

## ***Description du système d'assainissement d'Epière, et du projet***

### **Sommaire**

<b>1</b>	<b>Présentation du système d'assainissement collectif.....</b>	<b>3</b>
1.1	Zonage d'assainissement : .....	3
1.2	Plan des réseaux : .....	3
	<i>plan des réseaux en annexe 1; plan de zonage d'assainissement en annexe 2</i> .....	3
1.3	La station d'épuration .....	5
1.4	Diagnostic initial des réseaux (2009) .....	8
1.4.1	Volumes d'eaux claires parasites permanentes mesurés (2008-2009) .....	8
1.4.2	Eaux parasites de temps de pluie .....	8
1.4.3	Recherche des eaux parasites et préconisations : .....	8
1.4.4	Bilan : travaux proposés dans le cadre du schéma d'assainissement de 2009 : .....	10
1.5	Actualisation du diagnostic d'assainissement (2022) .....	10
1.5.1	Mesures de débit .....	10
1.5.2	Recherche des eaux parasites de temps sec .....	11
1.5.3	Bilan de l'inspection télévisée .....	12
1.5.4	Recherche des eaux parasites de temps de pluie .....	13
1.6	Bilan des travaux à entreprendre : .....	14
1.6.1	En priorité .....	14
1.6.2	A court terme : .....	14
1.7	Point de rejet au milieu superficiel : surverse du poste de relevage de la Gare .....	15
1.7.1	Estimation des conditions pluviométriques déclenchant un déversement .....	15
1.7.2	Estimation de la pollution rejetée en cas de déversement .....	17
<b>2</b>	<b>Le projet de station d'épuration .....</b>	<b>20</b>
2.1	dimensionnement du projet .....	20
2.1.1	Données de dimensionnement .....	20
2.2	Définition des charges admissibles .....	21
2.2.1	Débits : .....	21
2.2.2	Flux massiques de pollution à traiter .....	22
2.3	Solutions étudiées et raisons du choix du projet: .....	23
2.3.1	Solutions étudiées .....	23
2.3.2	Choix du projet .....	24
2.4	Raccordements, accès .....	24
2.4.1	Eaux usées .....	24
2.4.2	Eau potable .....	24

2.4.3	Electricité .....	24
2.4.4	Accès .....	24
2.5	Ouvrages de traitement: .....	24
2.5.1	Prétraitement : Tamis automatique .....	24
2.5.2	Traitement biologique .....	25
2.5.3	Clarification et traitement des boues : .....	25
2.5.4	Comptage et rejet des effluents traités : .....	26
2.5.5	Rejet : .....	26
2.5.6	By pass : .....	26
<b>3</b>	<b>Coûts estimatifs du projet et impact sur le prix de l'eau : .....</b>	<b>26</b>
3.1	Réhabilitation des réseaux : .....	26
3.2	Projet station d'épuration .....	26
3.3	Calcul de l'impact du projet sur le prix de l'assainissement .....	26
1.		

## 1 Présentation du système d'assainissement collectif

Le schéma directeur d'assainissement a été réalisé par le bureau d'études EDACERE en 2009. Les principales données sont issues des rapports de phase 1 et 2, et synthétisées au §1.3.

Un nouveau diagnostic a été réalisé pour le projet en 2022 par Alp'Epur. Les données sont présentées au §1.4. La révision du schéma directeur est en cours (Alp'Epur).

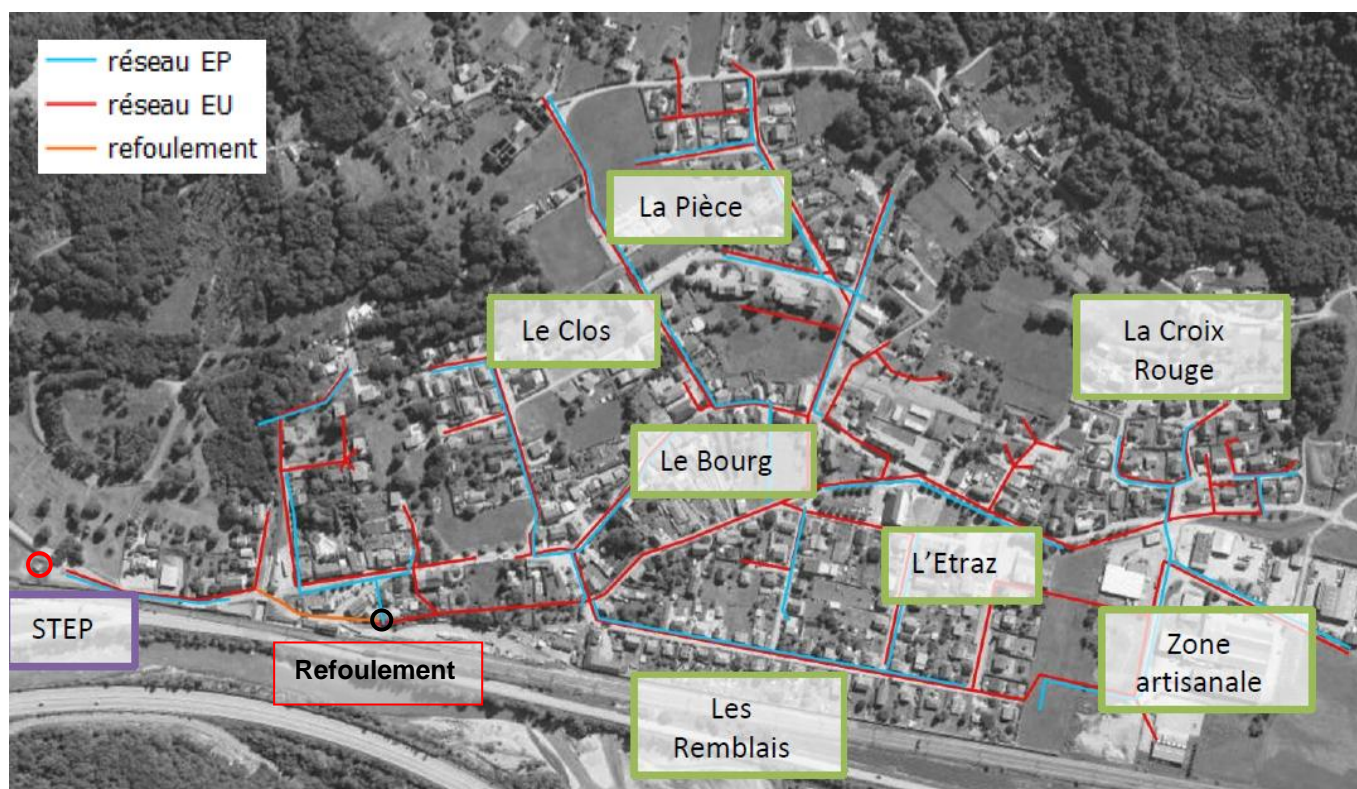
### 1.1 Zonage d'assainissement :

Le zonage d'assainissement en vigueur date de 2010. Il est joint en annexe 2. L'actualisation du schéma directeur d'assainissement est en cours de rédaction, et le nouveau zonage sera élaboré en cours d'année 2024. Il n'y a pas de modification de zone prévue ni de travaux d'extension de collecte prévu.

### 1.2 Plan des réseaux :

*plan des réseaux en annexe 1; plan de zonage d'assainissement en annexe 2*

Synoptique :



### Fonctionnement

Les réseaux sont intégralement en séparatif.

On recense 2 points de rejet : outre le rejet de la station d'épuration, le poste de refoulement près de la gare, qui collecte la grande majorité des eaux collectées possède un trop plein vers le ruisseau des Moulins.

Le réseau d'assainissement collecte les eaux usées des secteurs de :

- la croix Rouge,
- la Pièce,
- le Clos et « Sur l'Eglise »,
- le Bourg,
- les Remblais,
- l'Etraz,
- la zone artisanale.

#### Caractéristiques techniques des réseaux d'assainissement

Type de réseau	Linéaire (ml)	Matériau des collecteurs	Diamètre (mm)	Ouvrages hydrauliques
<i>Eaux usées</i>	<b>5 360</b>	PVC - béton	160 – 200	1 poste de refoulement

#### Principales phases de création des réseaux

Tranche d'exécution des travaux	Période effective	Localisation et linéaire de réseau créé (ml)
Tranche n° 1	1983 – 1984	Le bourg – 1 744 ml
Tranche n° 2	1984 – 1985	Canalisation de refoulement et collecteur de transit jusqu'à la STEP – 562 ml
Tranche n° 3	1990	Secteur Mairie et lotissement rue du stade, rue du Moulin et rue de la Courtine – 572 ml
Tranche n° 4	1991	RD n° 75, aval mairie – 506 ml
Tranche n° 5	1994 – 1998 et 2000	De l'église au château – 419 ml

Un seul ouvrage hydraulique spécifique équipe le réseau d'eaux usées. Il s'agit du poste de refoulement de la gare par lequel transite la majeure partie des effluents traités à la station d'épuration.



