



# Entretien des réseaux communaux de Saint-Prex

Février 2020

# Table des matières

---

1. Entretien des installations d'évacuation des eaux
  - a) Exigences légales
  - b) Entretien des collecteurs (procédé de nettoyage et de contrôle)
  - c) Réhabilitation du réseau
  
2. Saint-Prex campagne 2019 - 2020
  - a) Périmètre analysé
  - b) Problèmes rencontrés
  - c) Mesures à entreprendre
  - d) Aspect financier

# Exigences Légales Suisses

---

## A. Législations Fédérales

### 1. LEaux

### 2. Oeaux : Art 13

Le détenteur d'une installation servant à l'évacuation et à l'épuration des eaux doit:

- Maintenir l'installation en état de fonctionner;
- Constaté tout écart par rapport à une exploitation normale, en déterminer les causes et rétablir la situation dans les plus brefs délais;
- Prendre toutes les mesures d'exploitation proportionnées qui contribuent à réduire la quantité de substances à évacuer.

## B. Norme européenne

### 3. SN EN 752

## C. Directive VSA

### 4. Entretien opérationnel des installations d'évacuation des eaux (2014):

Le propriétaire des installations d'évacuation des eaux est responsable de leur bon fonctionnement.

Selon la norme SN EN 752 (Systèmes d'évacuation des eaux à l'extérieur des bâtiments), l'entretien opérationnel des installations d'évacuation doit garantir ce qui suit:

- Fonctionnement permanent de l'ensemble du système dans le cadre des exigences posées,
- Exploitation du système sûre, écologique et économique,
- En cas de panne d'une partie du système, le fonctionnement des autres parties ne doit, dans la mesure du possible, pas être affecté

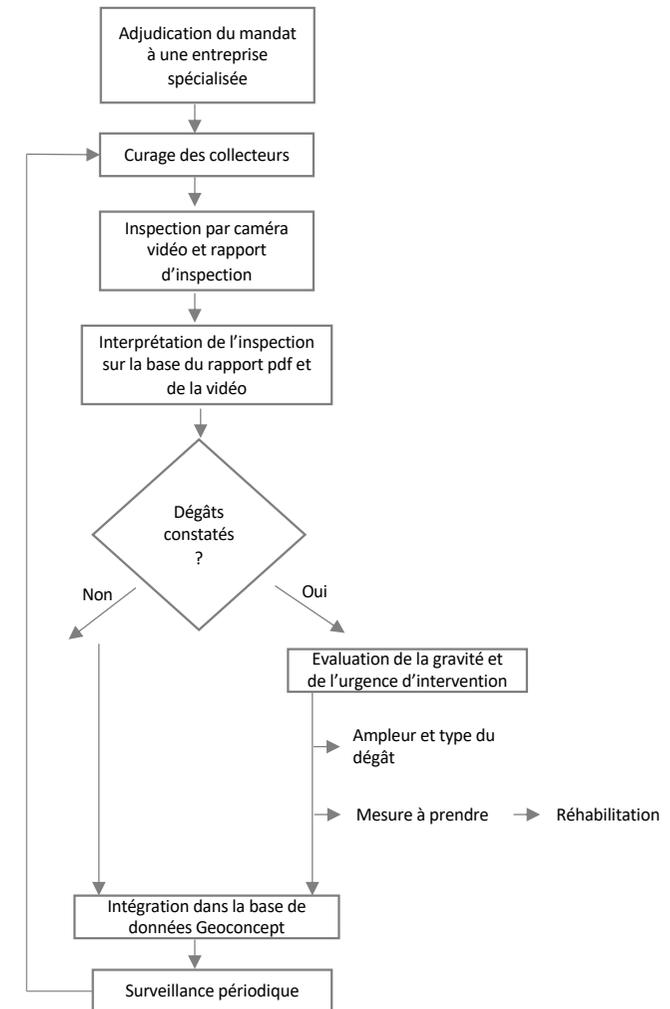
# Entretien des canalisations

## Entretien et constat physique

- Curage régulier à une fréquence minimum d'une fois chaque 5 ans
- Constat de l'état physique des canalisations au minimum une fois chaque 10 ans

