



COMMUNE DE CHOULEX

---

## PLAN GENERAL D'EVACUATION DES EAUX DE LA COMMUNE DE CHOULEX

---

***Phases II et III***  
***Objectifs à atteindre (VSA 6.3.1)***  
***Contraintes liées au cours d'eau (VSA 6.3.2)***  
***Concept d'évacuation des eaux (VSA 6.4.2-6.4.8)***  
***Mise en œuvre (plan d'actions)***

Fichier :	474 - Rapport_v2.docx	Visa :
Version :	2.0	
Date :	24 Août 2016	
Elaboration :	CERA	
Distribution :	Commune de Choulex	



**CERA SA**

3, avenue des Tilleuls - 1203 Genève  
Tél. 022/940.02.75 Fax. 022/940.02.79  
E-mail : [cera@cera.ch](mailto:cera@cera.ch)





## *Table des matières*

<b>1. Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1 Contexte .....	1
1.2 Structure et contenu du rapport .....	2
<b>2. Objectifs liés au réseau d'assainissement .....</b>	<b>3</b>
2.1 Séparation des eaux usées et pluviales .....	3
2.2 Capacité du réseau d'assainissement .....	4
2.3 Réduction des Eaux Claires Parasites .....	7
2.4 Age des collecteurs et dégâts .....	9
<b>3. Objectifs et contraintes liés aux cours d'eau .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Concept général d'évacuation des eaux .....</b>	<b>12</b>
4.1 Renforcement de collecteurs eaux pluviales .....	12
4.2 Travaux de réhabilitation des réseaux d'assainissement .....	12
4.3 Mesures de réduction des Eaux Claires Parasites .....	19
4.4 Contraintes de rejet des eaux pluviales aux cours d'eau .....	20
<b>5. Mise en œuvre du concept général - Plan d'actions .....</b>	<b>21</b>
5.1 Classification des actions - généralités .....	21
5.2 Priorité des actions .....	23
5.3 Fiches actions .....	23
5.4 Planification financière des actions .....	24
5.5 Consignes d'exploitation et d'entretien en lien avec le concept d'exploitation du réseau par les SIG .....	25
<b>6. Bibliographie.....</b>	<b>26</b>
<b>7. Annexes .....</b>	<b>27</b>

## *Abréviations*

BV	Bassin Versant
BR	Bassin de Rétention
CRAE	Cadastre du Réseau d'Assainissement des Eaux
DETA	Département de l'Environnement, des Transports et de l'Agriculture, anciennement : Département du Territoire, Département de l'Intérieur et de la Mobilité et Département de l'Intérieur, de la Mobilité et de l'Environnement (DT, DIM et DIME)
DGEau	Direction Générale de l'Eau
DO	Déversoir d'Orage
ECP	Eaux Claires Parasites
EM	Eaux Mélangées
EP	Eaux Pluviales
EU	Eaux Usées
IBCH	Indice Biologique (méthode suisse appliquée depuis 2011)
PGEE	Plan Général d'Evacuation des Eaux
PREE	Plan Régional d'Evacuation des Eaux
SECOE	Service de l'ECologie de l'Eau
SIG	Services Industriels de Genève
SPDE	Service de la Planification De l'Eau
STAP	STAtion de Pompage
STEP	STation d'EPuration

# 1. Introduction

## 1.1 Contexte

La commune de Choulex a mandaté le bureau CERA pour la réalisation des phases 2 et 3 du Plan Général d'Evacuation des Eaux (PGEE) communal. La démarche PGEE comprend 3 phases principales successives [1] selon le schéma de la figure 1 :

- ✓ Phase 1 : Diagnostic du système d'assainissement, dont l'objectif est de dresser un état des principaux éléments existants concernés par le système d'assainissement. Ce diagnostic sert de base aux 2 phases suivantes.
- ✓ Phase 2 : Concept général d'évacuation des eaux, qui a pour but de définir les objectifs principaux à atteindre en matière de gestion et d'évacuation des eaux, à fixer les contraintes de rejet dans les milieux récepteurs (lac, cours d'eau) et à proposer un concept d'évacuation des eaux en vue d'y parvenir à horizon de planification.
- ✓ Phase 3 : Mise en œuvre du PGEE, qui consiste à établir des avant-projets sommaires de mesures avec leurs coûts et de planifier leur réalisation. Cette phase comprend également l'établissement de consignes d'exploitation des ouvrages du système d'assainissement.

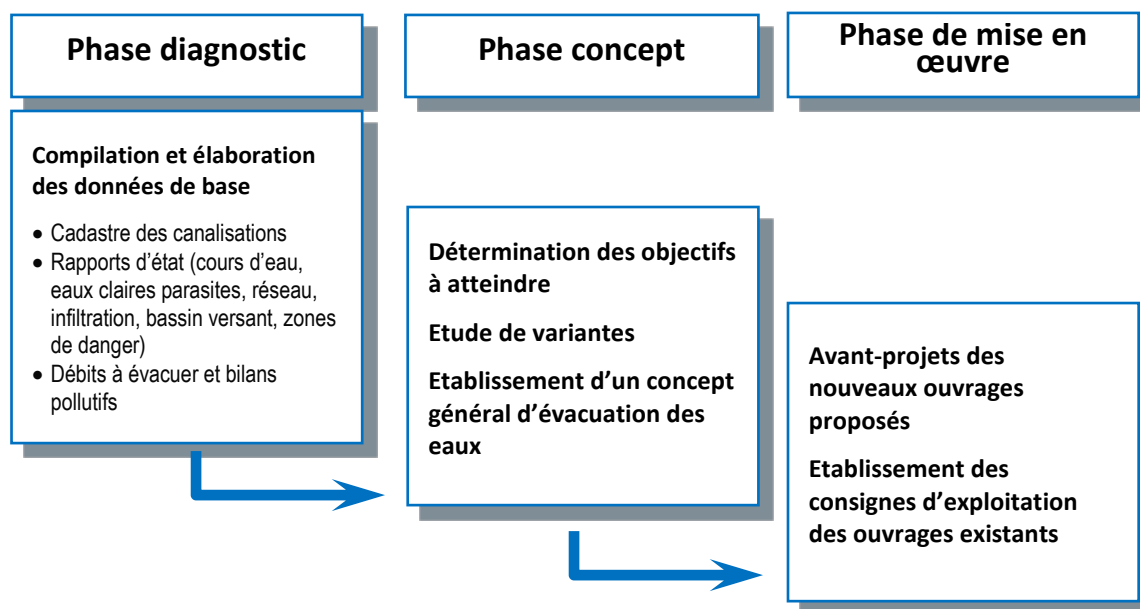


Figure 1 : Phases du PGEE et situation du rapport (adapté d'après [1])

Le présent rapport s'inscrit dans la phase 2 « Objectifs à atteindre, contraintes de gestion des eaux et concept d'évacuation des eaux » et la phase 3 « Mise en œuvre du PGEE (plan d'actions) ».

La liste des rapports produits pour le PGEE de Choulex lors de la première phase de diagnostic (mandataire : Groupe 2000+) est présentée en Annexe 1.

## 1.2 *Structure et contenu du rapport*

Cette étude reprend les conclusions et éléments issus de la phase de diagnostic du PGEE de Choulex (mandataire : Groupe 2000+).

Dans le cadre du mandat du bureau CERA pour la réalisation des phases 2 et 3 du PGEE de Choulex, cette phase de diagnostic a été complétée. A cet effet, l'ensemble des informations disponibles sur le SITG ont été consultées. Par ailleurs, SIG a été contacté afin de récupérer les résultats des investigations réalisées sur les réseaux d'assainissement de la commune ces dernières années. Une simulation du fonctionnement des réseaux, à l'aide d'une modélisation hydraulique, a également été effectuée pour des pluies de période de retour  $T = 5$  ans et  $T = 10$  ans.

Le présent rapport est structuré de la manière suivante :

- ✓ Chapitre 1 : Introduction
- ✓ Chapitre 2 : Objectifs liés au réseau d'assainissement
- ✓ Chapitre 3 : Objectifs et contraintes liés aux cours d'eau
- ✓ Chapitre 4 : Concept général d'évacuation des eaux
- ✓ Chapitre 5 : Mise en œuvre du concept général d'évacuation des eaux (plan d'actions)

Documents en Annexe :

- |            |  |
|------------|--|
| Annexe 1 : | Liste des rapports produits dans le cadre du PGEE                |
| Annexe 2 : | Fiches d'actions et de planification PGEE                        |
| Annexe 3 : | Copie des cartouches des plans accompagnant ce rapport           |
|            | 6.4.1 Carte de concept d'évacuation des eaux                     |
|            | 6.4.2 Carte des contraintes de gestion des eaux                  |
| Annexe 4 : | Concept d'exploitation SIG du réseau d'assainissement secondaire |
| Annexe 5 : | Carte des bassins versants modélisés                             |
| Annexe 6 : | Tableau des bassins versants                                     |
| Annexe 7 : | Profils en long des collecteurs modélisés                        |

## 2. *Objectifs liés au réseau d'assainissement*

Cette phase s'attache à déterminer les objectifs principaux à atteindre en matière de gestion et d'évacuation des eaux devant servir de base à l'élaboration de plusieurs variantes d'assainissement.

Les objectifs à atteindre sont listés par thématiques :

- ✓ Séparation des eaux usées et des eaux pluviales
- ✓ Capacité hydraulique du réseau d'assainissement
- ✓ Réduction des eaux claires parasites
- ✓ Renouvellement des collecteurs (âge)

La qualité des eaux, les contraintes de rejet au milieu récepteur et la limite de débordement des cours d'eau sont étudiées dans le chapitre suivant.

### 2.1 *Séparation des eaux usées et pluviales*

#### 2.1.1 *Diagnostic*

En référence au rapport sur l'état des bassins versants [2], l'ensemble des zones constructibles de la commune de Choulex sont équipées d'un réseau d'assainissement séparatif des eaux usées et des eaux pluviales, à l'exception d'une petite zone au Sud-Est de la commune (bassin versant n°4, entre le chemin de Bellecombe et le chemin des Briffods). Par ailleurs, au niveau du hameau de Bonvard (Nord-Ouest de Choulex), demeurent encore plusieurs habitations assainies par des installations individuelles et non raccordées au réseau d'assainissement communal.

A noter également que le réseau comprend des chambres mixtes, dans lesquelles les eaux pluviales peuvent déverser dans le réseau des eaux usées, et inversement, notamment route des Jurets et route de Choulex. Cette problématique relevant des eaux claires parasites, elle est détaillée dans le paragraphe 2.3.

#### 2.1.2 *Objectifs retenus*

Compte tenu du diagnostic rappelé ci-dessus, il n'y a, par conséquent, aucun objectif lié à une mise en séparatif du réseau à fixer. Seules des investigations pour déterminer si les collecteurs du bassin versant n°4 reçoivent ou non des eaux pluviales seront à entreprendre.

Les extensions et créations de nouveaux collecteurs seront réalisées après déclassement de nouveaux terrains, via la mise à jour du PGEE, ou dans le cadre des nouveaux projets de construction sur Choulex. Actuellement, aucune extension de ce type n'est à l'ordre du jour sur la commune.

## 2.2 Capacité du réseau d'assainissement

### 2.2.1 Diagnostic

Le rapport sur les débits d'eaux à évacuer de la phase 1 du PGEE [3] a mis en évidence des tronçons de collecteurs des eaux pluviales en sous-capacité hydraulique pour une période de retour de  $T = 10$  ans.

Dans le cadre du mandat du bureau CERA pour la réalisation des phases 2 et 3 du PGEE de Choulex, ce diagnostic a été actualisé et la capacité du réseau d'assainissement de Choulex pour des pluies de période de retour  $T = 5$  ans et  $T = 10$  ans a été analysée par le biais d'une modélisation hydraulique des réseaux. Le diagnostic initial a ainsi pu être réinterprété de façon à extraire les tronçons qui nécessitent une intervention ou une analyse plus détaillée et ceux dont la mise en charge ne pose pas de réels problèmes.

Le modèle était fourni par le SPDE mais a été entièrement révisé par CERA pour permettre des simulations via la méthode rationnelle. Les paramètres de la modélisation sont les suivants :

- ✓ Réseau actuel disponible dans le CRAE (Cadastre du réseau d'assainissement)
- ✓ Bassins versants actuels révisés
- ✓ Pluies de référence utilisées :
  - Bachet 21/06/2007 : 50 min, 17.1 mm, max. 90.8 mm/h
  - Chevrier 05/08/2004 : 50 min, 32.8 mm, max. 82.5 mm/h
  - Méthode rationnelle (IDF 2009) : 15 min, 21 mm, max. 84.2 mm/h
- ✓ Paramètres de base des modèles réalisés :
  - EPA SWMM pour les simulations en pluie continue (Bachet et Chevrier), avec utilisation de la méthode de Horton pour l'infiltration
  - Méthode rationnelle avec une durée de pluie de 15min forcée pour tous les bassins versants (temps de concentration du BV global), après révision par CERA
  - Utilisation des équations de Hazen-Williams
  - Link routing method : hydrodynamic
  - Pas de temps de calcul : 10 secondes
  - Pas de temps pour le reporting : 5 min

La synthèse des résultats obtenue est présentée sur la figure page suivante.

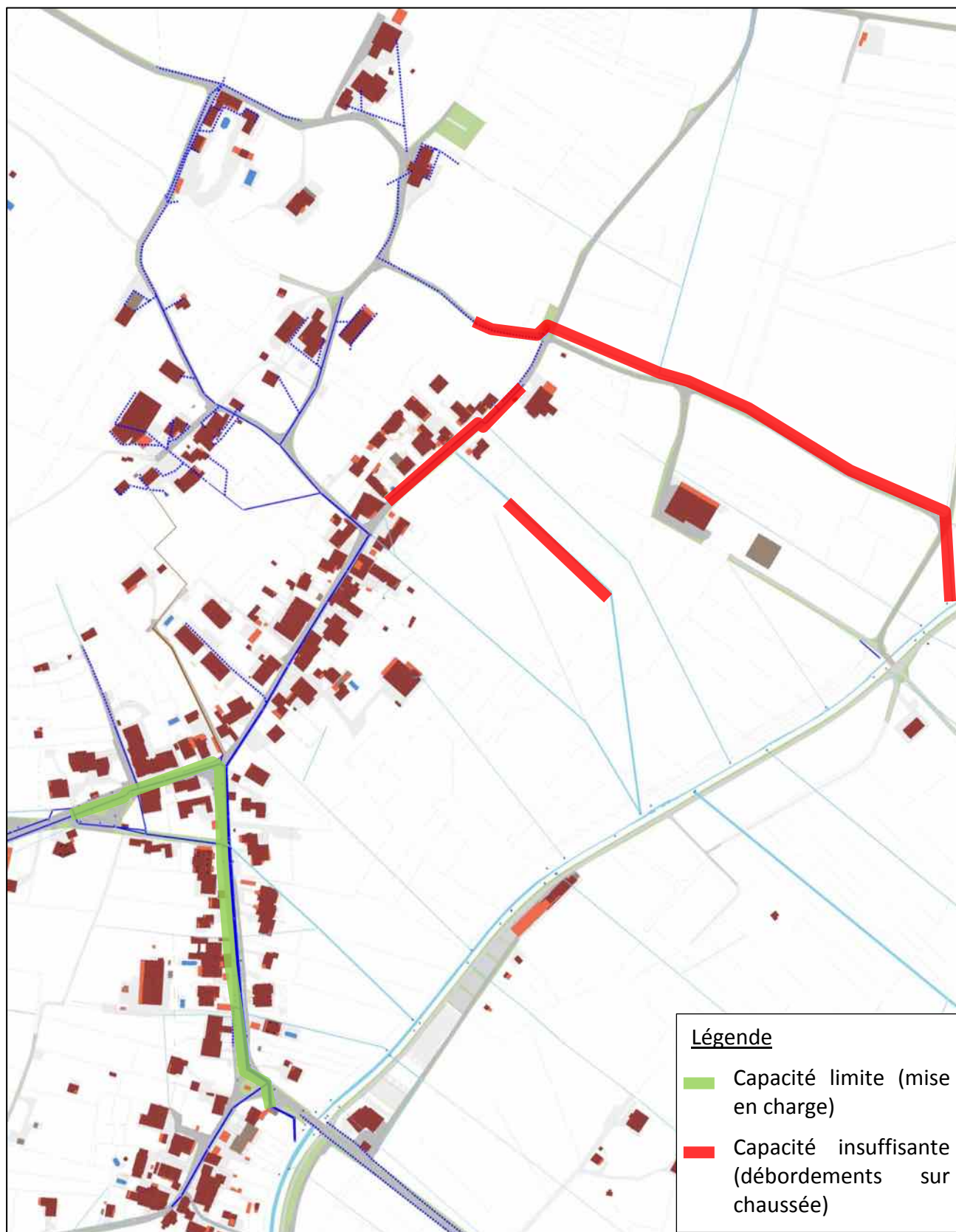


Figure 2 : Carte de synthèse des problèmes de capacité identifiés sur le réseau EP de Choulex

Finalement, les 3 pluies donnent des résultats similaires. Cette modélisation met en avant les limites de capacité des réseaux du chemin de la Gouille Noire. Ces résultats ne sont pas surprenants dans la mesure où les collecteurs actuels sont des DN200 à faible pente (0.35%).

