



POSTE SOURCE ENEDIS DE SAINT ETIENNE DE TINEE (06)

REHABILITATION DU PS – ETUDE HYDRAULIQUE

Rapport d'étude

SOMMAIRE

1. OBJET DE LA MISSION ET SITUATION	3
2. DONNEES DE BASE ET CONTRAINTES LOCALES	4
2.1. Présentation du site	5
2.1.1. Bassin versant intercepté par le poste	5
2.1.2. Gestion actuelle des eaux pluviales du poste	5
2.2. Contexte géologique et hydrogéologique	8
2.3. Gestion des eaux pluviales sur la commune	10
2.4. PPRi	12
2.5. Contexte réglementaire loi sur l'eau	13
3. GESTION DES EAUX PLUVIALES PHASE PROJET	14
3.1. Consistance du projet	14
3.2. Création d'une fosse déportée	14
3.2.1. Dimensionnement de la fosse déportée	14
3.2.2. Dimensionnement des conduites	16
3.2.3. Choix et dimensionnement d'un exutoire	16
3.2.4. Implantation du bassin d'infiltration	19
4. SYNTHESE ET CONCLUSIONS	22

FIGURES

Figure 1 : Plan de situation du poste ENEDIS.....	3
Figure 2 : Situation du projet de fosse déportée (implantation approximative) .	4
Figure 3 : Extrait de la carte géologique.....	8
Figure 4 : Implantation des sondages	9
Figure 5 : Extrait plan de zonage du PLU	10
Figure 6 : Extrait règlement Assainissement.....	11
Figure 7 : Extrait du PPRI	12
Figure 8 : Fonctionnement de la cuve de relevage - 2 TR raccordés	18
Figure 9 : Fonctionnement de la cuve de relevage - 3 TR raccordés	18
Figure 10 : Proposition d'implantation du bassin d'infiltration superficielle	20
Figure 11 : Coupe 1 – bassin d'infiltration superficiel	21

Suivi du document

Indice et Date du document	Commentaire
Version initiale du 25 janvier 2024	

1. OBJET DE LA MISSION ET SITUATION

ENEDIS envisage des travaux sur le poste source de Ste Etienne de Tinée, dont la rénovation d'un TR et de sa grilles HTA, et la pose d'une fosse déportée. Dans ce cadre, une étude hydraulique est requise pour déterminer et dimensionner l'exutoire, ce qui fait l'objet du présent rapport.



Figure 1 : Plan de situation du poste ENEDIS

2. DONNEES DE BASE ET CONTRAINTES LOCALES

Les données suivantes ont été recueillies :

- Plan masse projet du poste source,
- PLU 25/10/2019, et règlement d'assainissement de la Métropole de Nice, de 2019,
- PPRi de Saint Etienne de Tinée de 2007,
- Rapport d'étude géotechnique FORYMAGE du 19/01/2024,
- Doctrine MISEN 06 pour le rejet des eaux pluviales – avril 2022,

Une visite de site le 15 novembre 2023 complète ce recueil.

L'extrait du plan masse suivant précise l'implantation des ouvrages existants et projetés (en rouge) :