## Réhabilitations

- Réhabilitation mécanique (sans ouverture du terrain)
- Réhabilitation ponctuelle (génie civil)
- Remplacement du collecteur (génie civil lourd)



# Entretien des collecteurs

## Curage hydrodynamique et lavage canalisations

- Curage hydrodynamique: consiste à nettoyer les canalisations à l'aide de l'eau sous pression (de 50 à 300 bars) selon le besoin (curage préventif, curatif ou avant caméra)
- Avec une buse adaptée au diamètre à extrémité flexible
- Se fait vers l'amont jusqu'au regard aval où l'on peut pomper
- Transport de boues d'épuration

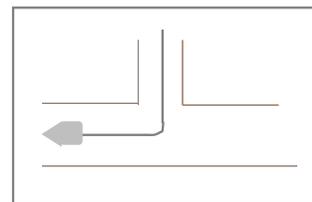


Photo Kunzli SA

# Entretien des collecteurs

## Constat par caméra



Photo AITV SA

- Inspection par caméra panoramique motorisée à tête pivotante et dotée d'une puissance d'éclairage LED avec une fibre à pousser
- Auscultation d'endroits précis afin de déterminer l'envergure d'un dommage et son emplacement exact
- Depuis un véhicule équipé d'un système de contrôle vidéo
- Rapport d'inspection détaillé sur clé usb (pdf et video)

Tinguely		TINGUELY SERVICE DE VOIRIE SA		CHEMIN DE LA COLLINE 12, 1007 LAUSANNE		
Inspection de tronçon						
Date	17.05.2019	Caméra	BCX06	Précipitations	pas de précipitations	
Nom du projet	St-Prex Ouest	Stockage des vidéos	153	Nom du tronçon	222	
N° Plan				Inspecteur	Thomas Trillou	
				N° de commande	1	
Ville/Village	1162 St-Prex	en amont	U 1702.2	Long. unitaire [m]	0	
Rue	St-Prex Ouest 2	Type amont	Regard de visite	Long. totale [m]	17.16	
Équipement		en aval	U 1702.1	Long. mise [m]	17.16	
N° Plan		Type aval	Regard de visite	Mise en service		
Forme [mm]	circulaire 300mm	Information du projet	autre			
Type canalisation	eaux usées	Méthode d'inspection	par une télécaméra circulant dans le canal			
Utilisation/destination	eaux usées uniquement	Direction de l'inspection	dans le sens de l'écoulement			
Nettoyage		Nettoyage	nettoyé avant l'inspection			
Matériau	béton	Remarque				
1-127	m +	Code	Observation	MPEG	Photo	Gravité
U 1702.2	0.00	B0BA	Début de l'examen avec une caméra (nome) / U 1702.2	00:00:00	222-225-1 A	
	0.28	D01 BAFCE	Granulats exposés, autre de 12 h. à 12 h., Début	00:00:12	222-225-1 A	
	5.13	BBAC	Ensemble complexe de racines de 4 h. à 8 h.	00:00:37	222-225-3 A	
	7.99	BACB	État / partie de paroi manquants à 12 h.	00:01:36	222-225-4 A	
	9.20	BCBB	Réparation, revêtement localisé de 9 h. à 3 h. / décalotage	00:02:21	222-225-5 A	
	10.47	BCAEA	Raccordement buriné à 1 h.	00:02:50	222-225-6 A	
	10.49	BBAC	Ensemble complexe de racines à 1 h.	00:03:03	222-225-7 A	
	11.19	BCAEA	Raccordement buriné à 9 h.	00:03:46	222-225-8 A	
	11.83	AEOXC	Modification de la section transversale de la canalisation: circulaire	00:04:20	222-225-9 A	
	16.06	F01 BAFCE	Granulats exposés, autre de 12 h. à 12 h., Fin	00:07:05	222-225-1 DA	
	17.16	BCE	Référence du roeud d'arrivée / U 1702.1	00:07:27	222-225-1 DA	
U 1702.1					222-225-1	

Page 1

Tinguely		TINGUELY SERVICE DE VOIRIE SA		CHEMIN DE LA COLLINE 12, 1007 LAUSANNE	
Photos de tronçon					
Ville/Village	1162 St-Prex	Rue	St-Prex Ouest 2	Date	17.05.2019
Nom du tronçon	222	N°	222		
222-225-5A, 00:02:50, 10.47m		Raccordement buriné à 1 h.			
222-225-6B, 00:02:59, 10.47m		Raccordement buriné à 1 h.			
222-225-7A, 00:03:03, 10.49m		Ensemble complexe de racines à 1 h.			
222-225-8A, 00:03:46, 11.19m		Raccordement buriné à 9 h.			