Par ailleurs, le collecteur de drainage reprenant l'ensemble de ces eaux pluviales est également limité. Par conséquent, il conviendra, en cas d'agrandissement du réseau, de trouver un autre exutoire que ce DN250 à faible pente (0.55%).

La modélisation met enfin en avant le fait que les réseaux route des Jurets sont à leur limite de capacité, en tenant compte des quelques constructions à venir.

### 2.2.2 *Objectifs retenus*

L'analyse des capacités des réseaux d'assainissement permet de dresser la liste suivante d'objectifs :

- ✓ Augmenter la capacité hydraulique du réseau de collecte des eaux pluviales chemin de la Gouille Noire (DN300-DN400)
- ✓ Ne pas solliciter d'avantage les collecteurs route des Jurets.

Aucun objectif n'a été retenu concernant les réseaux d'eaux usées, ceux-ci ayant une capacité suffisante.



## 2.3 Réduction des Eaux Claires Parasites

### 2.3.1 Rappel du diagnostic

#### Rappel général :

*Les principales causes des ECP météoriques dans un réseau des EU sont les suivantes :*

- ✓ *Mauvais raccordement privé des eaux pluviales aux eaux usées*
- ✓ *Chambres doubles avec possibilité de débordement des eaux pluviales vers les eaux usées*
- ✓ *Réseau d'eau mélangée raccordé sur le réseau des eaux usées (sans déversoir d'orage vers le réseau des eaux pluviales ou avec un ouvrage mal calibré ou impossible à régler correctement du fait du faible débit à conserver vers le réseau des eaux usées)*

*Les principales causes des ECP permanentes dans un réseau des EU sont les suivantes :*

- ✓ *L'état du collecteur (problème d'étanchéité du réseau et des branchements combiné à une présence d'eau dans le sol)*
- ✓ *Drainages (de fondations, de terrains,...) ou pompages (vide-cave,...) raccordés au réseau des eaux usées*
- ✓ *Fontaines, sources raccordées directement ou indirectement au réseau des eaux usées*

*Les ECP devraient être collectées par le réseau des eaux pluviales.*

Les campagnes de mesures réalisées en 2003 sur le réseau d'assainissement de la commune ont permis de montrer que les eaux claires sont présentes en quantité non négligeable, que ce soit en pourcentage (environ 70% du débit temps sec d'eaux usées) ou en débit (environ 2.5 L/s).

Ces eaux claires mal collectées peuvent être sources de plusieurs problèmes :

- ✓ *Dysfonctionnement au niveau de la STEP (dilution trop importante des effluents, traitement d'eau non polluée)*
- ✓ *Réduction de la capacité des collecteurs d'eaux usées*
- ✓ *Pompages inutiles au niveau des postes de refoulement*
- ✓ *Modification hydrologique des cours d'eau (les eaux claires ne vont pas forcément alimenter les cours d'eau des bassins versants dans lesquels sont captées les eaux)*

Selon le rapport sur l'état des eaux claires parasites [4] de la commune de Choulex, on recense plusieurs causes d'ECP :

- ✓ Chambres mixtes
- ✓ Etat des collecteurs (joints non étanches, chambres non étanches, branchements mal jointoyés, etc...)
- ✓ Raccordements d'eaux claires ou de drainages au réseau d'eaux usées
- ✓ Etat des branchements et/ou drains chez les privés (suspensions uniquement, le réseau privé n'a pas été inspecté dans le détail)

Ces défauts se situent principalement :

- ✓ Chemin des Cocandes
- ✓ Route de Choulex
- ✓ Route des Jurets

Concernant la route des Jurets, le rapport PGEE sur l'état des eaux claires parasites indique que les habitations situées à gauche de la route ont leur rez-de-chaussée à un niveau plus bas que la route et plus bas que le collecteur d'eaux claires. Il est donc fort probable que les drainages soient raccordés au collecteur d'eaux usées.

### 2.3.2 Objectifs retenus

La réduction des ECP météoriques passe par la déconnexion totale des réseaux d'eaux usées avec ceux des eaux pluviales, et notamment par la séparation complète des eaux usées et des eaux pluviales au niveau des chambres mixtes (route des Jurets, Chevrier et route de Choulex).

Concernant la réduction des ECP permanentes, le PREE Seymaz, qui couvre également la commune de Choulex, propose d'atteindre à terme un objectif d'ECP (permanentes et saisonnières) de 25% et un taux maximum d'ECP permanentes en période humide de 30%. Néanmoins, une réunion organisée en présence de la Mairie, de SIG, du Canton de Genève et du bureau CERA le 27 juin 2016 a permis d'acter le fait que, compte tenu des investigations réalisées depuis 2003 par SIG et des travaux réalisés en conséquence, il n'y a pas d'urgence à fixer un objectif de réduction des eaux claires parasites permanentes.

Les quantités d'eaux claires parasites seront réduites à mesure que les défauts et malfaçons du réseau, détectés lors des campagnes d'inspection caméra menées par SIG, seront éliminés.

## ***2.4 Age des collecteurs et dégâts***

### ***2.4.1 Rappel du diagnostic***

L'état des canalisations est évalué en fonction de l'âge du collecteur, de son état physique et de l'entretien couramment réalisé pour maintenir un fonctionnement normal de ce dernier. En consultant le rapport PGEE sur l'état des canalisations [5] et les rapports d'exploitation SIG du réseau d'assainissement communal [6], nous pouvons définir les interventions nécessaires pour maintenir le réseau en bon état de fonctionnement.

De nombreux dégâts ont été relevés et certains collecteurs trop âgés doivent être réhabilités.

Plusieurs plans ont, à cet effet, été réalisés, en fonction de l'urgence de l'intervention à prévoir. Ces plans ont été reportés en annexe.

### ***2.4.2 Objectifs retenus***

Les actions à entreprendre sont planifiées et chiffrées dans le chapitre 5 – Mise en œuvre du concept général – Plan d'actions.

### ***3. Objectifs et contraintes liés aux cours d'eau***

L'identification des contraintes liées aux cours d'eau conditionne le concept d'évacuation des eaux. En effet, la détermination de « contraintes environnementales acceptables » permettra de définir les performances à atteindre par le système d'assainissement et, ainsi, concevoir des mesures optimales d'évacuation des eaux. Il s'agira de rechercher l'optimum entre les critères environnementaux, établis dans le présent chapitre, et les critères économiques, techniques et sociaux des variantes qui seront définies dans le concept d'évacuation.

Les cours d'eau situés dans le périmètre du PGEE, dont la liste, issue du rapport de phase 1 du PGEE sur l'état des cours d'eau [7], est donnée ci-dessous, sont traités à un niveau correspondant aux exigences définies par la Direction Générale de l'Eau du Canton de Genève.

Cours d'eau du domaine public cantonal (données du PREE Seymaz) :

- ✓ La Seymaz (amont de Pont Bochet), affluent de l'Arve

Cours d'eau du domaine public communal et du domaine privé (données du PGEE Choulex) :

- ✓ Le Paradis, affluent de la Seymaz

Les objectifs fixés pour la Seymaz et ses affluents par le plan régional d'évacuation des eaux de la Seymaz, approuvé par le Conseil d'Etat le 01.10.2014, sont :

- ✓ Réduire les atteintes érosives et le stress hydraulique liés aux déversements d'eaux pluviales des zones urbaines, par une gestion adaptée des petites et moyennes crues ;
- ✓ Préserver et améliorer l'écomorphologie de l'aval du cours d'eau, en agissant sur les contraintes érosives ;
- ✓ Eviter que l'assainissement n'aggrave les débits des crues « inondantes », majoritairement rurales ;
- ✓ Résoudre les problèmes liés à l'assainissement individuel et aux rejets d'eaux usées (mauvais branchements) ou mélangées (déversoirs d'orage) dans les cours d'eau ;
- ✓ Diminuer l'apport des matières en suspension et des rejets d'eaux polluées de chaussées dans les cours d'eau.

La contrainte de rejet des eaux pluviales dans la Seymaz et ses affluents est fixée à **10 L/s/ha pour un temps de retour de 20 ans.**

## 4. Concept général d'évacuation des eaux

### 4.1 Renforcement de collecteurs eaux pluviales

Les problèmes de capacité des collecteurs par temps de pluie, chemin de la Gouille Noire, mettent en évidence la nécessité de renforcer les collecteurs existants (en DN300 minimum). Ces collecteurs sont également affectés par des défauts structurels (joints déboîtés et racines).

Néanmoins, après échange avec la Mairie, il semble que celle-ci n'ai jamais eu écho de dysfonctionnement par temps de pluie à cet endroit du réseau.

Par conséquent, le renforcement du réseau préconisé pourra n'être réalisé qu'à long terme, à l'occasion de travaux de voirie.

Au même titre, les collecteurs eaux pluviales de la Vy-Creuse pourront également faire l'objet d'un renforcement (en DN300 minimum) à l'occasion de travaux de voirie futurs.

### 4.2 Travaux de réhabilitation des réseaux d'assainissement

Le rapport PGEE sur l'état des canalisations [5] et les rapports d'exploitation SIG du réseau d'assainissement communal [6] ont permis de définir les interventions nécessaires pour maintenir le réseau en bon état de fonctionnement.

Ces interventions ont été classées selon cinq niveaux d'urgence :

- ✓ **Immédiat** : action à mener immédiatement (< 1 an)
- ✓ **Court terme** : action à mener dans un délai de 1 à 3 ans
- ✓ **Court – moyen terme** : action à mener dans un délai de 3 à 5 ans
- ✓ **Moyen terme** : action à mener dans un délai de 5 à 10 ans
- ✓ **Long terme** : action à mener dans un délai supérieur à 10 ans

Les travaux à prévoir sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

N° chambre	Réseau	Rue	Défauts observés	Fond à reprendre	Fût à reprendre	Couvercle	Equipements - branchements à reprendre	Nettoyage / Fraisage	Urgence de l'intervention
123	EP	route de Choulex	Dépotoir + eau. Branchements non rhabillés : racines. Aval : racines, collecteur en charge. Regard : éliminer les racines, rhabiller. Collecteur aval : éliminer les racines.		X		X	X	
65	EP	route des Jurets	Dépôts, collecteur aval en charge. Nettoyer branchements et collecteur aval.					X	
167	EM	chemin de Bonvard	Dépôts de matière fécale et sable. Fond plat. Réaliser trottoir et cunette.	X				X	
182	EP	chemin de Bonvard	Branchement rempli de racines.				X	X	
295	EP	route de Choulex	Pénétration de racines depuis un branchement, rabotter et reprendre joint.		X		X	X	
72	EU	route de Choulex	Plaque SCRASA chemisage collecteur amont : joints TB visibles. A vérifier la réalisation du chemisage.						
73	EU	route de Choulex	Cadre métal affaissé. Branchement : présence d'animaux (rat). Collecteur aval : joints TB visibles. Remplacer couvercle et cadre. Vérifier les branchements et la réalisation du chemisage.			X	X		
282	EP	chemin de la Gouille Noire	Cadre fissuré. Dépotoir + eau. Radicelle à un branchement non rhabillé. Collecteur aval : racines. Rhabiller cadre et branchement, éliminer les racines.			X	X	X	
43	EP/EU	Chemin de la Messin	Muret de séparation bas, déversements possibles. Rehausser le muret.				X		
49	EP	route de Choulex	Branchement rempli de terre à nettoyer.					X	
53	EP/EU	route de Chevrier	Tôle de séparation entre EU et EP rouillée et ouverte; branchement non rhabillé. Remplacer / éliminer la tôle; refaire le rhabillage du branchement.				X	X	
56	EP/EU	route de Chevrier	Plaque métallique de séparation EP/EU pas en place et sortie. A voir pour la remplacer.				X		
76	EP	route de Choulex	Collecteur amont : racine depuis joint, traverse la section, calcaire. Eliminer la racine.					X	
164	EM	chemin de Bonvard	Grille cassée, à remplacer.			X			
168	EM	chemin de Bonvard	Fond plat et fissuré, arrivée pénétrante. Refaire la chambre.	X					

N° chambre	Réseau	Rue	Défauts observés	Fond à reprendre	Fût à reprendre	Couvercle	Equipements - branchements à reprendre	Nettoyage / Fraisage	Urgence de l'intervention
124	EP	route de Choulex	Dépotoir + eau. Racines depuis arrivées / départ non rhabillés. Rhabillage absent sous le cadre. Eliminer les racines. Refaire la chambre.		X			X	
125	EP	route de Choulex	Trous au radier des collecteurs à l'arrivée des collecteurs sur la chambre.	X					
184	EP	chemin de Bonvard	Arrivée et départ non rhabillés	X					
185	EP	chemin de Bonvard	Fond plat, branchements pénétrants sans rhabillage. Réaliser trottoirs et cunette, découper au propre les branchements, refaire le rhabillage.	X			X		
186	EP	route de Meinier	Départ aval pénétrant et sans rhabillage, rabotter et reprendre joint.	X				X	
187	EP	route de Meinier	Fût fissuré, départ non rhabillé. Colmater les fissures, refaire le rhabillage.	X	X				
189	EP	route de Meinier	Chambre non trouvée, repérer et mettre à niveau.			X			
190	EP	route de Meinier	Couvercle abîmé à remplacer et trou d'homme non rhabillé à reprendre.		X	X			
200 - 1122	EP	route de Meinier	Couvercle et armature métal fissurée, remplacer couvercle et cadre.			X			
201 - 1115	EP	route de Meinier	Couvercle collé.			X			
202 - 1116	EP	route de Meinier	Cadre béton fissuré et couvercle collé, remplacer cadre et couvercle.			X			
203	EP	route de Meinier	Cadre descellé et décalé, dalle descellée et décalée. Le fût sort du terrain. Reprendre chambre.		X	X			
204	EP	route de Meinier	Cadre en métal descellé et décalé, sceller le cadre ou remplacer le couvercle et le cadre le cas échéant.			X			
245	EU Primaire	chemin des Landions	Enterré, à dégager et mettre à niveau.			X			
173	EP	chemin de Bonvard	Fond plat, attention en réalité EM, présence de matière fécale au fond. Réaliser trottoir et cunette.	X				X	



N° chambre	Réseau	Rue	Défauts observés	Fond à reprendre	Fût à reprendre	Couvercle	Equipements - branchements à reprendre	Nettoyage / Fraisage	Urgence de l'intervention
Grille vers 315	EP	route de Choulex	Dalle cassée, à réparer.			X			
180	EP	chemin de Bonvard	Couvercle cassé.			X			
280	EP	chemin de la Gouille Noire	Dépotoir + eau. Béton du fût usé. Branchement condamné. Chambre à rhabiller / refaire.		X				
281	EP	chemin de la Gouille Noire	Dépotoir + eau. Fût fissuré. Aval : visibilité nulle. Refaire la chambre.		X				
R311A	EP	la Vy-des-Baux	Cunette PVC se décolle. Rhabillage absent en parois. Collecteurs : racines aux joints. Refaire la chambre. Eliminer les racines.	X	X			X	
R311B	EP	la Vy-des-Baux	Trou dans le goudron à côté de la dalle. Dépotoir + eau. Racine. Collecteurs : racines aux joints. Refaire la chambre. Eliminer les racines.		X			X	
324	EP	route de Choulex	Lait de ciment en cunette. Stagnation d'eau. Collecteur aval : lait de ciment. A nettoyer.					X	
325	EP	route de Choulex	Lait de ciment en cunette. Stagnation d'eau. Amont / aval : lait de ciment. A nettoyer.					X	
80	ED	route de Choulex	Dalle décollée : racines. Fond dépotoir, gravier. Branchement bouché. Rhabiller sous la dalle. Informer le propriétaire, nettoyer le branchement.		X			X	
61	EP	route des Jurets	Fût non rhabillé; fers à béton visibles; carbonatation. Refaire rhabillage.		X				
125	EP	route de Choulex	Racines, branchement sans rhabillage, couvercle rempli de terre (voir pour modification).			X	X	X	
136	EP	route de Choulex	Réaliser un fond dépotoir.	X					
178	EP	chemin de la Rouette	Branchement pénétrant et sans rhabillage, rabotter et reprendre joint.				X	X	
183	EP	chemin de Bonvard	Fond plat, réaliser trottoir et cunette.	X					
199 - 1121	EP	route de Meinier	Fond plat et trou d'homme non rhabillé. Réaliser trottoir et cunette et refaire rhabillage.	X		X			
295	EP	route de Choulex	Trous au fond.	X					

N° chambre	Réseau	Rue	Défauts observés	Fond à reprendre	Fût à reprendre	Couvercle	Equipements - branchements à reprendre	Nettoyage / Fraisage	Urgence de l'intervention
302	EU	route de Choulex	Réaliser trottoir et cunette.	X					
305	EP	chemin de Miolan	Trottoir cassé, à refaire. Calcaire en aval, à éliminer.	X				X	
306	EU	chemin de Miolan	Calcaire à l'arrivée du collecteur amont.					X	
308	EU	chemin de Miolan	Couvercle abîmé.			X			
?	?	accès 33 à 37 route de Chevrier (parcelle 12420)	Fond mal réalisé, accès au collecteur très difficile, refaire les chambres.	X	X				
74	EU	route de Choulex	Couvercle abîmé.			X			
74	EP	route de Choulex	Couvercle abîmé.			X			
76	EU	route de Choulex	Couvercle abîmé.			X			
137	EM	chemin de Bellecombe	Fond plat, sale et fût fissuré. Racine dans branchement. Réaliser trottoirs et cunette. Vérifier et mettre à jour le cadastre.	X	X		X	X	
66	EP	route des Jurets	Lait de ciment. A nettoyer.					X	
68	EU	chemin de Bellecombe	Rhabillage absent sous le cadre, branchement bouché (condamné?). Cadre à rhabiller. Informer le propriétaire du branchement, nettoyer en fonction.			X		X	
69	EU	route de Choulex	Branchement au radier non rhabillé, bouché à 6m. Saleté. A rhabiller. Informer le propriétaire.				X	X	

