



Rapport du Conseil communal au Conseil général relatif à une demande de crédit de Fr. 745'000.- relative à l'amélioration de l'infrastructure d'évacuation des eaux usées, des eaux claires et du réseau d'eau potable dans le secteur de Combamare à Chez-le-Bart

Madame la présidente,
Mesdames les conseillères générales, Messieurs les conseillers généraux,

1. Préambule

Depuis plusieurs années, des déversements d'eaux usées dans le lac sont constatés dans le secteur de Combamare. Les autorités de la commune de Gorgier ont réalisé en 2014 et 2015 des mesures préconisées par le plan général d'évacuation des eaux afin, entre autres, de corriger cette situation. Cependant, ces travaux n'ont pas permis d'éliminer totalement ces déversements qui sont aujourd'hui encore trop fréquents. Une étude complémentaire a été menée en 2017 par l'ingénieur-conseil de la commune de Gorgier et nous lui avons commandé cette année un avant-projet dont le résultat vous est présenté dans la note technique remise en annexe. Sur cette base, nous vous soumettons la présente demande de crédit pour réaliser les travaux recommandés.

2. Présentation du projet

Le détail des interventions étant décrit dans la note technique, nous n'y reviendrons pas. Il s'agit en synthèse :

1. d'intervenir à la route du Littoral sur les canalisations des eaux usées, des eaux claires et de l'eau potable, ainsi que de modifier un déversoir d'orage ;
2. d'intervenir dans le secteur de Bioléaz sur les canalisations des eaux usées et des eaux claires, ainsi que de créer un nouveau déversoir d'orage ;
3. de créer deux nouveaux déversoirs d'orage dans le secteur du vieux village de Gorgier.

Au vu des montants à engager, il est prévu de mettre en soumission « marché public » les interventions de génie civil et en soumission « sur invitation » l'intervention sur le réseau d'eau potable.

En terme de planning, nous sommes tributaires des délais légaux de la procédure d'appel d'offres et nous pouvons compter sur un début de projet au plus tôt à mi-novembre de cette année. Autrement, l'ensemble des travaux se déroulera au printemps prochain pour se terminer probablement au troisième trimestre 2021.

3. Estimation des coûts

Les coûts du projet ont été estimés par le bureau DSI à Fr. 745'000.- HT. S'agissant d'un projet lié aux eaux usées, aux eaux claires et à l'eau potable, nous récupérerons la TVA qui nous sera facturée.

S'agissant d'une estimation basée sur un avant-projet, le poste des divers et imprévus est compté à hauteur de 10%.

Une subvention de 20%, soit environ Fr. 70'000.-, pourra être sollicitée sur le fonds cantonal des eaux pour les travaux liés au réseau d'évacuation des eaux claires.

4. Financement

Le montant de Fr. 745'000.- sera amorti aux taux de 2% pour ce qui concerne les réseaux d'assainissement (eaux usées et claires) et de 1.25% pour ce qui concerne le réseau d'eau potable, conformément au règlement général d'exécution de la loi sur les finances de l'Etat et des communes.

Les coûts du projet se répartissent globalement de la manière suivante :

- ~75% pour la route du Littoral
- ~15% pour le secteur de Bioléaz
- ~10% pour le vieux village de Gorgier

5. Conclusion

Les commissions technique et financière ont pris connaissance du projet lors de leurs séances du 18 mai 2020 et du 25 mai 2020 et l'ont accepté.

Au vu de ce qui précède, le Conseil communal vous demande de bien vouloir accepter la demande de crédit de Fr. 745'000.- pour la réalisation de ce projet.

En se tenant à votre disposition pour toute information complémentaire, le Conseil communal vous prie d'agréer, Madame la présidente, Mesdames les conseillères générales, Messieurs les conseillers généraux, ses salutations distinguées.

Saint-Aubin-Sauges, le 3 juin 2020

AU NOM DU CONSEIL COMMUNAL
Le président, Le chef du dicastère,
Tom Egger Alexandre Béguin

Annexes : - note technique
 - plan de situation



Arrêté relatif à une demande de crédit d'engagement et budgétaire supplémentaire de Fr. 745'000.- relative à l'amélioration de l'infrastructure d'évacuation des eaux usées, des eaux claires et du réseau d'eau potable dans le secteur de Combamare à Chez-le-Bart

Le Conseil général de la commune de La Grande Béroche,

vu la loi sur les communes, du 21 décembre 1964 ;

vu la loi sur les finances de l'Etat et des communes, du 24 juin 2014 ;

vu les articles 12, 13, 19 et 20 et du règlement communal sur les finances, du 11 décembre 2017 ;