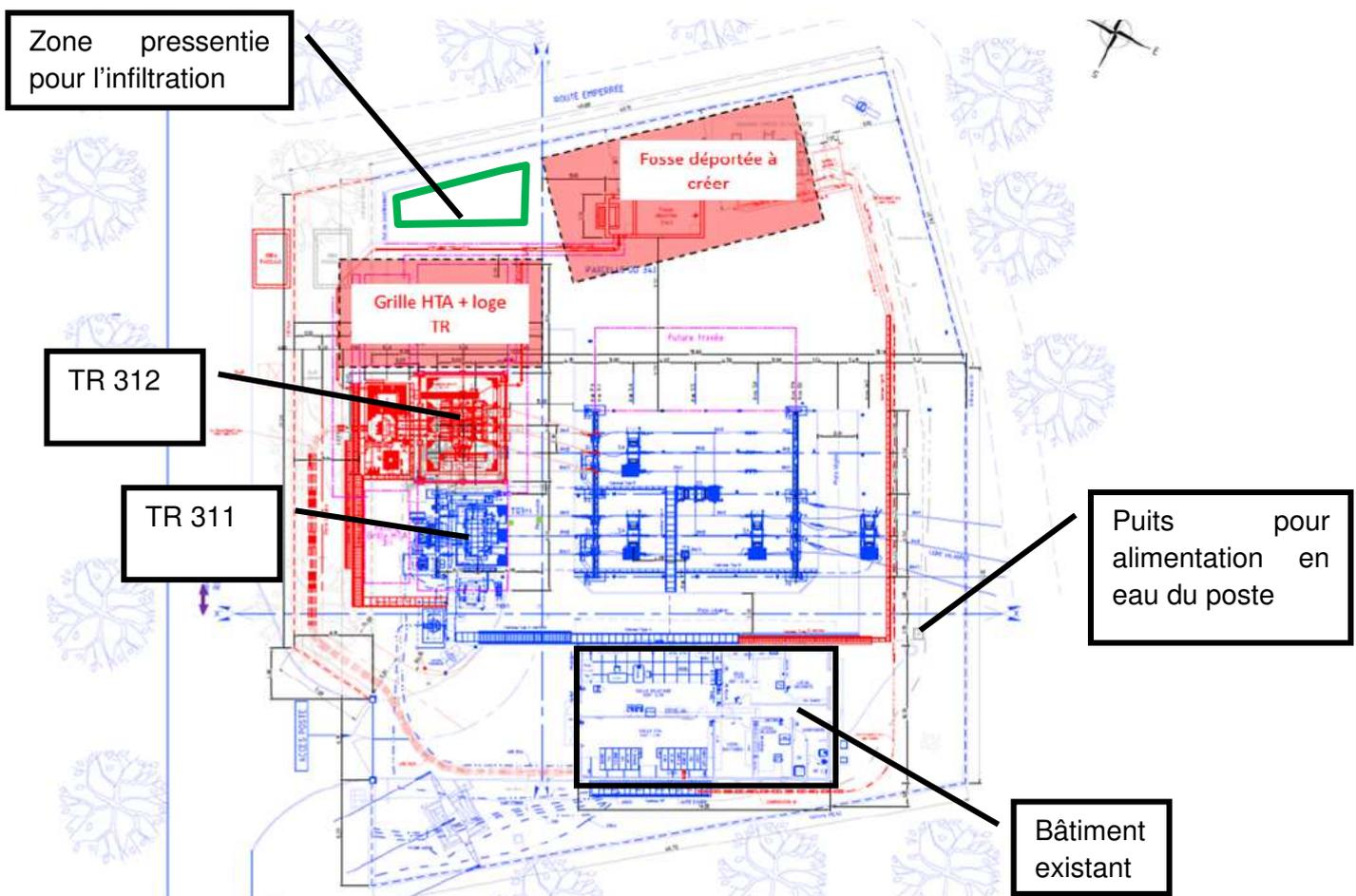


Figure 2 : Situation du projet de fosse déportée (implantation approximative)

2.1. PRESENTATION DU SITE

Le poste de St Etienne de Tinée se situe au sud de la commune, en rive gauche de la rivière Tinée, à une altitude d'environ 1075 m NGF.

2.1.1. Bassin versant intercepté par le poste

Le poste est en remblai par rapport au TN coté nord est et n'intercepte donc pas de bassin versant à proprement parlé, en tout état de cause dans son état actuel aménagé.

2.1.2. Gestion actuelle des eaux pluviales du poste

Dans l'état actuel, les pluies qui s'abattent sur le poste sont gérées ainsi :

- **Sur les surfaces engravillonnées et autres** : infiltration en place,
- **Sur les surface revêtues (pistes)** : infiltration latéralement dans le sol,
- **Sur les bacs sous TR actuels** : infiltration dans le sol,
- **Pour la toiture du bâtiment de commande actuel** : rejet par infiltration (absence de chenaux).



Photo coté sud bâtiment (absence de chenaux de toiture).



Vue d'un des TR, avec grille



Vue de la zone pressentie pour le bassin d'infiltration

A noter qu'un puits permet l'alimentation en eau du poste, le niveau d'eau dans le puits le jour de la visite est à plusieurs mètres de profondeur correspondant au niveau de nappe alluviale liée à la Tinée.

2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

(Source : étude gotechnique Forymage)

D'après l'extrait de la carte géologique de ST-ETIENNE-DE-TINEE n°920 à l'échelle 1/50 000, le sous-sol du site est constitué de terrasses récentes (**F1a**). Ces terrasses sont constituées d'alluvions plus ou moins grossières déposées par la Tinée.

La coupe lithologique du sondage BSS002CREG situé à 100m au Nord du projet présente une alternance d'alluvions sablo-graveleuses comprenant de nombreux blocs et galets de taille hétérogène sur 10m d'épaisseur.