Tableau 3 : Travaux à prévoir sur les chambres

Chambre amont	Chambre aval	Réseau	Rue	Défauts observés	Chemisage intégral	Chemisage partiel	Branchements à reprendre	Remplacement	Nettoyage / Fraisage	Urgence de l'intervention
40	42	EP	chemin de la Messin	Emboîtements défectueux, décalages, fissures complexes, usure, réparations défectueuses/paroi manquante, à réhabiliter				X		
315	316	EP	route de Choulex	Emboitements défectueux, décalages, racines, calcaire, usure du revêtement; localement fissures complexes non étanches.	X				X	
123	122	EP	route de Choulex	Les joints déboîtés permettent la pénétration de racines, assainir le collecteur et les chambres. Racines + tuyau traversant, reste 10 cm libres.			X	X		
281	282	EP	chemin de la Gouille Noire	Joints déboîtés, assainir le collecteur. Racines dans le collecteur.	X	X			X	
280	281	EP	chemin de la Gouille Noire	Pénétration de racines dans le collecteur.	X	X			X	
39	40	EP	chemin de la Messin	Emboîtements défectueux, décalages, fissures, microfissures calcifiées, à réhabiliter	X				X	
37	38	EP	chemin de la Messin	Emboitements défectueux, calcaire, fissures, cassures, à réhabiliter				X		
311	315	EP	la Vy-des-Baux	Emboitements défectueux, décalages, réparations, cassures, fissures, revêtement usé, à réhabiliter.	X				X	
71	66	EP	route de Choulex	Lait de ciment en cunette et dans la chambre					X	
324	134	EP	route de Choulex	Lait de ciment en cunette jusqu'au 1/3 du diamètre.					X	
195	198	EP	route de Meinier	Emboitements défectueux, microfissures/fissures calcifiées, perforations non étanches, à surveiller, traiter le calcaire le cas échéant, réhabiliter à terme.				X		
198	PR-Ch 4	EP	route de Meinier	Branchement défectueux (pénétrant ou cassé) avec dépôts, emboitements défectueux, décalages, radicales, microfissures calcifiées, à surveiller, réhabiliter à terme.	X		X		X	

Chambre amont	Chambre aval	Réseau	Rue	Défauts observés	Chemisage intégral	Chemisage partiel	Branchements à reprendre	Remplacement	Nettoyage / Fraisage	Urgence de l'intervention
180	182	EP	chemin de Bonvard	Présence de racines.	X				X	
77	76	EP	route de Choulex	Racine depuis joint, éliminer la racine.		X			X	
177	178	EP	chemin de la Rouette	Racines dans collecteur amont.				X		
125	123	EP	route de Choulex	Les joints déboîtés permettent la pénétration de racines, assainir le collecteur et les chambres.	X	X			X	
53	52	EU	route de Chevrier	Racine pénétrante depuis un branchement. Reprendre les branchements, éliminer les racines.		X	X		X	
134	67	EP	route de Choulex	Lait de ciment en cunette, à nettoyer					X	
76	71	EP	route de Choulex	Calcaire aux joints, à surveiller					X	
67	64	EP	route des Jurets	Lait de ciment en cunette, à nettoyer					X	

Tableau 4 : Travaux à prévoir sur les canalisations

### **4.3 Mesures de réduction des Eaux Claires Parasites**

#### **4.3.1 Adaptation des cheminées mixtes**

Pour éviter tout déversement des eaux pluviales dans les eaux usées, il est nécessaire soit de procéder à un dédoublement des chambres mixtes, soit d'adapter l'intérieur des chambres existantes (couverture alternée au niveau du regard double du collecteur des eaux usées puis des eaux pluviales).

#### **4.3.2 Correction des branchements et réseaux privés**

La réduction des Eaux Claires Parasites passe par un programme adapté de localisation des apports issus des zones privées.

Ce programme consiste à :

- ✓ Valider les localisations des eaux claires définies dans la phase 1 du PGEE (vérification de la présence de fortes eaux claires dans les secteurs définis, de nuit et en saison humide). Des précisions sur la localisation de ces ECP sont également données au paragraphe 2.3.1 du présent rapport.
- ✓ Vérifier avec les passages caméra, voire effectuer de nouveaux passages caméras pour localiser les zones privées suspectées.
- ✓ Réaliser des contrôles sur les parcelles privées suspectées et faire des préconisations pour la mise aux normes des anomalies rencontrées.

Comme indiqué dans le paragraphe 2.3.1 du présent rapport, les habitations situées à gauche de la route des Jurets ont leur rez-de-chaussée à un niveau plus bas que la route et plus bas que le collecteur d'eaux claires. Il est donc fort probable que les drainages soient raccordés au collecteur d'eaux usées. Des contrôles de raccordement seront par conséquent à effectuer sur ces habitations pour localiser d'éventuelles sources d'ECP.

#### 4.4 Contraintes de rejet des eaux pluviales aux cours d'eau

Cours d'eau	Contraintes et objectifs de gestion des eaux
La Seymaz	<p><u>Contraintes de rejets</u> : 10 L/s/ha - Temps retour 20 ans</p> <p><u>Applications de cette contrainte</u> : Gestion des eaux à la parcelle afin de limiter l'impact de nouvelles surfaces imperméabilisées sur les cours d'eau. Aucune opportunité de mettre en œuvre un ouvrage centralisé de gestion des eaux pluviales n'a été identifiée dans le cadre du PREE de la Seymaz.</p>
Le Paradis	<p><u>Contraintes de rejets</u> : 10 L/s/ha - Temps retour 20 ans</p> <p><u>Applications de cette contrainte</u> : Gestion des eaux à la parcelle afin de limiter l'impact de nouvelles surfaces imperméabilisées sur les cours d'eau. Aucune opportunité de mettre en œuvre un ouvrage centralisé de gestion des eaux pluviales n'a été identifiée dans le cadre du PREE de la Seymaz.</p>

Tableau 5 : Contraintes de rejet aux cours d'eau

Ces contraintes sont à appliquer à toute nouvelle construction ou pour toute modification des constructions existantes, dans les zones définies dans l'annexe 3 – carte 6.4.2 Carte de contrainte de gestion des eaux.

A noter, par ailleurs, l'existence de deux zones situées au Nord de la commune (limite communale avec Collonge-Bellerive) sur lesquelles s'applique une contrainte quantitative liée à l'hydraulique du réseau (contraintes égales à 20 L/s/ha ou 30 L/s/ha pour T = 10 ans).

## 5. Mise en œuvre du concept général - Plan d'actions

### 5.1 Classification des actions - généralités

Une action est définie par :

❶ Son enjeu / problème	❷ Son objectif	❸ Son type d'action
------------------------	----------------	---------------------

<b>❶ Enjeu / problème</b> Planification / maîtrise des coûts de l'assainissement	
<b>❷ Son objectif</b>  Maintien de la valeur du réseau  Exploitation du réseau  Adaptation / extension du réseau	<b>❸ Son type d'action</b>  Raccordement de nouvelle zone ou d'extension de zone à bâtir (nouveaux ouvrages)  Assainissement d'une zone équipée d'installations autonomes d'épuration (nouveaux ouvrages)  Remplacement d'ouvrages (nouveaux ouvrages)  Adaptation / réglage d'ouvrages  Réfection d'ouvrages  Entretien ponctuel d'ouvrages  Entretien régulier d'ouvrages  Inspection TV des collecteurs  Réduction des eaux claires parasites
<b>❶ Enjeu / problème</b> Impact de la zone à bâtir ou agricole sur les cours d'eau ou le lac	
<b>❷ Son objectif</b>  Amélioration / maintien des fonctions écologiques et de la morphologie des cours d'eau	<b>❸ Son type d'action</b>  Réglage de déversoirs d'orage  Suppression de déversoirs d'orage  Gestion des eaux pluviales (nouveaux ouvrages)  Gestion des eaux à la parcelle (réglementation)

<p>Amélioration / maintien de la qualité de l'eau en tant que biotope</p> <p>Amélioration / maintien d'une qualité de l'eau compatible avec la baignade</p> <p>Amélioration / maintien du régime hydrologique des cours d'eau</p>	<p>Traitement des eaux de ruissellement (nouveaux ouvrages)</p> <p>Traitement des eaux polluées industrielles (nouveaux ouvrages)</p> <p>Suppression de mauvais branchement(s)</p> <p>Recherche de mauvais branchement(s)</p> <p>Adaptation de la station d'épuration</p> <p>Suppression de la station d'épuration, raccordement à une station d'épuration</p> <p>Mise en séparatif (nouveaux ouvrages)</p> <p>Modification de la morphologie du cours d'eau ou de ses rives</p> <p>Modification des pratiques agricoles</p> <p>Mesures de soutien d'étiage</p> <p>Réglage d'ouvrages spéciaux (autres que déversoirs d'orage)</p> <p>Suppression d'ouvrages spéciaux (autres que déversoirs d'orage)</p> <p>Adaptation d'installations autonomes d'assainissement</p> <p>Sécurisation du réseau en regard des risques polluifs</p>
<p>❶ Enjeu / problème</p> <p>Maîtrise des risques</p>	
<p>❷ Son objectif</p> <p>Protection des biens et des personnes</p>	<p>❸ Son type d'action</p> <p>Entretien du cours d'eau</p> <p>Mise en place de mesures de sécurité</p> <p>Sécurisation du réseau en regard des risques explosifs</p>
<p>❶ Enjeu / problème</p> <p>Divers</p>	
<p>❷ Son objectif</p> <p>Divers</p>	<p>❸ Son type d'action</p> <p>Étude / Planification</p> <p>Suivi / Contrôle</p> <p>Règlementation</p>



## 5.2 *Priorité des actions*

Les actions sont classées en 5 catégories de priorité :

Immédiat	Action à mener immédiatement (< 1 an)
Court terme	Action à mener dans un délai de 1 à 3 ans
Court – moyen terme	Action à mener dans un délai de 3 à 5 ans
Moyen terme	Action à mener dans un délai de 5 à 10 ans
Long terme	Action à mener dans un délai supérieur à 10 ans

## 5.3 *Fiches actions*

Les actions à mener sont présentées sous forme de fiches actions. Chaque fiche reprend les points suivants :

- ✓ Classification de l'action selon les thématiques définies par la DGEau
- ✓ Description de l'action à réaliser
- ✓ Documents de référence (rapports, avant-projets, projets, exécution etc.)
- ✓ Coût des travaux
- ✓ Priorité de l'action (immédiat à long terme)
- ✓ Responsabilité de l'action

Les fiches des actions à mettre en œuvre sont présentées en Annexe 2 – Fiches actions.

Les cartes de concept d'évacuation des eaux et de contraintes de gestion des eaux sont en Annexe 3.

## 5.4 Planification financière des actions

Le tableau financier des coûts et des délais prévisionnels est présenté ci-dessous.

Délai execution	Description de l'action	Estimation du budget CHOULEX (CHF TTC)
<b>ASSAINISSEMENT</b>		
Court terme (2017-2019)	1.1.14 - Réfection de chambres et de collecteurs d'assainissement à court terme	162'500
	<b>Sous total 2017-2019 *</b>	<b>162'500</b>
Court-moyen terme (2019-2021)	1.2.14 - Réfection de chambres et de collecteurs d'assainissement à court-moyen terme	334'000
	1.4.14 - Requalification du collecteur unitaire chemin de Bellecombe	4'000
	<b>Sous total 2019-2021 *</b>	<b>338'000</b>
Moyen terme (2021-2026)	1.3.14 - Réfection de chambres et de collecteurs d'assainissement à moyen terme	86'500
	<b>Sous total 2021-2026 *</b>	<b>86'500</b>
Long terme (> 2026)	1.5.14 - Remplacement de collecteurs chemin de la Gouille Noire	861'000
	1.6.14 - Remplacement de collecteurs la Vy-Creuse	494'000
	<b>Sous total &gt; 2026 *</b>	<b>1'355'000</b>
	<b>Sous total "Assainissement" *</b>	<b>1'942'000</b>
<b>COURS D'EAU</b>		
Court terme (2017-2019)	1.7.14 - Mise en séparatif du hameau de Bonvard	2'484'000
	<b>Sous total *</b>	<b>2'484'000</b>
	<b>Sous total "Cours d'eau" *</b>	<b>2'484'000</b>
<b>Total général **</b>		<b>4'426'000</b>

(\*) Les sous-totaux ont toujours été calculés selon la variante la plus chère. Ils incluent les honoraires d'ingénieurs et les divers et imprévus.

(\*\*) Il faut ajouter à ce montant les coûts annuels d'exploitation, d'entretien et de remplacement du réseau d'assainissement comme suit :

Coût annuel d'exploitation et d'entretien :

La commune de Choulex a décidé en 2005 de déléguer l'exploitation de son réseau d'assainissement à SIG. Un montant forfaitaire annuel est négocié avec les SIG. Ce forfait concerne l'exploitation du réseau et l'entretien courant (curage, passage camera etc.). Selon les informations transmises par SIG, pour le contrat 2008-2012, le coût annuel était de 16'735 CHF hors taxes. Pour le contrat 2013-2017, il est de 24'559 CHF hors taxes. Ceci permet d'en déduire un coût moyen annuel d'environ 20'700 CHF hors taxes.

Coûts annuels de remplacement du réseau d'assainissement :

Selon le rapport PGEE sur l'état des canalisations, la valeur économique de remplacement (VER) de la totalité du réseau communal de Choulex est évaluée à 5'400'000 CHF TTC (coût total des travaux TTC). On considère une durée de 40 ans pour l'amortissement et la planification du remplacement du réseau d'assainissement, soit un coût annuel de **135'000 CHF TTC pour Choulex**. Les études et travaux de collecteurs sont financés par le fond intercommunal d'assainissement des eaux (FIA).

### ***5.5 Consignes d'exploitation et d'entretien en lien avec le concept d'exploitation du réseau par les SIG***

L'analyse des rapports d'exploitation des SIG et du diagnostic PGEE Choulex a mis en évidence des tronçons de collecteurs à réhabiliter (voir également les fiches actions 1.1.14 à 1.3.14).

Les futurs rapports d'exploitation SIG doivent être analysés pour programmer les sections de réseau à réhabiliter ou à remplacer.

## 6. Bibliographie

- [1] Directives techniques pour la réalisation des PGEE par les communes genevoises et leurs mandataires, première partie, version 2.0. Genève - 2004 - Domaine de l'eau.
  
- [2] PGEE Choulex - Rapport sur l'état du bassin versant  
Groupe 2000+, octobre 2010
  
- [3] PGEE Choulex - Rapport sur les débits d'eaux à évacuer  
Groupe 2000+, octobre 2010
  
- [4] PGEE Choulex - Rapport d'état des eaux claires parasites  
Groupe 2000+, mars 2008
  
- [5] PGEE Choulex - Rapport sur l'état des canalisations  
Groupe 2000+, octobre 2010
  
- [6] Exploitation du réseau d'assainissement des eaux de la commune de Choulex par SIG –  
Rapports annuels de 2011 à 2016 – Services Industriels de Genève
  
- [7] PGEE Choulex - Rapport sur l'état des cours d'eau  
Groupe 2000+, mars 2008
  
- [8] PREE Seymaz – Diagnostic, Concept, Plan d'actions et études annexes  
G<sup>3</sup>Eaux – Groupement pour la Gestion des Eaux des communes Genevoises – CSD  
Ingénieurs Conseils SA – Triform SA - DGEau - Service de la planification de l'eau - 2014

## 7. Annexes

Annexe 1 : Liste des rapports produits dans le cadre de la phase diagnostic du PGEE  
source : site internet de la DGEau - [www.ge.ch/eau/pgee](http://www.ge.ch/eau/pgee)

Annexe 2 : Fiches d'actions et de planification PGEE

Annexe 3 : Copie des cartouches des plans accompagnant ce rapport

- 6.4.1 Carte de concept d'évacuation des eaux

- 6.4.2 Carte des contraintes de gestion des eaux

Annexe 4 : Concept d'exploitation SIG du réseau d'assainissement secondaire

Annexe 5 : Carte des bassins versants modélisés

Annexe 6 : Tableau des bassins versants

Annexe 7 : Profils en long des collecteurs modélisés



## Arborescence des documents disponibles

Les cases et icones sont cliquables et renvoient vers l'arborescence des documents

### I - Diagnostic

2 - Cours d'eau



3 - Eaux claires parasites



4 - Canalisations



5 - Infiltration



6 - Bassin versant



8 - Débit d'eau à évacuer



## Annexe 2 - Fiches actions

Actions à mener dans le cadre du PGEE de Choulex, classées par degré décroissant d'urgence.

