



## **Commune de Châtonnaye**

### **PLAN GENERAL D'EVACUATION DES EAUX**

## **3. RAPPORTS D'ETAT**

- 3.1 Etat des cours d'eau**
- 3.2 Etat des eaux claires permanentes**
- 3.3 Etat des canalisations**
- 3.4 Etat de l'infiltration**
- 3.5 Etat des bassins versants**
- 3.6 Etat des zones de danger**
- 3.7 Etat des eaux usées**

**3.1.1 Objectif**

Page 2

**3.1.2 Réseau hydrographique**

Page 2

**3.1.3 Etat sanitaire**

Page 4

**3.1.4 Rejets d'eaux pluviales**

Page 5

**3.1.5 Synthèse des résultats**

Page 5

**A 3.1.4 Rejets d'eaux pluviales**

### 3.1.1 Objectif

Etablir le diagnostic des cours d'eaux sollicités par les déversements des eaux pluviales issues des surfaces urbanisées selon deux critères principaux :

- impact quantitatif   ⇒  réseau hydrographique
- impact qualitatif    ⇒  état sanitaire

Il s'agit d'analyser les cours d'eau tant sous l'aspect quantitatif des débits (conséquences: érosion, débordements, fréquence des sollicitations...), que sous l'aspect qualitatif (indices biotiques, teneur en substances chimiques...). Or, jusqu'ici, on se contentait de récolter les eaux usées pour les acheminer à la station d'épuration, sans tenir compte des impacts du rejet des eaux pluviales urbaines aux cours d'eau.

Par contre, il ne s'agit pas d'étudier le comportement détaillé de chaque cours d'eau, mais bien de vérifier, en rapport avec le dimensionnement du réseau de canalisation, sa capacité à absorber les rejets urbains. Une analyse particulière des risques d'inondations n'est donc pas du ressort d'une telle étude.