#### Caractéristiques du poste de refoulement du Grand Pré



Localisation	Type d'ouvrage	Nombre de pompes	Débit des pompes (m <sup>3</sup> /h)	Télégestion	Présence d'un trop plein Milieu récepteur
<b><i>Près de la gare</i></b>	Refoulement	2	P1 : 15,7 P2 : 26,1	Non	<b><u>Oui : Ruisseau des Moulins (50m amont confluence Arc)</u></b>

### 1.3 La station d'épuration

La station d'épuration sera située sur le site actuel et conservera le même point de rejet.

Site actuel

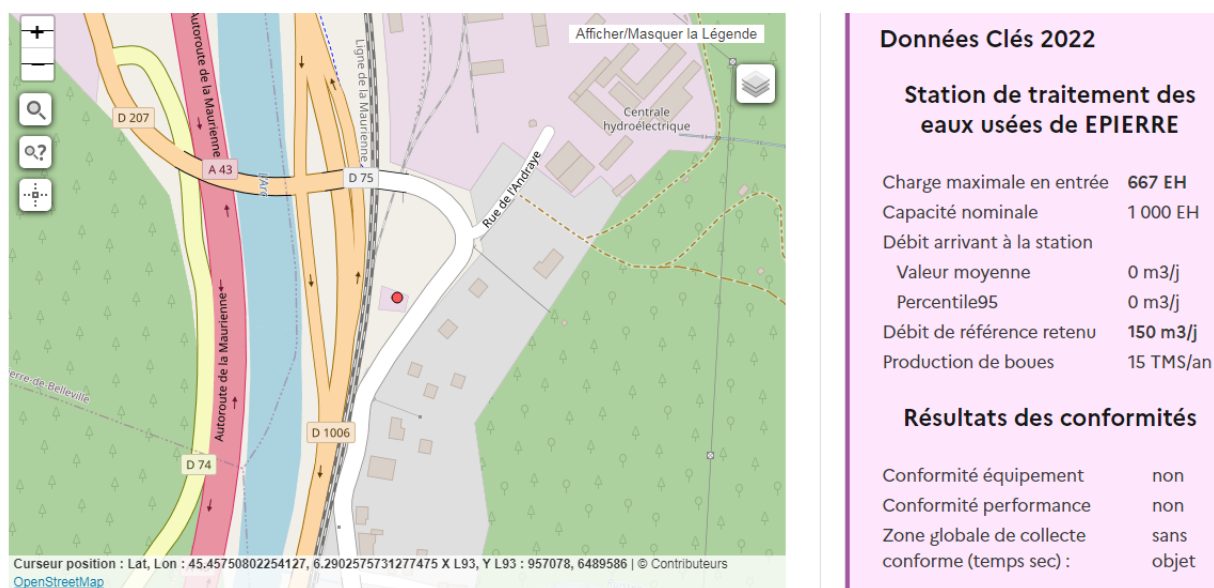


Mise en service en 1985, il s'agit d'un simple décanteur digesteur dimensionné pour 1000 EH, avec rejet dans l'Arc.

**La station est non conforme en équipements et en performances.**

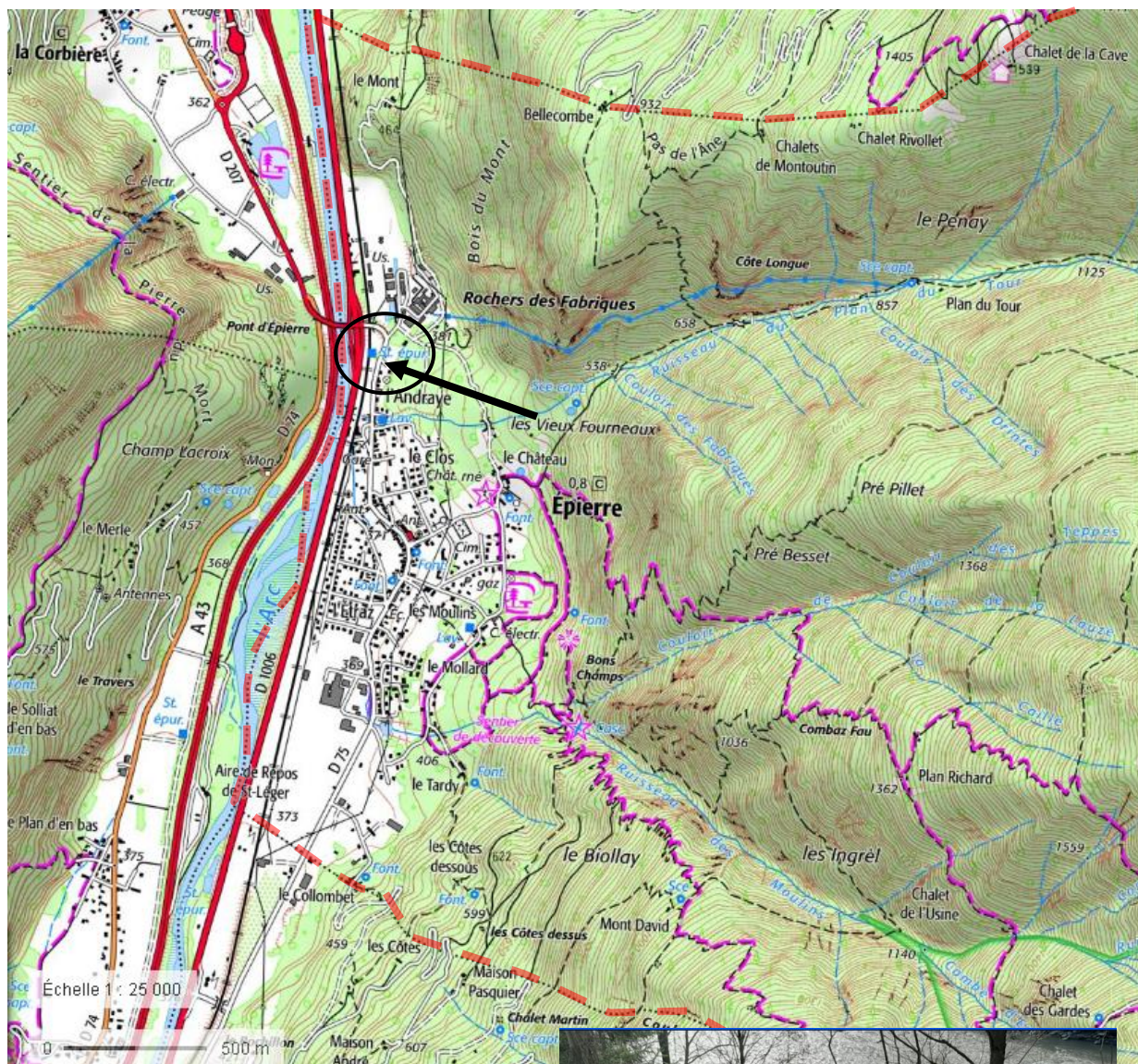
- Localisation de la STEP en coordonnées GPS : X : 6,29339 Y : 45.45954

- Code SANDRE : 060973109001



Le rejet s'effectue dans l'Arc par une canalisation PVC 200, par fonçage sous la voie ferrée et la RD;





Point de rejet dans l'Arc





#### 1.4 Diagnostic initial des réseaux (2009)

##### 1.4.1 VOLUMES D'EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES MESURES (2008-2009)

Bassin versant	Secteur	Total m <sup>3</sup> /j	ECPP m <sup>3</sup> /j	EU m <sup>3</sup> /j	% ECPP /	Linéaire ml	Ratio m <sup>3</sup> ECPP/j/km
<b>Première campagne de mesures : décembre 2008</b>							
BV 1	La Fabrique	11	1	10	9,1%	460	2,2
BV 2	Epierre / Pré Barthélémy – le Clos – les Remblais – Zone artisanale	54	17	37	31,5%	2 220	7,7
BV 3	La Pièce – l'Etraz – la Croix Rouge	65	25	40	38,5%	2 680	9,3
<b>Total secteur d'étude Entrée STEP</b>		<b>130</b>	<b>43</b>	<b>87</b>	<b>33,1%</b>	<b>5 360</b>	<b>8</b>
<b>Seconde campagne de mesures : mars 2009, période de ressuyage</b>							
<b>Total secteur d'étude Entrée STEP</b>		<b>235</b>	<b>130</b>	<b>105</b>	<b>55,3%</b>	<b>5 360</b>	<b>24,3</b>

**Bilan : 33% d'eaux parasites mesurées à la station en temps sec, et 55% en période de ressuyage. Ces volumes sont importants, et le réseau semble très sensible à l'humidité des sols.**

##### 1.4.2 EAUX PARASITES DE TEMPS DE PLUIE

Point de mesures	Nature des réseaux	Volume pendant l'événement (m <sup>3</sup> )	Volume d'origine pluviale (m <sup>3</sup> )	Surface active (m <sup>2</sup> )
PM 1	Séparative	182	74	<b>4 933</b>

Malgré la nature séparative des réseaux d'assainissement, les collecteurs d'eaux usées drainent des eaux pluviales, dans des proportions importantes.