Page 4

# Réhabilitation du dégât

## Réhabilitation mécanique (sans ouverture du terrain)

Mise en place d'éléments préfabriqués (rigides ou flexibles) sur une section partielle (radier, cunette...) ou sur l'entier de l'ouvrage existant en fonction du matériel du collecteur, du diamètre et surtout du type de dégât

### Types de gaines:

- **Rep-liner ou gainage partiel:**

- Gaine partielle en fibre de verre imprégnée de résine,
- Applicable à tous les diamètres
- Idéal pour dommages partiels, fissures et éclats de paroi avec possibilité de pose de coque inox pour renforcer une paroi
- 3mm d'épaisseur et 40cm de largeur

- **Chemisage UV:**

- Chemise (à base de feutre imprégné de résine Polyester ou Epoxy) sur les parois internes de 80 à 1200 mm de diamètre
- Une fois durcie, elle forme une nouvelle paroi qui redonne son étanchéité à l'ancienne canalisation béton ou PVC
- Le tubage est ainsi introduit depuis un regard jusqu'au suivant (chemisage complet) ou en « open end » sur plusieurs mètres

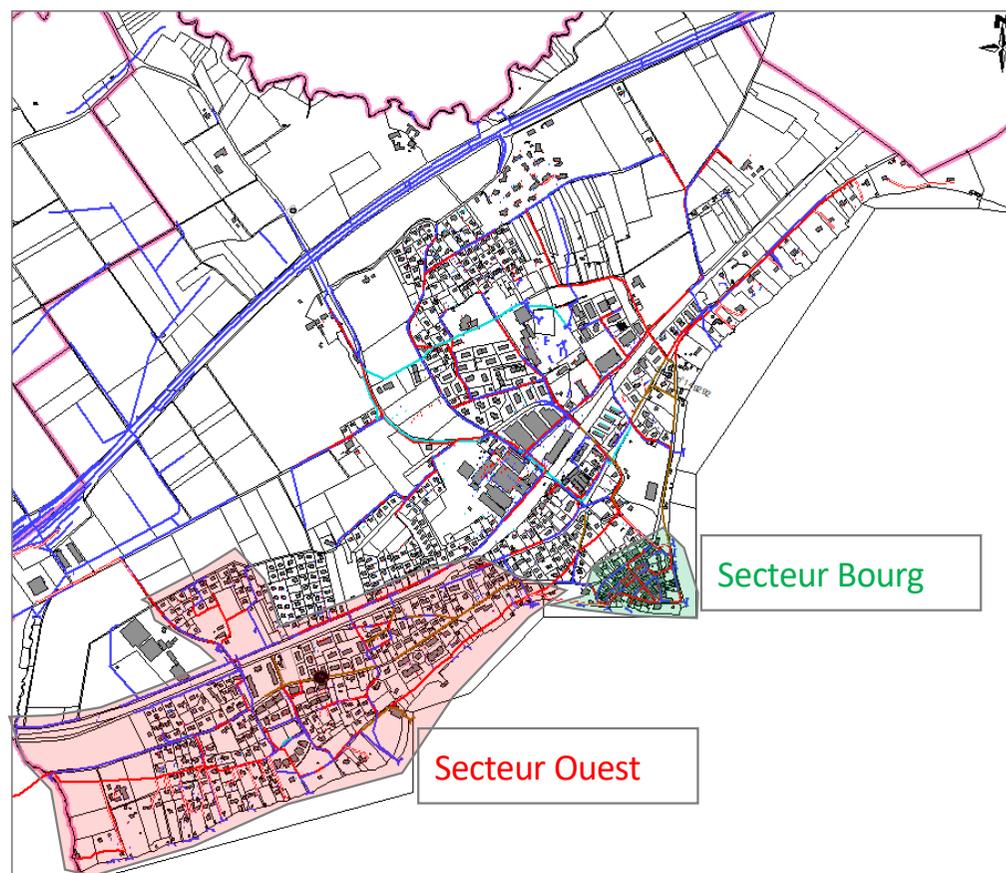


Photo Liaudet-Pial SA

# Campagne Saint-Prex 2019-2020

## Réseau d'assainissement

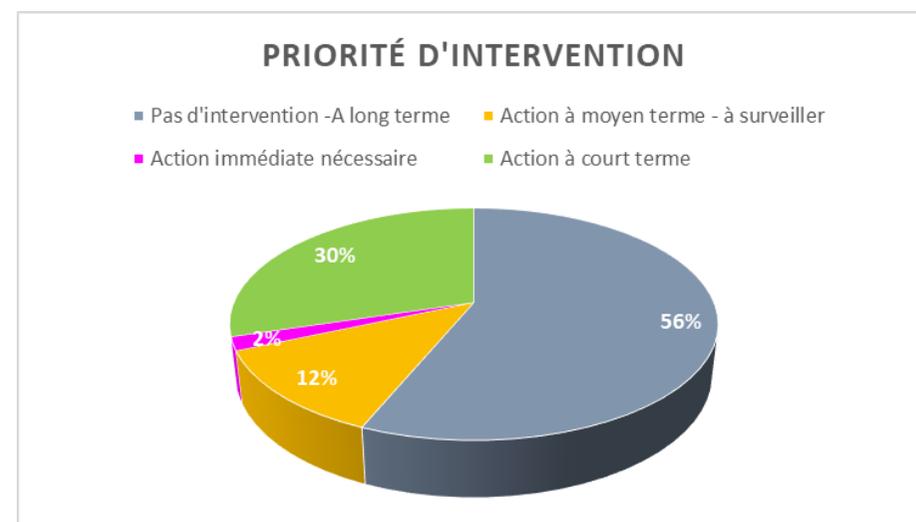
- La commune compte environ 53 km de collecteurs des eaux usées, des eaux claires et des eaux mixtes
- 18km (34%) ont été curés et inspectés en 2019



# Campagne Saint-Prex 2019-2020

## Etat du réseau d'assainissement

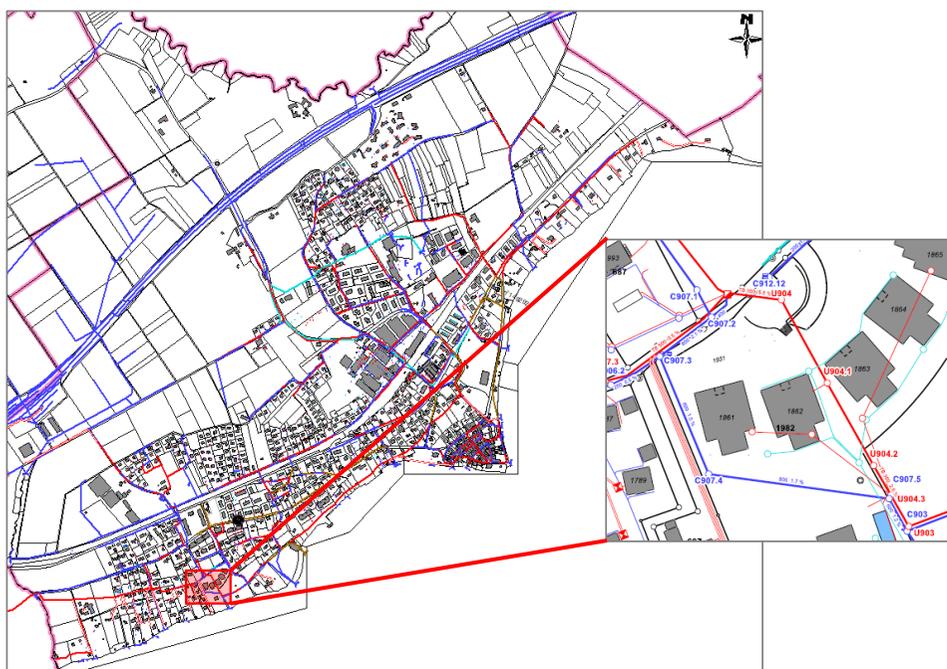
- 2% du réseau ( 354 m) nécessitent une intervention rapide
- 30% du réseau ( 6'000 m) nécessitent une intervention à court terme ( entre 1 et 5ans)
- 12% du réseau devront être réévalués normalement dans les 5 ans afin de voir l'évolution
- 56% du réseau ne nécessitent aucune intervention