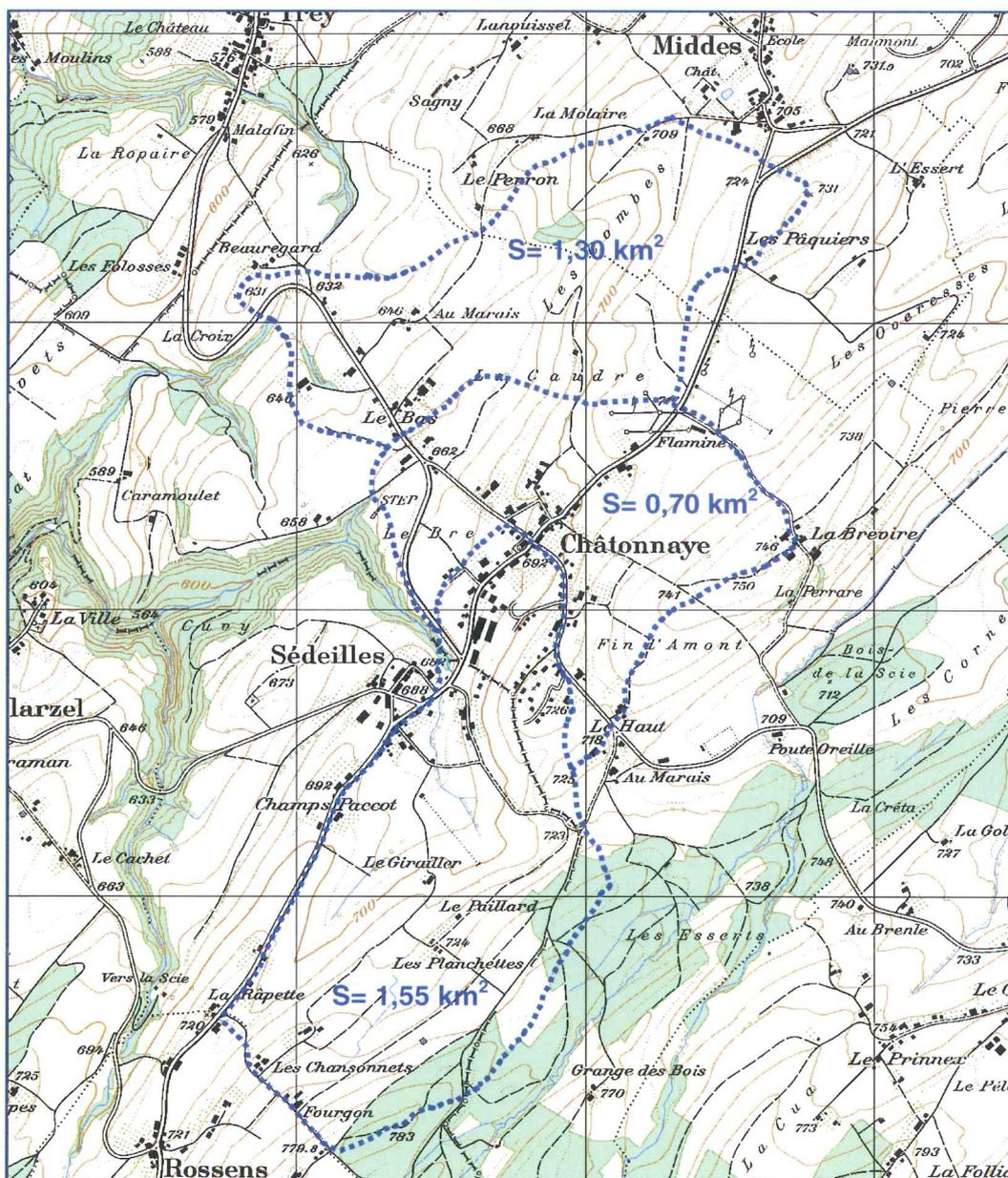
### 3.1.2 Réseau hydrographique

La commune de Châtonnaye se situe sur le bassin versant du ruisseau de "La Broye". Le versant naturel est drainé par les ruisseaux des "Roches" et de "Champ Paris", qui s'écoulent à ciel ouvert, à l'ouest du village et se jettent ensuite dans "La Broye".

Le ruisseau de "Caudraz" s'écoule à ciel ouvert sur la partie nord de la commune, et rejoint le ruisseau de "Champ Paris" par les canalisations de la route communale.

Le bassin versant hydrographique de Châtonnaye est caractérisé par les types de surface suivants (voir plan de situation 1:25000) :

▪  urbanisée	29,2 ha
▪  rurale / forêt	325,8 ha
▪ <b>Total</b>	<b>355,0 ha</b>



Les bassins versants ruraux sont décrits par leur superficie. Ils sont définis selon les principales branches des cours d'eau ainsi que par les exutoires principaux des communes. En tenant compte d'une valeur de  $5 \text{ [l/s km}^2\text{]}$ , nous déterminons le débit d'étiage ( $Q_{347}$ ) de chacun des cours d'eau.

Les bassins versants urbains sont décrits par leur superficie totale extraite du plan d'aménagement en vigueur en tenant compte de toutes les surfaces constructibles (saturation du plan des zones).

La directive sur l'évacuation des eaux pluviales de novembre 2002, publiée par l'Association suisse des professionnels de la protection des eaux examine la sollicitation des cours d'eau par les rejets urbains sous l'angle qualitatif et quantitatif. Nous référant à cette directive, une observation des cours d'eau au droit des rejets urbains, nous a permis de définir les facteurs du lit et du cours d'eau.

En tenant compte d'un quotient hydraulique de déversement spécifique du cours d'eau de 0.1 et des facteurs du lit et du cours d'eau, nous calculons les débits d'eaux pluviales maximum déversés pour une pluie de temps de retour de 1 an. Ces débits maximums déversés, vont nous permettre de déterminer les points de rejets ou des mesures de rétention devront être prises.

### 3.1.3 Etat sanitaire

Grâce à l'assainissement quasiment en séparatif (seule la zone "La Brévire" est raccordée aux canalisations d'eaux claires et pluviales) de la commune de Châtonnaye, nous n'avons pas constaté de signes révélateurs de pollution aux cours d'eau. Par contre, le caractère agricole des lieux laisse supposer de problèmes de pesticides par rapport à la qualité des eaux.

En effet, en ce qui concerne le ruisseau de "La Broye", l'eau est de bonne qualité biologique (indice Rivaud = 14) à Granges-Marnand, près de l'embouchure du ruisseau des "Roches".

En ce qui concerne les critères de pesticides, à ce même endroit, le cours d'eau de "La Broye" est qualifié étant en mauvais état.

### 3.1.4 Rejets d'eaux pluviales

A 3.1.4

Les rejets ont été vérifiés lors d'une vision locale (voir photos annexées extrait du PGEE 1993).

Les débits d'eaux pluviales rejetées au cours d'eau, pour différents temps de retour, sont les suivants:

Rejet	z=1 an	z=5 ans
1288	87 l/s	138 l/s
1296	652 l/s	1'084 l/s
1154	284 l/s	450 l/s
1141	123 l/s	191 l/s
1049	214 l/s	334 l/s

### 3.1.5 Entretien des cours d'eau

L'entretien des cours d'eau dans les règles de l'art est une tâche permanente et est à la charge de la commune. Il permet de préserver l'intégrité des ouvrages de protection et de maintenir la capacité d'écoulement des cours d'eau.

Afin d'assurer la sécurité contre les crues et de mettre en valeur les cours d'eau, les principes suivants sont à respecter:

- endiguer ou corriger les cours d'eau seulement lorsque cela est nécessaire et que d'autres mesures ne peuvent être mises en œuvre
- réaliser les aménagements en prenant en considération les caractéristiques naturelles du cours d'eau, ainsi que ses fonctions écologiques (renaturalisation)
- rétablir l'emprise naturelle des cours d'eau et valoriser la végétation riveraine, lorsque les conditions le permettent
- prendre en considération les valeurs naturelles et paysagères lors de l'entretien du cours d'eau
- limiter l'extraction de matériaux aux besoins d'entretien et de sécurité, en tenant compte des caractéristiques naturelles du cours d'eau

### 3.1.6 Synthèse des résultats

La directive sur l'évacuation des eaux pluviales de novembre 2002, publiée par l'Association suisse des professionnels de la protection des eaux examine la sollicitation des cours d'eau par les rejets urbains sous l'angle qualitatif et quantitatif. Nous référant à cette directive, une observation des cours d'eau au droit des rejets urbains, nous a permis d'évaluer l'impact du réseau de canalisation sur les cours d'eau.

