

- Département de l'Isère -

Commune de
Villard-Saint-Christophe



38119
ISÈRE

Commune de Villard-Saint-Christophe

Le Villard

38 119 VILLARD-SAINT-CHRISTOPHE

Tél : 04.76.30.87.82

MISE A JOUR DU SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

PHASE 2 : ÉTUDE DES SCENARIOS DE TRAITEMENT

RAPPORT DE PHASE 2

*Dossier 916-02
02 novembre 2020*



Bureau d'Études Techniques
137 rue Mayoussard – CENTR'ALP
38430 MOIRANS
Tél. : 04 76 35 39 58
E.mail : alpetudes@alpetudes.fr

Avec le concours financier de :



SOMMAIRE

PHASE 2 : ETUDE DES SCENARIOS DE TRAITEMENT	3
I. DONNEES INITIALES.....	4
I.1 Charge organique et charge hydraulique	4
I.2 Qualité du milieu récepteur.....	6
I.3 Scénarios étudiés.....	6
II. TRAVAUX COMMUNS A TOUS LES SCENARIOS	7
III. SCENARIO 1 : RACCORDEMENT SUR LE SIAJ	9
III.1 Descriptif.....	9
III.2 Analyse technique	10
III.3 Analyse économique	12
IV. SCENARIO 2 : RACCORDEMENT SUR PIERRE-CHATEL	13
IV.1 Descriptif.....	13
IV.2 Analyse technique	13
IV.3 Analyse économique	14
V. SCENARIO 3 : CREATION D'UNE STEP SUR LA COMMUNE DE PIERRE-CHATEL.....	15
V.1 Descriptif.....	15
V.2 Analyse technique et environnementale.....	15
V.3 Analyse économique	16
VI. SCENARIO 4 : CREATION D'UNE STEP POUR LA VILLAGE UNIQUEMENT.....	17
VI.1 Descriptif.....	17
VI.2 Analyse technique et environnementale.....	18
VI.3 Analyse économique	21
VII. SCENARIO 5 : CREATION D'UNE STEP POUR LES 3 HAMEAUX	22
VII.1 Descriptif.....	22
VII.2 Analyse technique et environnementale.....	22
VII.1 Analyse économique	23
VIII. SCENARIO 6 : CREATION D'UNE STEP POUR LE VILLAGE ET LA TRAVERSE.....	24
VIII.1 Descriptif.....	24
VIII.2 Analyse technique et environnementale	25
VIII.1 Analyse économique.....	27
IX. PRECISIONS SUR LE HAMEAU DES TROUSSEIERS	28
X. COMPARAISON DES SCENARIOS	30
XI. DEMARCHES PREALABLES A EFFECTUER.....	32
XI.1 Acquisition foncière.....	32
XI.2 Etude géotechnique.....	32
XI.3 Dossier Loi sur l'Eau	32
XI.4 Subventions possibles	32

PHASE 2 : ETUDE DES SCENARIOS DE TRAITEMENT

I. Données initiales

I.1 Charge organique et charge hydraulique

I.1.a. Charge organique

La population communale est rappelée dans le tableau ci-dessous. Les données sont issues du RPQS 2018 et de l'analyse réalisée en phase 1.

Population actuelle 2017	406 habitants
Population desservie, y compris saisonniers	449 habitants
Population saisonnière	43 habitants
Population future 2030 estimée	470 habitants
Population future 2030, y compris saisonniers	513 habitants

Or, les 209 abonnés de la commune se répartissent comme suit :

Secteur	Assainissement collectif	Assainissement non-collectif	Assainissement indéterminé	TOTAL
Village	91	16	2	109
La Traverse	0	32	0	32
Les Troussiers	0	41	1	42
Les Droueyves	0	10	0	10
Route de la Traverse	1	9	0	10
Route du Collet	0	6	0	6
TOTAL	92	114	3	209

Donc, le total des équivalents habitants en période touristique de la situation future se répartit ainsi :

EQUIVALENTS-HABITANTS FUTURS	
Village	268
La Traverse	79
Les Troussiers	103
Les Droueyves	24
Route de la Traverse	24
Route du Collet	15
TOTAL	513

Ces valeurs seront utilisées dans le dimensionnement des stations d'épuration proposées par la suite.

La définition d'un équivalent-habitant (EH) est donnée par l'article R.2224-6 du code général des collectivités territoriales comme étant la charge organique biodégradable ayant une DBO5 de 60 g/j. Il est généralement considéré que la pollution produite par 1 EH correspond aux valeurs suivantes :

1 EH	FLUX
DBO5	60 g/j
DCO	135 g/j
MES	80 g/j
NKJ	15 g/j
PT	4 g/j

I.1.b. Charge hydraulique

Selon l'analyse du schéma directeur eau potable, le volume consommé par l'ensemble des abonnés de la commune est de 21 280 m³/an en moyenne (tous services de distribution confondus et hors fuites et fontaines).

En considérant que la population desservie est de 449 habitants, y compris saisonniers (valeur indiquée dans le RPQS 2018), nous pouvons en déduire que la consommation par habitant est en moyenne de 130 l/j.

La charge hydraulique totale à l'entrée de la STEP sera fonction du nombre d'EH collectés.

Son dimensionnement se fera donc sur la base de **1 EH = 130 l/j**.

I.2 Qualité du milieu récepteur

Pour rappel, l'état de la Jonche a été déterminé dans la phase 1. A l'amont de Villard-Saint-Christophe, il est considéré comme bon selon le SDAGE. A l'aval, la qualité de l'eau est donnée par le suivi du milieu de 2014.

Par hypothèse, les valeurs correspondantes au « bon état écologique et chimique » sont prises égales à la médiane de la classe de qualité « bon état » (classe verte).

Paramètre	Qualité amont supposée Médiane de la classe bon état	Qualité aval mesurée Suivi de qualité de 2014
DBO5	4,5 mg/l	1,3 mg/l
DCO	25 mg/l	< 30 mg/l
MES	13,5 mg/l	3,8 mg/l
NH4+	0,3 mg/l	0,59 mg/l (*)
Phosphore total	0,125 mg/l	0,13 mg/l

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais

Pour rappel, le débit d'étiage considéré est le QMNA5, soit **16 l/s** à la sortie du village.

I.3 Scénarios étudiés

Afin d'améliorer le fonctionnement du réseau d'assainissement de la commune plusieurs scénarios sont étudiés :

Hameaux	Village	La Traverse	Les Troussiers
<u>Scénario 1 :</u> Raccordement SIAJ	collecté avec refoulement	collecté	ANC ou STEP hameau
<u>Scénario 2 :</u> Raccordement Pierre-Châtel	collecté	collecté	collecté
<u>Scénario 3 :</u> Création STEP sur Pierre- Châtel	collecté	collecté	collecté
<u>Scénario 4 :</u> Création STEP parcelle 150	collecté	ANC ou STEP hameau	ANC ou STEP hameau
<u>Scénario 5 :</u> Création STEP sur parcelle 356 pour les 3 hameaux	collecté	collecté	collecté avec refoulement
<u>Scénario 6 :</u> Création STEP sur parcelle 356 pour Village + la Traverse	collecté	collecté	ANC ou STEP hameau

II. Travaux communs à tous les scénarios

Les travaux communs à tous les scénarios correspondent à la restructuration du réseau de collecte du village. En effet, il existe plusieurs rejets au milieu naturel qu'il faut supprimer. Pour cela, les trois antennes du chemin des Clots, de la route de Vaugelas et de la route de l'Eglise seront raccordées sur l'antenne de la place de la Mairie :

- Raccordement du collecteur du chemin des Clots sur le collecteur de la route de Vaugelas,
- Prolongement du collecteur de la route de Vaugelas pour traverser le Merdaret busé,
- Raccordement du collecteur de la route de l'Eglise sur ce prolongement,
- Raccordement des collecteurs des routes de l'Eglise et de Vaugelas sur le collecteur de la place de la Mairie.

Ces travaux permettront la suppression des 3 premiers rejets.