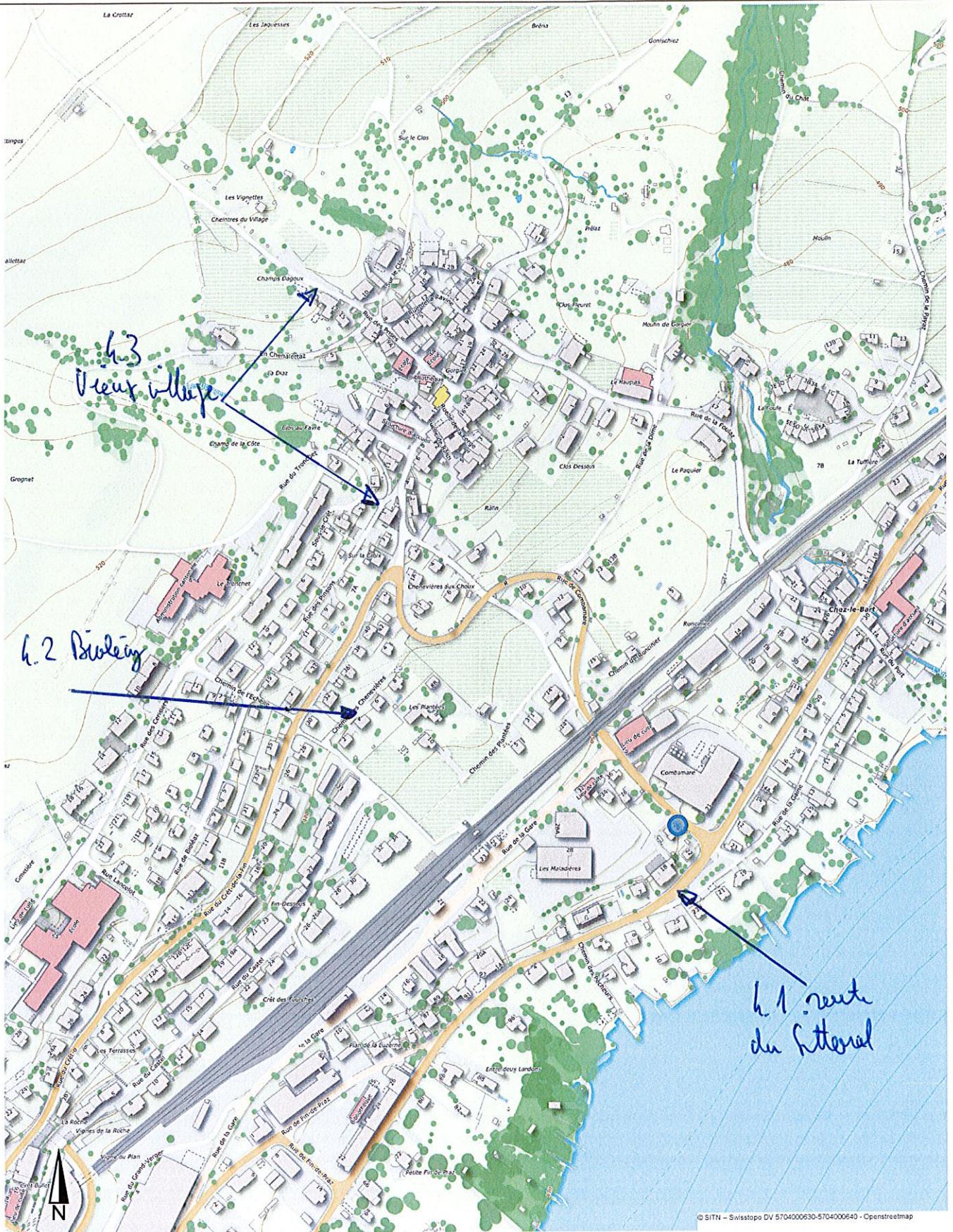
vu le rapport du Conseil communal du 3 juin 2020 ;

arrête :

- Article 1 : Un crédit d'engagement de Fr. 745'000.- est accordé au Conseil communal pour l'amélioration de l'infrastructure d'évacuation des eaux usées, des eaux claires et du réseau d'eau potable dans le secteur de Combamare à Chez-le-Bart.
- Article 2 : Le montant de la dépense sera porté aux comptes des investissements et amorti conformément à la loi aux taux de 2%/an pour ce qui concerne les réseaux d'assainissement (eaux usées et claires) et de 1.25% pour ce qui concerne le réseau d'eau potable.
- Article 3 : Le Conseil communal est autorisé à engager un crédit budgétaire supplémentaire pour le compte des investissements 2020, d'un montant de Fr. 250'000.-, pour réaliser l'investissement ci-dessus.
- Article 4 : Le Conseil communal est autorisé à conclure l'emprunt nécessaire au financement dudit crédit.
- Article 5 : Le Conseil communal est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui deviendra exécutoire à l'expiration du délai référendaire.

Saint-Aubin-Sauges, le 22 juin 2020

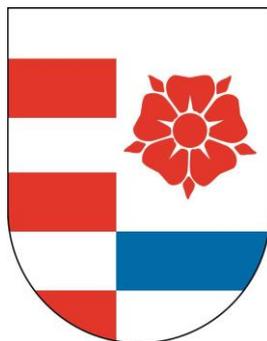
AU NOM DU CONSEIL GÉNÉRAL
Le/la président-e, Le/la secrétaire,



0 50 100 150m Gorgier / Chez-le-Bart
Echelle 1:5'000

Amélioration de l'infrastructure d'évacuations et eaux usées, des eaux claires et du réseau d'eau potable dans le secteur de Combamare à Chez-le-Bart

Commune de la Grande Béroche



Canalisations secteur Combamare à Gorgier

Etude sectorielle

Rapport de synthèse

Dossier 659 / avril 2020

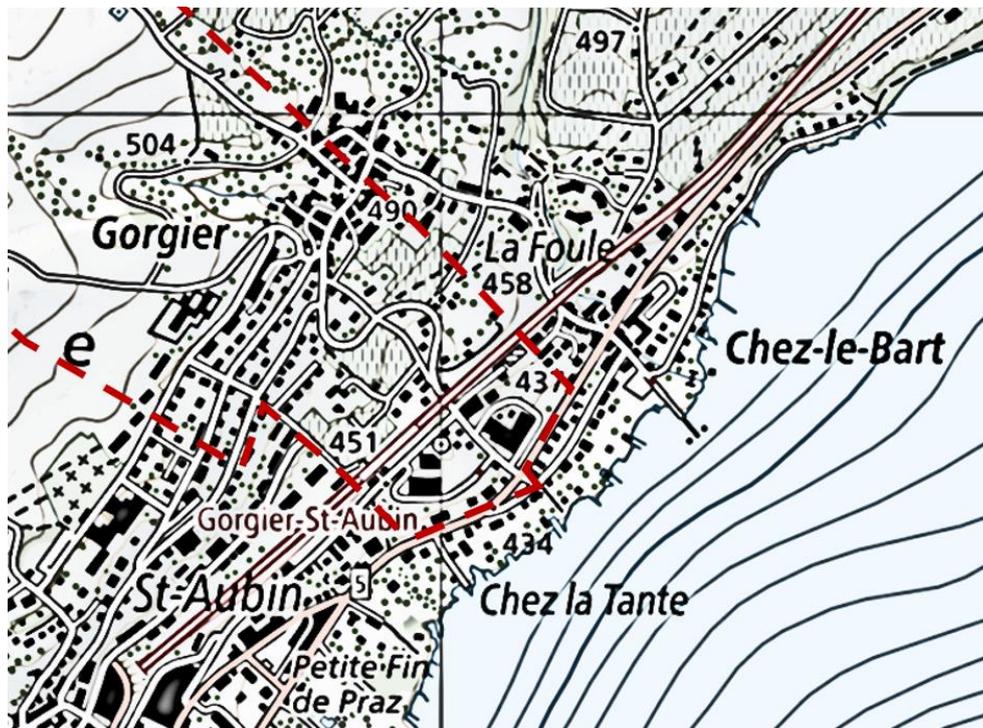
TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION.....	3
2. SITUATION ACTUELLE DU SEPARATIF.....	4
3. DYSFONCTIONNEMENTS CONSTATES.....	5
3.1 Manque de capacité collecteur EU route du Littoral.....	5
3.2 Erreurs de raccordement	9
3.3 Dépôt dans les canalisations	8
3.4 Fonctionnement du déversoir d'orage DO 37	8
3.5 Secteur Bioléaz	9
3.6 Secteur vieux village.....	10
4. INTERVENTIONS PROPOSEES.....	10
4.1 Route du Littoral	10
4.2 Secteur Bioléaz	12
4.3 Vieux village	13
5. DEVIS DES TRAVAUX.....	14
6. SYNTHESE.....	15