A chaque endroit de rejets, des mesures de rétention devront être prises.

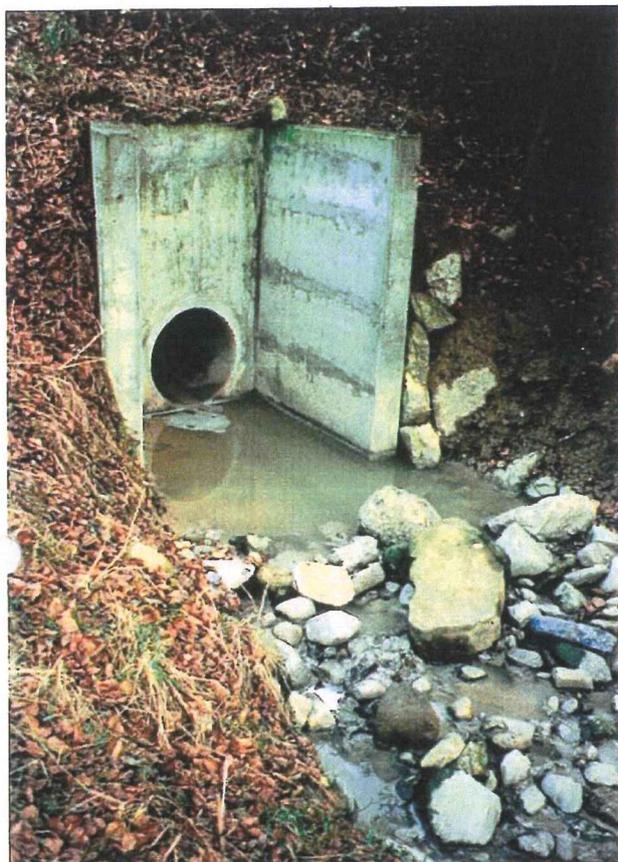
A 3.1.4 Rejets d'eaux pluviales



Ruisseau des Roches

Rejet n° 1140



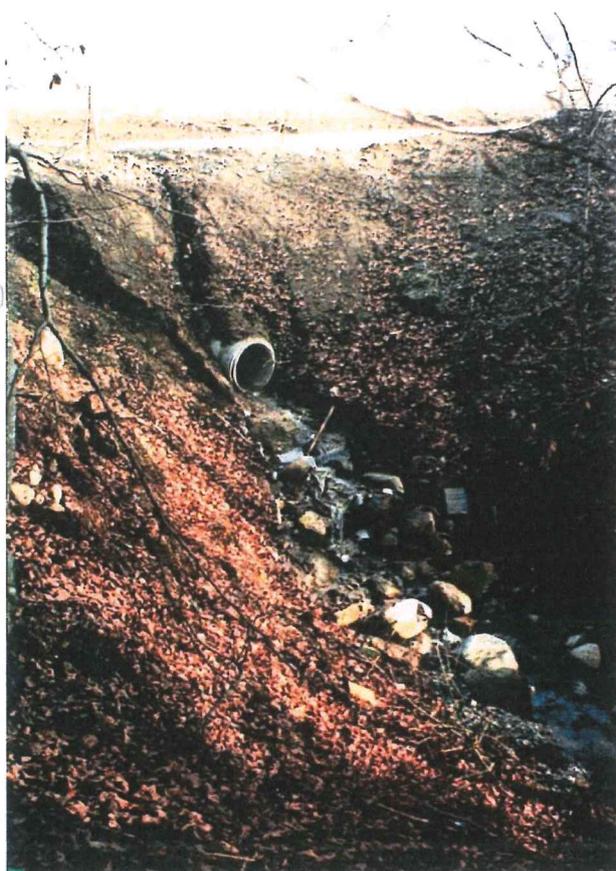


Ruisseau des Roches

Rejet n° 2000



Ruisseau des Roches Rejet n° 1298





Ruisseau de Champ Paris  
Rejet n° 1290



**3.2.1 Objectifs**

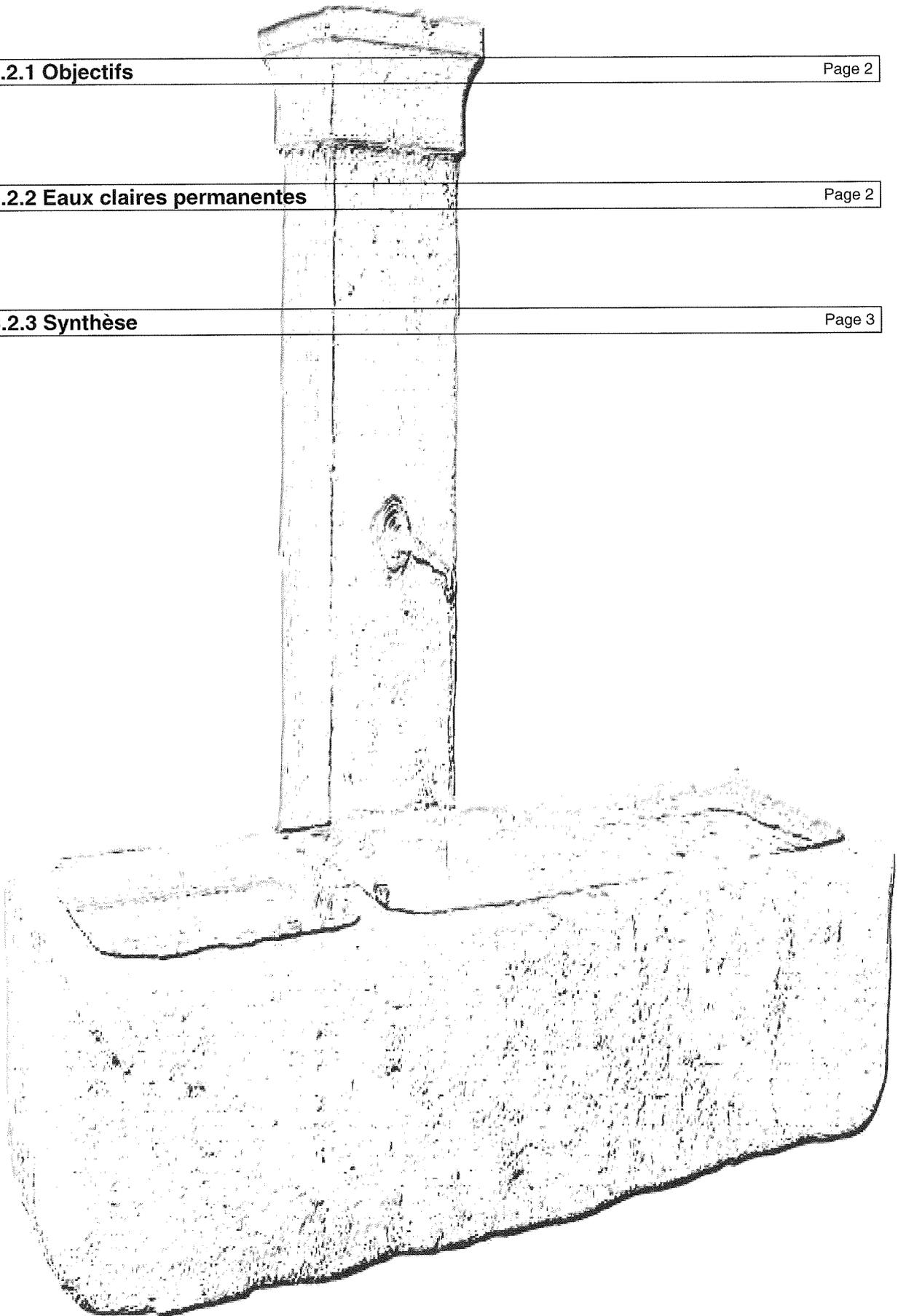
Page 2

**3.2.2 Eaux claires permanentes**

Page 2

**3.2.3 Synthèse**

Page 3



### 3.2.1 Objectifs

Quantifier l'apport en débit d'eaux claires permanentes de la commune à la station d'épuration, dans la perspective de leur élimination et garantir :

- le fonctionnement adéquat de la station d'épuration
- la restitution d'une eau non polluée dans son environnement naturel

