

Assainissement

Hydrologie

Hydrogéologie



ÉTUDE D'INFILTRATION ET DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Modernisation d'un poste électrique
Poste Source ENEDIS

63950 SAINT SAUVES D'Auvergne

Maitre d'ouvrage :

ENEDIS
Centre R-E
BRIPS Montluçon



Dossier n°2024-03-122/2				Fichier : 2024-03-122/2	
Indice	Date	Contenu	Rédigé par	Contrôlé par	Modifications / Observations
A	Août 2024	36 pages (hors annexes)	Mathurin BAUGE	Marine MENDOZA	Première diffusion
B	Septembre 2024	36 pages (hors annexes)	Mathurin BAUGE	Prise en compte d'une grille HTB supplémentaire	

AGENCE DE LYON
672 rue des Mercières – 69300 Rillieux-La-Pape
Tel : 04.78.88.75.83
Courriel : contact69@geotechnique-sas.com

SOMMAIRE

1.	DEFINITION DE L'OPERATION	4
2.	DOCUMENTS COMMUNIQUEES	4
3.	RESUME DE L'ETUDE.....	5
4.	CADRE DE L'ETUDE.....	6
5.	REGLEMENTATION NATIONALE / LOCALE.....	10
5.1.	A l'échelle nationale	10
5.2.	A l'échelle locale.....	11
5.3.	Captages d'eau potable et enjeux locaux	13
5.4.	Réglementation risque et aléa	13
5.4.1.	Inondation	13
5.4.2.	Autres risques.....	13
6.	DONNEES GENERALES	14
6.1.	Contexte foncier	14
6.2.	Contexte topographie - morphologie	14
6.3.	Contexte environnemental.....	15
6.4.	Contexte géologique	15
6.5.	Contexte hydrographique	16
6.6.	Contexte hydrogéologique	16
6.7.	Insertion du projet dans son bassin versant	18
7.	ORGANISATION DE LA RECONNAISSANCE.....	18
7.1.	Programme des investigations.....	18
7.2.	Schéma d'implantation des sondages	18
	Le plan d'implantation des sondages et essais est disponible en Annexe 2.....	18
7.3.	Sondages de reconnaissance	18
7.4.	Essais de percolation en forage (à charge variable).....	19
7.4.1.	Méthodologie	19
7.4.2.	Résultats des essais.....	19
7.4.3.	Interprétation.....	19
7.5.	Bilan des essais d'infiltration	19
8.	SYSTEME DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	20
8.1.	Détermination du mode de gestion	20
8.1.1.	Aptitude à l'infiltration	20
8.1.2.	Contexte réglementaire appliqué à l'ouvrage	21
8.1.3.	Paramètres de dimensionnement.....	21
8.1.4.	Solution technique retenue.....	21
8.2.	Méthode des pluies	23
9.	CONCEPTION DE L'OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	24

9.1.	Définition de l'ouvrage de gestion	24
9.2.	Lit d'infiltration-rétention	25
9.3.	Ouvrages annexes.....	27
9.3.1.	<i>Dégrilleurs.....</i>	<i>27</i>
9.3.2.	<i>Regard de décantation</i>	<i>27</i>
9.3.3.	<i>Poste de relevage.....</i>	<i>27</i>
9.4.	Exemple d'implantation	28
10.	LIMITES DE L'ETUDE.....	29
11.	COMPATIBILITE REGLEMENTAIRE DU PROJET	30
11.1.	Alimentation en eau potable	30
11.1.1.	<i>Périmètres de protection des captages AEP.....</i>	<i>30</i>
11.1.2.	<i>Inventaire des points d'accès aux eaux souterraines.....</i>	<i>30</i>
11.2.	Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE	31
11.2.1.	<i>Compatibilité du projet avec le SDAGE.....</i>	<i>31</i>
11.2.2.	<i>Compatibilité du projet le SAGE.....</i>	<i>32</i>
12.	COMPATIBILITE AVEC LES ZONES NATURELLES	33
12.1.	Incidences sur les ZNIEFF	33
12.2.	Incidences sur le Réseau Natura 2000	34
12.3.	Incidences sur les zones humides	34
12.4.	Incidences sur le ruissellement, l'inondation et l'érosion des sols	36
ANNEXES	37

1. DEFINITION DE L'OPERATION

Opération			
Devis	2024-03-122/2		
Mission	Etude de gestion des eaux pluviales		
Adresse	Poste Source – Route de la Gare (D82) 63950 SAINT SAUVES D'Auvergne		
Maitre d'ouvrage	ENEDIS 20 avenue Evariste Gallois 63170 AUBIERE		
Caractéristiques du projet			
Projet	Modernisation du poste source		
Parcelle	n°338 section YH	Superficie cadastrale	5950 m²
Profondeur de la nappe	3,19 m/TN (22/07/2024) 4,23 m /TN (05/08/2024)	Zone inondable	non
Pente générale	De 2 à 3% vers le Nord	Pente zone disponible	~ 7% Nord-Est
Ouvrages pris en charge	Fosse déportée	Fil d'eau en sortie	-1,68 m/TN
Réglementation			
Réglementation PLU			
Saint Sauves d'Auvergne Version du 05/05/2021 Recherche de solutions alternatives de gestion des eaux pluviales afin de limiter et de répartir les apports dans les réseaux publics Raccordement au réseau public EP (séparatif) s'il existe			

2. DOCUMENTS COMMUNIQUEES

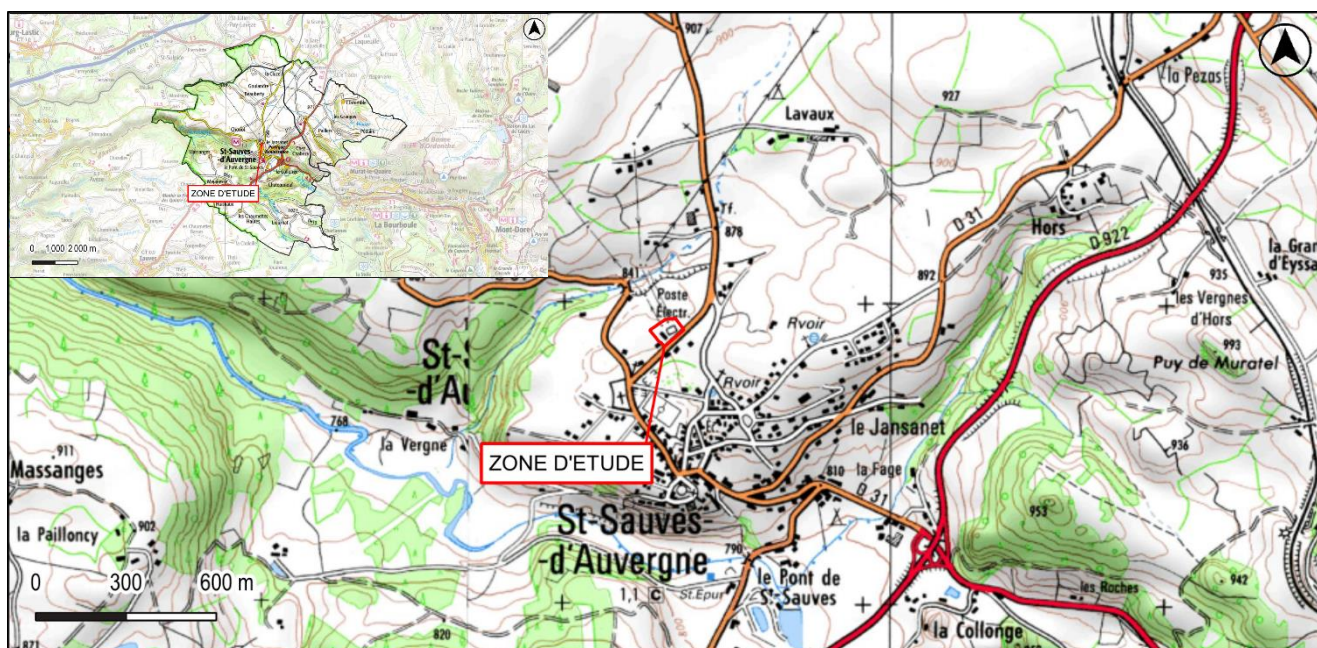
Pour réaliser sa mission, S2e disposait des documents suivants :

Document	Référence	Transmission	Format	Date
Plan d'implantation du poste de Saint Sauves	2438-CER103-63	ENEDIS	.PDF	27/02/2024
Plan topographique du poste de Saint Sauves	2438-CER103-63	ENEDIS	.PDF	27/04/2024
Plan du poste (phase projet)	-	ENEDIS	.PDF	31/05/2024
Rapport G2AVP – GEOTECHNIQUE SAS	2024-03-122/1	Interne	.PDF	06/06/2024

3. RESUME DE L'ETUDE

Résumé de l'étude de sol					
Aptitude du sol	Profondeur		Coupe de sol moyenne du terrain du projet	Perméabilité retenue pour l'infiltration	
	De	A		(mm/h)	(m/s)
	0	0,10 m	Remblais graveleux	-	
	0,10	3,5 m	Limons sablo-graveleux	18	5,0 ^{E-06}
* prof. lim. sondée	3,5	10,0 m*	Sables graveleux	-	
Système de gestion des eaux pluviales retenu – Lit d'infiltration enterré					
Prétraitement	Rétention		Infiltration		
Dégrilleur – bac de décantation	Type d'ouvrage	Volume utile	Dimensions proposées	5,0 x 3,0 x 1,5 m	
	Lit d'infiltration Matériau de remplissage type graves 40-800mm Deux drains de répartition avec regards	Vutile = 6,75 m ³ Porosité utile minimale du matériau de remplissage : 30%	Surface d'infiltration	15,0 m ²	
			Profondeur limite	1,7 m/TN	
			Débit d'infiltration	0,08 l/s (0,27 m ³ /h)	
			Temps de vidange	24,2 h	
Remarques : Le mode de gestion des eaux pluviales proposé est dimensionné pour prendre en charge les apports issus de la fosse déportée. Le système de gestion proposé nécessitera la mise en place d'un poste de relevage. La profondeur limite proposée pour l'ouvrage tient compte de l'hypothèse de travail envisageant la présence des eaux souterraines à une profondeur de 3 mètres (857,8 m NGF - <u>cette hypothèse ne constitue pas une cote NPHE</u>) rapportée à 2,5 mètres (858,3 m NGF) dans une démarche sécuritaire. Un suivi piézométrique est en cours sur le site du poste jusqu'au mois de Juillet 2025, nous recommandons la réalisation d'une étude des Niveaux des Plus Hautes Eaux sur la base des données issues de ce suivi.					

Le terrain étudié est situé en partie Nord de la commune de Saint Sauves d'Auvergne, dans le département du Puy de Dôme (63), le long de la RD82.



Extrait de la carte IGN (Source : www.geoportail.gouv.fr)

4. CADRE DE L'ETUDE

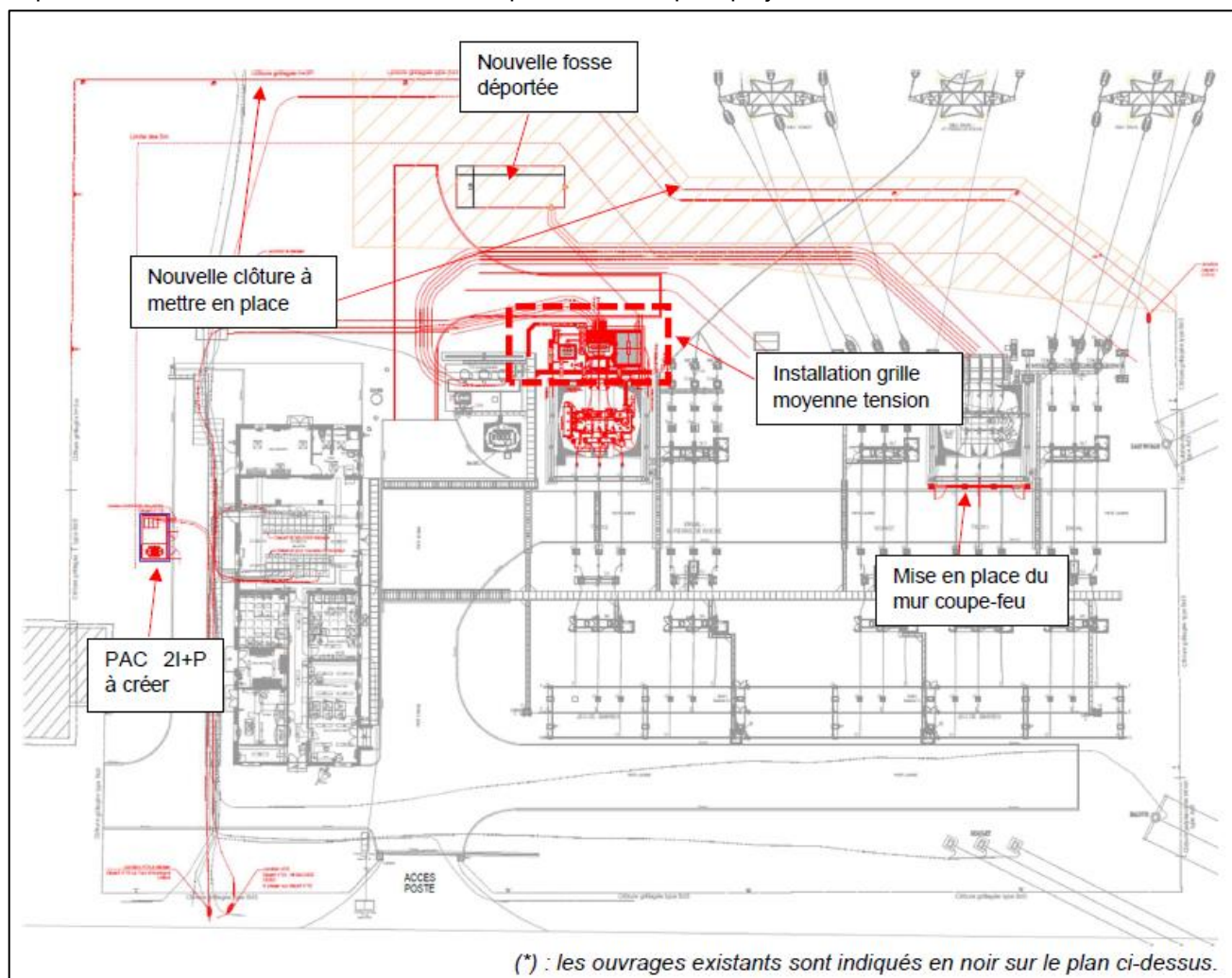
La présente étude concerne les opérations de modernisation du poste source ENEDIS de Saint Sauves d'Auvergne (63), prévoyant l'extension du site du poste vers le Nord (sur une superficie d'approximativement 1600 m² actuellement occupée par des espaces verts) ainsi que les aménagements suivants :

- Mise en place d'un PAC 2I+P préfabriqué sur voirie existante (non-impactant au-regard des eaux pluviales),
- Mise en place d'une fosse déportée derrière le TR312,
- Modification du TR312 existant (sans modifications structurales de l'ouvrage) et installation d'une grille moyenne tension (HTB1) en partie arrière (après démolition des installations provisoires),
- Mise en place d'un mur coupe-feu à côté du TR311.

La fosse déportée est un ouvrage de récupération des huiles susceptibles d'être rejetées par les installations techniques du poste. D'après les documents transmis, la fosse déportée collectera les effluents des TR311 et TR312 ainsi que de la grille HTB1 projetée.

A la demande du maître d'ouvrage, la présente étude considère l'éventuelle future mise en place d'une grille HTB1 en partie arrière du TR311. Les effluents de cet ouvrage futur seront également collectés par la fosse déportée ; le système de gestion des eaux pluviales proposé dans la présente étude prévoit - par anticipation - la prise en charge des apports associés.