# Campagne Saint-Prex 2019-2020

## Intervention rapide - exemple

### 1. Collecteur EC «effondré» - TB 800 – 1,7%

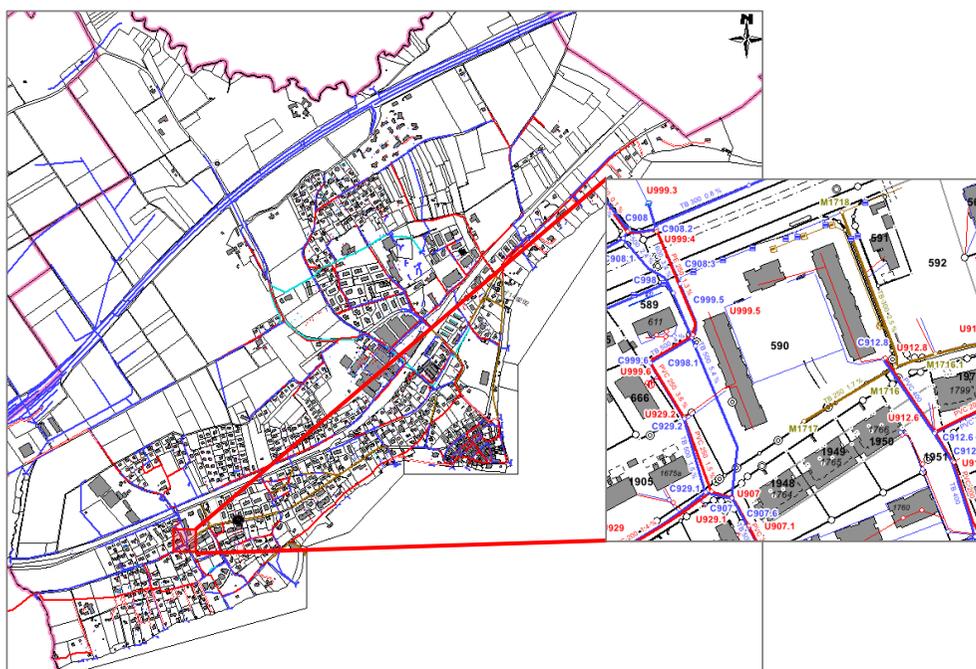


**➔ Le collecteur n'est pas effondré:  
Un tuyau de géothermie a percé le collecteur, il devrait  
être mis hors service, coupé et le collecteur réparé**

