



# PLAN GENERAL D'EVACUATION DES EAUX - PGEE Commune de Method

## RAPPORT TECHNIQUE

Décembre 2007  
Version 002

---

### PGEE Communal



### Rapport d'état – Concept – Plan d'action

---

**RWB Eau et Environnement S.A.**

Galilée 15 (Y-Parc)  
CH – 1400 Yverdon-les-Bains (VD)

**Perret-Gentil Rey & Associés ingénieurs SA**

Rue de la Villette 34  
CH – 1400 Yverdon-les-Bains (VD)

Tél. +41 (0)24 423 95 70  
Fax +41 (0)24 423 95 79

Tél. +41 (0)24 425 11 12  
Fax +41 (0)24 425 12 76

e-mail : [yverdon@rwb.ch](mailto:yverdon@rwb.ch)  
site : [www.rwb.ch](http://www.rwb.ch)

e-mail : [pgray@ingenieurs.ch](mailto:pgray@ingenieurs.ch)  
site : [www.ingenieurs.ch](http://www.ingenieurs.ch)

---

## Auteurs

---

### PGRA SA

Chef de projet  
Production, récolte information  
Production, récolte information

Giuseppe Apisa, ingénieur civil  
Serge Lovey, dessinateur  
Christian Werly, dessinateur

### RWB EE SA

Chef de projet adjoint  
Rapports d'état, Concept, Plan d'action  
Rapports d'état, Concept, Plan d'action  
Rapport d'état sur l'infiltration

Enrique Duarte, ingénieur civil  
Julien Rime, ingénieur rural  
Christophe Bonnet, ingénieur rural  
Pape Gaye, géologue

---

## Versions

---

Version	1	2
Date	17.05.2007	14.12.2007
Distribution	Municipalité (1) SESA (1) RWB EE SA (1) PGRA (1)	Municipalité (1) SESA (1) RWB EE SA (1) PGRA (1)
Modifications / remarques		Selon courrier SEC 368 LN/de du 6 sept. 2007

# Table des matières

---

<b>1</b>	<b><i>Introduction</i></b>	<b>8</b>
1.1	Bases légales du PGEE	8
1.2	Application	8
1.3	Eléments de base de l'étude	9
1.4	Démarche	9
<b>2</b>	<b><i>Rapport d'état des cours d'eau</i></b>	<b>10</b>
2.1	Introduction	10
2.2	Données de base de l'étude	10
2.3	Périmètre d'étude	10
2.4	Constat	10
2.5	Conclusions	14
<b>3</b>	<b><i>Rapport d'état de l'infiltration</i></b>	<b>16</b>
3.1	Introduction	16
3.2	Possibilités d'infiltration	16
3.3	Conclusions	20
<b>4</b>	<b><i>Rapport d'état des eaux claires</i></b>	<b>21</b>
4.1	Introduction	21
4.2	Données de base	21
4.3	ECP non permanentes	22
4.4	ECP permanentes	24
4.5	Nature des eaux	26
4.6	Conclusions	26
<b>5</b>	<b><i>Rapport d'état des canalisations</i></b>	<b>28</b>
5.1	Introduction	28
5.2	Etat des collecteurs selon les normes VSA.	28
5.3	Tronçons inspectés	28
5.4	Tronçons non inspectés	30
5.5	Priorités d'intervention	30
5.6	Entretien des collecteurs	31
5.7	Conclusion	31
<b>6</b>	<b><i>Rapport d'état des bassins versants</i></b>	<b>32</b>
6.1	Introduction	32
6.2	Bassins versants de la zone urbanisée	32
6.3	Population a saturation	34
6.4	Topographie de la commune	35
6.5	Le système d'assainissement	35
6.6	Zones de protection des eaux	35

6.7	Recommandations pour la limitation du ruissellement	35
6.8	Conclusions	36
<b>7</b>	<b><i>PGEE hors zone</i></b>	<b>37</b>
7.1	Introduction	37
7.2	Constat	37
7.3	Conclusion et recommandations	37
<b>8</b>	<b><i>Rapport d'état des zones de danger</i></b>	<b>39</b>
8.1	Introduction	39
8.2	Questionnaires	39
8.3	Nature des risques	40
8.4	Conséquences d'une pollution	40
8.5	Conclusions	41
<b>9</b>	<b><i>Concept d'évacuation des eaux</i></b>	<b>42</b>
9.1	Introduction	42
9.2	Dimensionnement des collecteurs	42
9.3	Concept	43
9.4	Influence des mesures sur le milieu récepteur	45
9.5	Recommandations pour la réfection ou la pose de nouveaux collecteurs	45
9.6	Conclusion	46
<b>10</b>	<b><i>Plan d'action</i></b>	<b>47</b>
10.1	Introduction	47
10.2	Estimation des coûts	47
10.3	Planification des mesures	49
10.4	Financement de l'assainissement	49
10.5	Conclusions	51

---

## Liste des abréviations

---

AF :	Améliorations foncières
ASPEE :	Association suisse des professionnels de l'épuration des eaux
BV :	Bassin versant
BP :	Bien plaire
Cr :	Coefficient de ruissellement
DMF :	Département militaire fédéral
DO :	Déversoir d'orage
EC :	Eau claire
ECP :	Eaux claires parasites
EU :	Eaux usées
EP :	Eau de pluie
EH :	Equivalent habitant
IBGN :	Indice biologique général normalisé
GC :	Travaux de génie civil
LEaux :	Loi fédérale sur la protection des eaux du 24 janvier 1991.
PAC :	Plan d'affectation communal
PALT :	Plan à long terme des canalisations
PGEE :	Plan Général d'Evacuation des Eaux
RIVAUD :	Indice biologique des Rivières du canton de VAUD.
SESA :	Service des Eaux, Sols et Assainissement du canton de Vaud.
Sous BV :	Sous bassin versant
STEP :	Station de Traitement des Eaux Polluées
STAP :	Station de Pompage des eaux usées
Tr :	Temps de retour de la pluie du projet
UHZ :	Unité d'assainissement hors zone
VSA :	Verband Schweizer Abwasser – und Gewässerschutzfachleute

---

## Liste des tableaux

---

### Chapitre 2 : Rapport d'état des cours d'eau

- Tableau 2.1 : Débits GESREAU du Tedex (source : SESA).  
Tableau 2.2 : Rejets identifiés sur le Tedex.  
Tableau 2.3 : Rejets identifiés sur le Mujon.  
Tableau 2.4 : Indice Rivaud et IBGN sur le Mujon.  
Tableau 2.5 : Rejet identifié sur le Canal Occidental.

### Chapitre 3 : Rapport d'état de l'infiltration

- Tableau 3.1 : Critères d'appréciation de l'étude GEOLEP (1983) réalisée dans la région de la Claie-aux-Moines.  
Tableau 3.2 : Inventaire de sites contaminés au niveau de la commune (Source. SESA).  
Tableau 3.3 : Autorisations à infiltrer fournies par le SESA au niveau de la commune.

### Chapitre 4 : Rapport d'état des eaux claires

- Tableau 4.1 : Nature des eaux claires en fonction de leur provenance.  
Tableau 4.2 : Volumes annuels à l'entrée de la STEP.  
Tableau 4.3 : Débits ECP, EU et volume annuel EP. Moyenne année 2003 – 2004.  
  
Tableau 4.4 : Tableau Qts/Qtpluie donné par Triform et réaction à la pluie du 23.11.02.  
Tableau 4.5 : Débits de la campagne de mesures nocturnes.

### Chapitre 5 : Rapport d'état des canalisations

- Tableau 5.1 : Etat des collecteurs inspectés par caméra, en fonction du type et de l'état du collecteur.  
Tableau 5.2 : Priorités d'intervention.

### Chapitre 6 : Rapport d'état des bassins versants

- Tableau 6.1 : Noms des bassins versants et de leurs exutoires.  
Tableau 6.2 : Répartition des zones d'affectation par bassin versant.  
Tableau 6.3 : Coefficient de ruissellement selon type de surface.  
Tableau 6.4 : Population à saturation par bassin versant.

### Chapitre 9 : Concept d'évacuation des eaux

- Tableau 9.1 : Paramètres de calcul pour les débits de pointe.  
Tableau 9.2 : Débits aux exutoires.

### Chapitre 10 : Plan d'action

- Tableau 10.1 : Valeur de remplacement des collecteurs.  
Tableau 10.2 : Valeur de remplacement du réseau, résumé.  
Tableau 10.3 : Montants de la mise en conformité, par phase.

---

## Liste des figures

---

### Chapitre 1 : Introduction

- Figure 1.1 : Phases de la réalisation du PGEE communal

### Chapitre 4 : Rapport d'état des eaux claires

- Figure 4.1 : Débits d'entrée et pluies journalières, 2003.  
Figure 4.2 : Débits d'entrée et pluies journalières, 2004.  
Figure 4.3 : Calcul du QTS d'après la courbe des débits et précipitations classées.  
Figure 4.4 : Nature des eaux traitée à la STEP de Mathod.  
Figure 4.5 : Nature des eaux après la mise en conformité des raccordements.

### Chapitre 5 : Rapport d'état des collecteurs

- Figure 5.1 : Etat des collecteurs EU inspectés.  
Figure 5.2 : Etat des collecteurs EC inspectés.

### Chapitre 10 : Plan d'action

- Figure 10.1 : Planification des actions préconisées.

---

## Liste des annexes

---

### Chapitre 2 : Rapport d'état des cours d'eau

Annexe 2.1 : Fiches descriptives des déversements et points d'intérêts des cours d'eau.

### Chapitre 3 : Rapport d'état de l'infiltration

Annexe 3.1 : Extrait de la carte géologique.

Annexe 3.2 : Plan d'affectation.

Annexe 3.3 : Carte secteurs de protection des eaux souterraines et zones d'exclusion.

Annexe 3.4 : Carte des zones d'infiltration.

Annexe 3.5 : Carte des zones d'infiltration (échelle zone habitée).

Annexe 3.6 : Méthodologie et documents consultés.

### Chapitre 5 : Rapport d'état des collecteurs

Annexe 5.1 : Echelle de gravité selon VSA.

### Chapitre 6 : Rapport d'état des bassins versants

Annexe 6.1 : Population à saturation, densité, coefficient de ruissellement des bassins versants.

Annexe 6.2 : Potentialités d'évolution des bassins versants.

Annexe 6.3 : Techniques pour la limitation du ruissellement des eaux de surface.

### Chapitre 7 : Rapport d'état des unités hors zone

Annexe 7.1 : Unités hors zones, autorisations UHZ et BP.

### Chapitre 8 : Rapport d'état des zones de danger

Annexe 8.1 : Questionnaire pour la récolte des données auprès des propriétaires.

Annexe 8.2 : Récapitulatif des réponses des questionnaires.

### Chapitre 9 : Concept d'évacuation des eaux

Annexe 9.1 : Etat présent et état futur du réseau.

Annexe 9.2 : Dimensionnement des collecteurs EC. Temps de retour 5 ans.

### Chapitre 10 : Plan d'action

Annexe 10.1 : Planification des travaux de mise en conformité et estimation des coûts d'investissements.

Annexe 10.2 : Acomptes 2003 - 2005.

Annexe 10.3 : Budget prévisionnel de l'assainissement communal.

---

## Liste des plans

---

Plan A0 n°02056-1	Cadastre des canalisations
Plan A0 n°02056-2	Etat des canalisations
Plan A0 n°02056-3	Plan général d'assainissement
Plan A3 n°02056-4	Concept d'évacuation des eaux
Plan A0 n°02056-5	Zone de dangers.
Plan A3 n°02056-6	Eaux claires parasites.

---

# 1 Introduction

---

Le PGEE communal est un instrument de gestion et de planification technique et financière se rapportant à l'évacuation des eaux sur le territoire communal. Défini dans le cadre de la Loi Fédérale sur la protection des eaux, il permet d'identifier les défaillances du système d'assainissement des eaux et de donner les directives pour la mise en conformité du réseau futur.

Les bureaux PGRA SA et RWB EE SA se sont associés pour la réalisation du PGEE de Method. PGRA SA est le bureau pilote responsable du contact auprès des autorités municipales, de la récolte d'information ainsi que de la production des plans. RWB EE SA est responsable de la réalisation des rapports d'état. Dans cette étude, 6 rapports nommés « rapports d'état » décrivent le fonctionnement du système d'assainissement communal.

Le concept d'évacuation des eaux et le plan d'action définissent le futur développement du système d'assainissement. Ceux-ci ont été réalisés par les deux bureaux en coordination avec les autorités communales.

L'étude PGEE présente dans les chapitres correspondants les aspects les plus importants identifiés durant la réalisation des travaux, les activités futures à court, à moyen et à long terme ainsi que les mécanismes permettant la mise en place d'une stratégie de gestion technique et financière des travaux proposés.

## 1.1 Bases légales du PGEE

Depuis la mise en place du PALT (plan d'aménagement à long terme des canalisations), les exigences en matière d'évacuation des eaux ont évolué. Le PALT se basait sur l'ordonnance fédérale sur la loi fédérale sur la protection des eaux contre la pollution du 8 octobre 1971, remplacée aujourd'hui par la LEaux (Loi fédérale sur la protection des eaux) et l'OEaux (Ordonnance sur la protection des eaux).

La LEaux du 24 janvier 1999 stipule (Art. 7) :

- « Les eaux polluées doivent être traitées. Leurs déversements dans une eau ou une infiltration sont soumis à une autorisation cantonale. »
- « Les eaux non polluées doivent être évacuées par infiltration conformément aux règlements cantonaux. Si les conditions locales ne permettent pas l'infiltration, ces eaux peuvent avec l'autorisation du canton, être déversées dans les eaux superficielles. Dans la mesure du possible, des mesures de rétention seront prises afin de régulariser les écoulements en cas de fort débit. »

De plus, la Confédération a modifié la LEaux en 1997, introduisant le principe de causalité (pollueur – payeur) pour le financement de l'assainissement :

- Art. 3a : « Celui qui est à l'origine d'une mesure prescrite par la présente loi en supporte les frais ». L'épuration doit être financée par des taxes dites d'utilisation proportionnelle à la consommation de la prestation et non plus sur la base de la fiscalité (impôts et subventions).

Le PGEE trouve son origine à l'article 5 de l'Oeaux, soit :

- Art. 5 : « Les cantons veillent à ce que soit établi pour chaque commune un plan général d'évacuation des eaux (PGEE) qui assure la protection des eaux et l'évacuation adéquate des eaux en provenance des zones habitées. »

## 1.2 Application

L'application du PGEE doit donc permettre :

- De définir l'acheminement et le traitement des EU
- De considérer l'évacuation des EC en **priviliégiant l'infiltration et la rétention avant la restitution au milieu naturel.**



### 1.3 Eléments de base de l'étude

La réalisation du PGEE a nécessité l'acquisition et l'interprétation d'un volume conséquent d'information. Une source importante d'information a été les visites sur place et le contact avec la population locale et les autorités communales.

La liste détaillée des documents et des données de bases est consignée en tête de chaque rapport d'état.

### 1.4 Démarche

La démarche de l'étude repose sur la méthodologie définie dans les directives du VSA. Elle se compose de trois phases distinctes :

1. l'analyse de la situation,
2. le concept d'évacuation des eaux,
3. le plan d'action (ou étude d'avant-projet).

La figure ci-après schématise cette démarche :

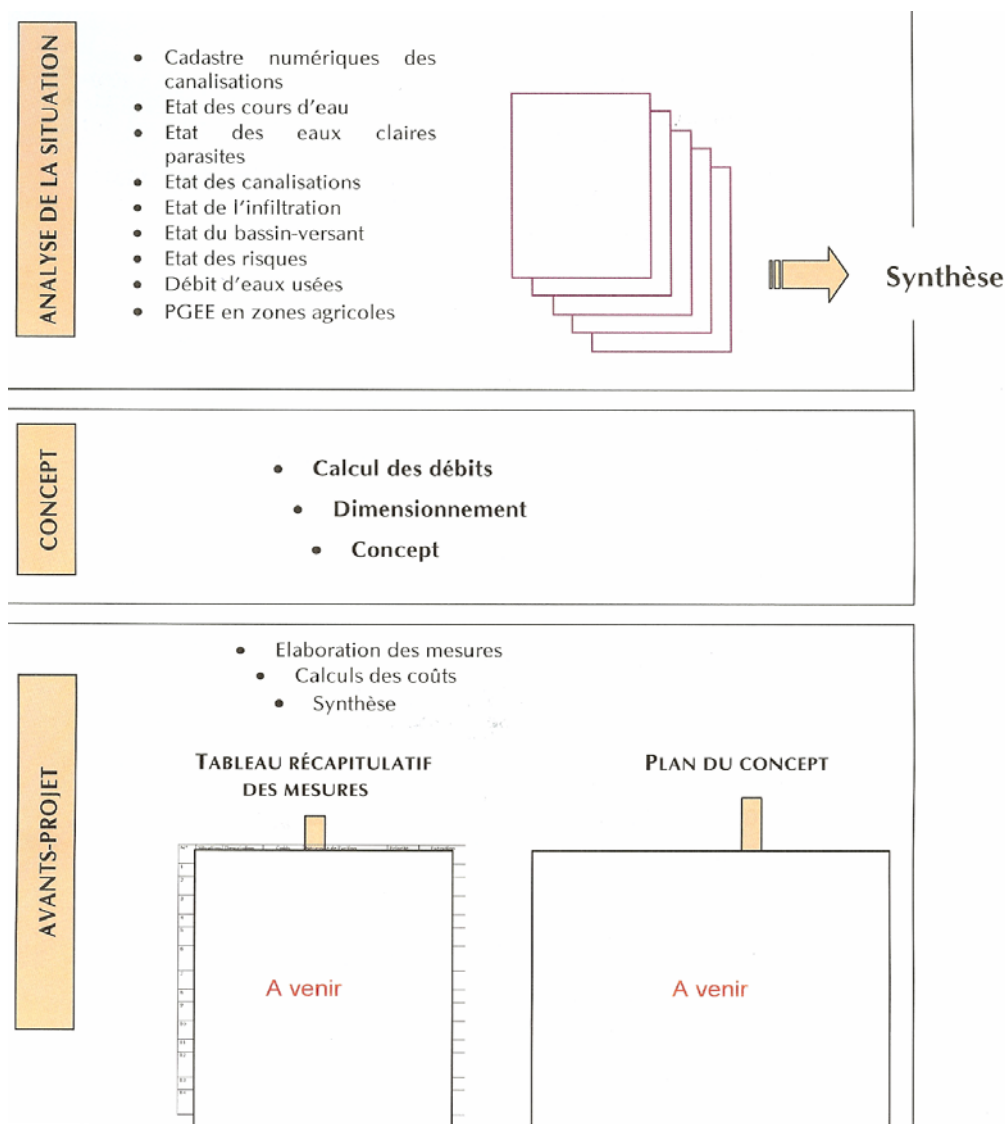


Figure 1.1 : Phases de la réalisation du PGEE communal

---

## 2 Rapport d'état des cours d'eau

---

### 2.1 Introduction

Le rapport d'état des cours d'eau met en évidence le fonctionnement, les raccordements, les caractéristiques écomorphologiques et les objectifs de protection des cours d'eau. Les objectifs de ce rapport sont :

- déterminer l'impact des rejets sur le milieu récepteur.
- définir les conséquences de l'assainissement des eaux sur les cours d'eau.
- identifier les dysfonctionnements hydrauliques des cours d'eau.