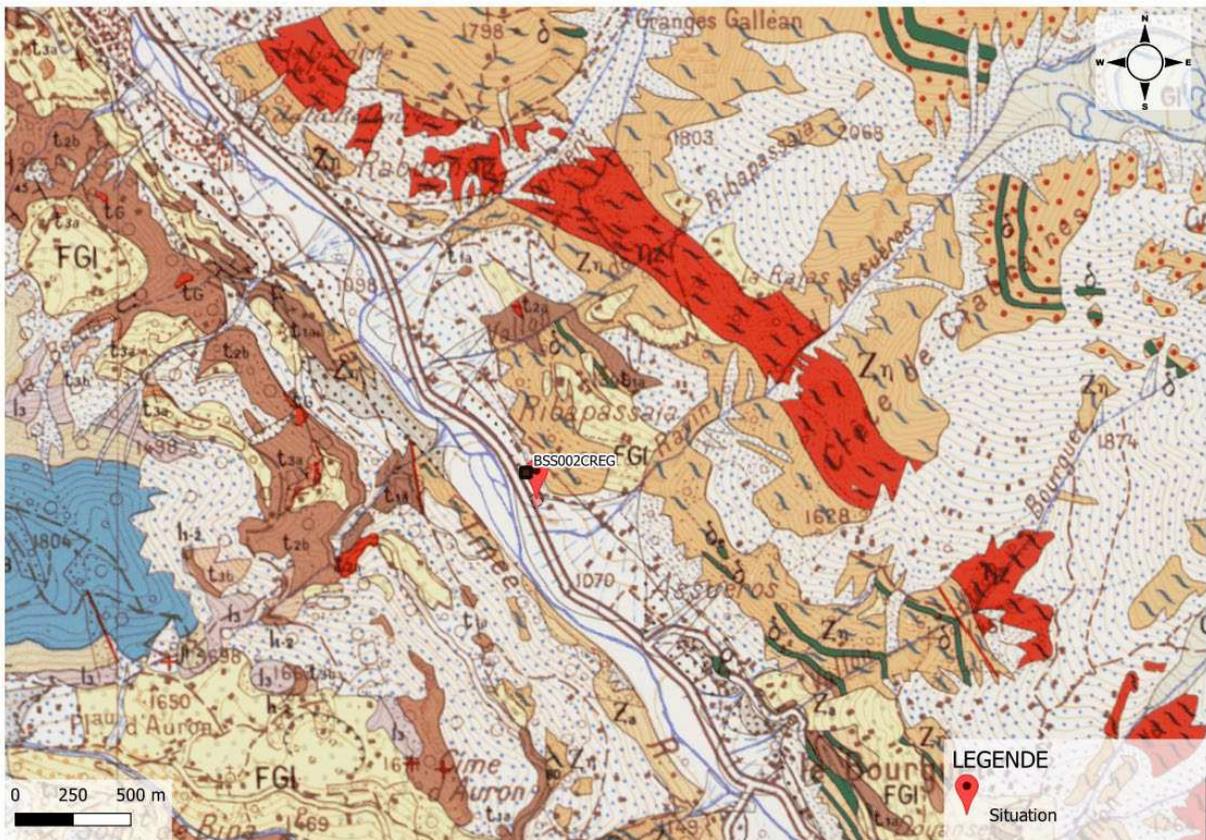


Figure 3 : Extrait de la carte géologique

Plus localement, les sondages réalisés permettent de caractériser le sous-sol constitué de galets, cailloutis, sables et argiles, jusqu'à des profondeurs dépassant 8 mètres, sur les 3 sondages repérés ci-dessous.

Un essai d'infiltration a également eu lieu, mais aucune valeur n'a pu être mesurée compte tenu de cette très forte perméabilité (supérieure à 500 mm/h).

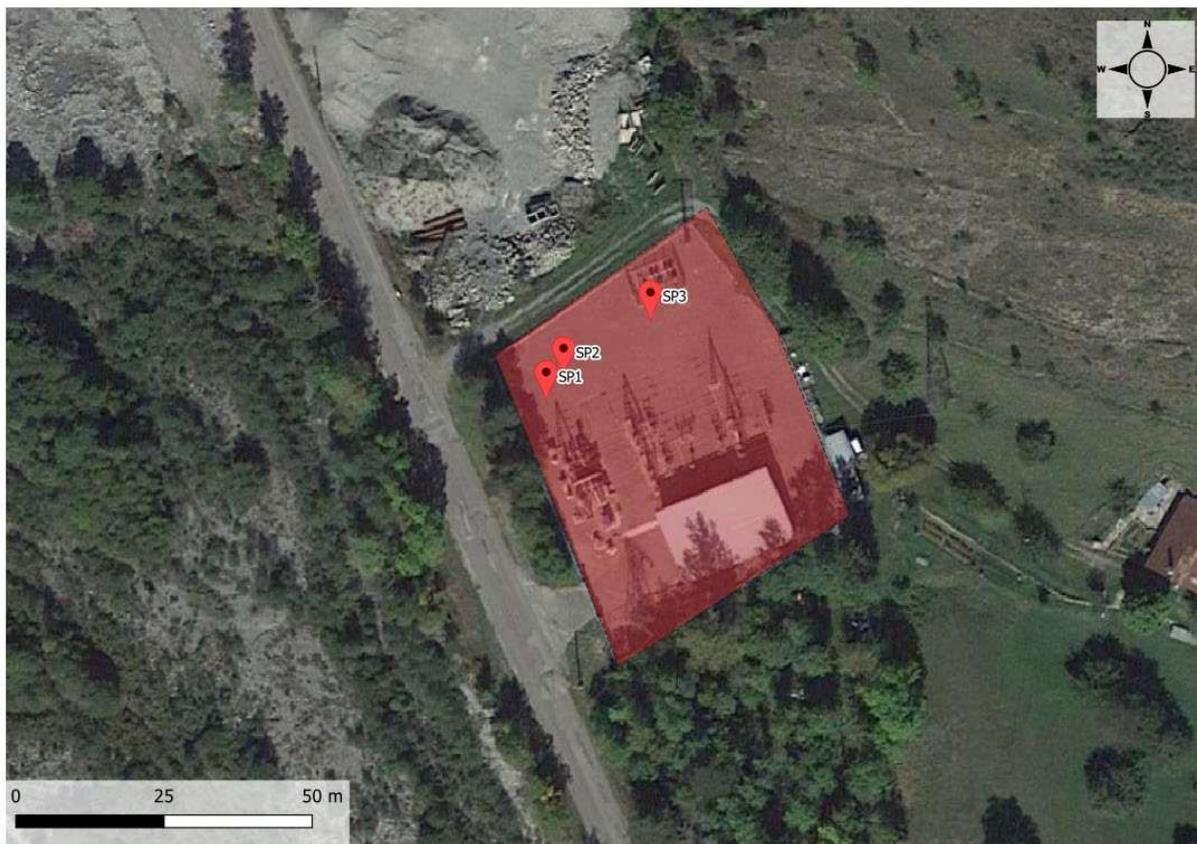


Figure 4 : Implantation des sondages

2.3. GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE

D'après le PLU approuvé de Nice Métropole applicable à St Etienne de Tinée, le terrain d'assise du poste est situé sur une zone UZa6. Le règlement général d'assainissement impose la gestion des eaux pluviales à la parcelle quand cela est possible.



Figure 5 : Extrait plan de zonage du PLU

CHAPITRE 4 - LES EAUX PLUVIALES

Article 23 **Cadre général**

Le rejet des eaux de pluie et de ruissellement des parties privatives est de la responsabilité des particuliers. La Métropole Nice Côte d'Azur n'a pas d'obligation de recevoir les eaux pluviales en provenance des parties privatives dans les collecteurs publics.