A noter que le trop plein du poste de refoulement n'a pas été sollicité lors des périodes pluvieuses.

##### 1.4.3 RECHERCHE DES EAUX PARASITES ET PRECONISATIONS :

###### Remontées nocturnes et inspections télévisées des réseaux

Les remontées nocturnes ont permis de déterminer les tronçons avec les principaux apports:



Tronçons de collecteurs	Apports ECPP		Linéaire de réseau	Ratio m <sup>3</sup> ECPP/j
N° de tronçons	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j	(ml)	km
T1	1	24	350	68
<b>Total BV1</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>350</b>	<b>68</b>
<b>Total BV2</b>	<b>2,17</b>	<b>55,1</b>	<b>1840</b>	<b>30</b>
<b>Total BV3</b>	<b>2,7</b>	<b>64,8</b>	<b>2488</b>	<b>26</b>
<b>Total sur le secteur d'étude</b>	<b>5,8 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>139 m<sup>3</sup>/j</b>	<b>4678</b>	<b>29</b>

L'inspection a été réalisée sur les secteurs présentant les apports les plus significatifs, sur 1066m :

Tronçons des collecteurs	Apports ECPP (m <sup>3</sup> /j)	Linéaire de réseau à inspecter (ml)	Diamètre (mm)
T1	24	54	200
T2	19,2	123	200
T3	2,4	104	200
T5	16,8	42	200
T6	1,68	108	200
T7	7,2	136	200
T9	19,2	330	200
T11	7,2	5	200
T16	7,2	164	200
TOTAL	105	1066	

Elle a mis en évidence :

- 7 joints défectueux (T1, T6, T7) qui peuvent être responsable d'introduction d'eaux parasites dans les réseaux ;
- Des contre pentes sur les tronçons T3, T5, T7 et T9 ; et une obstruction complète par une conduite de branchement sur le tronçon T5.

#### Tests à la fumée :

Au niveau des tronçons de réseaux de type séparatif, ont été mis en évidence :

- 23 bâtiments ou maisons raccordés au réseau d'eaux usées, représentant une surface active totale proche de 2 195 m<sup>2</sup>,
- 1 grille pluviale représentant une surface active totale estimée à 400 m<sup>2</sup>.

Les tests à la fumée évaluent la surface active totale à 2 800m<sup>2</sup> soit 43% de moins que le calcul réalisé à partir des charges hydrauliques en temps de pluie.

#### 1.4.4 BILAN : TRAVAUX PROPOSES DANS LE CADRE DU SCHEMA D'ASSAINISSEMENT DE 2009 :

**Déconnexion de 23 branchements** de toiture au réseau d'assainissement, à la charge des particuliers.

**Déconnexion d'une grille pluviale**, à la charge de la collectivité pour 2000 € HT

**Reprise d'étanchéité sur les joints défectueux** pour 3500 €

**Reprise des contre-pentes** pour 64 670 €

### 1.5 Actualisation du diagnostic d'assainissement (2022)

#### 1.5.1 MESURES DE DEBIT

Une nouvelle campagne de mesure a eu lieu du 5/03/2021 au 8/04/2021.

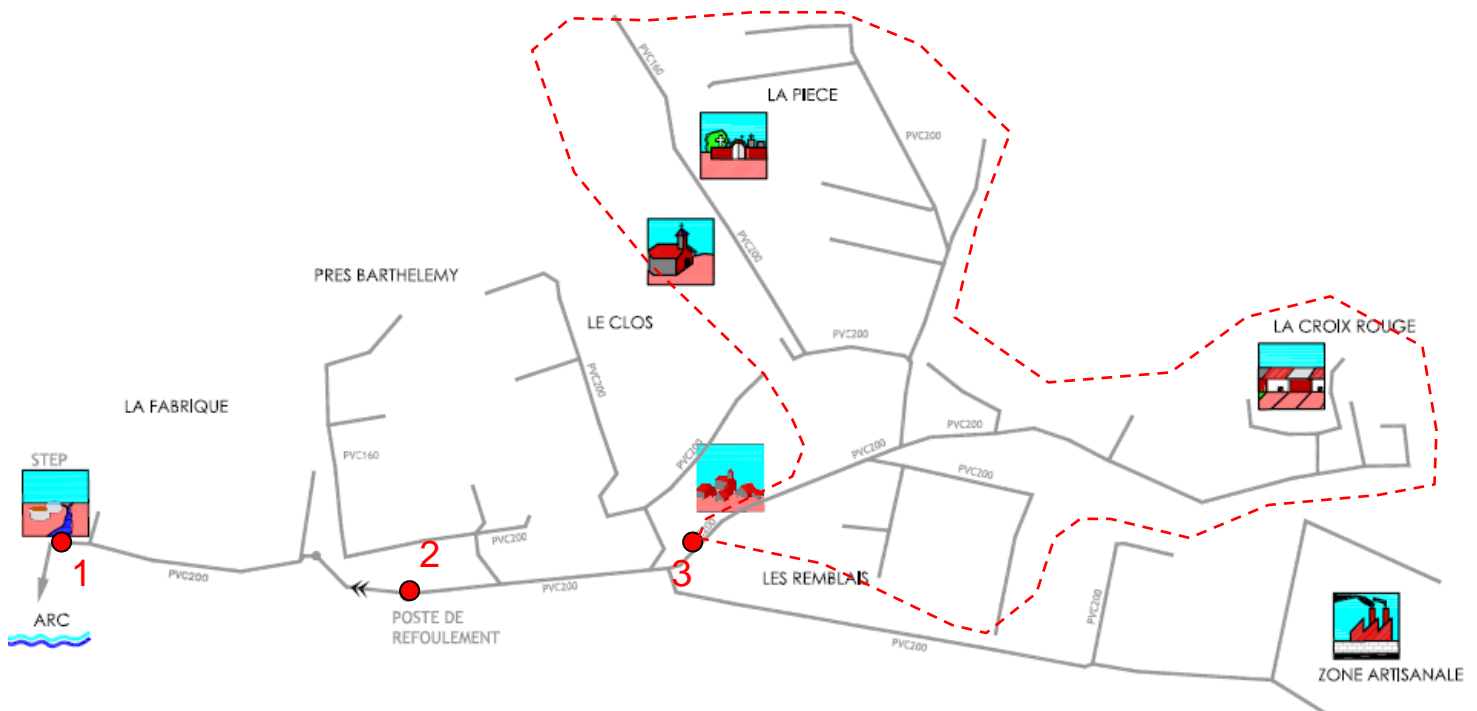
Les mesures ont été réalisées sur 3 points :

1 : Entrée station (poste de relevage)

2 : Poste gare (relevage)

3 : Rue de la Vanoise

Ces points ont été définis pour caractériser les bassins principaux



point 1 : totalité des effluents arrivant à la STEP, et par différence avec le point 2, le secteur de La Fabrique.

point 2 : totalité des effluents arrivant au poste de refoulement, et par différence avec le point 3, La zone artisanale et Le Clos.

point 3 : Le centre bourg, La Croix Rouge, La Pièce (bassin versant figuré en pointillé rouge ci-dessus)

#### Bilan des mesures

	STEP	Autres arrivées - Poste Gare (par différence)	Rue de la Vanoise
<b>Temps sec</b>			
Débit moyen	5,5m <sup>3</sup> /h (5,3-5,7)	3,5 m <sup>3</sup> /h	2,0m <sup>3</sup> /h (2,35-1,65)
Débit eaux parasites	3,4 m <sup>3</sup> /h (3,1-3,7)	2,8 m <sup>3</sup> /h*	0,6m <sup>3</sup> /h (0,45-0,8)
Volume total eaux usées	132 m <sup>3</sup> /j	84 m <sup>3</sup> /j	48 m <sup>3</sup> /j
Volume eaux usées strictes jour	50,4 m <sup>3</sup> /j	16,8 m <sup>3</sup> /j	33,6 m <sup>3</sup> /j
Volume eaux parasites jour	<b>81,6 m<sup>3</sup>/j</b>	<b>67,2 m<sup>3</sup>/j</b>	14,4 m <sup>3</sup> /j
<b>% ECP</b>	<b>62%</b>	80%	30%