En dehors du report des données et résultats d'études existantes (voir données de base), l'approche se base sur plusieurs visites de terrain, qui ont permis d'apprécier les conditions de fonctionnement ainsi que l'état des berges et de dresser l'inventaire des raccordements sur les cours d'eau. Les résultats des visites de terrain sont présentés dans l'annexe 2.1 et sur le plan n°02056-5.

### 2.2 Données de base de l'étude

Les documents de base de cette étude sont :

- Indices RIVAUD et IBGN. Documents fournis par le SESA, division LABO.
- Méthode d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse développée par l'OFEFP : « Ecomorphologie des cours d'eau – niveau R ». Disponible sur <http://www.modul-stufen-konzept.ch/download/>
- Site Internet du SESA : <http://www.vd.ch/fr/organisation/services/eaux-sols-et-assainissement/>
- GESORBE. Gestion intégrée de la plaine de l'Orbe. Rapport de synthèse final réalisé par le SESA et l'EPFL, octobre 2003.
- Bilans de l'épuration vaudoise 2003 et 2004. SESA.

### 2.3 Périmètre d'étude

Le périmètre d'étude comprend tous les cours d'eau de la commune de Method.

Au niveau communal, le réseau hydrographique comprend 2 ruisseaux et 2 canaux, respectivement :

- Le ruisseau du Tedex
- Le Mujon
- La Thielle
- Le Canal Occidental

Du fait de leur importance régionale, la Thielle et le Canal Occidental ont fait l'objet d'analyses détaillées, notamment dans le cas du projet GESORBE. Pour des informations complémentaires, se référer à ce document.

### 2.4 Constat

Une visite d'inspection a été entreprise le 17 janvier, en accord avec le voyer des eaux (M. Pradervand et M. Mieville). Des visites complémentaires ont été menées par RWB pour compléter l'information.

## 2.4.1 Le ruisseau du Tedex

### Situation

Le ruisseau du Tedex prend sa source sur la commune de Champvent, au lieu-dit « Les Combes ». Il chemine naturellement jusqu'à la route cantonale menant à Champvent, où il est canalisé sur 600 m. Il contourne le village de Method par le Nord Est en suivant la route de Montagny sur 500m environ. Puis, il oblique en direction du Pré Balard en délimitant la frontière communale, avant de quitter la commune de Method. Au-delà de la frontière communale de Method, le Tedex prend le nom du Bey. Le Bey contourne le Mont de Chamblon par le Nord pour se jeter dans le lac de Neuchâtel.

### Ecomorphologie

Le ruisseau du Tedex chemine dans un lit naturel (fiche 16) depuis sa source sur la commune de Champvent jusqu'au dépotoir en amont du village (fiche 17). Longueur totale : 830m, dont 540 m sur la commune de Method. Depuis ce point, il est enterré dans un collecteur CØ800mm, sous une route et sur une distance de 80 m pour ressortir en aval du chemin agricole DP 1053 en prolongement de la route de Rances (fiche 18). Puis il contourne les « Champs de l'Epine » à l'ouest jusqu'au bassin tampon situé en bordure de la RC 276 (fiche 20). Sur ce tronçon d'une longueur de 220 m, le profil est trapézoïdal, le fond du lit est composé de sable et matériaux fins (fiche 19). Depuis le bassin tampon, il longe la RC 276 dans un profil trapézoïdal fortement artificialisé (fiche 21). Avant bifurcation sous la RC 276, le ruisseau du Tedex a été réaménagé sur une longueur de 100 m (fiche 24) dans un profil plus naturel (fond naturel, bords délimités par un rideau de palplanche). A partir du pont de la RC 276, le canal est à nouveau trapézoïdal sur 310 m. Le fond du lit est naturel, les berges sont caractérisées par une importante végétation herbacée (fiche 26).

### Hydraulique et hydrologie

Du point de vue hydraulique, le ruisseau du Tedex témoigne d'une capacité hydraulique insuffisante dans sa partie canalisée en aval du dépotoir (canalisation AF). A ce niveau, nous pouvons estimer la capacité du ruisseau à 3 m<sup>3</sup>/s par la méthode de Strickler. Par comparaison, les débits donnés par la base cantonale GESREAU à l'aval du village sont les suivants :

Temps de retour	Débit [m <sup>3</sup> /s]
5 ans	1.5
10 ans	2
20 ans	2.5
50 ans	3.1
100 ans	3.7

Tableau 2.1 – Débits GESREAU du Tedex, aux coordonnées 533776 / 180738  
(Situation : bifurcation sous le pont, sur la route de Montagny).

Il en résulte un déficit de capacité causant des inondations occasionnelles dans l'habitation située Route des Rances 4. Le problème est accentué par le phénomène suivant : en cas d'embâcle au niveau du déversoir, une partie de l'eau déborde sur la route. La configuration des lieux favorise l'écoulement depuis la route en direction de la propriété Route des Rances 4. Ce problème pourrait être limité par les éléments suivants :

- Entretien soigneux du déversoir (vidange des dépôts de graviers) et des berges à l'amont (entretien de la haie boisée).
- Redirection des eaux débordant sur la route de Rances en direction du ruisseau par un dispositif approprié telles que grilles larges disposées perpendiculairement à la route, dirigées vers le cours d'eau.
- Augmentation de la section du canal trapézoïdal actuel entre le dépotoir (fiche 19) et le bassin tampon (fiche 20) situé en bordure de la RC 276. Une surélévation de la rive droite est envisageable ici.

Le développement de la ferme de la Ruche (commune de Champvent) aura pour conséquence d'augmenter les volumes ruisselés et par là les problèmes de débordements. Dans la mesure du possible, les eaux en provenance de cette exploitation devrait être infiltrées et/ou retenues afin d'éviter l'accroissement des volumes ruisselés à l'aval.

## Qualité des eaux et rejets

Les rejets suivants ont été identifiés sur ce cours d'eau :

Type rejet	Situation	Fiche n°	Description / origine	Mesures de correction
2x EC (rigoles de béton)	RC 271	22 et 23	Eaux de ruissellement en provenance de la route cantonale RC 271.	Eventuellement ouvrage de décantation / séparateur HC.
PVC 300 mm	RC 271	25	Collecteur de drainage récupérant les eaux des champs sur rive gauche.	Néant.

Tableau 2.2 : Rejets identifiés sur le Tedex.

Les rigoles en béton rejetant les eaux de ruissellement de la route cantonale ont un impact non négligeable en termes de qualité. Un ouvrage de décantation permettrait de limiter le rejet de particules fines dans le cours d'eau.

L'autre rejet n'a pas d'impact déterminant sur la qualité du cours d'eau.

### 2.4.2 Le Mujon

#### Situation

Le Mujon prend sa source dans la commune de Sergey, sous le nom de ruisseau du Vua. Il chemine sur la commune de Method d'est en ouest, en direction de son exutoire, le lac de Neuchâtel. Il contourne le village de Method au sud ouest où il récolte les eaux de ruissellement de la zone urbanisée<sup>1</sup>. En aval de la STEP de Method- Suscévaz, le Mujon reçoit les eaux du « Grébert » (fiche 15) puis quitte le territoire communal.

#### Ecomorphologie

A l'entrée de la commune de Method, il chemine naturellement jusqu'au Moulin (fiches 1 à 4) sur une distance de 900 m. On observe de nombreux méandres sur ce tronçon naturel. A partir du Moulin, le Mujon est canalisé dans un profil trapézoïdal artificiel jusqu'à son exutoire (longueur de 1760 m sur le territoire communal). Sur ce tronçon, le fond du lit est artificiel, délimité par deux murets de pierres (fiche 5 à 15). Des ressauts sont aménagés localement, où des dépôts de sable-graviers sont constatés (fiches 7, 8 et 15).

Localement, on constate également une érosion des berges qui peut s'avérer importante sur certains tronçons artificialisés (fiche 7). Des mesures de réparation sont planifiées par le canton pour 2008.

#### Hydraulique

Le Mujon témoigne d'une capacité hydraulique suffisante sur la commune de Method, de sorte qu'aucun débordement n'est constaté. Un débordement aurait des conséquences non négligeables pour la zone urbanisée, étant donné sa relative proximité par rapport au ruisseau.

On notera que l'installation de pompage temporaire (fiche 12) constitue une entrave à l'écoulement non négligeable.

En cas de développement futur du village de Method, l'augmentation des coefficients de ruissellement de la zone intermédiaire peut conduire à un accroissement des volumes ruisselés et à des débordements à l'aval. **Il est donc primordial de limiter les rejets d'EC dans ce cours d'eau, en favorisant l'infiltration et/ou la rétention individuelles (voir chapitre 6.3).**

## Qualité des eaux et rejets

Les rejets suivants ont été identifiés sur ce cours d'eau :

Type rejet	Situation	Fiche n°	Description / origine	Mesures de correction
EC C200 mm	Le Moulin	2	Eaux de surfaces en provenance de l'exploitation du Moulin	Néant.

<sup>1</sup> Concernant les exutoires, voir le plan cadastral n° 02056-1.

EC diamètre inconnu	Le Moulin	4	Ancien rejet des eaux du Moulin, actuellement plus en activité.	Néant.
EC C600 mm	Aval du Moulin	6	Rejet de drainage en provenance des « grandes vignes ».	Néant.
EC C200 mm	Clos Sugnez	9	Eaux de ruissellement en provenance d'une propriété privée.	Néant.
EC C250 mm	Route d'Orbe	10	Rejet du collecteur communal correspondant à l'exutoire C023 sur plan cadastral.	Curage afin d'éviter colmatage et débordement à l'amont.
EC C200 mm	Route d'Orbe	11	Rejets privés en provenance Route d'Orbe 11.	Néant.
EC C250 mm	Le Pommeret	13	Rejet du collecteur communal correspondant à l'exutoire C012 sur plan cadastral.	En cours d'assainissement.
EU traitées (PVC 200 mm)	STEP	14	Eaux traitées de la STEP de Method-Suscévoz	Néant.

Tableau 2.3 : Rejets identifiés sur le Mujon.

Les rejets identifiés ne semblent pas avoir d'impacts qualitatifs majeurs sur le Mujon, excepté celui de l'exutoire du réseau ECs communal en aval de la parcelle n°88 (fiche 13). Après vérification avec la Municipalité, la pollution provient d'un branchement EUs incorrect au niveau de la chambre C001. Ce branchement est en cours de mise en conformité.

On notera également un impact quantitatif non négligeable du rejet de drainage en provenance des « Grandes Vignes » (fiche 6).

Du point de vue de la qualité biologique, le Mujon est un ruisseau de mauvaise qualité. Les indices<sup>2</sup> RIVAUD et IBGN déterminés par le laboratoire d'hydrobiologie du SESA à l'amont du village (coordonnées : 531'545 / 179'445) sont les suivants :

Situation	Année	Indice RIVAUD	Indice IBGN	Classe de qualité (RIVAUD / IBGN)
Amont Village (Pra Riond)	1999	5	7	Très mauvaise / Mauvaise
	2002	6	7	Mauvaise

Tableau 2.4 : Indices RIVAUD et IBGN sur le Mujon

On peut dire que les rejets identifiés ne sont pas responsables de la dégradation. Cette mauvaise qualité est expliquée en partie par les pratiques agricoles intensives à l'amont de la commune.

### 2.4.3 La Thielle

#### Situation

La Thielle est un cours d'eau important à l'échelle régionale. Il traverse la commune de Method au Sud du domaine des Vernes pour poursuivre dans la plaine de l'Orbe et se jeter dans le lac de Neuchâtel.

#### Ecomorphologie

La Thielle est considéré comme artificialisée sur tout le territoire communal (850m au total).

#### Hydraulique

Selon GESORBE, la capacité de la Thielle entre la confluence du Talent et la ville d'Yverdon est comprise entre 167 et 264 m<sup>3</sup>/s, soit un temps de retour critique de 10 ans. Un risque particulier existe en cas de rupture des digues au niveau du domaine des Vernes. Toutefois, cette menace reste limitée à cette seule infrastructure.

#### Qualité des eaux et rejets

Aucun rejet n'a été identifié sur la Thielle.

Etant donné le type culture pratiqué sur la plaine des du Grand Marais (maïs, carottes de type intensif), les eaux alimentant la Thielle sont susceptibles d'être chargées en engrais et/ou phytosanitaires. Une pollution temporaire du milieu

<sup>2</sup> Les indices de qualité biologique se basent sur la biodiversité des macroinvertébrés benthiques (invertébrés de petite taille, de 0.5 mm à quelques cm). Pour plus d'information, voir le site internet du SESA : <http://www.dse.vd.ch/eaux/eaux/qualite/documentation.htm>. A noter que la commune ne prévoit pas la détermination de ces indices.

récepteur n'est pas à écarter. Afin de limiter l'atteinte du cours d'eau, nous ne saurions qu'encourager le respect des bonnes pratiques agricoles (en particulier dosage correct des intrants aux cultures).

#### 2.4.4 Le Canal Occidental

##### Situation

Le canal Occidental prend sa source dans la plaine de l'Orbe. Il traverse la commune d'Ouest en Est au niveau de l'exploitation des Vernes. Après passage au point X, il se jette dans le lac de Neuchâtel. Le Canal Occidental est essentiellement un canal de drainage des eaux de la plaine l'Orbe.

##### Ecomorphologie

Du point de vue écomorphologique, le Canal Occidental est entièrement artificialisé sur le territoire communal (1 km au total). En aval de la route cantonale Method-Ependes, le radier est bétonné. Les berges sont herbeuses avec des palplanches en bois su 30 cm en dessus du radier.

##### Hydraulique

Selon GESORBE, sa capacité est de 4 à 6 m<sup>3</sup>/s, ce qui correspond à un temps de retour de 10 ans. Si des débordements sont fréquents à l'aval de la commune de Suscévaz, aucun débordement ou inondation n'est cependant à signaler sur le territoire communal.

Un projet de construction de serres est en cours aux Vernes. Le rejet des eaux de toiture dans le Canal Occidental doit être évité dans la mesure du possible afin d'éviter tout débordement à l'aval. Des mesures de rétention et/ou infiltration individuelles seront privilégiées.

##### Qualité des eaux et rejets

Un seul rejet a été identifié sur ce cours d'eau :

Type rejet	Situation	Fiche n°	Description / origine	Mesures de correction
EC C 400mm	Les Vernes	29	Collecteur EC désaffecté en provenance de l'exploitation des Vernes.	Néant.

Tableau 2.5: Rejet identifié sur le Canal Occidental.

Etant donné le type culture pratiqué sur la plaine des du Grand Marais (maïs, carottes de type intensif), les eaux alimentant le Canal Occidental sont susceptibles d'être chargées en engrais et/ou phytosanitaires. Une pollution temporaire du milieu récepteur n'est pas à écarter. Afin de limiter l'atteinte du cours d'eau, nous ne saurions qu'encourager le respect des bonnes pratiques agricoles (en particulier dosage correct des intrants aux cultures).