Tout propriétaire doit prévoir la bonne gestion des eaux pluviales sur sa parcelle, privilégiant notamment l'infiltration si les conditions nécessaires sont réunies, et garantissant un débit limité de rejet vers l'exutoire choisi (article 24.01).

En cas de rejet vers un exutoire (réseau canalisé, vallon ou chaussée), les dispositifs d'écoulement gravitaire des eaux pluviales sont recommandés afin de garantir une bonne évacuation lors de fortes précipitations. L'utilisation de tout système de pompage vers un exutoire (rejet canalisé ou rejet à la parcelle) relève de la responsabilité du propriétaire. Cela n'exonère notamment pas le propriétaire d'identifier l'exutoire gravitaire naturel en cas de défaut de fonctionnement des pompes, et de garantir la conformité de ce rejet également.

Lorsque le rejet se fait vers un exutoire naturel privé : vallon par exemple, la Métropole recommande au pétitionnaire de s'assurer des dispositions auxquelles il serait soumis auprès des services en charge de la police des eaux. A défaut de recommandations spécifiques de la part de la police des eaux, il sera demandé de respecter le débit limité applicable aux rejets vers exutoire public.

Pour tout rejet vers des exutoires privés (parcelles, vallons, réseaux), le demandeur devra prendre les dispositions nécessaires afin d'obtenir les autorisations auprès des propriétaires concernés.

Article 24 **Dispositifs de gestion des eaux pluviales sur la parcelle**

Article 24.01 **Limitation du débit**

La Métropole impose un débit limité de rejet des eaux pluviales vers tout exutoire public (réseaux canalisés, caniveau).

Pour les projets d'une surface imperméabilisée (S.I.) égale ou supérieure à 300 m², le débit maximum rejeté à l'exutoire sera de 0,003 L/s/m² de surface imperméabilisée.

Cette limitation concerne toute surface imperméabilisée nouvellement créée ou augmentée à l'occasion du projet.

Article 24.02 **Infiltration des eaux pluviales à la parcelle**

Les solutions retenues en matière de collecte, rétention, infiltration et évacuation, devront être adaptées aux constructions et infrastructures à aménager.

Le propriétaire est responsable de la faisabilité et de la mise en œuvre de la technique d'infiltration qu'il aura choisie, ainsi que de toute conséquence liée à son éventuel dysfonctionnement.

Article 24.03 **Types de dispositifs de rétention**

Figure 6 : Extrait règlement Assainissement

2.4. PPRI

L'extrait du PPRI St Etienne de Tinée est le suivant, le poste est en zone bleue du PPRI :