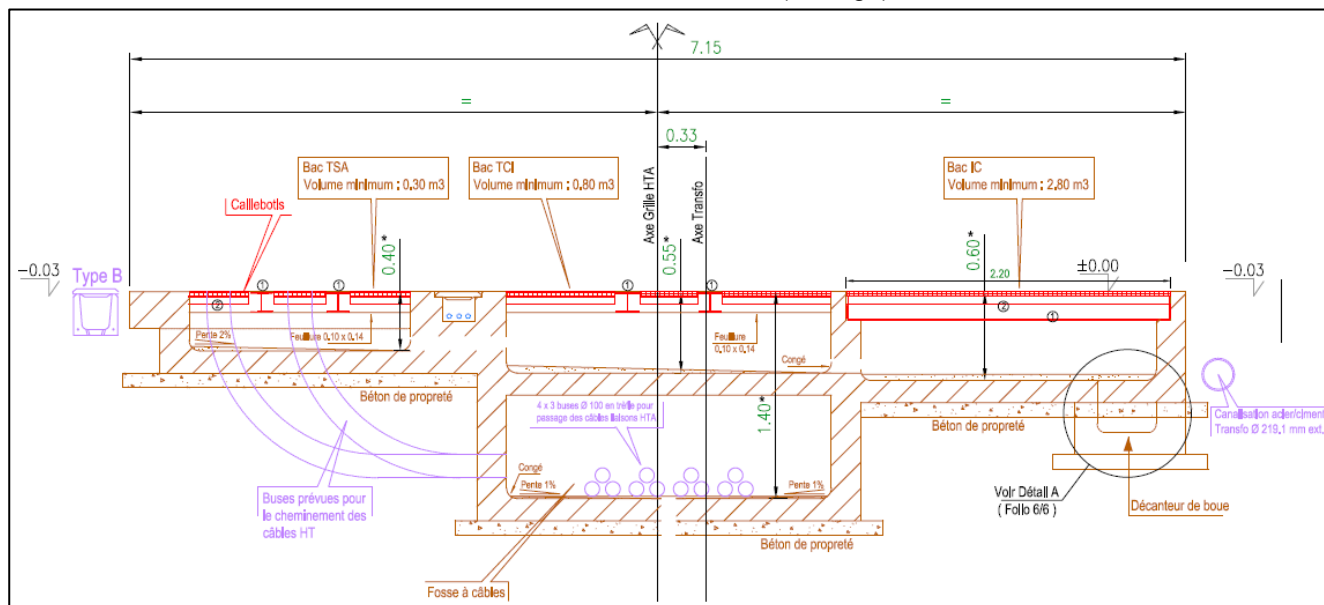
Le plan de masse ci-dessous illustre l'état du poste source après projet :



Extrait du plan de masse (Source : ENEDIS, édité GEOTECHNIQUE SAS)

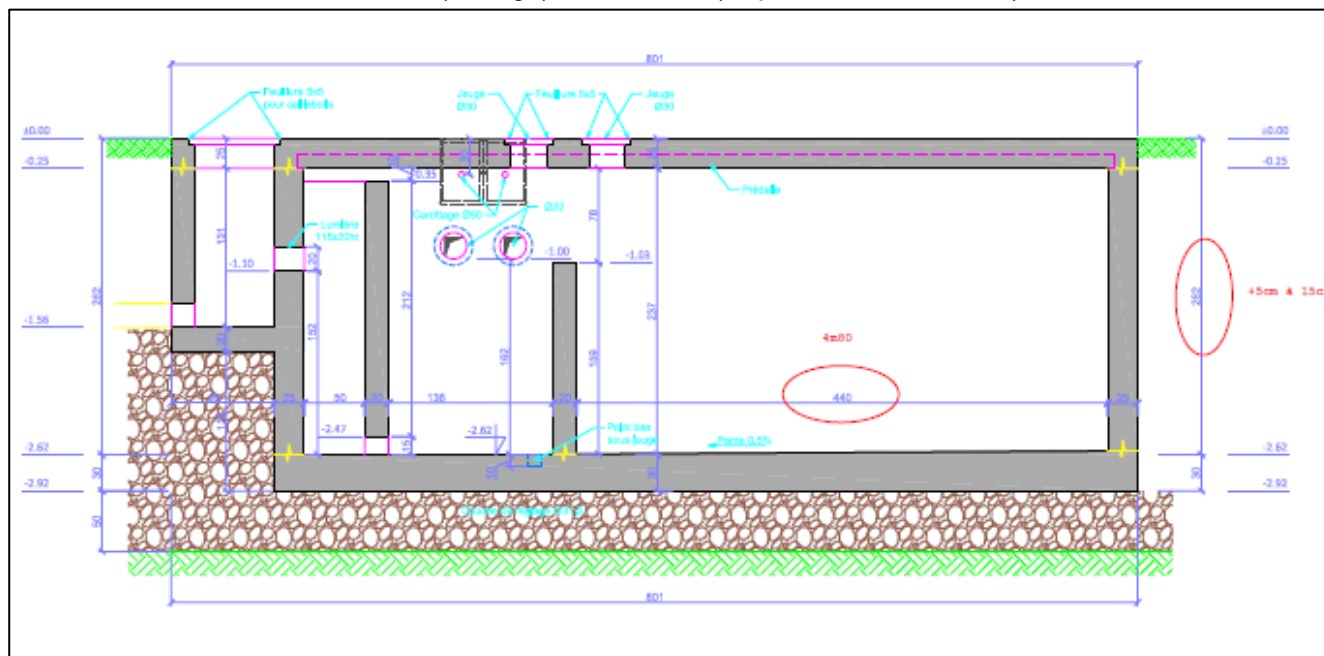
Les caractéristiques techniques des éléments projetés sont les suivantes :

- **Grille HTB** : 7,15 m x 3,4 m - Profondeur de canalisation (vidange) : - 0,7 m/TN.



Grille HTB – coupe longitudinale (Source : ENEDIS)

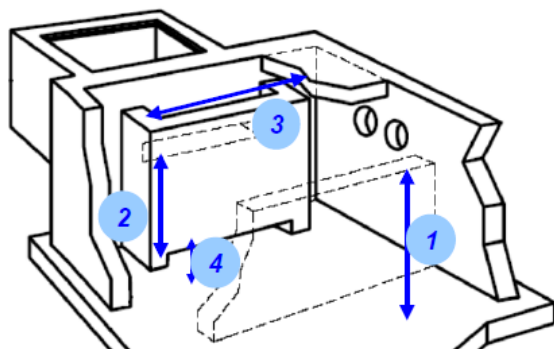
- **Fosse déportée** : 8,5 m x 3,25 m x 3,07 m (radier compris) ;
Profondeur de fil d'eau en entrée : -1,15 m/TN (d'après indications MOA)
Profondeur de fil d'eau en sortie (vidange) : -1,68 m/TN (d'après indications MOA)



Fosse déportée – coupe longitudinale type (Source : ENEDIS)

Les dimensions standards préconisées ci dessus ont été établies sur la base d'un débit maximal des eaux pluviales de 40 litres/seconde. Ce débit correspondant une pluviométrie de 26 litres/m² sur une durée de 6 minutes et d'une surface drainante de 524 m².

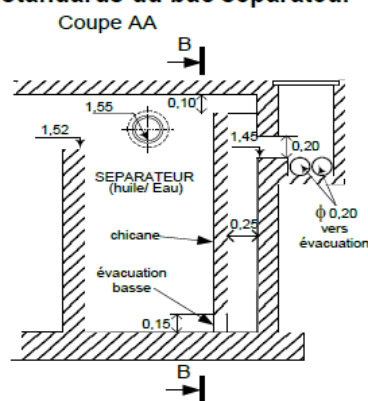
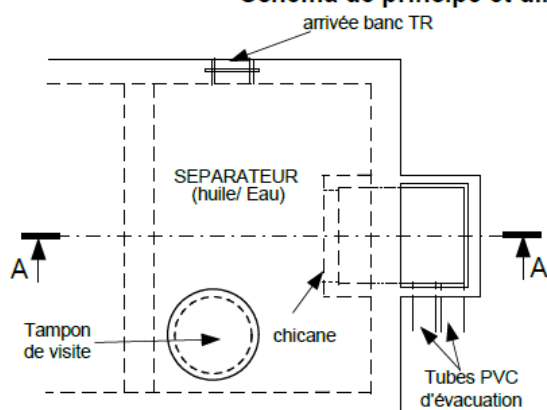
Les dimensions standards sont les suivantes :



Dimensions standard

- 1 Hauteur du mur entre le bac séparateur et le bac récupérateur **Hr=152 cm**
- 2 Hauteur du seuil déversant **Hs=145 cm**
- 3 Longueur du seuil déversant **L=155 cm**
- 4 Hauteur de passage au niveau de la chicane d'évacuation **Ht=15 cm**

Schéma de principe et dimensions standards du bac séparateur



Attention la largeur de la chicane est 0.50 m

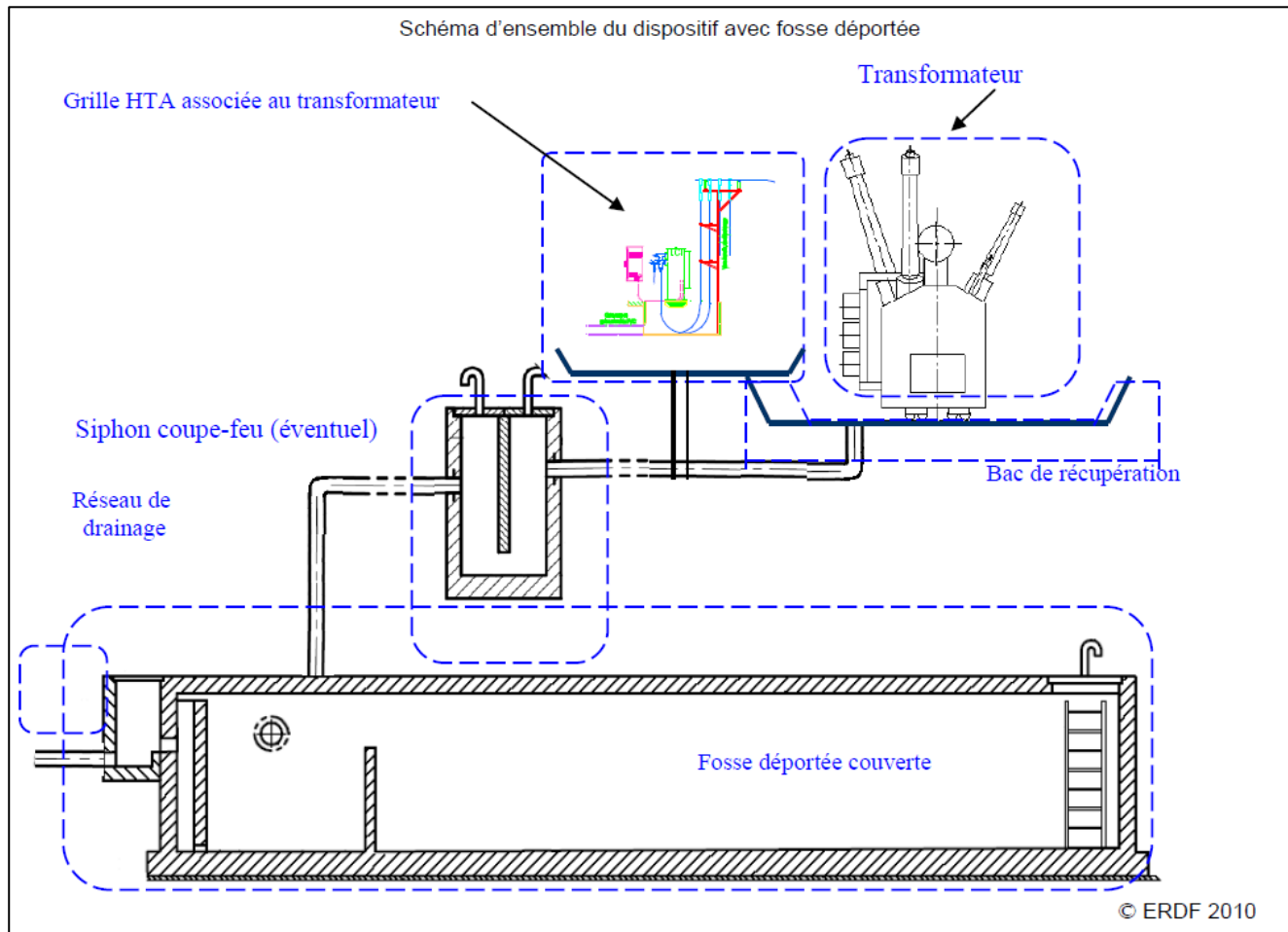
Fosse déportée – guide de conception standard (Source : ENEDIS)

Les documents techniques précédents illustrent le cas d'une fosse déportée pour laquelle le rejet des eaux collectées s'effectue de manière gravitaire vers l'exutoire.

Dans le cas où les conditions du site (topographie, nature des sols, présence de nappe sub-affleurante, ...) ne permettraient pas le rejet gravitaire des eaux de vidange en sortie de la fosse déportée vers le réseau de drainage, la mise en place de pompes de relevage serait nécessaire.

La fosse déportée projetée collectera également les eaux de ruissellement issues des transformateurs TR311 et TR312. La surface d'apport à considérer (transformateur + remblais technique périphérique) pour chaque TR est d'environ 60 m².

La figure suivante schématise le fonctionnement du système transformateur - grilles HTA/HTB – fosse déportée:



Conformément à notre proposition technique et financière validée par le pétitionnaire et selon la réglementation en vigueur, la présente étude comprend :

- Une analyse/synthèse graphique et documentaire des informations géologiques et hydrogéologiques ;
- L'état des lieux du terrain (surface, topographie, voisinage, hydrographie, enjeux, ...)
- L'utilisation des données de sondages de reconnaissance et d'essais de perméabilité répartis sur la parcelle concernée par le projet, afin de caractériser l'aptitude des sols à l'infiltration des eaux pluviales ;
- La rédaction d'un rapport décrivant les caractéristiques du mode de gestion des eaux pluviales permettant d'atteindre les objectifs réglementaires et techniques tout en correspondant aux contraintes du projet et du terrain.

5. REGLEMENTATION NATIONALE / LOCALE

Pour une gestion des eaux pluviales fonctionnelle, des lois et règlements à l'échelle nationale et locale proposent ou imposent des prescriptions à adopter.

5.1. A l'échelle nationale

Les articles 640, 641 et 681 du Code Civil imposent une réglementation générale aux problèmes d'écoulement des eaux pluviales entre terrains voisins.

Article 640 : « les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. »

Article 641 : « tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds.

Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur. »

Article 681 : « Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin. »

Selon l'article 1331-1 du Code de la Santé Publique : « La commune peut fixer des prescriptions techniques pour la réalisation des raccordements des immeubles au réseau public de collecte des eaux usées et des eaux pluviales. »

La loi sur l'eau n°2006-1772 du 30 décembre 2006, aujourd'hui codifiée au Code de l'Environnement, impose la maîtrise des eaux pluviales, à la fois sur le plan quantitatif et qualitatif, dans les politiques d'aménagement de l'espace.

En effet, les extensions des zones urbaines et des infrastructures de transports sont susceptibles d'aggraver les effets néfastes du ruissellement pluvial. L'imperméabilisation des sols entraîne :

- Une concentration rapide des eaux pluviales et une augmentation des pointes de débit aux exutoires pouvant s'accompagner de problèmes de débordement ;
- Des apports de pollution pouvant être très perturbant pour les milieux récepteurs.

Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L.214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'État après avis du Comité national de l'eau, 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 compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques.

Les rejets importants d'eaux pluviales sont ainsi soumis à une procédure « au titre de la loi sur l'eau » (art. L. 214-1 à L.214-6 du code de l'environnement) et sont principalement concernés par la **rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature de l'article R. 214-1 du code de l'environnement** :

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 :

- Supérieure ou égale à 20 ha => Autorisation
- Supérieure à 1 ha et inférieure à 20 ha => Déclaration

Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), issus de la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, ont été élaborés par les comités de bassin en concertation étroite avec l'ensemble des usagers et acteurs concernés (conseils généraux, régionaux, milieux économiques et associatifs, services de l'État, ...).

Ce sont des outils de planification pour l'eau et les milieux aquatiques. Ils encadrent désormais les décisions publiques et les programmes de l'État et des collectivités territoriales en matière d'assainissement, inondations, zones humides, aménagement de rivières, police de l'eau, ...

Selon le Code de l'urbanisme et les règlements locaux d'urbanisme, « le permis de construire ou d'aménager ne peut être accordé que si les travaux projetés sont conformes aux dispositions législatives et réglementaires relatives à l'utilisation des sols, à l'implantation, la destination, la nature, l'architecture, les dimensions, l'assainissement des constructions et à l'aménagement de leurs abords et s'ils ne sont pas incompatibles avec une déclaration d'utilité publique. »

La loi MAPTAM (Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles) du 27 Janvier 2014 et la loi notre (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) impose aux communautés de communes et aux communautés d'Agglomération la gestion de la compétence assainissement dans sa globalité et de la compétence GEMAPI (Gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations).

5.2. A l'échelle locale

A l'échelle communale ou intercommunale, les outils réglementaires relèvent aussi bien de la gestion de l'eau que de l'urbanisme. Il s'agit principalement des prescriptions pour le raccordement des rejets d'eaux pluviales, du zonage pluvial et du Plan Local d'Urbanisme (PLU, PLU intercommunal ou carte communale).

L'article L2224-10 du Code général des collectivités territoriales indique que « les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement :

- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement. »

D'après le Plan Local d'Urbanisme (PLU), le site du poste source est pour majeure partie localisé en zone naturelle Np, et en zone urbaine Uc (partie Sud).

La commune de Saint Sauves d'Auvergne ne dispose pas de zonage d'assainissement pluvial. Concernant la gestion des eaux pluviales, le règlement du PLU indique :

Eaux pluviales :

1. Toute construction à usage d'habitation ou d'activité doit être raccordée au réseau public d'eau pluviale s'il existe ;
2. En l'absence de réseau ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain ;
3. Les aménagements réalisés sur tout terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales ;
4. Des solutions alternatives de gestion (rétention et/ou récupération ou infiltration) des eaux pluviales sont à rechercher afin de limiter et d'étaler les apports dans les réseaux publics.
5. La collecte et le déversement des eaux usées par le réseau d'eau pluviales sont strictement interdits.

La commune de Saint Sauves fait partie de la Communauté de Communes Dômes Sancy Artense, qui exerce la compétence d'assainissement sur le territoire intercommunal. Le règlement d'assainissement ne fixe aucune prescription spécifique concernant les eaux pluviales en-dehors de l'interdiction de mélanger celles-ci avec les eaux usées.

La commune de Saint Sauves fait partie du territoire de la délégation Allier-Loire amont de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Parmi les orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 élaboré par le comité de bassin Loire-Bretagne figure la nécessité de repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant, au moyen notamment d'une gestion intégrée des eaux pluviales à l'urbanisme comme détaillé dans l'extrait suivant:

La maîtrise des eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme est privilégiée, notamment par la lutte contre l'imperméabilisation et par la gestion de l'eau à la parcelle. Elle vise à réduire les pollutions, les risques sanitaires et le risque d'inondation en aval. Ces points sont traités dans l'orientation 3D et les dispositions 3D-1 et 3D-2.

