâtiments, ainsi qu'une clôture grillagée de 2,70 mètres de hauteur entourant la totalité de l'emprise du poste afin de garantir la sécurité.

## 2. RESEAU DE SITES NATURA 2000

### 1.3. Rappel du contexte réglementaire

L'évaluation des incidences sur des sites NATURA 2000 a pour objectif de vérifier la compatibilité d'un projet avec la conservation des sites, conformément au décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences NATURA 2000.

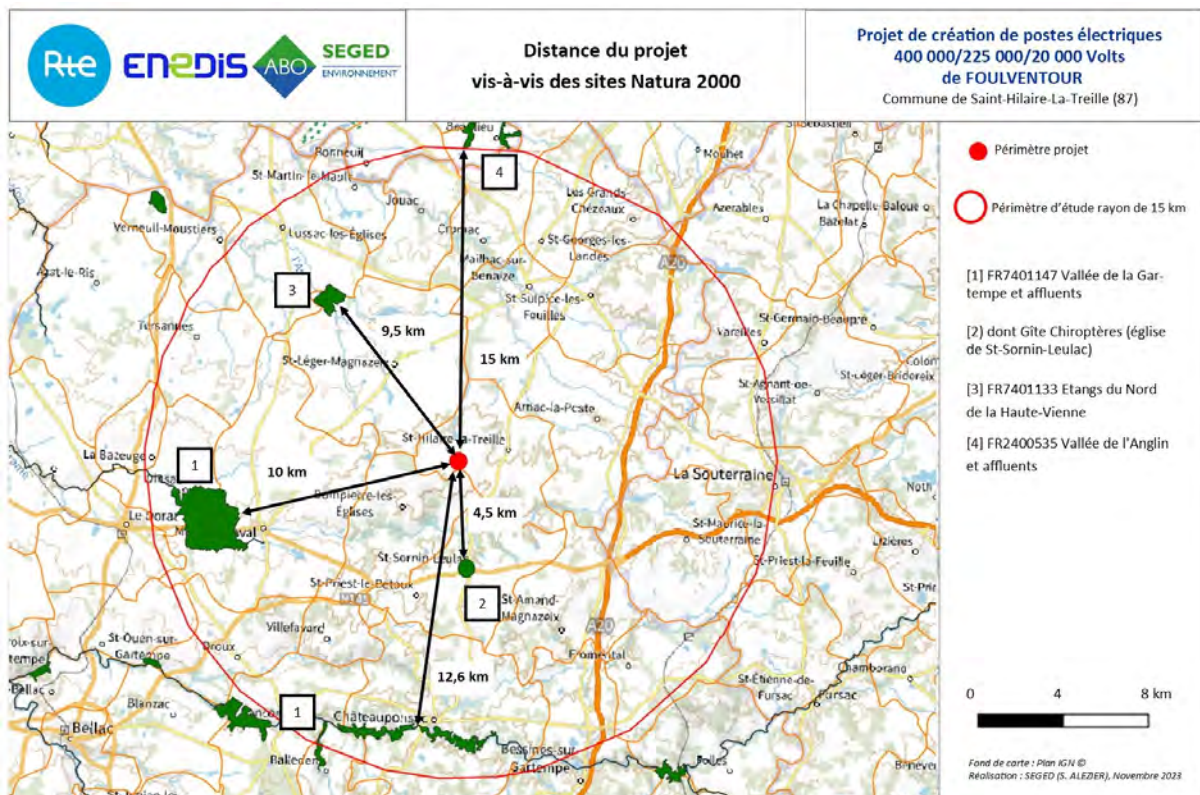
Les travaux et projets soumis à une étude ou une notice d'impact au titre des articles L 122-1 à L 122-3 et des articles R 122-1 à R 122-16 doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites NATURA 2000 en application des articles L 414-4 à L414-7 et R414-19 à R414-26 du code de l'environnement.

Le projet se situe à proximité de plusieurs sites Natura 2000. Sa mise en œuvre est donc susceptible d'entraîner des effets sur l'état de conservation de ces sites.

