

Maître d'ouvrage :
COMMUNE DE GRAMAT

ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Création d'un bassin d'infiltration des eaux pluviales Rue des Artisans

**(dans le cadre de l'opération de mise en séparatif du
réseau de collecte des eaux usées)**

DOSSIER DE DECLARATION **(articles L.214-1 à L.214-3 du Code de l'Environnement)** **Description du projet**

Réf : EU21-01

Date	Modifications
31/10/2024	



DEJANTE
EAU & ENVIRONNEMENT
SUD-OUEST

Avenue Robert Destic
46400 SAINT-CÉRÉ
Tél. 05 65 38 13 70
deeq@dejante-infra.com





Sommaire

LOCALISATION DU PROJET	3
DESCRIPTION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF SUR LA COMMUNE DE GRAMAT	5
1 – PRESENTATION GENERALE	5
2 – RESEAU DE COLLECTE.....	6
3 – STATION D'EPURATION	13
4 – JUSTIFICATION DES TRAVAUX DE MISE EN SEPARATIF DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX USEES DE LA RUE DES ARTISANS	15
4-1 – Campagne de mesures, réalisée dans le cadre de l'étude du schéma directeur d'assainissement	15
4-2 – Modélisation du réseau, réalisée dans le cadre de l'étude du schéma directeur d'assainissement.....	15
4-3 – Propositions de travaux, définies dans le cadre de l'étude du schéma directeur d'assainissement.....	16
4-4 – Etat du réseau unitaire – Rue des Artisans	20
DESCRIPTION DES INSTALLATIONS PREVUES	23
1 – TRAVAUX PREVUS SUR L'ENSEMBLE DE L'OPERATION :	23
2 – DEFINITION DU BASSIN VERSANT PRIS EN COMPTE POUR LE DIMENSIONNEMENT DU BASSIN D'INFILTRATION	25
3 – CARACTERISTIQUES DU BASSIN D'INFILTRATION	28
3-1 – Dimensionnement du bassin d'infiltration	28
3-2 – Perméabilité du sol.....	34
3-3 – Coupes du bassin	35

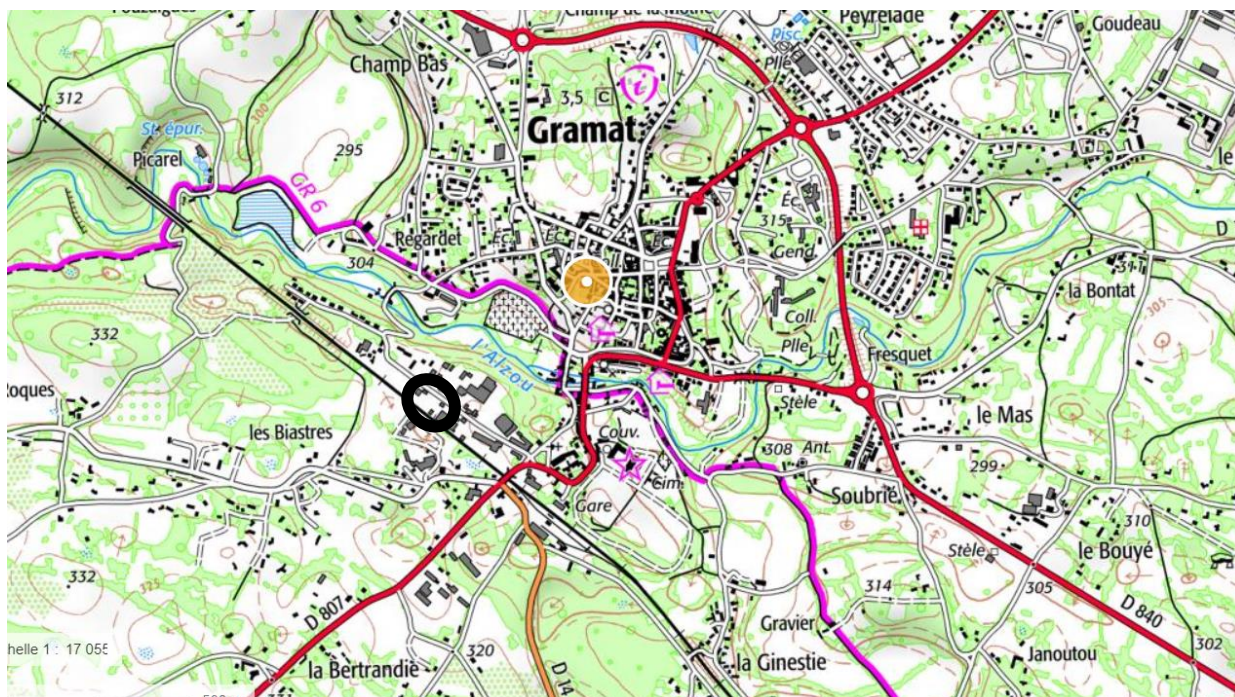


LOCALISATION DU PROJET

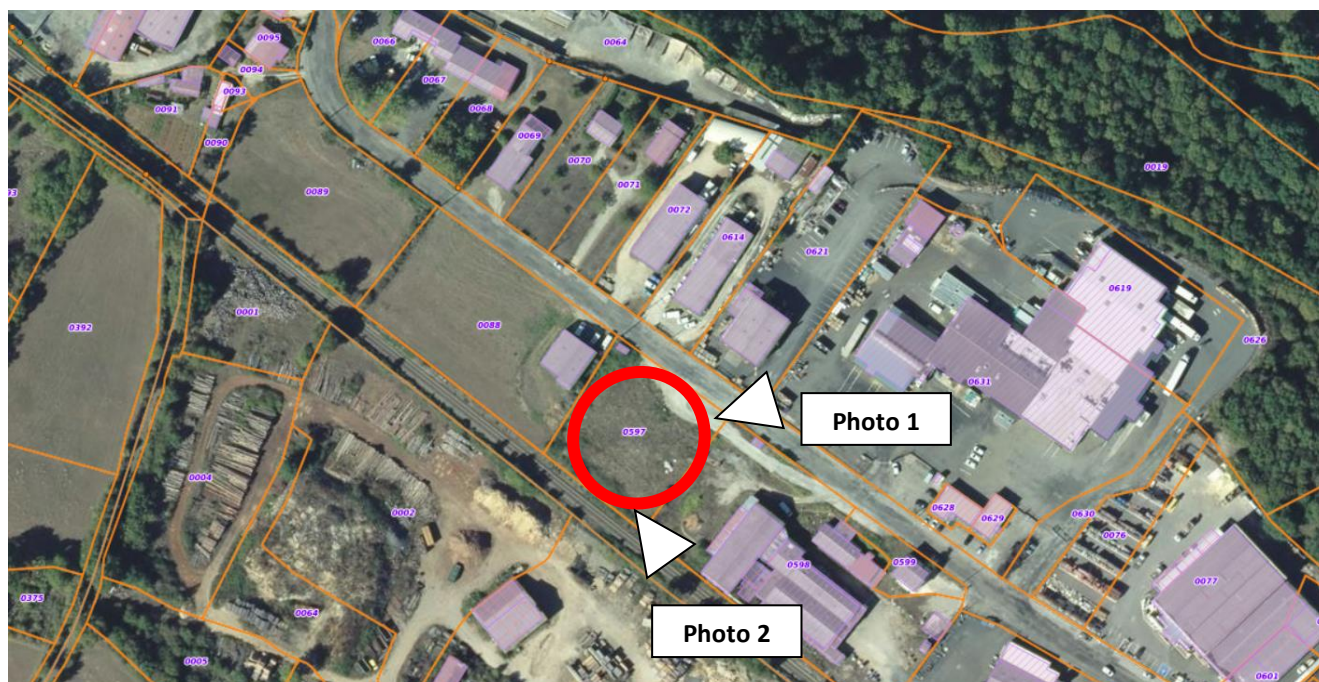
Il est envisagé de créer le bassin d'infiltration des eaux pluviales collectées, sur la parcelle n° 597 – section AO, du cadastre de la commune de Gramat.

La commune de Gramat est propriétaire de cette parcelle.

Plan de situation



Plan parcellaire – Photo aérienne





Photos du terrain

Photo 1



Photo 2





DESCRIPTION DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF SUR LA COMMUNE DE GRAMAT

1 – PRESENTATION GENERALE

Le système d'assainissement de la Commune de GRAMAT est composé :

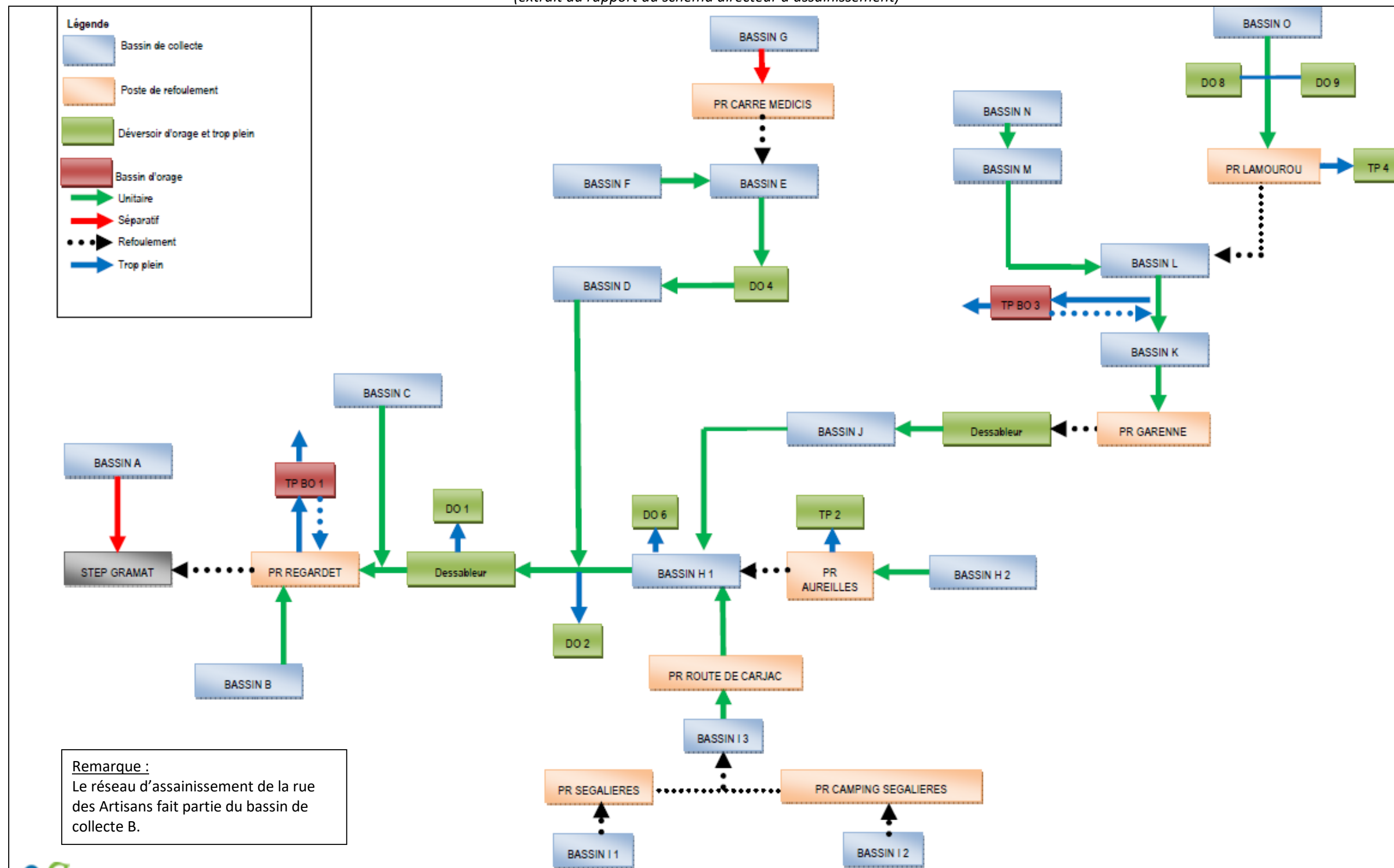
- d'un réseau de collecte des eaux usées de type mixte comportant :
 - . 29 km de réseau (dont 23 km de réseau gravitaire unitaire, 3 km de réseau gravitaire séparatif et 3 km de réseau de refoulement),
 - . huit postes de relevage,
 - . deux bassins d'orage,
 - . et huit déversoirs d'orage,
- d'une station d'épuration (construite en 1989, de type boues activées, d'une capacité nominale de 9000 EH, et comportant une filière boues de type filtres à bandes) avec rejet dans le ruisseau de l'Alzou.

Il y a environ 1314 abonnés au service d'assainissement collectif, dont l'abattoir ovin qui représente environ 67 % de la charge organique théorique collectée.