1. INTRODUCTION

Le présent rapport a pour but d'établir un bilan sur les canalisations et plus particulièrement sur les déversements d'eaux usées du secteur « Combamare » situé dans le village de Gorgier et de proposer les mesures nécessaires à résoudre cette problématique.

L'approche est proposée à l'échelle d'un bassin versant global, de manière à prendre en compte la problématique de ce secteur dans son intégralité et de proposer des améliorations cohérentes et fonctionnelles.



Périmètre de l'étude

Depuis de nombreuses années, il est constaté et déploré des quantités excessives de déchets, issus des eaux usées, qui s'accumulent le long des rives situées au sud de la Rue de la Gaine.

Par ailleurs, et en lien avec la problématique des déversoirs d'orage, différents collecteurs d'eau usées font état d'une capacité hydraulique insuffisante, menant à des inondations trop fréquentes par rapport aux objectifs de protection en zone urbanisée.

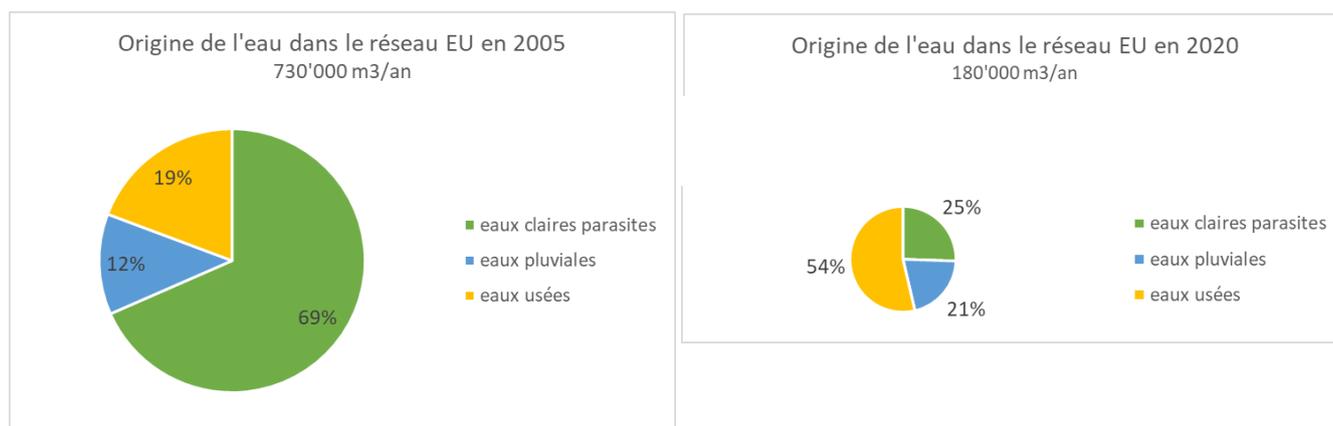
Les mesures de mise en séparatif effectuées ces dernières années ont diminué de manière notable les quantités d'eaux mixtes dans le réseau, mais malgré cela les déversements d'eaux usées dans les eaux claires sont encore trop fréquents.

2. SITUATION ACTUELLE DU SEPARATIF

Les travaux effectués ces 10 dernières années ont permis de prolonger le système séparatif jusqu'en haut du village.

Le ruisseau de Chenaletaz a pu être sorti des eaux usées alors qu'il était une source particulièrement importante d'eaux claires à la STEP. Sur les 6 fontaines qui étaient raccordées sur les eaux usées en 2001, il n'en reste plus qu'une et environ la moitié du bassin versant « Combamare » est équipé en système séparatif.