N°	Action à mener
<b>Planification ou maîtrise des coûts de l'assainissement</b>	
1.1.14	Réfection de chambres et de collecteurs d'assainissement à court terme
1.2.14	Réfection de chambres et de collecteurs d'assainissement à court-moyen terme
1.3.14	Réfection de chambres et de collecteurs d'assainissement à moyen terme
1.4.14	Requalification du collecteur unitaire chemin de Bellecombe
1.5.14	Remplacement de collecteurs chemin de la Gouille Noire
1.6.14	Remplacement de collecteurs la Vy-Creuse
<b>Impact de la zone à bâtir ou de la zone agricole sur les cours d'eau</b>	
1.7.14	Mise en séparatif du hameau de Bonvard

<b>1.1.14</b> <b>Choulex</b> V2 – Août 2016	<b>Réfection de chambres et de collecteurs d'assainissement à court terme</b>		
	Type d'action	Réfection d'ouvrage	
	Objectif	Adaptation / extension du réseau	

#### Diagnostic :

Plusieurs collecteurs et chambres constituant le réseau d'assainissement de Choulex présentent des défauts structurels ou dégradations qui peuvent, à plus ou moins long terme, altérer les performances du réseau de collecte (racines, branchements pénétrants, etc...).

#### Travaux préconisés :

Les interventions préconisées sont de plusieurs types, selon la nature du dysfonctionnement identifié.

**Pour les chambres**, il s'agit de : reprise du fond, reprise du fût, reprise du couvercle, intervention sur les équipements / les branchements ou opération de nettoyage / fraisage.

**Pour les collecteurs**, il s'agit de : chemisage partiel ou intégral, remplacement, reprise de branchements ou opération de nettoyage / fraisage.

**Toutes les interventions objet de la présente fiche action nécessitent des travaux à court terme** (voir rapport PGEE phase 2 / 3 et cartes de concept d'évacuation des eaux pour plus de précisions).

#### Estimation prévisionnelle des travaux :

Lot 1 : Opérations de type fraisage, chemisage ou curage

Lot 2 : Opérations de type maçonnerie (reprise/changement de couvercle, reprise du fond de l'ouvrage) ou remplacement de collecteur

Route	Lot 1			
	Nombre de chambres concernées	Linéaire de collecteurs concernés	Type d'intervention	Prix total (CHF TTC)
Route de Choulex (315 EP à 316 EP)		60 mL	Fraisage + chemisage	19 000
Route de Choulex (ch. 295 EP)	1		Fraisage, reprise fût et branchement	3 500
Route des Jurets (ch. 65 EP) et chemin de Bonvard (ch. 167 EM)	2		Nettoyage	2 000
Chemin de Bonvard (ch. 182 EP)	1		Fraisage + reprise branchement	3 000
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>60 mL</b>		<b>27 500</b>

Route	Lot 2			
	Nombre de chambres concernées	Linéaire de collecteurs concernés	Type d'intervention	Prix total (CHF TTC)
Route de Choulex (123 EP à 122 EP et ch. 123 EP)	1	35 mL	Remplacement collecteurs / chambre (ch. 123 EP)	25 000
Chemin de la Messin (40 EP à 42 EP)		125 mL	Remplacement collecteurs	107 000
Chemin de Bonvard (ch. 167 EM)	1		Reprise fond	3 000
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>160 mL</b>		<b>135 000</b>

<b>Documents de référence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Commune de Choulex, PGEE Phase 1 - Rapport sur l'état des canalisations, Groupe 2000+, Octobre 2010.</li> <li>✓ Exploitation du réseau d'assainissement des eaux de la commune de Choulex, Rapports annuels de 2011 à 2016, Services Industriels Genevois.</li> </ul>
-------------------------------	--



Qui planifie		Qui réalise		Estimation financière des travaux (CHF TTC)	
	PREE		Commune de Choulex	<b>Lot 1 : 27 500 CHF</b> <b>Lot 2 : 135 000 CHF</b>	
	PGEE		SIG		
	SPAGE		Canton de Genève	<u>Remarques :</u>	
	France		Canton de Vaud		
	Canton de Vaud		France		
	Autre :		Autre :		

Planification		Années : 20..	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	+				
Court terme	Court - moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme	Réalisation																
Remarques																		

<b>1.2.14</b> <b>Choulex</b> V2 – Août 2016	<b>Réfection de chambres et de collecteurs d'assainissement à court-moyen terme</b>		
	Type d'action	Réfection d'ouvrage	
	Objectif	Adaptation / extension du réseau	

#### Diagnostic :

Plusieurs collecteurs et chambres constituant le réseau d'assainissement de Choulex présentent des défauts structurels ou dégradations qui peuvent, à plus ou moins long terme, altérer les performances du réseau de collecte (racines, branchements pénétrants, etc...).

#### Travaux préconisés :

Les interventions préconisées sont de plusieurs types, selon la nature du dysfonctionnement identifié (voir carte de concept de gestion des eaux).

**Pour les chambres**, il s'agit de : reprise du fond, reprise du fût, reprise du couvercle, intervention sur les équipements / les branchements ou opération de nettoyage / fraisage.

**Pour les collecteurs**, il s'agit de : chemisage partiel ou intégral, remplacement, reprise de branchements ou opération de nettoyage / fraisage

**Toutes les interventions objet de la présente fiche action nécessitent des travaux à court-moyen terme** (voir rapport PGEE phase 2 / 3 et cartes de concept d'évacuation des eaux pour plus de précisions).

#### Estimation prévisionnelle des travaux :

##### Lot 1 : Opérations de type fraisage, chemisage ou curage

##### Lot 2 : Opérations de type maçonnerie (reprise/changement de couvercle, reprise du fond de l'ouvrage) ou remplacement de collecteur

Route	Lot 1			
	Nombre de chambres concernées	Linéaire de collecteurs concernés	Type d'intervention	Prix total (CHF TTC)
Chemin de la Gouille Noire (280 EP à 282 EP) <sup>(1)</sup>		115 mL	Fraisage + chemisage	43 000
Chemin de la Gouille Noire (ch. 282 EP)	1		Fraisage + reprise branchement	3 000
Chemin de la Gouille Noire (ch. 280 EP et ch. 281 EP) et route de Meinier (ch. 190 EP)	3		Reprise fût	9 000
Route de Choulex (71 EP à 66 EP)		110 mL	Nettoyage	2 000
Route de Choulex (324 EP à 134 EP)	2	150 mL	Nettoyage	2 500
Route de Choulex (77 EP à 76 EP)		40 mL	Fraisage + chemisage	3 500
Chemin de la Messin (39 EP à 40 EP)		50 mL	Fraisage + chemisage	20 000
La Vy-des-Baux (311 EP à 315 EP)		75 mL	Chemisage collecteurs	27 000
La Vy-des-Baux (ch. 311A EP et ch. 311B EP) et route de Choulex (ch. 124 EP et ch. 80 ED)	4		Nettoyage / fraisage + reprise fût	14 000
Route de Meinier (198 EP à PR-Ch4)		105 mL	Fraisage + chemisage	31 000
Chemin de Bonvard (180 EP à 182 EP)		55 mL	Fraisage + chemisage	18 000
Chemin de la Rouette (177 EP à 178 EP)		35 mL	Remplacement	28 000
Route de Choulex (ch. 49 EP et ch. 76 EP), route de Meinier (ch. 186 EP) et chemin de Bonvard (ch. 173 EP)	4		Nettoyage / fraisage	6 000

Chemin de la Messin (ch. 43 mixte), route de Chevrier (ch. 56 mixte) et chemin de Bonvard (ch. 185 EP)	3		Equipement / branchement à reprendre	6 000
Route de Chevrier (ch. 53 mixte)	1		Nettoyage / fraisage et branchement à reprendre	3 000
Route de Meinier (ch. 187 EP et ch. 203 EP)	2		Reprise fût	4 000
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>700 mL</b>		<b>220 000</b>

Route	Lot 2			
	Nombre de chambres concernées	Linéaire de collecteurs concernés	Type d'intervention	Prix total (CHF TTC)
Chemin de la Messin (37 EP à 38 EP)		45 mL	Remplacement collecteurs	39 000
Route de Meinier (195 EP à 198 EP)		30 mL	Remplacement collecteurs	37 000
Chemin de la Gouille Noire (ch. 282 EP), route de Choulex (grille vers 315 EP), chemin de Bonvard (ch. 164 EM et ch. 180 EP), route de Meinier (ch. 189 EP, ch. 190 EP, ch. 1122 EP, ch. 1115 EP, ch. 1116 EP, ch. 203 EP et ch. 204 EP) et chemin des Landions (ch. 245 EU primaire)	12		Reprise couvercle	12 000
La Vy-des-Baux (ch. 311A EP), route de Choulex (ch. 125 EP), chemin de Bonvard (ch. 168 EM, ch. 184 EP et ch. 185 EP), route de Meinier (ch. 186 EP et ch. 187 EP) et chemin de Bonvard (ch. 173 EP)	8		Reprise fond	24 000
Route de Choulex (ch. 73 EU)	1		Vérification branchement + reprise couvercle	2 000
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>75 mL</b>		<b>114 000</b>

<sup>(1)</sup> **N.B : en cas de planification de travaux de voirie, préférer le remplacement (voir fiche action 1.5.14)**

<i>Documents de référence</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Commune de Choulex, PGEE Phase 1 - Rapport sur l'état des canalisations, Groupe 2000+, Octobre 2010.</li> <li>✓ Exploitation du réseau d'assainissement des eaux de la commune de Choulex, Rapports annuels de 2011 à 2016, Services Industriels Genevois.</li> </ul>
-------------------------------	--

Qui planifie		Qui réalise		Estimation financière des travaux (CHF TTC)	
	PREE		Commune de Choulex	<b>Lot 1 : 220 000 CHF</b> <b>Lot 2 : 114 000 CHF</b>	
	PGEE		SIG		
	SPAGE		Canton de Genève	<u>Remarques :</u>	
	France		Canton de Vaud		
	Canton de Vaud		France		
	Autre :		Autre :		

Planification		Années : 20..	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	+				
Court terme	Court - moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme	Réalisation																
Remarques																		

<b>1.3.14</b> <b>Choulex</b> V2 – Août 2016	Réfection de chambres et de collecteurs d'assainissement à moyen terme		
	Type d'action	Réfection d'ouvrage	
	Objectif	Adaptation / extension du réseau	

#### Diagnostic :

Plusieurs collecteurs et chambres constituant le réseau d'assainissement de Choulex présentent des défauts structurels ou dégradations qui peuvent, à plus ou moins long terme, altérer les performances du réseau de collecte (racines, branchements pénétrants, etc...).

#### Travaux préconisés :

Les interventions préconisées sont de plusieurs types, selon la nature du dysfonctionnement identifié.

**Pour les chambres**, il s'agit de : reprise du fond, reprise du fût, reprise du couvercle, intervention sur les équipements / les branchements ou opération de nettoyage / fraisage.

**Pour les collecteurs**, il s'agit de : chemisage partiel ou intégral, remplacement, reprise de branchements ou opération de nettoyage / fraisage.

**Toutes les interventions objet de la présente fiche action nécessitent des travaux à **moyen terme**** (voir rapport PGEE phase 2 / 3 et cartes de concept d'évacuation des eaux pour plus de précisions).

#### Estimation prévisionnelle des travaux :

Lot 1 : Opérations de type fraisage, chemisage ou curage

Lot 2 : Opérations de type maçonnerie (reprise/changement de couvercle, reprise du fond de l'ouvrage) ou remplacement de collecteur

Route	Lot 1			
	Nombre de chambres concernées	Linéaire de collecteurs concernés	Type d'intervention	Prix total (CHF TTC)
Route de Choulex (125 EP à 123 EP)		35 mL	Fraisage + chemisage	13 000
Route de Choulex (134 EP à 67 EP)		90 mL	Nettoyage	2 000
Route de Choulex (76 EP à 71 EP)		105 mL	Fraisage	5 000
Route de Chevrier (53 EU à 52 EU)		45 mL	Fraisage, chemisage et reprise branchements	11 500
Route des Jurets (67 EP à 64 EP)		75 mL	Nettoyage	1 500
Route des Jurets (ch. 61 EP et accès 33 à 37 route de Chevrier)	2		Reprise fût	6 000
Route de Choulex (ch. 125 EP et ch. 69 EU) et chemin de la Rouette (ch. 178 EP)	3		Nettoyage / fraisage et reprise branchement	9 000
Chemin de Miolan (ch. 305 EP et ch. 306 EU), chemin de Bellecombe (ch. 68 EU) et route des Jurets (ch. 66 EP)	4		Nettoyage	4 000
Chemin de Bellecombe (ch. 137 EM)	1		Fraisage, reprise fût et reprise branchement	3 500
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>350 mL</b>		<b>55 500</b>

Route	Lot 2			
	Nombre de chambres concernées	Linéaire de collecteurs concernés	Type d'intervention	Prix total (CHF TTC)
Route de Choulex (ch. 125 EP, ch. 74 EU, ch. 74 EP et ch. 76 EU), route de Meinier (ch. 1121 EP), chemin de Miolan (ch. 308 EU) et chemin de Bellecombe (ch. 68 EU)	7		Reprise couvercle	7 000
Route de Choulex (ch. 136 EP, ch. 295 EP et ch. 302 EU), route de Meinier (ch. 1121 EP), chemin de Bonvard (ch. 183 EP), chemin de Miolan (ch. 305 EP), chemin de Bellecombe (ch. 137 EM) et accès 33 à 37 route de Chevrier	8		Reprise fond	24 000
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>			<b>31 000</b>

<b>Documents de référence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Commune de Choulex, PGEE Phase 1 - Rapport sur l'état des canalisations, Groupe 2000+, Octobre 2010.</li> <li>✓ Exploitation du réseau d'assainissement des eaux de la commune de Choulex, Rapports annuels de 2011 à 2016, Services Industriels Genevois.</li> </ul>
-------------------------------	--

## 1.4.14 Choulex

V2 – Août 2016

### Requalification du collecteur unitaire chemin de Bellecombe

Type d'action

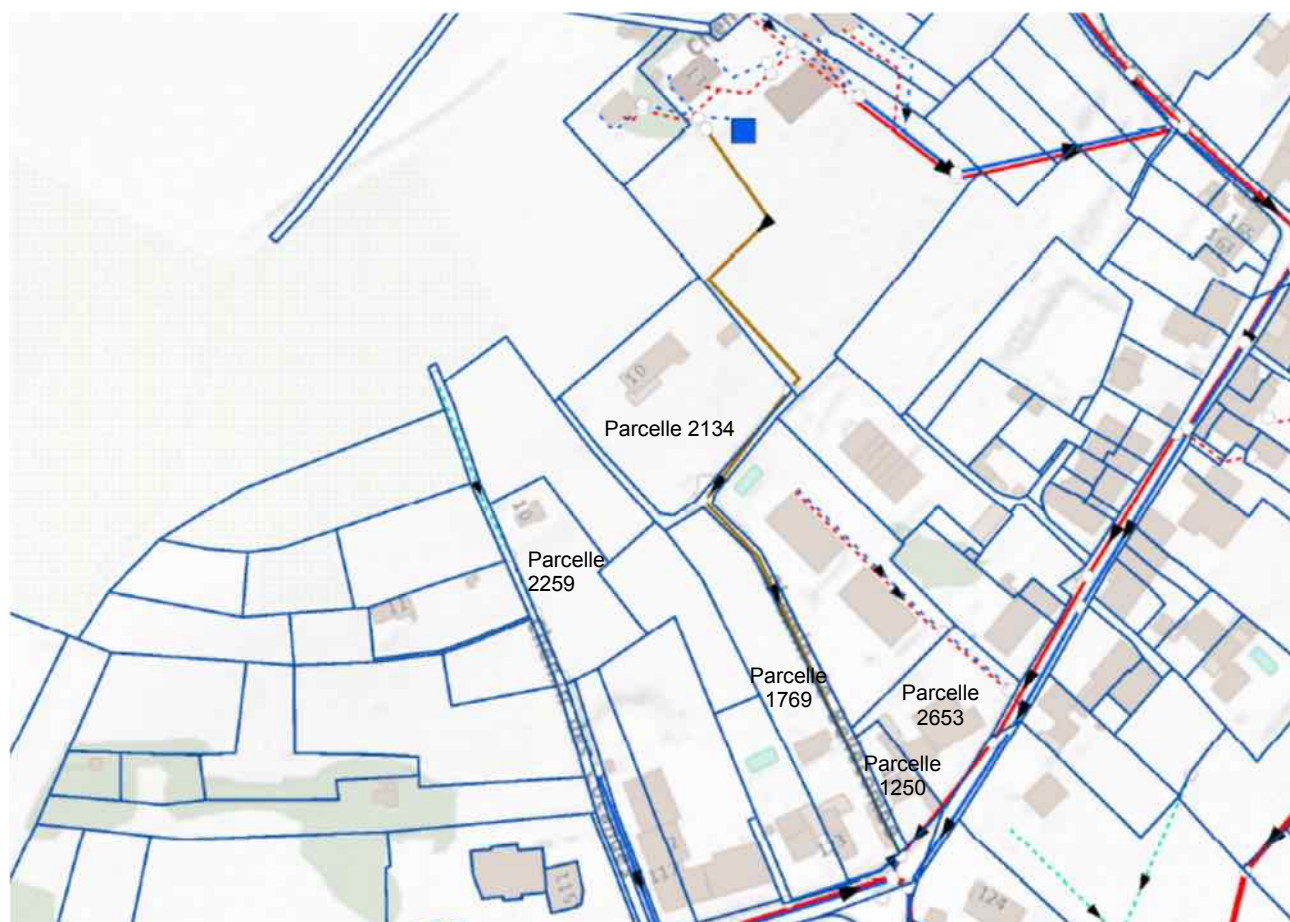
Adaptation / réglage d'ouvrage

Objectif

Adaptation / extension du réseau

#### Diagnostic :

Le chemin de Bellecombe est équipé d'un réseau d'eaux mélangées. Ce réseau ne dessert plus le bâtiment parcelle 2134 car celui-ci n'existe plus. Néanmoins, la présence de matières fécales dans ce collecteur a été notée par l'exploitant du réseau au niveau de la chambre 137 EM, ce qui semble indiquer qu'il collecte toujours des eaux usées.