### 3.2.2 Eaux claires permanentes

A 3.2.2

La commune de Châtonnaye est assainie en système séparatif, à l'exception du secteur "La Brévire". A cet endroit, les eaux usées sont raccordées à la canalisation d'eaux claires et pluviales.

En ce qui concerne le réseau de canalisations des eaux usées, aucun raccordement d'eaux claires permanentes ou d'eaux pluviales n'a été détecté lors du relevé cadastral.

### 3.2.3 Synthèse

La commune de Châtonnaye ne connaît pas de problèmes au niveau des eaux claires permanentes. Son réseau d'assainissement des eaux usées ne comprend aucun raccordement d'eaux claires ou pluviales.

3.3.1 Objectif

Page 2

3.3.2 Etat des canalisations - Examen télévisuel

Page 2

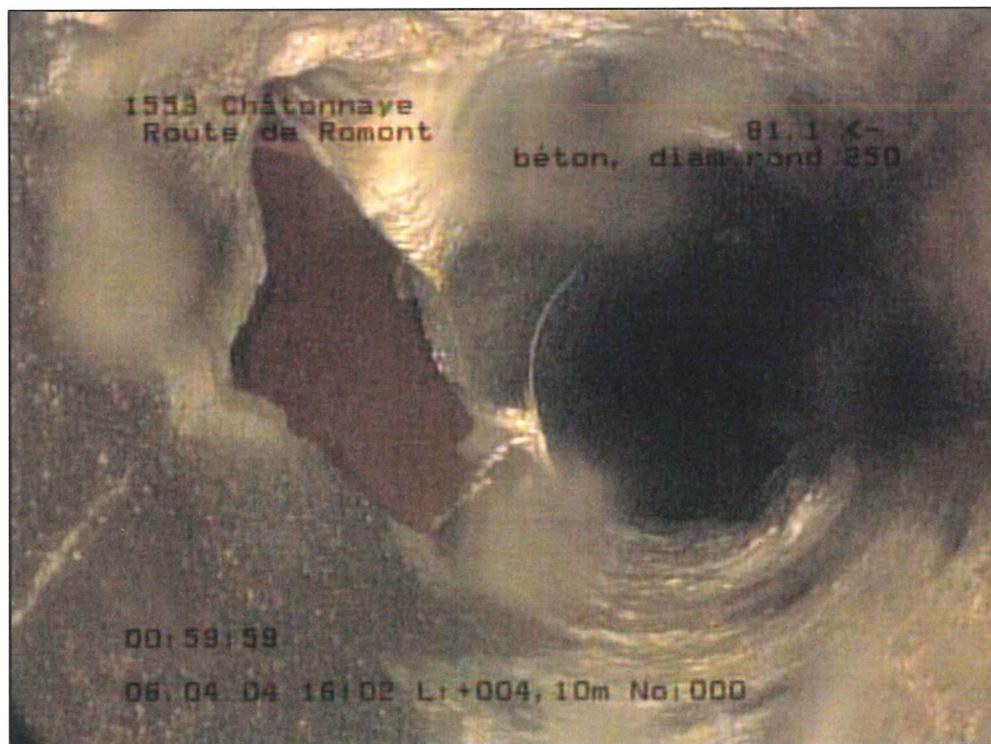
3.3.3 Etat des canalisations - Situation des dommages