Figure 1 : Suppression des 3 rejets de la place de la Bascule

Par ailleurs, le collecteur de la route de Vaugelas sera étendu à l'amont sur 270 ml pour récupérer la petite antenne de la route du Collet et les habitations du Champ des Cloches :

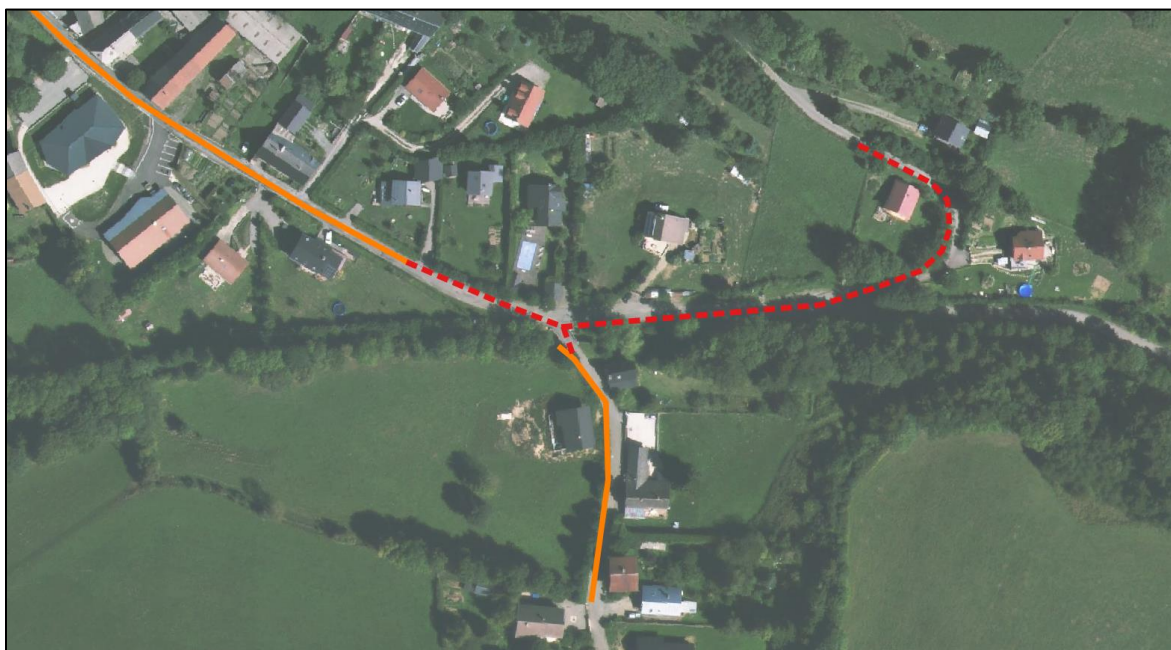


Figure 2 : Suppression du rejet de la route du Collet et collecte du champ des Cloches

Enfin, le collecteur de la montée du Taure sera prolongé de 110 ml jusqu'à la route du Sert pour collecter les 2 habitations les plus éloignées.



Figure 3 : Extension de la collecte jusqu'à la route du Sert

Les autres rejets (antenne de la place de la Mairie et rejet vers cimetière) seront traités différemment selon les scénarios.

III. Scénario 1 : Raccordement sur le SIAJ

III.1 Descriptif

Voir plan n° 36 269

- Pose d'un collecteur route de la Traverse,
- Déconnexion des 2 derniers rejets dans le Merdaret et la Jonche et reconnexion sur ce collecteur,
- Traversée de la Jonche nécessaire pour déconnecter le rejet du village,
- Installation d'un poste de refoulement au point pas en dessous du cimetière,
- Refoulement jusqu'à la Traverse,
- Collecte gravitaire des abonnés de la Traverse, sauf pour quelques maisons en contrebas,
- Pose d'un collecteur dans le chemin des Versannes,
- Transit gravitaire jusqu'à Fugières, nécessitant un passage en surprofondeur sur le dernier tronçon,
- Raccordement sur le réseau du Syndicat Intercommunal d'Assainissement de la Jonche (SIAJ).

Le hameau des Troussiers pourra :

- ✓ rester en assainissement non collectif moyennant une mise en conformité des installations défectueuses,
ou bien,
- ✓ être traité par une station d'épuration indépendante.

Dans le cas de la création d'une station indépendante, le descriptif des travaux est le suivant :

- Pose d'un collecteur dans le chemin des Montets puis sur la RD 115,
- Pose d'un collecteur dans le chemin de Souler,
- Pose d'une conduite de collecte et de transit sur la RD 115 B jusqu'à la parcelle ZB 106 de la commune de Pierre-Châtel,
- Création d'une station sur la parcelle ZB 106 de Pierre-Châtel.

III.2 Analyse technique

III.2.a. Village et la Traverse

Dans ce premier scénario l'objectif est de traiter les eaux usées de Villard-Saint-Christophe à la station du Syndicat Intercommunal d'Assainissement de la Jonche (SIAJ) à la Mure.

Une réunion s'est tenue le 19 février 2020 en présence de toutes les parties prenantes : Commune de Villard-Saint-Christophe, SIAJ, Département de l'Isère, DDT, Agence de l'eau et Alp'études. L'objectif de la réunion était de discuter de la faisabilité de ce scénario et des contraintes à prendre en compte.

Après avoir rappelé le contexte de l'étude, Alp'études a présenté la faisabilité technique de l'opération et proposé un raccordement du futur réseau de collecte de Villard-Saint-Christophe au niveau du hameau de Fugières à Saint-Honoré. Un poste de refoulement sera nécessaire entre le village et la Traverse avant de redescendre gravitairement vers Fugières.

En fonction des hameaux de la commune qui seront mis en assainissement collectif d'autres tracés seront possibles. Toutefois, un poste de refoulement sera nécessaire dans tous les cas. En fonction de la part du village collectée qui s'ajoutera aux abonnés de la Traverse, les effluents dirigés vers le SIAJ représenteront entre 200 et 300 EH.

La station de la Mure est de type boues activées et a une capacité nominale de 11 350 EH.

Lors de la réunion, la DDT a expliqué que l'arrêté préfectoral accordé au SIAJ concernait la collecte et le traitement des eaux usées des 5 communes membres uniquement. Par conséquent, un nouvel arrêté sera nécessaire si Villard-Saint-Christophe est raccordé à cette agglomération d'assainissement. Or, cet arrêté sera difficile à obtenir compte tenu des problématiques sur le système d'assainissement du SIAJ :

- Présence d'eaux claires parasites en grande quantité (le percentile 95 est à 6 000 m³/j alors que le débit nominal de la STEP est de 3 500 m³/j) ;
- La charge théorique en entrée de station est actuellement proche de la capacité nominale et l'atteindra à terme d'après les projections. Actuellement, des pointes de charge dépassant la capacité nominale sont déjà constatées.

De nombreux travaux de réduction des eaux claires vont être réalisés par le SIAJ. Ces travaux seront encore plus importants et coûteux si Villard-Saint-Christophe est raccordé.

En conclusion de la réunion, toutes les parties présentes ont validé qu'il n'est pas envisageable de raccorder Villard-Saint-Christophe sur le réseau du SIAJ. Néanmoins, ce scénario sera chiffré pour comparaison avec les autres solutions proposées.

III.2.b. Les Troussiers

L'assainissement des Troussiers restera de type autonome en priorité.

Cependant, si la commune choisit de créer un système d'assainissement collectif pour l'ensemble du hameau des Troussiers, **la charge collectée sera de 103 EH**, soit 6 kg/j de DBO5 et 13 m³/j (hors ECPP).

La part résiduelle d'ECCP est estimée par hypothèse à 20%. La charge hydraulique totale en entrée de station sera donc de **17 m³/s**.

Le hameau des Troussiers est en limite avec la commune de Pierre Châtel, de sorte que la future STEP éventuelle ne pourra pas être installée sur Villard-Saint-Christophe. Finalement, la parcelle la plus proche pour accueillir les ouvrages est la ZB 106 de Pierre Châtel.

Le rejet des eaux traitées de la station se fera directement dans la Jonche.

Le tableau suivant présente, en fonction de la charge entrante et des contraintes environnementales (non-déclassement du cours d'eau) et réglementaires (arrêté du 21 juillet 2015), les performances minimales que la station devra respecter en concentration de sortie et en rendement épuratoire :

SCENARIOS 1 & 4 & 6 - STATION TROUSSIERS								
DONNEES INITIALES	Nb d'EH collectés		103	Paramètres				
	% ECPP dans le débit total		20%	DBO5	DCO	MES	NH4+	PT
	1 EH	Flux	g/j	60	135	80	15	4
		Concentration	g/l	0,462	1,038	0,615	0,115	0,031
	ENTREE STEP							
NON DECLASSEMENT DU COURS D'EAU	AMONT REJET	Flux	g/j	6 180	13 905	8 240	1 545	412
		Concentration	g/l	0,369	0,831	0,492	0,092	0,025
	AVAL REJET	Flux	g/j	0,0045	0,025	0,0135	0,0003	0,000125
		Concentration	g/l	6 221	34 560	18 662	415	173
	SORTIE STEP	Flux	g/j	0,006	0,030	0,025	0,0005	0,0002
		Concentration	g/l	8 395	41 974	34 978	700	279,828
		Flux	g/j	2 174	7 414	16 316	285	107
		Concentration	g/l	0,130	0,443	0,975	0,017	0,006
		Rendement	%	65%	47%	-98%	82%	74%
ARRETE DU 21 JUILLET 2015	Concentration maximale		g/l	0,035	0,200	-	-	-
	Rendement minimal		%	60%	60%	50%	-	-
	Concentration réductible		g/l	0,070	0,400	0,085	-	-
PERFORMANCES RETENUES	Concentration		g/l	0,035	0,200	0,085	0,017	0,006
	Rendement		%	65%	60%	50%	82%	74%

Il est préconisé une filière de traitement par filtres plantés de roseaux (type Phragmites Australis).

