

## RAPPORT AU CONSEIL COMMUNAL D'YVERDON-LES-BAINS

*concernant la réhabilitation par gainage des collecteurs de concentration d'eaux usées des Rives du Lac, de la Thièle et dans le canal du Buron, pour un montant de CHF 1'055'000.-*

Monsieur le Président,  
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

**Préambule**

Dans le cadre du bilan des inondations du mois de mai 2015, la Municipalité a pris conscience de la nécessité d'apporter différentes améliorations aux installations de la STEP et à différents tronçons de collecteurs de concentration d'eaux usées (EU) du secteur lac. L'une des priorités mise en avant était le contrôle, le curage et la réhabilitation du collecteur de concentration diamètre 1'000 mm des rives du lac, tronçon « Quai de Nogent/Stade », où avaient été constatées d'importantes infiltrations d'eaux claires (EC) parasites.

Depuis ces constatations, la Municipalité, par son Service des travaux et de l'environnement (STE), a procédé à un suivi approfondi de ce tronçon, par analyses des mesures de débit journalier sur une année à la station de pompage du stade, corrélées aux évolutions du niveau du lac, de la nappe phréatique et des quantités effectives de précipitations. Un curage préalable et une inspection caméra ont également été réalisés sur ce tronçon lors de l'été 2015. Ces investigations confirment la présence d'importantes quantités d'eau claire parasites introduites principalement par les joints de tuyaux non étanches.

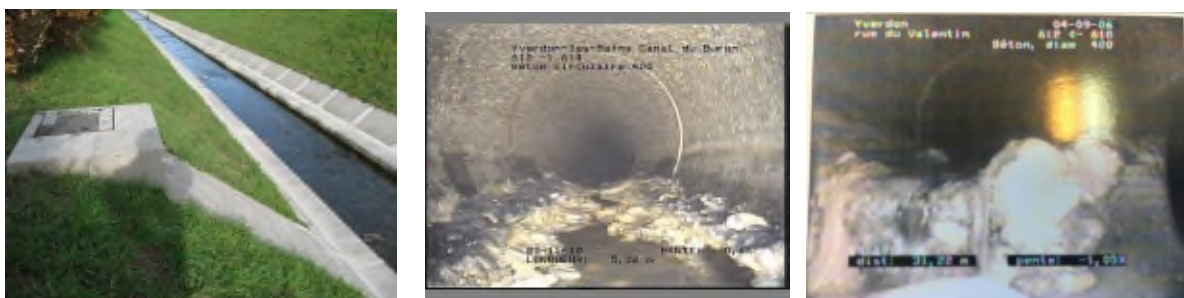
Il est donc maintenant devenu nécessaire de réhabiliter ce tronçon de collecteur, d'une longueur d'environ 600 mètres, par l'introduction d'une gaine PRV (fibres de verres). Ce tronçon constitue l'artère principale du réseau d'assainissement de la ville : les eaux usées provenant du bassin nord-ouest de la ville, des communes de Montagny-près-Yverdon, Treycovagnes, Chamblon y transitent. A terme, le raccordement du périmètre nord (composé de 13 communes et 5 STEP) est envisagé.

D'autre part, la Municipalité a dû prendre le 8 mars 2017 des mesures urgentes pour remédier à un dysfonctionnement sérieux du collecteur de concentration d'eaux usées, diamètre 400 mm, situé sous la Thièle, tronçon « ruelle Vauthier/Conservatoire », induisant d'importants déversements d'eaux usées dans le cours d'eau de la Thièle, ceci principalement aux emplacements des chambres « déversoirs d'orages » (voir photos ci-dessous). Les constatations faites lors de cet événement (dépôt de graisse et de gravier important en fond de tuyau, défauts structurels ainsi qu'une problématique d'étanchéité de la canalisation) requièrent des investigations supplémentaires détaillées et une réhabilitation par gainage à court terme.