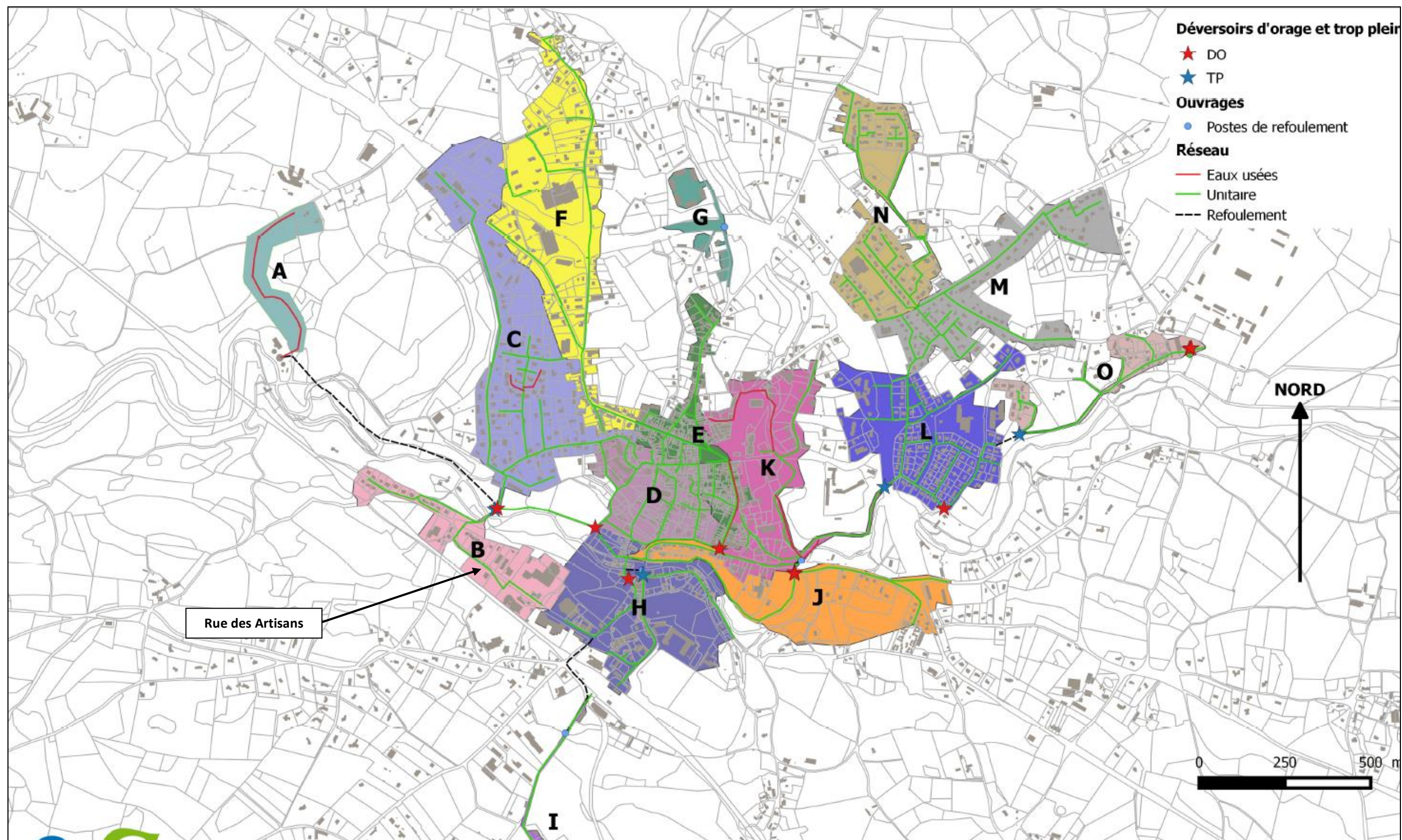


2 – RESEAU DE COLLECTE

Synoptique du réseau d'assainissement de la commune de Gramat
(extrait du rapport du schéma directeur d'assainissement)

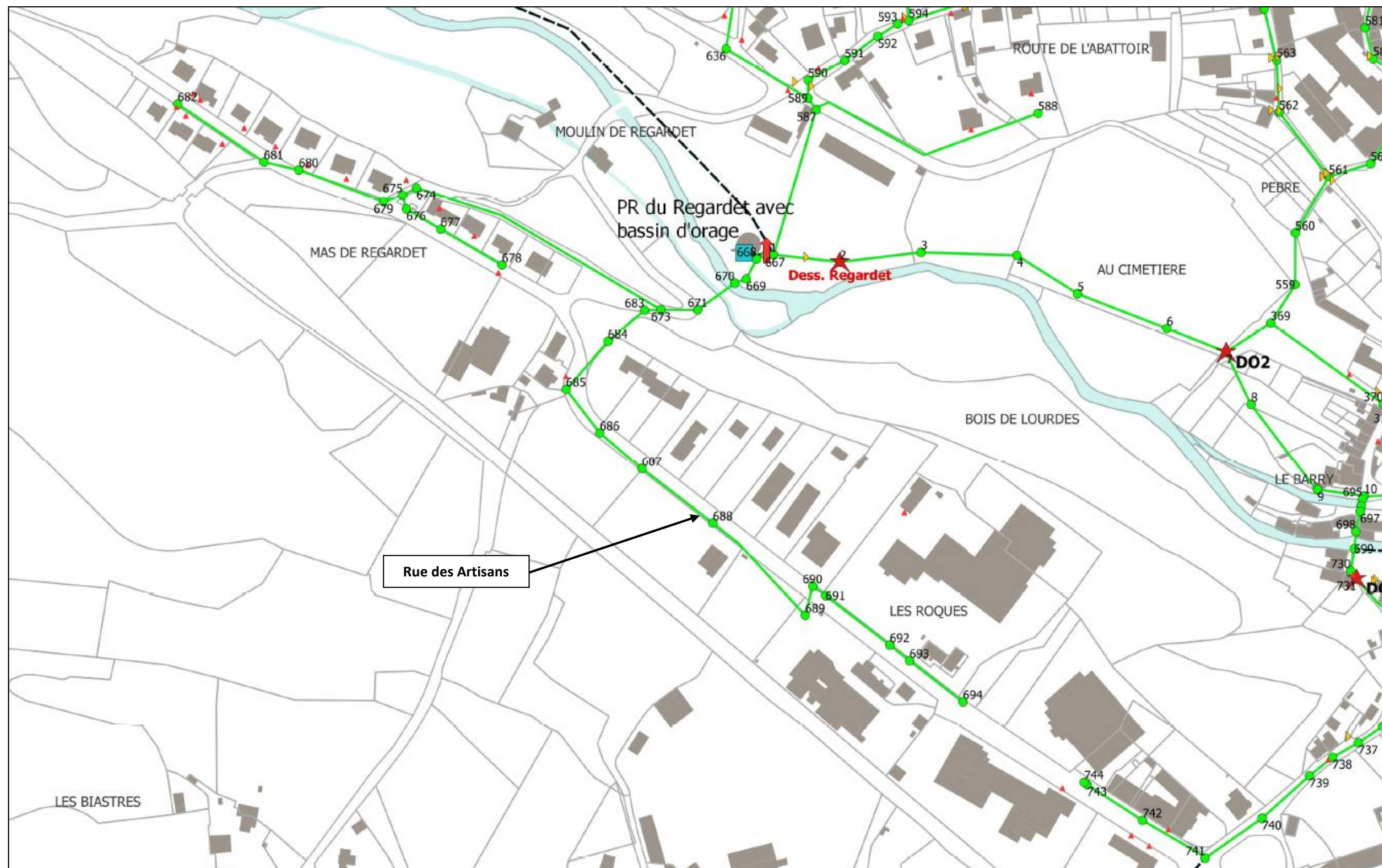


*Plan des bassins de collecte du réseau d'assainissement de la commune de Gramat
(extrait du rapport du schéma directeur d'assainissement)*



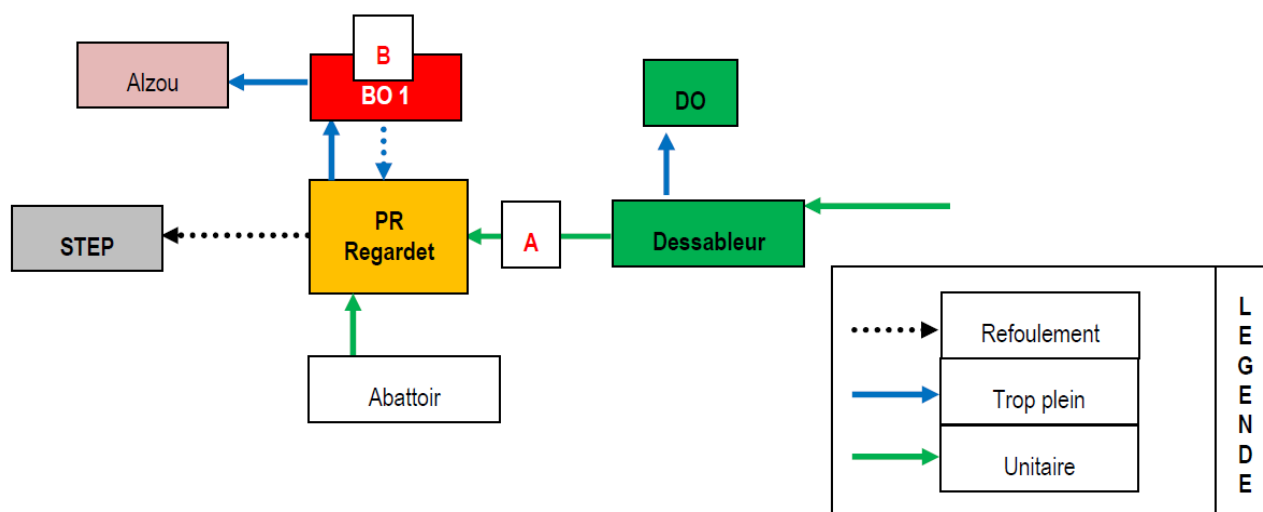


Zoom sur le plan du réseau d'assainissement du bassin de collecte B
(extrait du rapport du schéma directeur d'assainissement)





Zoom sur le bassin d'orage et le poste de relevage de Regardet
(extrait du rapport du schéma directeur d'assainissement)



Le poste de relevage de Regardet possède deux arrivées :

- celle de l'antenne provenant de l'abattoir,
- et celle provenant du centre de Gramat.

La plupart des effluents de Gramat transitent donc par ce poste.

Ce poste est équipé de 2 pompes de débit unitaire 230 m³/h et d'une pompe de débit unitaire 102 m³/h.

Le bassin d'orage situé au niveau du poste de relevage de Regardet, permet un délestage du réseau unitaire, lors de la mise en charge de ce dernier, durant un évènement pluvieux important. Le transfert du poste de relevage de Regardet vers le bassin d'orage se fait gravitairement.

Le bassin a un volume de stockage d'environ 600 m³.

Il présente un trop-plein dont l'exutoire est l'Alzou.

Le bassin dispose d'une pompe de 100 m³/h permettant de refouler les eaux pluviales vers le poste de relevage de Regardet dès que le niveau dans le bassin est trop haut.

Surface active collectée par l'ensemble du réseau d'assainissement de Gramat :

Dans le cadre de l'étude du schéma directeur d'assainissement, une campagne de mesures a été réalisée sur le réseau d'assainissement, sur la période du 13 mars au 10 avril 2017.

A partir de ces données, une approche de l'estimation de la surface active raccordée au réseau, a été établie : une valeur moyenne de l'ordre de 80 000 à 115 000 m² a été mentionnée dans le rapport du schéma directeur d'assainissement.

Toutefois, il est précisé que la surface active en entrée de station d'épuration est variable et difficile à estimer car elle dépend du stockage dans le bassin d'orage de Regardet et des différents déversements variant en fonction des intensités pluviométriques. Le tableau ci-après présente ces



propos en détaillant les volumes captés en fonction des intensités pluviométriques. Il permet de voir que la surface active calculée varie de 8 000 m² à 130 000 m² d'où l'influence des déversements.