#### Travaux préconisés :

La requalification de ce collecteur pourra se faire en deux étapes :

- ✓ **Réalisation d'enquêtes de branchement au niveau des parcelles 2259, 1769, 1250 et 2653**
- ✓ **Suite aux résultats des enquêtes, possibilité de combler le réseau EM chemin de Bellecombe ou de le raccorder au réseau EP route des Jurets**

#### Estimation prévisionnelle des travaux :

Dénomination	Quantité	Prix unitaire (CHF TTC)	Prix total (CHF TTC)
Enquêtes de branchement	4	1 000	4 000
<b>TOTAL</b>			<b>4 000</b>





## 1.5.14 Chouxlex

V2 – Août 2016

### Remplacement de collecteurs chemin de la Gouille Noire

Type d'action

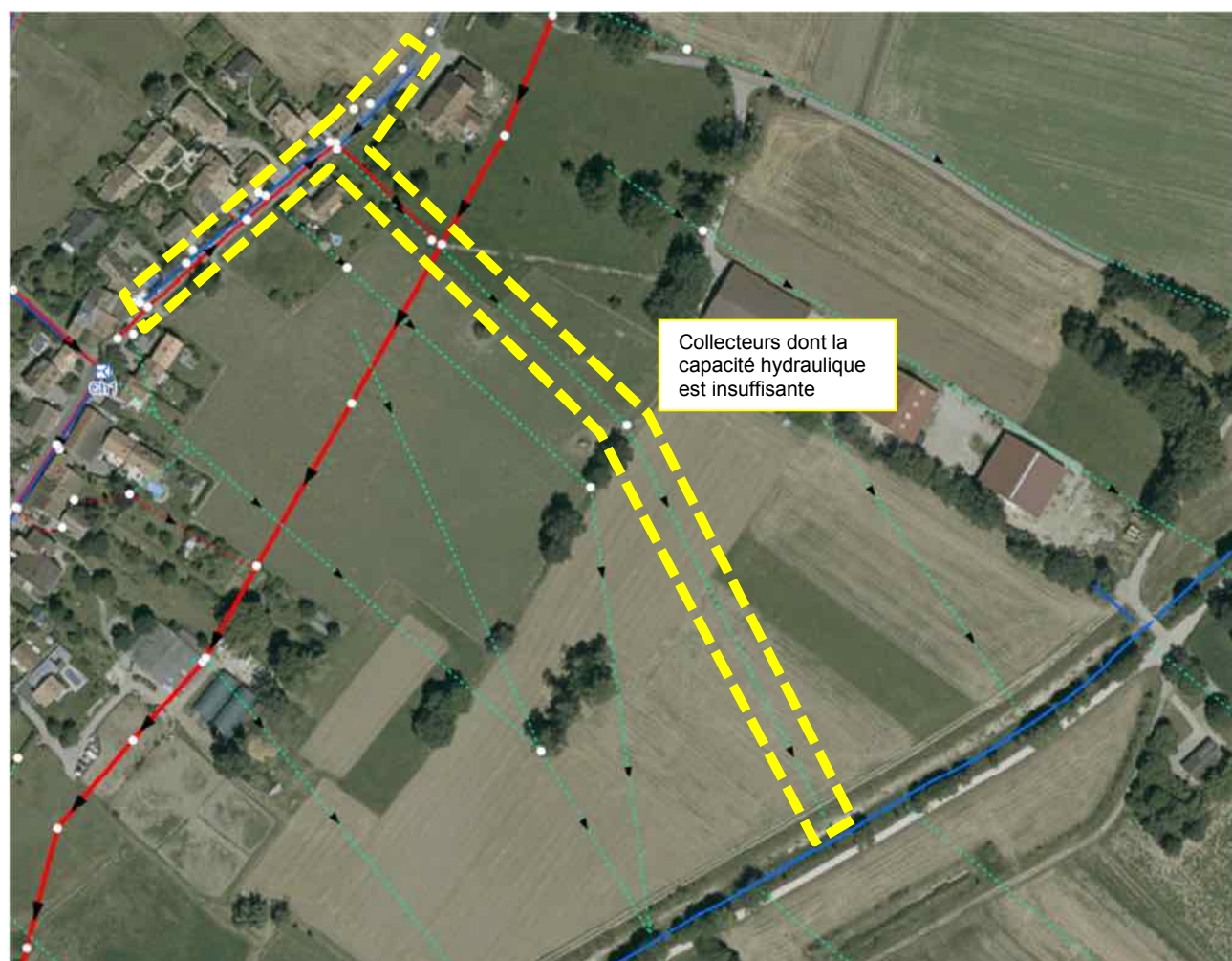
Remplacement d'ouvrage

Objectif

Adaptation / extension du réseau

#### Diagnostic :

Les collecteurs eaux pluviales du chemin de la Gouille Noire (DN200) présentent une capacité hydraulique insuffisante pour les pluies de référence, pouvant entraîner des mises en charge du réseau avec débordement sur la voirie. Le diagnostic est le même pour les collecteurs de drainage situés à l'aval (DN200-250) qui reprennent ces eaux pluviales et les rejettent dans la Seymaz.



#### Travaux préconisés :

Remplacement des collecteurs (voir schéma ci-dessous) :

- ✓ Pour les collecteurs EP chemin de la Gouille Noire : remplacement en DN300 et DN400
- ✓ Pour les collecteurs de drainage : remplacement en DN400



Planification		Années : 20..	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	+				
Court terme	Court - moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme	Réalisation																
Remarques																		

## 1.6.14 Chouxlex

V2 – Août 2016

### Remplacement de collecteurs la Vy-Creuse

Type d'action

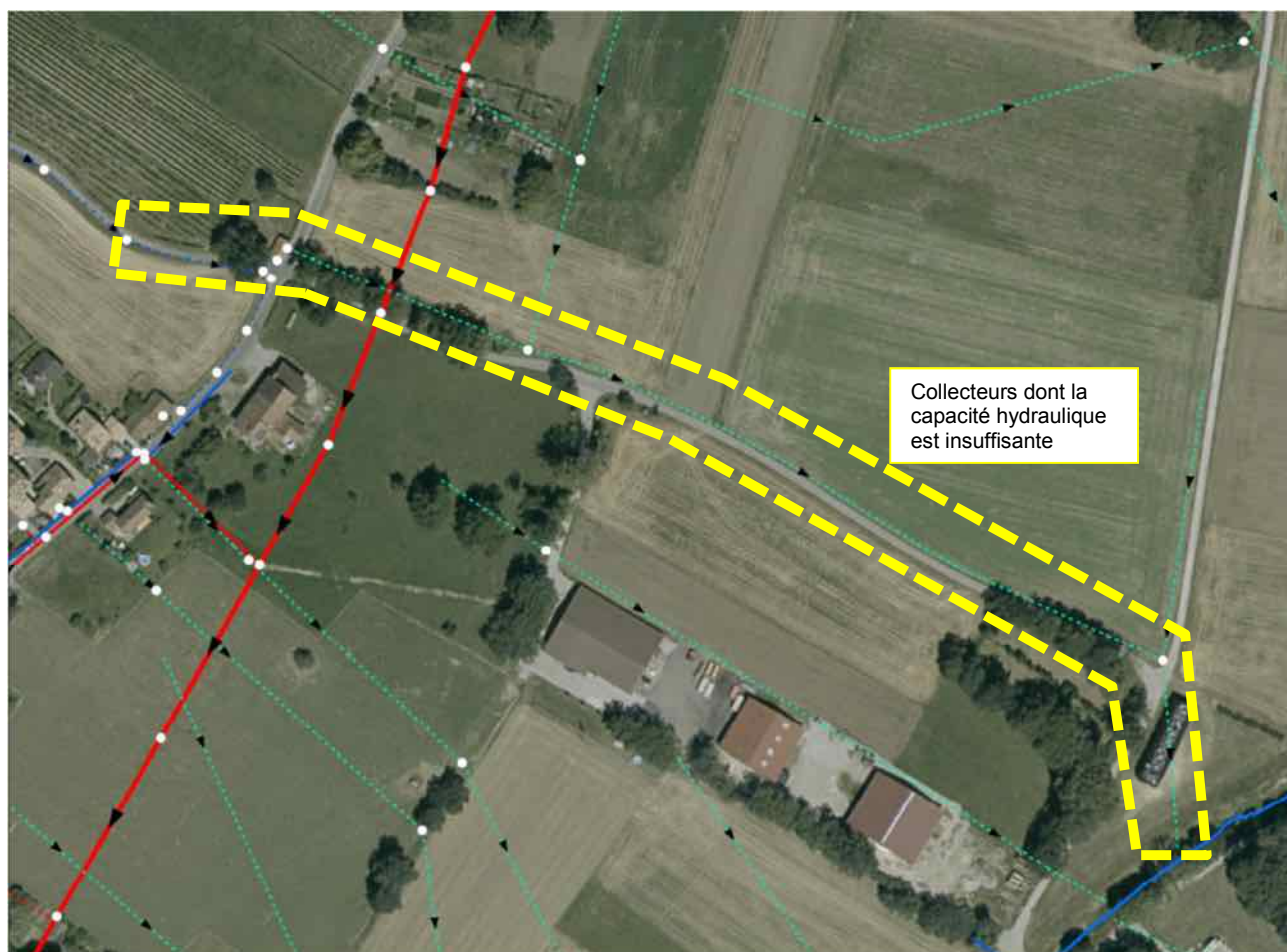
Remplacement d'ouvrage

Objectif

Adaptation / extension du réseau

#### Diagnostic :

Les collecteurs eaux pluviales de la Vy-Creuse (DN200) présentent une capacité hydraulique insuffisante pour les pluies de référence, pouvant entraîner des mises en charge du réseau avec débordement sur la voirie. Le diagnostic est le même pour les collecteurs de drainage situés à l'aval (DN250-300) qui reprennent ces eaux pluviales et les rejettent dans la Seymaz.



#### Travaux préconisés :

Remplacement des collecteurs (voir schéma ci-dessous) :

- ✓ Pour les collecteurs EP la Vy-Creuse : remplacement en DN300
- ✓ Pour les collecteurs de drainage : remplacement en DN400





<b>1.7.14</b> <b>Choulex</b> V2 – Août 2016	<b>Mise en séparatif du hameau de Bonvard</b>	
	<i>Type d'action</i>	Mise en séparatif (nouveaux ouvrages)
	<i>Objectif</i>	Amélioration / maintien du régime hydrologique des cours d'eau

Diagnostic :

Plusieurs habitations du hameau de Bonvard (Nord-Ouest de Choulex) demeurent encore assainies par des installations individuelles et non raccordées au réseau d'assainissement communal. Ceci entraîne un risque de pollution du milieu naturel en cas de dysfonctionnement de ces installations.

Une première partie du hameau a déjà été passée en séparatif (création de collecteurs eaux usées strictes et d'une station de pompage).



Travaux préconisés :

Mise en séparatif du reste du hameau de Bonvard par la création de collecteurs eaux usées strictes (voir schéma ci-dessous).







COMMUNE DE CHOULEX

Plan Général d'Evacuation des Eaux (PGEE)

Rapport de Concept Général d'Evacuation des Eaux  
(Réf. VSA 6.4)

Annexe 3

Plan 6.4.2

Concept de gestion des eaux de la commune de Choulex

Travaux sur les collecteurs

1 = 5'000

0 40 80 120 160 200 Meters

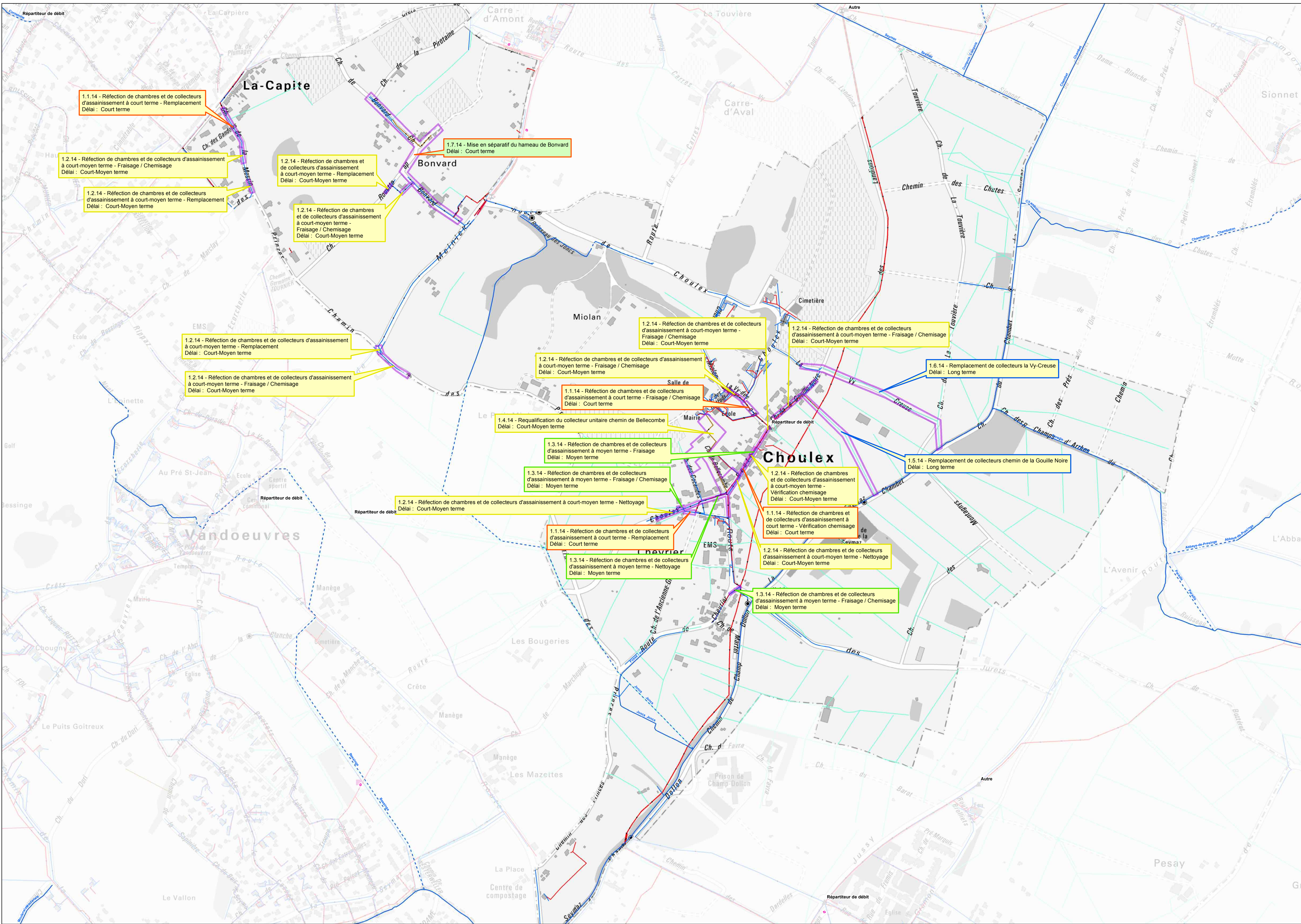


CERA SA  
Avenue des tilleuls 3 - 1203 Genève  
Tél. 022.940.02.75 - Fax. 022.940.02.79  
E-mail : cera@cera.ch

Version:  
25.08.2016

Cette carte a été réalisée avec AutoCAD. Copyright Topomat SA et Etat de Genève

Légende	
Système d'assainissement existant	Système d'assainissement planifié
<b>Réseau primaire</b>	
Eaux usées	Eaux usées
Eaux mélangées	Eaux mélangées
<b>Réseau secondaire</b>	
Eaux usées	Eaux usées
Eaux mélangées	Eaux mélangées
Eaux pluviales	Eaux pluviales
Eaux de drainage	Diamètre du collecteur
Conduite sous pression	Conduite sous pression
Déversoir	Déversoir
Station de pompage	Station de pompage
Ouvrages spéciaux	Ouvrages spéciaux
<b>Ouvrage de traitement</b>	
STEP publiques et privées	STEP publiques et privées
Autre installation autonome	Autre installation autonome
Point de rejet	Point de rejet supprimé
<b>Ouvrage de gestion des eaux (tous réseaux)</b>	
Bassin de rétention	Bassin de rétention planifié
<b>Ouvrage d'infiltration</b>	<b>Ouvrage d'infiltration planifié</b>
Diffuse	Diffuse
Ponctuelle	Ponctuelle
<b>Limite d'ouvrage d'infiltration</b>	<b>Limite d'ouvrage d'infiltration planifié</b>
Limite d'ouvrage d'infiltration	Limite d'ouvrage d'infiltration planifié
Zone d'infiltration pour les nouvelles constructions	
<b>Étiquettes des actions envisagées</b>	
<b>Fond → Type d'enjeu</b>	
Impact sur le milieu récepteur	
Planification / maîtrise des coûts de l'assainissement	
Maîtrise des risques	
Autre	
<b>Bordure → Priorité</b>	
Immédiat	Court - moyen terme
Court terme	Moyen terme
Long terme	Selon opportunités
Contenu: Code de l'action - Type d'action Pour type d'enjeu = "Autre", Code de l'action - Description	
<b>Réseau hydrographique</b>	
Cours d'eau à ciel ouvert	
Cours d'eau enterré	
Canalisation participant au réseau hydrographique	
Rhône Nom du cours d'eau	