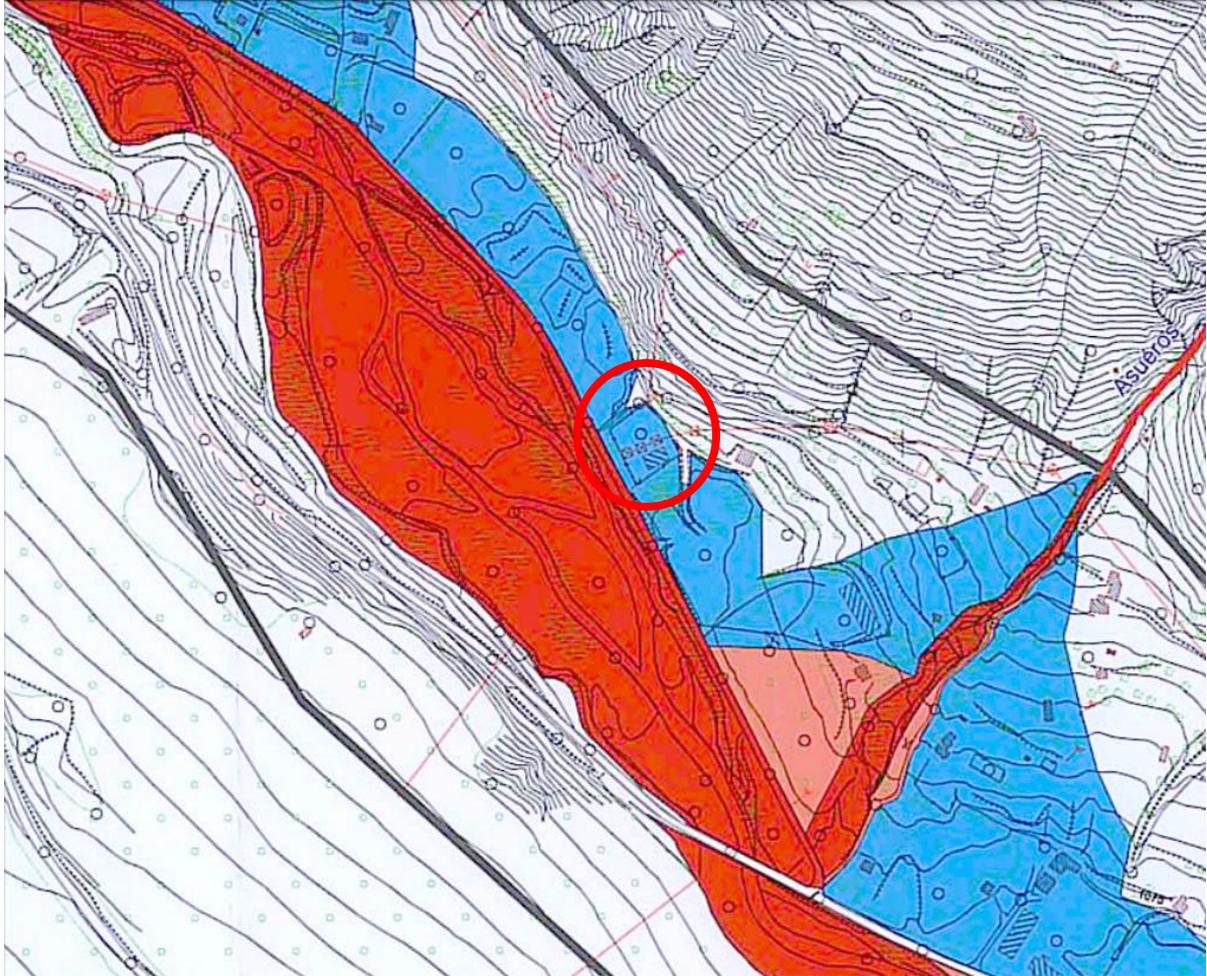


Figure 7 : Extrait du PPRI

Les aménagements projetés, restant au niveau du TN, ne font pas l'objet d'interdiction ni de prescription. Aucune cote de référence n'a été trouvée dans le PPRI.

2.5. CONTEXTE REGLEMENTAIRE LOI SUR L'EAU

Les articles R. 214-1 et suivants du Code de l'Environnement déterminent en premier lieu son champ d'application et en second lieu la procédure des régimes d'autorisation et de déclaration prévus aux articles L. 214-1 et suivants du Code de l'Environnement.

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux, activités (IOTA) soumis à autorisation ou à déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement est fixée par la nomenclature annexée à l'article R.214-1.

Cette nomenclature est composée de rubriques qui définissent les opérations soumises à la réglementation, en précisant le seuil de déclenchement des régimes de déclaration et d'autorisation selon l'importance des effets.

La principale rubrique pouvant concerner le présent projet de poste source est la suivante :

Rubrique	Intitulé	Consistance du projet et régime
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 versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha : Déclaration	Surface du poste BV : 0.26 ha en état actuel : non concerné

Compte tenu de la surface totale du site (bassin versant intercepté compris), le projet ne relèverait pas de la nomenclature loi sur l'eau.

3. GESTION DES EAUX PLUVIALES PHASE PROJET

3.1. CONSISTANCE DU PROJET

La consistance du projet, au travers des éléments qui modifient la gestion des eaux pluviales est la suivante :

- Collecte des bacs ss TR (dans un premier temps le 312, puis ensuite le 311, et à termes peut être un 3^{ème} TR), nécessitant pour les 2 premiers une mise aux normes des grilles HTA. La surface collectée par la FD est donc évolutive, et est décomposée comme suit :

Surfaces bacs	312 Présent projet	311 Dans un second temps	313 A termes
TR	46 m ²	46 m ²	46 m ²
Grille HTA	11 m ²	12 m ²	11 m ²
TOTAL	57 m ²	57 m ²	57 m ²

3.2. CREATION D'UNE FOSSE DEPORTEE

Les eaux pluviales interceptées par les transformateurs seront acheminées via les A/C vers la fosse déportée à créer.

3.2.1. Dimensionnement de la fosse déportée

La fosse déportée est classiquement dimensionnée pour laisser transiter un débit de 40 l/s sans surverse vers le bac récupérateur.

Une vérification du dimensionnement de base de la fosse déportée est réalisée ci-après :

L'intensité de pluie peut être calculée sur la base des données Météo France de Nice lesquelles sont valables pour des durées supérieures à 6 minutes. L'application de la formule de Montana à des pas de temps plus courts est néanmoins possible et sécuritaire.

La fréquence proposée pour le dimensionnement hydraulique est comprise entre la décennale et la trentennale compte tenu de la situation du poste en milieu rural : nous retiendrons la fréquence trentennale.

♦ Temps de concentration

Le temps de concentration est estimé selon la formulation suivante avec $t_c = t_s + t_r$ et

$$t_s = 3,26 \cdot (1,1 - C) \cdot L^{0,5} \cdot P^{1/3}$$

avec t_s : temps d'écoulement superficiel (minutes),

C : coefficient de ruissellement (1),

L : longueur de ruissellement (8 m),

P : pente (1%)

$$t_r = L/60 \cdot V$$

avec t_r : temps d'écoulement en réseau (minutes),

L : longueur de ruissellement en canalisations : environ 60 m (longueur de la conduite entre la grille HTA la plus éloignée et la FD),

V : Vitesse d'écoulements en m/s (1m/s pour une pente de 1%)

Le calcul théorique aboutit à $T_c = 0.9 + 1 = 1.9$ minutes.

Le temps de concentration sera pris égal à 2 minutes.

♦ Calcul du débit de projet

Pour mémoire, la fréquence retenue est la trentennale pour l'ensemble de la chaîne hydraulique (conduites, fosse déportée, conduite aval).

Le débit est calculé par la formule rationnelle :

$$Q = CiA/3600, \text{ avec}$$

- C : coefficient de ruissellement : 1
- i : intensité de la pluie sur 2 minutes : i_{30} : 485 mm/h
- A : surface (à termes) : 171 m²

$$\text{Soit } Q_{30} = 23 \text{ l/s.}$$

Équation 1 : Formule rationnelle

Le débit maximal pluvial, de fréquence trentennale, s'écoulant en entrée de fosse déportée dans une situation à termes (3 TR raccordés) est donc estimé à 23 l/s, ce qui reste inférieur au débit de dimensionnement de la FD (40 l/s).

Les dimensions minimales du bac séparateur doivent néanmoins être maintenues.

Le bac récupérateur sera dimensionné en fonction du volume d'huile contenue dans le plus gros transformateur relié.