Ces éléments contribuent à la régulation du cycle de l'eau en ralentissant le ruissellement, en favorisant la recharge de nappes et l'infiltration, en limitant les inondations et en préservant la qualité de l'eau. De plus, ils contribuent à limiter l'érosion des sols, à la stabilité des berges, au stockage du carbone dans les prairies et les boisements, à la biodiversité...

Orientations fondamentales – Chapitre 1 p.32 (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-27, Agence de l'eau)

En l'absence de prescriptions spécifiques et compte tenu du contexte environnemental du site (zone péri-urbaine à caractère rural), nous proposons de considérer une période de retour décennale pour la pluie dimensionnante du système de gestion pour ce projet.

Cette proposition s'inscrit en accord avec les recommandations du guide pour l'élaboration des dossiers "loi sur l'eau" rubrique 2.1.5.0. Rejets d'eaux pluviales (version du 29 avril 2010) élaboré en collaboration sur les régions Rhône-Alpes et Auvergne dont l'extrait est disponible ci-après :

Période de retour		
Le choix des périodes de retour de défaillance des ouvrages relève d'une réflexion locale sur les enjeux, les objectifs et le fonctionnement de l'aménagement, etc.		
La norme européenne NF EN 752 (mise à jour mars 2008) propose des recommandations concernant les notions de débordement et de mise en charge, ainsi que les outils de calcul à utiliser. Le tableau ci-dessous propose un résumé simplifié :		
Fréquence de mise en charge	Lieu	Fréquence d'inondation
1 par an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres villes, zones industrielles ou commerciales : - si le risque d'inondation est vérifié - si le risque d'inondation n'est pas vérifié	1 tous les 30 ans -
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

Le système de gestion des eaux pluviales sera basé sur :

- Infiltrer l'équivalent du volume décennal ruisselé le plus défavorable occasionné par les surfaces collectées par la fosse déportée, si la perméabilité des sols le permet ;
- En cas d'impossibilité de recourir à l'infiltration (perméabilité trop faible, proximité de nappe, contraintes géotechniques spécifiques, surface disponible insuffisante, ...), dimensionner une rétention permettant

la collecte de ces mêmes apports et leur rejet de sorte à ne pas augmenter le débit ruisselé du site après aménagement.

5.3. Captages d'eau potable et enjeux locaux

La parcelle étudiée n'est pas située dans un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable (Source : Atlasanté, ARS).

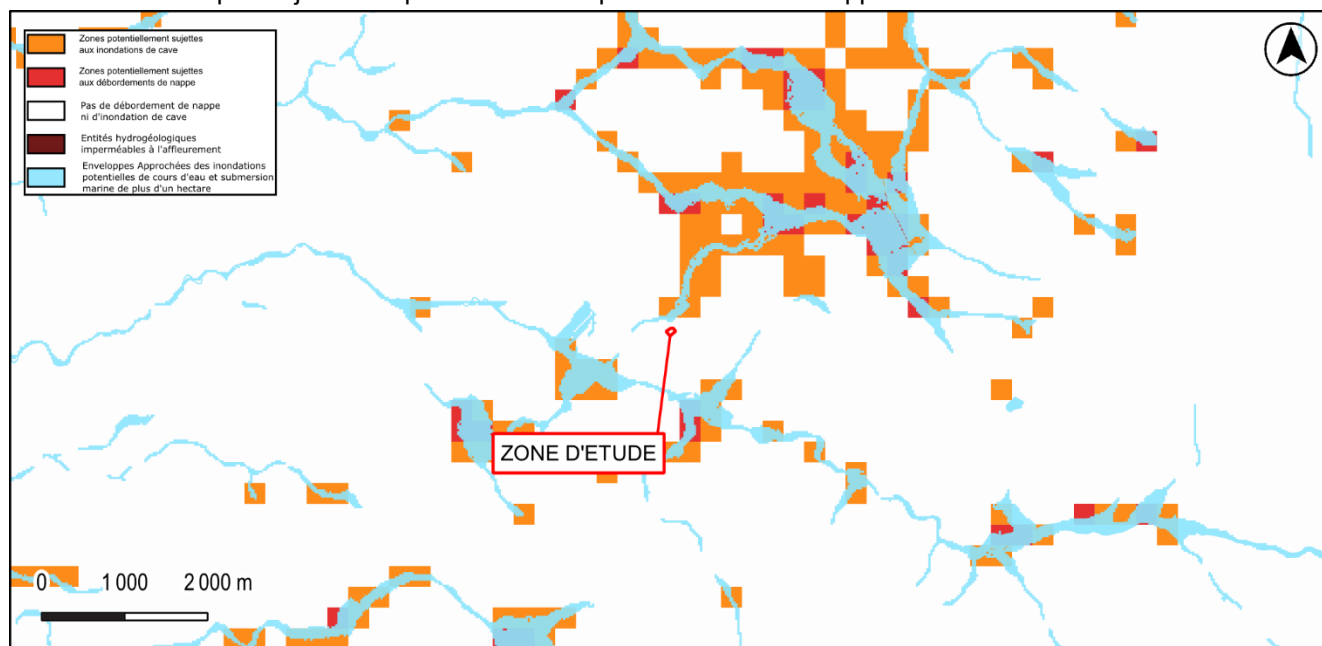
5.4. Réglementation risque et aléa

5.4.1. Inondation

La commune de Saint Sauves d'Auvergne ne fait pas l'objet d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

Selon les données de Géorisques et d'InfoTerre, le terrain du projet :

- n'est pas situé dans un Territoire à Risque d'Inondation (TRI) ;
- n'est pas sujet au risque d'inondation par remontées de nappe.



Cartographie du risque d'inondation par remontées de nappe (Source : InfoTerre)

5.4.2. Autres risques

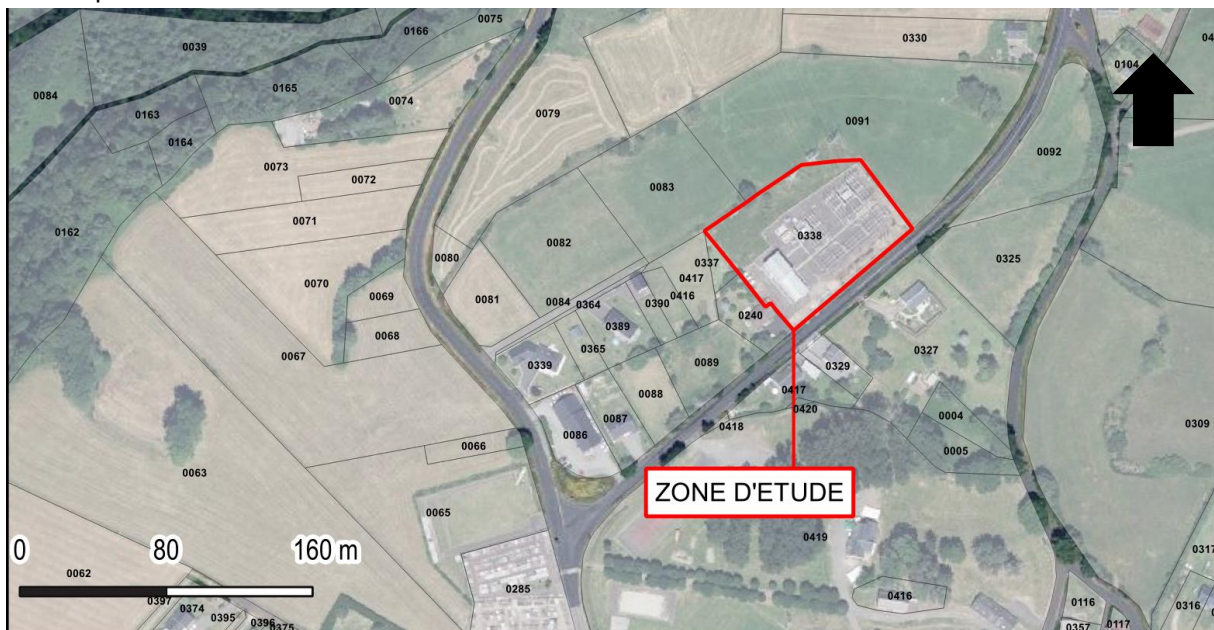
Selon les données InfoTerre (BRGM), le terrain du projet :

- n'est pas situé dans un secteur de mouvements de terrain localisé ;
- ne se trouve pas dans une zone concernée par la présence de cavités souterraines abandonnées non minières non localisées ;
- se trouve dans une zone d'exposition faible vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des minéraux argileux.

6. DONNEES GENERALES

6.1. Contexte foncier

Le projet concerne exclusivement la parcelle 338 (illustration ci-dessous) d'une superficie d'approximativement 5950 m² ; le projet prévoit l'extension du poste au droit de l'espace actuellement enherbé situé en partie Nord-Ouest de la parcelle.



Vue aérienne du poste source (Source : www.geoportail.gouv.fr)

6.2. Contexte topographie - morphologie

Le terrain présente une déclivité moyenne faible d'environ 1% vers le Nord dans sa partie aménagée, et d'environ 3% vers le Nord en considérant la partie actuellement enherbée. A l'échelle du terrain, l'altimétrie varie d'environ 859 à 862 m NGF (point bas en limite Nord et point haut en partie Est). Les éléments projetés seront situés dans la partie actuellement aménagée du site, à l'exception de la fosse déportée qui sera implantée dans la partie actuellement occupée par des espaces verts (d'après les éléments à notre disposition).



Altimétrie du site du poste – en m NGF (Source : RGE BD ALTI)

6.3. Contexte environnemental

Le projet s'insère dans une zone périurbaine à caractère rural. On trouve dans le voisinage immédiat :

- des parcelles agricoles/enherbées/boisées dans toutes les directions ;
- la route départementale RD82 puis des propriétés privées avec espaces verts au Sud-Est ;

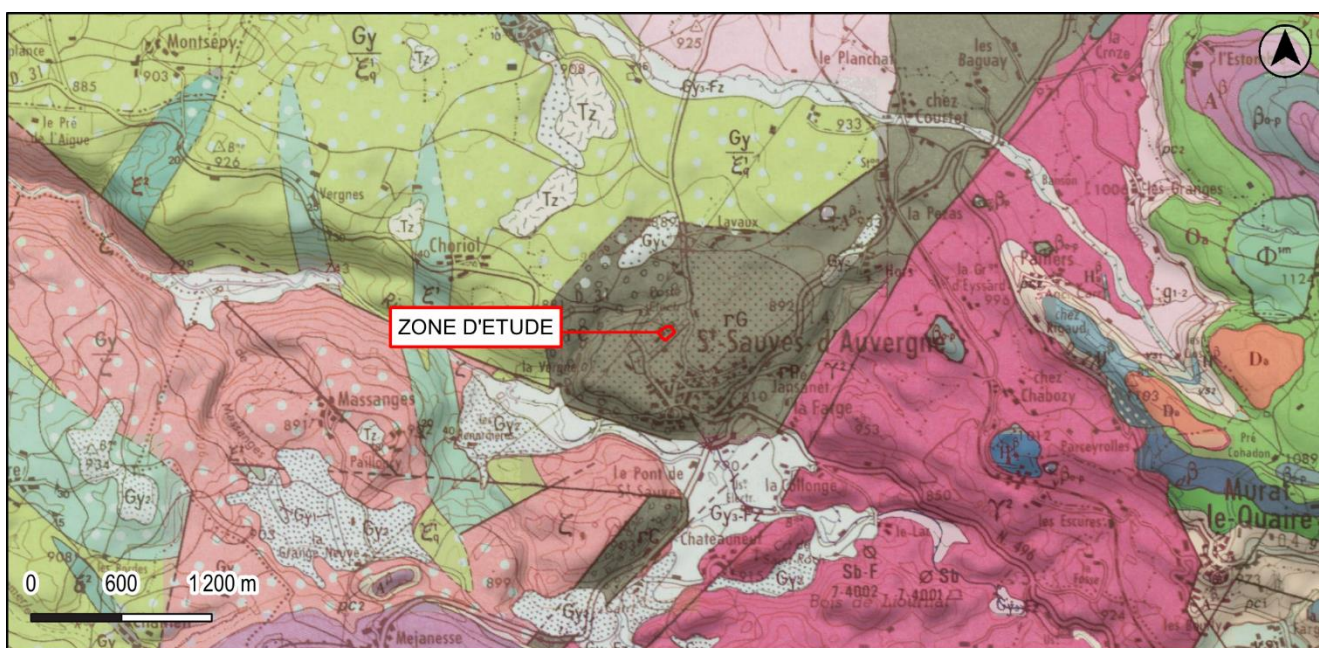


Vue aérienne (Source : www.geoportail.gouv.fr)

6.4. Contexte géologique

D'après la carte géologique n° 716 de BOURG-LASTIC au 1/50000 (source : BRGM), l'horizon que l'on devrait rencontrer en profondeur dans ce secteur, sous la terre végétale et les éventuels remblais, est :

RG : Permien : Grès



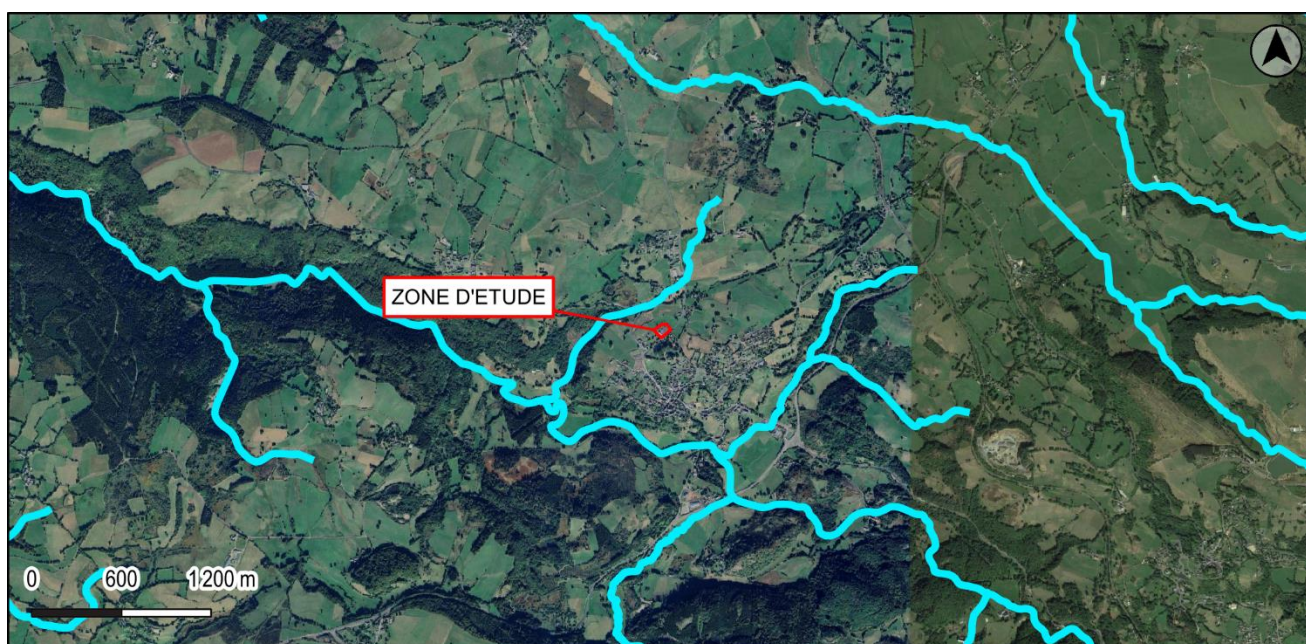
Carte géologique (Source : www.geoportail.gouv.fr)

Les sondages géotechniques réalisés par GEOTECHNIQUE SAS ont mis en évidence une coupe stratigraphique présentant successivement des limons sablo-graveleux puis des sables graveleux ; ces formations pourraient correspondre à l'horizon d'altération du substrat gréseux.

Le plan d'implantation des sondages ainsi que leurs coupes techniques sont disponibles en Annexe 2.

6.5. Contexte hydrographique

Le Poste Source est situé à l'amont du réseau hydrographique du secteur, représenté par la Dordogne s'écoulant à environ 750 mètres au Sud-Ouest du site vers la cote 772 m NGF et un affluent mineur de la Dordogne s'écoulant vers 841 m NGF à 170 mètres au Nord du site.



Extrait du réseau hydrographique (Source : Géoportail)

6.6. Contexte hydrogéologique

Dans le secteur du site, l'entité hydrogéologique affleurante est celle des **Schistes, grès et conglomérats du Stéphien du nord du bassin Adour-Garonne**, référencée **368AA01** (Source : BDlisa, EauFrance). Au sein de cette entité sédimentaire détritique à parties libres et captives, les circulations s'opèrent par les porosités matricielles (arènes) et fissurales (substrat massif).

Le site du poste est localisé en bordure Est de la masse d'eau du **Socle amont du bassin versant de la Dordogne**, référencée **FRFG006** (Source : Agence de l'Eau).