Ce type de station est recommandé pour les capacités jusqu'à 500 EH. Elle se compose de 2 étages :

- 1^{er} étage : 3 casiers en parallèle avec écoulement vertical pour :
 - Retenir les matières en suspension en surface du filtre
 - Dégrader la matière organique grâce aux bactéries présentes dans le réseau racinaire
 - Réaliser l'étape de nitrification des matières azotées dans un milieu en aérobie
- 2^{ème} étage : 2 casiers en parallèle avec écoulement horizontal pour :
 - Réaliser l'étape de dénitrification en milieu anaérobie (évacuation des nitrates sous forme gazeuse)

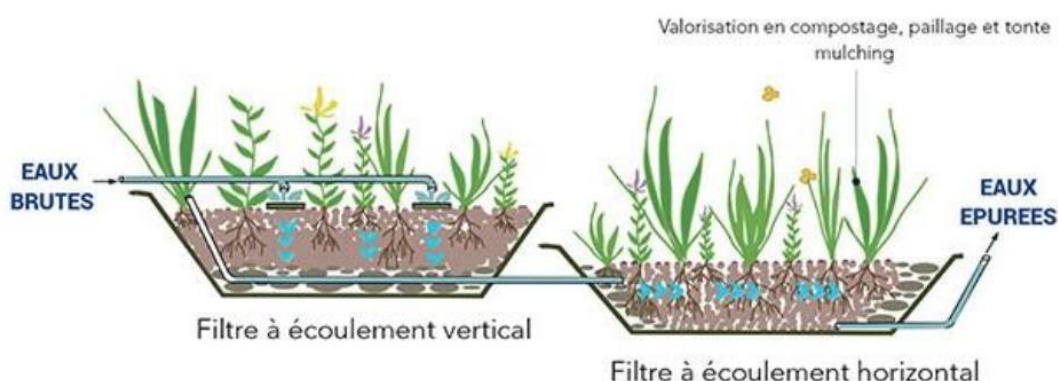


Figure 4 : Principe de fonctionnement des filtres plantés de roseaux

La surface des filtres minimale recommandée est de 1,5 m²/EH pour le 1^{er} étage et 1 m²/EH pour le 2^{ème} étage. Le tableau ci-dessous indique la surface nécessaire des filtres dans la parcelle visée. L'emprise pour la réalisation des abords (accès, local technique) n'est pas prise en compte.

STEP Troussiers		
Parcelle	Surface de la parcelle	Surface des filtres à macrophytes
ZB 106, Pierre-Châtel	2 467 m ²	300 m ²

III.3 Analyse économique

III.3.a. Coût d'investissement

Le coût d'investissement total du scénario de raccordement sur le SIAJ (travaux dans le centre du village, création des réseaux de transit, poste de refoulement, maîtrise d'œuvre et frais divers) est de **1 390 000 € HT**.

Le coût d'investissement total de la création d'une STEP pour les Troussiers en option est de **570 000 € HT**.

Le tableau de chiffrage détaillé est disponible en annexe.

III.3.b. Coût d'entretien

SCENARIO 1 : RACCORDEMENT SUR LE SIAJ		
Poste	Détails	Prix HT (€/an)
Poste de refoulement 10 m ³ /h	Electricité	2 400 € HT
	Exploitation (y compris hydrocurage)	1 600 € HT
	Renouvellement et contrôles	700 € HT
	Télégestion	360 € HT
Total		5 060 € HT

OPTION : CREATION STEP POUR LES TROUSSIERS		
Poste	Détails	Prix HT (€/an)
STEP Troussiers	Filtres à macrophytes - 103 EH	2 600 € HT
Total		2 600 € HT

TOTAL SCENARIO 1		7 660 € HT
-------------------------	--	-------------------

IV. Scénario 2 : Raccordement sur Pierre-Châtel

IV.1 Descriptif

Voir plan n° 36 270

- Pose d'un transit entre le village de Villard-Saint-Christophe et le réseau de Pierre-Châtel dont l'extrémité est située proche de l'aire de repos du giratoire de la RN85,
- Déconnexion des 2 derniers rejets dans le Merdaret et la Jonche et reconnexion sur le transit,
- Pose d'un collecteur dans le quartier des Droueyves,
- Collecte de la Traverse via des collecteurs dans le chemin des Versannes et la route de la Chapelle et un transit le long de la RD 115,
- Connexion des collecteurs de la Traverse et du village au niveau du carrefour entre la RD 115 et la RD 115 B,
- Collecte du hameau des Troussiers via des collecteurs dans les chemins des Montets et de Souler et sur la RD 115,
- Traversée du giratoire N85 / D115B,
- Raccordement sur l'extrémité de réseau de Pierre-Châtel.

IV.2 Analyse technique

Le second scénario est le traitement des eaux usées de Villard-Saint-Christophe par la station d'épuration de la commune voisine de Pierre-Châtel. Une réunion s'est déroulée le 20 février 2020 afin d'évoquer sa faisabilité. Les représentants de Villard-Saint-Christophe, de Pierre-Châtel, du Département de l'Isère, de la DDT, de l'Agence de l'eau et d'Alp'études étaient présents.

En vue de traiter les effluents produits sur son territoire, la commune de Villard-Saint-Christophe a déjà essayé de s'associer avec des collectivités voisines : la Métro et le SIAJ. Cette réunion de concertation clôture le tour d'horizon des possibilités de traitement à l'extérieur de la commune.

La DDT rappelle que la STEP de Pierre-Châtel est de type filtres plantés de roseaux avec une capacité nominale de 990 EH. Elle a été mise en service en 2019. La population actuellement raccordable est de 844 habitants (Chef-lieu, Espinasse, la Festinière, Collet et le Mas Briançon). L'évolution de population prévue (0,3% par an pendant 20 ans) et la charge de pollution émise par le camping (150 campeurs, 88 EH) expliquent le dimensionnement pour une capacité future de 990 EH.

En conséquence, la station de Pierre-Châtel n'est pas capable de recevoir des effluents supplémentaires. En raison d'un faible débit du milieu récepteur ne permettant qu'une faible dilution des eaux traitées, la station n'a pas pu être dimensionnée pour une capacité supérieure permettant le raccordement d'autres collectivités.

En conclusion, toutes les parties présentes à la réunion ont validé qu'il n'est pas envisageable de raccorder Villard-Saint-Christophe sur le réseau de Pierre-Châtel. Néanmoins, ce scénario sera chiffré pour comparaison avec les autres solutions proposées.

IV.3 Analyse économique

IV.3.a. Coût d'investissement

Le coût d'investissement total du scénario de raccordement sur Pierre Châtel (travaux dans le centre du village, création des réseaux de collecte et de transit, maîtrise d'œuvre et frais divers) est de **2 290 000 € HT**.

Le tableau de chiffrage détaillé est disponible en annexe.

IV.3.b. Coût d'entretien

SCENARIO 2 : RACCORDEMENT SUR PIERRE-CHATEL		
Poste	Détails	Prix HT (€/an)
	Sans objet	0 € HT
Total		0 € HT

V. Scénario 3 : Création d'une STEP sur la commune de Pierre-Châtel

V.1 Descriptif

Voir plan n° 36 271

- Pose d'un transit entre le village de Villard-Saint-Christophe et la parcelle ZB 18 de la commune de Pierre-Châtel,
- Déconnexion des 2 derniers rejets dans le Merdaret et la Jonche et reconnexion sur le transit,
- Pose d'un collecteur dans le quartier des Droueyves,
- Collecte de la Traverse via des collecteurs dans le chemin des Versannes et la route de la Chapelle et un transit le long de la RD 115,
- Connexion des collecteurs de la Traverse et du village au niveau du carrefour entre la RD 115 et la RD 115 B,
- Collecte du hameau des Troussiers via des collecteurs dans les chemins des Montets et de Souler et sur la RD 115,
- Traversée de la Jonche au droit de la parcelle ZB 18 de la commune de Pierre-Châtel,
- Construction d'une station d'épuration sur la parcelle ZB 18 de Pierre-Châtel.

V.2 Analyse technique et environnementale

Dans ce scénario, tous les habitants de la commune sont collectés sauf les quelques habitations au niveau du cimetière car elles se situent en contrebas du futur transit de la RD (24 EH).

La charge collectée sera de 489 EH, ce qui correspond à 29 kg/j de DBO5 et 64 m³/j.