<b>Temps pluie*</b>	STEP	Poste gare (analyse graphique)	Rue Vanoise
	Equivalent poste gare		
Pluie 11/3 (5,07mm en 1h06', 4,6mm/h)			Surf active = 2280m <sup>2</sup>
Pluie 13/03 (0,9mm en 30', 1,8mm/h)			Surf active = 1755 m <sup>2</sup>
Pluie 14/03 (1,9mm en 34', 3,4mm/h)			Surf active = 2030 m <sup>2</sup>
Pluie 27/03 (1,27mm en 52' 1,36mm/h)		Surf active = <b>3890 m<sup>2</sup></b>	
<b>Moyenne</b>	<b>4000m<sup>2</sup></b>	<b>3890 m<sup>2</sup></b>	<b>2020 m<sup>2</sup></b>

- Au début de la période de mesure le poste de refoulement était en panne. L'absence d'arrivée d'eau dans le poste de la station montre l'absence d'ECPP entre le poste et la station d'épuration.
- Le volume d'ECPP en période de nappe haute est estimé à 81,6 m<sup>3</sup>/j
- La surface active moyenne est de 3890 m<sup>2</sup> dont 2020 m<sup>2</sup> provient de l'antenne du centre Bourg (par la rue de la Vanoise).
- La poste de refoulement déverse pour des pluies supérieures à 1,4 mm/h, mais le débit des pompes est insuffisant (8 et 9m<sup>3</sup>/h au lieu de 20 m<sup>3</sup>/h)
- **Les résultats ne montrent pas d'amélioration sensible, les travaux préconisés en 2009 n'ont probablement pas été réalisés.**

#### 1.5.2 RECHERCHE DES EAUX PARASITES DE TEMPS SEC

##### Synthèse des données

TOTAL STEP		750 ml/s (2,7 m <sup>3</sup> /h)
TOTAL relevage Gare		750 ml/s
BV Vanoise / Ecoles		300 ml/s (0,8 m <sup>3</sup> /h)
	Rue Vanoise	<b>165 ml/s</b> (infiltrations diffuses = 115, <b>infiltrations regard = 40</b> , branchement = 10)
	Rue des Ecoles	50 ml/s (diffus)
	Rue Coutire	15 ml/s (diffus, amont impasse)



		du merle)
	Rue des Moulins (et amont)	40 ml/s (10 ml/s antenne OPAC Rue Montjoie 30ml/s diffus)
	Rue du Château	40 ml/s (30ml/s 1 arrivée (secteur du Clos ? 10ml/s diffus)
Rue de la Lauzière		25 ml/s (diffus)
BV rue des Allobroges		60 ml/s
	Rue des Allobroges	10 ml/s (diffus)
	Rue Roc Rouge	10 ml/s (diffus)
	Secteur bas ZA	20 ml/s (non inspectable)
	Secteur haut ZA	20 ml/s (diffus)

La différence importante de **365 ml/s** se situe en aval de la Rue de la Vanoise, le long du ruisseau vers le poste de relevage.

Ces recherches ont permis de définir les secteurs où réaliser les inspections télévisées.

### 1.5.3 BILAN DE L'INSPECTION TELEVISEE

L'inspection a été réalisée par l'entreprise ADTEC du 25 au 26 avril 2023.

Le secteur bas, de la rue de la Vanoise au poste de refoulement, à l'origine de la part la plus importante d'eaux parasites **n'a pas pu être inspecté, la canalisation restant en charge malgré les curages**. Ce secteur devra être inspecté pour adapter les préconisations. Les problèmes à l'origine de cette mise en charge sont de 2 types :

- au moins un décalage ou la présence de racines limitant les possibilités de curage et créant un bouchon.
- l'insuffisance d'évacuation des eaux usées par le poste de relevage qui contribue à des stagnations fréquentes et des dépôts de sédiments et de graisses.

Sur les parties inspectées, deux secteurs sont particulièrement problématiques et devront être réhabilités (en rouge sur le plan)

- la partie intermédiaire de la rue de la Vanoise, sur 1 tronçon de 120 mètres: le réseau est déformé, 7 joints sont sortis de leur logement (sources d'infiltrations), 1 cassure et un regard non étanche.
- la rue des Moulins, puis rue Montjoie, sur un tronçon de 300 mètres : des déformations, 3 fissures, 4 joints sortis, et des racines sur 1 branchement avec infiltrations.

D'autres secteurs présentent des problèmes moins graves, et devront être surveillés (orange sur le plan) :

- Le secteur du bout de la rue des Allobroges et de la rue du roc Rouge, 3 joints sont sortis, des racines sont présentes dans 1 branchement, et une contre-pente est présente à l'intersection des réseaux. On note la présence importante de cailloux dans les branchements.

Cela peut provenir d'arrivées d'eaux pluviales de cour, ou d'un fort dépôt de cailloux dans la canalisation, qui ont été évacués dans les branchements lors du curage.

- Le secteur bas de la rue de La Vanoise, sans anomalie ponctuelle, mais avec un réseau globalement déformé (ovalisation).

La recherche s'est effectuée par tests de coloration, sur la base des problèmes préalablement identifiés lors de tests à la fumée réalisés par Edacere, mais aussi d'après des constats suite aux inspections ou au passage caméra, et des demandes des élus.

Aucune entrée d'eau pluviale dans le réseau d'assainissement n'a été détectée.

- 1 branchement d'eaux usées dans le réseau pluvial.
- 1 problème d'erreur de plan sur les eaux pluviales de la rue du Clos. La continuité du réseau amont et aval ne se vérifie pas sur le terrain. Il y a soit un autre réseau, soit un puits, soit une casse.
- l'absence de regards avec tampons visibles sur le réseau EP dans les rues des Allobroges, du Coutre, du Stade, et du Roc Rouge. Sur ces secteurs, la destination du colorant introduit ne peut pas être confirmée, mais il n'a pas été vu dans le réseau EU, ce qui reste la priorité.

Il est donc probable que les problèmes mis en évidence par les tests fumée en 2009 aient, soit été solutionnés (seulement quelques cas d'après les élus), soit ne sont pas confirmés par les tests de coloration (un test à la fumée positif n'est qu'une hypothèse de raccordement, alors qu'un test de coloration positif en est une preuve).

- 13

## 1.6 Bilan des travaux à entreprendre :

### 1.6.1 EN PRIORITE

#### Réseau le long du canal, en amont du poste de la gare.

En premier lieu, il faut pouvoir inspecter la partie aval du réseau sous la rue de la Vanoise, jusqu'au au poste. Pour cela, il faut intervenir sur le point de blocage rencontré lors des problèmes de curage : ouverture d'une tranchée et réparation, puis curage et passage caméra.

En fonction de l'état, la reprise sera à réaliser ponctuellement ou en totalité. Du fait de la végétation et la proximité du canal, le remplacement est souhaitable par un réseau en fonte.

Coûts estimatifs réseau aval jusqu'au poste de la gare :

**Remplacement par fonte 200 sur 240m (300 €/m) = 72 000 € HT**

Poste de relevage de la gare. le diagnostic avait montré un problème de réglage de flotteurs, ce qui a été résolu, et un problème de débit nettement insuffisant des pompes, ce qui n'a pas été modifié.

Coûts estimatifs pour le remplacement de 2 pompes (débit unitaire de 20 m<sup>3</sup>/h, 10 m de HMT, passage 80) : **10 000 € HT**

#### Rue de la Vanoise

Le réseau de la partie intermédiaire de la rue de la Vanoise est en mauvais état et à l'origine d'entrées d'eaux parasites importantes.

Remplacement sur au minimum 120 m, en PVC CR8 : **40 000 € HT**

#### Réseau OPAC :

le gestionnaire doit être informé de la problématique de casse probable des réseaux, source d'eaux claires parasites sur le réseau communal.

#### Inversion de branchement (EU dans EP) :

le branchement est à reprendre en limite de parcelle. Ces travaux sont normalement à la charge du particulier.