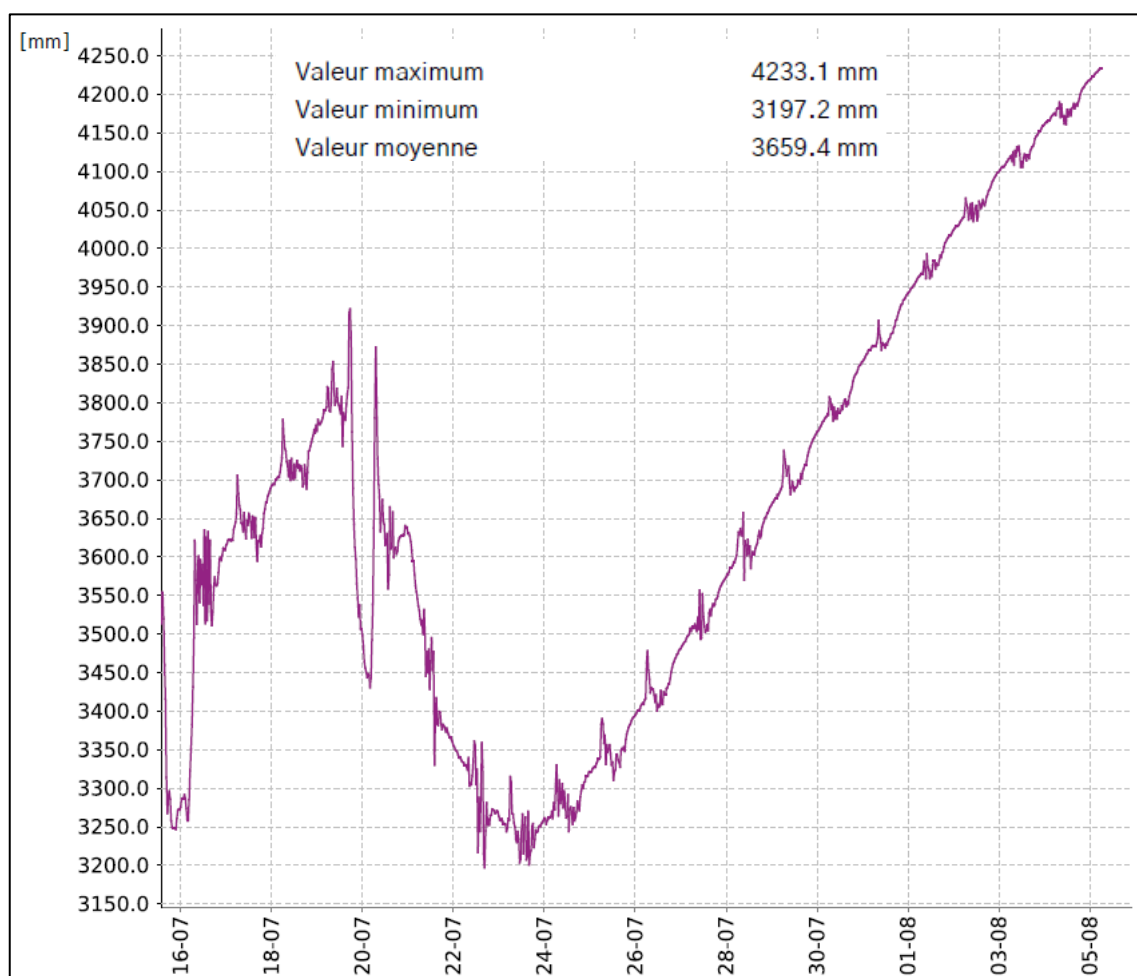
Les banques de données institutionnelles (BSS, InfoTerre, BRGM) font état de forages réalisés dans le cadre d'opérations géothermiques dans le secteur étendu (> 500 mètres de distance) du poste électrique. Les niveaux d'eau souterraine reportés pour ces forages varient de 7,5 à 12 mètres de profondeur, pour des cotes allant de 830 à 883,5 m NGF ; la géologie complexe du secteur (formations détritiques, volcaniques et plutoniques influencées par les actions tectoniques), l'influence de la topographie et les porosités matricielles et fissurales des formations ne permettent pas d'extrapoler ces données au site du poste.

Afin de définir les éventuelles dispositions constructives nécessaires à la mise en œuvre des éléments projetés, un ouvrage piézométrique a été installé sur le site du projet en date du 15/05/2024 par GEOTECHNIQUE SAS. Le piézomètre permet de suivre les fluctuations piézométriques au sein des formations limono-sablo graveleuses rencontrées par le géotechnicien.

Suite à la réalisation du piézomètre, le niveau d'eau a été mesuré à 3,0 m/TN (soit vers la cote 857,8 m NGF, retenant une cote de base d'ouvrage de 860,8 m NGF – Source : Géoportail). L'implantation du piézomètre et sa coupe technique sont disponibles en Annexe 2.

Les niveaux d'eau mesurés au sein des sondages géotechniques réalisés sur le site allaient de 1,7 à 3 mètres de profondeur, néanmoins ces données ne sont pas comparables à des mesures piézométriques (niveaux non-stabilisés au sein de sondages ayant nécessité l'injection d'eau pour refroidir le train de tige).

Une mesure effectuée le 10 Juillet 2024 situait la nappe vers 4,19 m de profondeur. Depuis cette date et pour une durée de 12 mois, le piézomètre est équipé d'une sonde piézométrique automatique. A la rédaction de la présente étude, la chronique acquise par le dispositif de mesure - pleinement stabilisé et calibré à partir du 15/07/2024 - est la suivante :



Chronique de suivi automatisé – profondeur de la nappe en mm/sol (Source : S2e)

Sur la période du 15/07 au 05/08/2024, la profondeur atteinte par les eaux souterraines au-droit du piézomètre a varié de 3,19 à 4,23 m, soit une amplitude de variation d'environ 1,04 m. Les données pluviométriques du secteur (station météorologique de Laqueuille – 63) indiquent trois jours consécutifs de précipitations de 13 à plus de 30 mm/24h les 19,20 et 21 Juillet. Cette période se traduit par une succession de hausses et baisses rapides du niveau piézométrique mesuré par le capteur, indiquant une sensibilité de la piézométrie à la pluviométrie. Cette hypothèse sera précisée au fil du suivi piézométrique.

Compte tenu des données à notre disposition, la présence d'une nappe à moins de 4 mètres de profondeur est avérée sur le site du projet. Dans la suite de notre étude, nous retenons une cote

piézométrique située vers 857,8 m NGF – correspondant à une profondeur du toit de la nappe de 3,0 m/TN en considérant la mesure manuelle effectuée le 17/05/2024.

Cette cote représente une hypothèse de travail et ne constitue pas une cote NPHE. Les données du suivi piézométrique en cours pourront être utilisées dans le cadre d'une étude des Niveaux des Plus Hautes Eaux (NPHE).

6.7. Insertion du projet dans son bassin versant

L'enceinte du poste source est matérialisée par des clôtures grillagées localement à plaque de béton plein en base ; au voisinage de la route départementale D82, la clôture d'enceinte du site n'est néanmoins pas équipée de plaques béton en base. Si la D82 est située à l'amont hydraulique du poste, sa plus forte pente est réalisée selon l'axe routier (du Nord-Est au Sud-Ouest). De plus, une bande enherbée sépare le site de la D82 (portail d'accès exclu). Lors d'épisode pluvieux intense, les eaux de ruissellement s'écoulent vraisemblablement majoritairement selon le chemin de plus forte pente - l'axe routier de la D82. Le site n'apparaît alors pas susceptible de recevoir d'eau de ruissellement en provenance des fonds adjacents.

La fosse déportée projetée ne prendra pas en charge d'autres effluents que les eaux pluviales et éventuelles fuites d'huiles issues des transformateurs TR311 et TR312 et de la grille HTB projetée.

Compte tenu du contexte de la zone d'étude et des aménagements existants environnants, un bassin versant total d'environ 0,59 ha (~5950 m²) sera considéré dans le présent dossier.

La surface totale du bassin versant du projet est inférieure à 1 ha, le projet n'est pas concerné par la rubrique 2.1.5.0 de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

7. ORGANISATION DE LA RECONNAISSANCE

7.1. Programme des investigations

Au cours de la reconnaissance géotechnique qui s'est déroulée du 15 au 17 Mai 2024 ont été effectués :

- 3 sondages pressiométriques de 8,0 à 10,0 m de profondeur, référencés SP1, SP2 et SP3 ;
- 1 sondage semi destructif à la tarière hélicoïdale à 4,3 m de profondeur (refus) référencé TA1 ;
- 3 essais de perméabilité en forage de type Nasberg (à charge variable) dans les sondages SP1, SP2 et TA1 référencés respectivement EI1, EI2 et EI3 ;
- L'équipement du sondage SP1 en piézomètre sur une profondeur de 6,35 m.

La répartition des sondages et essais permet d'apprécier la continuité de la nature des sols sur le site du poste.

7.2. Schéma d'implantation des sondages

Le plan d'implantation des sondages et essais est disponible en Annexe 2.

7.3. Sondages de reconnaissance

Les coupes géologiques synthétiques des sondages sont disponibles en Annexe 2.

7.4. Essais de percolation en forage (à charge variable)

7.4.1. Méthodologie

L'essai de perméabilité à l'eau dans un forage en tube ouvert a pour objectif de déterminer la perméabilité locale à l'eau des sols et des roches au-dessous et au-dessus du niveau des nappes souterraines.

L'essai est fondé sur l'hypothèse selon laquelle la section d'essai est isolée et située au-dessus ou en dessous de la nappe. Dans notre cas, la section d'essai est située au-dessus du niveau de la nappe.

7.4.2. Résultats des essais

Les essais de percolation réalisés par GEOTECHNIQUE SAS ont donné les résultats suivants :

Point de mesure	Profondeur de l'essai	Nature de sol	K	
			(mm/h)	(m/s)
EI1/SP1	1,0 m	Limons sableux indurés	8,3	2,3 ^E -06
EI2/SP2	1,5 m	Limons sablo-argileux	12,6	3,5 ^E -06
EI3/TA1	2,3 m	Limons sablo-graveleux	32,8	9,1 ^E -06

7.4.3. Interprétation

On constate que les valeurs de perméabilité mesurées en SP1 et SP2 sont relativement homogènes ; réalisés dans la formation limono-sableuse indurée et argileuse à faible profondeur, ces essais traduisent un milieu peu perméable.

La valeur de perméabilité mesurée en TA1 au sein de la même formation traduit quant à elle une perméabilité médiocre ; cette différence pourrait être due à la portion graveleuse de la formation, représentée au fil de l'approfondissement (succession de formations limono-sablo-graveleuse à sablo-graveleuse).

7.5. Bilan des essais d'infiltration

Les valeurs de perméabilité mesurées au sein des sondages SP1, SP2 et TA1 sont représentatives de sols faiblement à moyennement perméables. Les différences entre les valeurs sont liées aux proportions en éléments fins et grossiers.

La perméabilité moyenne est de 18 mm/h (soit 5,0.10⁻⁶ m/s).

La perméabilité moyenne retenue pour ces formations de faible à moyenne profondeur et pour le dimensionnement du mode de gestion des eaux pluviales est alors de **18 mm/h** (soit 5,0.10⁻⁶ m/s).

8. SYSTEME DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les calculs (Cf. Annexe 1) sont basés sur les données ci-dessous ; si celles-ci venaient à changer, un nouveau dimensionnement devra être effectué.

8.1. Détermination du mode de gestion

8.1.1. Aptitude à l'infiltration

Conditions	Avis
Inondabilité : la parcelle ne se trouve pas en terrain inondable, sauf de manière exceptionnelle	Non exposée
Infiltration possible réglementairement : le règlement local et le PPRI autorisent l'infiltration à la parcelle.	Oui
Nappe aquifère : l'absence d'un toit de nappe aquifère, hors niveau exceptionnel de hautes eaux, est vérifiée à moins de 1 m du fond de fouille	Nappe à moins de 4 mètres de profondeur Hypothèse de travail retenue : 3,0 m/TN (857,8 m NGF au droit du piézomètre – sous réserve de la conclusion d'une étude NPHE)
Sol : l'ensemble des caractéristiques du sol doivent le rendre apte à assurer l'infiltration des eaux et à éviter notamment toute stagnation ou déversement en surface des eaux pluviales	K = 18 mm/h
Pente : la pente du terrain est adaptée à la mise en place d'un dispositif d'infiltration	Adaptée
Surface disponible à infiltration : la surface disponible est suffisante pour permettre la vidange des eaux pluviales dans le temps réglementaire	Surface disponible suffisante
Aptitude du terrain à la mise en place d'une installation de gestion des eaux pluviales par infiltration	Apte sous réserve

Condition remplie sans restriction	■
Condition remplie avec réserve	■
Condition non remplie	■

Les caractéristiques de perméabilité des sols en place sont modérément favorables à l'infiltration.

Si la surface disponible n'apparaît pas comme un facteur limitant (comptant l'intégration de la surface actuellement enherbée située au Nord/Nord-Ouest au site dans le cadre du projet), l'enjeu majeur au regard de l'infiltration réside dans la présence d'eaux souterraines jusqu'à la cote de 857,8 m NGF (**hypothèse de travail**).

D'après le CERTU dans La Ville et son Assainissement (2003), il convient de conserver une épaisseur de zone non-saturée de 1 m entre la base de l'ouvrage d'infiltration et le toit de la nappe, lorsque celle-ci est à son plus haut niveau. Les données du suivi piézométrique automatisé en cours permettront de caractériser plus précisément l'amplitude des variations piézométriques sur le site du poste. Il n'est pas exclu que les eaux souterraines atteignent une cote supérieure à l'hypothèse de travail retenue, notamment à la faveur d'épisodes pluvieux intenses et/ou répétés lors de la période de recharge (communément d'Octobre à Mars).

Il est nécessaire de rappeler que sur le site du poste, la piézométrie n'est suivie qu'en un point de l'espace ; l'extrapolation de la cote du toit de la nappe à l'ensemble du terrain représente un biais, néanmoins nécessaire en l'absence de points de mesures complémentaires susceptibles de déterminer le gradient de la nappe suivie.

Par sécurité, nous proposons de retenir une distance supplémentaire de 0,5 mètre.

Le second enjeu est la cote de fil d'eau en sortie de la fosse déportée, située vers -1,68 m/TN d'après les informations techniques fournies et précisions apportées par le MOA.

Au-regard de l'ensemble de ces éléments, nous proposons la mise en place d'un système de gestion des eaux pluviales par infiltration à faible profondeur au moyen d'un lit d'infiltration implanté au Nord-Ouest du site du poste. Cette option nécessiterait la mise en place d'un poste de relevage afin d'acheminer les eaux issues de la fosse déportée vers le dispositif d'infiltration à une cote supérieure à la cote de sortie de la fosse déportée, ainsi d'éloigner la base du dispositif d'infiltration du toit de la nappe.

8.1.2. Contexte réglementaire appliqué à l'ouvrage

Le pré-dimensionnement de cet ouvrage sera réalisé selon les paramètres suivants :

Période de retour	10 ans
Coefficients de ruissellement	$C_{\text{surfaces collectées}} = 1,0$

8.1.3. Paramètres de dimensionnement

Les paramètres de dimensionnement de l'ouvrage sont résumés dans le tableau suivant :

Surfaces collectées	Transformateurs : 60 m ² /u soit 120 m² Grilles HTB : 24,3 m ² /u soit 48,6 m²
Surface active	168,6 m²
Perméabilité	18 mm/h ($5,0 \cdot 10^{-6}$ m/s).
Station météorologique	CLERMONT-FERRAND AULNAT (63)
Temps de vidange maximum	24 heures

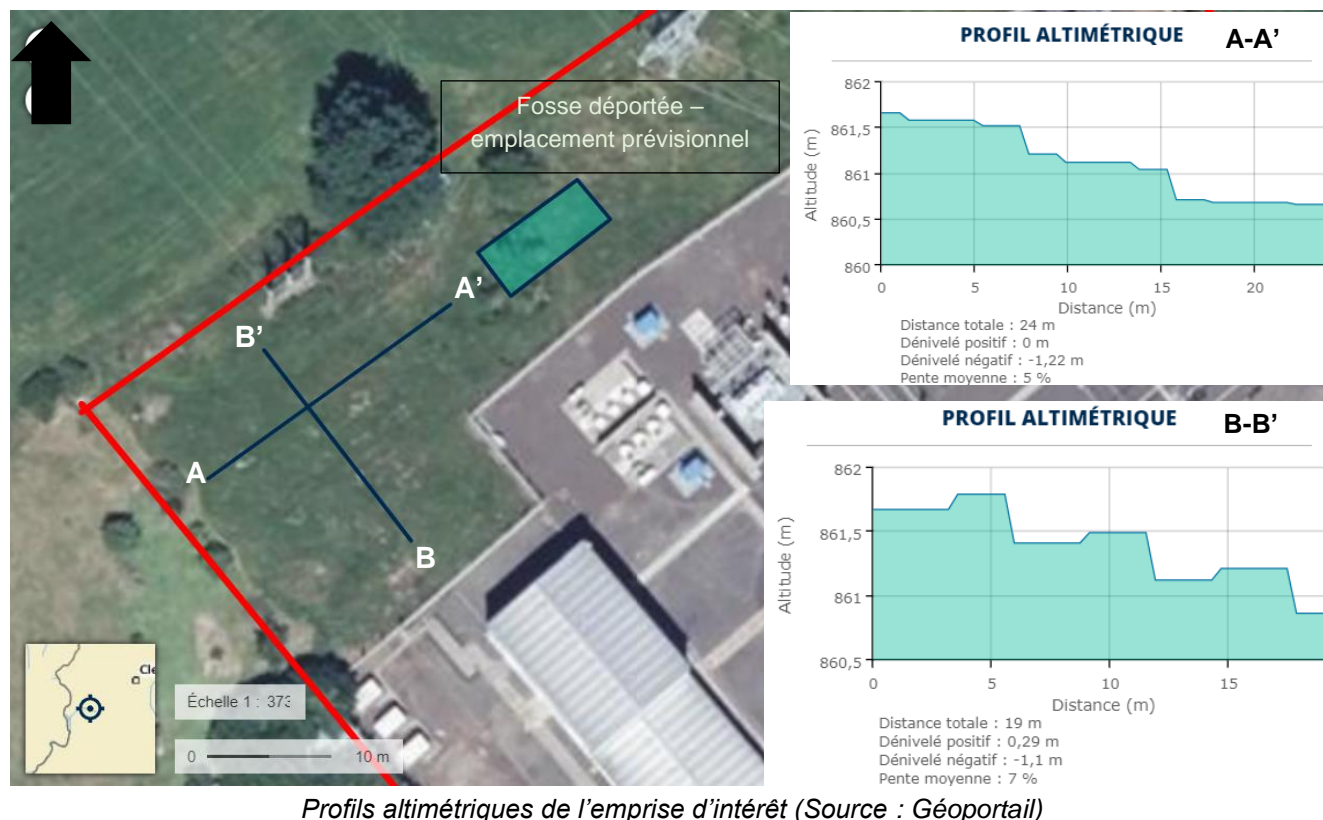
8.1.4. Solution technique retenue

Le mode de gestion des eaux pluviales proposé sera un lit d'infiltration à faible profondeur assurant le stockage puis la restitution au milieu naturel par infiltration des eaux pluviales collectées par la fosse déportée.