COMMUNE DE CHOULEX

Plan Général d'Evacuation des Eaux (PGEE)

Rapport de Concept Général d'Evacuation des Eaux  
(Réf. VSA 6.4)

Annexe 3

Plan 6.4.2

Concept de gestion des eaux de la commune de Choulex

Travaux sur les chambres

1 = 5'000

0 40 80 120 160 200 Meters



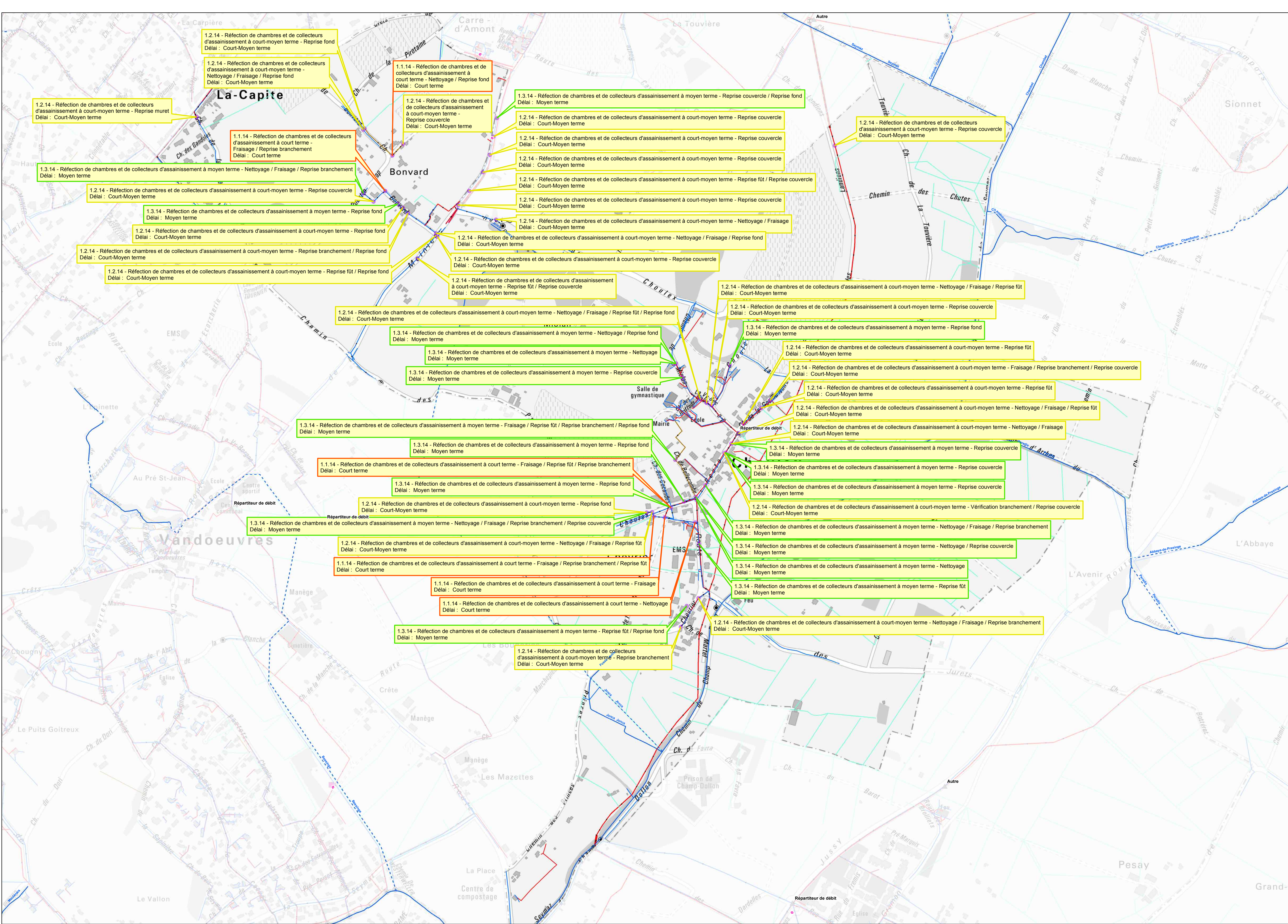
CERA SA  
Avenue des tilleuls 3 - 1203 Genève  
Tél. 022.940.02.75 - Fax. 022.940.02.79  
E-mail : cera@cera.ch

Version:  
25.08.2016

Cette carte a été réalisée avec AutoCAD/ESRI. Copyright Topomat SA et Etat de Genève.

Légende

Système d'assainissement existant	Système d'assainissement planifié	Actions envisagées
<b>Réseau primaire</b>		<b>Étiquettes des actions envisagées</b>
Eaux usées	Eaux usées	<b>Fond → Type d'enjeu</b>
Eaux mélangées	Eaux mélangées	Impact sur le milieu récepteur
<b>Réseau secondaire</b>		Planification / maîtrise des coûts de l'assainissement
Eaux usées	Eaux usées	Maîtrise des risques
Eaux mélangées	Eaux mélangées	Autre
Eaux pluviales	Eaux pluviales	<b>Bordure → Priorité</b>
Eaux de drainage	Eaux de drainage	Immédiat
Conduite sous pression	Conduite sous pression	Court terme
Déversoir	Déversoir	Long terme
Station de pompage	Station de pompage	Selon opportunités
Ouvrages spéciaux	Ouvrages spéciaux	<b>Contenu: Code de l'action - Type d'action</b>
<b>Ouvrage de traitement</b>		<b>Pour type d'enjeu "Autre", Code de l'action - Description</b>
STEP publiques et privées	STEP publiques et privées	<b>Réseau hydrographique</b>
Autre installation autonome	Autre installation autonome	Cours d'eau à ciel ouvert
Point de rejet	Point de rejet supprimé	Cours d'eau enterré
<b>Ouvrage de gestion des eaux (tous réseaux)</b>		Canalisation participant au réseau hydrographique
Bassin de rétention	Bassin de rétention planifié	Rhône
<b>Ouvrage d'infiltration</b>		
Diffuse	Diffuse	
Ponctuelle	Ponctuelle	
<b>Limite d'ouvrage d'infiltration</b>		
Limite d'ouvrage d'infiltration	Limite d'ouvrage d'infiltration planifié	
Zone d'infiltration pour les nouvelles constructions		







COMMUNE DE CHOULEX

PLAN GÉNÉRAL D'EVACUATION DES EAUX

Phase II - Définition des objectifs et contraintes de rejet

Annexe 3  
Situation générale de l'état du réseau (1/2)

ETUDE



CERA S.A.  
3, avenue des Tilleuls - 1203 Genève  
Tél.: 022/940.02.75 Fax : 022/940.02.79  
e-mail : cera@cera.ch

PLAN		ECHELLE	DATE		DESSINE	RB
474-101		1:2000	13.04.2016		CONTRÔLE	
DATE	DESS.	MODIFICATIONS	DATE	DESS.	MODIFICATIONS	
A 13.07.2016	DI	Modifications suite à transmission compléments SIG	H			
B 22.08.2016	DI	Modifications suite à remarques SPDE / SIG	I			
C			J			
D			K			
E			L			
F			M			
G			N			

X:\1000 CERA\174 PGEE Choulex\PGEE Phase 2\3-PLANS\174 - Choulex\_v2.dwg

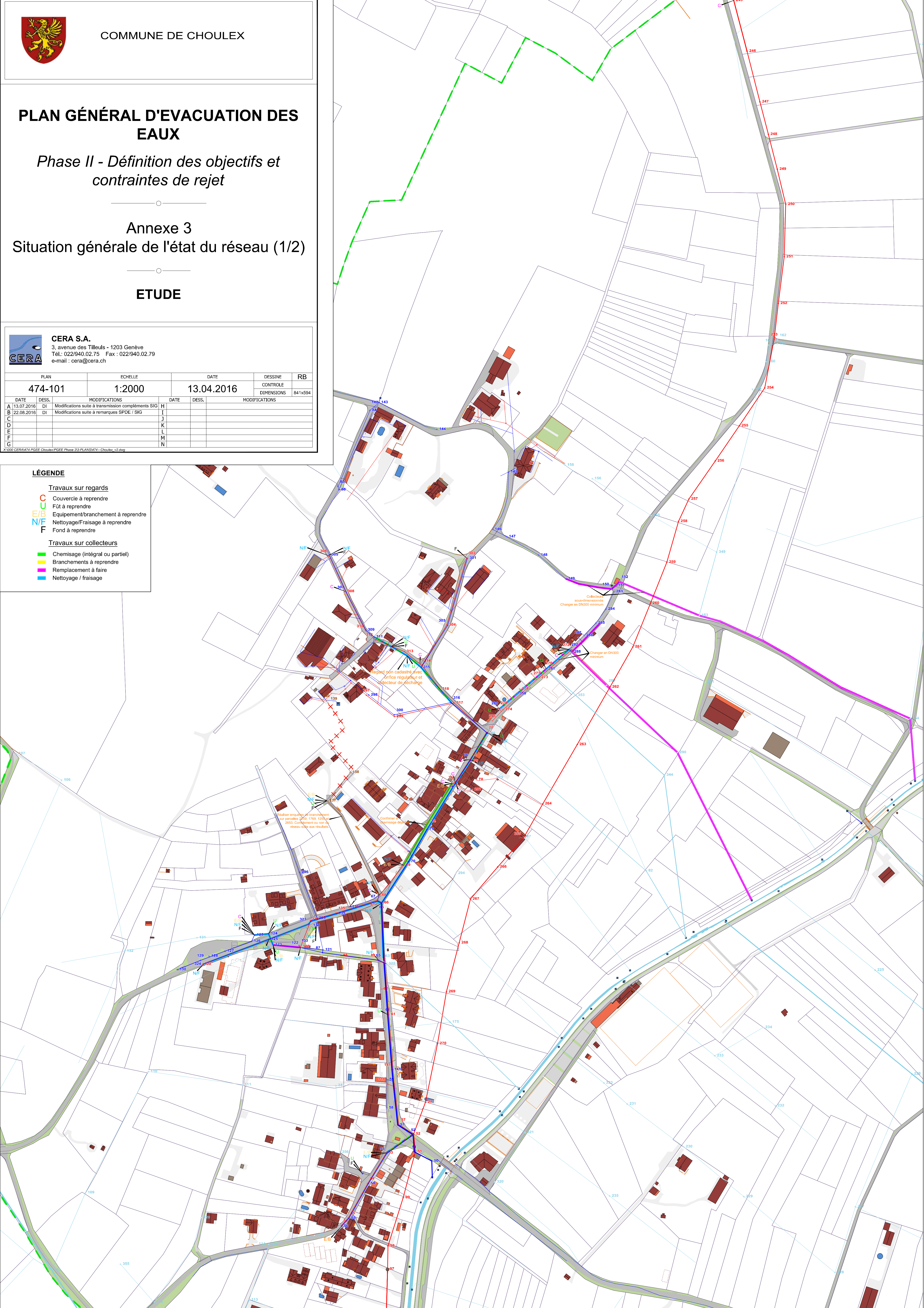
LÉGENDE

Travaux sur regards

- C Couverture à reprendre
- U Fût à reprendre
- E/B Equipement/branchement à reprendre
- N/F Nettoyage/Fraisage à reprendre
- F Fond à reprendre

Travaux sur collecteurs

- Chemisage (intégral ou partiel)
- Branchements à reprendre
- Remplacement à faire
- Nettoyage / fraisage







COMMUNE DE CHOULEX

# PLAN GÉNÉRAL D'EVACUATION DES EAUX

Phase II - Définition des objectifs et contraintes de rejet

Annexe 3  
Situation générale de l'état du réseau (2/2)

ETUDE



CERA S.A.  
3, avenue des Tilleuls - 1203 Genève  
Tél.: 022/940.02.75 Fax : 022/940.02.79  
e-mail : cera@cera.ch

PLAN		ECHELLE	DATE		DESSINE	RB
474-102		1:2000	13.04.2016		CONTROLE	
					DIMENSIONS	841x594
DATE	DESS.	MODIFICATIONS	DATE	DESS.	MODIFICATIONS	
A 13.07.2016	DI	Modifications suite à transmission compléments SIG	H			
B 22.08.2016	DI	Modifications suite à remarques SPDE / SIG	I			
C			J			
D			K			
E			L			
F			M			
G			N			

X:\1000 CERA\474 PGEE Choulex\PGEE Phase 2\3-PLANS\474 - Choulex\_v2.dwg

## LÉGENDE

### Travaux sur regards

- C Couverture à reprendre
- U Fût à reprendre
- E/B Equipement/branchement à reprendre
- N/F Nettoyage/Fraisage à reprendre
- F Fond à reprendre

### Travaux sur collecteurs

- Chemisage (intégral ou partiel)
- Branchements à reprendre
- Remplacement à faire
- Nettoyage / fraisage

Regard non cadastré avec orifice régulateur et collecteur de décharge





COMMUNE DE CHOULEX

PLAN GÉNÉRAL D'EVACUATION DES EAUX

Phase III - Plan d'actions

Annexe 3 - Concept d'évacuation des eaux  
Réfection de chambres et de collecteurs  
d'assainissement à court terme (1/2)

ETUDE



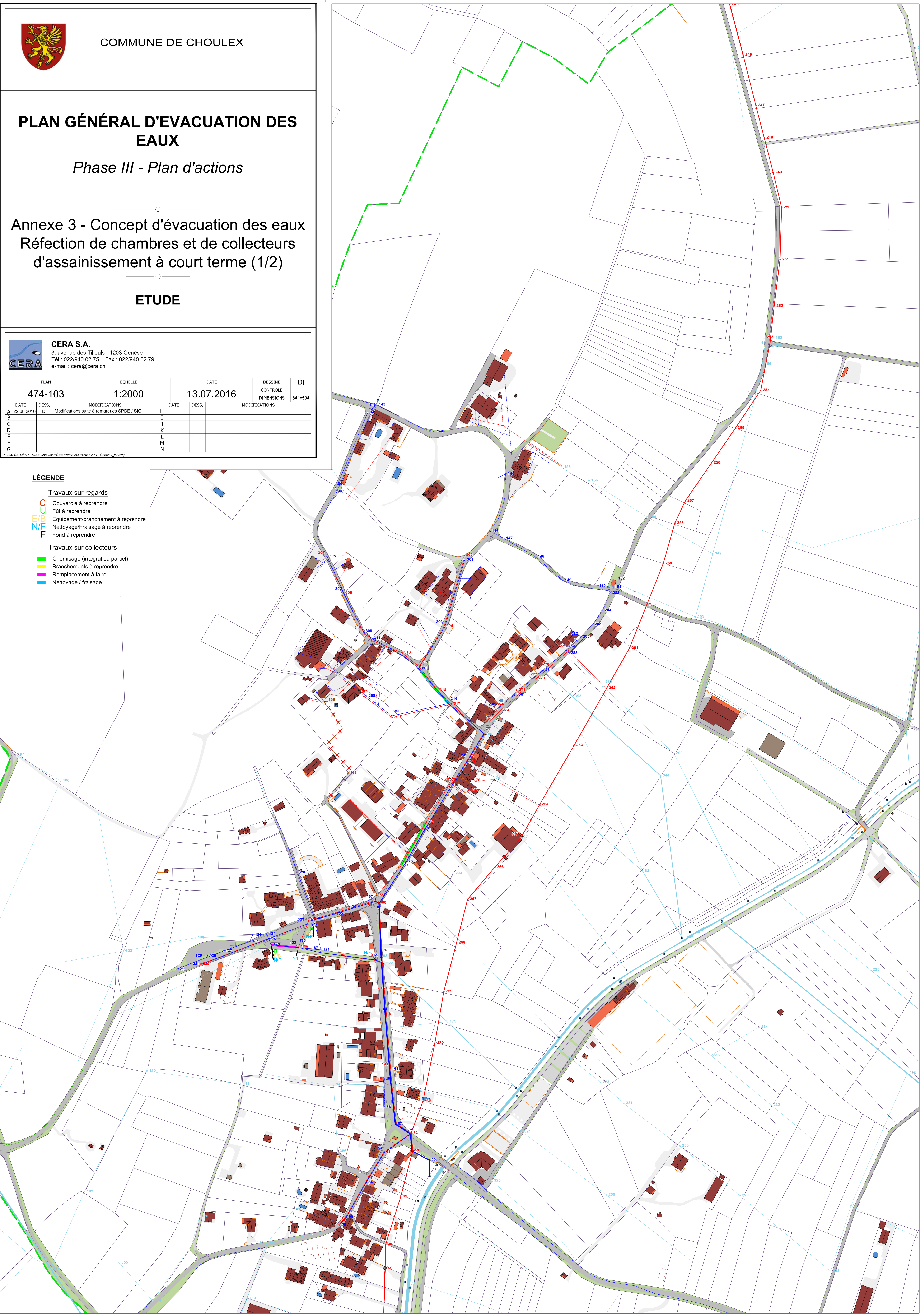
CERA S.A.  
3, avenue des Tilleuls - 1203 Genève  
Tél.: 022/940.02.75 Fax : 022/940.02.79  
e-mail : cera@cera.ch