### 1.4. Sites NATURA 2000 à proximité du projet

Un recensement des différents zonages de protection Natura 2000 dans un rayon de 15 km autour de l'emprise du projet a été effectué auprès des services administratifs de la DREAL Nouvelle Aquitaine.

Les formulaires standard de données (FSD) des sites Natura 2000 concernés ont été consultés, ainsi que les documents d'objectifs (DOCOB) ou bilans annuels relatifs aux sites concernés, lorsqu'ils existent. Trois sites Natura 2000 sont identifiés :



Code	Nom	Distance au projet	Surface du site
<b>Natura 2000 – Directive Habitats Zones Spéciales de Conservation (ZSC)</b>			
FR7401147	Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours d'eau (87) dont gîte reproduction Chiroptères	10 km <b>4,5 km</b>	3563 ha
FR7401133	Etangs du nord de la Haute-Vienne (87)	9,5 km	172 ha
FR2400535	Vallée de l'Anglin et affluents (Dépt 23)	15 km	4137 ha

ZCS : Site désigné au titre de la Directive « Habitats, faune et flore » 92/43/CEE

Notons que l'aire d'étude éloignée ne comprend aucune Zone de Protection Spéciale (ZPS). La carte suivante met en évidence une interaction potentielle avec **un gîte de parturition de Chiroptères**, satellite du site d'intérêt communautaire : « Vallée de la Gartempe et affluents », inclus dans l'aire d'étude rapprochée du projet (5 km).

### 1.5. Présentation des sites NATURA 2000 et incidence du projet

- **Zone Spéciale de Conservation (ZSC) – FR7401147 « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours d'eau »**

Le site couvre une superficie de 3 563 hectares, sur 55 communes des départements de la Creuse et de la Haute-Vienne. Il comprend la vallée de la Gartempe, de ses sources au département de la Vienne, et les vallées de certains affluents, tels la Brame, la Glayeule, l'Ardour, le Rivalier. Sur ce site, de nombreux habitats d'intérêt communautaire sont à l'origine de l'intégration de ce site au réseau Natura 2000 : des milieux d'eaux courantes, constitués par les lits de la rivière Gartempe et de ses affluents, des habitats humides (mégaphorbiaies, prairies humides), des milieux forestiers (hêtraie, chênaie et chênaie-charmaie, forêts alluviales), des formations herbacées sèches (landes sèches, fourrés), et enfin des habitats rocheux (pentes rocheuses). Trois habitats sont classés comme prioritaires à l'échelle européenne :

- Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
- Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*,
- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*),

D'autre part, vingt espèces animales et végétales, inscrites à la Directive « Habitats » de 1992, complètent l'intérêt communautaire du site. Ces espèces appartiennent à divers groupes : mammifères, amphibiens, mollusques et crustacés, poissons, insectes, mousses. Le Sonneur à ventre jaune, espèce à enjeu majeur y est recensé. Le site NATURA 2000 comprend également un important gîte de mise bas de Grand murin, Petit murin, au niveau de l'Eglise de Saint-Sornin-Leulac (rond vert sur la carte). Ce secteur représente un enjeu fort pour les Chiroptères.

#### Liste des espèces d'intérêt communautaire ayant contribué à la désignation du site :

Espèces aquatiques :

- Moule perlière (mollusque),
- Ecrevisse à pattes blanches (crustacé),
- Lamproie de Planer (agnathe),
- Saumon atlantique (poisson),
- Chabot commun (poisson).

Insectes :

- Cordulie à corps fin (odonate),



- Agrion de mercure (odonate),
- Cuivré des marais (papillon),
- **Damier de la succise (papillon),**
- **Lucane cerf-volant (coléoptère),**
- Pique-prune (coléoptère)
- **Grand Capricorne (coléoptère).**

Chiroptères :

- Grand rhinolophe,
- **Petit rhinolophe,**
- **Barbastelle d'Europe,**
- **Murin de Bechstein,**
- **Grand murin.**

Mammifères :

- Loutre d'Europe,
- Castor d'Europe

Amphibiens :

- Sonneur à ventre jaune (anoures)

**Evaluation de l'incidence du projet :**

Le projet se situe à 10 km du site Natura 2000. Aucun habitat prioritaire n'est identifié au droit du projet. Parmi les 20 espèces de faune, 6 espèces ont été identifiées sur ou à proximité du site d'implantation du projet, et 1 espèce est potentielle (Damier de la succise : milieux humides favorables).