Page 3

3.3.4 Synthèse

Page 3

A 3.3.3 Inventaire des défauts constatés



**3.3.1 Objectif**

Il ne s'agit pas ici d'examiner en totalité le réseau d'assainissement communal, mais de cibler les tronçons à inspecter en fonction de leur âge, de leur situation (zone en développement, zone de protection des captages...), du type d'eau transportée et des premières intentions de conception du réseau d'assainissement futur.

**3.3.2 Etat des canalisations - Examen télévisuel**

Dans le cadre du PGEE, les tronçons de collecteurs d'eaux claires et pluviales suivants ont été examinés :

<b>Secteur</b>		<b>Tronçon (chambres n°)</b>	<b>Longueur (m)</b>
"Les Cerisiers" - EU	1998	49 - 56 - 62 - 66 ; 59 - 60	360
"Les Cerisiers" - EP	1998	1072 - 1080 - 1089; 1089 - 1094	365
"Pré Terrapon" - EU	2004	56 -62 - 81	165
"Pré Terrapon" - EP	2004	1080 - 1089 - 1114	209

Les résultats ont été fournis sous forme de rapports avec documents photographiques contenant tous les tronçons examinés et spécifiant pour ceux d'entre eux endommagés, leur situation, le type de dommage, sa gravité, le degré d'urgence d'une intervention...

Ces informations sont également disponibles sous forme numérique.



#### 3.3.4 Synthèse

Concernant les canalisations, nous constatons :

- La cassure du tuyau d'eaux usées représente un danger de pollution des eaux souterraines, sa réparation est urgente.
- Pour ce qui est des défauts constatés sur les collecteurs d'eaux usées examinés, la plupart des réparations devrait être effectuée à moyen terme, afin d'éliminer des potentiels dangers de pollution.
- Quant aux collecteurs d'eaux claires et pluviales, ces dommages ne représentent pas de danger de pollutions. Dans la plupart des cas, les tronçons entiers sont à remplacer, à moyen et à long terme.
- En dehors de ces principaux défauts, de nombreux raccordements "sauvages" ont été repérés.



PGEE DE CHÂTONNAYE - RAPPORTS D'ETAT - ETAT DES CANALISATIONS  
Inspections télévisées - Inventaire des défauts constatés