PLAN		ECHELLE	DATE		DESSINE	DI
474-103		1:2000	13.07.2016		CONTROLE	
DATE	DESS.	MODIFICATIONS	DATE	DESS.	MODIFICATIONS	DIMENSIONS
A	22.08.2016	DI	Modifications suite à remarques SPDE / SIG	H		841x594
B				I		
C				J		
D				K		
E				L		
F				M		
G				N		

X:\1000 CERA\174 PGEE Choulex\PGEE Phase 2\3-PLANS\174 - Choulex\_v2.dwg

LÉGENDE

- Travaux sur regards
- C Couverture à reprendre
  - U Fût à reprendre
  - E/B Equipement/branchement à reprendre
  - N/F Nettoyage/Fraisage à reprendre
  - F Fond à reprendre
- Travaux sur collecteurs
- Chemisage (intégral ou partiel)
  - Branchements à reprendre
  - Remplacement à faire
  - Nettoyage / fraisage







COMMUNE DE CHOULEX

PLAN GÉNÉRAL D'EVACUATION DES EAUX

Phase III - Plan d'actions

Annexe 3 - Concept d'évacuation des eaux  
Réfection de chambres et de collecteurs  
d'assainissement à court-moyen terme (1/2)

ETUDE



CERA S.A.  
3, avenue des Tilleuls - 1203 Genève  
Tél.: 022/940.02.75 Fax : 022/940.02.79  
e-mail : cera@cera.ch

PLAN		ECHELLE	DATE		DESSINE	DI
474-104		1:2000	13.07.2016		CONTRÔLE	
DATE	DESS.	MODIFICATIONS	DATE	DESS.	MODIFICATIONS	DIMENSIONS
22.08.2016	DI	Modifications suite à remarques SPDE / SIG				841x594
A			H			
B			I			
C			J			
D			K			
E			L			
F			M			
G			N			

X:\1000 CERA\174 PGEE Choulex\PGEE Phase 2\3-PLANS\174 - Choulex\_v2.dwg

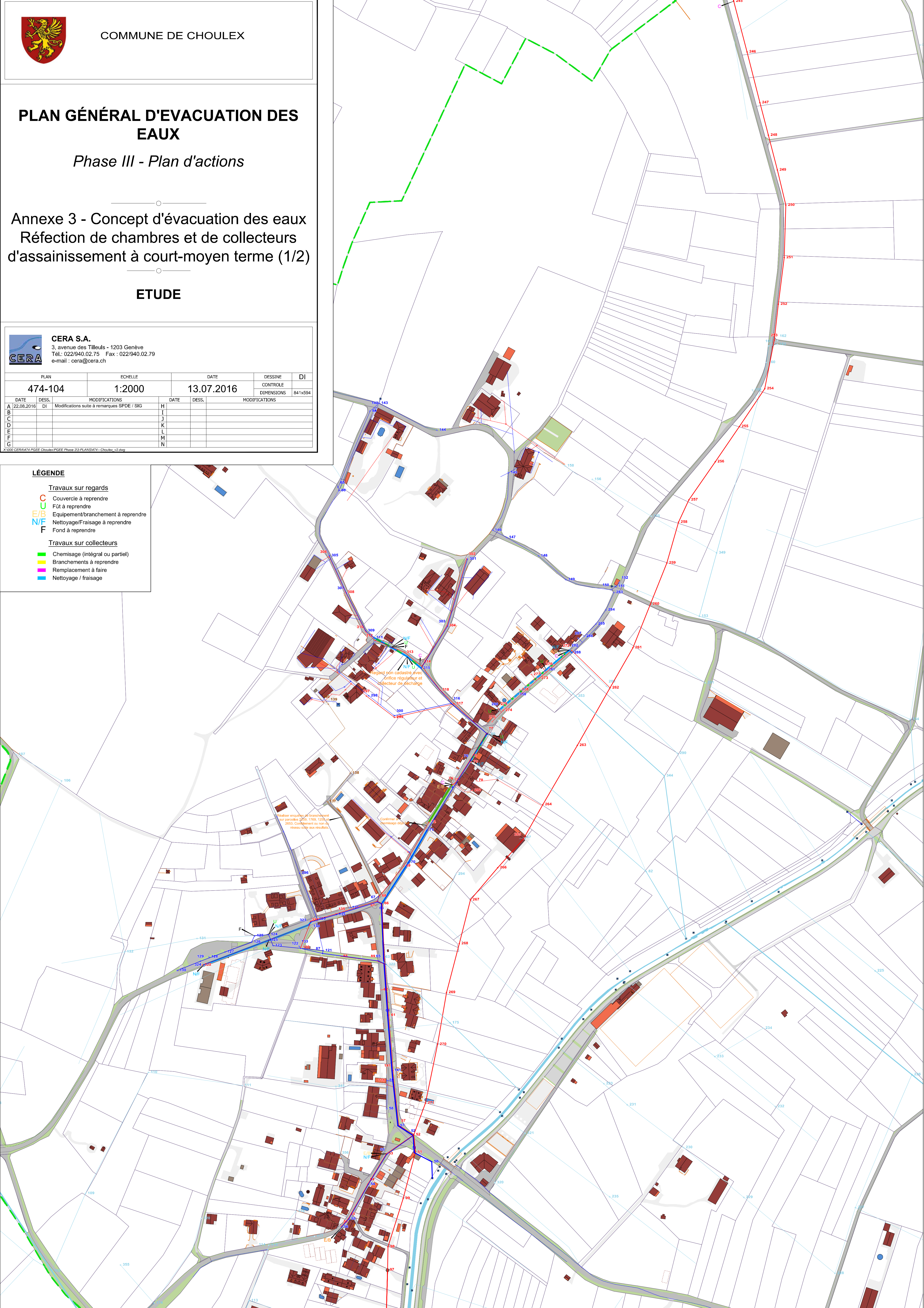
LÉGENDE

Travaux sur regards

- C Couverture à reprendre
- U Fût à reprendre
- E/B Equipement/branchement à reprendre
- N/F Nettoyage/Fraisage à reprendre
- F Fond à reprendre

Travaux sur collecteurs

- Chemisage (intégral ou partiel)
- Branchements à reprendre
- Remplacement à faire
- Nettoyage / fraisage







COMMUNE DE CHOULEX

PLAN GÉNÉRAL D'EVACUATION DES EAUX

Phase III - Plan d'actions

Annexe 3 - Concept d'évacuation des eaux  
Réfection de chambres et de collecteurs  
d'assainissement à moyen terme (1/2)

ETUDE



CERA S.A.  
3, avenue des Tilleuls - 1203 Genève  
Tél.: 022/940.02.75 Fax : 022/940.02.79  
e-mail : cera@cera.ch

PLAN		ECHELLE	DATE		DESSINE	DI
474-105		1:2000	13.07.2016		CONTRÔLE	
DATE	DESS.	MODIFICATIONS	DATE	DESS.	MODIFICATIONS	DIMENSIONS
22.08.2016	DI	Modifications suite à remarques SPDE / SIG				841x594
A			H			
B			I			
C			J			
D			K			
E			L			
F			M			
G			N			

X:\1000 CERA\174 PGEE Choulex\PGEE Phase 2\3-PLANS\174 - Choulex\_v2.dwg

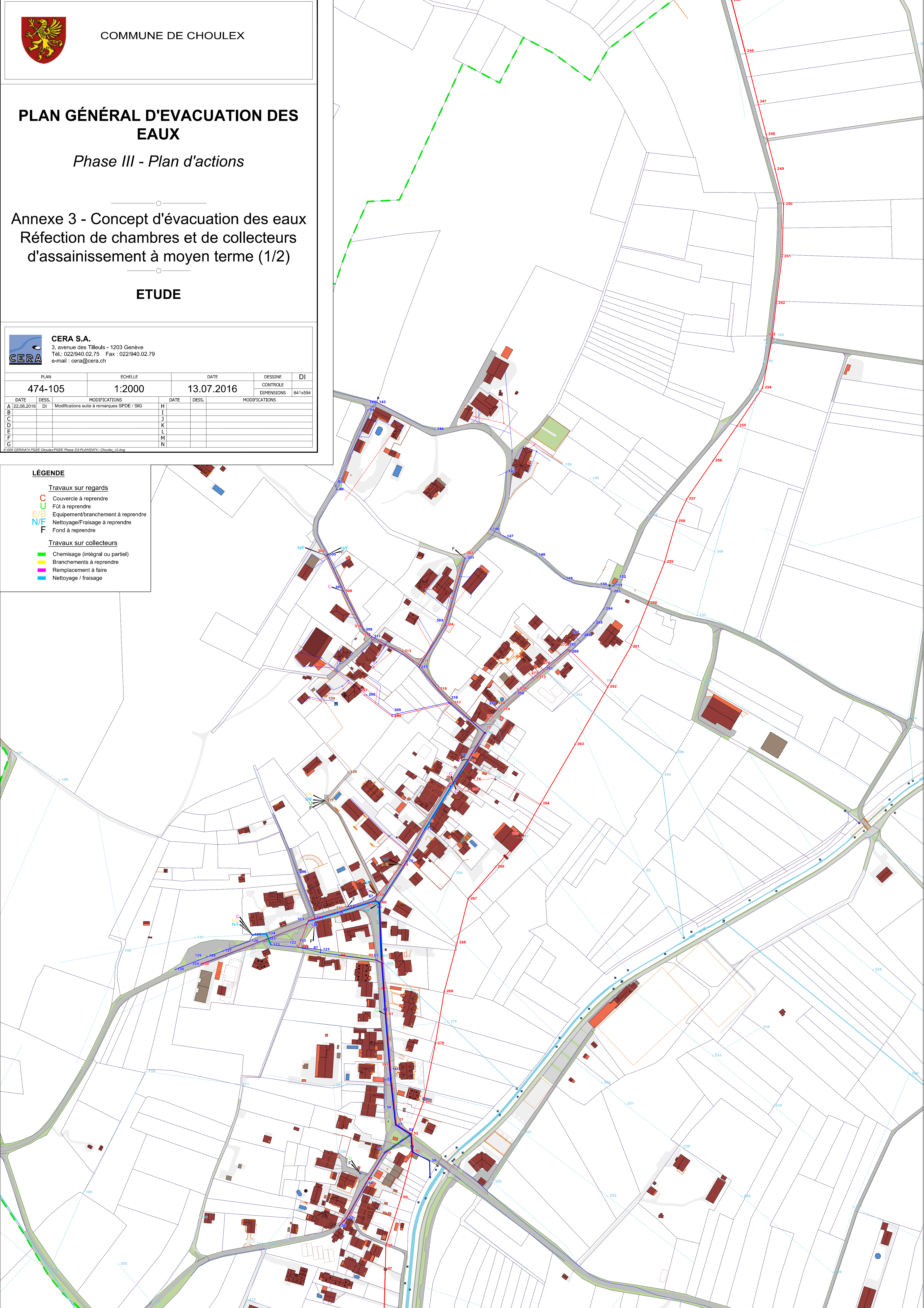
LÉGENDE

Travaux sur regards

- C Couverture à reprendre
- U Fût à reprendre
- E/B Equipement/branchement à reprendre
- N/F Nettoyage/Fraisage à reprendre
- F Fond à reprendre

Travaux sur collecteurs

- Chemisage (intégral ou partiel)
- Branchements à reprendre
- Remplacement à faire
- Nettoyage / fraisage







COMMUNE DE CHOULEX

PLAN GÉNÉRAL D'EVACUATION DES EAUX

Phase III - Plan d'actions

Annexe 3 - Concept d'évacuation des eaux  
Réfection de chambres et de collecteurs  
d'assainissement à long terme

ETUDE



CERA S.A.  
3, avenue des Tilleuls - 1203 Genève  
Tél.: 022/940.02.75 Fax : 022/940.02.79  
e-mail : cera@cera.ch

PLAN		ECHELLE		DATE		DESSINE	DI
474-106		1:2000		22.08.2016		CONTROLE	
DATE	DESS.	MODIFICATIONS		DATE	DESS.	MODIFICATIONS	
A				H			
B				I			
C				J			
D				K			
E				L			
F				M			
G				N			

X:\1000 CERA\174 PGEE Choulex\PGEE Phase 2\3-PLANS\174 - Choulex\_v2.dwg

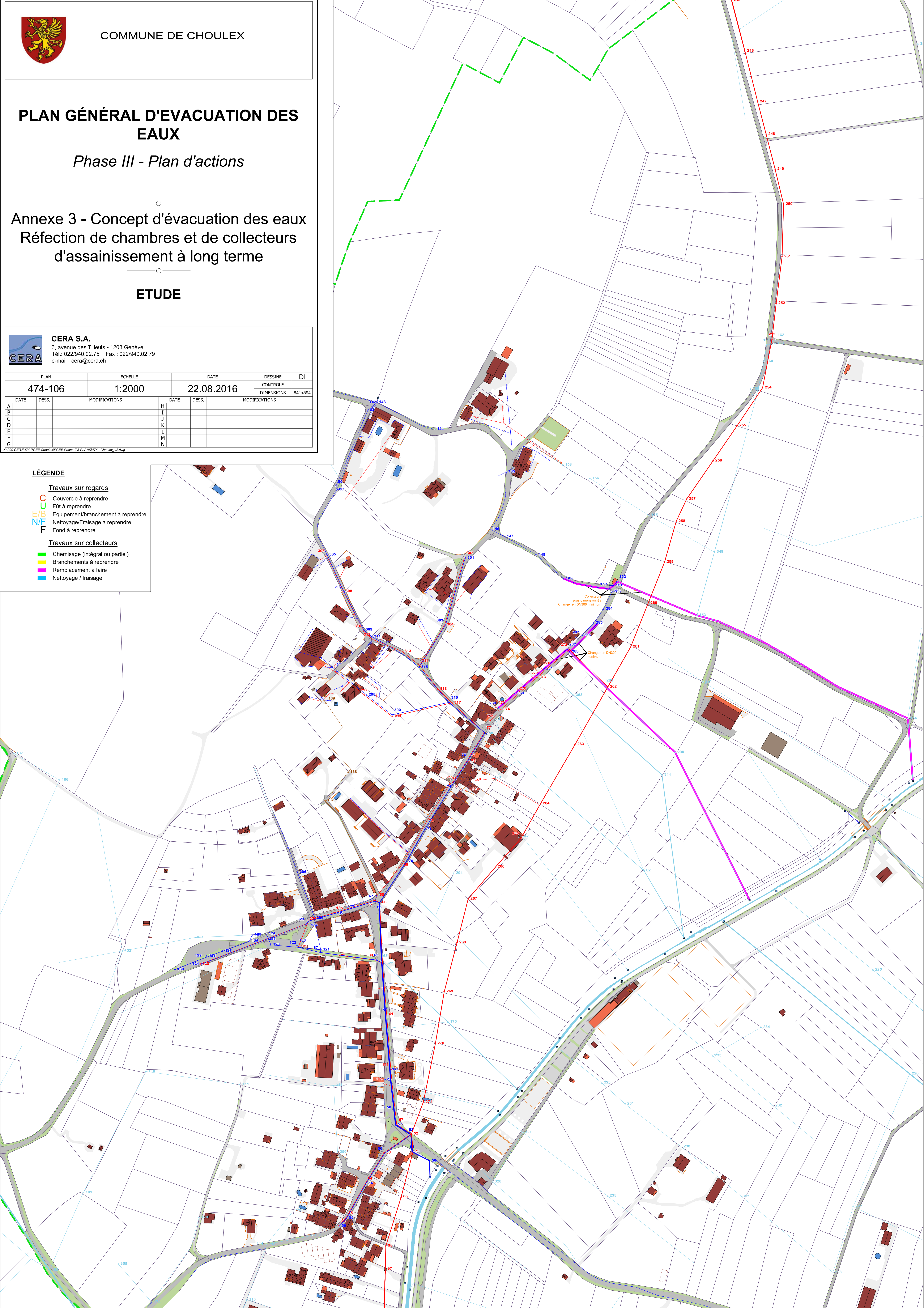
LÉGENDE

Travaux sur regards

- C Couverture à reprendre
- U Fût à reprendre
- E/B Equipement/branchement à reprendre
- N/F Nettoyage/Fraisage à reprendre
- F Fond à reprendre

Travaux sur collecteurs

- Chemisage (intégral ou partiel)
- Branchements à reprendre
- Remplacemnt à faire
- Nettoyage / fraisage







COMMUNE DE CHOULEX

# PLAN GÉNÉRAL D'EVACUATION DES EAUX

Phase III - Plan d'actions

Annexe 3 - Concept d'évacuation des eaux  
Réfection de chambres et de collecteurs  
d'assainissement à court terme (2/2)

ETUDE



CERA S.A.  
3, avenue des Tilleuls - 1203 Genève  
Tél.: 022/940.02.75 Fax : 022/940.02.79  
e-mail : cera@cera.ch

PLAN		ECHELLE		DATE		DESSINE	DI
474-107		1:2000		13.07.2016		CONTROLE	
						DIMENSIONS	841x594
DATE	DESS.	MODIFICATIONS		DATE	DESS.	MODIFICATIONS	
A 22.08.2016	DI	Modifications suite à remarques SPDE / SIG		H			
B				I			
C				J			
D				K			
E				L			
F				M			
G				N			