## 2.5 Conclusions

Les débordements du Tedex au niveau du déversoir peuvent entraîner des inondations sur la propriété située route de Rances 4. Le développement de l'exploitation agricole « La Ruche » sur la commune de Champvent aura pour conséquence d'augmenter les volumes ruisselés sur le ruisseau. Cette problématique peut être résolue par les moyens suivants :

- Limitation des volumes ruisselés au niveau de « La Ruche » par des mesures de rétention / infiltration individuelles. Nous rappelons que cette exploitation est située en dehors du territoire communal, et n'est donc pas sous la responsabilité de la commune de Method.
- Entretien soigneux du dépotoir (vidange régulière des dépôts) et des berges amont (entretien de la végétation).
- Rehaussement de la berge en rive droite entre le déversoir et le bassin tampon au niveau de la RC 276, de sorte que le débordement est confiné préférentiellement au Nord du cours d'eau. Réaménagement du nouveau profil par des techniques végétales adaptées.
- Aménagement d'un ouvrage de déviation des eaux débordant sur le chemin AF vers le cours d'eau (par exemple grilles perpendiculaires au chemin).

- la remise à ciel ouvert du tronçon enterré (longueur 80 m, Ø 80 cm) est intéressante du point écomorphologique et hydraulique mais nécessiterait également un possible réaménagement de la chaussée. Seule une étude approfondie permettrait de déterminer les mesures, les impacts et les coûts de l'aménagement nécessaire. Ce réaménagement n'est pas envisagé pour l'instant par la Municipalité.

Bien que la capacité du Mujon est suffisante sur le territoire communal et ne pose pas de problèmes de débordement au niveau de la zone urbanisée, les volumes ruisselés ont tendance à favoriser les débordements à l'aval de la commune. Par conséquent, **il sera nécessaire de limiter le rejet des eaux de surfaces de toute nouvelle construction par des méthodes de rétention / infiltration selon les possibilités décrites dans le rapport d'infiltration.** Nous rappelons que les préavis d'infiltrer sont donnés par le SESA.

Après discussion avec la Municipalité, il serait opportun de déplacer l'installation de pompage temporaire sur le Mujon éventuellement vers le pont en amont, afin de limiter les éventuelles érosions des berges. Ce choix devra être validé avec le canton.

Les rejets identifiés sur le Mujon sont nombreux sur le territoire de la commune. Toutefois, ils ne sauraient être responsables de la mauvaise qualité biologique du cours d'eau.

**Le bureau confirme qu'aucun rejet d'EU n'a été identifié lors des visites des cours d'eau.**

Nous rappelons enfin que l'entretien et la revitalisation (étude et exécution) des cours d'eau artificialisés sont de la compétence du canton (Personne de contact : MM. Pradervand et Mieville, SESA Yverdon). Après la revitalisation d'un cours d'eau, celui-ci n'est plus considéré comme artificialisé et son entretien retourne à charge de la commune.

---

## 3 Rapport d'état de l'infiltration

---

### 3.1 Introduction

Le rapport d'état d'infiltration permet de définir les possibilités d'infiltration des eaux claires (eaux non polluées). Selon les Directives traitant de l'élaboration du PGEE, ce rapport se compose de deux parties :

- la carte des possibilités d'infiltration,
- le rapport comportant le commentaire de la carte.

La carte d'infiltration est un instrument de planification destiné aux autorités communales, aux bureaux d'ingénieurs et architectes ainsi qu'aux particuliers. Cependant, elle ne saurait servir de base à des projets détaillés. **Le dimensionnement des installations d'infiltration nécessite une étude approfondie** pour préciser les conditions locales de l'infiltration.

Le rapport de synthèse comporte le commentaire et les critères techniques utilisés pour l'identification et la limitation des zones d'infiltration.

#### 3.1.1 Méthodologie et documents consultés

La démarche utilisée pour établir la carte des infiltrations, les documents consultés, les critères d'appréciation ainsi que les généralités sur l'infiltration des eaux claires sont détaillés dans l'annexe 3.6.

### 3.2 Possibilités d'infiltration

#### 3.2.1 Contexte géologique

Les informations sur la géologie (Annexe 3.1) de la commune ont été tirées de la feuille 1203 (Yverdon-les-Bains) et la feuille 1202 (Orbe). La commune de Method est située dans la plaine de l'Orbe. Le soubassement rocheux est constitué par de la molasse. Cette molasse est recouverte sur quasi toute la région par de la moraine rhodanienne. Les dépôts morainiques sont surmontés par des dépôts récents du quaternaire formés par des limons plastiques, de la tourbe, des limons de pente, quelques cônes de déjection et des alluvions récentes.

##### **Formation du tertiaire**

La molasse daté de l'Oligocène-moyen, Miocène inférieur correspond à de la molasse d'eau douce inférieure. Dans la région elle est essentiellement constituée de marnes et de grés. Elle affleure au nord de la commune vers le lieu dit «Grandes Vignes» ainsi qu'à l'ouest vers le lieu dit «Condeminettes» et le long du cours d'eau « le Mujon ».

##### **Formation du quaternaire**

###### *Moraine rhodanienne,*

Limono- argileuse, elle contient des galets ainsi que des blocs alpins et de calcaires jurassiens. A l'est du village de Method, au lieu dit «Grebeires», cette moraine a été exploitée pour ses horizons graveleux. Elle affleure aussi sur quasi toute la partie sud-ouest de la commune ainsi qu'au nord vers le lieu dit «Les troncs». Cette formation a une épaisseur qui dépasse rarement 2,5 m.

###### *Limon de pente*

Un seul affleurement est présent dans la commune vers le lieu dit «Prés du chêne». Cette formation résulte de l'altération et du remaniement de la moraine, de la molasse ainsi que des calcaires et marnes. Elle est soit sous forme de cônes d'inondation surbaissés, soit en couches horizontales recouvrant les tourbes ou interstratifiées avec elles.

###### *Cônes d'alluvions*

Trois cônes d'alluvions sont présents dans les communes. Deux petits centrés sur les points de coordonnées (533283/180290) et (532818/180015) ainsi qu'un troisième beaucoup plus conséquent centre autour du point



(533583/179348). Ces cônes correspondent aux zones d'épandage de cours d'eau, c'est le cas ici du cours d'eau «Le Mujon». Ils sont constitués d'alluvions de taille variable.

### ***Tourbe***

Cette formation occupe près de 30% de la surface de la commune. C'est un matériau formé par l'accumulation en conditions hydro morphes anoxiques de matière organique plus ou moins décomposés. La tourbe est composée de débris de végétaux variés dans des états de conservations divers.

### ***Alluvions récentes***

Elles sont présentes à l'ouest du village Method. Ces alluvions correspondent à du matériel détritique composé de graviers parfois sableux, parfois limoneux et/ou argileux.

### ***Commentaire sur les données de sondages disponibles***

Les données de sondages existantes sont essentiellement tirées de l'étude «Prospection hydrogéologique en vue du recaptage de la fontaine à Fondraz, RWB Hydrap sarl 2004». Trois sondages ont effectuées sur la tourbe et une sur la limite du cône de déjection au sud du village de Method. Les enseignements suivants peuvent être tirés de ces sondages :

- dans un contexte aussi localisé, des variations importantes de faciès ont été observés d'un sondage à un autre.
- un niveau de tourbes et limons plastiques est retrouvé sous couverture sous la terre végétale jusqu'à une profondeur de 12 mètres. Ce niveau est souvent compact et sec
- un niveau graveleux, dont l'épaisseur varie entre 1 m et 3 m, se retrouve sous les limons et tourbe.
- après cette formation on retrouve le substratum molassique.

Ces données de sondages confirment la stratigraphie locale telle que décrite ci-dessus.

## **3.2.2 Contexte hydrogéologique**

L'hydrogéologie locale est caractérisée par la présence d'une nappe qui par endroit est libre (ancienne gravière des « Grebeires ») ou captive (sous les limons et tourbes de la plaine alluviale de Method). Cette nappe est exploitée par la commune grâce à un puits.

Au niveau sous régional on est en présence de l'aquifère du Malm. Le toit de l'aquifère est constitué par les marnes de l'Hauterivien, peu perméable, cette formation permet la décharge de l'aquifère du Malm, par l'intermédiaire de failles et fissures. Cette décharge a lieu dans la région du Mont Chamblon, en raison du plissement anticlinal qui affecte le soubassement rocheux. La circulation des eaux a lieu en milieu karstique, depuis le plateau de Baulmes.

## **3.2.3 Sources de pollution potentielles ou avérées**

Le tableau 3.3 recense les sites contaminés présents dans la commune et qui sont indiqués dans l'annexe 3.5. La zone industrielle (annexe 3.2) se situe vers le lieu dit «Le Pommeret», c'est une source potentielle de pollution qui nécessite une attention particulière en cas de nécessité d'aménagement d'ouvrage d'infiltration des eaux claires.

Parcelle	X	Y	Type d'activité	Raison sociale
204	533253	180624	Installation de tir	Cible stand de tir
334,328, DP1061, 326	533031	180279	Décharge/Remblai	Echemex
148	533536	179914	Décharge/Remblai	Les Grebeires
42	533288	179869	Station service	Station d'essence BP

Tableau 3.3 : inventaire de sites contaminés au niveau de la commune de Mathod (Source. SESA)

### 3.2.4 Evaluation des possibilités d'infiltration

Les résultats de cette analyse sont portés en annexe 3.3 et 3.4.

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques hydrogéologiques admises pour une partie des terrains en présence.

	Caractéristiques admises		
	Perméabilité	i, capacité d'infiltration [l/min par m <sup>2</sup> ]	Possibilité d'infiltration
Remblais	très variable ( $10^{-7}$ m/s)	-	Exclu
Cône d'alluvions	moyenne	entre 2 et 10	Moyenne
Marais	très faible	-	nulle
Cône d'alluvions	moyenne	entre 2 et 10	moyenne
Colluvions, limons de pente	moyenne	entre 2 et 10	moyenne
Moraine sablo-graveleuse	élevée	> 10	bonne
Moraine de fond	faible	entre 0.5 et 2	mauvaise
Dépôts infra morainiques graveleux	Moyenne à élevée ( $10^{-5}$ à $10^{-2}$ m/s)	Entre 2 et 10 à > 10	moyenne à bonne
Roche en place	très faible	-	nulle

Tableau 3.4 : Critères d'appréciation des possibilités d'infiltration (Eude GEOLEP 1983)

L'évaluation des possibilités d'infiltration dans cette étude est basée essentiellement sur la capacité d'infiltration des roches. Il est indispensable de prendre en compte l'épaisseur des couches perméables ainsi que la profondeur des nappes avant de dimensionner les ouvrages d'infiltration.

### **Zones à bonne capacité d'infiltration**

Elles correspondent à la partie sud de la zone habitée, les roches en présence sont des alluvions récentes. Des puits ou des tranchées d'infiltration peuvent être envisagées dans cette zone.

### **Zones à capacité d'infiltration moyenne**

Quatre zones ont été délimitées dans la commune. Les trois correspondent à des cônes de déjections, elles sont centrées autour des points de coordonnées (533653/79306, 532872/179918, 533349/180309). La quatrième zone correspond à des limons de pente qui affleure au sud de la commune vers le lieu dit «la Maladaire».

Puits ou tranchées filtrantes peuvent être envisagées sur cette zone. Une infiltration superficielle des eaux pourrait être envisagée, sur ces terrains si l'épaisseur des couches le permet.

### **Zones à capacité d'infiltration mauvaise**

Elles correspondent aux affleurements de la moraine rhodanienne. Elles sont localisées au nord du village, ainsi qu'au nord et au sud de la commune. Deux des préavis d'autorisation d'infiltration délivrées par le SESA au niveau de la commune se situent sur cette zone. Ces zones peuvent localement présenter des conditions favorables à l'infiltration des eaux claires du fait de présence possible de moraine sablo graveleuse.

Des tranchées d'infiltration peuvent être envisagées sur cette zone, si les mauvaises conditions d'infiltration sont confirmées.

### **Zones à contrainte**

Les contraintes liées à l'infiltration des eaux sont rappelées au chapitre 2.5. Au niveau de la commune de Method (annexe 3.5), il faut prendre en considération les éléments suivants :

#### ***Zone prohibée***

- Une zone de protection des sources est délimitée autour du puits de Method. L'infiltration des eaux est prohibée en zone S1 et S2.
- Les sites pollués recensés dans la commune sont consignés dans le tableau 3.3. L'infiltration des eaux est prohibée dans ces sites.
- Trois zones de glissement de terrain ont été signalées, au nord vers le lieu dit «La planta » et au centre vers la limite ouest de la commune. L'infiltration des eaux est en principe interdite dans ces zones, mais le SESA peut exceptionnellement faire mener des études pour déterminer l'impact de l'infiltration sur la stabilité du terrain afin d'y autoriser l'implantation d'ouvrages.

#### ***Zone Exclue***

Mis à part les vignobles et le cimetière, la zone occupée par la tourbe est exclue. Cette zone occupe environ 30 % de la surface de la commune. La tourbe a été exclue du fait qu'elle absorbe l'eau mais ne la draine pas efficacement.

#### ***Zone protégée***

Les environs château de Method correspondent à un site protégé. L'infiltration des eaux y est fortement déconseillée pour ne pas perturber les éventuelles fouilles archéologiques.

### **Autorisations à infiltrer**

Le SESA a fourni trois préavis pour une autorisation à infiltrer les eaux au niveau de cette commune (Tableau 3.5). L'implantation effective de ces ouvrages n'a pas pu être confirmée. Les préavis qui porteront dorénavant sur des zones jugées défavorables dans ce rapport devront faire l'objet d'une investigation poussée avant l'implantation des ouvrages d'infiltration.

Coordonnées		Type	Préavis	Date Préavis
X	Y			
531'960	179'890	EC	oui si	14.02.2007
533'230	180'080	EC	oui si	22.09.2006
533'280	180'260	EC	oui si	04.08.2000
533'115	179'450	EC	oui si	06.05.1993
533'450	179'950	EC	oui si	26.08.1991

Tableau 3. 5 : Autorisations à infiltrer fournies par le SESA (en la date du 08.03.06) au niveau de la commune de Method

### 3.3 Conclusions

Ce rapport d'infiltration est un outil de portée générale qui peut être utilisé dans le cadre de demandes de permis de construire pour la planification et les procédures d'autorisation d'installations d'infiltration. Il ne doit pas être utilisé pour élaborer des projets de détail ni pour dimensionner des installations. Dans le canton de Vaud, seul le SESA est habilité à fournir une autorisation d'infiltration des eaux claires. **Tout projet d'infiltration doit faire l'objet d'une autorisation par le SESA au sens de l'art. 12a de la loi sur la police des eaux dépendant du domaine public.**

La commune de Method présente des possibilités assez intéressantes pour l'infiltration des eaux claires. Ceci est essentiellement lié au fait de la présence dans la zone village d'alluvions récentes et de cônes de déjection. Une attention particulière devrait être apportée aux contraintes liées à l'infiltration des eaux qui ont été signalées au niveau de la commune.

Actuellement, la Municipalité étudie les différentes possibilités d'encouragement à l'infiltration des ECs, notamment par une éventuelle adaptation du règlement communal sur le plan général d'affectation et la police des constructions.

---

## 4 Rapport d'état des eaux claires

---

**Remarque préliminaire :** l'analyse du fonctionnement de la STEP intercommunale de Method-Suscévaz sort du cadre du PGEE communal. Elle sera effectuée dans le cadre d'une étude intercommunale.

### 4.1 Introduction

Le rapport des débits d'eaux claires détermine la provenance et la quantité des eaux claires dans le réseau. Nous distinguons les eaux claires parasites permanentes et non permanentes selon le tableau ci-dessous :

Eaux claires (non polluées)	
Permanententes	Non permanentes
- Eaux de fontaines - Eaux de refroidissement et de pompes à chaleur - Eaux de drainage - Trop-pleins de réservoirs - Eaux de sources - Eaux de ruisseau introduites dans les collecteurs	- Eaux pluviales en provenance de surfaces rendues imperméables telles que toitures, terrasses, chemins, cours, etc. - Eaux de vidange des piscines (sauf exception donnée par l'Ordonnance de protection des eaux). - Eaux de fontes des neiges.

Tableau 4.1 : Nature des eaux claires en fonction de leur provenance.

### 4.2 Données de base

L'analyse se base sur les débits d'entrée de la STEP, les données de pluviométrie pour les années 2003 et 2004, la campagne de mesures nocturne du 11 décembre 2006 ainsi que l'étude ECP réalisée par Triform SA<sup>3</sup>. Les débits d'entrée horaires et les paramètres de fonctionnement de la STEP sont fournis par le responsable des installations ainsi que par le SESA.

Nous rappelons que la STEP traite les eaux de la commune de Method et Suscévaz. Pour les années 2003 et 2004, les volumes traités sont les suivants :

Période	Volumes annuels à l'entrée de la STEP [m3]
2003	48'786 (56'173)*
2004	72'290
Moyenne	64'581

Tableau 4.2 : Volumes annuels à l'entrée de la STEP.

\* En 2003, données manquantes pour 48 journées (16 journées TS + 32 journées TP).  
Le débit entre parenthèses est le débit interpolé à 365 jours, utilisé pour l'analyse des volumes.

La pluviométrie journalière est extraite des données fournies par la station d'Yverdon (Météosuisse).

La campagne de mesure nocturne a été réalisée en 7 points du réseau. Les débits en ces points ont été déterminés par jaugeages et/ou par mesure section/vitesse.

---

<sup>3</sup> Etude « Mesure de débit en continu. Estimation des quantités d'eaux pluviales » du 4 février 2003. Triform SA.

### 4.3 Eaux claires non permanentes

Les débits d'entrée à la STEP<sup>4</sup> et les pluies journalières d'Yverdon sont représentés sur les graphiques 4.1 et 4.2 pour les années 2003 et 2004.