En considérant comme hypothèse 20% d'ECPP résiduelles, la charge hydraulique attendue en entrée de station est de **76 m³/j**.

L'emplacement de la station est choisi afin que l'ensemble des réseaux fonctionnent en gravitaire et en fonction de l'espace disponible pour sa construction. La seule parcelle disponible sous ces conditions est la ZB 18 sur la commune de Pierre Châtel. L'inconvénient principal de cet emplacement est la nécessité de prévoir un franchissement de la Jonche aussi bien pour la conduite d'eaux usées que pour l'accès des véhicules d'entretien.

Le rejet des eaux traitées de la station se fera directement dans la Jonche.

Le tableau suivant présente, en fonction de la charge entrante et des contraintes environnementales (non-déclassement du cours d'eau) et réglementaires (arrêté du 21 juillet 2015), les performances minimales que la station devra respecter en concentration de sortie et en rendement épuratoire :

SCENARIO 3 - STATION VILLAGE+TRAVERSE+TROUSSIERS								
DONNEES INITIALES	Nb d'EH collectés		489	Paramètres				
	% ECPP dans le débit total		20%	DBO5	DCO	MES	NH4+	PT
	1 EH	Flux	g/j	60	135	80	15	4
		Concentration	g/l	0,462	1,038	0,615	0,115	0,031
NON DECLASSSEMENT DU COURS D'EAU	ENTREE STEP	Flux	g/j	29 340	66 015	39 120	7 335	1 956
		Concentration	g/l	0,369	0,831	0,492	0,092	0,025
	AMONT REJET	Concentration	g/l	0,0045	0,025	0,0135	0,0003	0,000125
		Flux	g/j	6 221	34 560	18 662	415	173
	AVAL REJET	Concentration	g/l	0,006	0,030	0,025	0,0005	0,0002
		Flux	g/j	8 771	43 856	36 547	731	292,373
	SORTIE STEP	Flux	g/j	2 550	9 296	17 884	316	120
		Concentration	g/l	0,032	0,117	0,225	0,004	0,002
		Rendement	%	91%	86%	54%	96%	94%
	ARRETE DU 21 JUILLET 2015	Concentration maximale	g/l	0,035	0,200	-	-	-
		Rendement minimal	%	60%	60%	50%	-	-
		Concentration rédbitoire	g/l	0,070	0,400	0,085	-	-
PERFORMANCES RETENUES	Concentration		g/l	0,032	0,117	0,085	0,004	0,002
	Rendement		%	91%	86%	54%	96%	94%

La filière préconisée est un traitement par filtres plantés de roseaux. Le principe de fonctionnement de cette filière est déjà détaillé dans le paragraphe III.2.b.

La surface des filtres minimale recommandée est de 1,5 m²/EH pour le 1^{er} étage et 1 m²/EH pour le 2^{ème} étage. Le tableau ci-dessous indique la surface nécessaire des filtres dans la parcelle visée. L'emprise pour la réalisation des abords (accès, local technique) n'est pas prise en compte.

STEP Village + Traverse + Troussiers		
Parcelle	Surface de la parcelle	Surface des filtres à macrophytes
ZB 18, Pierre-Châtel	18 287 m ²	1 300 m ²

V.3 Analyse économique

V.3.a. Coût d'investissement

Le coût d'investissement total du scénario de création d'une STEP sur la commune de Pierre Châtel (travaux dans le centre du village, création des réseaux de collecte et transit, construction de la station d'épuration, maîtrise d'œuvre et frais divers) est de **2 050 000 € HT**.

Le tableau de chiffrage détaillé est disponible en annexe.

V.3.b. Coût d'entretien

SCENARIO 3 : CREATION D'UNE STEP SUR PIERRE-CHATEL		
Poste	Détails	Prix HT (€/an)
STEP 3 hameaux	Filtres à macrophytes - 489 EH	4 500 € HT
Total		4 500 € HT

VI. Scénario 4 : Création d'une STEP pour la Village uniquement

VI.1 Descriptif

Voir plan n° 36 272

- Pose d'un transit entre le village et la parcelle AC 150,
- Déconnexion des 2 derniers rejets dans le Merdaret et la Jonche et reconnexion sur le transit,
- Pose d'un collecteur dans le quartier des Droueyves,
- Construction d'une station d'épuration sur la parcelle AC 150.

Les hameaux de la Traverse et des Troussiers pourront :

- ✓ rester en assainissement non collectif moyennant une mise en conformité des installations défectueuses,
ou bien,
- ✓ être traités par des stations d'épuration indépendantes.

Dans le cas de la création d'une station indépendante pour la Traverse, le descriptif des travaux est le suivant :

- Pose d'un collecteur dans le chemin des Versannes,
- Pose d'un collecteur sur la route de la Chapelle,
- Pose d'un collecteur le long de la RD 115,
- Création d'une station sur la parcelle C 397.

Dans le cas de la création d'une station indépendante pour les Troussiers, le descriptif des travaux est le suivant :

- Pose d'un collecteur dans le chemin des Montets puis sur la RD 115,
- Pose d'un collecteur dans le chemin de Souler,
- Pose d'une conduite de collecte et de transit sur la RD 115 B jusqu'à la parcelle ZB 106 de la commune de Pierre-Châtel,
- Création d'une station sur la parcelle ZB 106 de Pierre-Châtel.

VI.2 Analyse technique et environnementale

Ce scénario est centré sur le traitement des eaux collectées par le réseau existant, c'est-à-dire les eaux usées du village.

Pour les Troussiers où il n'y a aucun collecteur et pour la Traverse où le réseau unitaire est en très mauvais état, l'idée de base est de conserver des installations d'assainissement autonome. Des options d'assainissement collectif pour chaque hameau sont tout de même proposées pour donner à la commune une estimation de l'investissement qui serait nécessaire.

VI.2.a. Village

L'ensemble des rejets directs au milieu naturel sont supprimés et le quartier des Droueyves est collecté. En revanche, les habitations proches du cimetière restent en ANC pour éviter la création d'un système de refoulement qui serait trop onéreux (réseau de collecte jusqu'au point bas, poste et réseau de refoulement jusqu'à la RD).

La charge collectée est ici de 307 EH, ce qui correspond à 18 kg/j de DBO5 et 40 m³/j.

Avec une hypothèse à 20% d'ECPP, la charge hydraulique est entrée de station est de **50 m³/j**.

La parcelle choisie pour l'implantation de la STEP est celle numérotée AC 150 en-dessous des Droueyves. Cet emplacement a les avantages de permettre un transit entièrement gravitaire, d'être à une distance suffisante des habitations et de ne pas avoir de conduite qui traverse la Jonche. Enfin, elle est très facilement accessible en bordure de route pour son entretien régulier.

Le rejet des eaux traitées se fera dans la Jonche de l'autre côté de la route départementale.

Le tableau suivant présente, en fonction de la charge entrante et des contraintes environnementales (non-déclassement du cours d'eau) et réglementaires (arrêté du 21 juillet 2015), les performances minimales que la station devra respecter en concentration de sortie et en rendement épuratoire :

SCENARIO 4 - STATION VILLAGE								
DONNEES INITIALES	Nb d'EH collectés		307	Paramètres				
	% ECPP dans le débit total		20%	DBO5	DCO	MES	NH4+	PT
	1 EH	Flux	g/j	60	135	80	15	4
		Concentration	g/l	0,462	1,038	0,615	0,115	0,031
NON DECLASSEMENT DU COURS D'EAU	ENTREE STEP	Flux	g/j	18 420	41 445	24 560	4 605	1 228
		Concentration	g/l	0,369	0,831	0,492	0,092	0,025
	AMONT REJET	Concentration	g/l	0,0045	0,025	0,0135	0,0003	0,000125
		Flux	g/j	6 221	34 560	18 662	415	173
	AVAL REJET	Concentration	g/l	0,006	0,030	0,025	0,0005	0,0002
		Flux	g/j	8 594	42 969	35 807	716	286,458
	SORTIE STEP	Flux	g/j	2 373	8 409	17 145	301	114
		Concentration	g/l	0,048	0,169	0,344	0,006	0,002
		Rendement	%	87%	80%	30%	93%	91%
ARRETE DU 21 JUILLET 2015	Concentration maximale		g/l	0,035	0,200	-	-	-
	Rendement minimal		%	60%	60%	50%	-	-
	Concentration réductible		g/l	0,070	0,400	0,085	-	-
PERFORMANCES RETENUES	Concentration		g/l	0,035	0,169	0,085	0,006	0,002
	Rendement		%	87%	80%	50%	93%	91%

VI.2.b. La Traverse

Le hameau n'est pas traité par la nouvelle STEP du village. L'assainissement sera toujours réalisé par des installations individuelles se rejetant dans le réseau existant qui rejoint la Jonche. Les installations seront contrôlées par le SPANC et devront être conformes.