3.2.2. Dimensionnement des conduites

Les conduites A/C DN 200 de pente 1% permettent d'évacuer chacune 40 l/s, elles sont donc suffisamment dimensionnées pour le projet, d'autant qu'il y aura une conduite par TR/grille HTA. En cas de réduction de pente, la pente de 0.5 % permet au réseau DN 200 d'écouler 27 l/s ce qui reste largement suffisant pour écouler le 1/3 du débit total intercepté par les 3 TR.

3.2.3. Choix et dimensionnement d'un exutoire

L'objectif est d'infiltrer sur site les eaux pluviales collectées par la FD, ce qui est possible compte tenu de la bonne perméabilité du sol.

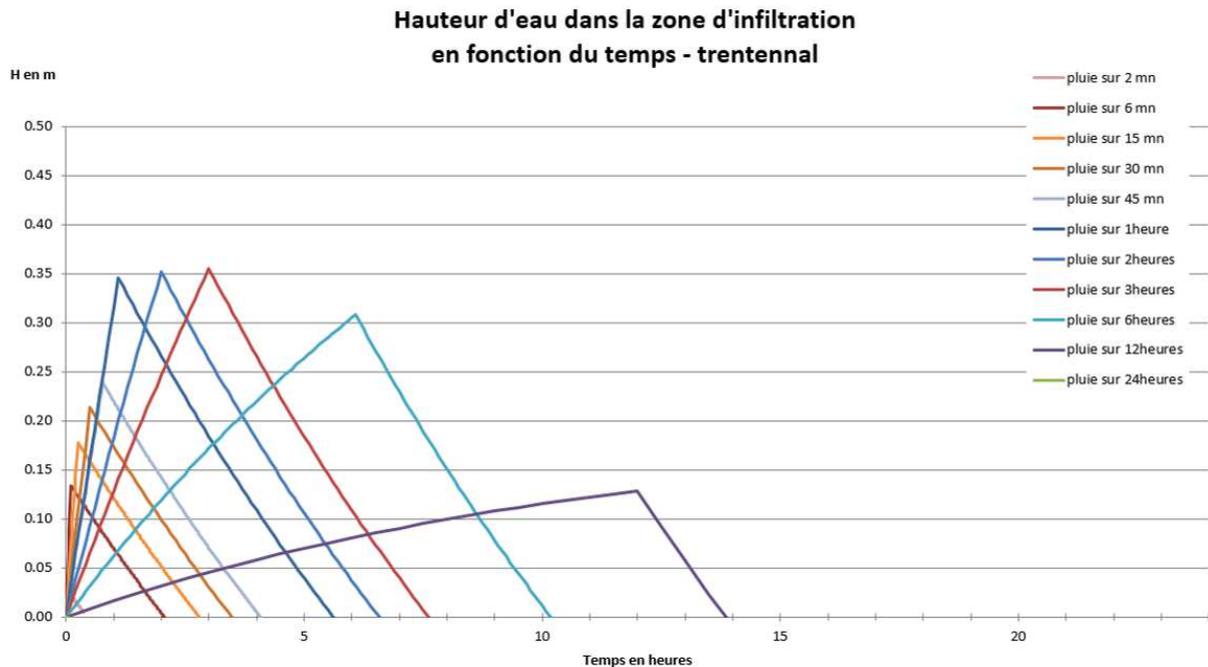
La présente étude se base sur

Le dimensionnement de la zone d'infiltration se fait par la méthode des pluies sur les bases suivantes :

- L'emprise disponible pour la réalisation d'un bassin d'infiltration,
- Données de pluies sur Nice, pour une fréquence trentennale,
- Surface totale interceptée à termes : 171 m²,
- Prise en compte d'une perméabilité de 250 mm/h : nécessite la pose d'une couche de 15 cm de matériaux gravelo-sableux,
- Coefficient de colmatage : 0.5,

Les différents tests aboutissent au compromis suivant : surface de la zone d'infiltration de 35 m², avec une hauteur maximale d'eau atteinte de 35 cm.

Le graphique du comportement du bassin d'infiltration est alors le suivant, il montre des temps d'infiltration relativement courts, ce qui permet d'accepter l'occurrence de 2 pluies intenses rapprochées.



Compte tenu de la surface disponible, cette solution de rejet superficiel est faisable.

- **Dimensionnement de la cuve de relevage en sortie de FD :**

Le dimensionnement de la cuve de relevage et des pompes de relevage relève d'un compromis pour éviter le surdimensionnement des pompes et se fait par la méthode des pluies, sur les bases suivantes :

- Fréquence trentennale, données de pluies sur Nice,
- Surface collectée : comprise entre 57 et 171 m² à termes.

Le compromis aboutit aux dimensions suivantes :

- Surface au sol 2.5 m²,
- hauteur utile = hauteur sous le seuil de sortie # 1.35 m).
- Débit de relevage à faire évoluer en fonction du raccordement des TR :
 - Raccordement d'1 TR : : 2 pompes de 2 m³/h, HMT d'environ 4 m
 - Raccordement de 2 TR : 2 pompes de 4 m³/h, HMT d'environ 4 m
 - Raccordement de 3 TR : 2 pompes de 8 m³/h, HMT d'environ 4 m

A noter qu'il peut s'agir des mêmes pompes, mais avec une vanne sur la conduite de relevage permettant d'ajuster la perte de charge et donc le débit de relevage des pompes.