# Campagne Saint-Prex 2019-2020

## Intervention rapide - exemple

### 2. Tuyau en PVC à l'intérieur du collecteur EC

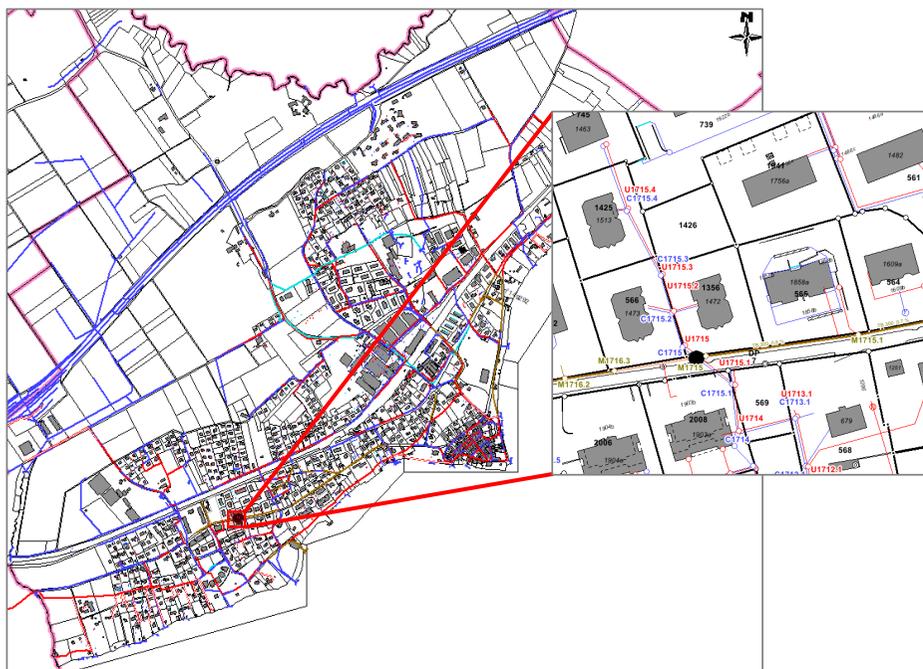


➔ A été retiré par l'employé communal

# Campagne Saint-Prex 2019-2020

## Intervention rapide - exemple

### 3. Collecteur EM «effondré» - TB 300 - 0,6%



- Fissures, décalage et effondrement sur 4m à environ 2m20 sous une route
- Devra être réhabilité par intervention ponctuelle de génie civil
- En cours d'adjudication



# Campagne Saint-Prex 2019-2020

## Intervention à court terme

- **Fissures complexes à réhabiliter**  
afin de prévenir des problèmes de dégâts structurels et des effondrements ponctuels



- **Collecteur des eaux claires:**  
Pénétration de racine avec infiltration de calcaire à fraiser afin de prévenir des problèmes de fonctionnement hydrauliques



*Vu la qualité des eaux claires et la quantité de calcaire se trouvant dans les collecteurs, il été décidé de ne pas réhabiliter (avec un Point liner ou un chemisage) les collecteurs des eaux claires sauf dans le cas de très grandes racines ou d'assemblages très décalés.*

- **Collecteurs des eaux usées:**  
Pénétration de radicelles avec des joints désassemblés donc non étanches



# Campagne Saint-Prex 2019-2020

## Investissement financier – chiffre clés

---

Pour un collecteur type de 300 mm de diamètre les prix des gaines sont les suivantes:

- Rep-liner: 350 CHF/unité
- Gaine polyester: 200 CHF/m

Par contre, à ces prix s'ajoutent les prestations suivantes:

- Déplacement et mise en œuvre d'un camion cureur-vidangeur
- Installation générale de chantier y compris l'amenée des machines nécessaires aux travaux
- Travaux de nettoyage préalable à haute pression
- Repérage par caméra des détails physiques des tronçons et des raccords latéraux
- Préparation du tube par robotique pour traitement de surface et enlèvement des éléments saillants
- Contrôle final par caméra
- Vidange- pompage et aspiration des déchets en parallèle
- Transport et évacuation en centre preneur, y compris taxe.

*En cas de réalisation des travaux de manière séparée ou par étapes, il faudrait prévoir une majoration d'environ 30% des coûts.*

# Campagne Saint-Prex 2019-2020

## Investissement financier – estimation

Type	Estimation financière [CHF HT]
<b>Interventions à effectuer rapidement</b>	
Travaux nécessitant une intervention d'ouverture de la route	40 000
Travaux ne nécessitant pas d'ouverture du terrain	6 660
<b>Total</b>	<b>46 660</b>
<b>Interventions à court terme</b>	
Travaux de réhabilitation nécessitant une ouverture du terrain	30 000
Travaux de réhabilitation mécanique - coupe de branchements saillants	3 000
Travaux de curage simple	2 000
Travaux de nettoyage lourd	46 700
Réassemblage (rep-liner) de tuyaux mal jointés	54 000
Réhabilitation de fissures complexes	145 000
Chemisage de collecteurs avec fissures complexes (complet ou en "open end")	137 000
<b>Total</b>	<b>417 700</b>

# Campagne Saint-Prex 2019-2020

## Investissement financier

---

### Importance de réaliser les travaux.

**Financier:** En cas de réalisation de travaux de manière séparée ou au coup par coup, il faut compter une majoration d'environ 30 % des coûts.