Toutefois, la mise en place d'un système d'assainissement à l'échelle du hameau est proposée en option :

L'ensemble de la Traverse comptera 79 habitants en situation future (estimation). **Ces 79 EH** correspondent à 4,7 kg/j de DBO5 et 10 m³/j de rejet.

Avec 20% d'ECPP résiduelles, la charge hydraulique attendue en entrée de l'éventuelle future STEP est de **13 m³/j**.

La station pourra être construite en contrebas du hameau afin de collecter gravitairement tous les abonnés. La parcelle C 397 est proposée car elle se trouve en bordure de la RD ce qui donnera un accès direct aux ouvrages.

Il n'y a ni ruisseau ni fossé qui pourrait recevoir les eaux traitées en sortie de station. C'est le réseau unitaire existant qui sera utilisé comme exutoire. Il guidera les eaux traitées jusqu'à la Jonche. Son état actuel est dégradé et il n'est plus étanche. Mais cela n'est pas problématique dans le cas d'évacuation d'eaux traitées qui pourraient s'infiltrer en partie dans les terrains avant d'atteindre la Jonche.

Le tableau suivant présente, en fonction de la charge entrante et des contraintes environnementales (non-déclassement du cours d'eau) et réglementaires (arrêté du 21 juillet 2015), les performances minimales que la station devra respecter en concentration de sortie et en rendement épuratoire :

SCENARIO 4 - STATION TRAVERSE								
DONNEES INITIALES	Nb d'EH collectés		79	Paramètres				
	% ECPP dans le débit total		20%	DBO5	DCO	MES	NH4+	PT
	1 EH	Flux	g/j	60	135	80	15	4
		Concentration	g/l	0,462	1,038	0,615	0,115	0,031
	ENTREE STEP							
NON DECLASSEMENT DU COURS D'EAU	AMONT REJET	Flux	g/j	4 740	10 665	6 320	1 185	316
		Concentration	g/l	0,369	0,831	0,492	0,092	0,025
	AVAL REJET	Flux	g/l	0,0045	0,025	0,0135	0,0003	0,000125
		Concentration	g/l	0,0045	0,025	0,0135	0,0003	0,000125
	SORTIE STEP	Flux	g/j	6 221	34 560	18 662	415	173
		Concentration	g/l	0,006	0,030	0,025	0,0005	0,0002
		Flux	g/j	8 371	41 857	34 881	698	279,048
		Concentration	g/l	0,168	0,568	1,263	0,022	0,008
		Rendement	%	55%	32%	-157%	76%	66%
ARRETE DU 21 JUILLET 2015	Concentration maximale		g/l	0,035	0,200	-	-	-
	Rendement minimal		%	60%	60%	50%	-	-
	Concentration réhibitoire		g/l	0,070	0,400	0,085	-	-
PERFORMANCES RETENUES	Concentration		g/l	0,035	0,200	0,085	0,022	0,008
	Rendement		%	60%	60%	50%	76%	66%

VI.2.c. Les Troussiers

L'assainissement des Troussiers restera de type autonome en priorité.

Cependant, la création d'un système d'assainissement collectif spécifique pour ce hameau est proposée en option (tout comme dans les scénarios n°1 et n°6).

La charge collectée serait alors de 103 EH, soit 6 kg/j de DBO5 et 13 m³/j (hors ECPP).

Avec une hypothèse à 20% d'ECPP résiduelles, la charge hydraulique totale en entrée de station serait de **17 m³/s**.

La parcelle disponible la plus proche pour construire la station est la ZB 106 de Pierre Chatel.

Le rejet des eaux traitées de la station se fera directement dans la Jonche.

Le tableau suivant présente, en fonction de la charge entrante et des contraintes environnementales (non-déclassement du cours d'eau) et réglementaires (arrêté du 21 juillet 2015), les performances minimales que la station devra respecter en concentration de sortie et en rendement épuratoire :

SCENARIOS 1 & 4 & 6 - STATION TROUSSIERS								
DONNEES INITIALES	Nb d'EH collectés		103	Paramètres				
	% ECPP dans le débit total		20%	DBO5	DCO	MES	NH4+	PT
	1 EH	Flux	g/j	60	135	80	15	4
		Concentration	g/l	0,462	1,038	0,615	0,115	0,031
NON DECLASSEMENT DU COURS D'EAU	ENTREE STEP	Flux	g/j	6 180	13 905	8 240	1 545	412
		Concentration	g/l	0,369	0,831	0,492	0,092	0,025
	AMONT REJET	Concentration	g/l	0,0045	0,025	0,0135	0,0003	0,000125
		Flux	g/j	6 221	34 560	18 662	415	173
ARRETE DU 21 JUILLET 2015	AVAL REJET	Concentration	g/l	0,006	0,030	0,025	0,0005	0,0002
		Flux	g/j	8 395	41 974	34 978	700	279,828
	SORTIE STEP	Flux	g/j	2 174	7 414	16 316	285	107
		Concentration	g/l	0,130	0,443	0,975	0,017	0,006
PERFORMANCES RETENUES		Rendement	%	65%	47%	-98%	82%	74%
		Concentration maximale	g/l	0,035	0,200	-	-	-
		Rendement minimal	%	60%	60%	50%	-	-
		Concentration réductible	g/l	0,070	0,400	0,085	-	-

Pour toutes les stations, la filière préconisée est un traitement par filtres plantés de roseaux. Le principe de fonctionnement de cette filière est déjà détaillé dans le paragraphe III.2.b.

La surface des filtres minimale recommandée est de 1,5 m²/EH pour le 1^{er} étage et 1 m²/EH pour le 2^{ème} étage. Les tableaux ci-dessous indiquent la surface nécessaire des filtres dans les parcelles visées. L'emprise pour la réalisation des abords (accès, local technique) n'est pas prise en compte.

STEP Village		
Parcelle	Surface de la parcelle	Surface des filtres à macrophytes
AC 150	6 228 m ²	800 m ²
STEP Traverse		
Parcelle	Surface de la parcelle	Surface des filtres à macrophytes
C 397	30 300 m ²	200 m ²
STEP Troussiers		
Parcelle	Surface de la parcelle	Surface des filtres à macrophytes
ZB 106, Pierre-Châtel	2 467 m ²	300 m ²

VI.3 Analyse économique

VI.3.a. Coût d'investissement

Le coût d'investissement total du scénario de création d'une STEP pour le village uniquement (travaux dans le centre du village, création des réseaux de transit, construction de la station d'épuration, maîtrise d'œuvre et frais divers) est de **610 000 € HT**.

Le coût d'investissement total de la création d'une STEP pour la Traverse en option est de **470 000 € HT**.

Le coût d'investissement total de la création d'une STEP pour les Troussiers en option est de **570 000 € HT**.

Le tableau de chiffrage détaillé est disponible en annexe.

VI.3.b. Coût d'entretien

SCENARIO 4 : CREATION D'UNE STEP POUR LE VILLAGE		
Poste	Détails	Prix HT (€/an)
STEP Village	Filtres à macrophytes - 307 EH	3 700 € HT
Total		3 700 € HT

OPTION : CREATION STEP POUR LA TRAVERSE		
Poste	Détails	Prix HT (€/an)
STEP Traverse	Filtres à macrophytes - 79 EH	2 000 € HT
Total		2 000 € HT

OPTION : CREATION STEP POUR LES TROUSSIERS		
Poste	Détails	Prix HT (€/an)
STEP Troussiers	Filtres à macrophytes - 103 EH	2 600 € HT
Total		2 600 € HT

TOTAL SCENARIO 4		8 300 € HT
-------------------------	--	-------------------

VII. Scénario 5 : Création d'une STEP pour les 3 hameaux

VII.1 Descriptif

Voir plan n° 36 441

- Pose d'un transit en sortie du village, sur la RD 115 B, le long des Droueyves,
- Déconnexion du rejet du Merdaret et reconnexion sur ce nouveau collecteur,
- Pose d'un collecteur dans le quartier des Droueyves,
- Pose d'un transit entre les Droueyves et la parcelle C 356,
- Nécessité de traverser la Jonche au droit des Droueyves,
- Pose d'un collecteur sur la route de la Chapelle, à partir du pont sur la Jonche, traversée de parcelles et raccordement sur le transit principal,
- Déconnexion du rejet à proximité du cimetière et reconnexion sur ce nouveau collecteur,
- Création d'une station d'épuration sur la parcelle C 356,
- Collecte de la Traverse via des collecteurs dans le chemin des Versannes et la route de la Chapelle et un transit le long de la RD 115,
- Raccordement de la Traverse à l'entrée de la STEP,
- Collecte du hameau des Troussiers via des collecteurs dans les chemins des Montets et de Souler et sur la RD 115,
- Création d'un poste de refoulement en aval des Troussiers,
- Pose d'un réseau de refoulement jusqu'à l'entrée de la station.