Tronçon	Distance [m]	Contenu	Priorité d'intervention	Type défaut / dommage	Code
56-62.1	6.4	EU	urgent (1 à 2 ans)	Cassure à la liaison du tuyau de 07 à 02 h	1
56-62.1	19.6	EU	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts durs, léger de 05 à 07 h	3
62.1-62	27.5	EU	pas d'intervention	Changement de matériaux par PVC Ø 250 mm	4
62-63	2.2	EU	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts durs, moyen de 04 à 08 h	3
62-63	5.8	EU	long terme (+ de 5 ans)	Liaison du tuyau, formation moyenne de calcaire de 03 à 10 h	3
62-63	10.5	EU	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts non solidifiés de 04 à 08 h, moyen	3
63-70 ent.	38.7	EU	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts non solidifiés de 05 à 07 h, léger, début	3
63-70 ent.	43.8	EU	long terme (+ de 5 ans)	Eaux stagnantes, légères, début	3
70 ent.-70.1 ent.	1.6	EU	long terme (+ de 5 ans)	Liaison du tuyau, légère formation de calcaire de 12 à 12 h	3
81-81.1	2.3	EU	long terme (+ de 5 ans)	Changement de matériaux par béton, Ø 200 mm	3
81-81.1	21.1	EU	long terme (+ de 5 ans)	Incrustation de calcaire de 06 à 08 h	3
81.1-81.2	4.1	EU	moyen terme (3 à 5 ans)	Parois du tuyau, éclatement moyen de 10 à 02 h	2
1080-1089.1	1.5	EP	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts durs, léger de 05 à 07 h, début	3
1089.1-1089	1.1	EP	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts durs, léger de 05 à 07 h, début	3
1089.1-1089	3.1	EP	long terme (+ de 5 ans)	Liaison du tuyau, légère formation de calcaire de 12 à 12 h	3
1090-1089	8.6	EP	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts durs, léger de 05 à 07 h, début	3
1090-1098 ent	3.3	EP	long terme (+ de 5 ans)	Embranchement à 10 h, moyennement pénétrant	3
1090-1098 ent	12.3	EP	long terme (+ de 5 ans)	Embranchement à 10 h, pas crépi	3
1090-1098 ent	19.0	EP	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts non solidifiés de 05 à 07 h, léger, début	3
1090-1098 ent	30.3	EP	long terme (+ de 5 ans)	Embranchement à 10 h, moyennement pénétrant	3
1090-1098 ent	36.4	EP	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts non solidifiés de 05 à 07 h, léger, fin	3
1090-1098 ent	43.7	EP	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts durs, léger de 05 à 07 h, début	3
1090-1098 ent	44.8	EP	moyen terme (3 à 5 ans)	Parois du tuyau perforée, à 11 h	2
1098 ent.-1081 ent.	1.6	EP	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts durs, léger de 05 à 07 h, début	3
1099 ent.-1081 ent.	1.8	EP	moyen terme (3 à 5 ans)	Parois du tuyau perforée, à 03 h	2
1100 ent.-1081 ent.	12.0	EP	long terme (+ de 5 ans)	Liaison du tuyau, formation moyenne de calcaire de 12 à 12 h	3
1101 ent.-1081 ent.	27.6	EP	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts durs, moyen de 04 à 08 h	3
1114-1114.1	2.6	EP	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts durs, léger de 05 à 07 h, début	3
1114-1114.1	3.8	EP	long terme (+ de 5 ans)	Liaison du tuyau, corrosion moyenne de 12 à 12 h	3
1114.1-1081 ent.	6.2	EP	long terme (+ de 5 ans)	Liaison du tuyau, légère formation de calcaire de 12 à 12 h	3
1114.1-1081 ent.	9.4	EP	long terme (+ de 5 ans)	Incrustation de calcaire de 04 à 06 h	3
1114.1-1081 ent.	16.3	EP	long terme (+ de 5 ans)	Incrustation de calcaire de 06 à 08 h	3
1114.1-1081 ent.	16.4	EP	long terme (+ de 5 ans)	Interruption de l'inspection - la caméra ne passe pas	3

2004



PGEE DE CHÂTONNAYE - RAPPORTS D'ETAT - ETAT DES CANALISATIONS  
Inspections télévisées - Inventaire des défauts constatés

Tronçon	Distance [m]	Contenu	Priorité d'intervention	Type défaut / dommage	Code
52-50	30.2	EU	moyen terme ( 3 à 5 ans)	Emboîtement, moyennement écarté, radial	2
50-51	6.9	EU	moyen terme ( 3 à 5 ans)	Emboîtement, légèrement écarté, radial	2
50-51	8.3	EU	long terme ( + de 5 ans)	Dépôts durs, moyens, en semelle, début du dommage	3
50-51	8.8	EU	long terme ( + de 5 ans)	Dépôts durs, moyens, en semelle, fin	3
52-54	0.0	EU	long terme ( + de 5 ans)	Dépôts durs, légers, en semelle, dommage dans tout le tronçon	3
52-54	2.1	EU	moyen terme ( 3 à 5 ans)	Emboîtement, légèrement écarté, radial	2
56-62.1	7.2	EU	long terme ( + de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, radial / paroi du tuyau, moyenne cassure, en voûte	3
56-62.1	20.4	EU	long terme ( + de 5 ans)	Dépôts durs, importants, en semelle	3
56-58	0.0	EU	long terme ( + de 5 ans)	Dépôts durs, légers, en semelle, dommage dans tout le tronçon	3
56-58	2.6	EU	long terme ( + de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, radial	3
59-60	0.0	EU	long terme ( + de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, en semelle, dommage dans tout le tronçon	3
59-58	0.8	EU	moyen terme ( 3 à 5 ans)	Emboîtement, légèrement écarté, radial	2
62-62.1	27.2	EU	long terme ( + de 5 ans)	Parois du tuyau, légère fissure, en voûte / changement de matériaux	3
66-65	0.0	EU	long terme ( + de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, en semelle, dommage dans tout le tronçon	3
66-65	16.5	EU	moyen terme ( 3 à 5 ans)	Emboîtement, légèrement écarté, radial	2
65-62	0.6	EU	long terme ( + de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, à gauche et à droite	3
1076-1077	0.0	EP	long terme ( + de 5 ans)	Important dépôt de tuf, en semelle, début du dommage	3
1076-1077	1.2	EP	long terme ( + de 5 ans)	Interruption de l'inspection - la caméra ne passe pas	3
1076-1074	0.0	EP	long terme ( + de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, en semelle, dommage dans tout le tronçon	3
1076-1074	1.7	EP	long terme ( + de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, radial	3
1076-1074	4.4	EP	long terme ( + de 5 ans)	Moyen dépôt de tuf, en semelle, dommage dans tout le tronçon	3
1076-1074	17.3	EP	long terme ( + de 5 ans)	Embranchements fortement saillant / pas rhabillé à droite / dépôts durs	3
1076-1078	0.0	EP	long terme ( + de 5 ans)	Important dépôt de tuf, en semelle, début du dommage	3
1074-1075	7.1	EP	long terme ( + de 5 ans)	Moyen dépôt de tuf, en semelle, début du dommage	3
1074-1075	8.6	EP	long terme ( + de 5 ans)	Moyen dépôt de tuf, en semelle, fin du dommage	3
1074-1073	1.7	EP	long terme ( + de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, radial	3
1074-1073	2.6	EP	long terme ( + de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, à droite, début du dommage	3
1074-1073	4.8	EP	long terme ( + de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, à droite, fin du dommage	3
1074-1073	13.4	EP	long terme ( + de 5 ans)	Moyen dépôt de tuf, à droite	3
1073-1072	1.7	EP	moyen terme ( 3 à 5 ans)	Paroi du tuyau, légère fissure, en voûte, début du dommage	3
1073-1072	1.9	EP	moyen terme ( 3 à 5 ans)	Paroi du tuyau, légère fissure, en voûte, fin du dommage	3