*Dysfonctionnement du 8.03.2017 (déversoirs Thièle)*

De même nature, dans le cadre de l'élaboration du Plan Général d'Evacuation des Eaux (PGEE) et de son rapport d'état sur les canalisations, renseigné par la campagne du curage (PR29.15PR), l'état préoccupant des collecteurs de concentration situés dans les marches-pieds de part et d'autre du canal du Buron était mis en évidence, comme le montrent les photos ci-dessous (dépôt très durs, bassières, fissuration, raccords ouverts avec formation de calcaire, infiltration et déversement dans le canal).



Depuis ce constat alarmant, plusieurs tentatives de curages et de fraisage avec différents matériels et méthodes, ainsi qu'un rapport d'évaluation par un bureau d'ingénieurs externe ont été réalisés dans le cadre du budget de fonctionnement. Malheureusement, pour l'heure, ces essais n'ont pas permis de trouver une solution efficace pour remédier à ces graves problèmes, qui de plus, sont situés sur une branche stratégique du réseau d'assainissement communal (acheminement des eaux usées des zones industrielles et artisanales des Petits-Champs et de Y-Parc, plus l'ensemble du bassin versant Est de la ville).

Au vu de l'enjeu financier important d'un tel chantier (~ 2 km de canalisations à réhabiliter en conditions difficiles), la Municipalité a décidé de réaliser dans un premier temps la rénovation d'un tronçon, soit le tronçon « Y-Parc – passerelle de Candole ». Cette réalisation aura valeur de test d'envergure, en mettant en comparaison une reconstruction par travaux de génie civil « standard » et une réhabilitation par les nouvelles installations de robotique modernes. La Municipalité sollicitera également l'appui de différents spécialistes, afin de permettre la définition d'une méthode de réfection éprouvée sur site et d'un coût réaliste global des travaux.

Pour rappel, le PGEE approuvé par l'Etat de Vaud et la Municipalité en 2010, et plus spécifiquement ses mesures d'avant-projets n° 34 « Maintien et renouvellement du réseau existant », n° 35 « Corrections des déficits d'entretien du réseau existant » et n° 36 « Réduction des eaux claires parasites », confirme la nécessité et la priorité de la réalisation de l'ensemble des objets précités, afin de pouvoir garantir le bon fonctionnement du réseau d'assainissement communal et le respect de la législation en vigueur sur la protection des eaux. Le PGEE relève également que le taux de renouvellement minimum des canalisations

devrait avoisiner les 1'500 mètres linéaires par an, respectivement 750 mètres linéaires (m') pour du système séparatif, sur un total en ville d'Yverdon-les-Bains d'environ 120 km de collecteurs eaux usées (EU), eaux claires (EC) et eaux mélangées (EM). Ce taux minimum permet de garantir la viabilité du réseau à long terme. A noter que ce taux « cible » de 750 m'/an n'est pas entièrement atteint sur la moyenne des 15 dernières années, mais qu'une moyenne respectable de 500 à 550 m'/an est cependant réalisée à ce jour.

Ces projets de réhabilitation s'inscrivent dans les chapitres « Mesures PGEE » et « Etude procédure de curage collecteurs généraux » inscrits au plan des investissements.

## Description des projets

### 1. Réhabilitation du collecteur de concentration des Rives du Lac

Le collecteur de concentration EU des Rives du Lac, tronçon Quai de Nogent/canal Oriental, date des années 1950. Il est constitué de tuyaux ciment non enrobés de Ø 1000 mm. Ce tronçon à réhabiliter est situé entre deux stations de pompage/relevage des eaux, soit les STAR « Thièle » et « Stade ». La coupure de ces pompes pour une durée supérieure à deux heures ne peut, pour des raisons d'important débit et donc d'un risque réel de refoulement/débordement, s'effectuer que de nuit (tranche horaire 23h-6h) et de plus uniquement en période sèche, ou éventuellement par la mise en place d'une déviation provisoire du collecteur.



*(Localisation du tronçon à réhabiliter, zone Ouest)*





(Localisation du tronçon à réhabiliter, zone Est)



(Extraits inspection caméra du collecteur)

Le projet prévoit le gainage PRV (fibre de verre) à durcissement aux UV d'environ 595 mètres linéaires de collecteurs Ø 1000 mm subdivisés en plusieurs tronçons. 15 chambres de visite (100 x 60 cm intérieur) et deux branchements hors chambres sont présents sur ce réseau (voir situations ci-dessous).