Le fonctionnement pour différentes pluies et pour le raccordement de 2 ou 3 TR est le suivant :

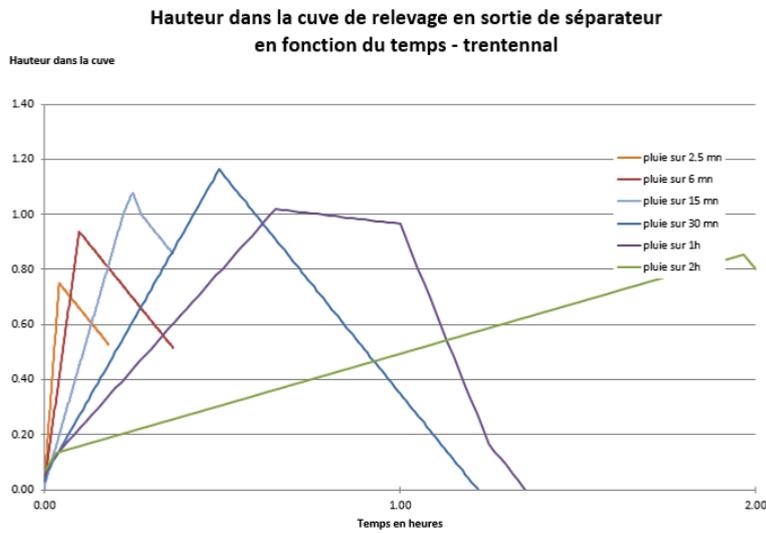


Figure 8 : Fonctionnement de la cuve de relevage - 2 TR raccordés

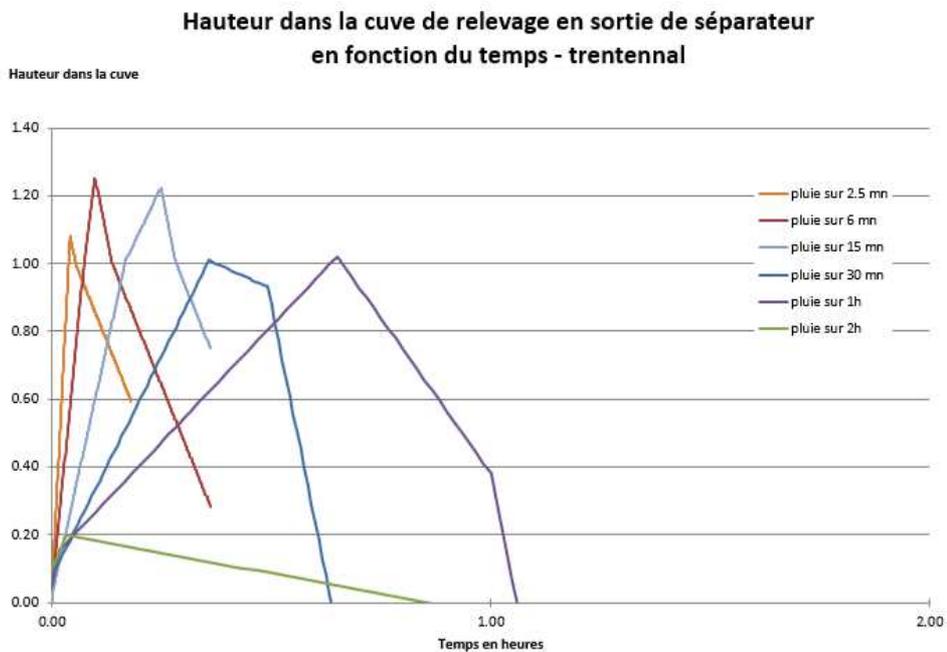


Figure 9 : Fonctionnement de la cuve de relevage - 3 TR raccordés

3.2.4. Implantation du bassin d'infiltration

Le schéma suivant propose une implantation et un calage altimétrique des ouvrages pour la solution d'infiltration superficielle.