Conformément aux préconisations du CERTU (La ville et son assainissement, 2003), il convient de conserver une épaisseur de zone non-saturée d'au moins 1 mètre entre le fond d'ouvrage d'infiltration et le toit de la nappe lorsque celle-ci est à son plus haut niveau.

Dans la présente étude, une profondeur de 3,0 m/TN est retenue (hypothèse de travail) pour le toit de la nappe (soit vers 857,8 m NGF). Cette estimation est basée sur les données actuellement à notre disposition (mesures piézométriques). Les résultats du suivi piézométrique automatique en cours permettront de préciser la cote piézométrique à considérer. Par sécurité, nous proposons de retenir une distance supplémentaire de 0,5 mètres, portant la cote limite d'implantation de la base d'ouvrage d'infiltration vers $857,8 + 1 + 0,5 = \mathbf{859,3 \text{ m NGF}}$.

Compte-tenu de ces éléments, le fond d'ouvrage d'infiltration ne devra pas être situé à une cote inférieure à 859,3 m NGF ; dans le secteur envisagé pour la mise en place du dispositif d'infiltration, l'altimétrie est la suivante :



L'altimétrie moyenne sur l'emprise considérée est, hors aménagement, d'approximativement 861 m NGF. La profondeur maximale atteinte par l'ouvrage sera alors d'environ 1,7 m/TN, sans jamais dépasser cette profondeur.

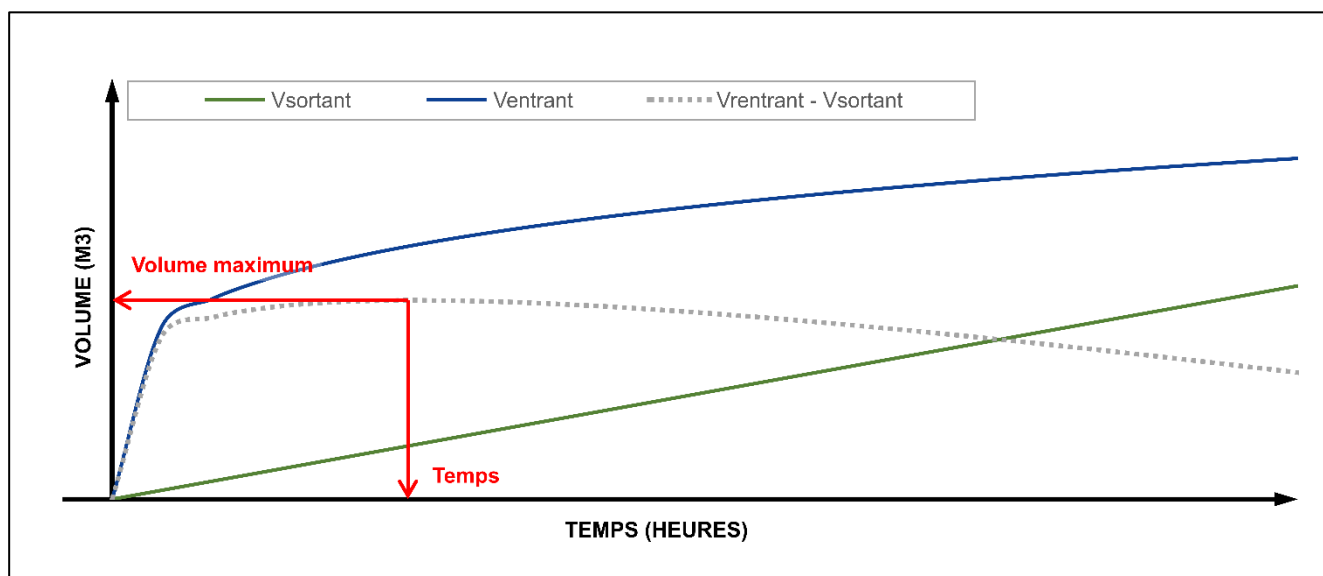
Retenant une couverture de terre végétale de 0,2 m d'épaisseur, **la hauteur utile de l'ouvrage d'infiltration proposé est de 1,5 m.**

La profondeur retenue de fil d'eau en sortie de fosse déportée est de 1,68 m/TN ; le système de gestion nécessitera la mise en place d'un poste de relevage.

8.2. Méthode des pluies

Cette méthode consiste à calculer, pour une période de retour donnée, la différence entre le volume d'eau précipité sur le terrain ($V_{entrant}$) et le volume d'eau évacué par le ou les ouvrage(s) de gestion ($V_{sortant}$) en fonction du temps. La différence des deux courbes nous donne le volume d'eau dans l'ouvrage de rétention. Le volume de l'ouvrage correspond au volume maximum.

La figure ci-dessous illustre ces relations :



Les hauteurs d'eau précipitées (converties en volume d'eau) sont calculées avec la loi de Montana, en choisissant les coefficients de Montana obtenus auprès de la station météorologique locale pour la période de retour choisie.

Le volume d'eau évacué est déterminé par le débit de fuite considéré comme constant (par infiltration pour ce projet).

Cette méthode suppose :

- Que le débit de fuite de l'ouvrage de gestion est constant ;
- Qu'il y a transfert instantané de la pluie à l'ouvrage de retenue (donc applicable pour des bassins versant de quelques dizaines d'hectares au maximum) ;
- Que les événements pluvieux sont indépendants.

9. CONCEPTION DE L'OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

9.1. Définition de l'ouvrage de gestion

Le dispositif de traitement des eaux pluviales proposé doit permettre de résoudre efficacement le problème de l'évacuation du débit de pointe des flots d'orage tombant sur les surfaces imperméabilisées générées par le projet, en retardant l'eau de pluie, puis en l'évacuant avec un débit de fuite contrôlé vers le milieu récepteur.

L'estimation du volume de l'ouvrage de gestion se base sur la méthode des pluies (Cf. Annexe 1), en tenant compte du contexte réglementaire et environnemental. Ses caractéristiques sont les suivantes :

PROJET	
Surface active	168,6 m ²
PARAMETRES DE DIMENSIONNEMENT	
Terrain	
Profondeur nappe retenue	2,5 m soit 859,3 m NGF (Hypothèse de travail + sécurité)
Perméabilité retenue	18 mm/h
SYNTHESE DES CALCULS	
Type de vidange	
Infiltration	
Volume méthode des pluies	
Pluie de 15min-12h Station MétéoFrance CLERMONT-FERRAND AULNAT	
6,54 m ³	
Volume de rétention minimum	
6,54 m ³	
DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE	
CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE D'INFILTRATION	
Type d'ouvrage proposé	Lit d'infiltration enterré
Nombre	1
Dimensions proposées	5,0 m (L) – 3,0 m (l) – 1,5 (h _{utile})
Surface d'infiltration	15,0 m ²
Profondeur et formation d'infiltration	1,7 m/TN – limons sablo-graveleux
Profondeur limite maximum retenue	1,7 m/TN – 859,3 m NGF
Matériau de remplissage	Type graves 40-80 mm
Porosité utile minimale	30%
Volume de rétention utile proposé	6,75 m ³
DEBIT D'INFILTRATION	
0,08 l/s – 0,27 m ³ /h	
TEMPS DE VIDANGE	
24,2 heures	

Si le maître d'ouvrage envisageait la prise en charge d'apports supplémentaires (aménagements futurs) par l'ouvrage de gestion, S2E devra être contacté afin de proposer un nouveau dimensionnement.

9.2. Lit d'infiltration-rétention

Il s'agira de la mise en place d'un lit d'infiltration-rétention comblé avec un matériau de remplissage de porosité de 30% (type graves 40-80 mm ou équivalent).

Les figures suivantes proposent une représentation schématisée du type d'ouvrage proposé :

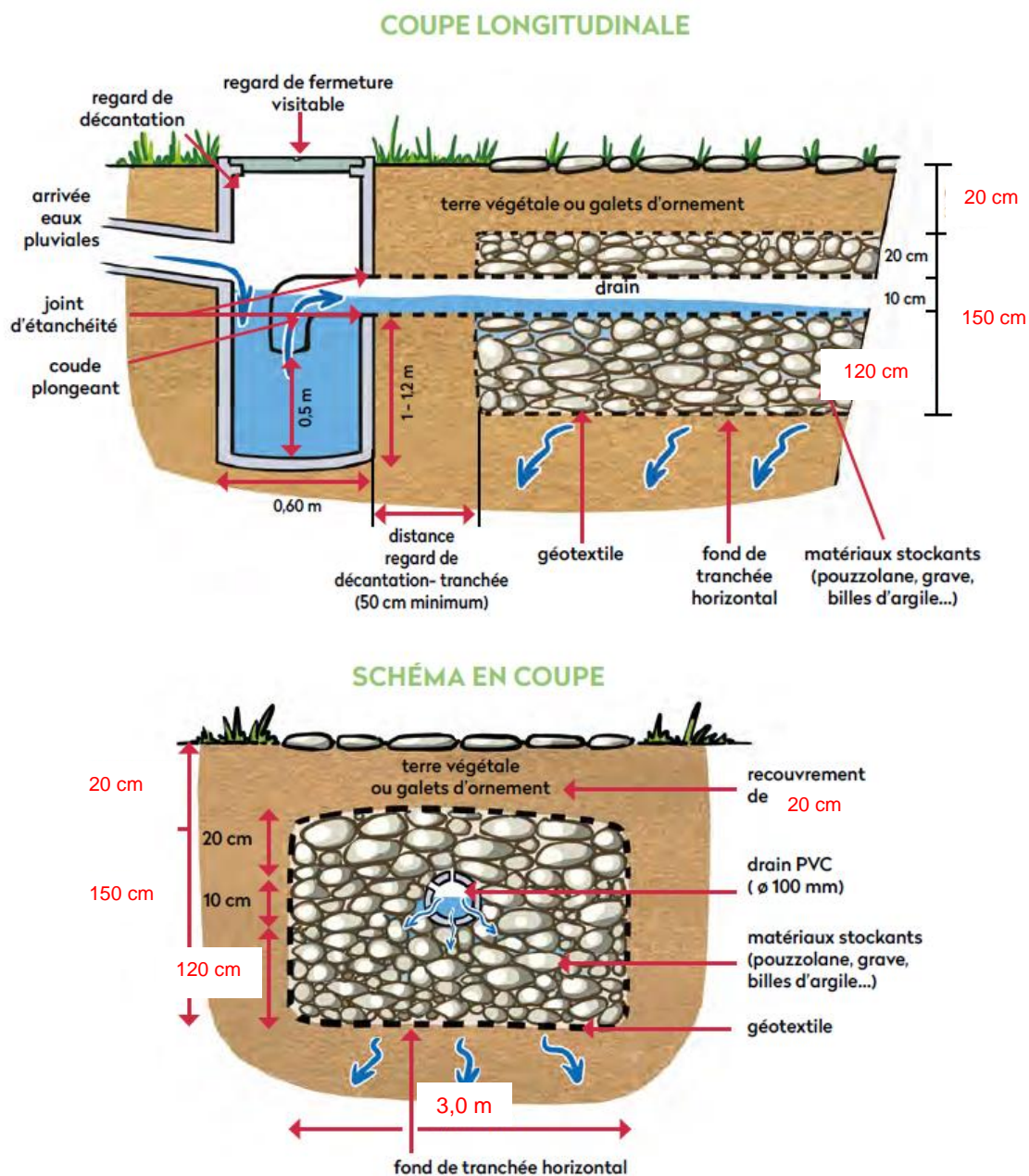


Schéma de principe - Tranchée d'infiltration-rétention (Source : Loire Forez Agglo, édité S2E)

S'agissant d'un **lit d'infiltration**, l'ouvrage sera muni de deux drains espacés de 0,65 m des bords et distants de 1,5 m l'un de l'autre.

Compte tenu des cotes retenues, la mise en place d'un **poste de relevage** sera nécessaire afin d'acheminer les eaux issues de la fosse déportée (fil d'eau en sortie : -1,68 m/TN) vers le regard de décantation/brise-charge, situé à l'amont du dispositif d'infiltration.

Le poste de relevage comprendra :

- une double pompe à déclenchement automatique, avec une pompe de secours,
- une cuve,
- une conduite de refoulement munie d'un clapet anti-retour,
- une ventilation,
- un système d'alarme situé dans un lieu de passage ou par télétransmission.

Un dispositif brise-jet devra être placé juste avant le regard de décantation.

L'ouvrage d'infiltration disposera des éléments suivants :

- Un **regard de décantation** devra être mis en place en amont de l'ouvrage afin d'éviter son colmatage, bien qu'il s'agisse d'eau de toiture et d'eaux ayant transité par la fosse déportée. Il sera équipé d'un plongeant permettant de retenir les flottants. Ce regard de décantation devra être nettoyé le plus fréquemment possible.
- Deux drains PVC de diamètre 100 mm disposés au sein du massif, destinés à la bonne répartition des eaux pluviales collectées sur l'intégralité du linéaire du lit afin que celui-ci soit uniformément sollicité pour l'infiltration. Les drains seront distants de 0,65 m des bords d'ouvrage et distants de 1,5 mètres l'un de l'autre. Afin de résister à la compression, nous préconisons que ceux-ci soient de type CR8.
- Un géotextile devra être disposé sur le pourtour du massif d'infiltration-rétention afin de prévenir le colmatage par la venue de fines.
- Par sécurité, et afin d'éviter l'engorgement de l'ouvrage en cas d'événement pluvieux exceptionnel, **l'ouvrage sera équipé d'une surverse sécurisée dirigée et orientée vers un parcours de moindre dommage**. Cette surverse sécurisée pourra être réalisée par grille-débordante (ou tout autre dispositif adapté).

La surverse sécurisée devra également être réalisée de façon à fonctionner gravitairement.

L'ouvrage devra être mis en place de façon à ce qu'il n'y ait pas de résurgence sur les fonds avals et il devra respecter les contraintes géotechniques du site. Il devra être réalisé selon les règles de l'Art afin de ne pas générer de désagréments quelconques.

L'ouvrage est ici uniquement prévu pour recevoir les eaux pluviales du projet et ne pourra recevoir en aucune manière d'autres types d'effluents (eaux usées, vidange de piscine par exemple, ...).

Attention : notre bureau d'études devra être consulté si la nature du sous-sol observée lors du terrassement des fouilles est différente de celle décrite dans le présent rapport d'étude. Tout aléa (ouvrage non connu, présence d'eau, ...) pouvant nuire à la mise en place ou au bon fonctionnement de la filière devra nous être signalé au plus tôt.

Il est nécessaire de proscrire le stockage et le passage de charges lourdes au-dessus du lit d'infiltration (hors zone de circulation ou de stationnement de véhicule).

On balisera la zone prévue pour la mise en place du lit d'infiltration préalablement aux travaux de construction pour éviter la circulation d'engins de chantier (qui risqueraient de compacter les sols).

Sauf dispositions particulières, il est préconisé d'éviter l'infiltration :

- au voisinage de pentes supérieures à 7 % pour éviter les risques de résurgence voire de glissement de terrain,
- à moins de 5 m de tout ouvrage fondé pour éviter d'éventuels dommages aux fondations ou aux caves,
- dans les zones fissurées, karstiques ou carrières souterraines,
- dans les sols sensibles à l'eau (gypse, argile gonflante, ...),
- dans les sols pollués,
- dans les remblais non-consolidés.

Il est déconseillé d'implanter un ouvrage d'infiltration dans l'emprise de réseaux concessionnaires.
On s'efforcera de respecter une distance d'au moins 5 mètres entre l'ouvrage d'infiltration et tout bâtiment fondé, ainsi que d'au moins 3 mètres avec les limites de propriété.

La surveillance se fera tout d'abord par un entretien régulier de l'ensemble des dispositifs (canalisations, grilles EP, avaloirs, ...), notamment par l'enlèvement d'objets ou de débris de végétaux pouvant encombrer et gêner le bon fonctionnement des dispositifs.

En tous les cas, le contrôle et entretien régulier du regard de décantation pourra fournir des indications sur l'état de fonctionnement général de l'ouvrage. Le drain central devra pouvoir être hydro-curé.

Nous rappelons que l'efficacité hydraulique et/ou épuratoire des ouvrages est généralement fonction de la fréquence et de la régularité d'entretien des ouvrages.

Il conviendra d'effectuer les éventuelles réparations ou remplacements de pièces endommagées de l'ouvrage.

La conception de l'ouvrage et de tous les dispositifs connexes doit permettre l'entretien, le dépannage et les interventions de secours.

Le propriétaire des ouvrages de gestion des eaux pluviales aura à sa charge l'entretien, la maintenance, la surveillance des équipements et des réseaux.

9.3. Ouvrages annexes

Il s'agit des ouvrages permettant le bon fonctionnement de la gestion des eaux pluviales. Ils devront tous être mis en place selon les règles de l'art et les préconisations du constructeur. Nous retrouvons :

9.3.1. Dégrilleurs

Cet ouvrage permet de retenir les éléments grossiers tels que les végétaux et les papiers. Il se place en amont de l'ouvrage de rétention. Nous pouvons également le retrouver à l'intérieur de certains ouvrages.