Plus on attend, plus le réseau se dégrade et le coût des travaux de remise en état prend l'ascenseur. Un même tronçon réhabilité ponctuellement coûte 2 x moins cher que chemisé complètement.

Un entretien régulier du réseau par la réalisation d'inspections annuelles permet de générer des économies importantes dans le futur. En effet, lors du deuxième tour d'inspection, on constate une diminution des coûts de remise à niveau de l'ordre de 50%.

# Campagne Saint-Prex 2019-2020

## Investissement financier

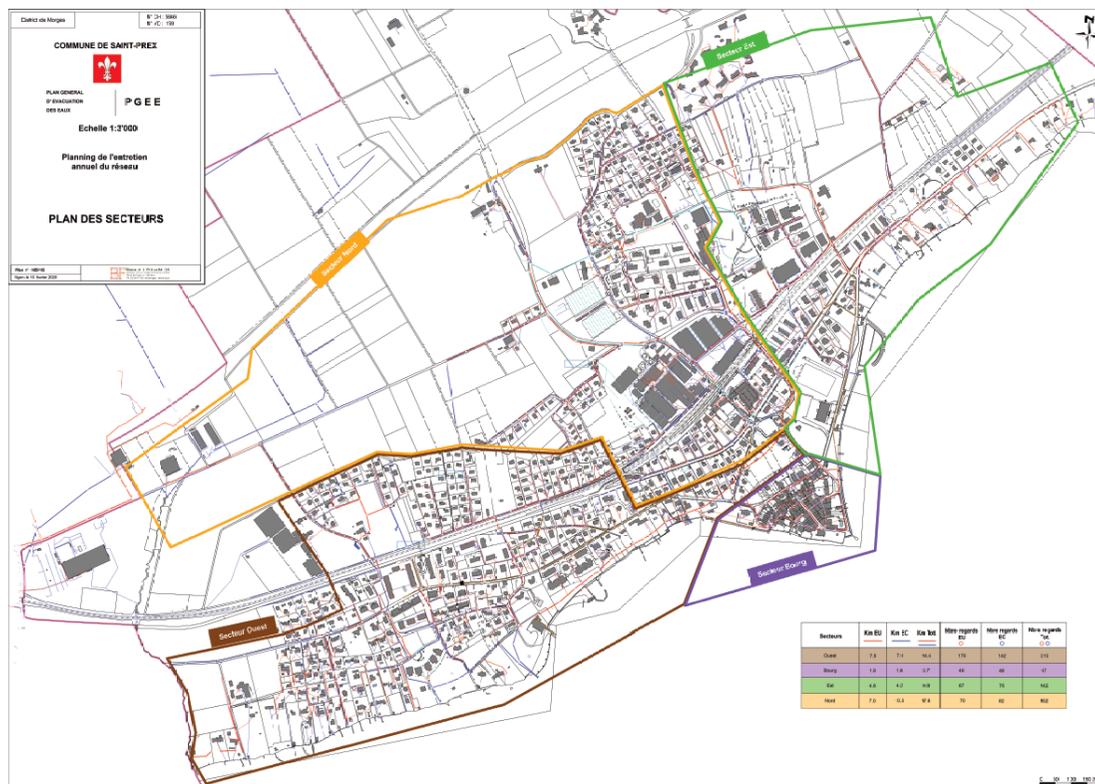
---

### **Importance de réaliser les travaux.**

- Durabilité:** Un collecteur a une durée moyenne de 80 ans, un entretien régulier permet d'allonger cette durée. Un chemisage peut prolonger la durée de vie d'un collecteur de 30 à 40 ans.
- Environnement:** Ces travaux permettent à la fois de lutter contre les eaux claires parasites, générant des surcoûts d'exploitation à la STEP, et de diminuer les risques importants de pollution des terrains par les eaux usées. Ces derniers peuvent entraîner des problèmes plus onéreux, voir influencer la qualité des eaux et de la nappe phréatique.

# Campagne Saint-Prex 2019-2020

## Planning d'entretien



4 secteurs pour un tournus sur 3 ans