**Groupe des Chiroptères :**

Les 4 espèces du groupe des Chiroptères ont été contactées sur le périmètre d'étude du projet pour la chasse ou en transit. Les bordures de haies arbustives, alignements d'arbres, et boisements de Chênes de l'aire d'étude immédiate, constituent une zone de chasse potentielle pour les populations de Chiroptères du site NATURA 2000. Néanmoins les espèces ne s'y reproduisent pas.

Les boisements périphériques seront entièrement conservés, ainsi que l'alignement de Chênes centenaires au droit du projet (arbres à cavité évités). D'autre part, les travaux se déroulent en période diurne, soit pendant la phase de repos des chiroptères (mesures de réduction). Aucun impact ne sera donc à attendre sur les individus.

Concernant les axes de déplacement, il est prévu de restaurer le corridor (axe nord/sud) au droit du projet, et de renforcer le maillage bocager autour de prairies humides et mésophiles à restaurer (zone de chasse). Le projet intègre donc le maintien de zone de chasse et de transit favorables à ce groupe. Aucune incidence sur ce groupe d'espèce n'est attendue.

**Insectes saproxyliques :**

Les alignements d'arbres âgés et l'arbre sénéscent colonisés par le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant seront évités et protégés sur le long terme par la mise en place du site de compensation de Foulventour directement au droit du projet. Le renouvellement des arbres sera assuré (plantation) pour permettre le maintien de la population en place. Par ailleurs, la distance séparant le site Natura 2000 et le site d'implantation du projet est suffisamment importante pour que les populations du site Natura 2000 ne soient pas impactées. Aucune incidence sur ces espèces n'est attendue.

**Cas du Damier de la succise :**

L'espèce n'a pas été identifiée sur le site. Néanmoins l'habitat de prairies humides à Succise des près sera en partie impactée par l'implantation des postes (effet d'emprise). La restauration et la gestion d'habitats humides au droit du projet sera donc mis en place pour maintenir les capacités de transit de l'espèce. Aucune incidence sur cette espèce n'est attendue.

### Cas du Sonneur à Ventre Jaune :

Le Sonneur à ventre jaune, espèce patrimoniale présente au sein du site Natura 2000, n'a pas été observée sur le périmètre d'étude du projet. Il est néanmoins présent sur la commune de Saint-Hilaire-la-Treille (données bibliographiques). Il est susceptible de coloniser de nouveaux milieux pionniers. Les mesures de réduction en phase chantier (limiter les ornières lors de phases de terrassement et installation d'une barrière petite faune) permettront de limiter les risques vis-à-vis de cette espèce. Enfin la distance séparant le site Natura 2000 et le site d'implantation du projet (10 km) est suffisamment importante pour que les populations du site Natura 2000 ne soient pas impactées. Aucune incidence sur cette espèce n'est attendue.

- **Zone Spéciale de Conservation (ZSC) – FR7401133 « Etangs du nord de la Haute-Vienne »**

Situés dans une zone bocagère proche de la Brenne, les étangs du nord de la Haute-Vienne sont des étangs très anciens qui présentent un intérêt biologique certain, notamment botanique et ornithologique. L'étang de Moustiers abrite le principal noyau reproducteur régional de la Cistude d'Europe, lié à la population brennoise. Ce site présente deux habitats prioritaires :

- Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix*
- Formations herbues à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)

### Liste des espèces d'intérêt communautaire ayant contribué à la désignation du site :

Plantes :

- Flûteau nageant,

Reptiles :

- Cistude d'Europe (tortue),

Insectes :

- Cuivré des marais (papillon),
- **Lucane cerf-volant (coléoptère).**

### Evaluation de l'incidence du projet :

Le projet se situe à 9,5 km du site Natura 2000. Par conséquent, les habitats naturels et espèces végétales au sein de ce dernier ne seront pas impactés par le projet. Il n'y aura donc aucun effet notable dommageable sur ceux-ci. Aucune incidence n'est attendue. Aucun habitat prioritaire n'est identifié au droit du projet.