- ➔ **Ces travaux permettront l'élimination de 70% d'eaux parasites permanentes de temps sec et 66% des apports de temps de pluie.**

<b>Volume ECP résiduel = 25 m<sup>3</sup>/j</b> <b>Surface active résiduelle = 1300 m<sup>2</sup></b>
--

***NB : information décembre 2023, les travaux rue de la Vanoise vont démarrer en janvier 2024, ceux sur le réseau le long du canal sont prévus au printemps 2024***

### 1.6.2 A COURT TERME :

Rue des Moulins / rue Montjoie : le linéaire est de 300m. Au total 8 anomalies importantes ont été recensées qui nécessitent des réparations. Plutôt qu'un remplacement complet et coûteux de la totalité de la canalisation, nous préconisons des réparations ponctuelles.

Réparations en 8 points : **8 000 € HT**



#### **Recherche réseau EU et EP :**

- destination du réseau EP rue du Clos ?
- localisation du réseau EU rue des Tribunes ?
- inspection réseau ZA des Remblais (impossible depuis l'aval)
- localisation réseau EP rue du Stade, rue du Roc Rouge

### **1.7 Point de rejet au milieu superficiel : surverse du poste de relevage de la Gare**

La Commune a procédé au remplacement des pompes en 2023. Les débits sont de 25m<sup>3</sup>/h par pompe. La capacité d'évacuation des eaux usées avec 2 pompes en fonctionnement simultané, et compte tenu de l'augmentation des pertes de charge, est de **48m<sup>3</sup>/h**.

#### **1.7.1 ESTIMATION DES CONDITIONS PLUVIOMETRIQUES DECLENCHANT UN DEVERSEMENT**

Le débit moyen d'eaux usées de temps sec à ce point est de 6m<sup>3</sup>/h, et 18m<sup>3</sup>/h en pointe, pour une population raccordée à terme estimée à 950 Equivalent Habitants.

Les travaux préconisés vont permettre de réduire au minimum de 66% les eaux parasites de temps de pluie (3890m<sup>2</sup> estimé lors des mesures). Nous considérons sur ce secteur une surface active résiduelle après travaux de 1300 m<sup>2</sup>.

Dans ces conditions il faut donc une intensité supérieure à  $(48-18)/1300 = 23\text{mm/h}$  pour provoquer un débit de déversement.

	En moyenne	En pointe
Capacité d'évacuation :	48m <sup>3</sup> /h	48 m <sup>3</sup> /h
Débit EU strict	6 m <sup>3</sup> /h	18 m <sup>3</sup> /h
Débit EP admissible	42 m <sup>3</sup> /h	30 m <sup>3</sup> /h
Surface active	1300 m <sup>2</sup>	1300 m <sup>2</sup>
Intensité pluvieuse admissible	32 mm/h	23 mm/h

#### **Surverse de retour mensuel :**

Le dispositif d'évacuation ne doit pas provoquer de déversement pour des pluies de retour mensuel.

Pour un retour mensuel, les coefficients de Montana de Chambéry Voglans, nous pouvons calculer les durées de déversement :

coefficients (6min - 1h) a = 0,905 ; b= 0,478 ; t en minute

$$h(t) = a.t.exp(1-b)$$

L'intensité de déversement de 23mm/h (pour un débit de pointe en EU) est atteinte pour une durée de **6 minutes**. Les déversements ne pourraient se produire que pour des intensités apparaissant pour une durée inférieure ou égale à 6 minutes, pour des durées plus longues, le débit de déversement n'est pas atteint. Or le temps de séjour dans le réseau (ou temps de concentration) est supérieur à 20 minutes sur chaque sous bassin versant. Le débit sera lissé. **Il n'y aura donc pas de déversement pour des pluies de retour mensuel.**

Les déversements pourront intervenir pour des pluies de temps de retour supérieur, ou dans le cas de défauts de pompes.

Ci-dessous nous évaluons les possibilités de déversement dans différents cas de figure de retour de pluie, sur le débit de pointe d'eaux usées, et sur le débit moyen.

Données statistiques de Météo France Chambéry Voglans, en hauteur de pluie.

Sur débit de pointe : déversement pour les cases surligné orange.

Cumul (mm)	15 minutes	30 minutes	1 heure	3 heures	6 heures	12 heures	24 heures	48 heures
2 semaines	3,33	4,68	6,00	8,82	11,59	15,00	17,60	21,27
1 mois	4,83	6,79	7,70	12,80	16,81	22,80	27,80	30,86
2 mois	6,25	8,77	9,90	16,53	21,72	29,70	35,80	39,86
3mois	6,95	9,76	11,00	18,40	24,18	33,10	39,90	44,37
6 mois	8,32	11,69	14,00	22,04	28,95	38,10	46,40	53,13
1 an	9,95	13,98	17,20	26,34	34,61	44,80	54,80	63,52
2ans	11,95	16,78	21,50	31,63	41,56	54,10	62,80	76,26
5 ans	13,60	19,10	24,00	36,00	47,30	61,80	72,60	86,80
10 ans	16,10	23,30	28,90	39,60	51,80	70,80	81,70	97,50
20 ans	18,80	27,80	34,10	43,10	56,10	80,80	90,60	108,00
30 ans	20,40	30,60	37,30	45,00	58,60	87,10	95,80	114,00
50 ans	22,40	34,50	41,60	47,30	61,60	95,70	102,10	121,60
75 ans	24,10	37,70	45,20	49,10	63,90	102,90	107,60	127,70
100 ans	25,40	40,10	47,90	50,40	65,50	108,40	111,30	132,00

Sur le débit moyen

Cumul (mm)	15 minutes	30 minutes	1 heure	3 heures	6 heures	12 heures	24 heures	48 heures
2 semaines	3,33	4,68	6,00	8,82	11,59	15,00	17,60	21,27
1 mois	4,83	6,79	7,70	12,80	16,81	22,80	27,80	30,86
2 mois	6,25	8,77	9,90	16,53	21,72	29,70	35,80	39,86
3mois	6,95	9,76	11,00	18,40	24,18	33,10	39,90	44,37
6 mois	8,32	11,69	14,00	22,04	28,95	38,10	46,40	53,13
1 an	9,95	13,98	17,20	26,34	34,61	44,80	54,80	63,52
2ans	11,95	16,78	21,50	31,63	41,56	54,10	62,80	76,26
5 ans	13,60	19,10	24,00	36,00	47,30	61,80	72,60	86,80
10 ans	16,10	23,30	28,90	39,60	51,80	70,80	81,70	97,50
20 ans	18,80	27,80	34,10	43,10	56,10	80,80	90,60	108,00
30 ans	20,40	30,60	37,30	45,00	58,60	87,10	95,80	114,00
50 ans	22,40	34,50	41,60	47,30	61,60	95,70	102,10	121,60
75 ans	24,10	37,70	45,20	49,10	63,90	102,90	107,60	127,70
100 ans	25,40	40,10	47,90	50,40	65,50	108,40	111,30	132,00

Calculs des débits déversés

Débits de surverse attendus pour différentes périodes de retour, **et une durée de 15 minutes**

Retour	Cumul 15 min	Débit pluie	Incidence déversement	
			En pointe débit	En débit moyen
1 mois	4,83 mm	25 m3/h	Absence	Absence
2 mois	6,25 mm	32,5 m3/h	2 m3/h	absence
6 mois	8,32 mm	43,3 m3/h	13 m3/h	1m3/h
1 an	9,95 mm	51,7 m3/h	22 m3/h	10 m3/h
5 ans	13,6 mm	70,7	41 m3/h	29 m3/h

### 1.7.2 ESTIMATION DE LA POLLUTION REJETEE EN CAS DE DEVERSEMENT

Le débit moyen d'eaux usées à ce point est de 6m<sup>3</sup>/h, et 18m<sup>3</sup>/h en pointe.

Le déversement à 48m<sup>3</sup>/h concernera des eaux diluées. Les facteurs de dilution sont calculés pour 2 périodes de retour et une durée de 15 minutes, sur le débit moyen d'eaux usées.

Retour	Débit pluie	Débit déversement	facteur de dilution
6 mois	43,26 m <sup>3</sup> /h	1m <sup>3</sup> /h	0.122
1 an	51,74 m <sup>3</sup> /h	10 m <sup>3</sup> /h	0.104

Les tableau ci-dessous donne les incidences en concentrations et en flux des déversements pour des durées de 15 minutes et différentes périodes de retour, en débit moyen d'eaux usées.