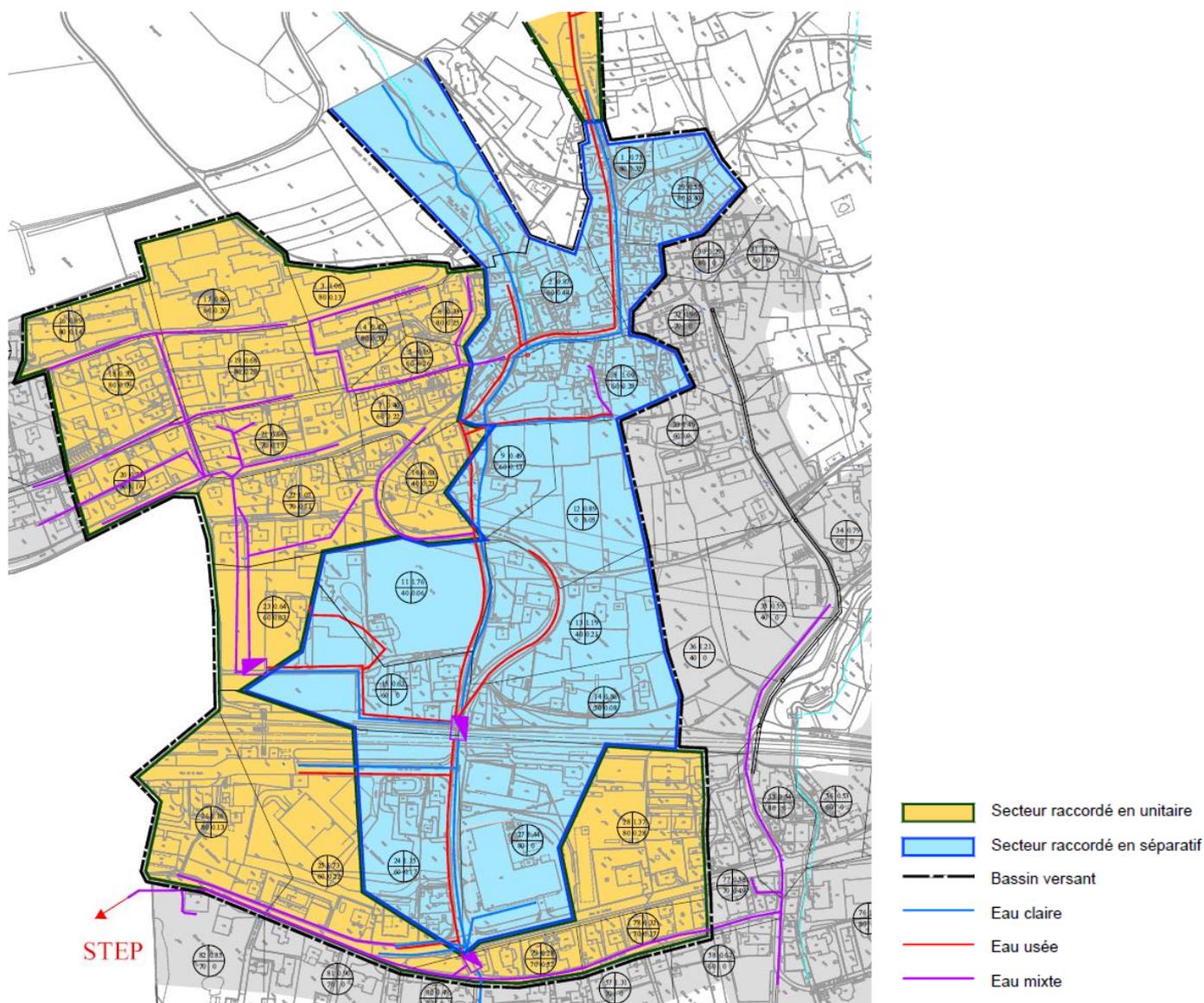
Au final, sur cette période le volume d'eaux claires présent dans les eaux usées a été divisé par un facteur 4, ce qui a entraîné des répercussion favorables sur le fonctionnement de la STEP.



Evolution des quantités d'eaux claires dans les eaux usées entre 2005 et 2020

Certains secteurs de ce bassin versant sont encore en système unitaire, notamment les quartiers à l'Ouest du vieux village ainsi que le secteur des Prises. Le PGEE préconise la construction du système séparatif sur l'ensemble de la Commune, mais cet objectif ambitieux est loin d'être atteint.

Différents déversoirs d'orage sont présents sur le réseau, pour décharger les collecteurs d'eaux usées dans les eaux claires en cas de forte pluviométrie. Ces ouvrages n'ont pas jamais été adapté depuis de leur construction et ne correspondent plus aux besoins actuels du réseau.



Réseau actuel et secteurs en séparatif /unitaire

3. DYSFONCTIONNEMENTS CONSTATES

3.1 Manque de capacité collecteur EU route du Littoral

Ce collecteur d'eaux usées, à l'aval de la route de Combamare, récupère l'intégralité des eaux usées de Gorgier et Chez-le-Bart. Il longe la route communale puis le bord du lac jusqu'à la STEP de St-Aubin. En raison du peu de déclivité jusqu'à cette dernière, ce collecteur a des pentes très faibles, variant de 0.26% à 0.36%, soit bien inférieures au minimum recommandé par les normes, soit 1.0%.

Ce collecteur est construit sur la majorité de sa longueur avec des tuyaux de 700mm ou supérieurs, mais à l'extrémité du parking de la Rue de la Gaine, un tronçon de 120m a été construit avec des tuyaux de 450 mm qui réduisent drastiquement sa capacité hydraulique.

La figure de la page 7 présente la capacité hydraulique de ces collecteurs. On constatera que sur une longueur de 120m, la capacité des collecteurs passe de 620 l/s à 160 l/s avant de remonter à 770 l/s.

Selon nos calculs, le débit de 160 l/s est atteint pour une pluie de 16mm/h sur une durée de 10 minutes, soit des évènements d'un temps de retour très fréquent (environ 40 jours).