Parmi les espèces d'intérêt communautaire 1 espèce a été identifiée sur ou à proximité du site d'implantation du projet : le Lucane cerf-volant. Cette espèce est inféodé au bois mort ou sénescents (boisement ou alignement d'arbres âgés).

De nombreux arbres âgés sont évités et l'aménagement des postes ne remet pas en cause la bonne conservation des populations locales. La distance séparant le site Natura 2000 et le site d'implantation du projet est suffisamment importante pour que les populations ne soient pas impactées. Aucune incidence sur cette espèce n'est attendue.

- **Zone Spéciale de Conservation (ZSC) – FR2400535 « Vallée de l'Anglin et affluents »**

La zone correspond à un plateau de calcaire corallien entaillé par la vallée de l'Anglin, présentant une mosaïque de milieux remarquables : hautes falaises calcaires (les plus élevées de la région), grottes naturelles, pelouses sèches et fourrés thermophiles sur le rebord du plateau, prairies humides inondables et forêt alluviale en bordure de l'Anglin. Les prairies humides sont riches en flore patrimoniale abritant plusieurs insectes de l'annexe II et émaillées de mares à Triton crêté. Pelouses calcaires riches en Orchidées, une quinzaine d'espèces. Ce site d'importance communautaire est le plus fréquenté par le Sonneur à ventre jaune en région Centre avec des populations stables en réseau

fonctionnel à l'amont du site. Escarpements et bâtiments hébergeant de nombreuses espèces de Chiroptères dont sept inscrites à l'annexe II de la directive Habitats. Le site abrite les plus grandes colonies de reproduction connues du département pour le grand Rhinolophe et la Barbastelle. Zones de reconquête de la Loutre et importante population de Mulette épaisse.

Le site présente quatre habitats prioritaires :

- Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alyssa-Sedion albi*
- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- Tourbières hautes actives
- Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*

#### Liste des espèces d'intérêt communautaire ayant contribué à la désignation du site :

Chiroptères :

- Grand rhinolophe,
- **Petit rhinolophe,**
- **Grand murin,**
- **Murin à oreilles échanquées,**
- **Barbastelle d'Europe.**

Espèces aquatiques :

- Mulette épaisse (mollusque),
- Chabot commun (poisson).
- Bouvière (poisson)
- Lamproie marine (poisson)
- Lamproie de Planer (poisson)

Insectes :

- Ecaille chinée (hétérocère)
- Cordulie à corps fin (odonate),
- Agrion de mercure (odonate),
- Cuivré des marais (papillon),
- **Damier de la succise (papillon),**
- **Lucane cerf-volant (coléoptère),**
- Pique-prune (coléoptère)

Reptiles :

- Cistude d'Europe (tortue),

Mammifères :

- Loutre d'Europe,
- Castor d'Europe

Amphibiens :

- Sonneur à ventre jaune (anoures)
- Triton crêté (Urodèles)

Plantes :

- Flûteau nageant,

Mollusques terrestres :

- Vertigo étroit



### Evaluation de l'incidence du projet :

Le projet se situe à 15 km du site Natura 2000. Par conséquent, les habitats naturels et espèces végétales au sein de ce dernier ne seront pas impactés par le projet

Aucun habitat prioritaire n'est identifié au droit du projet. Parmi les 23 espèces de faune d'intérêt communautaire, 6 espèces ont été identifiées sur ou à proximité du site d'implantation du projet, et 1 espèce est potentielle (Damier de la succise : milieux humides favorables). Il s'agit des mêmes espèces que pour le site NATURA précédemment décrit **FR7401147 « Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours d'eau »**. La mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (séquence ERCA) permet de ne réduire l'impact sur les espèces de manière significative, de maintenir les populations identifiées et le transit des espèces au droit du projet.