Incidences pour un déversement de retour de 6 mois et durée 15 minutes (débit pluvial = 43,26 m<sup>3</sup>/h)

	EH (g/j)	concentration dévers (mg/l)	Flux période (g/h)
débit	150		1 m <sup>3</sup> /h
DBO5	60	49	49
DCO	157	128	128
MEST	72	59	59
NH4	11,5	9	9
NTK	15,5	13	13
P tot	2,1	2	2

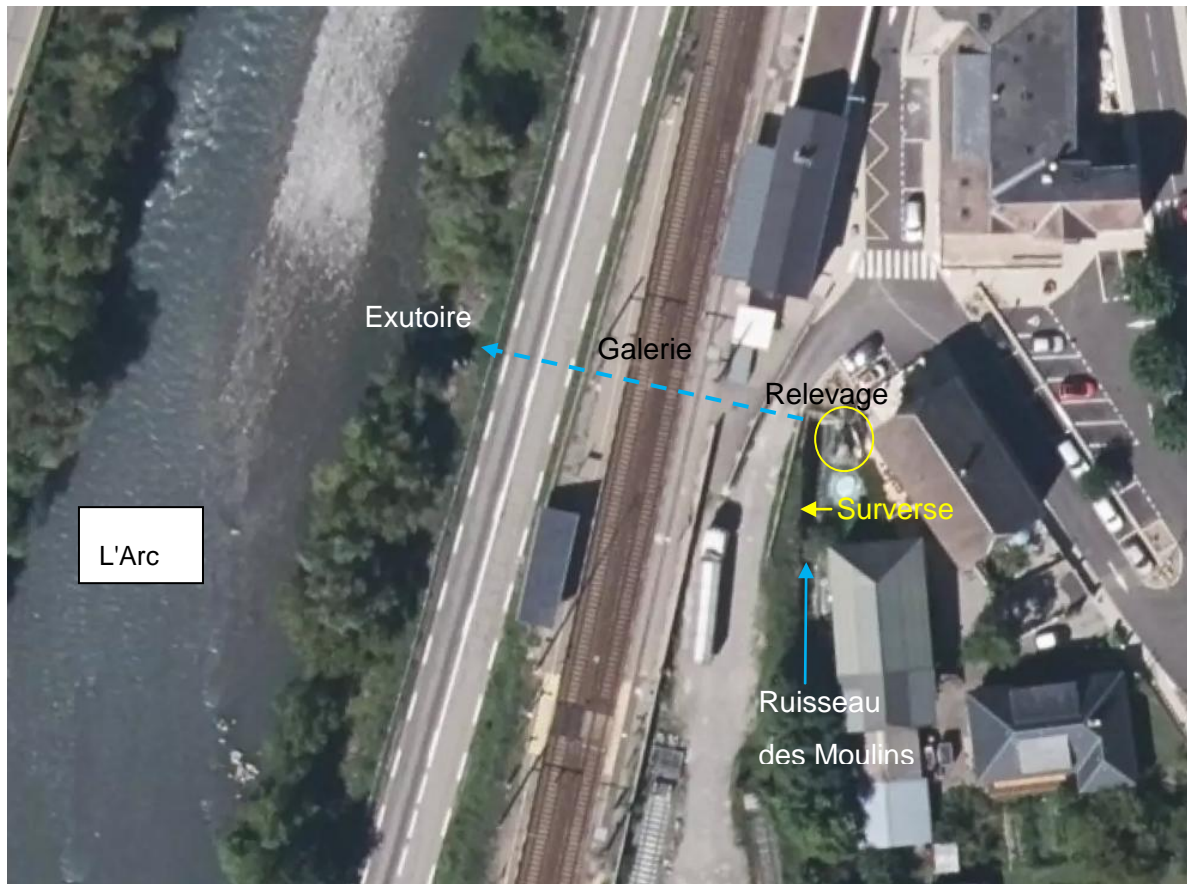
Incidences pour un déversement de retour de 1 an et durée 15 minutes (débit pluvial = 51.74 m<sup>3</sup>/h)

	EH (g/j)	concentration dév	Flux période (g/h)
débit	150		10 m <sup>3</sup> /h
DBO5	60	41,6	416
DCO	157	108,9	1089
MEST	72	49,9	499
NH4	11,5	8,0	80
NTK	15,5	10,7	107
P tot	2,1	1,5	15

#### Impact des déversements sur le milieu récepteur

Le milieu récepteur est le ruisseau des Moulins, pour un secteur de 50m avant le rejet dans l'Arc, dont 30m en galerie sous la voie SNCF et la RD.





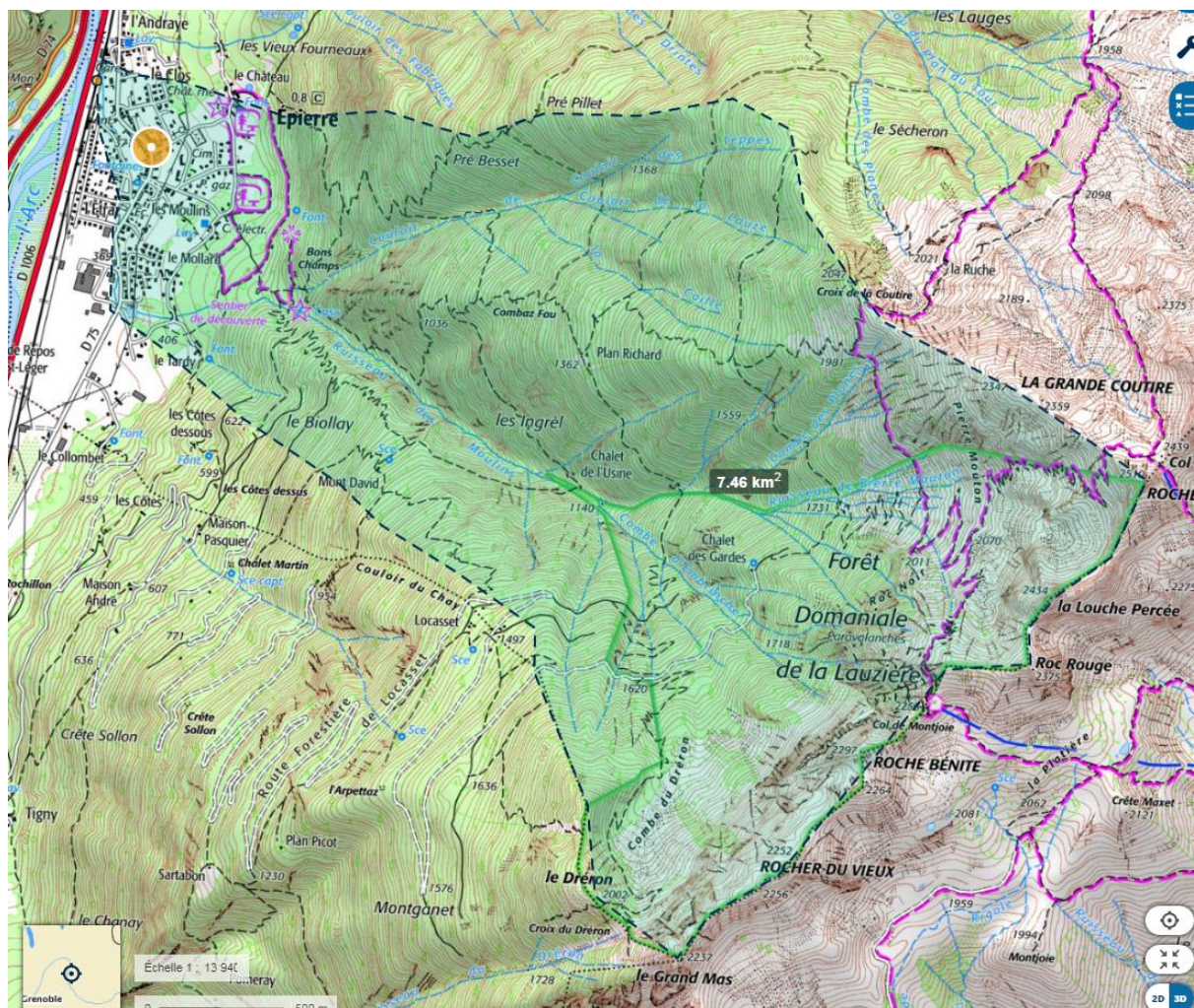
Il n'y a pas de mesures de débit de référence sur ce cours d'eau. Nous effectuons une estimation en nous basant sur un cours d'eau proche, du même massif, le Bugeon, Données à Moulin Vinit (réf station : W1067610) Débit de référence d'étiage (QMNA5) : 0.134 m<sup>3</sup>/s (7.9 l/s/km<sup>2</sup>)

Ces données sont anciennes, par sécurité nous appliquerons un coefficient correcteur de 0,8.