Le montant total de ces travaux comprend l'installation de chantier, les travaux préliminaires (inspection, curage intensif à la buse à hélice, robotique, déviation des eaux et coupures des pompes), la rénovation et le contrôle qualité final.

Pour rappel, toutes ces prestations s'effectueront certainement de nuit, comprenant ainsi l'ensemble des plus-values en découlant (installation d'éclairage, rendement moindre, étapage important induit par le nombre d'heures disponibles/jour, demande d'autorisation ad hoc, tarif horaires de nuit, etc.). Le montant total évalué est donc le suivant :

Curage et robotique :	CHF 120'000.-
Inspection caméra préalable :	CHF 20'000.-
Réhabilitation collecteur EU TC Ø 1000:	CHF 280'000.-
Contrôle qualité :	CHF 20'000.-
Divers et imprévus :	CHF 15'000.-
<b>TOTAL :</b>	<b>CHF 455'000.-</b>

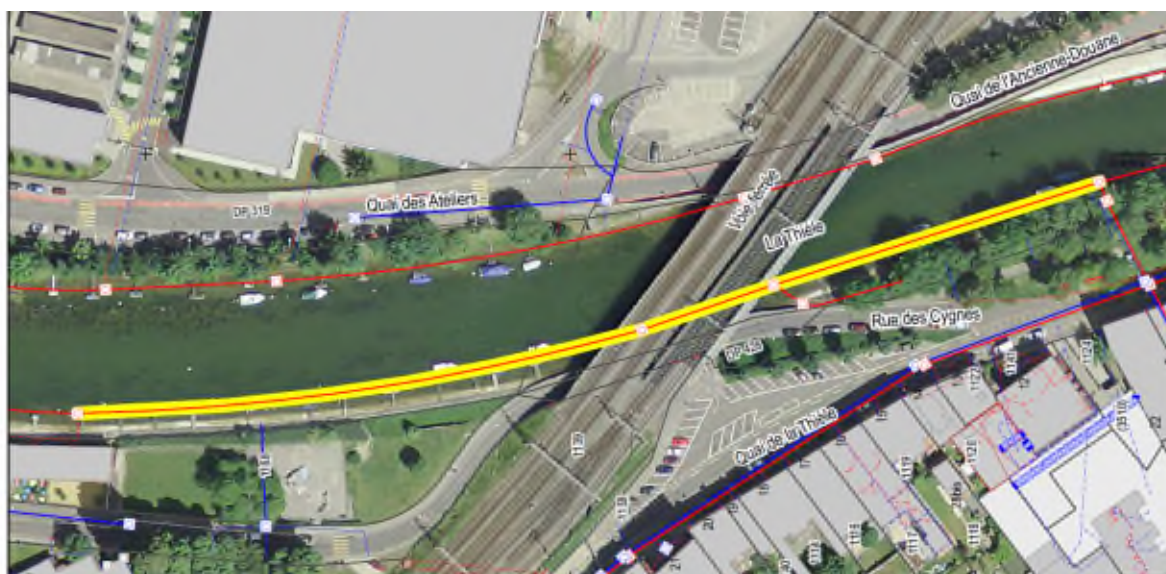
## 2. Réhabilitation du collecteur de concentration de la Thièle

Le collecteur de concentration EU de la Thièle, tronçon «ruelle Vauthier/Conservatoire », date également des années 1950. Il est constitué de tuyaux ciment de Ø 400 mm situés en partie en pieds de berge et en partie directement dans le lit de la Thièle.

Cette spécificité de localisation implique des travaux préparatoires importants pour permettre l'accès aux chambres de visite, soit par la pose de batardeaux (barrages destinés à la retenue d'eau provisoire) dans la Thièle, de ponts provisoires, l'utilisation de camion grue pour l'acheminement de la gaine, etc.

De plus, les périodes d'interventions ne peuvent se faire qu'en périodes sèches et avec un faible débit de la Thièle, par souci évident de sécurité des ouvriers et du matériel.