PÔINT 2 - Entrée de station PR Regardet

Evénement pluvieux	Hauteur précipitée (mm)	Volume capté (m ³)	Surface active * estimée (m ²)
21-mars	4	362,5	90625
23-mars	9,8	1100	112245
24-mars	5,4	703	130185
	1,2	64	53333
01-avr	26,4	215	8144
		Moyenne	78906

Surface active collectée par le réseau d'assainissement de la Rue des Artisans :

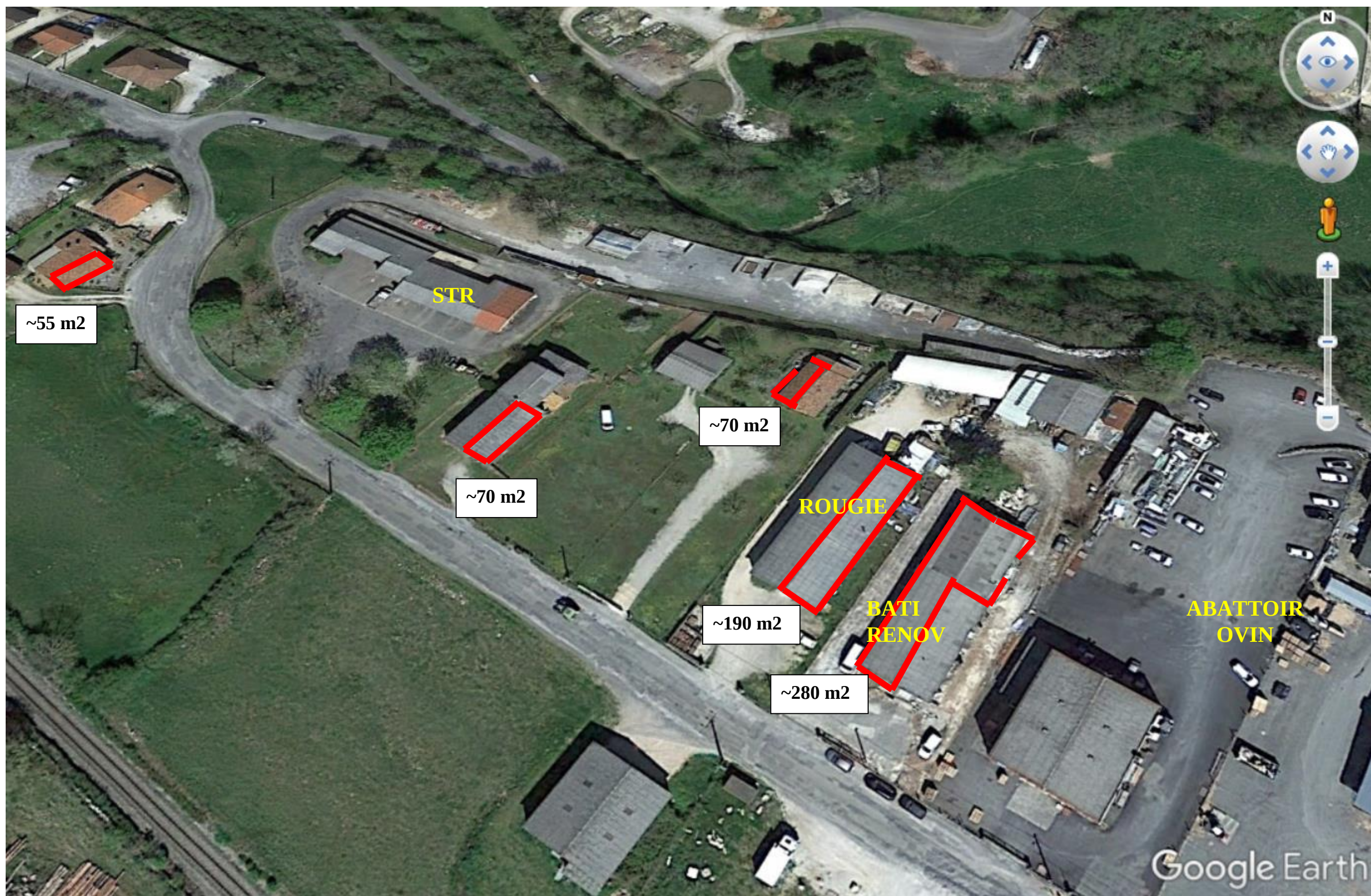
La campagne de mesures qui a été réalisée sur le réseau d'assainissement, dans le cadre de l'étude du schéma directeur d'assainissement, a permis d'estimer à 12 000 m², la surface active collectée par l'antenne de l'abattoir (sur le bassin versant B).

Les surfaces raccordées au réseau ont globalement pu être identifiées.

Sur le plan ci-après, nous avons reporté les habitations et bâtiments dont une partie des gouttières est raccordée au réseau d'assainissement. L'abattoir ovin fait l'objet d'un plan à part.

A noter qu'il n'y aucune grille, ni avaloir sur le réseau public d'assainissement.

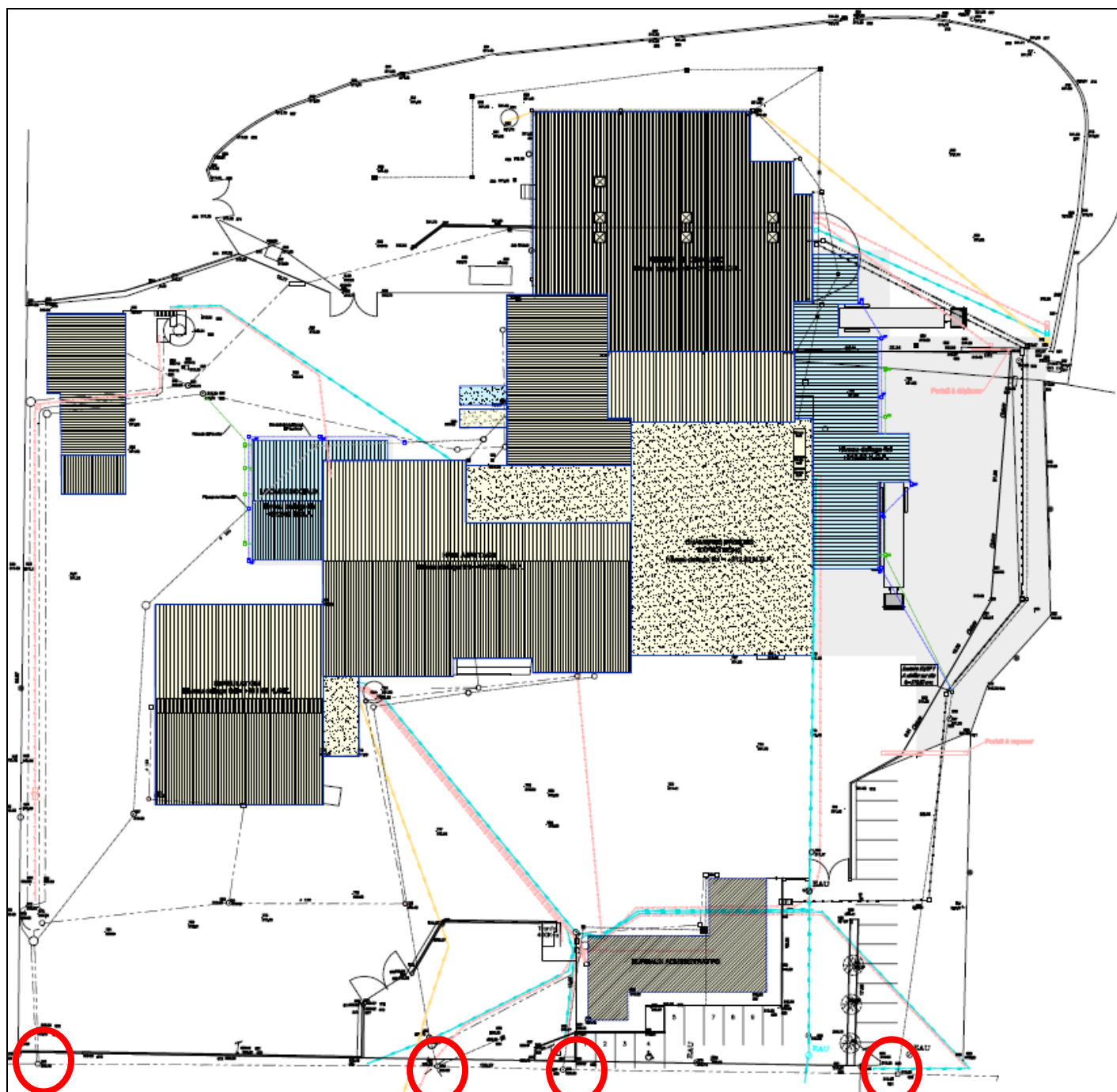
Les entrées d'eaux pluviales se font donc uniquement via des raccordements sur la canalisation d'assainissement.





Pour les 3 habitations identifiées sur le plan, la Mairie va demander aux propriétaires concernés de déconnecter les gouttières du réseau d'assainissement. Cela ne pose pas de problème particulier, dans la mesure où la dispersion des eaux de pluie peut se faire sur le terrain attenant à la maison (surfaces enherbées).

En ce qui concerne l'abattoir ovin, nous avons récupéré en février 2021, le seul plan de leurs réseaux internes d'eaux usées et d'eaux pluviales, dont ils disposent.



Rejets EU + EP

Rejets EU + EP

Rejets EP

Rejets EU + EP

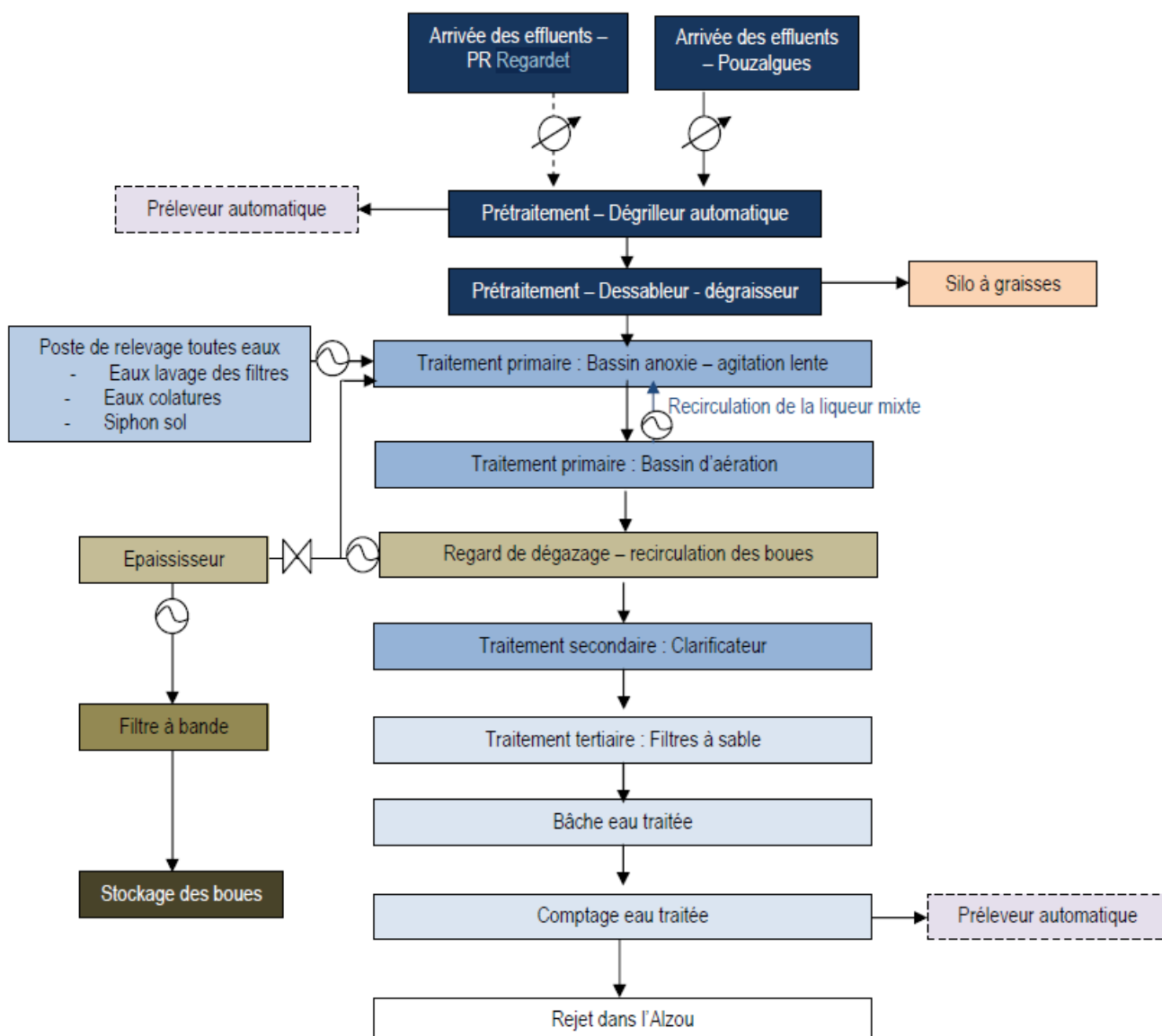


Il en ressort que les eaux usées et les eaux pluviales transitent par des canalisations communes, avant de rejoindre le réseau public.

Le groupe BIGARD, nouveau propriétaire de l'abattoir (ou plus précisément de la société DESTREL VIANDES), nous a indiqué que des investigations allaient être menées sur les réseaux, afin de bien identifier les eaux usées et les eaux pluviales.

3 – STATION D'EPURATION

Synoptique de la station d'épuration
(extrait du rapport du schéma directeur d'assainissement)



La station d'épuration est alimentée :

- principalement par le poste de relevage de Regardet, via une canalisation de refoulement en fonte 223 mm,



- par une arrivée gravitaire qui concerne un petit secteur, dont le foyer Marthe Robin, via une canalisation en fonte 88 mm.

La station d'épuration ne possède pas de déversoir, ni de by pass en tête de station. Le délestage s'effectue au niveau du poste de relevage de Regardet, par lequel transite la plupart des effluents.

Charge polluante :

Dans le cadre de l'étude du schéma directeur d'assainissement, il a été réalisé :

- un bilan 24 h, en période de temps sec, au niveau de la station d'épuration,
- un bilan 24 h, en période de temps sec, au niveau du rejet de l'abattoir, au réseau public d'assainissement.