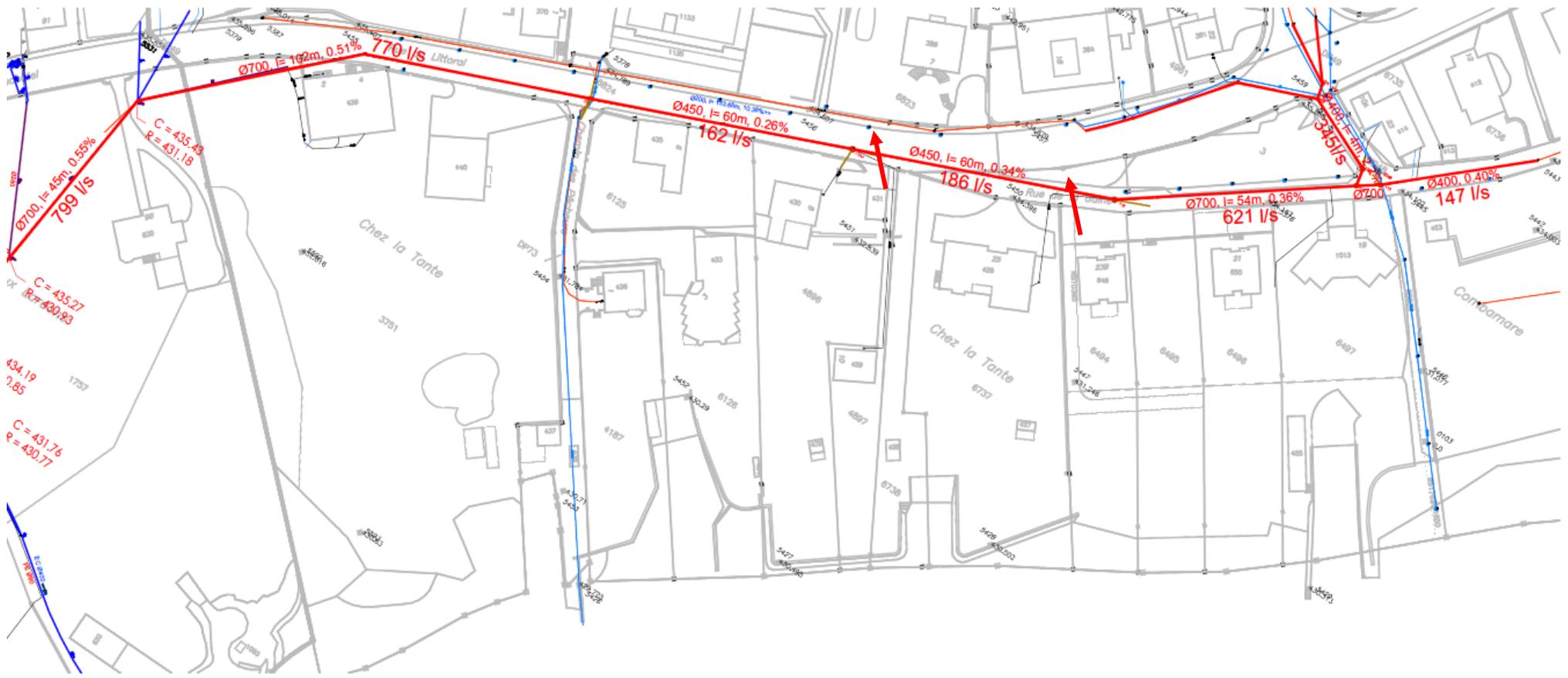


Chambre 116 : rétrécissement du collecteur avec traces de mise en charge

Cette situation engendre des déversements beaucoup trop fréquents dans le déversoir DO37, situés en dessous des feux du carrefour de Combamare et qui amène des quantités importantes de déchets fécaux sur les berges à proximité de l'exutoire au lac.



Vue aérienne du DO37 et de l'exutoire au lac



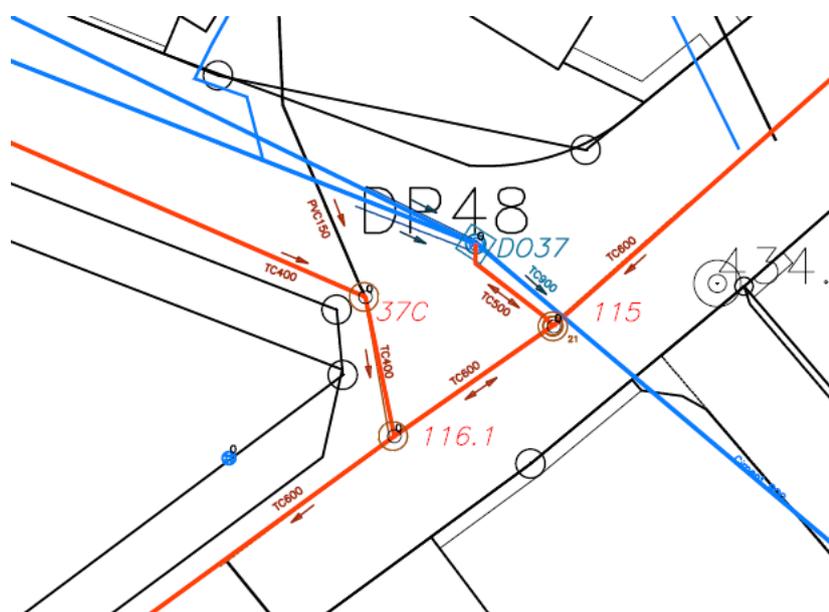
Capacité hydraulique du réseau EU dans la route du Littoral

3.2 Fonctionnement du déversoir d'orage DO 37

Des investigations ont permis de constater que le déversoir présentait un dysfonctionnement. En effet, des quantités notables d'eaux usées sont déversées à cet endroit dans les eaux claires, et ce même par temps sec.

La hauteur de la lame déversante du DO 37 est anormalement basse et provoque des déversements d'eau usées de manière continue sur de longues périodes, même hors précipitations. Des nivellements ont démontré qu'à partir d'une hauteur d'eau de 25 cm dans la chambre n° 115 (soit environ 1/3 de la hauteur de la canalisation), des déversements se produisent par le DO37.

Les observations faites au même endroit ont même montré qu'une partie de l'eau qui descend de Combamare, repart à contrecourant dans la Rue de la Gaine et s'évacue dans le déversoir (tronçon 116.1 à 115 sur le plan ci-après).



Reflux et déversements à l'intersection Gaine - Combamare

Néanmoins, ce déversoir ne peut pas être modifié, sans au préalable augmenter la capacité hydraulique du collecteur en aval (voir 3.1)

3.3 Dépôt dans les canalisations

Les faibles pentes des canalisations (inférieures à 0.5%) sur les tronçons Gaine et Littoral entraînent une sédimentation importante dans le fond de la canalisation, ce qui réduit encore plus la capacité hydraulique des collecteurs.

En 2017, une entreprise spécialisée a été mandatée pour curer les canalisations en aval du DO37. Les quantités de sédiments qui ont été extraites des collecteurs étaient énormes, environ 10 m³ sur un tronçon de 50m'. Après curage, le niveau de l'eau dans le collecteur s'est abaissé d'environ 15 cm, réduisant de ce fait considérablement les déversements d'eaux usées dans le lac qui se produisent au niveau du DO37.