Entrée STEP - Débits et pluies journaliers 2003

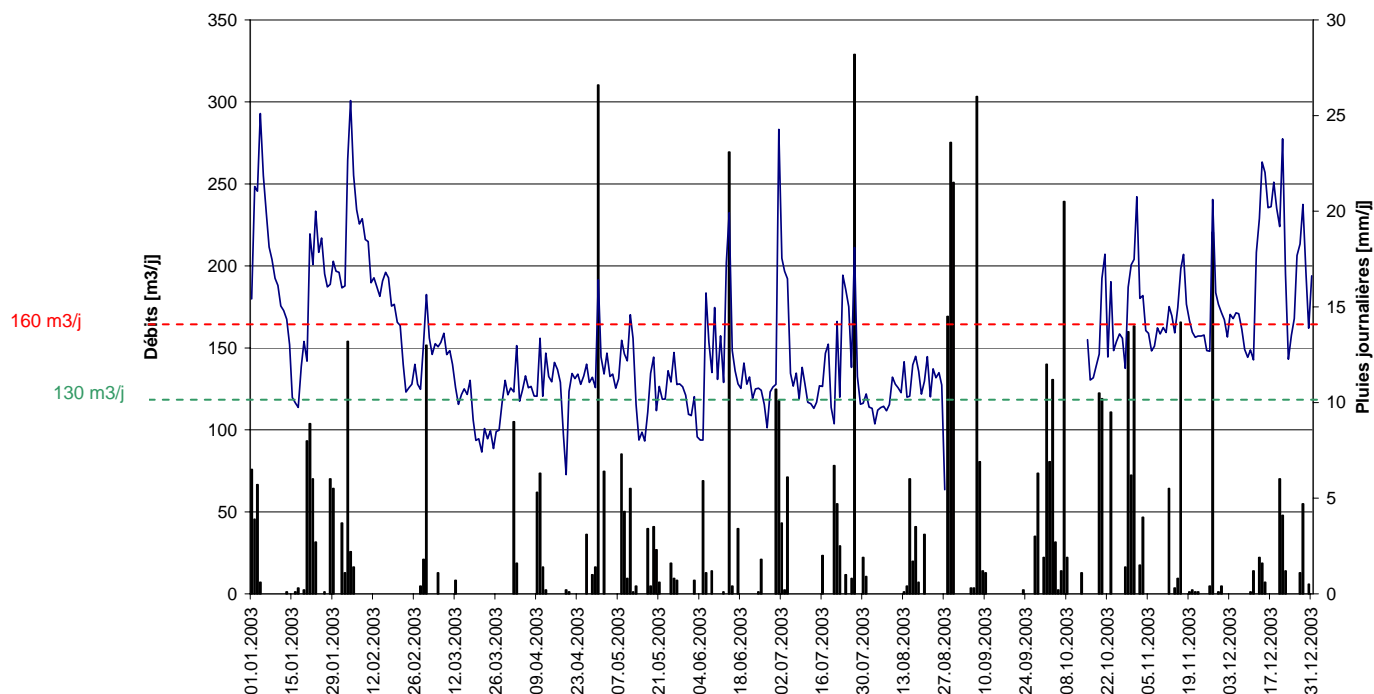


Figure 4.1 : Débits d'entrée et pluies journalières, 2003

Entrée STEP - Débits et pluies journaliers 2004

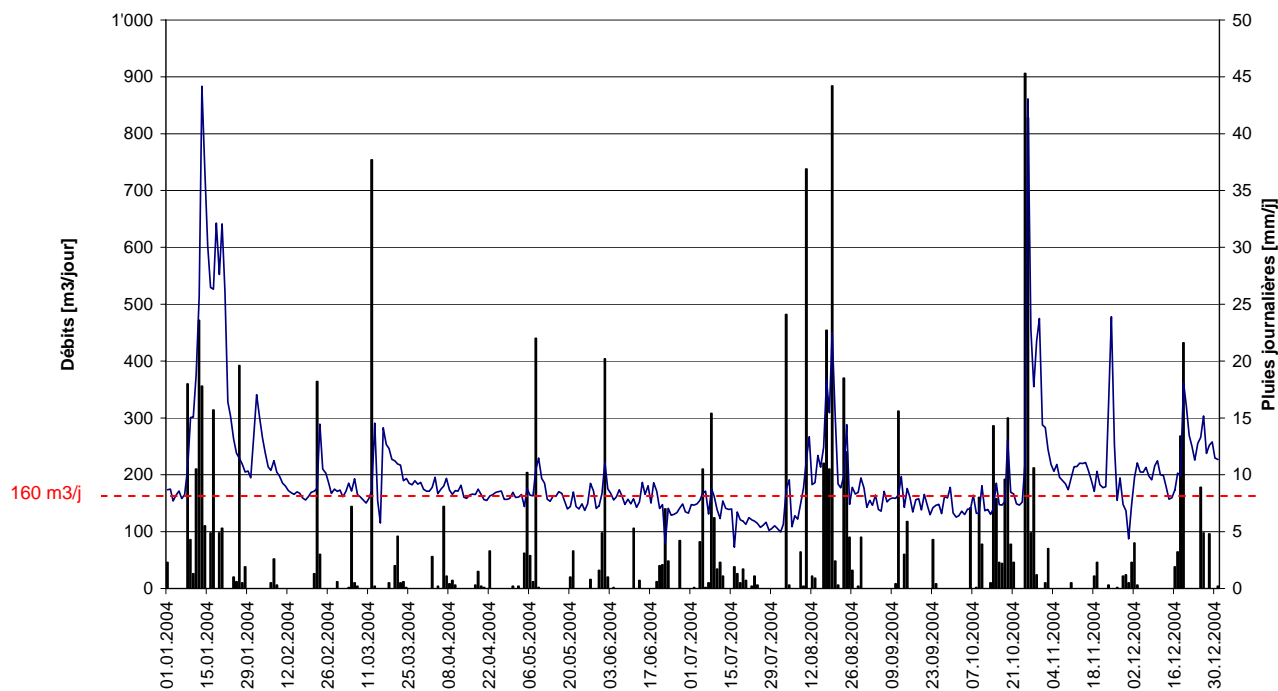


Figure 4.2 : Débits d'entrée et pluies journalières, 2004

<sup>4</sup> Débit total comprenant Suscévaz et Method.

De ces figures, nous constatons les éléments suivants :

- Bien que totalement en séparatif, le réseau de Method et Suscévaz réagit aux précipitations. On observe une corrélation entre les précipitations et les débits d'entrée à la STEP. Une partie des eaux de pluie est donc acheminée vers la STEP. Etant donné que le réseau de Method est entièrement en séparatif, ce phénomène s'explique par des branchements incorrects sur les collecteurs EU, ainsi que par de l'infiltration sur lesdits collecteurs.
- Le réseau réagit de façon similaire aux différents épisodes de précipitations. Pour une même intensité de pluie, la réponse observée à la STEP est relativement identique. Les variations observées sur la réponse s'expliquent par la variabilité spatiale des pluies d'un épisode à l'autre (station de mesure des pluies à Yverdon) et par les conditions de saturation des sols<sup>5</sup>.
- Deux régimes différents sont observés en 2003, avec des valeurs moyennes de 160 m<sup>3</sup>/jour et 130 m<sup>3</sup>/jour respectivement pour les périodes janvier – juillet et août – décembre. Cette variation est explicable par les conditions de sécheresse (sols secs et peu d'infiltration dans les collecteurs durant la période estivale).
- En 2004, un seul régime est observé, avec une valeur moyenne de l'ordre de 160 m<sup>3</sup>/jour.

L'analyse des débits horaires nous permet de déterminer le débit temps sec  $Q_{TS}$ . Le  $Q_{TS}$  est déterminé selon l'indicateur proposé par le VSA :  $Q_{TS, VSA} = \text{moyenne} (Q_{20} ; Q_{50})$ <sup>6</sup>. Pour les années 2003 – 2004, le  $Q_{TS}$  est de 5.6 m<sup>3</sup>/h.

- Le débit ECP est déterminé sur la base de l'analyse statistique débits horaires (minimas journaliers). Nous estimons ce débit à 2 m<sup>3</sup>/h.
- Le débit EU correspond à la différence  $Q_{TS} - Q_{ECP} = 5.6 - 2 = 3.6$  m<sup>3</sup>/h.

**Courbe des débits horaires classés**  
**Données 2003 - 2004**

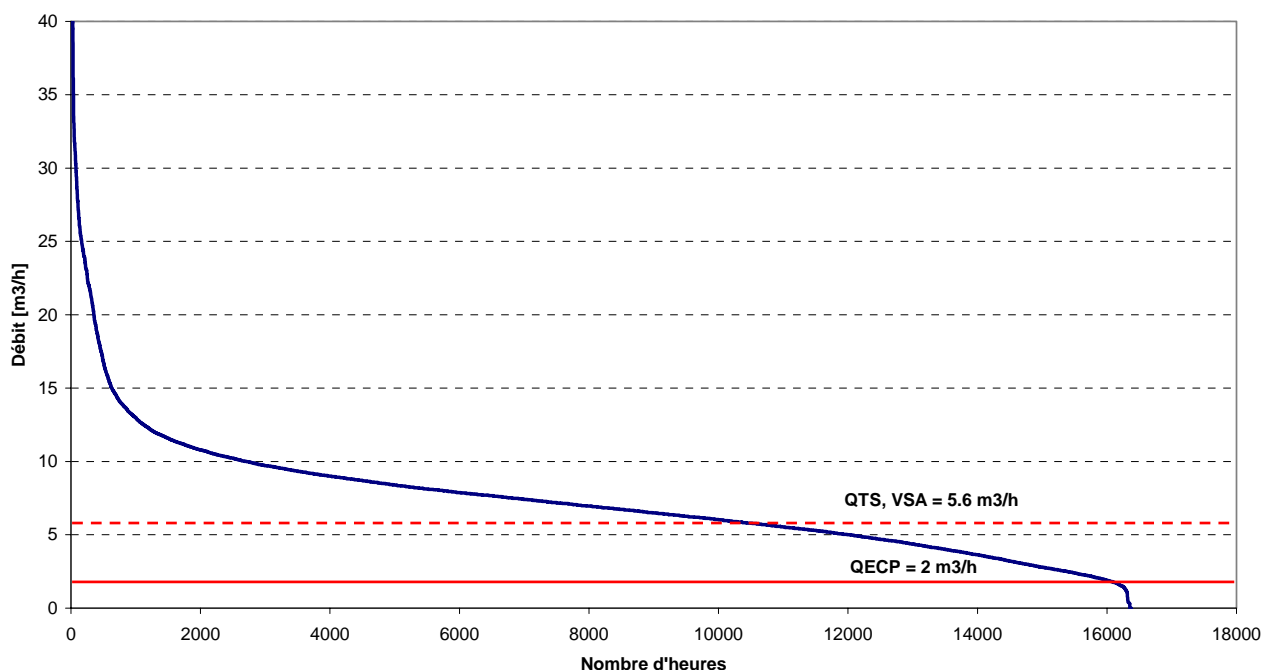


Figure 4.3 : Débit  $Q_{TS}$  et débit  $Q_{ECP}$ . Année 2003 – 2004.

<sup>5</sup> Si les conditions des sols sont différentes (sec, humide ou gelé), les volumes de l'eau de ruissellement seront différents.

<sup>6</sup>  $Q_{20}$  et  $Q_{50}$  : Débit qui n'est pas dépassé le 20%, respectivement le 50% du temps.

Le volume d'eaux non permanentes (eaux de pluies + eaux claires saisonnières) correspond à la différence du volume TS au volume total.

Pour les années 2003 et 2004, nous avons en résumé :

Débit	ECP	EU	EP
m3/h	2	3.6	-
l/s	0.56	1	-
m3/an	17'520	31'536	15'525
total m3/an	64'581		

Tableau 4.3 : Débits ECP, EU et volume annuel EP. Moyenne année 2003 – 2004.

L'étude réalisée par Triform SA en novembre 2002 a permis de préciser l'influence de la pluie sur le réseau. 6 débits-mètres ont été installés sur le réseau du 21.11.02 au 23.12.02. Le tableau 4.4 présente la proportion  $Q_{TS} / Q_{pluie}$  sur la période de mesure ainsi que la réaction à la pluie du 23.11.02 (28 mm mesuré entre du 23.11.02, 17h au 24.11.02, 14h) :

Point de mesure (n° de chambre)	Rapport $Q_{TS} / Q_{pluie}$	Réaction à la pluie du 23.11.02	Provenance
U045	1	Pas de réaction aux pluies.	-
U072	3.4	Forte réaction aux pluies, réaction peu rapide.	Branchement de drains attendus à l'amont.
U032	2.3	Réaction sensible, mais retardée.	Branchement de drains attendus (entre U032 et U025) + surface imperméable directement connectée (amont U025).
U012	1.6	Réaction moyennement sensible et assez rapide.	Petites surfaces imperméables directement connectées à l'amont
U025	-	Faible réaction aux pluies, réaction très rapide.	Surface imperméable directement connectée à l'amont.
U016	2	Aucune mesure.	

Tableau 4.4 : Rapport  $Q_{TS}/Q_{pluie}$  donné par Triform et réaction à la pluie du 23.11.02.

#### 4.4 ECP permanentes

Une visite nocturne a été entreprise par RWB SA et Perret-Gentil SA dans la nuit du 11 décembre 2006<sup>7</sup> afin de déterminer la quantité d'eaux claires parasites permanentes (tableau 2).

Point de mesure (n° de chambre)	Situation	Provenance	Diamètre [cm]	Débit d'eaux claires dans le réseau [l/s]		Remarques
U072	Route d'Orbe	2050	20	0.1	0.1	
U069	Champ du Pont - Ch. De la Tuilière	U080	20	~0.05		
		U064	20	~0.05		
U033	Route d'Orbe	U032	25	0.3		
		privé NE	16	0.2		
		privé SO	16	-		
U031	Ch. Clos Cugnez	U030	25	0.2	0.2	
		privé Ch. Clos	16	~0		Filet d'eau
		privé parc. 72	16	-		
U012	Rue de la Forge	U011	25	0.3	-0.05	Mesure à confirmer.

<sup>7</sup> De 23h à 1h30.



		U055	25	0.2	-0.05	
U017	Amont STEP	U016.2	25	1.1		Débit total Method
U018	Amont STEP	U017	25	2.6		Débit Method + Suscévaz

Tableau 4.5 : Débits de la campagne de mesures nocturnes. En jaune : mesures Triform.

Le débit ECP total arrivant à la STEP est de 2.6 l/s, dont 1.1 l/s en provenance de Method (soit le 45% du débit ECP permanent).

Cette proportion est confirmée par l'étude Triform qui donne une valeur similaire sur la période d'analyse de novembre 2002.

L'analyse statistique des débits horaires temps sec nocturnes à l'entrée de la STEP donne une valeur moyenne de 0.56 l/s pour les années 2003 et 2004. La différence obtenue entre la valeur observée durant la campagne de mesures et la valeur calculée statistiquement s'explique de la manière suivante :

- Le débit horaire temps sec nocturne varie en fonction de la saturation des sols. **La campagne de mesure du 11.12.06 intervient après une période de pluviométrie intense** susceptible d'élever le niveau de la nappe et de favoriser l'infiltration dans les collecteurs.
- La valeur observée lors de la campagne de terrain est représentative d'une mesure ponctuelle observée à une période donnée (hiver peu froid, pas de neige).

Les observations réalisées lors de la campagne nocturne par RWB ainsi que l'étude Triform nous conduisent à proposer les actions suivantes, par priorité :

- Un débit important est noté en provenance du privé situé route d'Orbe 18 branché sur U033. **Nous recommandons donc la vérification des branchements par coloration depuis le privé jusqu'à U033.** Le cas échéant, les ECP seront branchées sur le collecteur EC.
- Les débits mesurés en U031 lors de la campagne nocturne ainsi qu'en U025 (étude Triform) permettent de noter la présence de collecteur de drainage entre U031 et U025. La réaction aux pluies importantes mais retardée en U031 permet de conclure au branchement d'une surface imperméable au niveau de U025. **De fait, un mauvais branchement a été localisé à 8m en aval de U025, en provenance de la parcelle 19. Nous recommandons donc la mise en conformité de ce branchement (sur C029).** Si une réaction à la pluie est encore notée après cette correction, la vérification des branchements par coloration en amont de U025 devra être réalisée. Les faux branchements seront corrigés en conséquence.
- Les mesures réalisées par RWB en U012 permettent de constater une arrivée d'ECP de l'ordre de 0.5 l/s, de même ordre de grandeur sur les axes U011 – U012 et U055 – U012 amont. L'étude Triform, qui donne un débit moindre – de l'ordre de 0.1 l/s – confirme la présence de surfaces imperméables branchées à l'amont. Etant donné la mesure Triform plus fiable (mesure par débitmètre intégrée dans le temps), l'état des collecteurs à l'amont<sup>8</sup> et l'absence de construction depuis le contrôle caméra, nous recommandons :
  - Dans un premier temps, la vérification du branchement des fontaines à l'amont de ce point de mesure.
  - Dans un 2<sup>e</sup> temps et **après correction des autres arrivées d'ECP**, la vérification des branchements à l'amont de U012 jusqu'aux privés.
- Les débits mesurés en U072 démontrent une arrivée d'ECP en provenance des deux axes amont (rue des Champs du Pont – Ch. De la Tuilière). La réaction à la pluie du 23.11.02 notée par Triform permet de conclure également sur la présence de surfaces imperméables et de collecteurs de drainage directement raccordées et/ou d'infiltration dans les collecteurs. Les arrivées d'ECP permanentes sont confirmées par le contrôle caméra effectué février 2007<sup>8</sup>. Concernant la venue d'eaux de pluie, nous recommandons un contrôle des branchements des surfaces imperméables par coloration **en commençant par les surfaces de grande importance, telles que les places de parcs.**

<sup>8</sup> Selon contrôle caméra du 11.2004. Voir rapport d'état des collecteurs ci-après.