Les valeurs de la charge polluante sont les suivantes :

	Volume journalier (m3/j)	Flux journalier de DBO5 (kg/j)	EH (calcul basé sur la DBO5)	EH théorique (évalué sur la base des consommations annuelles en eau potable et de l'estimation des rejets des gros consommateurs)
Entrée de la station d'épuration	373	390	6505	4677
Rejet de l'abattoir	150	161	2675	3154

Le rejet de l'abattoir ovin représente environ 67 % de la charge théorique reçue par la station d'épuration communale.



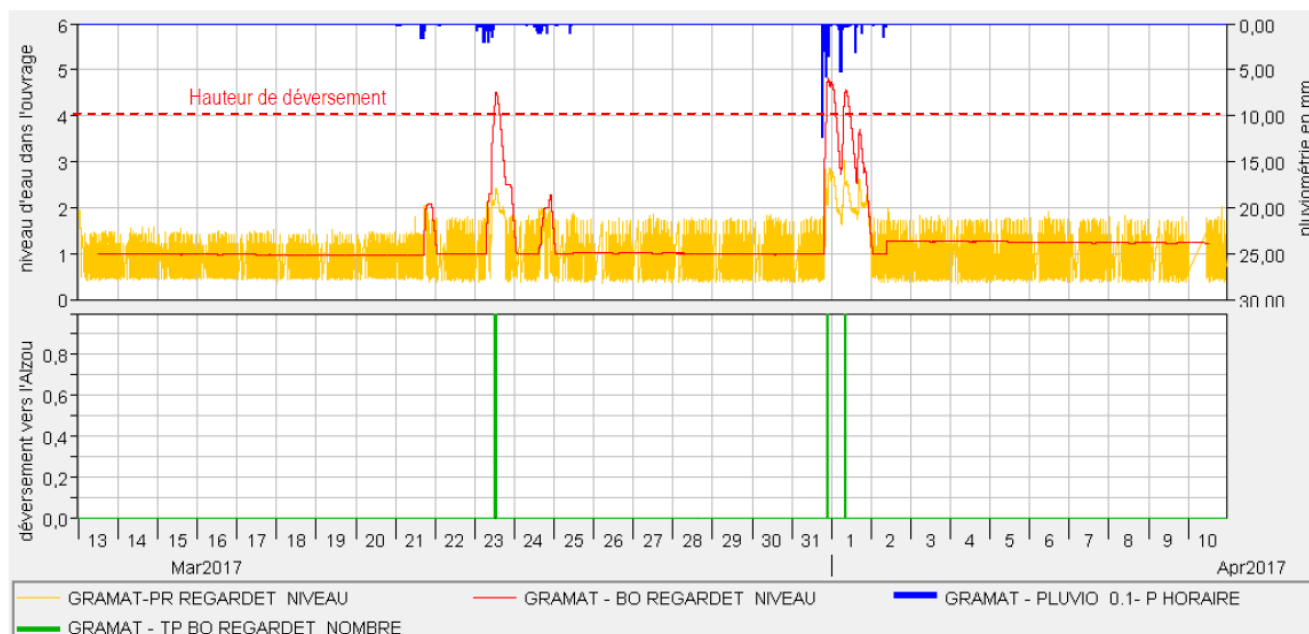
4 – JUSTIFICATION DES TRAVAUX DE MISE EN SEPARATIF DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX USEES DE LA RUE DES ARTISANS

4-1 – Campagne de mesures, réalisée dans le cadre de l'étude du schéma directeur d'assainissement

Dans le cadre de l'étude du schéma directeur d'assainissement, une campagne de mesures a été réalisée sur le réseau d'assainissement, sur la période du 13 mars au 10 avril 2017.

Le graphique suivant met en évidence, sur cette période, les déversements qui se sont produits, vers l'Alzou, depuis le trop-plein du bassin d'orage de Regardet (hauteur dans le bassin d'orage à partir de laquelle il y a déversement au ruisseau = 4 m) :

- le 23 mars : le déversement est observé durant près de 3 heures suite à la pluviométrie cumulée de 4.8 mm en 4 h. Le volume déversé est estimé à 200 m³.
(Pour rappel, la pluie du 23 mars s'apparente à une pluie de période de retour bimensuelle journalière et les intensités horaires sont inférieures à la pluie de période de retour hebdomadaire.)
- l'épisode pluviométrique du 31 mars et du 1er avril engendre deux déversements : le premier durant 2h10 et le second durant 6h40. Les volumes déversés sont estimés à 500 m³ lors du premier, et 200 m³ lors du second.
(Les épisodes pluviométriques de ces deux jours sont : une pluie horaire supérieure à la mensuelle le 31 mars, et la seconde située entre l'hebdomadaire et la bimensuelle.)



4-2 – Modélisation du réseau, réalisée dans le cadre de l'étude du schéma directeur d'assainissement

Dans le cadre de l'étude du schéma directeur d'assainissement, il a été réalisé une modélisation du fonctionnement du réseau d'assainissement.



Une chronique annuelle de 2 ans de pluie (représentant la pluviométrie des années 2015 et 2016) a été simulée. Sur ces deux années, un cumul total de 1 850 mm est tombé sur la commune de Gramat, ce qui est représentatif d'années pluvieuses.

Concernant le critère de flux, celui-ci a été basé sur une hypothèse d'une concentration moyenne en DBO5 de l'effluent (la concentration moyenne réelle en temps de pluie est difficilement quantifiable mais souvent plus faible que la moyenne).

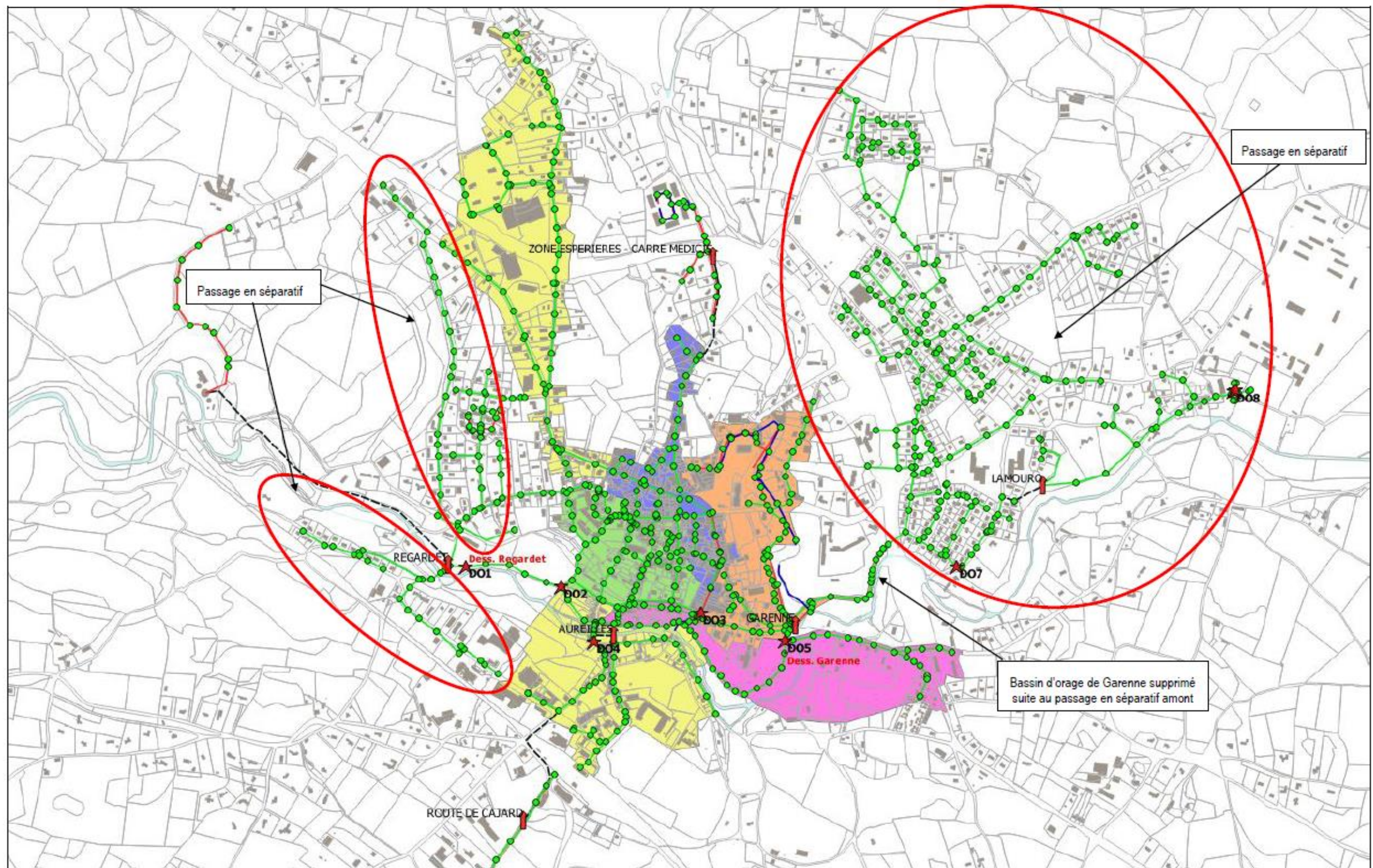
Le tableau ci-dessous récapitule les résultats obtenus en terme de déversements au trop-plein du bassin d'orage de Regardet.

Paramètres	Année	BO Regardet (A2)
nb déversements	2015	28
	2016	35
Volume déversé (m ³)	2015	10174
	2016	14306
flux DBO5 rejeté(kg)	2015	3980
	2016	5597

4-3 – Propositions de travaux, définies dans le cadre de l'étude du schéma directeur d'assainissement

Pour optimiser la collecte et le traitement des eaux usées, et limiter les rejets dans le milieu naturel, il a été mis en évidence, d'après les résultats issus de la modélisation, la nécessité de réduire, sur certaines parties du réseau, la collecte des eaux pluviales pour restaurer la capacité de transfert des eaux usées.

Extrait du rapport de phases 3 et 4 du schéma directeur d'assainissement





Parmi les secteurs concernés, il y a la rue des Artisans, où il est préconisé la mise en place d'un réseau séparatif de collecte des eaux usées. Le passage en séparatif de ce secteur permettra d'envoyer prioritairement les eaux usées vers la station d'épuration.

Ce secteur fait partie des priorités 1 du programme de travaux hiérarchisé, dans la mesure où il y a l'abattoir ovin, qui représente à lui seul, une charge polluante estimée à 3154 EH (soit près de 67 % de la charge théorique polluante estimée reçue par la station d'épuration (4677 EH)).

Remarque :

Le réseau d'assainissement de la Rue des Artisans se décompose en deux parties :

- depuis l'abattoir ovin en direction de L'Alzou,
- depuis Point P jusqu'au carrefour de la Rue du Barry.

La mise en séparatif, identifiée dans le schéma directeur d'assainissement, ne concerne que la partie depuis l'abattoir ovin.