VUE EN PLAN

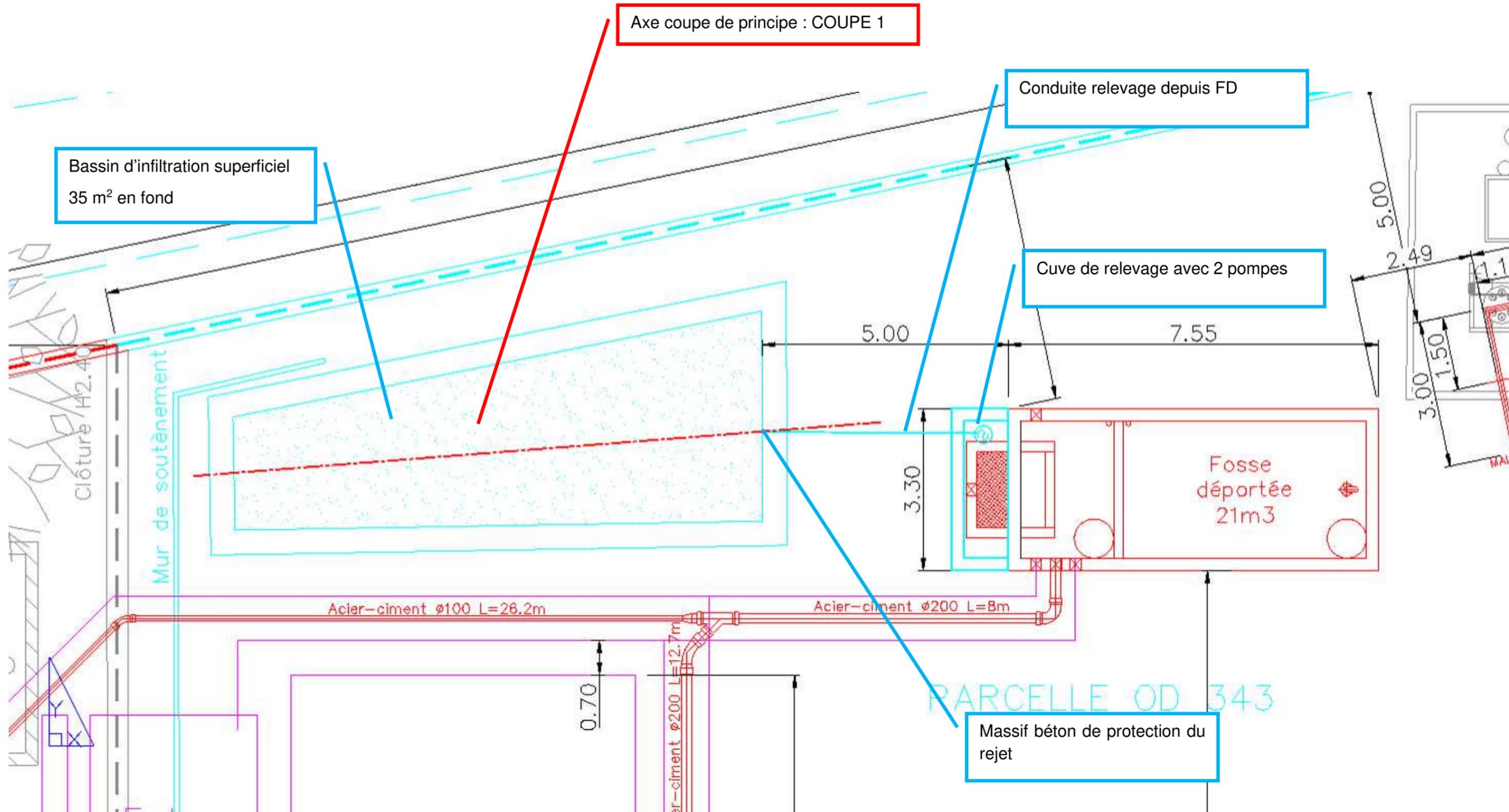


Figure 10 : Proposition d'implantation du bassin d'infiltration superficelle

COUPE 1

Bassin de décantation/infiltration

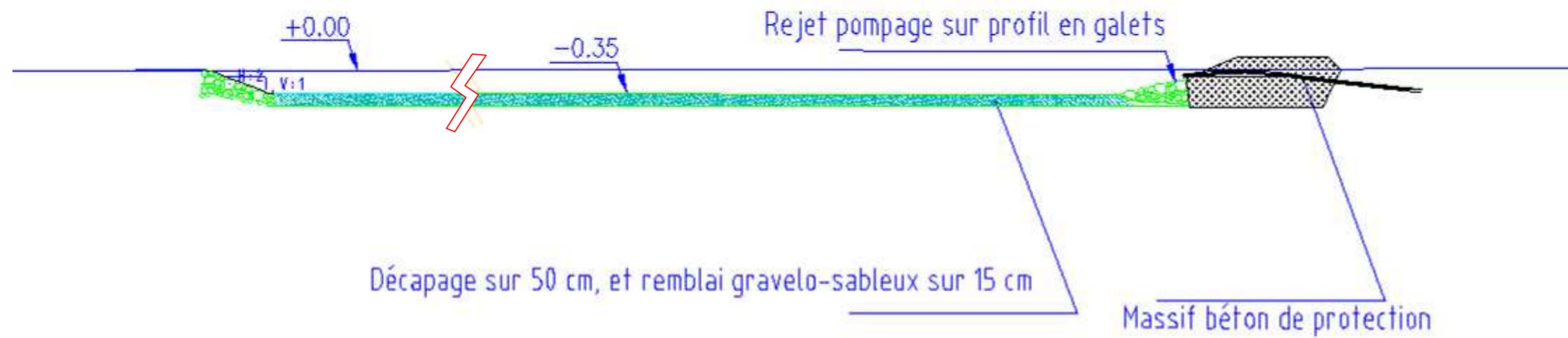


Figure 11 : Coupe 1 – bassin d’infiltration superficiel

4. SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

Le projet de rénovation du poste de Saint Etienne de Tinée nécessite de gérer les eaux pluviales des bacs sous TR et grilles HTA, lesquels seront interceptés par la fosse déportée à créer.

Dans l'état actuel, les eaux pluviales sont gérées par infiltration pour l'ensemble des surfaces.

La surface totale poste + bassin versant reste inférieure à 1 hectare, ce qui ne soumet pas le projet à dossier loi sur l'eau au titre de la rubrique 2150.

Les investigations réalisées (recueil de données, visite, test d'infiltration) amènent à proposer la réalisation d'un bassin d'infiltration superficielle dans l'angle nord-ouest du poste, afin de gérer les eaux pluviales issues de la FD, et cela dans les différentes configurations (TR 312 raccordé, puis 311, puis éventuellement un 3^{ème} TR). Cette solution est fortement recommandée par les documents d'urbanisme et départementaux.

Ce bassin présenterait une surface de 35 m² en fond, et d'une profondeur de 35 cm sous le TN, ce qui permet de gérer les pluies trentennales, sur la configuration 3 TR raccordés (surface interceptée de 171 m²).

Un groupe de relevage en sortie de fosse déportée sera à disposer dans le bac de sortie de la FD (surface du bac : 2.5 m²), profondeur # 1,35 m, avec 2 pompes dont le débit sera à contrôler par une vanne de sortie, dans une fourchette de 2 à 8 m³/h par pompe selon l'évolution des TR raccordés.

Fait à Chambéry le 25/01/2024

Jean-Laurent BODY