Comme dégrilleur, nous retrouvons :

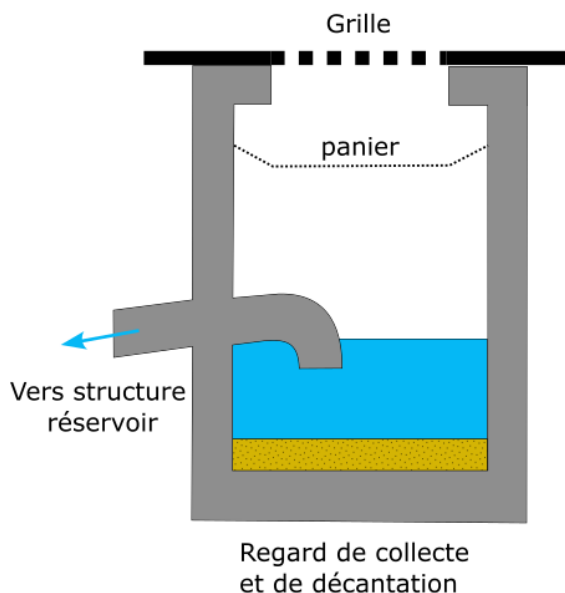
- Les grilles des collecteurs d'eaux pluviales ;
- Les paniers/filets pour collecteur.

9.3.2. Regard de décantation

Le regard de décantation permet de capter les éléments fins ayant traversés le dégrilleur. Il peut correspondre à un ouvrage indépendant ou être intégré à l'ouvrage de collecte.

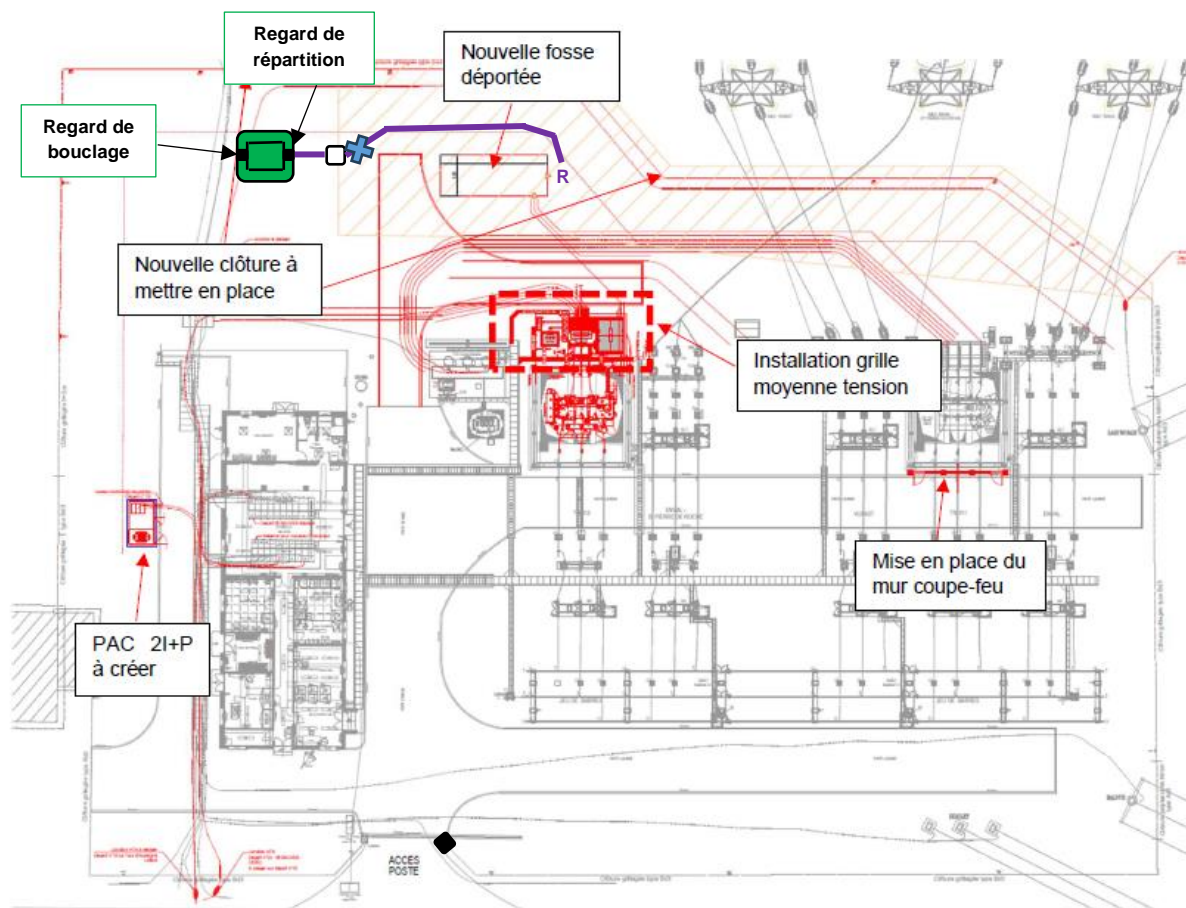
9.3.3. Poste de relevage

Cf. Partie 9.2 précédente.



9.4. Exemple d'implantation

La figure suivante propose une implantation possible de la filière proposée :



(*) : les ouvrages existants sont indiqués en noir sur le plan ci-dessus.

- Lit d'infiltration-rétention enterrée V_{\min} proposé = 6,75 m³
 Regard de décantation
- Réseau de collecte
 R Relevage
 X Brise-charge

Schéma d'implantation de l'ouvrage sur extrait de plan de masse projet

Remarques : notons qu'il ne s'agit là que d'un plan de principe, et en aucun cas d'un plan d'exécution, uniquement destiné à la bonne compréhension du projet.

L'emplacement pourra être modifié sous réserve de respecter les rapports de dimensionnement proposés.

Bien que les eaux collectées soient issues de surfaces de toitures et d'une fosse déportée, il conviendra de mettre en place un bac de décantation à l'amont de l'ouvrage de gestion.

10. LIMITES DE L'ETUDE

La présente étude doit être considérée comme une étude de faisabilité et ne constitue en aucun cas un dossier d'exécution de travaux.

La présente étude rend compte des données de sol qui ont été établies au cours de notre intervention sur le terrain.

La présente étude et les plans associés ne constituent pas un rapport de Maîtrise d'Œuvre et ne pourront en aucun cas être utilisés comme valant exécution. Ce dossier constitue l'une des pièces exigées dans le cadre d'une demande de permis de construire.

Les résultats présentés dans ce rapport d'étude sont établis à partir des plans du projet transmis et des aménagements existants à ce jour à proximité de la zone d'étude. Toute modification du projet ou des aménagements alentours sera de nature à modifier les écoulements hydrologiques de la zone d'étude et les hypothèses de calcul prises en compte, le présent document devenant alors obsolète.

La présente étude ne concerne en rien les aspects géotechniques du projet (stabilité des pentes et du bâti, adaptation des projets à leurs sous-sols, ...), ces aspects pourront être étudiés par ailleurs.

Les aspects relatifs aux risques d'inondation ne relèvent pas de la présente étude.

Si des éléments nouveaux (n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissances comme des failles, des remblais anciens ou récents, des cavernes de dissolution, des karsts, des hétérogénéités localisées, des venues d'eau, des pollutions, ...) sont mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des travaux, ceux-ci sont de nature à rendre caduques les prescriptions énoncées dans le présent document.

Tous les éléments nouveaux observés sur le site ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions avoisinantes ou mitoyennes, glissements de talus, effondrements de rocs, ...) doivent immédiatement nous être signalés afin de reconsidérer ou d'adapter les prescriptions initiales dans le cadre d'une mission complémentaire.

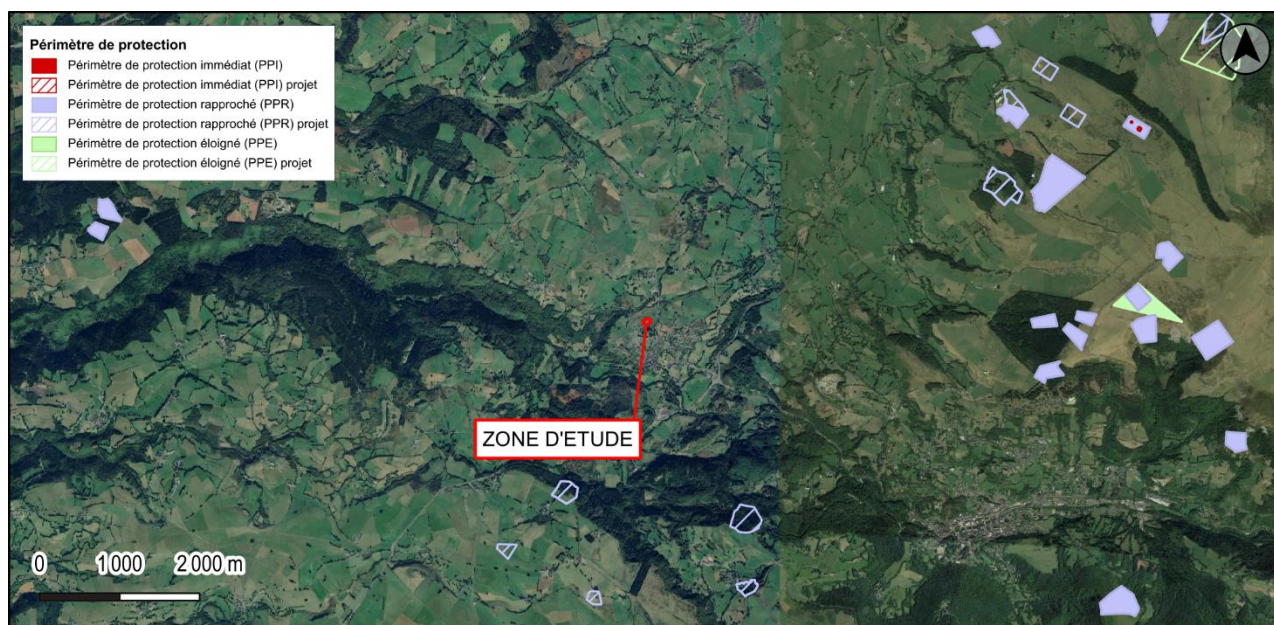
Le présent rapport d'étude forme un tout et les pages qui le constituent ne peuvent être séparées. Nous ne pourrions être tenus responsables des modifications apportées à notre étude uniquement dans le cas où nous aurions validé, par écrit, lesdites modifications.

11. COMPATIBILITE REGLEMENTAIRE DU PROJET

11.1. Alimentation en eau potable

11.1.1. Périmètres de protection des captages AEP

D'après l'Agence Nationale de la Santé (ARS), la parcelle étudiée n'est pas située dans un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.



Périmètres de captages AEP référencés à proximité de la zone d'étude

Le projet est par conséquent sans impact sur la ressource en eau exploitée pour l'adduction publique.

11.1.2. Inventaire des points d'accès aux eaux souterraines

La banque de données du sous-sol (BSS, BRGM) ne référence aucun ouvrage de captage des eaux souterraines dans un rayon de 500 m autour du site poste électrique.

11.2. Compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE

11.2.1. Compatibilité du projet avec le SDAGE

Issus de la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ont été élaborés, dès 1992, par les comités de bassin en concertation étroite avec l'ensemble des usagers et acteurs concernés (conseils généraux, régionaux, milieux économiques et associatifs, services de l'État, ...).

Ce sont des outils de planification pour l'eau et les milieux aquatiques. Ils encadrent les décisions publiques et les programmes de l'État et des collectivités territoriales en matière d'assainissement, inondations, zones humides, aménagement de rivières, police de l'eau, ...

Le terrain du projet concerne le **SDAGE 2022-2027 du BASSIN LOIRE-BRETAGNE**.

Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2022-2027** du bassin Loire-Bretagne a été approuvé.

Il s'appuie sur 14 orientations fondamentales pour lesquelles des dispositions sont établies.

Concernant les eaux pluviales, l'orientation fondamentale est la suivante : **3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme**.

La gestion des eaux pluviales intégrée à l'urbanisme vise à :

- intégrer l'eau dans la ville ;
- assumer l'inondabilité d'un territoire en la contrôlant, en raisonnant l'inondabilité à la parcelle sans report d'inondation sur d'autres parcelles ;
- gérer la pluie là où elle tombe et éviter que les eaux pluviales ne se chargent en pollution en macropolluants et micropolluants en ruisselant ;
- à ne pas augmenter, voire réduire les volumes collectés par les réseaux d'assainissement, en particulier unitaires ;
- adapter nos territoires au risque d'augmentation de la fréquence des événements extrêmes comme les pluies violentes, en conséquence probable du changement climatique*.

Les dispositions correspondantes sont les suivantes :

- 3D-1 : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements :
 - limiter l'imperméabilisation des sols ;
 - privilégier le piégeage des eaux pluviales à la parcelle et recourir à leur infiltration sauf démonstration qu'elle est impossible ;
 - faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées...) ;
 - réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.
- 3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements :
 - Si les capacités d'infiltration sont insuffisantes, le rejet des eaux de ruissellement sera opéré dans le respect des débits acceptables et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement.
 - 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.
- 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales :
 - les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution

adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir a minima une décantation avant rejet ;

- les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;
- la réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable est privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.

La conformité du projet avec le SDAGE est détaillée ci-dessous, pour chaque disposition concernée.

Objectif	Orientation fondamentale	Disposition	Mise en application
O3 : Réduire la pollution organique et bactériologique	3D : Maîtriser les Eaux Pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée	3D-1 : Prévenir le ruissellement et la pollution des Eaux Pluviales dans le cadre des aménagements	Mise en place de divers ouvrages de gestion des Eaux Pluviales et dimensionnement de ces ouvrages pour une pluie d'occurrence décennale
		3D-2 : Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'Eaux Pluviales	Infiltration des eaux pluviales dans l'emprise de l'opération
		3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'Eaux Pluviales	Les Eaux Pluviales sont traitées au plus près de leur collecte sur les espaces enherbés
O8 : Préserver les zones humides	8B : Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités		Le projet ne couvre pas de zone humide

Orientations et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne concernées par l'aménagement

Conclusion : Le projet ne présente pas d'incompatibilité avec le SDAGE.

11.2.2. Compatibilité du projet le SAGE

Les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) sont des outils de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Ils organisent les actions dans le temps par niveau de priorité. L'objectif principal des SAGE est la recherche d'un équilibre durable entre protection des milieux aquatiques et satisfaction des usages

Le terrain du projet est situé dans le périmètre du SAGE de la SIOULE.

Concernant les eaux pluviales et les enjeux posés par le projet, les orientations stratégiques du SAGE de la SIOULE sont les suivantes :

- Réduire la vulnérabilité aux inondations
- Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses
- Préserver les zones humides et la biodiversité
- Préserver les ressources en eaux de la Chaîne des Puys

Le projet concerne notamment la mise en place d'un ouvrage de gestion des huiles issues d'éventuelles fuites des ouvrages techniques du poste électrique (fosse déportée). Cet ouvrage concourt à la préservation de l'environnement en prévenant le rejet d'huiles vers le milieu naturel.

La solution technique de gestion des eaux pluviales issues de la fosse déportée proposée dans la présente étude repose sur l'infiltration à la parcelle ; ce mode de gestion « 0 rejet » permet de lutter contre le risque d'inondation par débordement des réseaux lors d'évènement pluvieux intense, et permet en-outre de contribuer à la recharge naturelle des nappes par infiltration lente après pédo-épuration.

Conclusion : Le projet apparait pleinement compatible avec le SAGE.

12. COMPATIBILITE AVEC LES ZONES NATURELLES

12.1. Incidences sur les ZNIEFF

Selon la Banque de Données Environnement (C@RMEN) de la Direction Régionale de l'Environnement et l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), **le site du poste électrique est concerné par la présence des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) suivantes :**

Le site est localisé à proximité des ZNIEFF de Type 1 et 2 suivantes :



Cartographie des ZNIEFF de Type 1 et 2 du secteur du site (Source : Carmen)

- **Type 1 :**
 - **Verrou de Saint-Sauves** (réf : 830005514) – située à environ 1,5 km au Sud-Est du site ;
 - **Gorges d'Aveze** (réf : 830020140) – située à plus de 3 km à l'Ouest du site.
- **Type 2 :**
 - **Gorges de la Dordogne et affluents** (réf : 830020588) – située à environ 1 km à l'Ouest du site ;
 - **Monts Dore** (réf : 830007457) – située à plus de 3 km à l'Est du site.

12.2. Incidences sur le Réseau Natura 2000

Selon la Banque de Données Environnement (C@RMEN) de la Direction Régionale de l'Environnement et l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), **le site du poste électrique est situé dans le secteur des Sites NATURA 2000 suivants :**



Cartographie des sites NATURA 2000 du secteur du site (Source : Carmen)

- **Lacs et rivières à loutres** (réf : **8301095**) – située à plus de 500 mètres au Sud du site ;
- **Gorges de la Dordogne** (réf : **7412001**) – située à plus de 2 km à l'Ouest du site.

12.3. Incidences sur les zones humides

Les zones humides sont parmi les milieux naturels les plus riches du monde, elles fournissent l'eau et les aliments à d'innombrables espèces de plantes et d'animaux et jouent un rôle important en matière de régulation hydraulique et d'autoépuration. Si la préservation des zones humides ne fait pas l'objet d'une législation distincte, elle est prise en compte dans un ensemble de dispositions plus générales.