X:\1000 CERA\474 PGEE Choulex\PGEE Phase 2\3-PLANS\474 - Choulex\_v2.dwg

## LÉGENDE

### Travaux sur regards

- C Couverture à reprendre
- U Fût à reprendre
- E/B Equipement/branchement à reprendre
- N/F Nettoyage/Fraisage à reprendre
- F Fond à reprendre

### Travaux sur collecteurs

- Chemisage (intégral ou partiel)
- Branchements à reprendre
- Remplacement à faire
- Nettoyage / fraisage





COMMUNE DE CHOULEX

# PLAN GÉNÉRAL D'EVACUATION DES EAUX

Phase III - Plan d'actions

Annexe 3 - Concept d'évacuation des eaux  
Réfection de chambres et de collecteurs  
d'assainissement à court-moyen terme (2/2)

ETUDE



CERA S.A.  
3, avenue des Tilleuls - 1203 Genève  
Tél.: 022/940.02.75 Fax : 022/940.02.79  
e-mail : cera@cera.ch

PLAN		ECHELLE		DATE		DESSINE	DI
474-108		1:2000		13.07.2016		CONTROLE	
						DIMENSIONS	841x594
DATE	DESS.	MODIFICATIONS		DATE	DESS.	MODIFICATIONS	
A 22.08.2016	DI	Modifications suite à remarques SPDE / SIG		H			
B				I			
C				J			
D				K			
E				L			
F				M			
G				N			

X:\1000 CERA\474 PGEE Choulex\PGEE Phase 2\3-PLANS\474 - Choulex\_v2.dwg

## LÉGENDE

### Travaux sur regards

- C Couverture à reprendre
- U Fût à reprendre
- E/B Equipement/branchement à reprendre
- N/F Nettoyage/Fraisage à reprendre
- F Fond à reprendre

### Travaux sur collecteurs

- Chemisage (intégral ou partiel)
- Branchements à reprendre
- Remplacement à faire
- Nettoyage / fraisage

Regard non cadastré avec  
orifice régulateur et  
collecteur de décharge





COMMUNE DE CHOULEX

# PLAN GÉNÉRAL D'EVACUATION DES EAUX

Phase III - Plan d'actions

Annexe 3 - Concept d'évacuation des eaux  
Réfection de chambres et de collecteurs  
d'assainissement à moyen terme (2/2)

ETUDE



CERA S.A.  
3, avenue des Tilleuls - 1203 Genève  
Tél.: 022/940.02.75 Fax : 022/940.02.79  
e-mail : cera@cera.ch

PLAN		ECHELLE		DATE		DESSINE	DI
474-109		1:2000		13.07.2016		CONTROLE	
						DIMENSIONS	841x594
DATE	DESS.	MODIFICATIONS		DATE	DESS.	MODIFICATIONS	
A 22.08.2016	DI	Modifications suite à remarques SPDE / SIG		H			
B				I			
C				J			
D				K			
E				L			
F				M			
G				N			

X:\1000 CERA\474 PGEE Choulex\PGEE Phase 2\3-PLANS\474 - Choulex\_v2.dwg

## LÉGENDE

### Travaux sur regards

- C Couverture à reprendre
- U Fût à reprendre
- E/B Equipement/branchement à reprendre
- N/F Nettoyage/Fraisage à reprendre
- F Fond à reprendre

### Travaux sur collecteurs

- Chemisage (intégral ou partiel)
- Branchements à reprendre
- Remplacement à faire
- Nettoyage / fraisage













## Phase II - Définition des objectifs et contraintes de rejet

## Annexe 5 - Bassins versants du modèle hydraulique

## ETUDE



PLAN			ECHELLE			DATE			DESSINE		RB
474-110			1:5000			22.08.2016			CONTROLE		631x594
									DIMENSIONS		
DATE	DESS.	MODIFICATIONS				DATE	DESS.	MODIFICATIONS			
A						H					
B						I					
C						J					
D						K					
E						L					
F						M					
G						N					



## Annexe 6

### Caractéristiques des bassins versants modélisés (Méthode rationnelle)

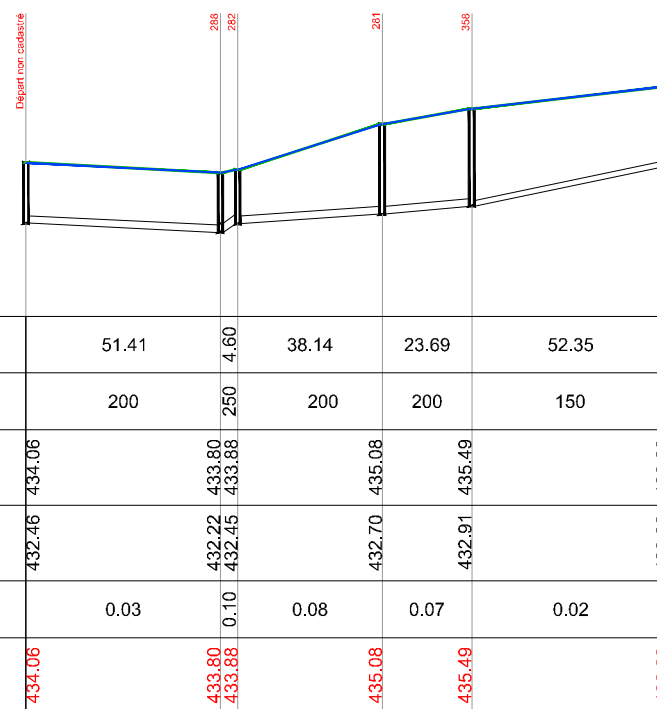
ID	Surface (ha)	Point d'injection	Coefficient de ruissellement	Temps de concentration théorique*	Pente moyenne (%)	Plus long chemin hydraulique (m)
S1	0.4391	J76	0.32	2.09	5.3	100
S2	0.3528	J7	0.17	4.79	0.5	90
S3	0.2906	J123	0.3	1.29	11.8	80
S4	0.5709	J209	0.2	3.04	0.5	50
S5	0.2906	J207	0.22	1.49	2.6	45
S6	0.5373	J207	0.38	1.39	9.8	80
S7	0.2818	J13	0.43	1.1	7	50
S8	0.3755	J72	0.13	1.41	12	90
S9	0.1108	J98	0.19	0.87	4.6	30
S10	0.6369	J21	0.22	2.74	2.9	105
S11	0.3819	J11	0.53	4.28	1	110
S12	0.1703	J11	0.38	5.19	0.5	100
S13	0.2025	J11	0.42	1.54	5	65
S14	0.3184	J124	0.38	3.72	0.24	45
S15	0.2822	J6	0.34	1.98	3	70
S16	0.7775	J144	0.35	2.48	3.4	100
S17	0.5488	J144	0.37	2.68	4	120
S18	1.0121	J68	0.38	3.06	3.6	135
S19	0.8915	J79	0.29	2.78	4.6	135
S20	0.5043	J19	0.25	3.67	1	90
S21	0.4245	J78	0.42	1.38	4.7	55
S22	0.1257	J72	0.78	3.27	4.8	170
S23	0.1536	J4	0.75	4.13	1.9	145
S24	0.102	J133	0.77	2.64	5.3	135
S25	0.1206	J144	0.89	3.88	2.9	165
S26	0.1114	J151	0.84	6.52	0.2	85
S27	0.4112	J102	0.69	8.5	0.45	180
S28	0.2327	J83	0.8	5.41	1.8	200
S29	0.2602	J152	0.64	9.83	0.2	145
S30	0.1436	J73	0.78	9.04	0.2	130
S31	0.7241	J89	0.42	3.94	0.5	70
S32	1.1325	J73	0.36	5.39	0.5	105
S33	0.4614	J73	0.64	4.79	0.5	90
S35	0.6301	J152	0.17	2.81	0.5	45
S36	0.9137	J83	0.18	4.99	0.5	95
S37	0.9253	J173	0.3	3.28	0.5	55
S38	0.6107	J153	0.34	5.78	0.5	115
S39	1.075	J153	0.41	4.93	1.2	145
S40	0.7565	J152	0.2	7.63	0.7	195
S41	0.3717	J55	0.31	2.18	2	65
S42	0.6116	J64	0.3	4.99	0.5	95
S43	0.1321	J77	0.69	3.91	1.9	135

ID	Surface (ha)	Point d'injection	Coefficient de ruissellement	Temps de concentration théorique*	Pente moyenne (%)	Plus long chemin hydraulique (m)
S44	1.2179	J163	0.19	5.94	2.2	250
S45	1.5506	J158	0.33	5.29	3.1	255
S46	0.0386	J72	0.75	1.33	7.2	65
S47	0.077	J155	0.82	2.78	5.3	145
S48	2.0536	J36	0.12	3.41	3.8	160
S49	0.0576	J211	0.62	2.39	2.4	80
S50	0.0623	J106	0.71	3.49	1.4	100
S51	0.5018	J62	0.35	2.97	1.2	75
S52	0.0453	J59	0.62	4.26	0.3	60
S53	0.0659	J160	0.69	2.81	2	90
S54	0.0628	J95	0.84	1.39	11.1	85
S55	0.0609	J138	0.05	3.06	1.6	90
S56	0.6915	J33	0.36	4.58	0.5	85
S57	0.1632	J97	0.6	3.08	3.8	140
S58	0.3077	J150	0.56	7.92	2.1	355
S59	0.2115	J8	0.59	5.95	1.7	220
S61	0.2978	J118	0.15	2.75	2.1	90
S62	0.1104	J115	0.41	2.65	5.2	135
S64	1.294	J43	0.05	2.65	5.2	135
S66	2.064	J14	0.07	2.56	7.5	155
S67	2.9539	J186	0.05	3.94	3.5	185
S68	0.3381	J120	0.24	1.33	8.4	70
S69	0.1087	J155	0.05	1.42	8.2	75
S70	0.407	J98	0.05	2.86	2.6	105
S71	1.7117	J106	0.05	5.6	1.9	215
S72	0.612	J36	0.63	3.03	5.5	165
S73	0.1062	J211	0.85	5.68	2	225
S74	0.0486	J81	0.07	1.69	5.2	75
S75	0.0428	J71	0.63	1.14	10.8	65
S76	0.0208	J3	0.55	0.82	12.2	45
S77	0.0336	J197	0.62	1.15	9.1	60

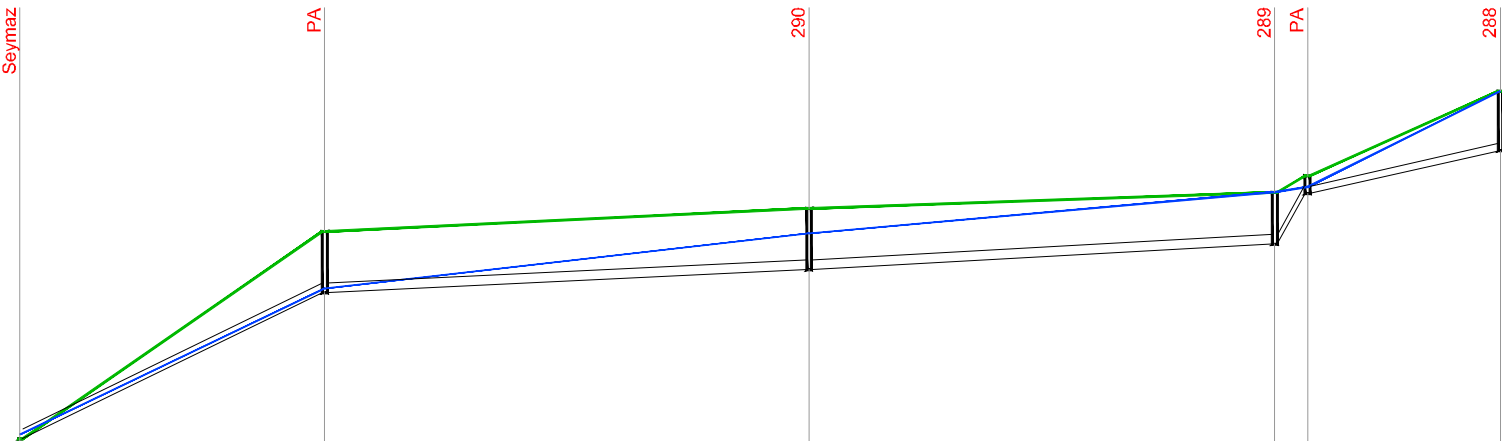
\* le TOC utilisé pour les simulations est de 15 min, ce qui correspond au temps de concentration pour le BV global

## Annexe 7 - Profil en long chemin de la Gouille-Noire

Echelle 1/2000  
Ratio 1H/10V  
PC: 430 msm



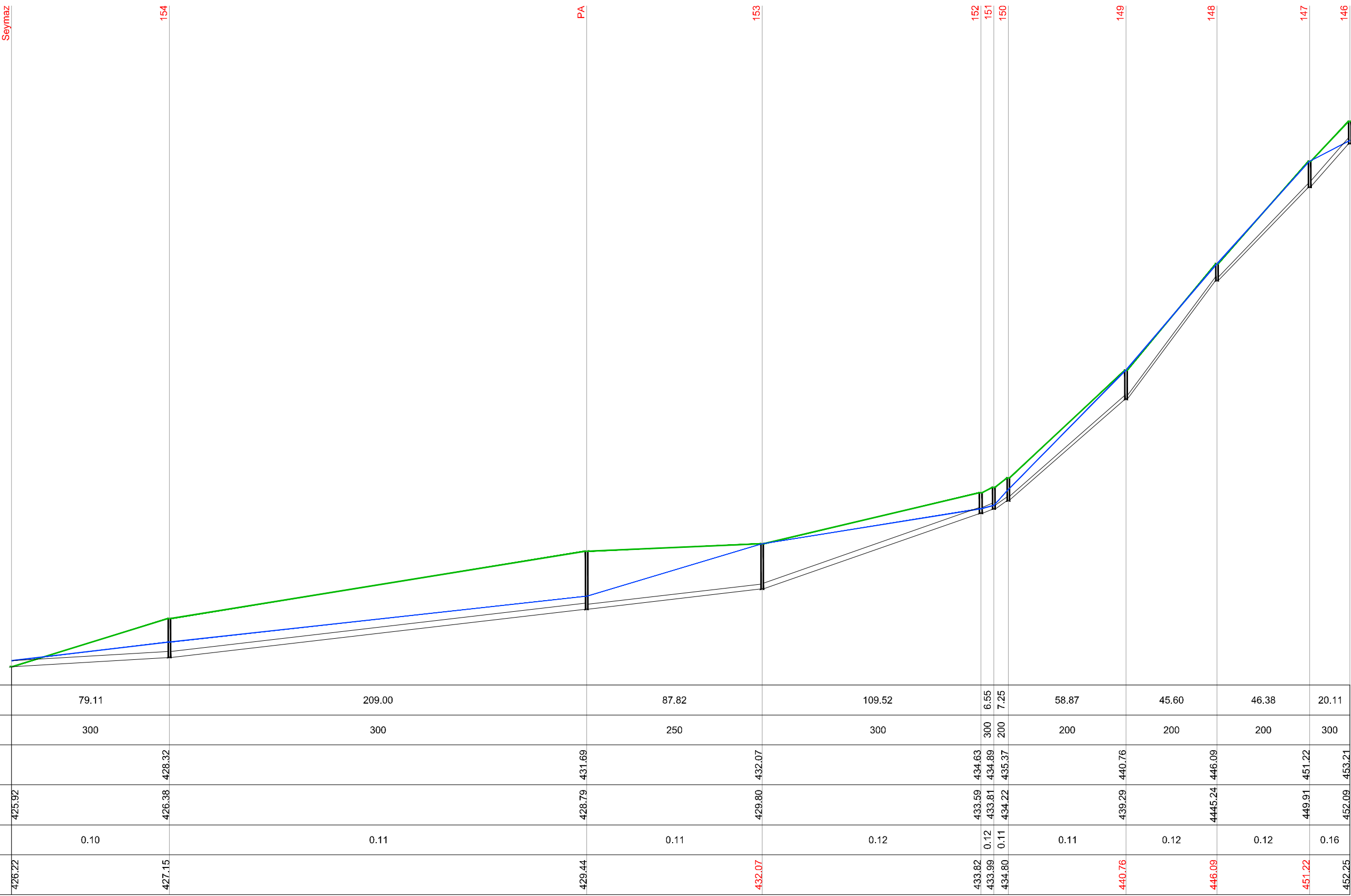
Annexe 7 - Exutoire de la Gouille-Noire



Echelle 1/2000  
Ratio 1H/10V  
PC: 423 msm

Distance (m)	80.58	128.08	123.16	8.64	50.99
Diamètre (mm)	250	250	250	250	200
Altitude du terrain (msm)		430.09	430.70	431.13	433.80
Altitude du fil d'eau (msm)	424.61	428.47	429.08	429.76	432.22
Débit maximum (m³/s)	0.06	0.06	0.08	0.08	0.08
Altitude maximum de l'eau (pluie décennale - en msm)	424.72	428.58	430.04	431.13	433.80

Annexe 7 - Profil en long la Vy-Creuse



Echelle 1/2000  
Ratio 1H/10V  
PC: 425 msm



Annexe 7 - Profil en long route des Jurets - route de Choulex

Echelle 1/2000  
Ratio 1H/10V  
PC: 423 msm