Le projet prévoit le gainage PRV (fibre de verre) à durcissement aux UV d'environ 270 mètres linéaires de collecteurs Ø 400 mm subdivisés en trois tronçons. Quatre chambres de visite (100x60cm intérieur) sont présentes sur ce réseau (voir situation ci-dessous).



*Localisation du tronçon à réhabiliter*

Le montant total de ces travaux comprend: la construction de nouveaux batardeaux, l'installation de chantier, les travaux préliminaires (inspection, curage, robotique, déviation des eaux), la rénovation et le contrôle qualité final, détaillé comme suit :

Construction batardeaux	CHF 15'000.-
Curage et robotique :	CHF 90'000.-
Inspection caméra préalable :	CHF 10'000.-
Réhabilitation collecteur EU TC Ø 400:	CHF 160'000.-
Contrôle qualité :	CHF 15'000.-
Divers et imprévus :	CHF 10'000.-
<b>TOTAL :</b>	<b>CHF 300'000.-</b>

### 3. Réhabilitation du collecteur du canal du Buron

Suite au dernier test de fraisage effectué sur deux journées en novembre 2011, documentée par un rapport d'évaluation du bureau CSD Ingénieurs à Yverdon-les-Bains, la Municipalité prévoit effectuer deux séries de techniques différentes représentatives grandeur nature, soit :

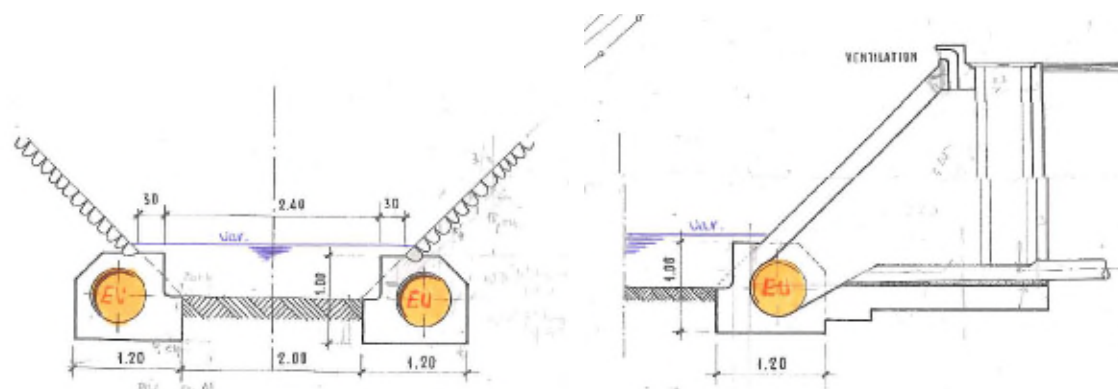
Technique 1 : intervention de génie civil par sciage et démolition de la calotte du tuyau (marchepied), défonçage de la cunette, pose d'un nouveau tuyau PE diamètre 400-450 mm puis bétonnage et remise en état du marchepied.

Technique 2 : nouvelle campagne par fraisage robotique de toute dernière génération (fraisage haute pression 2500 bars et robot de marques différentes), puis réhabilitations par gainage PRV ou par réversion selon la zone test choisie.

Le montant total de ces travaux comprend l'installation de chantier, les travaux préliminaires (inspection, curage, robotique, déviation des eaux et du canal), la rénovation et le contrôle qualité final.

Ces différentes interventions seront, dans la mesure du possible, coordonnées pour permettre une déviation des eaux et également pour canaliser le canal en une seule intervention.

A relever que toute méthode de réfection impliquant au final un déplacement du collecteur (modification de la situation actuelle) ne serait à priori plus acceptée par la Direction Générale de l'Environnement (DGE) de l'Etat de Vaud.



(Emplacement des collecteurs dans le canal du Buron)

Le montant nécessaire pour la réalisation et le suivi de cette réhabilitation est le suivant :

Technique de réhabilitation par intervention GC	CHF 140'000.-
Technique de réhabilitation par robotique et gainage	CHF 125'000.-
Honoraires spécialistes	CHF 25'000.-
Divers et imprévus	CHF 10'000.-
<b>TOTAL :</b>	<b>CHF 300'000.-</b>

#### Procédure et planning

Aucune procédure administrative d'autorisation n'est nécessaire, si ce n'est une information à la DGE, par l'intermédiaire du voyer des eaux et du garde-pêche. Il s'agit en effet d'un



projet de réfection de canalisations existantes ; aucune modification de la géométrie, de la configuration, de l'apparence ni de l'affectation du sol n'intervient.