Soit un débit de référence d'étiage retenu de 6,32 l/s/km<sup>2</sup>.

Bassin versant du ruisseau des Moulins : 7,46 km<sup>2</sup> (voir carte délimitation BV page suivante)

Nous pouvons donc estimer un débit d'étiage QMNA5 de  $6,32 \times 7,46 = 47 \text{ l/s}$



En reprenant le cas de déversement vu précédemment :

**Incidences pour un déversement de retour de 1 an et durée 15 minutes** (débit pluvial = 43,26 m<sup>3</sup>/h)

	EH (g/j)	concentration dé	Flux période (g/h)	impact rejet surverse (mg/l)
débit	150		10 m <sup>3</sup> /h	
DBO5	60	41,6	416	2,46
DCO	157	108,9	1089	6,43
MEST	72	49,9	499	2,95
NH4	11,5	8,0	80	0,47
P tot	2,1	1,5	15	0,09

En considérant un très bon état écologique en amont (1mg/l DBO5; 0 mg/l NH4; 0,01mg/l Pt), l'incidence sera le passage de la classe très bon à la classe bon état sur la période de surverse (pour +0,46mg/l de DBO5 ; +0,37 mg/l de NH4 ; +0,05 mg/l de Ptot).

Ce déclassement sur la période de surverse est à relativiser car le calcul, prend en compte une situation très improbable et contradictoire : période d'étiage du cours d'eau, et pluie de retour annuel simultanés !



## 2 Le projet de station d'épuration

### 2.1 dimensionnement du projet

#### 2.1.1 DONNEES DE DIMENSIONNEMENT

##### 2.1.1.1 Données INSEE

##### Sur la population :

	2007	2012	2017
<b>Ensemble</b>	<b>661</b>	<b>758</b>	<b>759</b>

##### Sur les logements

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2007	2012	2017
<b>Ensemble</b>	<b>289</b>	<b>320</b>	<b>350</b>	<b>301</b>	<b>313</b>	<b>341</b>	<b>384</b>	<b>394</b>
Résidences principales	229	246	294	256	256	290	331	322
Résidences secondaires et logements occasionnels	22	29	33	34	28	31	24	34
Logements vacants	38	45	23	11	29	20	29	38

Le recensement 2019 est de 777 habitants (données INSEE)

Les dernières données de la commune (2022) font état d'une population totale de 776 habitants.

##### 2.1.1.2 Eau potable :

AEP : 409 abonnés en 2019

Consommation annuelle (volume facturé): 30 308 m<sup>3</sup>, soit 74 m<sup>3</sup> / abonné

##### 2.1.1.3 Assainissement Non Collectif :

35 abonnés

##### 2.1.1.4 Bilan en situation actuelle :

374 abonnés sur 409 en assainissement collectif (91,4% de la population)

34 résidences secondaires sur 356 occupées, soit 9,5% de la part de logements.

**On peut donc estimer la population actuellement raccordée à 709 habitants permanents, et 90 habitants temporaires, pour un total arrondi à 800 habitants en période de pointe.**

#### 2.1.1.5 Bilan en situation future (2040)

##### **Données de la commune, selon le PLU**

La commune estime son potentiel de développement à 20 ans à + 150 habitants, comprenant la réhabilitation des logements vacants, et les nouvelles constructions possibles selon le PLU.

Ce qui porterait la population à 926 habitants, dont environ 859 en assainissement collectif.

##### **Données SCOT**

L'objectif est d'atteindre 45 860 habitants sur le territoire de Maurienne en 2030. Décliné en ECPI, cet objectif pour les Portes de Maurienne, est une densification de population de +0,8% / an.

Soit 840 habitants en 2030. Si l'on maintient cet objectif pour 2040, la population arriverait à 910 habitants, dont 833 en assainissement collectif.

Nous retiendrons une population raccordée de 860 habitants permanents et 90 habitants secondaires, soit 950 habitants en pointe.

**Le dimensionnement retenu est de 1000 Equivalent-Habitants** pour le projet de station d'épuration. Ce dimensionnement est suffisant et avec de la marge sur la charge organique. Il est aussi suffisant en charge hydraulique à condition de limiter les entrées d'eaux parasites de temps sec (à moins de 30%), et d'éliminer les entrées connues d'eaux parasites de temps de pluie, comme préconisé lors du diagnostic d'assainissement de 2022.

## **2.2 Définition des charges admissibles**

### **2.2.1 DEBITS :**

#### 2.2.1.1 Débit de référence et PC 95 :

Q<sub>réf</sub> : Débit de référence = débit journalier associé au système d'assainissement au-delà duquel le traitement n'est pas garanti. Il correspond au moins au percentile 95 des débits arrivant en entrée de la station d'épuration.

PC 95 : percentile 95 = débit journalier dépassé moins de 5% du temps, soit 18 jours par an

##### **Débit de référence en situation actuelle:**

En l'absence de données statistiques permettant de calculer PC95, nous proposons le calcul suivant basé sur les résultats du diagnostic : nous estimerons qu'il est égal aux débits incluant l'apport actuel de 800 habitants en pointe, 82 m<sup>3</sup>/j d'eaux parasites permanentes, auquel sera ajouté l'incidence d'une pluie de retour mensuelle (27,8 mm/j) sur la surface active mesurée (4000m<sup>2</sup>).

$$PC\ 95 = 800 \times 0,15 + 82 + 4000 \times 0,0278 = 313\ m^3/j$$

Pour un tel débit, le dimensionnement hydraulique des ouvrages devrait être de 2000 EH, ce qui n'est pas soutenable. La réalisation urgente de travaux est donc impérative.

PC 95 après travaux d'élimination des eaux parasites (travaux 2024)

Il s'agit d'un objectif de 150l d'EU / EH /j pour 1000 EH à terme, 25m3/j d'ECPP résiduel , et l'impact des 1300m² de surface de ruissellement en pluie de retour mensuel.

**Débit de référence =  $1000 \times 0,15 + 25 + 1300 \times 0,0278 = 211 \text{ m}^3/\text{j}$**

**Nous proposons de retenir cette valeur de 211 m3/j en débit de référence, qui sera atteint suite travaux urgents préconisés au diagnostic. La mise en service de la station sera conditionnée à la réalisation de ces travaux.**

2.2.1.2 Charges hydrauliques retenues :

Débit eaux usées strictes = 150 m3/j

Coefficient de pointe =  $1,5 + 2,5 / (Q_{\text{moyen}})^{1/2} = 3,14$

Débit moyen temps sec (sur 18h) = 8,3 m3/h

Débit de pointe temps sec EU strict = 26,2 m3/h

Débit ECPP = 25 m3/j

Débit moyen d'ECPP = 1,04 m3/h

Débit eaux pluviales = 36,14 m3/j

Débit de pointe d'eaux pluviales = 30 m3/h

**Débit de pointe du traitement = 57 m3/h**

**Débit de référence du traitement = 211 m3/j**

2.2.2 FLUX MASSIQUES DE POLLUTION A TRAITER

	Ratio retenus par EH*	Flux pour 1000 EH
débit	150 l/j	150 m3/j
DBO5	60 g/j	<b>60 kg/j</b>
DCO	157 g/j	157 kg/j
MES	72 g/j	72 kg/j
NTK	15,5 g/j	15,5 kg/j
P	2,1 g/j	2,1 kg/j



(\*) Les ratios de pollution pour 1 Equivalent Habitant sont issus d'une étude du Cemagref & Onema 2010 "Qualité des eaux usées domestiques produites par les petites collectivités-Application aux agglomérations d'assainissement inférieures à 2 000 Equivalent Habitants"

## 2.3 Solutions étudiées et raisons du choix du projet:

### 2.3.1 SOLUTIONS ETUDIEES

Différents scénarii ont été développés au stade de l'AVP par le bureau Profils Etudes.