- Les débits mesurés en U044 (par Triform) montrent l'absence d'ECP et d'eaux de pluie sur ce secteur. Ce secteur est actuellement en construction. Aussi, un contrôle visuel en U044 à la fin des travaux permettra de vérifier si les branchements ont été réalisés correctement.

## 4.5 Nature des eaux

De ces analyses, nous pouvons estimer à ce jour la nature des eaux traitées à la STEP comme suit (graphique 4) :

**Nature des eaux. Moyenne 2003 - 2004**

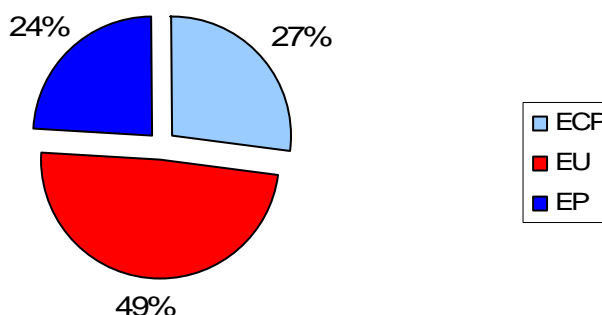


Figure 4.4 : Nature des eaux traitée à la STEP de Mathod – Suscévaz, selon tableau 4.3.

La quantité d'eaux claires parasites permanentes est donc estimée à 27%. **45% de ces ECPs proviennent de Mathod.** La part d'eaux de pluies est de l'ordre de 24% et la quantité d'EU de l'ordre de 49%.

Par ailleurs, la production d'eaux usées traitées à la STEP représente 260 l/jour/habitant pour Mathod et Suscévaz (volume total). A titre de comparaison, la moyenne observée sur les réseaux séparatifs en Suisse est de 160 à 180 l/jour/hab<sup>9</sup>.

En temps sec, le taux d'ECPs est donc de 36%, ce qui dépasse le seuil admissible par le SESA (30%). Des mesures de réduction des ECPs sont nécessaires sur les réseaux de Mathod et Suscévaz.

## 4.6 Conclusions

Bien que totalement en séparatif, le réseau de Mathod présente un débit d'eaux claires parasites non négligeable.

Le présent rapport a permis de constater les points suivants :

- Venue d'ECP permanente sur U033 de l'ordre de 0.2 l/s, confirmée par le contrôle caméra de février 2007 (voir rapport d'état des collecteurs).
- Mauvais branchement de collecteur privé EC sur le réseau EU en aval de U025 occasionnant une arrivée d'eau claire importante par temps de pluie. Mauvais branchement possible de surface imperméable à l'amont de U025, à confirmer par coloration.
- Arrivées d'ECP permanentes en amont de U072, confirmées par le contrôle caméra de février 2007 (défaut d'étanchéité, infiltration dans les collecteurs). Mauvais raccordements également attendus à l'amont, à localiser par coloration.
- Faible venue d'ECP en provenance du village (amont U012), à confirmer. Au vu de l'état satisfaisant des collecteurs à l'amont, un contrôle du branchement des fontaines doit être réalisé.

<sup>9</sup> Selon thèse EPFL n° 2653 de M. Kone.

- Venue d'eau en provenance du privé sur U031. Après vérification des branchements par coloration, un contrôle caméra du collecteur privé est nécessaire.

Les collecteurs de drainage ainsi que les branchements des surfaces imperméables seront raccordés aux collecteurs EC selon les recommandations techniques fournies dans le concept.

Au besoin, un passage caméra est recommandé sur les tronçons dont l'état est inconnu (voir rapport de l'état des collecteurs). Le cas échéant, les mesures de colmatage et/ou de chemisage des collecteurs seront mises en œuvre en cas d'infiltration constatée.

## 5 Rapport d'état des canalisations

### 5.1 Introduction

Le rapport d'état des canalisations constitue la synthèse critique des observations existantes sur l'état du réseau des collecteurs. De ces observations découlent les améliorations concrètes à apporter sur le réseau ainsi que sur l'urgence des travaux. Ces propositions seront intégrées dans le concept d'évacuation des eaux (chapitre No.9).

L'état des collecteurs est évalué d'après les rapports d'inspection caméra existants au niveau de l'administration communale, ainsi que l'année de pose et les particularités du réseau. Ces données permettent de :

- Constater les non-conformités du réseau
- Confirmer le tracé des canalisations
- Déterminer l'état d'appréciation global, selon les normes VSA.

L'appréciation de l'état des collecteurs selon VSA est résumée sur le plan n°02056-2.

### 5.2 Etat des collecteurs selon les normes VSA.

Les normes VSA classent les collecteurs en fonction de leur état dans 5 catégories ou degrés, selon l'annexe 5.1.

Pour les tronçons non inspectés, l'état d'appréciation est considéré comme inconnu.

### 5.3 Tronçons inspectés

Le réseau de Method a fait l'objet de 3 contrôles caméra par l'entreprise Morel réalisés entre 1996 et 2007. Les tronçons ont été choisis par la Municipalité sur la base des problèmes rencontrés sur le terrain, de l'année de pose des collecteurs ainsi que des connaissances particulières du réseau. L'analyse de ces rapports caméra est synthétisée dans le tableau 5.1 :

Bassin versant	Sous bassin	Longueurs [m] réseau existant		Longueurs [m] des tronçons inspectés par caméra									
		EU	EC	EU					EC				
				Z0	Z1	Z2	Z3	Z4	Z0	Z1	Z2	Z3	Z4
Village	C	1962	970	0	0	0	104	781	0	0	43	187	358
Grebeires	B	729	701	0	0	129	481	115	0	0	94	481	125
Clos Fayoud	A	418	360	0	0	268	150	0	0	0	134	87	0
La Tuilière	E	436	420	0	58	102	166	111	0	0	0	0	0
Scierie	H	280	127	0	0	134	0	0	0	0	0	0	0
Route d'Orbe	F - G	213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	4037	2578	0	58	632	900	1007	0	0	271	755	484
2596					1610								
4107													

Tableau 5.1 : Etat des collecteurs inspectés par caméra, en fonction du type et de l'état du collecteur.

La priorité des actions à entreprendre est donnée dans le tableau 5.2.

### 5.3.1 Collecteurs EU

Nous constatons que 2596 m soit 64% du réseau d'EU a été inspecté par contrôle caméra. Comme le montre le graphique 5.1, la grande majorité des tronçons EU inspectés est dans un état jugé bon (Z3 à Z4).

#### Etat des collecteurs EU inspectés (longueur inspectée : 2596 m)

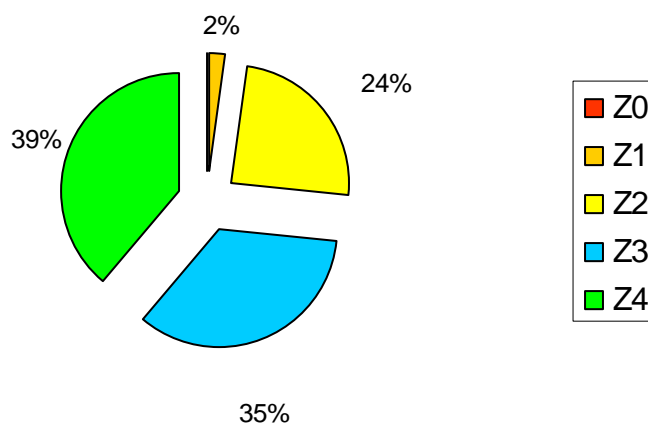


Figure 5.1 : Etat des collecteurs EU inspectés.

Trois collecteurs sont dans un état Z1. Il s'agit des tronçons U070 – U071 (cassure longitudinale sur 5 m, de 7h à 9h), U069 – U080 (joint cassé, retenue de matériel), U077 – U078 (dépôts très importants compromettant une partie de la section disponible). Concernant les collecteurs en Z2, nous notons des dépôts, des retenues d'eau et des défauts légers d'étanchéité (voir tableau 5.2 pour le détail).

Le collecteur U040 à U041 situé en bordure de la zone S2 est en état Z2 en raison de dépôts entraînant une retenue d'eau.

Une attention particulière sera portée au collecteur privé arrivant en U033 (proximité de la Scierie et du Mujon, RC 276). **Une cassure sur tout le pourtour du collecteur est à signaler, entraînant une venue d'eau claire parasite significative.** Cette observation confirme le constat réalisé lors de la campagne de mesure nocturne<sup>10</sup>.

On signalera également un branchement d'EC sur le collecteur U025 – U026, à 8 m depuis U025. Cette constatation confirme également les conclusions du rapport Triform. Après confirmation du mauvais branchement par coloration, le collecteur sera branché correctement sur C029.

### 5.3.2 Collecteurs EC

De même, 1510 m soit 59% du réseau EC a été inspecté par contrôle caméra. La grande partie du réseau EC inspecté est jugée en bon état (Z3 à Z4), selon le graphique 5.2 :

<sup>10</sup> Voir rapport d'état des eaux claires parasites.

## Etat des collecteurs EC inspectés (longueur inspectée : 1510 m)

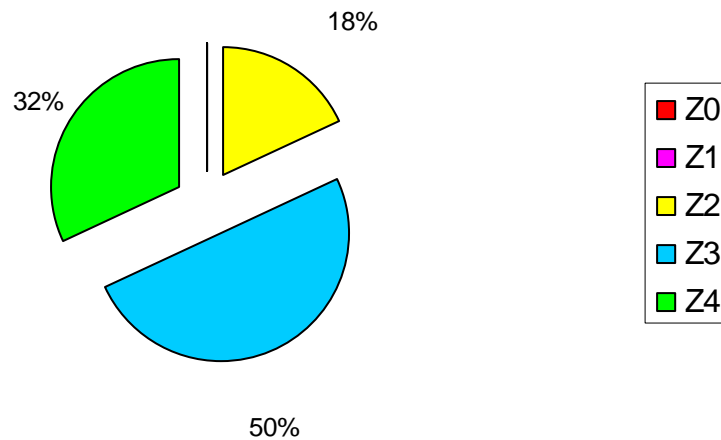


Figure 5.2 : Etat des collecteurs EC inspectés.

Concernant les collecteurs en Z2, on notera des dépôts de matériaux divers ainsi que des retenues d'eau. Un curage régulier des collecteurs de faible pente est nécessaire pour garantir le bon fonctionnement hydraulique du système.

Des raccordements mal soignés et proéminents sont également constatés sur le tronçon C037 – C041. Aucune mesure particulière n'est à mettre en œuvre ici, si ce n'est l'observation de l'évolution à terme.

### 5.4 Tronçons non inspectés

De l'annexe 9.1, on remarquera que l'ensemble des collecteurs antérieurs à 1990 a été inspecté. Concernant les tronçons n'ayant pas encore fait l'objet d'une inspection, nous recommandons donc :

- Les nouveaux collecteurs EC installés en 2005 n'ont pas l'objet d'une inspection caméra. Ils sont considérés en bon état. Toutefois, un contrôle caméra à moyen terme est nécessaire pour déterminer leur évolution dans le temps.
- Les tronçons plus anciens qui n'ont pas été inspectés devront également faire l'objet d'un contrôle caméra pour vérifier la bonne étanchéité du système. La priorité est donnée aux collecteurs EU les plus anciens.
- Par ailleurs, les collecteurs privés n'ont fait l'objet d'aucune inspection caméra. Il est vivement recommandé de vérifier l'état des canalisations d'eaux usées privées. Les tronçons de canalisations défectueux devront être remplacés et les raccordements mis en conformité.

### 5.5 Priorités d'intervention

Du constat de l'état des collecteurs, les priorités d'intervention sont données selon le tableau 5.2.

Priorité d'intervention	Collecteurs	Etat	Mesures à prendre
1	U033 - privé	Z0 : cassure sur tout le pourtour, infiltration d'eau claire parasite très impotante.	Réparation immédiate par chemisage ou pose d'un nouveau collecteur.
1	U070 – U071	Z1 : cassure longitudinale de 7h à 9h sur une longueur de 5m	Chemisage du collecteur.
1	U80 – U069	Z1 : joint cassé sur tout le pourtour entraînant une retenue de matériel.	Réparation (changement du joint).

		Etanchéité compromise.	
1	U077 – U078	Z1 : Dépôts très importants empêchant le bon fonctionnement de l'ouvrage.	Curage du collecteur.
1	U025 – U026	Z2 : Mauvais branchement sur collecteur EU.	Branchement correct du privé sur collecteur EC au niveau de la chambre C029.
1	Privé – U031	Etat inconnu, mais arrivées d'ECP constatée.	Contrôle caméra du collecteur privé.
2	U064 – U063	Raccord visible pas étanche.	Chemisage.
2	U065 – U069	Z2 : Infiltration d'eau, joint non étanche.	Chemisage.
2	U069 – U069.1	Z2 : Fissure à 12h	Chemisage.
3	U028 – U033	Dépôts divers et retenue d'eau.	Curage.
3	U040 – U041	Dépôts et retenue d'eau.	Curage.
3	U041 – U042	Dépôts et retenue d'eau	Curage.
3	U026 – U027	Z2 : Branchement saillant + fissure de 10h à 12h.	Observation de l'évolution à long terme. Puis changement du collecteur.
3	U035 – U036	Z2 : Collecteur fortement ovalisé au droit de C036 + raccordement du privé TC 150mm sur collecteur.	Observation de l'évolution à long terme. Puis changement de collecteur jusqu'au privé (même diamètre).
3	C037 – C042 :	Z2 : Branchements mal soignés + dépôts.	Curage.
3	C019 – C020	Dépôts.	Curage / entretien régulier de l'exutoire à l'aval (voir rapport d'état des cours d'eau).

Tableau 5.2 : Priorités d'intervention. 1 = à court terme, 3 = à long terme.

## 5.6 Entretien des collecteurs

Selon les normes VSA, il est recommandé de nettoyer :

- les collecteurs de drainage tous les 2 ans en moyenne, plus fréquemment pour les eaux alcalines
- les collecteurs EU tous les 2 ans en moyenne.

Les collecteurs de faible pente (< 1%) doivent être inspectés plus régulièrement, étant donné le risque de dépôts à ce niveau.

## 5.7 Conclusion

Globalement, le réseau de Mathod est en bon état. Les problématiques rencontrées sur les collecteurs U033 – privé, U071 – U070, U080 – U069 et U078 – U077 nécessitent une action immédiate. Les mesures à mettre en œuvre sont détaillées dans le tableau 5.2.

Un premier contrôle des collecteurs non inspectés s'avère nécessaire à moyen – long terme. La priorité sera donnée aux collecteurs EU les plus vieux selon l'annexe 9.1 du concept. Il est aussi fortement recommandé de vérifier l'état des collecteurs privés par un contrôle caméra. Ce contrôle devra être réalisé sur le long terme.

Enfin, nous rappelons que **les collecteurs EU et EC en secteurs S2 et S3 de protection des eaux doivent garantir une étanchéité parfaite afin d'éviter toute contamination de la nappe phréatique**. En cas de doute, on procédera à un test d'étanchéité selon SIA 190. Les tronçons non étanches seront remplacés par des tuyaux PE à joints soudés électriquement ou par des tuyaux en fonte.

---

## 6 Rapport d'état des bassins versants

---

### 6.1 Introduction

Le rapport d'état des bassins versants<sup>11</sup> détermine les différents bassins versants et leurs caractéristiques :

- Surface
- Densité de population.
- Coefficient de ruissellement.

La délimitation des bassins versants permet la détermination des surfaces contributives à l'écoulement. Elle constitue la base du dimensionnement des collecteurs.

Les surfaces, densités de population et coefficients de ruissellement sont représentés sur les plans 02056-4. Les densités de population et les coefficients de ruissellement **sont déterminés à saturation**, compte tenu de l'utilisation maximale du sol.<sup>12</sup>

Les possibilités d'utilisation maximale du sol sont déterminées par le potentiel d'évolution du sol, donné par le plan des zones d'affectation.

Le PGEE se doit de privilégier l'infiltration des EC plutôt que leur rejet dans le milieu naturel. L'analyse des possibilités d'infiltration du futur système d'assainissement seront déterminés sur la base des éléments suivants :

- Type de système d'assainissement actuel.
- Les possibilités d'infiltration des EC telles que déterminées par le rapport sur l'état de l'infiltration
- Limitations dues à la topographie du terrain (direction d'écoulement et pentes)
- Limitations dues aux zones de protection.

### 6.2 Bassins versants de la zone urbanisée

#### 6.2.1 Les bassins versants

Le secteur d'étude est divisé en 8 bassins versants principaux en fonction des 8 exutoires des eaux claires, selon le tableau 6.1 :

Nom du BV	Symbole	Exutoire*
Clos Fayoud	A	C033
Grébeires	B	C012
Village	C	C012
Clos Cugnez	D	Privés
La Tuillère	E	C058
Route d'Orbe	F	Privés
Le Mujon	G	Privés
Scierie	H	C021

Tableau 6.1 : Noms des bassins versants et de leurs exutoires.