Au vu de ces pentes particulièrement faibles, un curage annuel de ces tronçons devra être réalisé pour éviter de réduire encore plus la capacité hydraulique de ces collecteurs.

3.4 Erreurs de raccordement

Des essais, menés le long du collecteur d'eaux claires de la Rue de Combamare ont montrés, que sur la partie aval du collecteur, l'eau présentait une teneur anormale en matière flottante (résidus, papier, etc..) qui n'était plus présente en amont de la Rue de la Gare.

En dehors de la pollution qui se déverse au lac par le biais du DO37, nous avons menés différentes investigations et différentes erreurs de raccordement ont été identifiées :

- Une erreur de raccordement d'une canalisation de gros diamètre regroupant plusieurs bâtiments a été découverte entre la Rue de la Gare et la Rue du Littoral. Des travaux simples ont permis de corriger ce problème et de rebrancher le collecteur sur les eaux usées.
- Une erreur de branchement a été découverte sur un bienfonds à la rue de Combamare
- Des traces d'eaux usées attestant d'autre erreurs de raccordement ont été mises en évidence dans la partie inférieure de Combamare, mais il n'a pas été possible de localiser leur source.

3.5 Secteur Bioléaz

La mise en séparatif de ce secteur a été commencée il y a plus de 25 ans, en posant un nouveau collecteur destiné aux eaux claires entre Combamare et le chemin des Chenevières. Toutefois nous avons constaté qu'étrangement les 2 collecteurs sont actuellement utilisés pour les eaux usées et que ces travaux n'apportent aujourd'hui aucune amélioration à la séparation des eaux.

On constate la présence d'un déversoir d'orage plus en aval, dans le bas des vignes, qui permet de décharger les eaux mixtes d'un de ces collecteurs dans le second en cas d'orage. Toutefois l'emplacement de ce déversoir n'a plus de sens aujourd'hui car il est situé trop bas sur le réseau et devrait se trouver à l'extrémité amont du séparatif.

Par ailleurs, entre le Crêt de la Fin et les Chenevières on constate une importante réduction de la taille du collecteur d'eaux mixtes, qui passe de 600mm, à 450mm puis à 300mm. Au droit de cette réduction, se produisent, entre 1 à 2 fois par année, des mises en charge du collecteur avec soulèvement de couvercles et inondations des parcelles en aval. Un des propriétaires a d'ailleurs installé des batardeaux de manière permanente contre la porte de son garage.

Cette double problématique devrait être résolue de manière simultanée en posant un nouveau collecteur EC entre le Crêt de la Fin et les Chenevières, avec un déversoir d'orage au niveau de la route. De cette manière le séparatif pourrait être enfin effectif entre Combamare et Crêt-de-la-Fin et les problèmes d'inondation rencontrés seraient résolus.

3.6 Secteur vieux village

Au niveau de l'intersection Crêt-de-la-Fin et Rue du centre un collecteur d'eaux usées présente un sous-dimensionnement hydraulique menant à des inondations d'un temps de retour de 2-3 ans. Les apports d'eau pluviales liés aux secteurs unitaires situés en amont sont en cause; en effet la partie à l'Ouest de ce secteur est encore en système unitaire ainsi qu'une partie importante de la route menant aux Prises dont les surfaces d'apports n'étaient pas considérées dans le PGEE.

Le PGEE préconise à long terme la mise en séparatif de ces 2 secteurs, néanmoins vu le coût des travaux et le peu d'influence sur la quantité d'eaux claires à la STEP, il paraît plus adapté de résoudre cette problématique par la mise en place de deux nouveaux déversoirs d'orage. Le positionnement de ces ouvrages aux extrémités amont des collecteurs en séparatif permettra d'optimiser leur fonctionnement et de limiter au maximum la charge déversée lors d'orage.

De cette manière il sera également possible de supprimer le déversoir plus en aval qui ne sera plus d'utilité (DO 52) et dont le fonctionnement n'est plus adapté.

4. INTERVENTIONS PROPOSEES

4.1 Route du Littoral

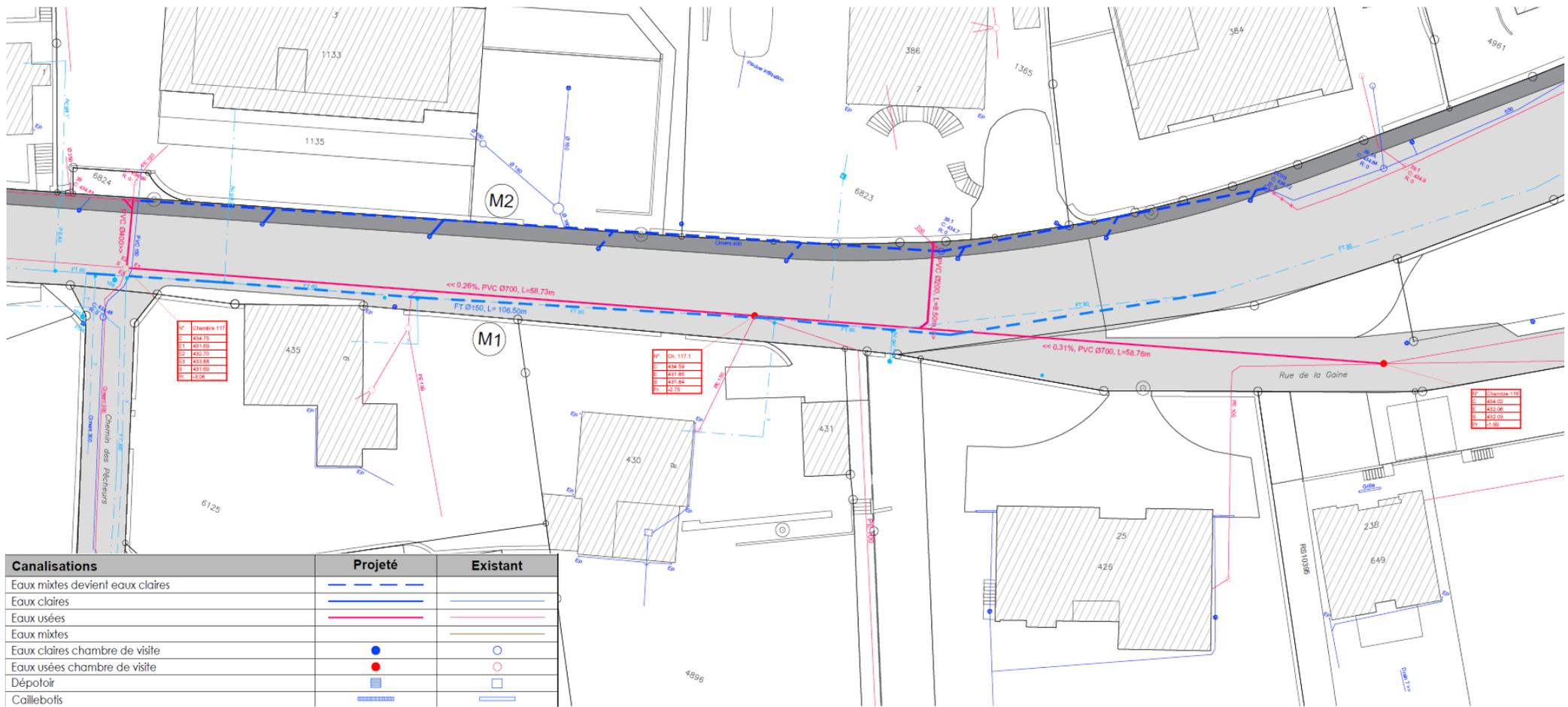
Pour résoudre le problème des déversements au lac, nous proposons de supprimer l'étranglement hydraulique dans le collecteur EU de la route du Littoral par la mise en place de tuyaux de dimensions cohérentes avec ceux en aval et amont.