1998



PGEE DE CHÂTONNAYE - RAPPORTS D'ETAT - ETAT DES CANALISATIONS  
Inspections télévisées - Inventaire des défauts constatés

Tronçon	Distance [m]	Contenu	Priorité d'intervention	Type défaut / dommage	Code
1083-1084	0.0	EP	long terme (+ de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, en semelle, dommage dans tout le tronçon	3
1083-1084	4.9	EP	long terme (+ de 5 ans)	Moyen dépôt de tuf, en semelle	3
1083-1084	12.9	EP	long terme (+ de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, à gauche	3
1083-1084	19.8	EP	long terme (+ de 5 ans)	Moyen dépôt de tuf, à droite	3
1083-1084	20.9	EP	long terme (+ de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, en semelle, fin du dommage	3
1083-1082	12.0	EP	long terme (+ de 5 ans)	Moyen dépôt de tuf, à droite	3
1082-1080	3.3	EP	long terme (+ de 5 ans)	Important dépôt de tuf, radial	3
1089-1089.1	0.0	EP	long terme (+ de 5 ans)	Moyen dépôt de tuf, en semelle, dommage dans tout le tronçon	3
1089-1093	12.0	EP	long terme (+ de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, à droite et radial	3
1089-1093	19.2	EP	long terme (+ de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, à droite	3
1089-1093	21.9	EP	long terme (+ de 5 ans)	Dépôts durs, moyens, en semelle	3
1079-1078	0.0	EP	long terme (+ de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, en semelle, dommage dans tout le tronçon	3
1076-1074	15.8	EP	long terme (+ de 5 ans)	Moyen dépôt de tuf, en semelle	3
1076-1074	33.4	EP	moyen terme ( 3 à 5 ans)	Embranchement à droite, moyennement saillant - obstacle	2
1079-1080	0.0	EP	long terme (+ de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, en semelle, dommage dans tout le tronçon	3
1074-1076	0.0	EP	long terme (+ de 5 ans)	Léger à moyen dépôt de tuf, en semelle, dommage dans tout le tronçon	3
1074-1076	13.4	EP	moyen terme ( 3 à 5 ans)	Paroi du tuyau, légère cassure, en voûte	2
1074-1076	14.2	EP	moyen terme ( 3 à 5 ans)	Embranchement à gauche, moyennement saillant - obstacle	2
1073-1074	0.0	EP	long terme (+ de 5 ans)	Léger dépôt de tuf, en semelle, dommage dans tout le tronçon	3