\* L'exutoire est repéré par le n° tel qu'indiqué sur le plan.

---

<sup>11</sup> Le bassin versant se définit comme la surface géographique dont les eaux de ruissellement ont un seul exutoire.

<sup>12</sup> Utilisation maximale du sol : surfaces entièrement développées et équipées selon le plan des zones d'affectation.



36 sous-bassins versants sont identifiés sur le périmètre des égouts. Ils sont résumés dans l'annexe 6.1 et représentés sur le plan n°02056-4. La surface totale de ruissellement est de 30.66 ha (voir tableau 6.2), ceci se réfère aux zones d'affectation et à la surface retenue pour le dimensionnement du système.

### 6.2.2 Coefficient de ruissellement et plan des zones

Le coefficient de ruissellement est utilisé dans le dimensionnement des collecteurs EC (voir chapitre 9). Il correspond au pourcentage de la surface d'un bassin versant participant à l'écoulement<sup>13</sup>.

Il est déterminé sur la base du plan des zones d'affectation, des orthophotos, puis confirmé par une visite de terrain.

#### Plan des zones d'affectation

Le plan des zones est établi à partir du Plan d'Affectation Communal (PAC). La commune est divisée en plusieurs zones d'affectation, réparties par bassin versant selon le tableau 6.2.

Bassins versants	Surfaces [ha]								
	Total	Habitat faible densité	Utilité publique	Zone intermédiaire	Centre localité	Industrie	Zone protégée	PPA	Autres
Clos Fayoud	2.60	-	-	-	2.60	-	-	-	-
Grébeires	11.12	-	0.60	7.55	2.97	-	-	-	-
Village	8.35	-	0.30	0.75	5.80	-	1.00	-	0.51
Clos Cugnez	0.61	-	-	-	0.61	-	-	-	-
La Tuilière	3.75	1.36	-	-	1.23	-	-	1.17	-
Route d'Orbe	1.06	-	-	-	-	1.06	-	-	-
Le Mujon	2.45	-	-	1.25	-	1.20	-	-	-
Scierie	0.72	-	-	-	0.72	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>30.66</b>	1.36	0.90	9.54	13.93	2.26	1.00	1.17	0.51

Tableau 6.2 : Répartition des zones d'affectation par bassin versant.

Ne sont pas comprises dans le périmètre d'étude :

- Le cimetière,
- La zone protégée du château (parcelle n°56). Nous considérons que cette zone est assainie de façon naturelle.
- La zone d'utilité publique de la STEP.

La population à saturation ainsi que la densité et le coefficient de ruissellement pour chaque sous bassin versant figurent dans l'annexe 6.1.

#### Evolution future du bassin versant

L'évolution à moyen et long terme de l'urbanisation influence le coefficient de ruissellement, et donc le dimensionnement des collecteurs.

Il s'agit de prendre en compte l'augmentation potentielle des surfaces imperméables (pour les EC), la construction et/ou le changement d'affectation des bâtiments, (pour les EU) pour établir l'évolution future du système.

L'évolution des bassins versant dans les zones urbaines repose sur deux composantes :

- le plan d'affectation communal ;
- le taux d'occupation du sol.

L'évaluation des composantes détermine la « Potentialité d'évolution » des secteurs concernés. Ces valeurs sont consignées dans l'annexe 6.2. Elles ont été validées par les autorités communales.

<sup>13</sup> Un coefficient de ruissellement de 0.1 (surface verte) signifie que 10% de la surface contribue à l'écoulement.

Les principaux potentiels de développement sont les zones intermédiaires périphériques (B1, B5, B7, à B10 ainsi que G1 et G2).

Les zones du centre « centre localité » sont déjà bien développées et ne présenteront pas de développement majeur dans le futur.

### Coefficients de ruissellement

Les coefficients de ruissellement  $C_r$  déterminent la proportion d'eau ruisselée sur une surface. Ils sont la base du dimensionnement des collecteurs.

Le coefficient de ruissellement d'une zone correspond à la moyenne pondérée en fonction des différentes surfaces de la zone.

$$C_r = \sum_{i=1}^n \gamma_i * C_{r,i}$$

Avec :

$C_r$  := le coefficient d'écoulement maximal de la parcelle

$\gamma_i = S_i / S_{tot}$  := fraction de la parcelle avec un  $C_{r,i}$

$C_{r,i}$  := coefficient d'écoulement de la fraction  $\gamma_i$

Les  $C_r$  sont fonction du type de surface et de couverture du sol à saturation. Les valeurs répertoriées dans le fascicule intitulé « Recommandations pour la détermination du coefficient d'écoulement maximal lors de l'établissement des plans directeurs des égouts » de l'OFEFP<sup>14</sup> en sont la référence.

Couverture sol	Coefficient de ruissellement $C_r$
Toiture	0.90
Asphalte	0.80
Béton	0.80
Pavage	0.50
Gravier	0.25
Grilles gazon	0.15
Surface verte	0.05

Tableau 6.3 : Coefficient de ruissellement selon type de surface.

Sur cette base, nous avons déterminé le coefficient de ruissellement pondéré de chacun des sous-bassins versants.

## 6.3 Population à saturation

La population à saturation d'un sous bassin versant correspond à la population future maximale, compte tenu de l'utilisation prévue du sol. Elle permet le dimensionnement des collecteurs des eaux usées. Pour chaque sous-bassin versant, nous avons calculé une densité d'habitat moyenne par bâtiment en fonction du type d'affectation et des conditions locales.

Selon le tableau 6.4, la population à saturation est de 2494 habitants, selon le tableau 6.4.

Bassin versant	Surface [ha]	Habitants à saturation
Clos Fayoud	2.60	234
Grébeires	11.12	1002
Village	8.35	803
Clos Cugnez	0.61	55
La Tuilière	3.75	301

<sup>14</sup> Fascicule de l'office fédéral de la protection de l'environnement édité en novembre 1985. On y trouve également une table permettant de déterminer le coefficient de ruissellement en fonction du type de construction de la zone.

Route d'Orbe	1.06	11
Le Mujon	2.45	25
Scierie	0.72	65
<b>TOTAL</b>	<b>30.66</b>	<b>2494</b>

Tableau 6.4 : Population à saturation par bassin versant.

## 6.4 Topographie de la commune

La commune de Method se distingue par une topographie faiblement étendue, comprise entre 437 m (RC Method – Ependes) et 535 m (Lieu-dit Les Troncs). La colline « Les Grandes Vignes », sépare les écoulements préférentiels en 2 parties :

- D'une part, les eaux de ruissellement à l'Est de la colline s'écoulent en direction du Ruisseau du Tedex.
- D'autre part, les eaux de ruissellement au Sud et à l'Ouest de la colline s'écoulent en direction du Mujon. Toutes les eaux de ruissellement de la zone urbanisée sont évacuées vers ce ruisseau.

Le village de Method s'étale entre 450 et 445m d'altitude avec des pentes faibles, de l'ordre de 0.5 à 8% sur l'axe Nord - Sud. Les pentes rencontrées ne sont pas favorables à l'écoulement et favorisent la formation de dépôts.

## 6.5 Le système d'assainissement

L'entier de la commune est en système séparatif. Les eaux claires sont rejetées directement dans les eaux superficielles, sans rétention ni infiltration. Font exception 5 sites où une autorisation d'infiltrer a été délivrée par le SESA<sup>15</sup>.

## 6.6 Zones de protection des eaux

Les secteurs de protection A, B, C et S sont représentés sur la commune de Method. Le périmètre des égouts du village se trouve entièrement en zone de protection A et S.

Concernant les zones en secteur A, les restrictions d'infiltrer pour ce secteur seront pris en compte en cas d'installation d'infiltration individuelle. En particulier, les zones en secteur A de protection des eaux (recharge de la nappe) sont soumises à des restrictions quant à la profondeur des installations d'infiltration. Pour plus de détail, se reporter à la directive VSA « Evacuation de l'eau pluviale ».

La zone de protection S des eaux est située au Nord de la route cantonale, au lieu-dit Sémorailles. Elle est délimitée par la RC 276 au Sud et par le chemin agricole DP 1039 au Nord. On notera que les collecteurs EU et EC traversent la zone S2 sur une longueur de 145 m de C042 à C046 et la zone S3 sur une longueur de 347 m, de C035 à C042 et de C046 à C047. Des mesures adéquates seront à observer en cas d'équipement de la zone intermédiaire située en secteur S. **Une grande part des terrains en zone intermédiaire sont situés en zone S3.**

Tous les collecteurs situés en zone S2 et S3 doivent garantir une étanchéité parfaite au sens de la norme SIA 190. Un test d'étanchéité effectué sous la responsabilité de la commune est nécessaire avant la remise de l'ouvrage. Les collecteurs non étanches seront remplacés par des tuyaux PE à joints soudés électriquement. Il est également important de rappeler que la construction de nouveaux collecteurs en secteur S, ainsi que leur rénovation (projet d'exécution) nécessitent l'autorisation préalable du SESA.

## 6.7 Recommandations pour la limitation du ruissellement

Lors des nouvelles constructions, il est possible de limiter le ruissellement avec une restitution des eaux directement sur place. Les surfaces imperméables (parkings étanches ou asphaltés, etc.) sont à limiter et peuvent être remplacées par des éléments perméables adéquats, tels que proposés dans l'annexe 6.3.

<sup>15</sup> Voir rapport d'état de l'infiltration.

En règle générale, ces recommandations sont à appliquer lorsqu'il s'agit de la construction de nouveaux bâtiments ou de transformations des bâtiments existants **dans la mesure où les conditions d'infiltration le permettent**<sup>16</sup>.

## 6.8 Conclusions

Le territoire de la commune est découpé en 8 bassins versants, tous équipés en séparatif.

Les principaux potentiels de développement sont les zones intermédiaires périphériques (sous bassins B1, B5, B7, à B10 ainsi que G1 et G2). Les zones du centre « centre localité » sont déjà bien développées et ne présenteront pas de développement majeur dans le futur.

Les coefficients de ruissellement et la population à saturation déterminés sur chaque sous bassin versant serviront de base au dimensionnement des collecteurs (voir concept et plan d'action).

Enfin, il faut rappeler que la loi sur la protection des eaux (Leaux) oblige à infiltrer les eaux claires lorsque les conditions le permettent. Lors de nouvelles constructions, les autorités communales devront garantir que les mesures proposées pour limiter les écoulements de surface soient respectées.

---

<sup>16</sup> Voir rapport d'état sur l'infiltration

---

## 7 PGEE hors zone

---

### 7.1 Introduction

Le plan général de l'assainissement hors zone traite des bâtiments non raccordés au système d'assainissement de la commune et/ou situés en dehors du périmètre des égouts. Il met en évidence les systèmes de traitement existants, leurs fonctionnements et les possibilités de raccordement des eaux usées à un système de traitement centralisé.

L'information collectée lors de la réalisation de l'étude est issue des données fournies par le SESA. Une visite complémentaire avec M. RoCHAT (Municipal responsable Epuraton) a permis de compléter l'information.

L'annexe 7.1 recense les unités hors zones dont l'information est disponible, le type et l'état d'assainissement ainsi que la capacité des fosses existantes. Les unités hors zones sont représentées sur le plan 02056-3.

### 7.2 Constat

25 sites ont été identifiés en dehors du périmètre des égouts. 2 correspondent à des autorisations à bien plaisir (BP) délivrées par le SESA, 16 à des unités hors zone (UHZ), 7 à d'autres infrastructures hors zone. Ces infrastructures sont regroupées sur le plan n°02056-3.

Sur les 2 bâtiments comprenant une autorisation BP, 1 est considéré non-conforme (BP n°368/1), étant donné l'absence de traitement secondaire (puits perdu ou tranchée absorbante) et l'exutoire de la fosse de décantation directement dans le Ru du Tedez. La mise en conformité est à mettre en œuvre dès que possible, lors de la prochaine transformation du bâtiment. Un raccordement de ces infrastructures au réseau d'assainissement est jugé disproportionné.

Des 16 bâtiments référencés unités hors zone (UHZ) par le SESA, 12 sont considérés comme conformes et 4 doivent faire l'objet d'un contrôle par la Municipalité.

Sur les 7 bâtiments non référencés par le SESA, on notera : une étable (n°19), deux cabanes de week-end (n°21 et 24), un hangar agricole (n°20), deux hangars (n°23 et 24), un stand de tir (n°22). Les infrastructures n°20, 21, 22 ne sont pas productrices d'eaux usées et sont donc considérées comme assainies. Le raccordement des deux hangars (n°23 et 25) au réseau communal a été vérifié par la commune et sont également considérés comme assainis.

Concernant les infrastructures n°19 et 25, une visite d'inspection par la Municipalité est nécessaire afin de déterminer le type de traitement (n°19), respectivement la présence de WC (n°25).

Le raccordement des n°21 et n°25 au réseau EU est jugé disproportionné en raison de l'absence d'eau potable et de l'utilisation de ces infrastructures (uniquement le week-end).

### 7.3 Conclusion et recommandations

Concernant l'objet BP 368/6, **la mise en conformité de la construction est nécessaire en complétant l'installation existante par une tranchée filtrante ou absorbante.** Le raccordement au réseau d'assainissement est jugé disproportionné en l'état (un seul bâtiment). Des exemples de mise en conformité sont proposés dans la publication VSA de décembre 2006 : « Eaux usées en milieu rural – Mémento pour la planification, l'évaluation, l'exploitation et l'entretien de systèmes d'évacuation et de traitement des EU des biens fonds et des petites agglomérations ».

8 objets feront l'objet d'un contrôle par la Municipalité afin de constater dans quelle mesure un assainissement est nécessaire. Il s'agit des n° 9, 12, 13, 16, 19, 25. En cas de production EU constatée dans ces infrastructures, un raccordement au réseau d'assainissement est nécessaire, qui sera à charge du privé.

Nous rappelons que les propositions d'assainissement décentralisées feront l'objet d'une autorisation par le SESA au sens de l'article 14 de la loi vaudoise sur la protection des eaux. **Enfin, nous rappelons que dans la zone à bâtir, les**

propriétaires d'une exploitation agricole ont l'obligation d'évacuer les eaux usées domestiques dans les égouts publics (art 12 de la Leaux).

La Municipalité veillera à informer le SESA en cas de raccordement d'infrastructures au réseau d'assainissement communal.

---

## 8 Rapport d'état des zones de danger

---

### 8.1 Introduction

Le présent rapport d'état concerne les risques de déversement de matières polluantes dans le réseau de canalisations publiques.

Toute commune est propriétaire des rues, places et canalisations publiques. Si, en cas d'accident, des eaux usées polluées provenant du domaine public s'écoulent dans des eaux superficielles ou souterraines et leur portent atteinte, la commune peut voir sa responsabilité mise en cause si elle n'a pas pris toutes les mesures économiquement supportables pour prévenir les risques de pollution des eaux. Cela comprend notamment les mesures de réduction des risques potentiels, de prévention des accidents majeurs et de limitation des conséquences.

En cas de fuite, les substances qui s'écoulent dans les rues pour aboutir dans les canalisations ou dans les eaux superficielles peuvent provoquer des dommages si les dispositifs mis en place sur le lieu de l'accident (ou les mesures d'urgence prises lors de celui-ci) sont insuffisants. Sont particulièrement exposées les zones où l'on transporte, transborde, stocke ou transforme des quantités importantes d'huiles minérales ou de produits chimiques, essence et mazout.

Les mesures de sécurité relatives aux exploitations ne font pas l'objet du présent rapport. Celles-ci **sont de la responsabilité des entreprises concernées**. Les sites soumis à l'OPAM et l'ORchim appliqueront les mesures édictées par ces normes.

### 8.2 Questionnaires

Un questionnaire (annexe 8.1) concernant la nature des risques a été envoyé aux 31 entreprises recensées en collaboration avec la commune. Le récapitulatif des réponses est donné dans l'annexe 8.2.

#### 8.2.1 Détermination des niveaux de risque et degrés de danger

Des réponses collectées dans le questionnaire, il est déduit un degré de danger<sup>17</sup>, en fonction du niveau de risque et du contrôle de celui-ci.

Le niveau de risque est déterminé en fonction de la nature, de la quantité et de la diversité des produits stockés, ainsi que de la proximité du réseau d'évacuation des eaux.

Le contrôle du risque dépend des mesures mises en œuvre pour éviter l'écoulement des substances polluantes en dehors des bâtiments et dans le réseau d'évacuation des eaux, telles que :

- Les bacs de rétention, l'étanchéité des sols,
- L'absence d'écoulement dans le local où sont stockés et/ou manipulés les produits,
- Toute autre mesure visant à empêcher l'écoulement des substances dangereuses en direction des collecteurs et du milieu récepteur.

Le degré de danger est déduit de manière qualitative, au cas par cas.

Pour une évaluation quantitative du danger environnemental, il y a lieu de tenir compte de facteurs supplémentaires tels que conditions et pratiques de travail, la salubrité générale des lieux qui n'ont pas été pris en compte ici.

---

<sup>17</sup> Danger potentiel important (rouge), moyen (jaune) et réduit (vert).