Extrait du rapport de phase 5 du schéma directeur d'assainissement

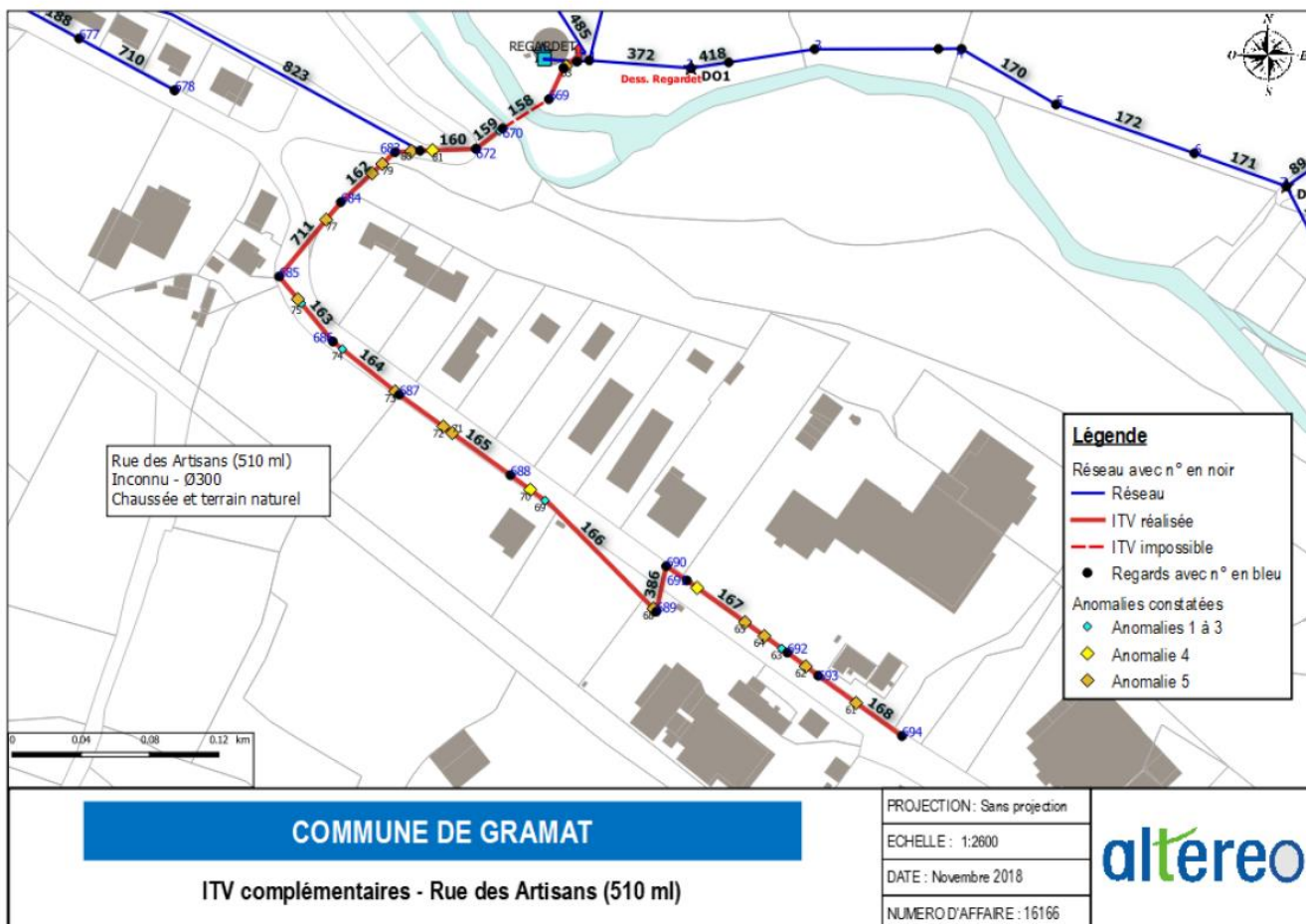
Programme de travaux - aménagements retenus							Priorité 1				Priorité 2			Priorité 3					
Catégorie		Numérotation	Actions - aménagements	Gain et/ou objectif de l'aménagement	Privé €HT *	TOTAL Collectif €HT	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
POSTE DE REFOULEMENT	PR Garenne	1.1	Installation de la sonde de niveau	Limiter les débordements		- €		- €											
	PR Lamouro	1.2	Remplacement des plaques d'accès	Sécurité		4 000 €		4 000 €											
RENOUVELLEMENT RESEAUX	Le Bourg 1	2.1	Fraisage des racines et chemisage sur les tronçons 1 à 4 sur le secteur Le Bourg 1	Eviter les obturations		51 000 €			25 500 €	25 500 €									
	Le Bourg 2	2.2	Renouvellement des canalisations sur le secteur Le Bourg 2 - linéaire de 836 ml - Reprise du DO5 Garenne	Eviter les effondrements		345 000 €			172 500 €	172 500 €									
	Louis Mazet 1	2.3	Passage en séparatif Avenue Louis Mazet 1 - linéaire 500 ml	Réduire les ECM / Eviter les effondrements		530 000 €	265 000 €	265 000 €											
	Louis Mazet 2	2.4	Passage en séparatif - Avenue Louis Mazet 2 - linéaire 250 ml	Réduire les ECM / Eviter les effondrements		295 000 €	147 500 €	147 500 €											
MISE EN SEPARATIF	BVL, M, N, O	3.1	Mise en séparatif des bassins versants Est de la commune (BVL, M, N et O) - linéaire de 7 900 ml	Réduire les ECM		2 763 000 €								460 500 €	460 500 €	460 500 €	460 500 €	460 500 €	460 500 €
	BVB	3.2	Mise en séparatif du bassin versant de l'abattoir (BVB) - linéaire de 900 ml	Réduire les ECM		284 000 €			142 000 €	142 000 €									
	BVC	3.3	Mise en séparatif du bassin versant des services techniques (BVC) - linéaire de 2 400 ml	Réduire les ECM		856 000 €						285 333 €	570 667 €						
BASSIN D'ORAGE	Cimetière - Parcelle 16	4.1	Création d'un bassin d'orage au cimetière (1250 m3) et suppression du DO2	Stockage des eaux lors des événements pluvieux		975 000 €					585 000 €	390 000 €							
	BO Regardet	4.2	Amélioration de l'exploitation du bassin d'orage de Regardet - Mise en place d'un dégrilleur automatique	Améliorer l'exploitation		75 000 €		75 000 €											
DEVERSOIR	DO4 Rue de Barry	5.1	Suppression définitive du déversoir	Obturation partielle actuellement		1 500 €		1 500 €											
	DO1 Dessableur Regardet	5.2	Mise en conformité de la télésurveillance (normalement en place)	Etre en conformité avec la réglementation		- €		- €											
	DO3 Centre Ville	5.3	Reprise du déversoir	Eviter les déversements du fait de la géométrie		8 000 €		8 000 €											
MAUVAIS RACCORDEMENTS	Déconnexion de grilles dans le domaine public	6.1	Déconnexion de la grille EP actuellement raccordée au réseau séparatif et raccordement au réseau pluvial	Réduire les ECM		2 500 €		2 500 €											
	Déconnexion de gouttières dans le domaine privé	6.2	Visite chez les particuliers pour les inciter à déconnecter les gouttières (EP) du réseau d'assainissement avec pour objectif de diminuer un maximum le EPCM apportées par ce bassin de collecte - habitats diffus (semi rural) avec possibilité d'infiltration des EP à la parcelle	Réduire les ECM		pm		pm	pm										
STATION DE TRAITEMENT		7.1	Diagnostic de la STEP			25 000 €			25 000 €										
DIVERS	Convention	8.1	Etablissement d'une convention de rejet avec le chenil de la section cynophile	Eviter le bourrage des pompes du poste en aval		non chiffré		non chiffré											
TOTAL TRAVAUX (€HT)						6 215 000 €	412 500 €	503 500 €	365 000 €	340 000 €	585 000 €	675 333 €	570 667 €	460 500 €	460 500 €	460 500 €	460 500 €	460 500 €	460 500 €
TOTAL OPERATION (€HT) +15% honoraires divers et imprévus						7 147 250 €	474 375 €	579 025 €	419 750 €	391 000 €	672 750 €	776 633 €	656 267 €	529 575 €	529 575 €	529 575 €	529 575 €	529 575 €	529 575 €



4-4 – Etat du réseau unitaire – Rue des Artisans

Une inspection caméra a été réalisée, en octobre 2018, par la Société IVC Macheix, dans le cadre de l'étude du diagnostic et schéma directeur d'assainissement en eaux usées et eaux pluviales. L'objectif était de connaître l'état du réseau unitaire existant.

La carte suivante présente les tronçons inspectés, et localise les anomalies.



La définition des anomalies est présentée dans le tableau qui suit :



Commune de GRAMAT
Bassin d'infiltration des eaux pluviales – Rue des Artisans

Risque/gravité	Exemples de défauts
1 Simple observation	Aucune incidence sur le bon fonctionnement du réseau
2 Information sur le réseau	Piquage direct Raccordement avec chute
3 Risque modéré Intervention à moyen terme A l'occasion de travaux sur le tronçon concerné	Emboîtements insuffisant Aménagement de regard de visite Aménagements divers Signes vétustes sans point particuliers Poinçonnements Petits défauts de profil Création d'une mise à niveau de regard de visite Aménagements de liaison collecteur/branchement Flache inférieur à 10%
4 Risque potentiel intervention à planifier	Fissures apparement non évolutives Joints sortis, branchements pénétrants Petites obstructions : racelles, légers dépôts Infiltrations d'eaux parasites (sans entrainement de terrain) Flache entre 10 et 30%
5 Risque important pouvant évoluer intervention à planifier	Fissures, cassures, emboîtement défectueux avec légère infiltration ou sans infiltration Perforation, racines, joints pendants, obstructions Erosion, corrosion Flache entre 30 et 50 %
6 Risque très important (défaut pouvant évoluer rapidement) intervention à planifier	Effondrement partiel Déboîtement ou casse avec arrivée de sable : entrainement de terrain Affaissement de tuyaux avec arrivée de sable Obstruction importante réduisant la capacité d'écoulement Vides de l'encassement Tout ce qui entraîne des infiltrations de terrain Flaches supérieurs à 50%

Les observations issues de l'inspection caméra sont les suivantes :

Secteur	SECTEUR C
Matériaux	Béton
Diamètre (mm)	300
Linéaire inspecté (ml)	485.1
Linéaire non inspecté (ml)	25
Linéaire total	510.1
Nombre de tronçons	17
Nombre d'anomalies (R4,R5, R6)	18
Nombre d'anomalies (R4, R5 et R6)/ 10ml	0.37
Anomalie 1	4%
Anomalie 2	0%
Anomalie 3	17%
Anomalie 4	13%
Anomalie 5	65%
Anomalie 6	0%

De manière synthétique, le réseau est en bon état avec moins de 1 anomalie significative tous les 10 ml. Aucune anomalie majeure nécessitant une intervention immédiate n'a été identifiée.

Il est par contre, dénombré un nombre important d'anomalie de type 5 : il s'agit de fissures ouvertes sur les canalisations, mais qui semblent non évolutives ; les autres anomalies concernent



des racines ne présentant pas de risques pour l'écoulement ; un effondrement partiel léger (perforation) est aussi constaté.

Le réseau, même s'il est en relativement bon état, n'est pas réutilisable pour les eaux usées.



DESCRIPTION DES INSTALLATIONS PREVUES

1 – TRAVAUX PREVUS SUR L'ENSEMBLE DE L'OPERATION :

Dans le cadre de la présente opération, il est prévu :

- pour les eaux usées :
 - . de poser, une canalisation, en PVC de diamètre 250 mm, sur environ 450 mètres, pour collecter les eaux usées des bâtiments de la Rue des Artisans, actuellement desservis par le réseau unitaire, et de raccorder cette nouvelle canalisation sur le réseau existant juste en amont de la traversée de l'Alzou,
 - . de poser les canalisations et les boîtes de branchement nécessaires pour raccorder les eaux usées des bâtiments existants,
- pour les eaux pluviales :
 - . de collecter les eaux pluviales de 2 bâtiments (Rougié et Bati Rénov) et de l'abattoir ovin (pour lesquels la dispersion des eaux pluviales n'est pas possible sur leurs terrains) et de les diriger vers le terrain du bassin d'infiltration,
 - . de créer le bassin d'infiltration.

Le plan des travaux est présenté ci-après, et est joint en annexe.

Les travaux seront réalisés conformément aux prescriptions du fascicule n° 70-I « Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations à écoulement à surface libre », et conformément aux prescriptions de la Charte Qualité des Réseaux d'Assainissement.

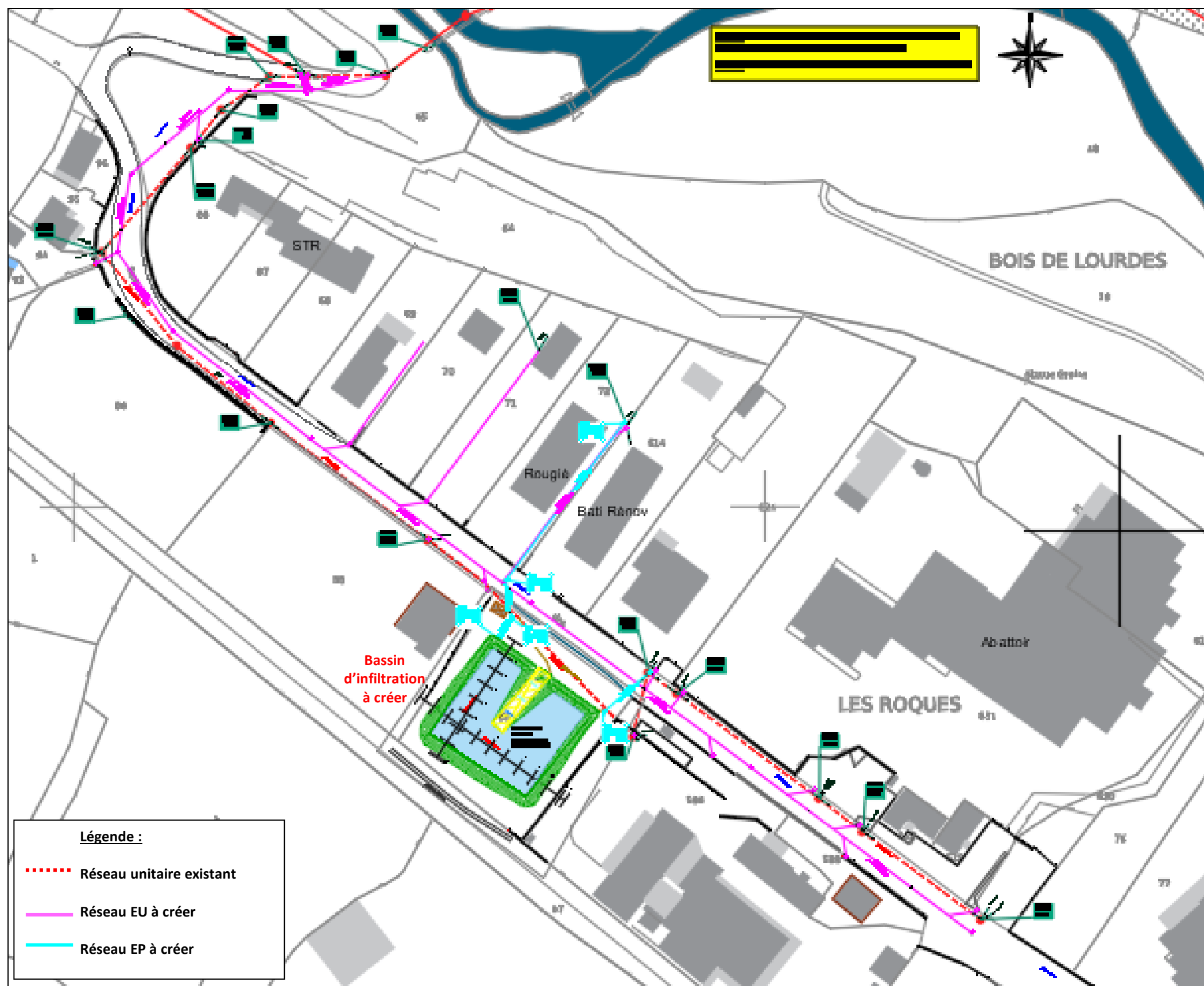
Le contrôle du réseau d'eaux usées sera effectué par un organisme indépendant de l'entreprise ayant réalisé les travaux de pose des canalisations.