En février 2010, le gouvernement adoptait le deuxième « Plan national d'action pour les zones humides ». Ce texte marque la volonté d'agir en diversifiant les axes d'intervention :

- promouvoir une agriculture respectueuse des zones humides,
- valoriser le rôle des zones humides en milieu urbanisé,
- renforcer la cohérence des actions publiques,
- développer la maîtrise d'ouvrage,
- améliorer la connaissance,
- former et sensibiliser,
- valoriser les zones humides française à l'étranger.

En ce sens il poursuit les actions du premier plan national initiées dès 1995 et intègre les engagements pris par la France dans le cadre du Grenelle environnement. Il vise en particulier la concrétisation d'ici 2015 de l'objectif de protection par maîtrise foncière publique de 20 000 hectares de zones humides.

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau. Chacun est en mesure de fournir des exemples inspirés par son environnement quotidien :

- le pédologue se base sur la profondeur à laquelle apparaissent certains types de sols (gleys, pseudogleys) dans l'épaisseur du battement de la nappe,
- l'écologue se fie à la présence d'espèces ou de groupements végétaux typiques pour une région biogéographique donnée,
- l'hydrologue s'interroge sur une éventuelle relation entre apparition de zone humide et occurrence de recouvrement par la crue ou la marée.

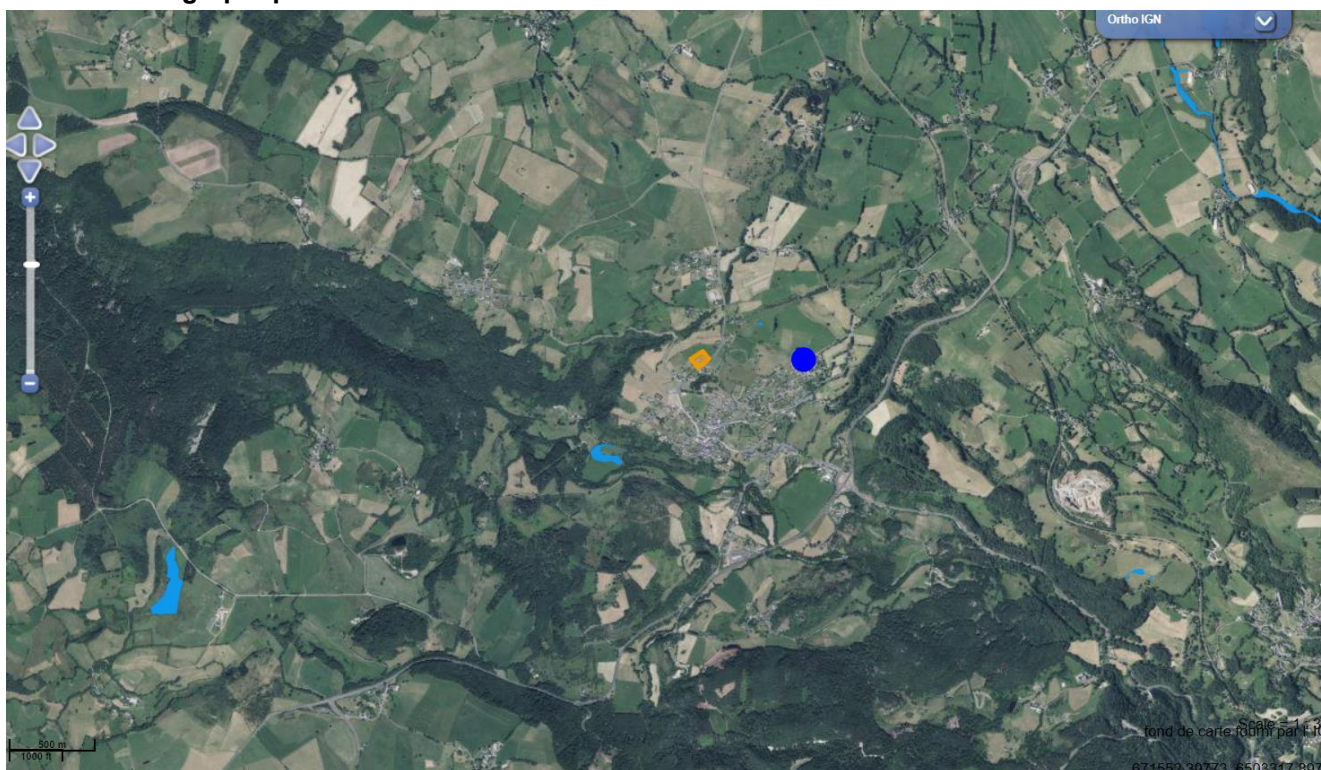
La définition juridique combine ces trois approches.

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit ainsi la zone humide : « les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

En cas de nécessité, le préfet peut définir le périmètre d'une zone humide par arrêté préfectoral (art. L214-7-1).

Selon l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), aucune zone humide RAMSAR n'est répertoriée sur le site du poste électrique ou en lien hydraulique direct avec celui-ci.

L'extrait cartographique suivant localise les zones humides du secteur :

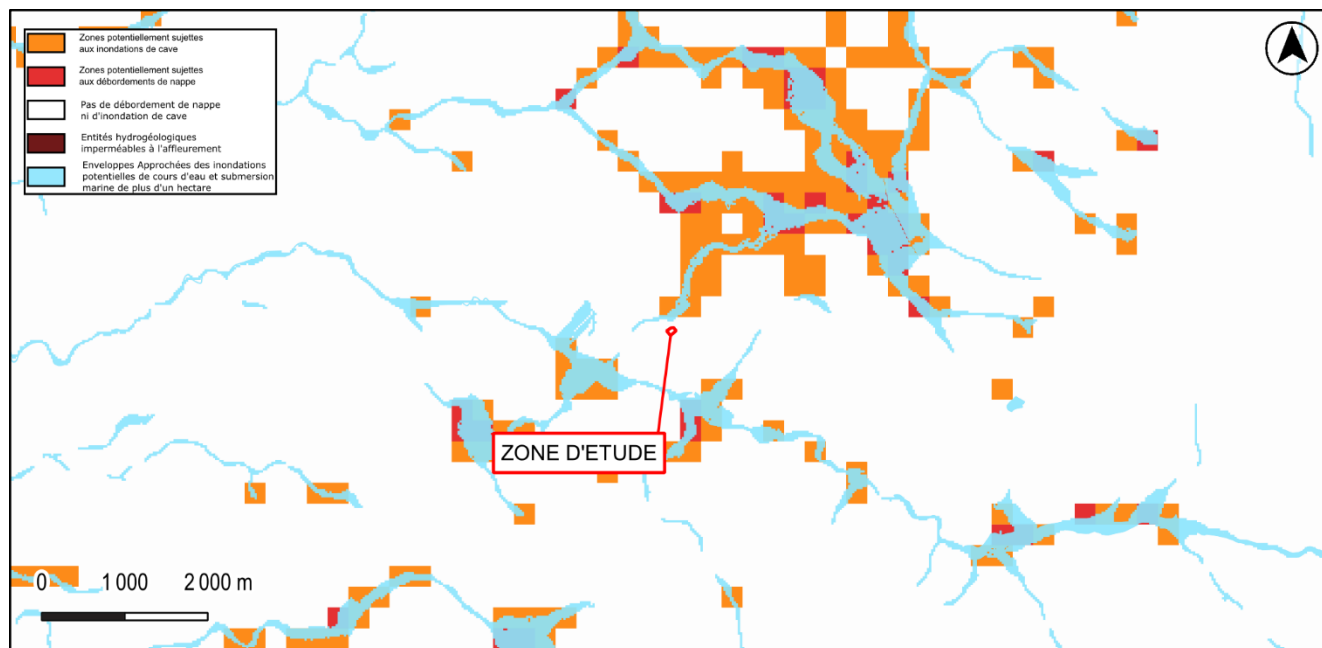


Cartographie des zones humides du secteur du site (Source : sig.reseau-zones-humides.org, OFB, Agences de l'Eau)

12.4. Incidences sur le ruissellement, l'inondation et l'érosion des sols

La commune de SAINT SAUVES D'AUVERGNE n'est soumise à aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

La carte nationale des remontées de nappes concernant la commune du site indique que le site du poste électrique est localisé en dehors des zonages concernés par les risques associés aux remontées de nappes (source : Géorisques).



Carte de sensibilité vis-à-vis du risque de remontées de nappes

Le terrain du projet n'est situé au sein d'aucune zone naturelle ZNIEFF de Type 1, 2, NATURA 2000 ou zone humide - référencée RAMSAR ou non. Compte-tenu de sa nature (mise en place d'un ouvrage de séparation et rétention des huiles, gestion des eaux pluviales par infiltration à la parcelle), le projet n'aura aucun impact négatif vis-à-vis des ces zones naturelles distantes, ou de l'environnement.

Le projet est donc compatible avec le milieu naturel.

ANNEXES

Annexe 1 : Calculs

Cette annexe contient 2 pages A4.

Récapitulatif des surfaces prises en compte

Se référer à la partie 8.1.3 – Paramètres de dimensionnement

Estimation du volume à stocker – Méthode des pluies

Le **volume de stockage (V)** est égal au volume entrant (V_e) auquel on soustrait le volume sortant (V_s) :

$$V = V_e - V_s$$

Le **volume entrant (V_e)** est déterminé à partir de la **surface active du bassin versant** et de l'**intensité de la pluie** déterminée avec les coefficients de Montana (méthode des pluies à partir de données locales). Dans le cas présent, il s'agit des coefficients de Montana, obtenus auprès de MétéoFrance pour la station de CLERMONT-FERRAND AULNAT (63)

Le **volume sortant (V_s)** est déterminé par le **débit de fuite considéré comme constant** (caractérisé ici par le débit d'infiltration) pendant la phase de remplissage et la phase de vidange de l'ouvrage de rétention.

Le volume entrant est calculé suivant la formule suivante :

$$V_e(t) = a \times t^{1-b} \times \frac{S}{1000}$$

Avec V_e : volume entrant en m^3

a et b : les coefficients de Montana

t : temps en minute

S : surface active en m^2 , la surface active correspondant à la surface imperméabilisée multipliée par le coefficient d'apport (1 dans notre cas).

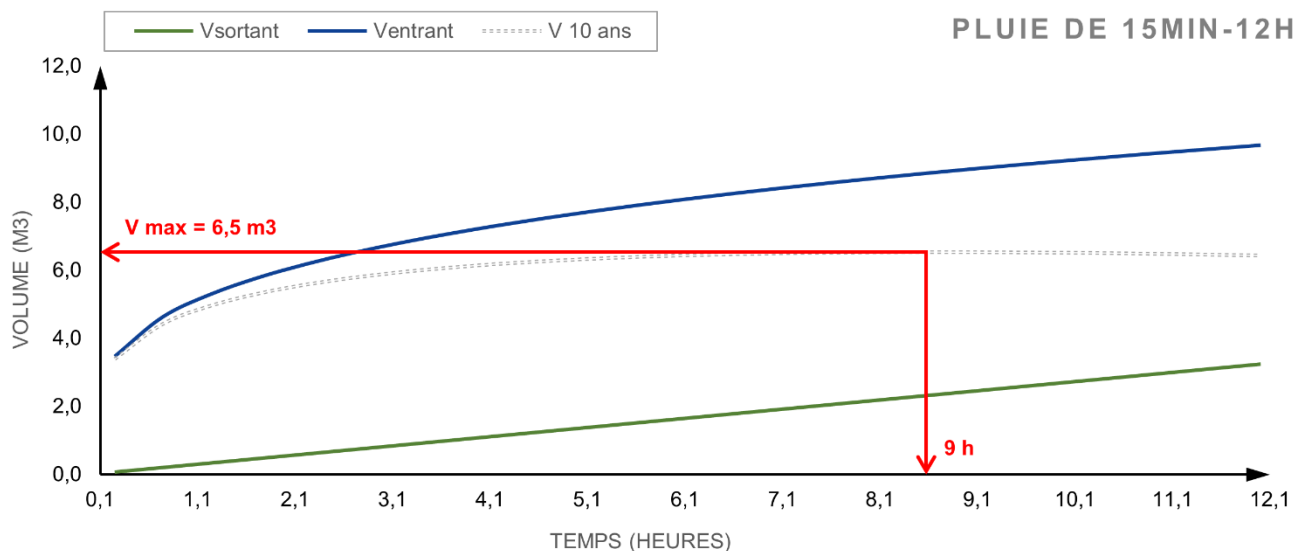
Le volume sortant à l'instant t est défini suivant la formule suivante :

$$V_s(t) = Q_f \times t \times 3,6$$

Avec Q_f : débit de fuite en l/s

t : temps en heure

Période prise en compte
Pluie de 15 min à 12 heures
Occurrence de la pluie
10 ans



Période	Temps volume maximum	Volume maximum	Remarque
15min-12h	9 heures	6,5 m ³	-

Conclusion

Nous retiendrons le volume de rétention le plus défavorable à savoir :

$$V = 6,5 \text{ m}^3$$

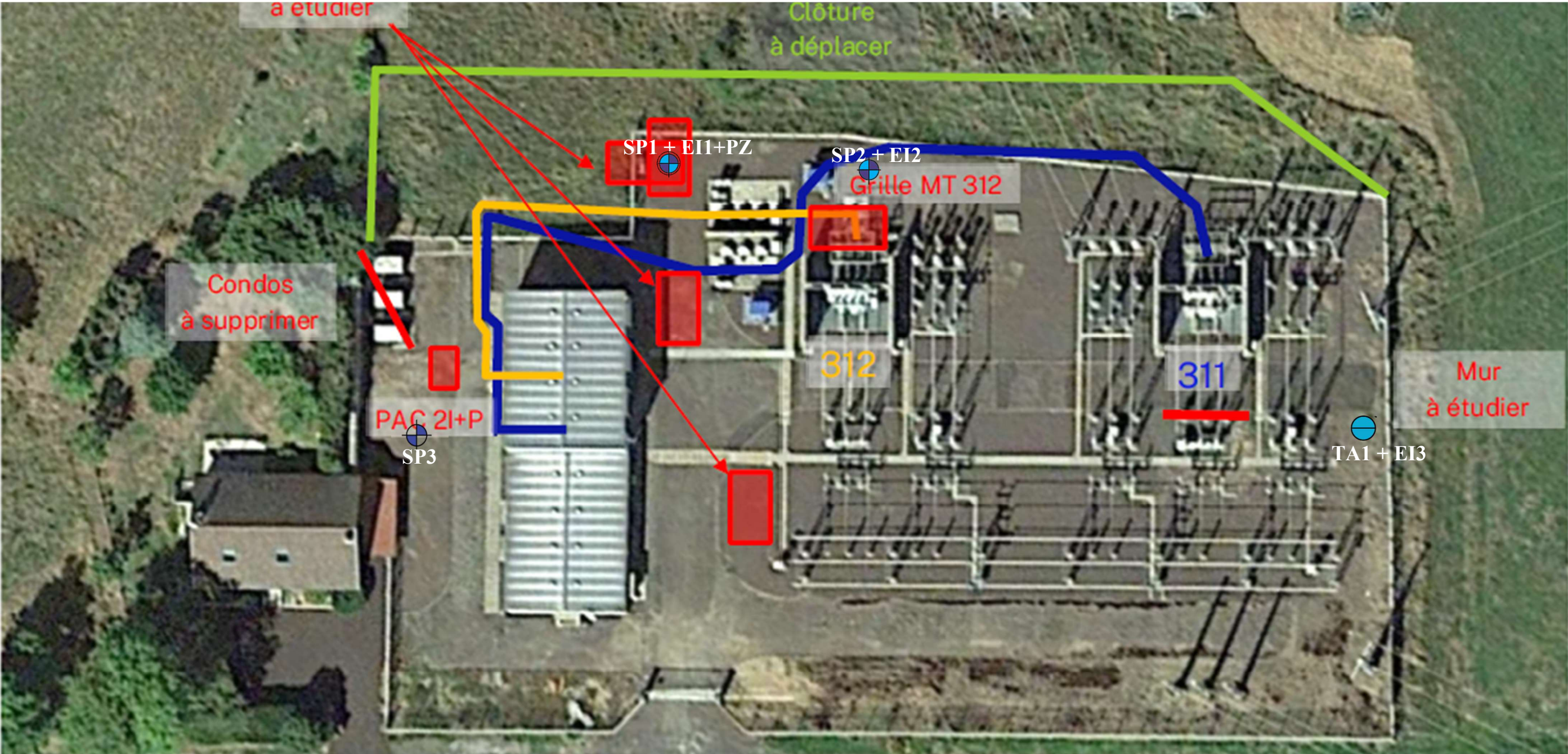
Le volume à réguler au niveau de l'ouvrage de rétention est d'approximativement **6,5 m³**.






Retenant un débit de vidange par infiltration de **0,08 l/s** pour une surface d'infiltration de **15,0 m²**, il se vidangera en **24,2 heures**.