## 8.3 Nature des risques

### Répartition des risques

Le dépouillement et l'analyse des questionnaires<sup>18</sup> a permis d'identifier les bâtiments dans lesquels sont stockés des produits pouvant polluer accidentellement l'environnement. Ces bâtiments sont représentés sur le plan 02056-5.

Les principaux sites à risques sont :

- Les agriculteurs (n°47, 49, 50 et 51) qui comprennent un stock important d'engrais et/ou de phytosanitaires ainsi que des hydrocarbures en grande quantité.
- Grunderco (n°20), qui représente un risque accru en raison de ses activités (garage)
- Pointet Roland (n°12), Burdet Jean-Alfred (n°41), Debétaz Georges (n°42), Marendaz Pascal (n°50), Patrick Girard (n°54) ainsi que l'hôtel-restaurant Le Bras d'Or (n°61), qui comprennent un stock important d'hydrocarbures.

De l'annexe 8.2, on notera que **les sites n°13, 41, 44, 53 et 81 ne sont pas raccordés au réseau d'égouts** et ne représentent donc pas de danger particulier pour le réseau d'assainissement

On notera également que les sites n°20 et 51 sont munis d'un décanteur et que les sites n°51 et 52 sont équipés d'un séparateur d'hydrocarbures. Ces infrastructures représentent une protection supplémentaire en cas de déversement accidentel de polluants.

Aucune place de remplissage centralisé de pulvérisateurs ou autres engins agricoles ne se trouvent sur le territoire communal.

## 8.4 Conséquences d'une pollution

Au vu de la répartition géographique des sites à risques et de l'architecture du réseau, une pollution accidentelle pourrait atteindre :

- La STEP intercommunale, via le collecteur EU. Un déversement accidentel ou des fuites peuvent en effet s'infiltrer dans le réseau EU et être constatées à la STEP. Au total, 15 sites stockant hydrocarbures et/ou produits chimiques sont raccordés directement à la STEP (sites n° 1, 2, 3, 12, 42, 43, 45, 46, 47, 49 à 52, 54, 61), sans rétention intermédiaire sur le réseau. **Une fuite dans le réseau EU entraînerait une pollution plus ou moins rapide à la STEP, de l'ordre de 5 à 10 min pour les sites les plus proches.**
- Le milieu récepteur via un collecteur EC. Etant donné l'état du réseau actuel (entièrement séparatif), un risque existe pour
  - Le Mujon via collecteur EC, aux exutoires suivants :
    - Exutoire privé : sites n°12, 20, 48, 72.
    - Exutoire C010 : sites n°1, 2, 10, 11, 14, 15, 46 47, 50, 52, 60, 61, 71.
    - Exutoire C011.1: sites n°42 et 43.
    - Exutoires C021: site n°54.
    - Exutoire C033 : sites n°3, 45 et 49.
  - Le Canal Occidental (exutoire privé) via collecteur EC : site n°51.
  - Le milieu environnemental peut être touché dans le cas d'une pollution accidentelle sur un site hors du périmètre des égouts stockant des produits potentiellement dangereux pour l'environnement (sites n° 13, 41, 44, 53 et 81).
  - Le milieu environnemental peut également être touché pour tous les autres sites.

Concernant les sites n°20, 48 et 72, on notera la présence d'une station de relevage en U085 qui représente une protection supplémentaire en cas de déversement dans le réseau, qu'il conviendra d'exploiter en cas de déversement accidentel.

---

<sup>18</sup> 29 questionnaires complétés sur 31. Les 2 installations restantes n'ont pas été prises en compte, le danger étant réduit (hangar de stockage des Meubles du Vieux Battoir et Thonney Maraicher en cessation d'activité).



Les sites comportant des quantités importantes d'hydrocarbures seront vérifiés régulièrement, afin de limiter les risques de fuite.

De manière générale, les engrais et les produits phytosanitaires devraient être stockés dans des locaux phytosanitaires prévus à cet effet, afin de limiter tout risque en cas de fuites.

Enfin, on notera que la RC 276 borde la zone de protection S des eaux au lieu-dit « Sémorailles ». Une pollution sur ce tronçon représente un danger non négligeable pour la source, étant donné la situation de la RC en bordure de la zone S2. Dans la mesure du possible, les transports de substances polluantes doivent être limités sur ce tronçon. Le maintien de rigoles des routes en bonne conditions ainsi que la surveillance du fonctionnement des décanteurs (sac de décantation) permettent la gestion appropriée d'une situation de crises, limitant l'impact des pollutions et l'infiltration directe des polluants dans les sols.

## 8.5 Conclusions

Une éventuelle pollution pourrait atteindre la STEP intercommunale via un collecteur EU, le Mujon via un collecteur EC, le milieu environnemental en cas de déversement sur place.

Tous les sites concernés doivent être en mesure de contacter rapidement la STEP (tél. n° 079 385 13 55) en cas de problème pour gérer le mieux possible les éventuelles défaillances du système et les situations de risque.

En cas de pollution constatée (permanente et/ou non permanente) à la STEP il est conseillé de procéder comme suit :

- Stocker au maximum les polluants à la STAP U085 en cas de pollution provenant des sites n°20, 48 ou 72.
- Remonter la pollution grâce au plan 02056-5 jusqu'à l'identification de l'origine de la pollution.
- Prendre les mesures nécessaires afin de limiter l'impact sur l'environnement.
- Demander une collaboration accrue de la population afin d'informer lorsque des situations suspectes sont constatées.

---

## 9 Concept d'évacuation des eaux

---

### 9.1 Introduction

Le concept d'évacuation détermine les mesures à mettre en œuvre pour une amélioration de la situation actuelle et la planification de l'équipement futur. Il synthétise toutes les informations des rapports d'état.

Le plan n°02056-4 et l'annexe 9.1 présentent le réseau d'évacuation des eaux actuel et son développement futur. Les priorités d'assainissement sont également données dans l'annexe. Les résultats du dimensionnement hydraulique sont donnés dans l'annexe 9.2.

### 9.2 Dimensionnement des collecteurs

Le dimensionnement des canalisations EC est calculé à l'aide de la méthode rationnelle. Pour chaque sous bassin versant, le débit est calculé selon la formule :

$$Q = \sum_{i=1}^n S_i * i(t,T) * C_{r,i}$$

Avec :

Q : Débit de projet (m<sup>3</sup>/s),

S<sub>i</sub> : Surface d'un sous-bassin versant (m<sup>2</sup>),

i(t,T) : Intensité de la pluie,

C<sub>r,i</sub> : Coefficient d'écoulement de la surface concernée.

L'intensité de la pluie est donnée par les courbes IDF<sup>19</sup> :

$$i(t,T) = a_T / (t + b_T)$$

où :

a<sub>T</sub> et b<sub>T</sub> sont des coefficients fonction du lieu et du temps de retour T

t : durée de la pluie (s)

T : Temps de retour (an)

Les paramètres du calcul sont de l'intensité de pluie sont donnés par le tableau 9.1 :

Paramètres	t [min]	a <sub>T</sub>	b <sub>T</sub>	Temps de retour [an]
Valeur	15 min	25.61	0.215	5 ans

Tableau 9.1 : Paramètres de calcul pour les débits de pointe.

Les coefficients a<sub>T</sub> et b<sub>T</sub> pour le calcul de l'intensité des pluies sont ceux tels que proposés par la norme SN 650'350 pour le Plateau.

---

<sup>19</sup> IDF : Intensité – durée- fréquence. Plus une pluie est longue, moins l'intensité est importante.

La durée  $t$  de la pluie de projet est calculée sur la base du temps d'humectation du sol et du temps d'écoulement. Elle est fixée à 10 min pour tenir compte des conditions du terrain. Les sous bassins versants utilisés dans le calcul sont représentés sur le plan n° 02056-4.

A partir du débit de projet, le diamètre des collecteurs des eaux claires est déterminé par la formule de Manning-Strickler. Le débit s'écoulant dans les collecteurs est lié au diamètre de la façon suivante :

$$Q = \left(\frac{\pi}{4}\right)^{5/3} * K * \sqrt{J} * D^{8/3}$$

Avec :

Q : Débit (m<sup>3</sup>/s)

D : Diamètre intérieur du collecteur (m)

J : Pente du collecteur (%)

K : Coefficient de Manning en fonction du type de matériel du collecteur.

Les diamètres des canalisations pour les nouvelles zones de développement (zones intermédiaires et mises en conformité du réseau) ont été choisis en tenant compte d'une valeur minimum de 20 cm pour les EU et 25 cm pour les EC. Ces diamètres favorisent et facilitent les activités d'entretien, d'exploitation et de maintenance du système d'assainissement.

Les tableaux Excel des résultats du dimensionnement des collecteurs sont consignés dans l'annexe 9.2. Les données pour le calcul hydraulique proviennent du cadastre des canalisations, des rapports de contrôle du passage caméra et des informations fournies par le responsable communal.

### 9.3 Concept

Le réseau de Method a subi de nombreuses transformations ces dernières années et la totalité du réseau est en séparatif. Malgré les travaux mis en œuvre ; on constate une proportion significative d'ECP permanente et non permanente sur le réseau.

Le diagnostic du réseau tel que réalisé dans les rapports d'état nous conduit à proposer les mesures suivantes (voir également annexe 10.1 et plan 02056-4) :

- **Les débordements constatés sur le Tedex seront réduits** par des mesures de contrôle à moindre frais. Il s'agit notamment de :
  - augmenter la section du cours d'eau à l'aval du dépotoir (partie à ciel ouvert en aval du chemin rural DP 1053 sur une longueur de 70 m). Un élargissement de la section sur une largeur de 1 m en rive gauche permet de faire passer aisément le débit de la crue centennale. Les matériaux d'excavation seront remblayés sur la rive droite, permettant ainsi de confiner les éventuels débordements en rive droite et garantissant une protection supplémentaire.
  - Procéder à un entretien régulier du déversoir d'orage.
  - Si cette mesure n'est pas suffisante, il est recommandé d'installer une rigole en travers du chemin rural DP 1053 qui permette de capter et rediriger les eaux vers le lit du ruisseau.
  - Limiter les volumes ruisselés à l'amont (notamment les volumes en provenance de l'exploitation agricole « La Ruche » située sur la commune de Champvent). Les observations sont à réaliser selon les possibilités décrites dans le PGEE correspondant.

Avant l'exécution de ces travaux, une étude approfondie sur les possibilités d'un réaménagement complet de ce cours d'eau est envisageable et recommandée.

- **Les défauts d'étanchéité des collecteurs constatés par les contrôles caméras seront corrigés par les mesures proposées dans le tableau 5.2.** Nous recommandons en premier lieu :
  - Chemisage du collecteur privé Route d'Orbe 18 branché sur U033.
  - Correction du mauvais branchement en aval de U025. Si des eaux de pluie sont toujours constatées sur cette axe après cette mesure, une recherche systématique par coloration est requise en amont de U025 jusqu'aux privés.

- Chemisage du collecteur U070 – U071.
- Réparation du joint sur U080 – U069 (voir rapport caméra du 22 février 2007).
- Curage du collecteur U077 – U078.
- Contrôle caméra du collecteur privé branché en U031.
- Ces mesures permettront une réduction significative des ECP permanentes. Le contrôle caméra du 22 février 2007 n'a pas confirmé la présence de branchements de surfaces imperméables attendues en amont de U069. Les mauvais branchements en amont de ce point seront donc recherchés systématiquement par coloration.
- Concernant la venue d'ECP en amont de U012, nous recommandons une vérification du branchement des fontaines, et dans un deuxième temps, la vérification systématique des branchements jusqu'aux privés.
- **Le mauvais branchement EU sur la chambre EC C001 constaté lors du relevé technique sera corrigé en conséquence (branchement sur U004).**
- Enfin, les collecteurs en zone S de protection des eaux doivent garantir une étanchéité parfaite. En cas de doute sur l'étanchéité, un test sera entrepris selon la norme SIA 190.
- Les rapports d'état des collecteurs et des eaux claires ont montré qu'il est vivement recommandé de vérifier l'état des collecteurs privés ainsi que la bonne facture du raccordement des biens-fonds dans le cadre du PGEE.
- Les eaux de ruissellement seront infiltrées dans la mesure des possibilités décrites dans le rapport de l'état de l'infiltration. Des structures d'infiltration individuelles sont proposées dans l'annexe 6.3. Nous rappelons à ce titre que le rapport d'état d'infiltration présente les possibilités d'infiltration à une échelle régionale. Aussi, le dimensionnement de toute installation d'infiltration doit faire l'objet d'un test d'infiltration in situ. La zone urbanisée étant située en secteur A de protection des eaux, **l'implantation de puits perdu est à étudier au cas par cas.** De plus, pour toute installation d'infiltration, une autorisation délivrée par l'autorité cantonale (SESA) est requise.
- Les UHZ n°9, 12, 13, 16, 19 et 25 (voir plan 02056-3) feront l'objet d'une visite d'inspection par la Municipalité. Le cas échéant, un raccordement au réseau sera entrepris, à charge du propriétaire.
- L'UHZ n°1 sera mise en conformité par son propriétaire (installation d'une tranchée absorbante).
- Il a été constaté sur place que l'écoulement du parking du Vieux Battoir (parcelle n°157, propriété Bettex) ne fonctionne pas correctement. Les grilles d'écoulement sont surélevées par rapport au parking et l'évacuation des eaux de la place ne se fait pas vers le collecteur EC, mais directement dans le terrain attenant. **Compte tenu de la proximité de la zone S2 de protection des eaux** et compte tenu des risques d'écoulement d'hydrocarbures, une intervention nous semble nécessaire à ce niveau (rabaissement des grilles). Le privé doit en effet garantir que les eaux de surface s'écoulent correctement dans les grilles vers le déshuileur. Cette mesure sera à charge du privé.
- Les problématiques de mise en charge du collecteur C025 - C033 entraînant des débordements chez les privés du BV A peuvent être résolus par :
  - Installation d'infiltration individuelle telles que décrites dans l'annexe 6.3 pour autant que les conditions locales le permettent.
  - **Variante** : si les conditions locales ne permettent pas l'infiltration, nous proposons de prolonger le collecteur existant depuis C033 le long du Mujon sur une distance de 50m (nouvel exutoire au niveau du pont sur DP 1012).

- Le projet de modification du PGA existant, réalisé par le bureau Fischer & Montavon, est au stade d'étude préliminaire. Le projet prévoit notamment la création de nouvelles zones intermédiaires ainsi que le changement d'affectation de la zone intermédiaire actuelle (BV B7, B8, B9, B10 et C13) en cas de la création du nouveau puits des « Fontaines à Fondraz ». **Nous tenons à informer que les futures zones d'affectation ne sont actuellement pas connues et l'application du nouveau PGA n'entrera pas en vigueur avant 2009.**

- En outre, on notera que le projet de modification des zones du PGA dépend de la réalisation du nouveau puits de pompage des « Fontaines à Fondraz », qui dépend lui-même de la création de la SAGREYG. Etant donné la situation actuelle concernant la SAGREYG (en attente), le bureau ne peut que proposer l'équipement des zones intermédiaires existantes situées en zones S de protection des eaux, au moyen de collecteur en PE.
- En cas de déplacement effectif de ces zones intermédiaires, les coûts liés à cette variante d'équipement seront donc appliqués sur la nouvelle zone intermédiaire et le concept du PGEE devra être adapté en conséquence. Nous rappelons également que l'équipement de parcelles en zone intermédiaire doit respecter la législation sur les zones intermédiaires

- Variante d'équipement : ouvrage de rétention individuel tel que proposé dans l'annexe 6.3.
- La vérification du dimensionnement des collecteurs par calcul hydraulique a permis de constater plusieurs sous-dimensionnements<sup>20</sup> résumés dans l'annexe 9.2. Les collecteurs sous-dimensionnés seront remplacés en fonction du développement des zones concernées et **en cas de débordements constatés**. Les nouveaux collecteurs respecteront les diamètres proposés dans l'annexe 9.2.

Les coûts et les priorités des mesures proposées sont résumés dans le tableau synoptique de l'annexe 10.1 et discutés dans le plan d'action.

## 9.4 Influence des mesures sur le milieu récepteur

Le plan n°02056-4 montre les débits de pointe aux exutoires des cinq bassins versants, avec mesure de limitation du ruissellement. Au total, le débit de pointe des zones urbaines à **saturation** de la commune est de 1.1 m<sup>3</sup>/s pour un temps de retour de 5 ans, entièrement dirigé sur le Mujon.

BV	Exutoires (Mujon)	Débits
		Q [l/s]
A	C033	122
B	C011.1	205
C	C010	395
D	privé	27
E	C058	147
F	privé	91
G	C081.1	112
H	C021	67
<b>TOTAL</b>		<b>1166</b>

Tableau 9.2 : Débits aux exutoires, temps de retour 5 ans. En jaune : nouvel exutoire.

Si les volumes rejetés sur le Mujon ne présentent pas de problème particulier sur la commune de Method, il n'en demeure pas moins que des problèmes d'inondation peuvent survenir à l'aval. **Aussi, il est nécessaire de favoriser l'infiltration des eaux des toitures et des parkings directement dans le bien fond, selon les possibilités décrites dans le rapport d'état de l'infiltration.**

## 9.5 Recommandations pour la réfection ou la pose de nouveaux collecteurs

Afin de garantir une réalisation du concept dans les règles de l'art, la réfection ou la pose de nouveaux collecteurs devraient respecter les recommandations générales données ici. Ces recommandations sont issues des normes SIA, des exigences cantonales et de l'expérience. De manière générale, l'entretien du réseau existant et la construction de nouvelles canalisations doivent être programmés dans une réalisation simultanée, afin de minimiser les coûts et les désagréments.