Au regard des contraintes de surface disponible (2600m<sup>2</sup> entre la voie SNCF et la bretelle d'accès au village), de la capacité de traitement (1000 EH), d'ouvrages existant (décanteur digesteur, relevage), et des objectifs de rejet, les solutions proposées en AVP sont :

- Décanteur digesteur (maintien de l'existant ou nouveau) + disques biologiques, filière boues liquides
- Décanteur digesteur (maintien de l'existant ou nouveau) + disques biologiques + lits de séchage et clarification plantés de roseaux (filière boues mixtes)
- Dégrilleur fin automatique + disques biologiques + lits de séchage et clarification plantés de roseaux (filière boues compostées)

Les avantages et inconvénients de ces solutions ont été présentés :

#### Aspects techniques généraux :

Critère	Disques Biologiques + Boues liquides	Disques Biologiques + Boues mixtes	Disques Biologiques + LCSPR
Continuité de service	☹️	☹️	😊
Tolérance eaux parasites permanentes	☹️	☹️	😊
Tolérance eaux pluviales sans DO	☹️	☹️	☹️
Emprise au sol	😊	😊	😊
Rusticité	☹️	☹️	😊
Dépendance de la filière boues	☹️	☹️	😊
Pérennité (maintien DD existant)	☹️	☹️	😊
Impact sur le coût du service (maintien DD existant)	☹️	☹️	😊
Epuration N et P	☹️	☹️	😊
Conformité du traitement / réglementation	😊	😊	😊
Nuisances (insectes, rongeurs, odeurs)	😊	😊	😊
Intégration paysagère	☹️	☹️	😊

#### Aspects entretien / exploitation

Critère	Disques Biologiques + Boues liquides	Disques Biologiques + Boues Mixtes	Disques Biologiques + LCSPR
Evacuation des sous-produits	☹️	☹️	😊
Consommation électrique	☹️	☹️	😊
Personnel d'exploitation	☹️	☹️	😊
Entretien paysager	😊	☹️	☹️

### **2.3.2 CHOIX DU PROJET**

Le Maître d'Ouvrage a retenu le scénario de disques biologiques + LCSPR en filière boues compostées.

D'un point de vue environnemental, ce choix permet de :

- limiter fortement les opérations d'évacuation des boues, les transports, la déshydratation mécanique ou thermique
- supprimer le décanteur digesteur qui apparaît comme une "verrue paysagère" en entrée de village
- limiter les risques d'odeur par la suppression du décanteur digesteur

<i>Voir plan projet en annexe 3</i>
-------------------------------------

## **2.4 Raccordements, accès**

### **2.4.1 EAUX USEES**

La station sera implantée sur le site de la station actuelle.

L'arrivée actuelle, par un poste de refoulement qui alimente le décanteur digesteur positionné en élévation, ne sera pas conservée. La station sera alimentée par l'arrivée gravitaire des eaux usées.

### **2.4.2 EAU POTABLE**

Existant.

### **2.4.3 ELECTRICITE**

Existant, l'abonnement sera adapté aux besoins.

### **2.4.4 ACCES**

Rampe d'accès existante.

## **2.5 Ouvrages de traitement:**

### **2.5.1 PRETRAITEMENT : TAMIS AUTOMATIQUE**

Tamissage à une maille de 3mm. Les refus de tamisage seront compactés et ensachés automatiquement.

## 2.5.2 TRAITEMENT BIOLOGIQUE

Le traitement sera assuré par plusieurs modules de disques biologiques, dimensionnés sur la base d'une surface spécifique de disques de 7gDBO5/m².

Dimensionnement selon le projet de Profils Etudes

Dimensionnement des disques biologiques			
1. Données de bases			
1. a. Contraintes amont			
Paramètre		Unité	Valeur
Charge en DBO <sub>5</sub> entrante à la station	$\Phi_{\text{DBO5 e}}$	kg/j	60
Charge en NKT entrante à la station	$\Phi_{\text{NKT e}}$	kg/j	15,5
1. b. Contraintes aval			
Paramètre		Unité	Valeur
Objectifs de rejet sur la DBO <sub>5</sub>			
Concentration en sortie	[DBO5]	mg/L	35
Objectifs de rejet sur NKT			
Concentration en sortie	[NTK]	mg/L	-
2. Dimensionnement des disques biologiques			
Paramètre		Unité	Valeur
Charge en entrée de step (DBO <sub>5</sub> )	$\Phi_{\text{DBO5 e}}$	kg/j	60
Charge en entrée des disques biologiques (DBO <sub>5</sub> )	$\Phi_{\text{DBO5 db}}$	kg/j	57
Charge appliquée (g DBO <sub>5</sub> /m²/j)		g/m²/j	7
Surface d'échange à mettre en œuvre	S =	m²	8143
Diamètre retenu pour un disque	D =	m	2,5
Nombre de disques à mettre en œuvre	N =		829
Temps de rétention minimal	t =	h	1,5
Débit de pointe	Q <sub>p</sub> =	m³/h	54
Volume de cuve	V =	m³	82

## 2.5.3 CLARIFICATION ET TRAITEMENT DES BOUES :

Les eaux de sortie de disques biologiques comportent des "boues" principalement composées de résidus de biofilm décrochés des disques. Elles doivent être décantées ou filtrées.

Les fonctions de clarification et séchage des boues seront assurées par des lits plantés de roseaux. 4 Casiers de 175m² de surface plantée (700m² au total) seront alimentés alternativement et de manière automatisée.

L'alimentation sera effectuée par un poste à 2 pompes de débit unitaire de 88m³/h (une pompe en secours de l'autre), de 6,2m³ de volume de bâchée.

Les filtres seront garnis de matériaux filtrant en surface et drainant en fond :

- 30 cm de sable siliceux 0,25/4mm
- 20cm de matériaux de transition en gravillon 3/10mm
- 20cm de galets drainant 20/40mm

La revanche permettant le stockage des boues est de 90cm.

#### **2.5.4 COMPTAGE ET REJET DES EFFLUENTS TRAITES :**

Les eaux traitées sont collectées vers un poste de refoulement, équipé d'une sonde radar et d'un débitmètre électromagnétique sur la canalisation de refoulement. Le poste sera dimensionné sur le débit moyen de la station, en prenant en compte l'incidence des pluies sur la surface des lits plantés (800m²). On retiendra un apport pluvial correspondant à une pluie de 3 heures, et de retour 6 mois (22mm), soit un débit supplémentaire de 6m³/h. Les pompes auront un débit unitaire de 16m³/h, et pourront fonctionner simultanément.

#### **2.5.5 REJET :**

La canalisation actuelle de rejet sera conservée.

#### **2.5.6 BY PASS :**

Un système de by-pass à vanne, avec rejet au milieu naturel est prévu en entrée de station, et en entrée des disques biologiques, ainsi qu'une surverse au niveau du poste d'alimentation des lits plantés.

### **3 Coûts estimatifs du projet et impact sur le prix de l'eau :**

#### **3.1 Réhabilitation des réseaux :**

##### **Travaux urgents (avant mise en service STEP)**

**Réseau le long du canal, en amont du poste de la gare.**

Remplacement par fonte 200 , travaux prévus en 2024 : **41 928 €**

**Poste de relevage de la gare.**

Remplacement de 2 pompes (débit unitaire de 20 m³/h, 10 m de HMT, passage 80) - PM, réalisé 2023

**Rue de la Vanoise (en cours)**

Remplacement des réseaux en PVC CR8 : **130 000 € HT**

Total travaux : **171 928 € HT**

#### **3.2 Projet station d'épuration**

**Selon chiffrage PRO de Profils Etudes**

**TOTAL = 1 143 232 € HT**

**Total à financer par la commune : 1 283 532 € HT**

#### **3.3 Calcul de l'impact du projet sur le prix de l'assainissement**

L'impact financier du projet sur le prix de l'assainissement correspond à :  
(amortissement + charges financières d'emprunt (intérêts et assurances) + coûts d'exploitation) /  
volume facturé

La step est estimée en projet à 1 143 232 €, à amortir en moyenne sur 30 ans, soit **38 107 €/an**  
Les réseaux sont budgétés (année 2024) pour 171 928 €, à amortir sur 50 ans, soit **3 438 €/an**.

Le total à financer est de 1 315 160€ sans les études, soit environ 1 400 000 €. La commune va recourir à l'emprunt pour cette somme. Sur la base d'un prêt sur 30 ans à un taux fixe de 4%, cela représente 1 028 864€ d'intérêts, soit **34 295 €** en coûts lissés par an.  
L'annuité de remboursement sera de 80 962 €/an.

Les coûts d'exploitation lissés (y compris opérations de curage) sont estimés à :

- 350 h/an à 20 €/h = 7000 €
  - 14 000 kWh/an à 0,15 €/kW = 2100 €
  - contrôles, auto-surveillance = 2000 €
- total = 11 100 €/an

Au total les coûts annualisés sont de **86 840 €/an**

En l'absence de données de facturation d'assainissement de la commune (la facturation de l'assainissement a été mise en place seulement à partir de cette année 2024, et pour une base de 0,78 €/m<sup>3</sup>), nous retenons les données d'eau potable de **30308 m<sup>3</sup> facturé / an**.

Le projet a donc un impact sur le prix de l'assainissement de  $86840 / 30308 = + 2,87 \text{ €/m}^3$ .