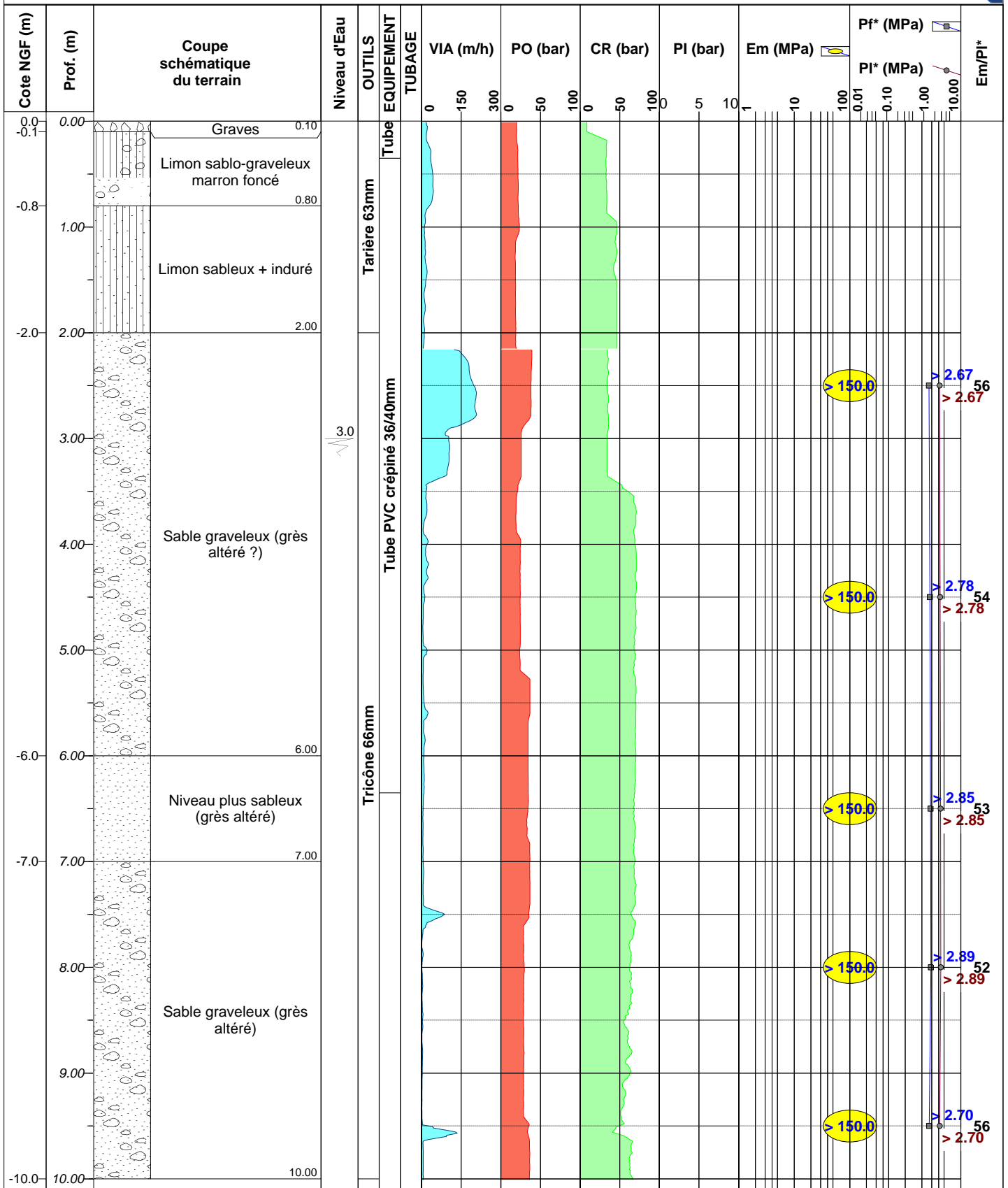
Annexe 2 : Comptes rendus d'essais géotechniques

GEOTECHNIQUE SAS

Cette annexe contient 6 pages A4.

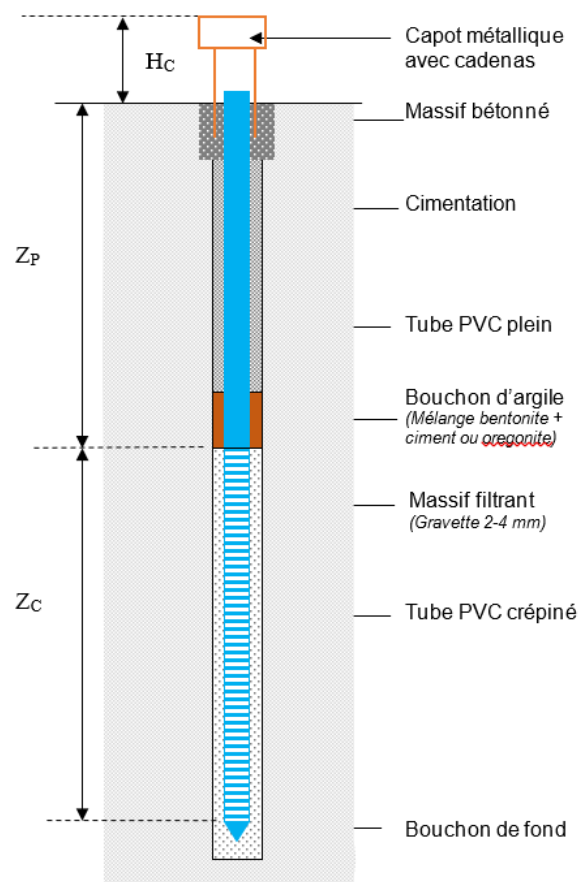


	1	STA+EP – Sondage à la tarière + essai d’eau	
	1	SP– Sondage pressiométrique	
	1	SP+EP – Sondage pressiométrique avec essai d’eau	
	1	SP+EP+ PZ – Sondage pressiométrique avec essai d’eau + piézomètre	
REP	NB	Type de sondages	
 672 rue des Mercières - 69140 RILLIEUX-LA-PAPE Tel : 04 78 88 75 83 - contact69@geotechnique-sas.com		SAINT SAUVE D’AUVERGNE (63) Plan d’implantation des sondages	
		Client : ENEDIS	Affaire : 2024-03-122
			24/05/2024 Plan 1 Ind 1



Caractéristique du Piézomètre

Diamètre intérieur/extérieur PVC (en mm)	36/40
Type protection Hc (m)	Capot métallique hors sol + margelle 0,6 m
PVC plein Profondeurs / TN (m) Cotes Z _P (m)	De 0.0 à 0,4 m De +860,8 NGF à +860,4 m NGF
PVC crépiné Profondeurs / TN (m) Z _C (m)	De 0,4 à 6,35 m De +860,4 NGF à +854,05 m NGF
Massif filtrant en gravette 2/4 mm Profondeurs / TN (m) cotes	De 0,4 à 6,35 m De +860,4 NGF à +854,05 m NGF
Bouchon d'argile en oregonite Profondeurs / TN (m) cotes	De 0,2 à 0,4 m De +860,6 NGF à +860,4 m NGF
Niveau d'eau après la pose (17/05/2024)	3,00 m / TN 857,8 m NGF



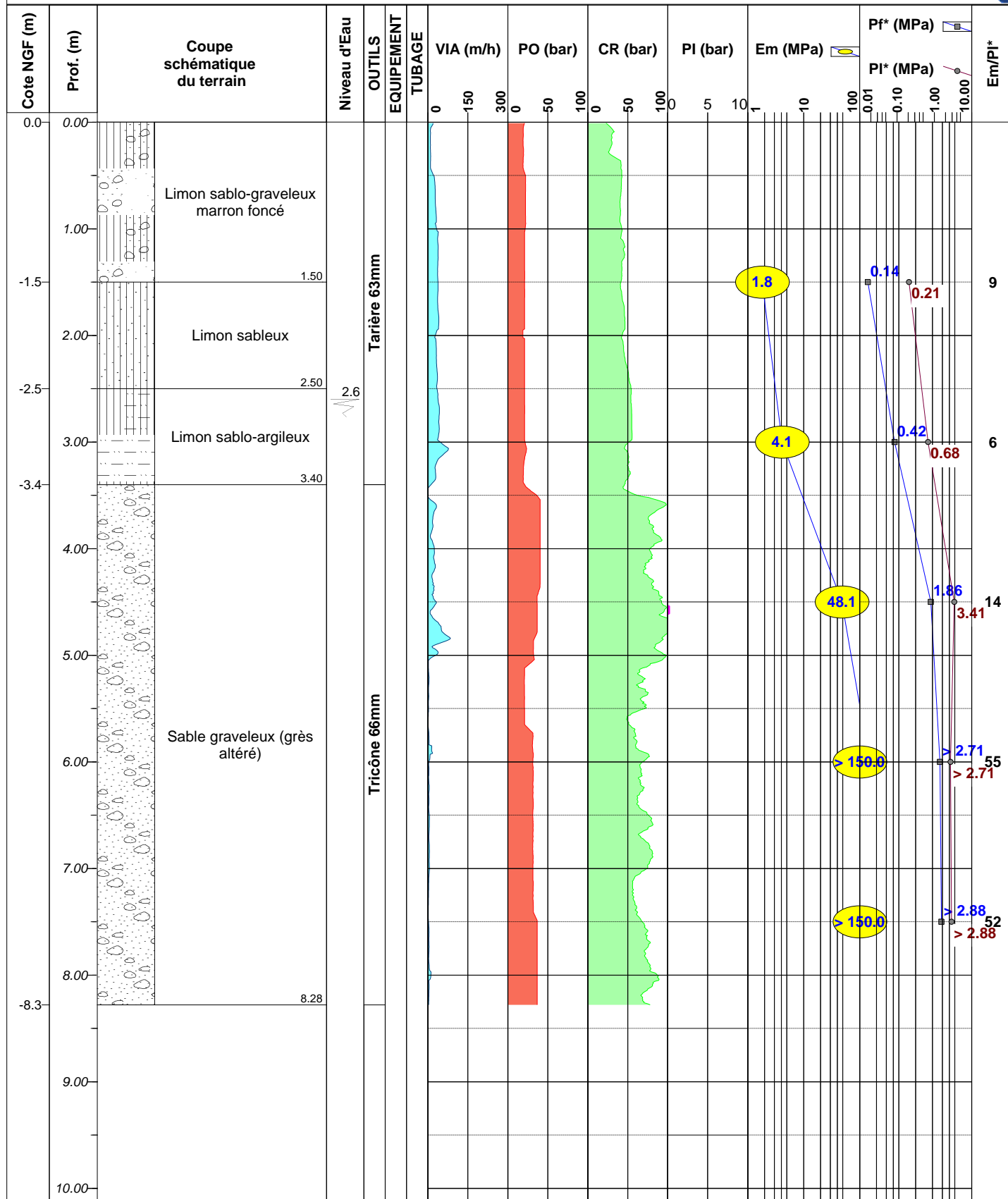


Opération : **ST SAUVES D'AUVERGNE (63)**

Coordonnée en Y :

Remarques :

Page : 1 / 1



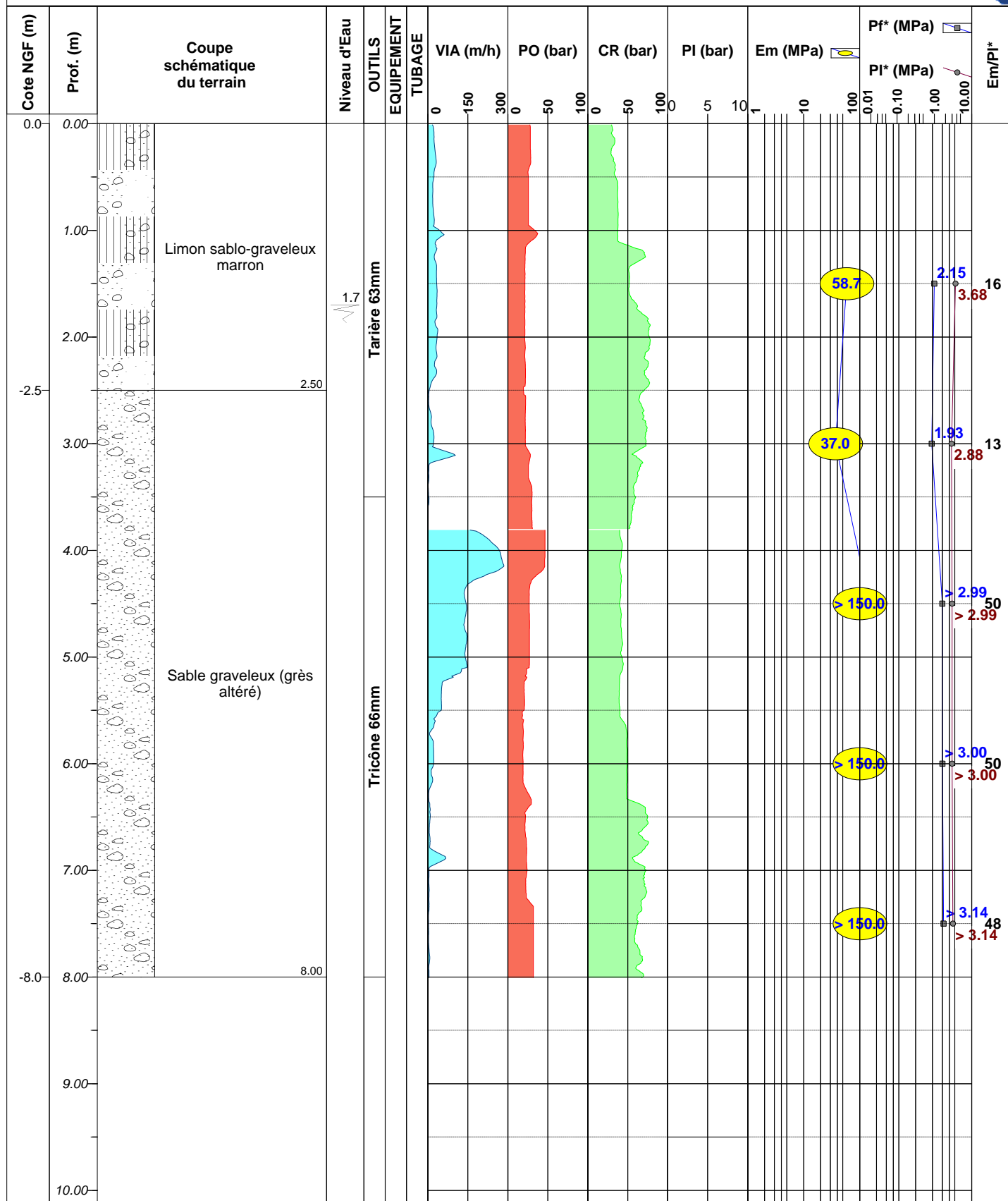


Opération : **ST SAUVES D'AUVERGNE (63)**

Coordonnée en Y :

Remarques :

Page : 1 / 1





TA1

Opération : **ST SAUVE D'AUVERGNE (63)**

Machine : Tarière 63mm

Client : ENEDIS

Dossier : 2024-03-122

Remarques :

Cote altimétrique :

Coordonnée en X :

Coordonnée en Y :

Echelle : 1 / 25

Profondeur atteinte : 4,30 m

Date du sondage : 15/05/24

Page : 1 / 1

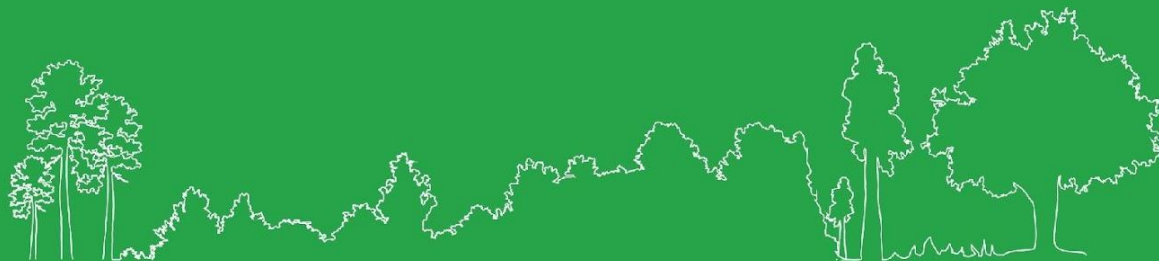
[illegible]

Annexe 3 : Conditions de validité de l'étude

Cette annexe contient 1 page A4.

Conditions de validité de l'étude

- 1 - Le présent rapport et ses annexes sont indissociables. Il est basé sur un nombre limité de sondages et de mesures et sur les renseignements concernant le projet remis à S2e au moment de la reconnaissance géotechnique. L'analyse et les recommandations soumises dans ce rapport sont basées sur les résultats obtenus à partir des sondages dont l'emplacement est indiqué sur le plan d'implantation joint en annexe, et sur toutes les informations données dans ce rapport.
- 2 - Ce rapport ne tient pas compte des variations entre sondages. L'étude étant basée sur un nombre limité de sondages, la continuité des couches de sols entre sondages ne peut être garantie et une adaptation du projet en fonction de l'hétérogénéité des sols est normale et ne peut être reprochée à S2e.
- 3 - Toute étude réalisée à partir d'une esquisse ou d'un plan de principe nécessitera une seconde étude spécifique adaptée au projet retenu. Le but de ce rapport est limité au projet et à la localisation décrite ci-avant.
- 4 - Tout changement d'implantation ou de structure des constructions par rapport aux hypothèses de départ sera communiqué à S2e qui donnera ou non son accord, selon que ces changements modifient les conclusions de l'étude.
- 5 - Les éléments nouveaux mis à jour en cours des travaux et non détectés lors de la reconnaissance devront être signalés à S2e afin d'étudier les adaptations nécessaires.



S2e

est un bureau d'études et d'ingénierie
spécialisé dans le domaine
de l'environnement,
de l'hydrologie
et de l'hydrogéologie.

De l'analyse préliminaire à l'étude de conception
nous accompagnons les acteurs privés et publics
dans la réalisation de leurs projets avec leurs équipes
(vrd, architectes, etc.).

Nos ingénieurs et techniciens spécialisés apportent
leur expertise complète au service de projets respectueux
de la réglementation nationale et européenne.

S2e est le département eau et environnement
de **GÉOTECHNIQUE SAS**, acteur de référence
sur le marché depuis plus de 20 ans.
Cette synergie facilite la mutualisation
des missions et des moyens
sur un même projet.



Retrouvez toutes nos agences
www.geotechnique-s2e.com

POUR PLUS D'INFORMATIONS

contact@geotechnique-s2e.com

0 805 690 989