<sup>20</sup> Sous dimensionnements pour une pluie de temps de retour de 5 ans, avec coefficients de ruissellement à saturation.

### Recommandations relatives à la conception du réseau.

- Les collecteurs EU et EC doivent être plus profondes que les conduites d'eau potable et décalées latéralement en cas de tracés parallèles en fouille commune, selon la norme SSIGE W4.
- Dans tous les cas, les génératrices supérieures des collecteurs EU et EC doivent se trouver en dessous de la génératrice inférieure des conduites d'eau potable, selon la norme SIA 190.
- La profondeur de pose des collecteurs dépend du niveau des raccordements à effectuer. La hauteur minimale de recouvrement est de 80 cm selon SIA 190.
- Les regards de visites doivent être prévus selon SIA 190 :
  - Tous les 80 à 100m sur les tronçons droits,
  - Aux changements de direction, de pente, de diamètre ou de matériau,
  - Aux confluences.
- Il est recommandé d'éviter la pose de coudes ou de changements de direction enterré. Des tracés en courbe peuvent être obtenu avec +/- 3 degrés entre chaque raccord de tuyaux.
- Les fonds de chambres doivent être monolithiques (PVC, PE, béton), selon les exigences de la division « Assainissement et gestion des déchets » du service cantonal des eaux. Ceci afin d'assurer l'étanchéité du réseau EU.
- Les collecteurs EU et EC situé en secteur S de protection des eaux doivent être parfaitement étanches. Un test d'étanchéité incombe à la commune en cas de construction en secteur S.
- Il est nécessaire de maintenir le cadastre à jour, en procédant à un relevé systématique lors de travaux effectués en fouille.

### Recommandations techniques relatives aux raccordements privés

- Les collecteurs EU doivent être parfaitement étanches.
- Le raccordement des collecteurs EU et EC privés aux collecteurs communaux se feront obligatoirement dans une chambre de visite.
- Le diamètre intérieur minimal des collecteurs devrait être supérieur à 20 cm. Un tel diamètre facilite l'entretien et la maintenance à long terme.
- Des pentes minimales de 1, 2 ou 3 % sont requises pour des diamètres respectifs de 30 cm, 20 cm et 15 cm. La pose d'un clapet anti-refoulement doit être prescrite en cas d'absence de pente.
- Les branchements des privés devraient être contrôlés jusqu'à l'intérieur des bâtiments, afin d'éviter tout mauvais branchement.
- Il est nécessaire de maintenir le cadastre à jour, en procédant à un relevé systématique lors de travaux effectués en fouille.

## 9.6 Conclusion

Le réseau de Method a fait l'objet de nombreux travaux et est actuellement entièrement en séparatif.

Les problématiques relevées sur le réseau sont synthétisées au chapitre 9.3. Les mesures à mettre en place en conséquence sont également discutées dans ce chapitre. La priorité et le coût des mesures proposées seront développées dans le plan d'actions, chapitre 10.

---

## 10 Plan d'action

---

### 10.1 Introduction

L'objectif du « Plan d'action » est de résoudre les problèmes mis en évidence dans les rapports d'état tout en établissant une gestion des dépenses à court, moyen et long terme. Il récapitule les conclusions issues des « Rapports d'état », fixe les priorités, évalue les coûts et détermine un agenda de travail pour arriver aux buts fixés.

Dans le cadre de la Commune de Method, la démarche proposée permet de :

- Planifier techniquement et financièrement les travaux de mise en conformité du système - voir tableau des mesures : annexe 10.1.
- Assurer la couverture des coûts par la réalisation d'un « Budget Prévisionnel » (annexe 10.3) annuel incluant les revenus et les charges associées à l'assainissement (annexe 10.2).

### 10.2 Estimation des coûts

#### 10.2.1 Valeur de renouvellement

L'estimation des coûts du réseau est donnée par la valeur de renouvellement du réseau. **La valeur de renouvellement du réseau existant est calculée dans l'hypothèse d'une remise à neuf du réseau existant à ce jour.** Il n'inclut ni les infrastructures destinées à être supprimé ni le réseau des collecteurs privés.

#### Collecteurs et chambres

La valeur de renouvellement est calculée pour chaque collecteur dans l'annexe 9.1. Les montants sont calculés au mètre linéaire en fonction des caractéristiques physiques de la conduite (diamètre, longueur) et de sa situation (route, champ).

Un récapitulatif des coûts du remplacement des collecteurs par BV est donné dans le tableau 10.1 Dans le cas où les collecteurs EU et EC sont en fouille commune<sup>21</sup>, le montant total est de 3.94 millions CHF. Si l'on considère une fouille indépendante par collecteur EU ou EC, le coût total se monte à 4.49 millions CHF (voir annexe 9.1).

BV	Secteur	Collecteurs EC et EU dans la même fouille [CHF]	Chambres [CHF]	Total [CHF]
Village	C	1'626'400	235'000	1'861'400
Grebeires	B	567'600	155'000	722'600
Clos Fayoud	A	282'000	95'000	377'000
La Tuilière	E	478'700	135'000	613'700
Scierie	D; H	210'700	35'000	245'700
Route d'Orbe	F; G	101'200	20'000	121'200
<b>Total</b>		<b>3'266'600</b>	<b>675'000</b>	<b>3'941'600</b>

Tableau 10.1 : Valeur de remplacement des collecteurs, coût par BV.

---

<sup>21</sup> Fouille commune dans la mesure du possible, selon la configuration existante des collecteurs.

On notera que le collecteur intercommunal U017 – STEP est entretenu entièrement par la commune de Method.

### Les ouvrages spéciaux

Station de relevage : STAP U085 : 50'000 CHF

Bassin de rétention C011 – C012, capacité de 450 m3 : 650'000 CHF

Il n'y a pas de DO.

### La STEP

Les coûts associés à la STEP sont calculés en tenant compte de la « Convention intercommunale relative à l'épuration des eaux usées » signée entre les communes de Suscévaz et Method. La commune de Method s'engage à payer le 72% des coûts de la STEP, ainsi que la totalité du collecteur intercommunal.

La STEP est dimensionnée pour 1200 EH hydraulique. Il est important de noter qu'à saturation, les capacités de la STEP deviendront insuffisantes (la population à saturation est de 2'494 habitants uniquement pour Method !). Le PGEEi précisera les dimensionnements et les coûts relatifs à la STEP.

### Valeur totale

La valeur totale à neuf du réseau d'assainissement de Method est donnée dans le tableau 10.2 :

Eléments du réseau	Montants en CHF
Collecteurs + chambres	3'941'000
Ouvrages spéciaux (STAP + bassin de rétention)	700'000
STEP (72 % à charge de Method, montant total estimé à 1'400'000 CHF)	1'000'000
<b>TOTAL</b>	<b>5'641'000</b>

Tableau 10.2 : Valeur de remplacement du réseau, résumé.

#### 10.2.2 Maintien de la valeur

Sur cette base, le maintien de la valeur du réseau est calculé avec un taux de renouvellement du réseau fixé à 1.5% (taux pondéré de l'ensemble des installations). La valeur de maintien du réseau est donc de 5'641'000 \* 1.5% = 84'615 CHF. Ce montant est compris dans les investissements du budget prévisionnel (annexe 10.3, rubrique 11.2).

#### 10.2.3 Coûts de mise en conformité

Les coûts de la mise en conformité sont détaillés dans l'annexe 10.1 et résumés dans le tableau 10.3.

Priorité	Mesure selon annexe 10.1	Montant de mise en conformité [CHF]
1 <sup>e</sup>	F*, G*, J*, C*, E, H, I*	47'000
2 <sup>e</sup>	B	12'000
3 <sup>e</sup>	A, D	436'000
<b>Sous-total</b>		<b>495'000</b>
Etudes d'avant-projets (15% du sous-total)**		74'250
<b>TOTAL</b>		<b>569'250</b>

Tableau 10.3 – Montants de la mise en conformité, par phase. Mesures avec \* : à charge du privé (non comptabilisée).

\*\*Le montant des études d'avant-projets est inclus dans le budget prévisionnel, rubrique 11.

Les coûts de mise en conformité sont calculés pour une fouille commune EC/EU et en prenant l'hypothèse que les **mesures de limitations du ruissellement sont observées**. Les coûts sont répartis en trois phases selon les annexes 10.1 et 10.3.



Les critères techniques déterminant pour les priorités d'intervention sont les suivants :

- Etat des collecteurs
- Réduction attendue des ECP
- Impact sur le fonctionnement de la STEP
- Nombre d'habitants raccordés au nouveau système

### Remarques

- Les coûts incluent les chambres ; base de prix : 5'000 CHF/pièce.
- Les coûts pour la mise en conformité du réseau sont calculés sans tenir compte des travaux spéciaux (découpe de dalle en béton, réfection des conduites de service, drainage ou autre ...).
- Les raccordements privés depuis la canalisation communale jusqu'au bâtiment ne sont pas compris dans le calcul et sont à charge du propriétaire.

## 10.3 Planification des mesures

Les mesures telles que proposées dans l'annexe 10.1 seront planifiées selon l'échéancier suivant :

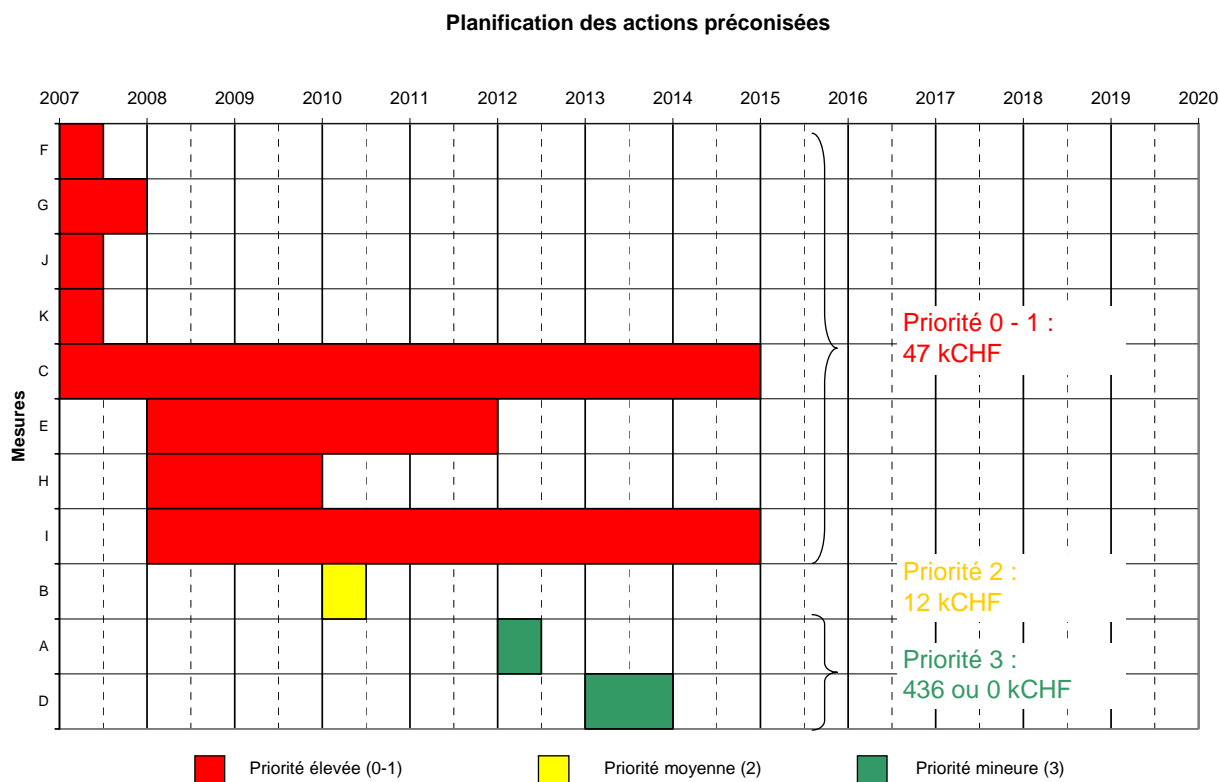


Figure 10.1 – Planification des actions préconisées.

## 10.4 Financement de l'assainissement

La directive VSA/ORED intitulée « Financement de l'assainissement au niveau des communes et de leurs groupement » parue en 1994, est à la base de l'étude financière de l'assainissement de la commune.

#### 10.4.1 Budget prévisionnel

Les frais engendrés par l'évacuation et l'épuration des eaux doivent s'autofinancer<sup>22</sup>.

Le budget prévisionnel de la commune est donc basé sur la somme des recettes à équilibrer sur le total des dépenses (voir annexe 10.3).

#### 10.4.2 Charges

Sur la base des comptes de la commune (annexe 10.2), les charges sont estimées à 155'000 CHF/an.

A partir de 2008, l'obligation d'incinérer les boues d'épuration augmentera sensiblement les charges. Ces charges sont déjà au budget depuis 3 ans.

#### 10.4.3 Engagement et patrimoine

Les montants de l'engagement et du patrimoine utilisés comme référence pour le budget prévisionnel ont été réévalués sur la base suivante (annexe 10.3) :

Patrimoine = Valeur d'amortissement / taux d'amortissement. Avec une valeur pondérée de 3.33%, le patrimoine estimé à 1'727'272 CHF.

Engagements = Valeur des emprunts / taux d'intérêt. Une valeur moyenne de 2.2 % est prise pour le taux d'intérêt. L'engagement initial est donc évalué à 1'000'000 CHF.

#### 10.4.4 Investissements

Les investissements (rubrique 11) comprennent les montants de mise en conformité selon l'annexe 10.1 ainsi que le montant du maintien de la valeur estimé à 56'410 CHF.

Selon le graphique de l'annexe 10.3, les investissements réalisés fluctuent selon le plan des investissements proposé pour se stabiliser dès 2022 au montant du maintien de la valeur.

#### 10.4.5 Revenus

Les revenus sont obtenus sur la base des taxes affectées à l'assainissement suivantes :

- Taxe de raccordement EU : 7000 CHF / bâtiment.
- Taxe de raccordement EC : 3000 CHF / bâtiment.
- Taxe périodique EU, part fixe : 100 CHF / bâtiment.
- Taxe périodique EU, part variable : 150 CHF / an / adulte et 75 CHF / an / enfant.

Le budget prévisionnel se base sur l'hypothèse d'une consommation d'eau constante (de 50'000 m<sup>3</sup>/an), tenant compte du fait que l'augmentation de la population est compensée par une diminution de la consommation.

#### 10.4.6 Bilan

Les revenus actuels ne permettent pas de couvrir les charges pour l'année 2005. On note un déficit de l'ordre de 75'000 CHF. Actuellement, cette perte est compensée par un prélèvement sur les impôts. La directive VSA/ORED intitulée « Financement de l'assainissement au niveau des communes et de leurs groupement » de 1994 recommande que l'assainissement soit autofinancé, selon le principe du pollueur-payeur.

A partir de 2008, l'obligation d'incinérer les boues d'épuration conduit à une augmentation des charges. Ces frais sont déjà compris dans le budget depuis 3 – 4 ans.

---

<sup>22</sup> En vu de la décision prise par le conseil d'état, les subventions cantonales octroyées aux installations de traitement des eaux usées sont abolies et le financement de l'assainissement devra être désormais autofinancé et conforme au principe de causalité (principe également connu sous l'expression du pollueur payeur).

Les travaux proposés dans le cadre du PGEE engendreront des charges supplémentaires nécessitant une augmentation des taxes affectées à l'assainissement. En conséquence, nous recommandons de reconsidérer le financement de l'assainissement de la manière suivante :

- Soit en augmentant la taxe périodique EU – part variable à 200 CHF/an par adulte et à 100 CHF/an par enfant.
- Soit en instaurant une taxe supplémentaire sur la base de la consommation d'eau potable. Le budget prévisionnel proposé à l'annexe 10.3 montre qu'une taxe de 1.30 CHF/m<sup>3</sup> d'eau consommé à partir de 2012 permet d'assurer l'autofinancement de l'assainissement communal.

En cas de modification des taxes et du règlement sur l'assainissement communal, il est judicieux de reconsidérer l'ensemble des frais liés à l'eau potable et l'assainissement, sur la base des études PDDE et PGEE. La modification du règlement ou des taxes liées l'évacuation et l'épuration des eaux de la commune doit être approuvé par les autorités cantonales.

Enfin, les frais liés à la STEP seront précisés lors de l'étude de la STEP de Mathod – Suscévaz et détermineront au besoin si un réajustement des taxes est nécessaire.

## 10.5 Conclusions

Les revenus actuels ne permettent pas de couvrir les charges et d'assurer l'autofinancement communal. Les travaux proposés (notamment équipement BV B) engendreront une augmentation des charges sensible dès 2017. Dès lors, le bureau propose une reconsidération de la taxation, soit en augmentant la part variable de la taxe périodique EU, soit en instaurant une taxe sur la base de la consommation d'eau potable.

L'instauration d'une taxe de 1.30 CHF/m<sup>3</sup> d'eau potable consommé à partir de 2012 permet de couvrir une capacité d'autofinancement de l'ordre de 15% dès la fin des travaux (2022).

Il est par ailleurs recommandé de mettre en place une comptabilité analytique pour l'assainissement et les différents services, permettant une gestion optimale des budgets.