VII.2 Analyse technique et environnementale

Dans ce scénario la totalité des habitants de Villard-Saint-Christophe seront raccordés à l'assainissement collectif.

En prenant en compte l'évolution de la population et les résidents saisonniers, **la charge des eaux usées collectées sera de 513 EH**, soit 31 kg/j de DBO5 et 67 m³/j.

Avec 20% d'ECPP résiduelles en hypothèse, le débit traité par la station sera de **83 m³/j**.

L'emplacement de la STEP est choisi de manière à ce que les effluents du village et de la Traverse puissent être acheminés gravitairement. Les effluents des Troussiers peuvent être collectés gravitairement mais ne peuvent pas rejoindre une station sans refoulement quel que soit son emplacement (sauf si STEP à l'extérieur de la commune, cf. scénario 3).

Par ailleurs, la STEP doit rester en dehors des zones humides. Or, même s'il n'est pas répertorié dans l'inventaire départemental du Conservatoire des Espaces Naturels, le secteur à proximité de la Jonche est une zone humide (traversée de petits ruisseaux permanents).

Enfin, l'accès à la station doit être aisé pour les véhicules d'entretien. Finalement, la parcelle la plus propice à l'installation de la station est la C 356.

En sortie de station, les eaux traitées seront acheminées à la Jonche par une canalisation enterrée ou par un petit fossé à ciel ouvert.

Le tableau suivant présente, en fonction de la charge entrante et des contraintes environnementales (non-déclassement du cours d'eau) et réglementaires (arrêté du 21 juillet 2015), les performances minimales que la station devra respecter en concentration de sortie et en rendement épuratoire :

SCENARIO 5 - STATION VILLAGE+TRAVERSE+TROUSSIERS								
DONNEES INITIALES	Nb d'EH collectés		513	Paramètres				
	% ECPP dans le débit total		20%	DBO5	DCO	MES	NH4+	PT
	1 EH	Flux	g/j	60	135	80	15	4
		Concentration	g/l	0,462	1,038	0,615	0,115	0,031
ENTREE STEP		Flux	g/j	30 780	69 255	41 040	7 695	2 052
		Concentration	g/l	0,369	0,831	0,492	0,092	0,025
		Flux	g/j	0,0045	0,025	0,0135	0,0003	0,000125
		Concentration	g/l	6 221	34 560	18 662	415	173
NON DECLASSSEMENT DU COURS D'EAU	AMONT REJET	Flux	g/j	0,006	0,030	0,025	0,0005	0,0002
		Concentration	g/l	8 795	43 973	36 644	733	293,153
	AVAL REJET	Flux	g/j	2 574	9 413	17 982	318	120
		Concentration	g/l	0,031	0,113	0,216	0,004	0,001
SORTIE STEP		Rendement	%	92%	86%	56%	96%	94%
		Concentration maximale	g/l	0,035	0,200	-	-	-
	ARRETE DU 21 JUILLET 2015	Rendement minimal	%	60%	60%	50%	-	-
		Concentration réhibitoire	g/l	0,070	0,400	0,085	-	-
PERFORMANCES RETENUES	Concentration		g/l	0,031	0,113	0,085	0,004	0,001
	Rendement		%	92%	86%	56%	96%	94%

La filière préconisée est un traitement par filtres plantés de roseaux. Le principe de fonctionnement de cette filière est déjà détaillé dans le paragraphe III.2.b.

La surface des filtres minimale recommandée est de 1,5 m²/EH pour le 1^{er} étage et 1 m²/EH pour le 2^{ème} étage. Le tableau ci-dessous indique la surface nécessaire des filtres dans la parcelle visée. L'emprise pour la réalisation des abords (accès, local technique) n'est pas prise en compte.

STEP Village + Traverse + Troussiers		
Parcelle	Surface de la parcelle	Surface des filtres à macrophytes
C 356	7 792 m ²	1 300 m ²

VII.1 Analyse économique

VII.1.a. Coût d'investissement

Le coût d'investissement total du scénario de création d'une station d'épuration pour les 3 hameaux (travaux dans le centre du village, création des réseaux de collecte et de transit, poste de refoulement, construction de la station d'épuration, maîtrise d'œuvre et frais divers) est de **2 010 000 € HT**.

Le tableau de chiffrage détaillé est disponible en annexe.

VII.1.b. Coût d'entretien

SCENARIO 5 : CREATION D'UNE STEP POUR LES 3 HAMEAUX		
Poste	Détails	Prix HT (€/an)
Poste de refoulement 5 m ³ /h	Electricité	1 050 € HT
	Exploitation (y compris hydrocurage)	1 600 € HT
	Renouvellement et contrôles	700 € HT
	Télégestion	360 € HT
STEP 3 hameaux	Filtres à macrophytes - 513 EH	4 700 € HT
Total		8 410 € HT

VIII. Scénario 6 : Création d'une STEP pour le Village et la Traverse

VIII.1 Descriptif

Voir plan n° 36 442

- Pose d'un transit en sortie du village, sur la RD 115 B, le long des Droueyves,
- Déconnexion du rejet du Merdaret et reconnexion sur ce nouveau collecteur,
- Pose d'un collecteur dans le quartier des Droueyves,
- Pose d'un transit entre les Droueyves et la parcelle C 356,
- Nécessité de traverser la Jonche au droit des Droueyves,
- Pose d'un collecteur sur la route de la Chapelle, à partir du pont sur la Jonche, traversée de parcelles et raccordement sur le transit principal,
- Déconnexion du rejet de la Jonche et reconnexion sur ce nouveau collecteur,
- Création d'une station d'épuration sur la parcelle C 356,
- Collecte de la Traverse via des collecteurs dans le chemin des Versannes et la route de la Chapelle et un transit le long de la RD 115,
- Raccordement de la Traverse à l'entrée de la STEP.

Le hameau des Troussiers pourra :

- ✓ rester en assainissement non collectif moyennant une mise en conformité des installations défectueuses,
ou bien,
- ✓ être traité par une station d'épuration indépendante.

Dans le cas de la création d'une station indépendante, le descriptif des travaux est le suivant :

- Pose d'un collecteur dans le chemin des Montets puis sur la RD 115,
- Pose d'un collecteur dans le chemin de Souler,
- Pose d'une conduite de collecte et de transit sur la RD 115 B jusqu'à la parcelle ZB 106 de la commune de Pierre-Châtel,
- Création d'une station sur la parcelle ZB 106 de Pierre-Châtel.

VIII.2 Analyse technique et environnementale

Ce scénario reprend le précédent mais en excluant la possibilité de mettre en place un réseau de refoulement pour le hameau des Troussiers.

Les Troussiers seront de préférence laissés en assainissement autonome mais l'option de STEP à l'échelle du hameau est de nouveau proposée.

Pour ce qui est du village et de la Traverse, les principes d'assainissement restent les mêmes que dans le scénario 5.

VIII.2.a. Village et la Traverse

Sans les Troussiers, **la charge collectée est désormais de 410 EH**, soit 25 kg/j de DBO5 et 53 m³/j.

Sous l'hypothèse d'une réduction des ECPP jusqu'à 20%, le débit attendu en entrée de station est de **67 m³/j**.

La STEP sera installée préférentiellement sur la parcelle C 356 (transit gravitaire, hors zone humide, accès facile).

Le rejet de la station sera dirigé dans la Jonche.

Le tableau suivant présente, en fonction de la charge entrante et des contraintes environnementales (non-déclassement du cours d'eau) et réglementaires (arrêté du 21 juillet 2015), les performances minimales que la station devra respecter en concentration de sortie et en rendement épuratoire :

SCENARIO 6 - STATION VILLAGE+TRAVERSE								
DONNEES INITIALES	Nb d'EH collectés		410	Paramètres				
	% ECPP dans le débit total		20%	DBO5	DCO	MES	NH4+	PT
	1 EH	Flux	g/j	60	135	80	15	4
		Concentration	g/l	0,462	1,038	0,615	0,115	0,031
NON DECLASSEMENT DU COURS D'EAU	ENTREE STEP		Flux	24 600	55 350	32 800	6 150	1 640
			Concentration	0,369	0,831	0,492	0,092	0,025
	AMONT REJET		Concentration	0,0045	0,025	0,0135	0,0003	0,000125
			Flux	6 221	34 560	18 662	415	173
	AVAL REJET		Concentration	0,006	0,030	0,025	0,0005	0,0002
			Flux	8 694	43 471	36 226	725	289,805
			Flux	2 473	8 911	17 563	310	117
	SORTIE STEP		Concentration	0,037	0,134	0,264	0,005	0,002
			Rendement	90%	84%	46%	95%	93%
			Concentration maximale	g/l	0,035	0,200	-	-
ARRETE DU 21 JUILLET 2015			Rendement minimal	%	60%	60%	50%	-
			Concentration réductible	g/l	0,070	0,400	0,085	-
			Concentration réductible	g/l	0,070	0,400	0,085	-
PERFORMANCES RETENUES			Concentration	g/l	0,035	0,134	0,085	0,002
			Rendement	%	90%	84%	50%	93%

VIII.2.b. Les Troussiers

L'assainissement des Troussiers restera de type autonome en priorité.