Remarque :

Lorsque les travaux de mise en séparatif de la Rue des Artisans seront terminés, seules les eaux usées des habitations et bâtiments de la Rue des Artisans parviendront jusqu'au poste de relevage de Regardet (via les canalisations neuves d'eaux usées strictes, qui seront posées dans la Rue des Artisans). Il n'y aura plus d'eaux pluviales en provenance de la Rue des Artisans.

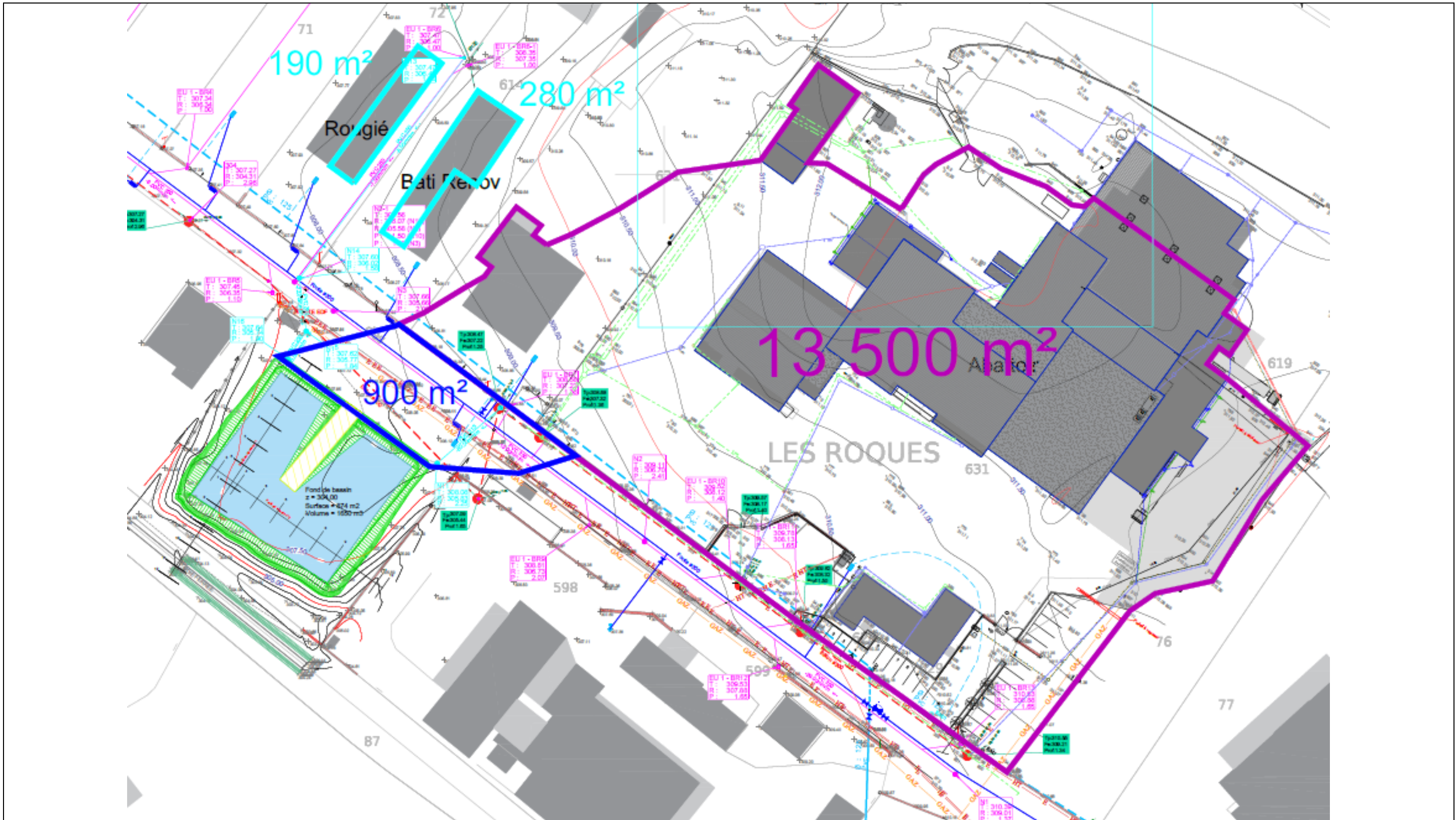
Cela représente environ 12 000 m² de surface active en moins (cf schéma directeur d'assainissement) raccordé sur le réseau d'assainissement de Gramat, et arrivant au poste de relevage de Regardet.

Plan des travaux projetés



2 – DEFINITION DU BASSIN VERSANT PRIS EN COMPTE POUR LE DIMENSIONNEMENT DU BASSIN D'INFILTRATION

Le bassin versant concerné par le projet est délimité en violet et bleu sur le plan ci-après. Sa superficie est évaluée à 14 870 m² (surface évaluée suite aux précisions apportées par l'abattoir sur son réseau de collecte, et à l'analyse de la topographie).



Remarque :

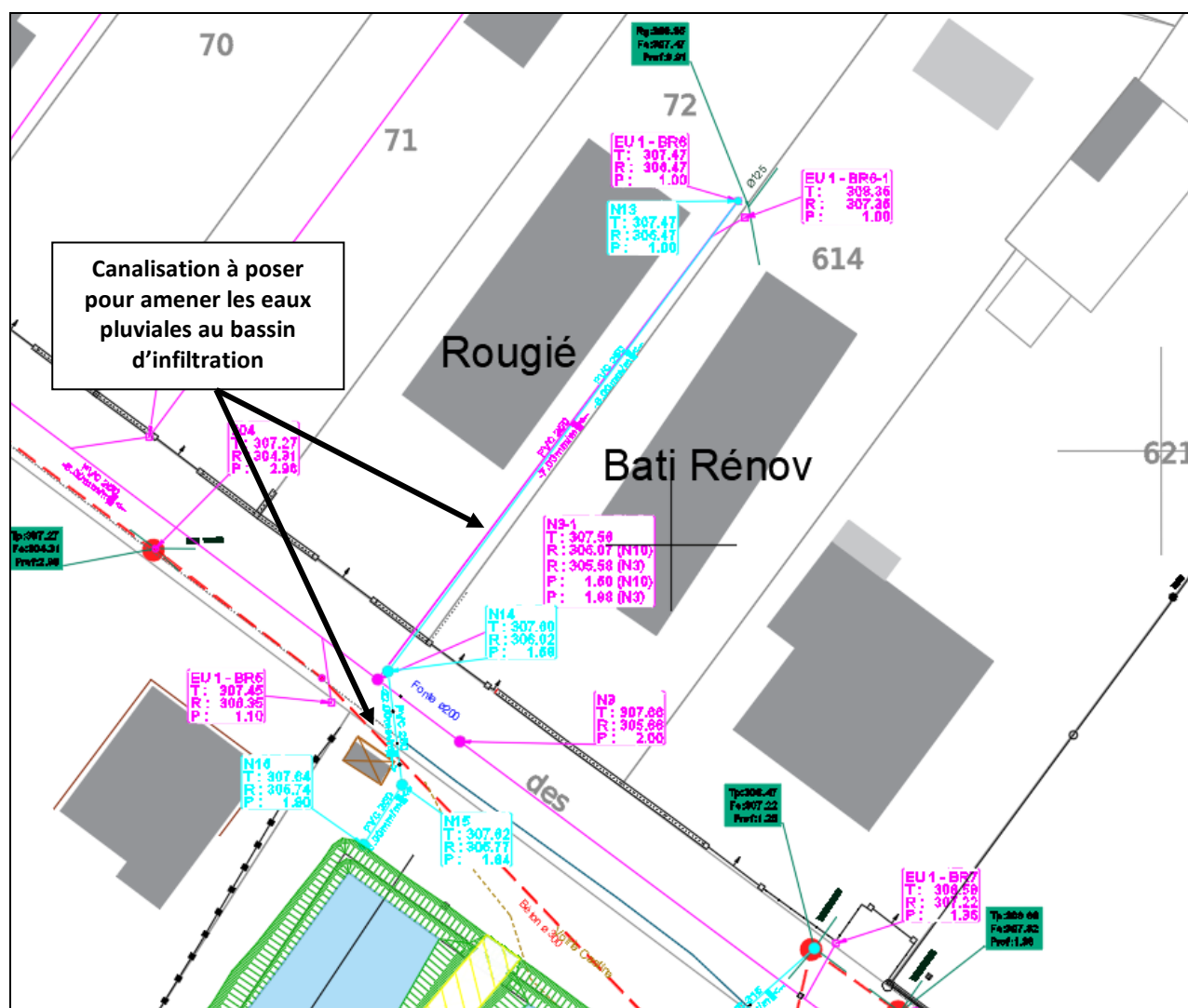
Comme indiqué plus en amont dans le présent rapport, les surfaces actives raccordées au réseau d'assainissement de la Rue des Artisans, ont globalement pu être identifiées :

- une partie des toitures de 3 habitations (surface totale collectée ~ 195 m²),
- une partie de la toiture de l'entreprise ROUGIE (surface collectée ~ 190 m²),
- d'une partie de la toiture de l'entreprise BATI RENOV (surface collectée ~ 280 m²),
- et surtout, les toitures et une partie des surfaces imperméabilisées de la propriété de DESTREL VIANDES.

Pour les 3 habitations, la Mairie va demander aux propriétaires concernés de déconnecter les gouttières du réseau d'assainissement. Cela ne pose pas de problème particulier, dans la mesure où la dispersion des eaux de pluie peut se faire sur le terrain attenant à la maison (surfaces enherbées).

Pour les deux entreprises, Rougié et Bati Rénov, il n'y a pas suffisamment de place, pour pouvoir disperser les eaux pluviales issues de toutes les gouttières, sur les terrains.

De ce fait, les gouttières actuellement raccordées sur le réseau d'assainissement seront canalisées vers le bassin d'infiltration. La canalisation à poser est dessinée en bleu sur le plan ci-après.