La capacité hydraulique de ce collecteur sera ainsi augmentée de 160 à 600 l/s par la pose de 120 m de tuyau diamètre 700 mm.

Le DO 37 sera adapté (augmentation de la hauteur de la lame déversante) pour limiter les déversements en fonction de la nouvelle capacité aval et des modifications de réseaux en amont.

Nous proposons de profiter de l'opportunité de ces travaux pour mettre en séparatif la route du Littoral ainsi que les parcelles au Nord par la pose de 2 traversées d'eaux usées à travers la route cantonale. Ainsi la canalisation située au Nord de la route sera exclusivement utilisée pour les eaux claires.

Par ailleurs, nous proposons également de profiter des travaux pour remplacer l'ancienne conduite d'eau potable (construction env. 1910) située dans la route et qui présente probablement une détérioration avancée.



Projet route du Littoral

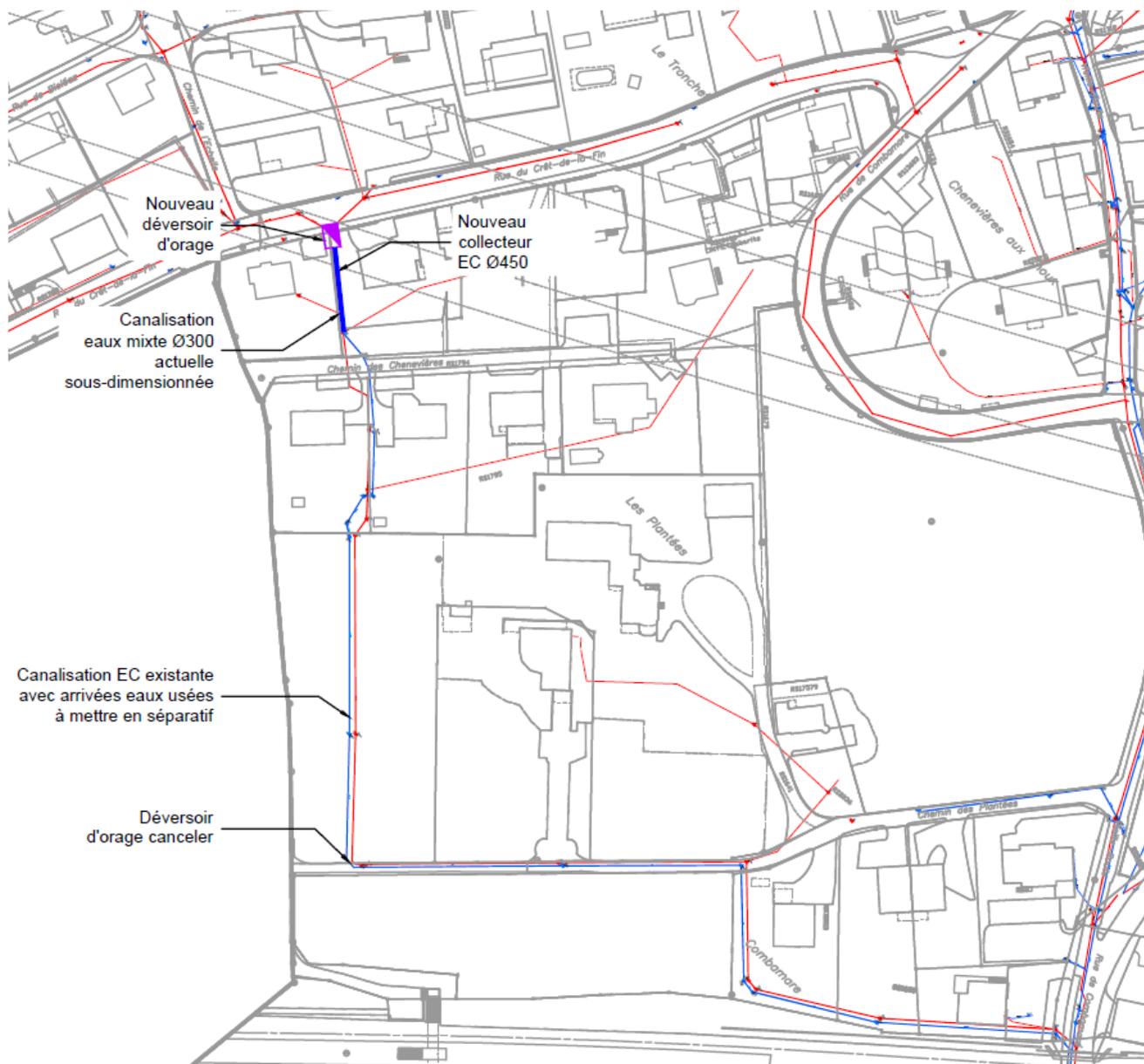
4.2 Secteur Bioléaz

Pour résoudre le problème de manque de capacité hydraulique et mettre en fonction le tronçon de séparatif construit dans les années 1990, nous proposons de construire une nouvelle canalisation EC diamètre 450mm, longueur 30 m entre le chemin de Chênevières et Crêt-de-la Fin.