Néanmoins, les riverains et personnes impactées par ces travaux seront avisés, comme d'habitude, par le STE au moyen d'un avis personnalisés et, si nécessaire, d'une entrevue.

Les travaux de réhabilitation des collecteurs de concentration des Rives du Lac et de la Thièle donneront lieu à l'envoi d'un dossier d'appel d'offres complet (procédure en cours pour le collecteur des Rives du Lac), selon la procédure sur invitation définie par la législation sur les marchés publics.

Les travaux de réhabilitation des collecteurs des Rives du Lac sont prévus à partir de novembre 2017 ; ceux des collecteurs du Buron seront répartis sur les années 2017/2018 et ceux de la Thièle sont prévus pour le printemps 2018, ceci sous réserve des conditions météorologiques.

## Financement

Ci-dessous, le tableau récapitulatif des dépenses estimées par type de travaux entrepris.

Objets	Montants en francs
<b>Collecteur de concentration des Rives du Lac</b>	
Curage et robotique	120'000.-
Inspection caméra	20'000.-
Réhabilitation	280'000.-
Contrôle qualité	20'000.-
Divers et imprévus	15'000.-
<b>Total collecteur concentration des Rives du Lac</b>	<b>CHF 455'000.-</b>
<b>Collecteur concentration de la Thièle</b>	
Construction batardeaux	15'000.-
Curage et robotique	90'000.-
Inspection caméra	10'000.-
Réhabilitation	160'000.-
Contrôle qualité	15'000.-
Divers et imprévus	10'000.-
<b>Total collecteur concentration de la Thièle</b>	<b>CHF 300'000.-</b>
<b>Collecteur concentration du canal du Buron</b>	
Technique réhabilitation GC	140'000.-
Technique réhabilitation robotique et gainage	125'000.-
Honoraires spécialistes	25'000.-
Divers et imprévus	10'000.-
<b>Total collecteur concentration du canal du Buron</b>	<b>CHF 300'000.-</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>CHF 1'055'000.-</b>

Les travaux de la campagne de réhabilitation des collecteurs 2017-2018 représentent un montant total de CHF 1'055'000.-. Ce montant figure au plan des investissements, comme suit :

Sous la rubrique « Mesures PGEE »

- Pour 2017 CHF 255'000.- solde de 2017
- Pour 2018 CHF 500'000.- pour 2018

Sous la rubrique « Etude procédure de curage collecteurs généraux »

- 2017 et 2018 CHF 300'000.-

Ces montants seront prélevés sur le fonds épuration des eaux n° 281.465, ayant un solde disponible au 31.12.2016 de CHF 3'787'606.80.-. S'agissant d'installations existantes, les frais d'entretien sont pris en charge par le budget d'entretien.



Vu ce qui précède, nous avons l'honneur de vous proposer, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de prendre la décision suivante :

LE CONSEIL COMMUNAL D'YVERDON-LES-BAINS

sur proposition de la Municipalité,

entendu le rapport de sa Commission, et

considérant que cet objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

décide :

Article 1 : La Municipalité est autorisée à faire procéder aux travaux de réhabilitation des collecteurs de concentration des eaux usées des Rives du Lac, de la Thièle et dans le canal du Buron.

Article 2 : Un crédit d'investissement de CHF 1'055'000.- lui est accordé à cet effet.

Article 3 : La dépense sera financée par la trésorerie générale, imputée au compte n° 40.147100.17 « Réhabilitation par gainage des collecteurs Rives du Lac, de la Thièle et dans le canal du Buron » et entièrement amortie par le fonds épuration des eaux n° 281465.

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

Le Syndic



J.-D. Carrard



Le Secrétaire



F. Zürcher

Délégué de la Municipalité : M. Marc-André Burkhard, Municipal des travaux et de l'environnement