Cependant, la création d'un système d'assainissement collectif spécifique pour ce hameau est proposée en option (tout comme dans les scénarios n°1 et n°4).

La charge collectée serait alors de 103 EH, soit 6 kg/j de DBO5 et 13 m³/j (hors ECPP).

Avec une hypothèse à 20% d'ECPP résiduelles, la charge hydraulique totale en entrée de station serait de **17 m³/s**.

La parcelle disponible la plus proche pour construire la station est la ZB 106 de Pierre Chatel.

Le rejet des eaux traitées de la station se fera directement dans la Jonche.

Le tableau suivant présente, en fonction de la charge entrante et des contraintes environnementales (non-déclassement du cours d'eau) et réglementaires (arrêté du 21 juillet 2015), les performances minimales que la station devra respecter en concentration de sortie et en rendement épuratoire :

SCENARIOS 1 & 4 & 6 - STATION TROUSSIERS								
DONNEES INITIALES	Nb d'EH collectés		103	Paramètres				
	% ECPP dans le débit total		20%	DBO5	DCO	MES	NH4+	PT
	1 EH	Flux	g/j	60	135	80	15	4
		Concentration	g/l	0,462	1,038	0,615	0,115	0,031
	ENTREE STEP							
NON DECLASSEMENT DU COURS D'EAU	AMONT REJET	Flux	g/j	6 180	13 905	8 240	1 545	412
		Concentration	g/l	0,369	0,831	0,492	0,092	0,025
	AVAL REJET	Flux	g/j	0,0045	0,025	0,0135	0,0003	0,000125
		Concentration	g/l	6 221	34 560	18 662	415	173
	SORTIE STEP	Flux	g/j	0,006	0,030	0,025	0,0005	0,0002
		Concentration	g/l	8 395	41 974	34 978	700	279,828
		Flux	g/j	2 174	7 414	16 316	285	107
		Concentration	g/l	0,130	0,443	0,975	0,017	0,006
	ARRETE DU 21 JUILLET 2015	Concentration maximale	g/l	0,035	0,200	-	-	-
		Rendement minimal	%	60%	60%	50%	-	-
PERFORMANCES RETENUES	Concentration réductrice		g/l	0,070	0,400	0,085	-	-
	Concentration		g/l	0,035	0,200	0,085	0,017	0,006
	Rendement		%	65%	60%	50%	82%	74%

Pour les deux stations, la filière préconisée est un traitement par filtres plantés de roseaux. Le principe de fonctionnement de cette filière est déjà détaillé dans le paragraphe III.2.b.

La surface des filtres minimale recommandée est de 1,5 m²/EH pour le 1^{er} étage et 1 m²/EH pour le 2^{ème} étage. Les tableaux ci-dessous indiquent la surface nécessaire des filtres dans les parcelles visées. L'emprise pour la réalisation des abords (accès, local technique) n'est pas prise en compte.

STEP Village + Traverse		
Parcelle	Surface de la parcelle	Surface des filtres à macrophytes
C 356	7 792 m²	1 100 m²
STEP Troussiers		
Parcelle	Surface de la parcelle	Surface des filtres à macrophytes
ZB 106, Pierre-Châtel	2 467 m²	300 m²

VIII.1 Analyse économique

VIII.1.a. Coût d'investissement

Le coût d'investissement total du scénario de création d'une STEP pour la Village et la Traverse (travaux dans le centre du village, création des réseaux de collecte et de transit, construction de la station d'épuration, maîtrise d'œuvre et frais divers) est de **1 220 000 € HT**.

Le coût d'investissement total de la création d'une STEP pour les Troussiers en option est de **570 000 € HT**.

Le tableau de chiffrage détaillé est disponible en annexe.

VIII.1.b. Coût d'entretien

SCENARIO 6 : CREATION D'UNE STEP POUR LE VILLAGE + LA TRAVERSE		
Poste	Détails	Prix HT (€/an)
STEP Village + Traverse	Filtres à macrophytes - 410 EH	4 100 € HT
Total		4 100 € HT

OPTION : CREATION STEP POUR LES TROUSSIERS		
Poste	Détails	Prix HT (€/an)
STEP Troussiers	Filtres à macrophytes - 103 EH	2 600 € HT
Total		2 600 € HT

TOTAL SCENARIO 6		6 700 € HT
-------------------------	--	-------------------

IX. Précisions sur le hameau des Troussiers

Plusieurs scénarios d'assainissement proposent de maintenir le principe d'assainissement autonome pour les abonnés des Troussiers.

En effet, le surcoût d'investissement lié à la création d'un poste de refoulement et d'un réseau de refoulement sur plus de 800 m est très important. Il s'ajoute à l'investissement nécessaire pour la création des réseaux de collecte dans tout le hameau.

Dès lors, l'assainissement non collectif doit être conforme au règlement du SPANC.

Comme l'a montré l'étude d'opportunité de raccordement de la phase 1, la situation générale actuelle des Troussiers est plutôt bonne :

- 10 installations sur 20 ont reçu un avis favorable,
- 9 installations sont considérées comme incomplètes avec ou sans risque de rejet dans le milieu naturel,
- Seulement 1 installation a reçu un avis défavorable,
- L'état des terrains est majoritairement favorable à l'assainissement individuel (espace disponible, bonne infiltration)

Mais, **pour 5 habitations l'assainissement autonome est très difficile**. Il s'agit des habitations ci-dessous qui disposent d'une très faible surface disponible et qui sont situées dans une zone où le terrain est moyennement perméable.

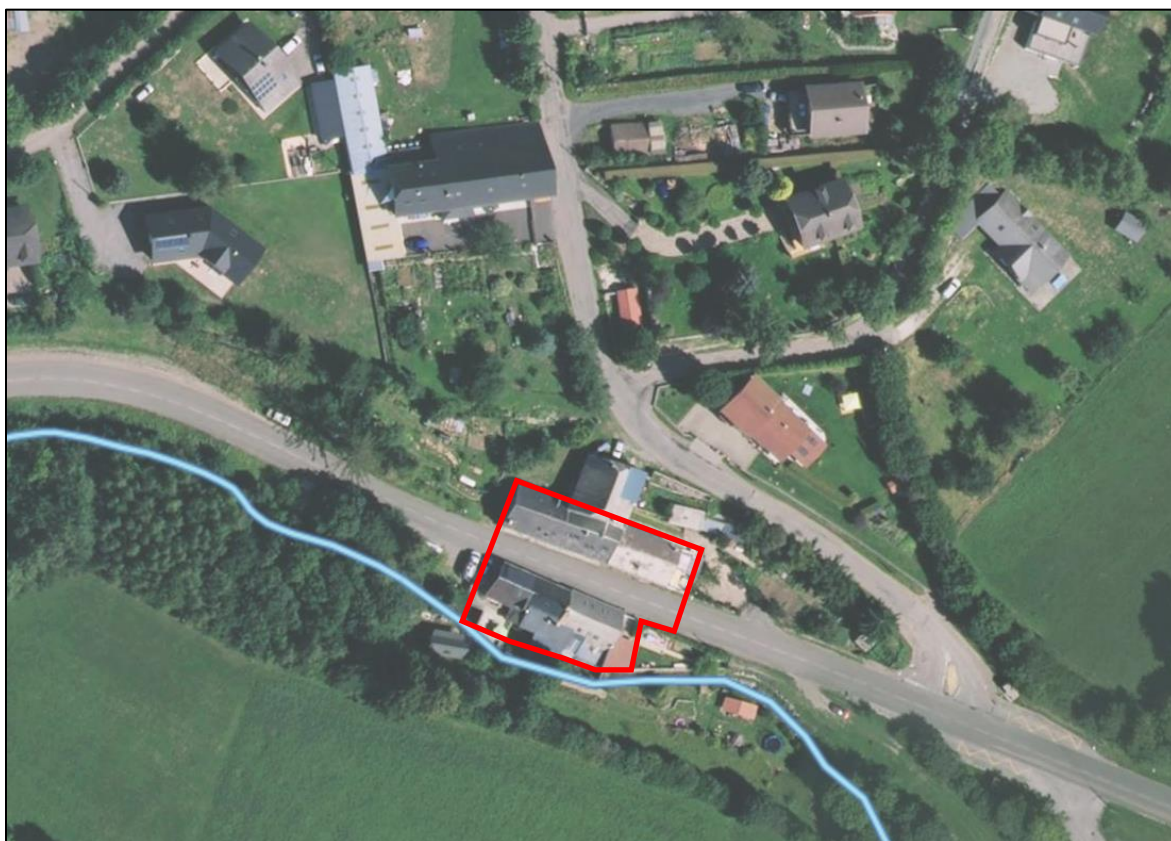


Figure 5 : Secteur difficile pour l'assainissement autonome

Pour ces habitations la solution consiste à mettre en place des filières compactes de traitement de type :

- ✓ Filtre compact Monoblock ou équivalent,
- ✓ Micro-station à culture fixe, réacteur biologique,
- ✓ Micro-station à culture libre, principe des boues activées à faible charge.