Un nouveau déversoir au niveau de la Rue du Crêt-de-la-Fin, en tête du réseau séparatif, permettra de décharger en cas d'orage le collecteur actuel dans le nouveau collecteur d'eaux claires.

Le déversoir d'orage existant DO31 sera supprimé car désormais inutile.

Les raccordements seront modifiés sur le 2^{ème} collecteur, posé dans les années 90, de manière à mettre en fonction le système séparatif sur l'ensemble du secteur jusqu'au niveau du Crêt-de-la-Fin.



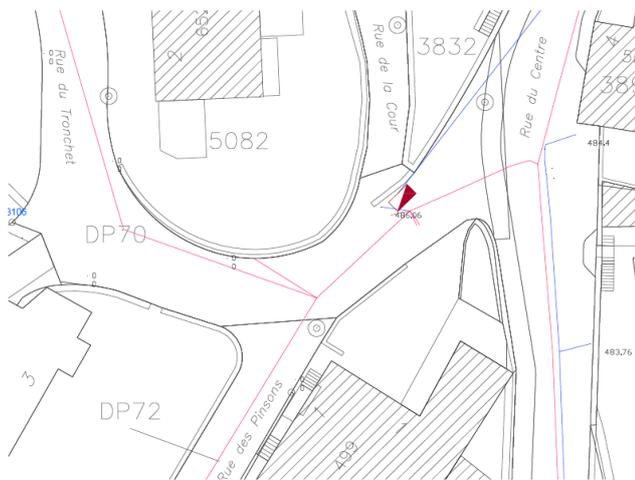
Projet secteur Bioléaz

4.3 Vieux village

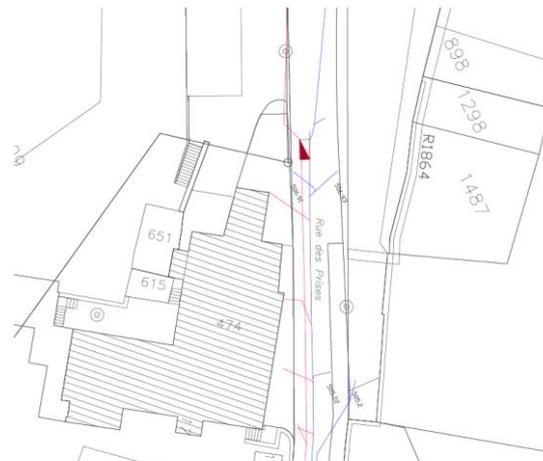
Afin de supprimer l'ancien déversoir d'orage DO 52 et de supprimer les problèmes d'inondations nous proposons de réaliser deux déversoirs en tête du réseau séparatif sur la route des Prises, et sur le bas de la route des Pinsons.

Ces ouvrages situés aux extrémités du séparatif permettront de mieux limiter la charge polluante déversée que dans la situation actuelle où les déversements ont lieu au bas du village avec une forte concentration d'eaux usées.

Ces ouvrages pourront être annulés si dans le futur le système séparatif est étendu aux zones en amont.



Déversoir rue des Pinsons



Déversoir rue des Prises

5. DEVIS DES TRAVAUX

Les travaux décrits ci-dessus ont été estimés de manière détaillée et se résument de la manière suivante :

Installation de chantier	32 000 Frs
Signalisations et feux	9 200 Frs
Ponts provisoires, permis de fouille et location DP	7 400 Frs
Travaux préliminaires	28 300 Frs
Travaux de terrassement	105 500 Frs
Protection et blindage	15 800 Frs
Canalisations et regards	136 000 Frs
Travaux sanitaires	55 000 Frs
Enrobage et remblais	83 400 Frs
Pavés et bordures	9 200 Frs
Chaussées, enrobés et travaux accessoires	81 000 Frs
Marquage	6 500 Frs
Relevés géomètres	9 200 Frs
Paysagisme	5 500 Frs
Projet d'ouvrage, appel d'offre et DT	78 500 Frs
Frais de notaire	2 500 Frs
Divers et imprévus	80 000 Frs
Total HT	745 000 Frs

Les travaux liés à la mise en séparatif, qui représentent un coût d'environ 175'000 Frs, bénéficient d'une subvention cantonale de 40%, soit un montant probable de 70'000 Frs qui sera versée par l'Etat après le décompte final.

6. SYNTHÈSE

La réalisation de ces travaux permettra de donner une cohérence globale aux différentes interventions menées dans ce secteur durant les 30 dernières années.

La capacité du collecteur amenant l'ensemble des eaux usées de Gorgier à la STEP sera multipliée par 4 et permettra ainsi de résoudre les problèmes de déversements excessifs d'eaux usées dans le lac, dont se plaignent depuis plusieurs dizaines d'années les habitants du bord du lac.

Le remplacement des déversoirs d'orage actuels par des nouveaux ouvrages positionnés en tête des réseaux séparatifs permettra de supprimer des inondations récurrentes tout en limitant au strict minimum les quantités d'eaux usées déversées.

De plus grâce à ces mesures, le système séparatif sera étendu sur environ 15'000 m² de zone à bâtir.

L'impact environnemental de ce projet est conséquent et aura un impact direct sur la salubrité des rives.

L'étude et la planification de ces différentes mesures à l'échelle du bassin versant complet permet d'assurer la cohérence et le fonctionnement du réseau de manière globale et durable.

Fait à Neuchâtel, le 29 avril 2020

Thierry Desables
Ing. civil EPFL