La distance séparant le site Natura 2000 et le site d'implantation du projet est de plus suffisamment importante pour que les populations ne soient pas impactées. Aucune incidence sur ces espèces n'est attendue.

## 2. Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

### 2.1. Synthèse des mesures ERCA

Les mesures ont été étudiées tout au long du développement du projet. Elles sont définies afin de supprimer les impacts en amont du projet (phase conception), à réduire les impacts du projet (phase travaux, phase d'exploitation) et enfin compenser les effets négatifs qui n'ont pu être supprimés :

- **Mesure d'évitement** : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur un habitat, une espèce, ...
- **Mesure de réduction** : mesure à mettre en œuvre dès lors qu'un impact négatif ne peut être totalement supprimé (conception du projet).
- **Mesure d'accompagnement ou de suivi** : autre mesure proposée participant à la bonne mise en œuvre des précédentes mesures liées au projet ou mesure visant à évaluer l'efficacité des mesures et les impacts réels en phase d'exploitation
- **Mesure de compensation** : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact pour permettre de conserver globalement la valeur initiale du milieu en visant un gain écologique.

### Synthèse des mesures ERC du projet de création des postes électriques de FOULVENTOUR

Mesures	Intitulé	Phase travaux	Phase d'exploitation
<b>Evitement</b>			
ME1	Stratégie d'évitement des enjeux écologiques intégrée à la conception du projet	X	X
<b>Réduction</b>			
MR1	Réduction de l'effet d'emprise sur les habitats d'espèces et les zones humides – variante 3		X
MR2	Délimitation des emprises travaux	X	
MR3	Balisage préventif et mise en défens -Barrière petite faune	X	
MR4	Adaptation du calendrier de libération d'emprise aux périodes sensibles des espèces protégées	X	
MR5	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	X	
MR6	Gestion des espèces exogènes envahissantes (EEE) préventives et curatives	X	
MR7	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet et des aménagements paysagers (surveillance EEE)		X
MR8	Prévenir des pollutions en phase chantier	X	
MR9	Remise en état des emprises travaux après le chantier et aide à la recolonisation du milieu	X	
<b>Accompagnement</b>			
MA1	Management environnemental	X	
MA2	Aménagements paysagers		X
MS1	Mettre en place des suivis des emprises des installations et aménagements paysagers		X
MS2	Mettre en place des suivis des mesures compensatoires		X
<b>Compensation</b>			
MC1	Acquisition foncière d'alignements d'arbres ou de boisement	X	X
MC2	Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à a remise en état de milieux ouverts et semi-ouverts	X	X
MC3	Mise en œuvre d'une gestion favorable à la conservation et à la remise en état des milieux humides	X	X

## 3. Conclusion

Les mesures environnementales prises pour supprimer ou réduire les impacts du projet sont présentées dans l'étude d'impact. La mise en place de ces mesures montre la volonté des deux maîtres d'ouvrage à appliquer la séquence ERC à chaque phase du projet. Il s'attarde ainsi plus particulièrement sur les mesures prises pour en premier lieu éviter les atteintes à l'environnement, puis réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées. Les mesures compensatoires ont été définies et sont détaillées dans les dossiers de demandes de dérogation « espèces protégées ». Elles portent sur les milieux bocagers et viennent compléter la démarche en visant un gain écologique au droit du projet et dans un rayon de 5 km. Ces mesures n'ont pas de répercussion directe sur les sites Natura étudié, mais permettront le maintien d'habitats d'espèces et d'axes de transit entre les sites.

Au vu des espèces présentes dans les sites Natura 2000 potentiellement concernées par le projet, de leur biologie et de la nature intrinsèque du projet, il est possible de conclure à une absence **d'effet du projet sur la conservation des populations d'espèces et des habitats des sites Natura 2000 qui ont permis la désignation des périmètres d'intérêt écologique.**







RTE Réseau de transport d'électricité  
Centre développement & ingénierie TOULOUSE  
82 Chemin des Courses  
31100 TOULOUSE  
[www.rte-france.com](http://www.rte-france.com)