Généralement, l'emprise nécessaire pour installer ces dispositifs est inférieur à 10 m² pour traiter 4 à 6 EH.

Dans le cas où les propriétaires des 5 habitations concernés se mettraient d'accord, une seule micro-station de capacité et de dimensions plus importantes pourrait être installée. Cette solution aurait l'avantage de mutualiser le faible espace disponible mais nécessitera peut-être un achat de terrain et la mise en place d'une convention d'entretien.

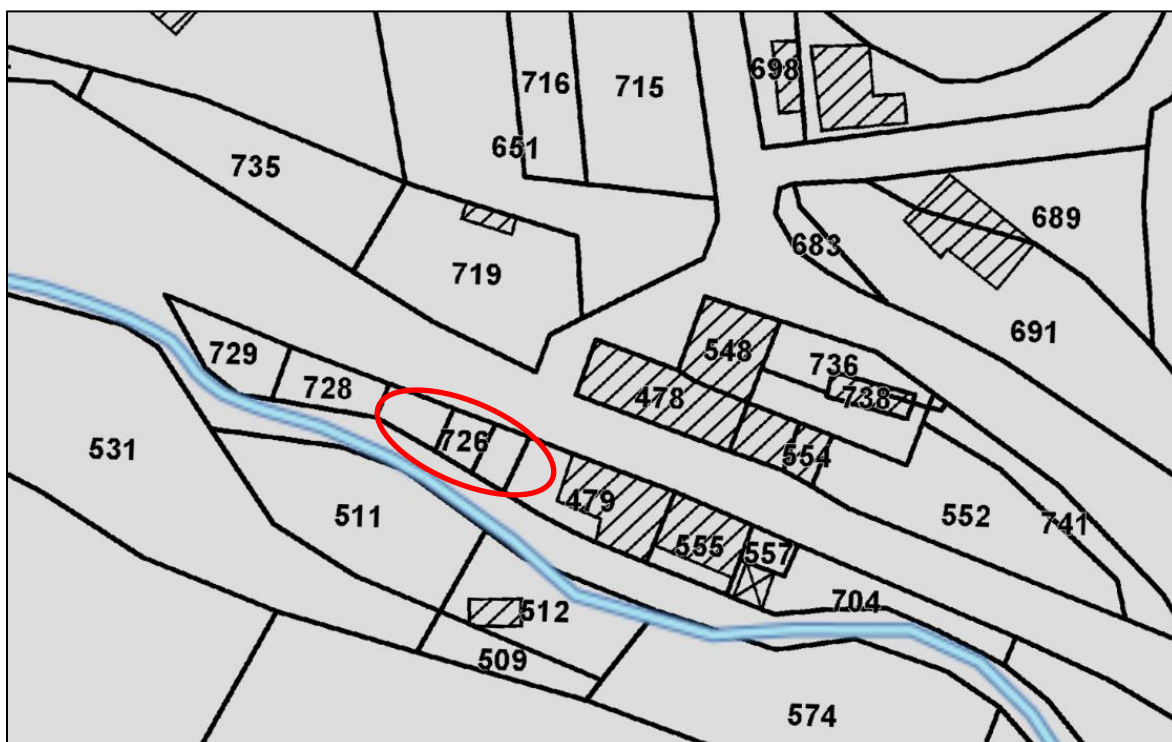


Figure 6 : Emplacement possible pour une micro-station collective

X. Comparaison des scénarios

Les tableaux ci-après permettent de comparer les différents scénarios d'assainissement selon les critères environnementaux, techniques et économiques.

	Capacité station suffisante	Traitement sur la commune	Collecte de tous les hameaux	Collecte entièrement gravitaire
Scénario 1	Non	Non	Non	Non
Scénario 2	Non	Non	Oui	Oui
Scénario 3	Oui	Non	Oui	Oui
Scénario 4	Oui	Oui	Non	Oui
Scénario 5	Oui	Oui	Oui	Non
Scénario 6	Oui	Oui	Non	Oui

INVESTISSEMENT		Coût estimatif HT	Option	Total avec option HT
Scénario 1 :	Raccordement SIAJ	1 390 000 €	STEP les Troussiers : 570 000 €	2,0 M€
Scénario 2 :	Raccordement Pierre-Châtel	2 290 000 €	/	2,3 M€
Scénario 3 :	Création STEP sur Pierre-Châtel	2 050 000 €	/	2,1 M€
Scénario 4 :	Création STEP Village	610 000 €	STEP la Traverse : 470 000 € STEP les Troussiers : 570 000 €	1,7 M€
Scénario 5 :	Création STEP 3 hameaux	2 010 000 €	/	2,0 M€
Scénario 6 :	Création STEP Village + la Traverse	1 220 000 €	STEP les Troussiers : 570 000 €	1,8 M€

ENTRETIEN		Coût estimatif annuel HT	Option	TOTAL HT annuel
Scénario 1 :	Raccordement SIAJ	5 100 €	STEP les Troussiers : 2 600 €	7 700 €
Scénario 2 :	Raccordement Pierre-Châtel	0 €	/	0 €
Scénario 3 :	Création STEP sur Pierre-Châtel	4 500 €	/	4 500 €
Scénario 4 :	Création STEP Village	3 700 €	STEP la Traverse : 2 000 € STEP les Troussiers : 2 600 €	8 300 €
Scénario 5 :	Création STEP 3 hameaux	8 500 €	/	8 500 €
Scénario 6 :	Création STEP Village + la Traverse	4 100 €	STEP les Troussiers : 2 600 €	6 700 €

Les deux premiers scénarios sont clairement à exclure car les stations du SIAJ et de Pierre Châtel n'ont pas la capacité nécessaire pour traiter les eaux usées de Villard-Saint-Christophe.

Le scénario 4 présente un intérêt limité si une seule station pour le village uniquement est construite. Avec les options visant à créer trois stations sur la commune, l'entretien deviendrait trop important.

Enfin, parmi les scénarios restants, le scénario 6 est le moins couteux en investissement, essentiellement parce que le linéaire de réseau à mettre en place est moins important. Il n'y a pas de système de refoulement pour les Troussiers. Ce hameau peut rester en assainissement autonome car les installations existantes sont plutôt performantes. Il reste toutefois 5 habitations dont la situation est problématique ; une/des micro-station(s) pourront mettre en conformité l'assainissement des eaux usées.

XI. Démarches préalables à effectuer

XI.1 Acquisition foncière

Quel que soit le scénario retenu par la commune, elle devra acheter le terrain d'implantation de la STEP. Cette acquisition peut être réalisée par une négociation amiable ou, en dernier recours, par une procédure de Déclaration d'Utilité Publique.

La phase 3 précisera la ou les parcelles visées en fonction du scénario retenu.

XI.2 Etude géotechnique

Une étude géotechnique devra permettre de vérifier la faisabilité technique de la construction d'une station d'épuration à l'emplacement sélectionné. Elle donnera les prescriptions à respecter pour une réalisation dans les règles de l'art.

XI.3 Dossier Loi sur l'Eau

La création d'une station d'épuration est soumise à la « loi sur l'eau » (art. R.214-1 du Code de l'Environnement). Le projet sera soumis à la procédure de déclaration au titre de la rubrique 2.1.1.0 :

« Systèmes d'assainissement collectif des eaux usées installations d'assainissement non collectif destinés à collecter et traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R.2224-6 du Code Général des Collectivités Territoriales :

- Supérieure à 600 kg de DBO5 [10 000 EH] → **Autorisation**
- Supérieure à 12 kg de DBO5 [200 EH], mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 [10 000 EH] → **Déclaration** »

XI.4 Subventions possibles

Des financements de la part du Département de l'Isère et de l'Agence de l'eau RMC seront possibles pour la réalisation des travaux :

- ✓ Subventions du Département, car le taux de raccordement est inférieur à 50% et la filière de traitement est rustique :
 - 25% pour la station ;
 - 25% pour les réseaux de transit.
- ✓ Subventions de l'Agence de l'eau :
 - Pour la station : 50% avec un plafond dépendant de sa capacité en EH ;
 - Pour les réseaux : 50% avec un plafond dépendant du linéaire.