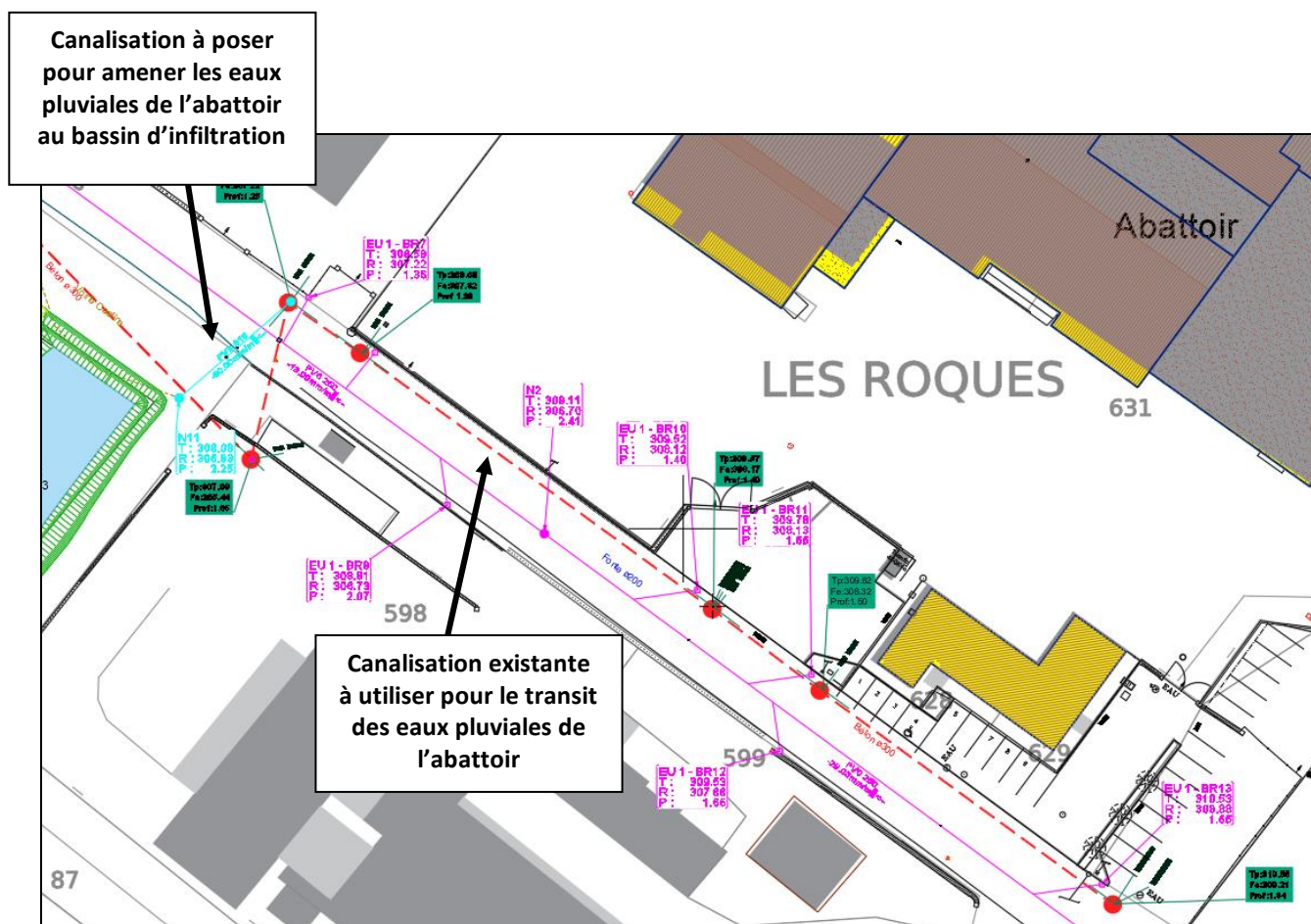




En ce qui concerne l'abattoir ovin, le nouveau directeur de DESTREL VIANDES a été informé par la Mairie de Gramat, de la nécessité de faire des travaux internes sur les réseaux, de façon à bien séparer les eaux usées des eaux pluviales. Les eaux pluviales devront être maintenues sur l'ancien réseau public, et les eaux usées devront être raccordées sur le nouveau réseau public d'eaux usées.

Le nouveau directeur de DESTREL VIANDES a confirmé à la mairie de Gramat, la volonté du groupe BIGARD, de faire les améliorations nécessaires sur ses infrastructures.

De ce fait, les eaux pluviales actuellement raccordées sur le réseau d'assainissement seront canalisées vers le bassin d'infiltration. La canalisation à poser est dessinée en bleu sur le plan ci-après.



Il y a lieu de préciser que le groupe BIGARD réfléchit aux aménagements qui pourraient être réalisés au sein de la société DESTREL VIANDES, afin de réduire les déversements d'eaux pluviales au réseau public. Le stockage en vue d'un recyclage d'une partie des eaux pluviales, pourrait être une des solutions envisagées.

De ce fait, d'ici quelques années, la surface de l'abattoir qui continuera à déverser ses eaux de ruissellement dans le réseau public, et donc dans le bassin d'infiltration, devrait diminuer.

Le dimensionnement du bassin d'infiltration est établi dans la configuration actuelle, et ne prend pas en compte la diminution future de surface collectée.



Remarque :

Le bassin versant défini ci-avant inclut de la voirie communale, qui n'est actuellement pas collectée dans le réseau unitaire d'assainissement, dans la mesure où il n'y a pas de grille, ni d'avaloir sur le réseau.

De par la topographie du site, les eaux de ruissellement de cette portion de voirie s'écoulent actuellement sur le terrain d'implantation du bassin d'infiltration.

3 – CARACTERISTIQUES DU BASSIN D'INFILTRATION

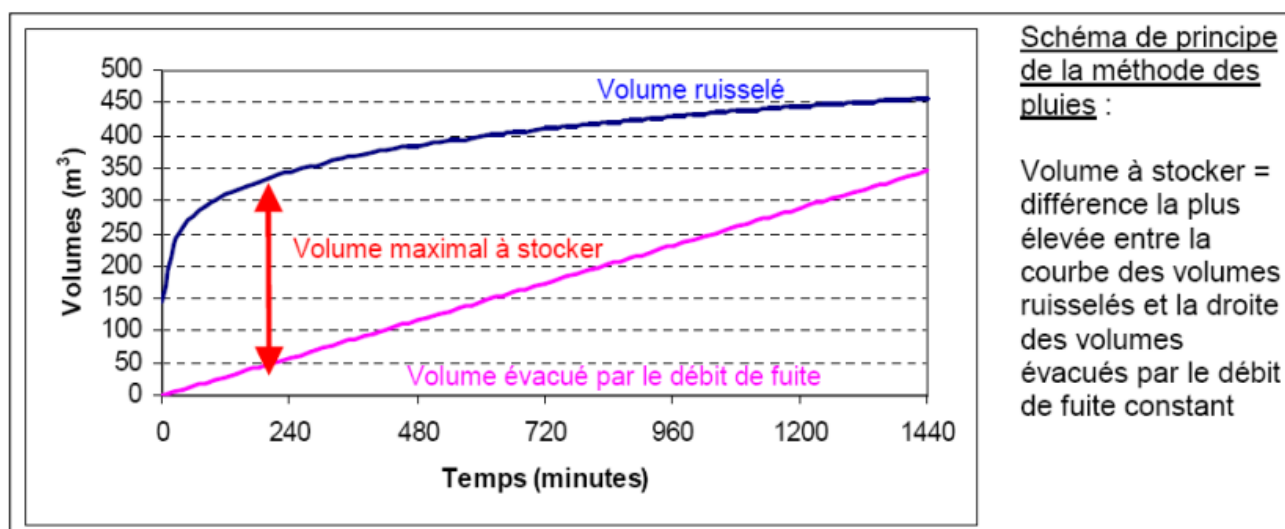
3-1 – Dimensionnement du bassin d'infiltration

Le volume de rétention nécessaire pour stocker les eaux pluviales avant infiltration, a été calculé sur la base d'un épisode pluvieux d'occurrence centennale, par la méthode des pluies (en référence au Mémento technique 2017 de l'ASTEE).

Selon un débit de fuite (débit d'infiltration dans le bassin) et une période de retour retenus, il s'agit de déterminer le volume maximal à stocker pour la durée de la pluie la plus pénalisante. La courbe enveloppe des précipitations est comparée à la courbe représentative du volume évacué en fonction du temps.

Le volume à stocker correspond à l'écart maximum entre les deux courbes.

Schéma de principe de la méthode des pluies



Le volume ruisselé V_e (en m³) pour une pluie de durée d , est calculé par la formule :

$$V_e = 10 \times C_a \times A \times a \times d^{(1-b)}$$

avec :

C_a = coefficient d'apport = 1

A = surface du bassin versant (en ha)

d = durée de la pluie (en mn)

a et b = coefficients de Montana, pour une période de retour fixée



Le volume infiltré V_f (en m³) au bout d'une durée d , est calculé par la formule :

$$V_f = 0.06 \times (S \times P) \times 1000 \times d$$

avec :

S = surface d'infiltration (m²)

P = perméabilité en fond du bassin d'infiltration (m/s)

Le volume à stocker est obtenu lorsque l'écart entre la courbe et la droite est maximal.

Le volume de rétention nécessaire pour une pluie de durée de retour 100 ans, a été évalué à : 1190 m³ pour une surface d'infiltration de 690 m².

Cela correspond à un niveau d'eau dans le bassin de 305.70.

Remarque :

Nous avons refait les calculs avec un coefficient de sécurité de 10 %, puis avec un coefficient de sécurité de 20 % (c'est-à-dire avec une diminution de la valeur initiale de la perméabilité de 10 %, puis de 20 %).

Nous arrivons aux résultats suivants :

- volume de rétention nécessaire pour une pluie de durée de retour 100 ans, avec un coefficient de sécurité de 10 % = ~ 1230 m³,
ce qui correspond à un niveau d'eau d'environ 305.76 m dans le bassin
(soit juste au niveau du fil d'eau de la canalisation d'arrivée des eaux pluviales dans le bassin,
mais inférieur au niveau de la crête du talus côté voie SNCF (= crête la plus basse, à la cote 306.20)),
- volume de rétention nécessaire pour une pluie de durée de retour 100 ans, avec un coefficient de sécurité de 20 % = ~ 1270 m³,
ce qui correspond à un niveau d'eau d'environ 305.82 m dans le bassin
(soit quelques cm au-dessus du niveau du fil d'eau de la canalisation d'arrivée des eaux pluviales dans le bassin => La canalisation d'arrivée des eaux pluviales sera en charge sur quelques mètres.
mais inférieur au niveau de la crête du talus côté voie SNCF (= crête la plus basse, à la cote 306.20)).

Remarque :

Les coefficients de Montana pris en compte proviennent de la station météo de Gourdon ; ils ont été définis pour des pluies de durée de 30 minutes à 48 heures (statistiques sur la période 1982 – 2018).

Les durées de retour étudiées par Météo France sont : 5 ans, 10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans.

Le bassin d'infiltration a été calculé sur la base d'un événement pluvieux exceptionnel : pluie de durée de retour 100 ans.



Nous n'avons pas les éléments nécessaires (coefficients de Montana) pour dimensionner le bassin sur la base d'un évènement pluvieux plus rare (> 100 ans).

**Coefficients de Montana pour des pluies
de durée de 30 minutes à 48 heures**

Durée de retour	a	b
5 ans	14.938	0.805
10 ans	17.422	0.803
20 ans	19.219	0.796
30 ans	20.016	0.79
50 ans	20.828	0.781
100 ans	21.522	0.767

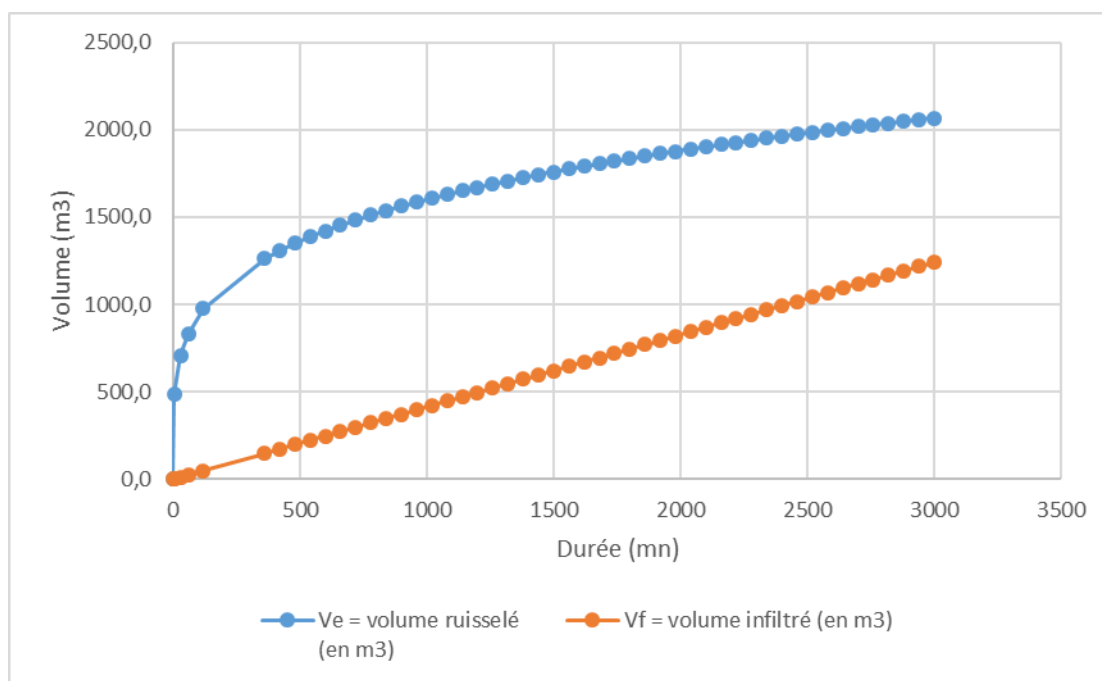
Le tableau de détail des calculs et le graphique, sont présentés ci-après.

Durée d (en heures)	Durée d (en minutes)	Ve = volume ruisselé (en m3)	Vf = volume infiltré (en m3)	Ve - Vf (en m3)	Temps de vidange associé (en heures)
0	0	0,0	0,0	0,0	
0,1	6	485,9	2,5	483,4	
0,5	30	706,9	12,4	694,5	
1	60	830,8	24,8	806,0	
2	120	976,4	49,7	926,8	
6	360	1261,3	149,0	1112,2	
7	420	1307,4	173,9	1133,5	
8	480	1348,7	198,7	1150,0	
9	540	1386,2	223,6	1162,7	
10	600	1420,7	248,4	1172,3	
11	660	1452,6	273,2	1179,4	
12	720	1482,4	298,1	1184,3	
13	780	1510,3	322,9	1187,3	
14	840	1536,6	347,8	1188,8	
15	900	1561,5	372,6	1188,9	47,9
16	960	1585,1	397,4	1187,7	
17	1020	1607,7	422,3	1185,4	
18	1080	1629,2	447,1	1182,1	
19	1140	1649,9	472,0	1177,9	
20	1200	1669,7	496,8	1172,9	
21	1260	1688,8	521,6	1167,2	
22	1320	1707,2	546,5	1160,7	
23	1380	1725,0	571,3	1153,7	
24	1440	1742,2	596,2	1146,0	



Commune de GRAMAT
Bassin d'infiltration des eaux pluviales – Rue des Artisans

25	1500	1758,8	621,0	1137,8	
26	1560	1775,0	645,8	1129,1	
27	1620	1790,6	670,7	1120,0	
28	1680	1805,9	695,5	1110,4	
29	1740	1820,7	720,4	1100,4	
30	1800	1835,2	745,2	1090,0	
31	1860	1849,2	770,0	1079,2	
32	1920	1863,0	794,9	1068,1	
33	1980	1876,4	819,7	1056,6	
34	2040	1889,5	844,6	1044,9	
35	2100	1902,3	869,4	1032,9	
36	2160	1914,8	894,2	1020,6	
37	2220	1927,1	919,1	1008,0	
38	2280	1939,1	943,9	995,1	
39	2340	1950,8	968,8	982,1	
40	2400	1962,4	993,6	968,8	
41	2460	1973,7	1018,4	955,3	
42	2520	1984,8	1043,3	941,5	
43	2580	1995,7	1068,1	927,6	
44	2640	2006,4	1093,0	913,5	
45	2700	2017,0	1117,8	899,2	
46	2760	2027,3	1142,6	884,7	
47	2820	2037,5	1167,5	870,0	
48	2880	2047,5	1192,3	855,2	





Remarque :

Les calculs ont été refaits avec les coefficients de Montana relatifs à des pluies de durée de 30 minutes à **24 heures** (statistiques sur la période 1982 – 2018), pour une pluie de période de retour 100 ans.

Le volume de rétention nécessaire pour une pluie de durée de retour 100 ans, est alors évalué à : 1171 m³, soit un volume un peu plus faible que dans le calcul précédent.

**Coefficients de Montana pour des pluies
de durée de 30 minutes à 24 heures**

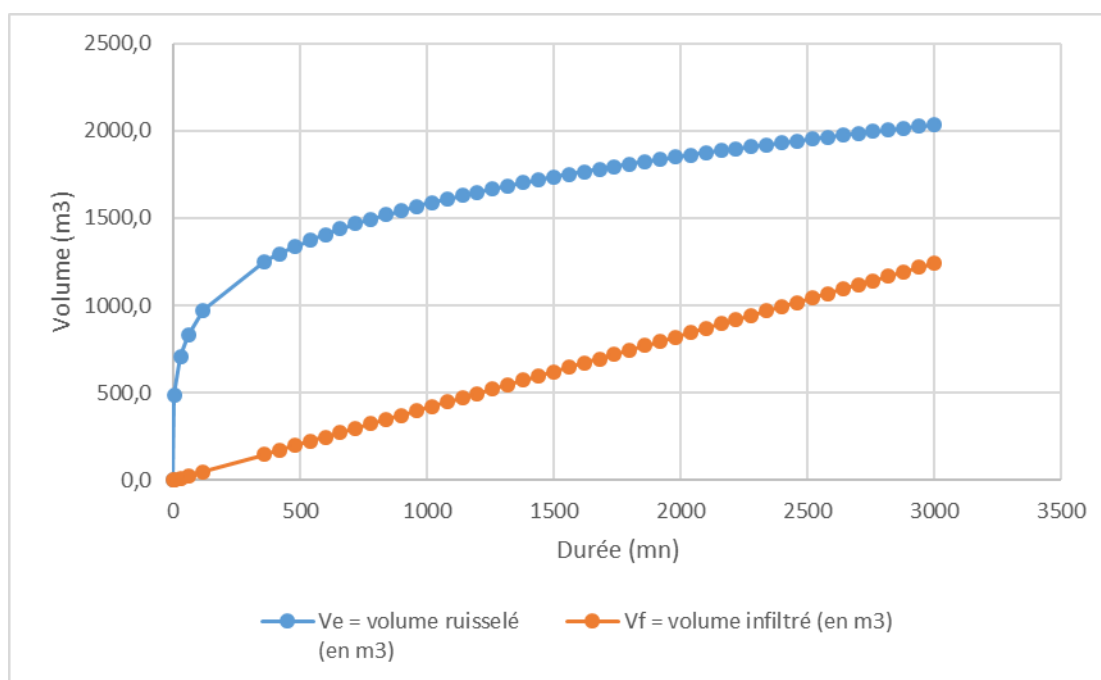
Durée de retour	a	b
5 ans	15.079	0.807
10 ans	17.664	0.806
20 ans	19.522	0.799
30 ans	20.333	0.793
50 ans	21.157	0.785
100 ans	21.855	0.771

Le tableau de détail des calculs et le graphique, sont présentés ci-après.

Durée d (en heures)	Durée d (en minutes)	Ve = volume ruisselé (en m3)	Vf = volume infiltré (en m3)	Ve - Vf (en m3)	Temps de vidange associé (en heures)
0	0	0,0	0,0	0,0	
0,1	6	489,8	2,5	487,4	
0,5	30	708,1	12,4	695,7	
1	60	830,0	24,8	805,1	
2	120	972,7	49,7	923,1	
6	360	1251,0	149,0	1102,0	
7	420	1295,9	173,9	1122,1	
8	480	1336,2	198,7	1137,5	
9	540	1372,7	223,6	1149,2	
10	600	1406,2	248,4	1157,8	
11	660	1437,3	273,2	1164,0	
12	720	1466,2	298,1	1168,1	
13	780	1493,3	322,9	1170,4	
14	840	1518,9	347,8	1171,1	47,1
15	900	1543,1	372,6	1170,5	
16	960	1566,0	397,4	1168,6	
17	1020	1587,9	422,3	1165,6	
18	1080	1608,9	447,1	1161,7	
19	1140	1628,9	472,0	1156,9	



20	1200	1648,1	496,8	1151,3	
21	1260	1666,7	521,6	1145,0	
22	1320	1684,5	546,5	1138,0	
23	1380	1701,7	571,3	1130,4	
24	1440	1718,4	596,2	1122,2	



Remarque :

Il est possible d'obtenir, auprès de Météo France, les valeurs des coefficients de Montana avec :

- des pas de temps minimum de : 6 mn, 15 mn, 30 mn, 1 h, 2 h, 3 h, 6 h, 12 h, 24 h, 48 h,
- des pas de temps maximum de : 6 mn, 15 mn, 30 mn, 1 h, 2 h, 3 h, 6 h, 12 h, 24 h, 48 h, 96 h, 192 h.

Dans le cas de notre dossier, le volume « Ve – Vf » maximum est obtenu pour des durées de pluie de l'ordre de 10 à 11 heures. Les coefficients de Montana à prendre en compte dans notre calcul doivent donc être valables au-delà de ces 10 à 11 heures. C'est pour cela que nous avons pris comme pas de temps maximum 48 h et 24 h dans nos précédents calculs.

Remarque :

Les calculs ont été refaits avec des pluies de période de retour 5, 10, 20, 30 et 50 ans.

Les coefficients de Montana pris en compte proviennent de la station météo de Gourdon ; ils ont été définis pour des pluies de durée de 30 minutes à 48 heures (statistiques sur la période 1982 – 2018).

Les résultats obtenus, quant au volume de stockage nécessaire pour le bassin d'infiltration, sont les suivants :



Durée de retour de la pluie	Volume de rétention nécessaire (m3)	Temps de vidange associé (heures)
5 ans	550 m3	22.2
10 ans	677 m3	27.3
20 ans	808 m3	32.5
30 ans	888 m3	35.8
50 ans	997 m3	40.1

3-2 – Perméabilité du sol

En 2021, une mission géotechnique G5 a été confiée au bureau d'études géotechniques ESIRIS, pour connaître les possibilités d'infiltration sur la parcelle AO 597 (cf rapport en pièce jointe).

Il a été reconnu sur la parcelle, des remblais reposant sur le substratum calcaire.

Ces remblais, réalisés pour la création d'une plate-forme, s'épaississent vers le sud-ouest : leur épaisseur varie entre 1.0 m côté amont et 3.0 m côté aval.

Les essais réalisés dans les remblais montrent que ceux-ci sont très perméables, avec des perméabilités élevées, comprises entre $9.5.10^{-4}$ et $6.2.10^{-3}$ m/s, soit 3 à 22 m/h.

La perméabilité dans le calcaire fracturé superficiel, entre 3 et 4 m de profondeur, a été évaluée à 1.10^{-5} m/s, soit 36 mm/h.

En 2022, le bureau d'études géotechniques ESIRIS-INFRANEO a été missionné pour une prestation complémentaire G2 AVP/PRO, afin de confirmer, par des mesures supplémentaires, la perméabilité du fond du bassin d'infiltration, et d'apporter des précisions techniques sur la réalisation du bassin.

La perméabilité dans le calcaire fracturé superficiel, a été confirmée à 1.10^{-5} m/s, soit 36 mm/h.

En 2023, le bureau d'études géotechniques IMOGEO a été missionné pour une mission G5, portant sur « le contrôle de cavités détectées par micro-gravimétrie et la détermination des caractéristiques mécaniques », puis pour une mission G2 PRO.

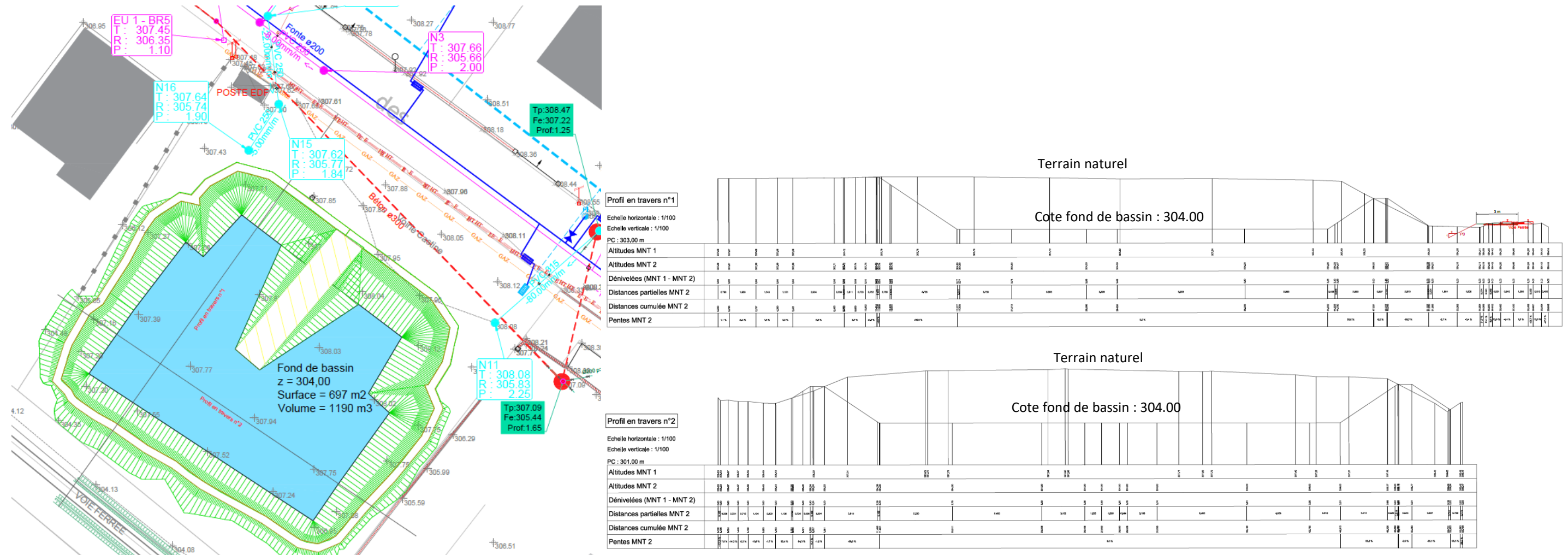
Dans ce cadre, de nouvelles investigations ont été réalisées, dont une mesure d'infiltration supplémentaire dans le calcaire. Cette mesure a permis de mettre en évidence une bonne perméabilité du calcaire de l'ordre de 2.10^{-4} m/s.

Pour le dimensionnement du bassin d'infiltration, nous avons retenu la valeur de 1.10^{-5} m/s.



3-3 – Coupes du bassin

Pour plus de lisibilité, les plans sont également joints en annexe.



Les remblais présents sur la parcelle seront préalablement évacués.

Le bassin sera creusé jusque dans les calcaires.

Les talus du bassin d'infiltration, réalisés en matériaux de carrière ou avec le calcaire excavé en surplus et concassé, présenteront une pente maximum de 3H/2V.

Une zone plane d'environ 1 m de largeur sera maintenue en tête des talus.

Une membrane étanche sera mise en place sur les parois intérieures du bassin.

Un matelas de répartition de 50 cm d'épaisseur, constitué de matériaux de type 20/40, sera mis en œuvre en fond de bassin, pour permettre de filtrer les fines particules pouvant être transportées par l'eau.

Une clôture sera mise en place autour du bassin, pour empêcher toute intrusion.