1998

3.4.1 Objectifs

Page 2

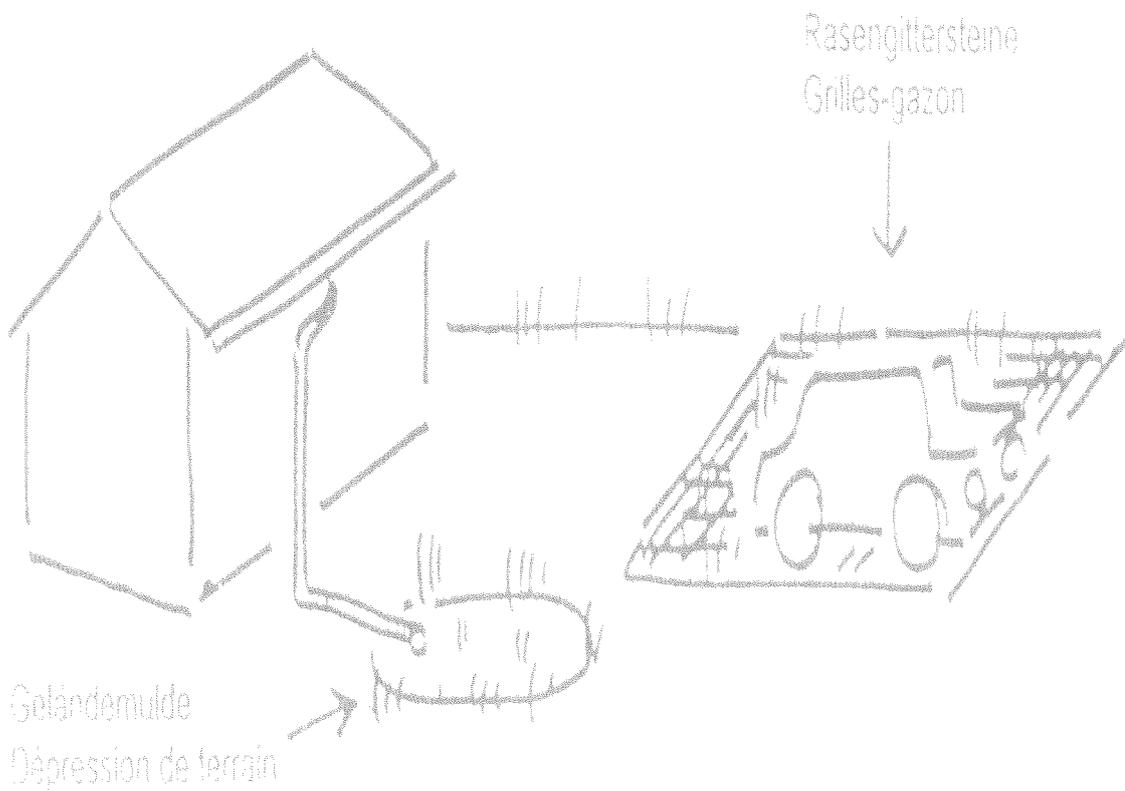
3.4.2 Restrictions

Page 2

3.4.3 Possibilités d'infiltration

Page 3

**A 3.4.3 Etude géologique préliminaire concernant les possibilités d'infiltration des eaux claires à Châtonnaye**



### 3.4.1 Objectifs

Examiner les possibilités d'infiltration des eaux claires et pluviales sur le territoire de la commune afin de :

- rétablir le cheminement naturel des eaux (précipitation - ruissellement - infiltration - écoulement souterrain)
- réduire les débits collectés et transportés inutilement (infiltration à proximité du lieu de collecte, réduction du diamètre des collecteurs)
- participer à l'élimination des eaux claires parasites contenues dans les eaux usées (infiltration à la source = pas de conduite supplémentaire)

Jusqu'ici, seule comptait l'évacuation rapide des eaux claires et pluviales aux cours d'eau avec comme conséquences la dégradation de ces milieux récepteurs (augmentation des débits de pointe, diminution des débits d'étiage, avec comme conséquence une érosion accentuée des berges, une atteinte importante à la flore et à la faune...).

La nouvelle loi sur la protection des eaux prescrit le recours prioritaire à l'infiltration pour les eaux claires et pluviales lorsque les possibilités existent et que l'affectation des surfaces convient.

### 3.4.2 Restrictions

Plusieurs restrictions limitent le mode d'évacuation des eaux par infiltration:

**La qualité des eaux :** L'évacuation des eaux des bien-fonds directement au collecteur ou par infiltration selon leur qualité est limitée. Il est clair que l'infiltration des eaux résiduaires est interdite. L'infiltration des eaux pluviales de toitures, places de parc, chemins...et claires des fontaines, drainages... est recommandée.

**Les zones, périmètres et secteurs de protection des eaux souterraines :** L'infiltration des eaux pluviales et claires est interdite en zone de protection S I et S II. Elle est tolérable pour certaines surfaces et selon l'ouvrage d'infiltration en zone S III et dans le périmètre de protection des eaux souterraines. Elle est généralement admise pour les surfaces communes (toitures, stationnements privés...) dans les secteurs A, B et C de protection.

**Zones industrielles et artisanales :** Les eaux pluviales issues de ces surfaces étant généralement chargées, leur infiltration est limitée et souvent interdite.

**Surfaces routières importantes :** Pour les surfaces routières principales (cantonales...) et selon l'importance des surfaces, les eaux pluviales doivent généralement être traitées (déshuileur...) avant leur infiltration, pour autant que ce mode d'évacuation ne soit pas, dans certains cas, interdit.

**Autres restrictions** : Les possibilités d'infiltration sont encore limitées dans les gravières, les zones de protection de la nature, les sites archéologiques et naturellement dans les secteurs de glissement de terrain.

Dans tous les cas, les autorités compétentes (SEn FR – Service d'environnement) seront consultées.

### 3.4.3 Possibilités d'infiltration

A 3.4.3

Une étude hydrogéologique a été réalisée par ABA-GEOL SA en 1988 (voir annexe).

La majeure partie du territoire de la commune de Châtonnaye se situe dans les zones avec possibilités d'infiltration mauvaises, voir inexistantes.

Tenant compte de l'aménagement actuel, de la topographie, ainsi que du réseau de canalisation existant, l'infiltration des eaux pluviales ne peut pas être pris en compte dans les calculs hydrauliques, ni dans les mesures principales proposées.

La carte de l'infiltration est un instrument de planification générale. En cas de réalisation d'ouvrage, des investigations de détail devront être effectuées pour le dimensionnement et la mise en évidence des éventuelles restrictions (présence de périmètres et zones de protection des eaux, de sites pollués, de zones de glissement ou risque de pollution liée à la nature des eaux à infiltrer. Cette analyse détaillée devrait être effectuée, au plus tard, au moment de la demande de permis de construire de l'ouvrage d'infiltration, en collaboration avec les services compétents.

Egalement, pour de nouvelles constructions, les possibilités de l'infiltration des eaux claires et pluviales pourront être étudiées de cas en cas, dans le cadre de l'établissement du projet d'exécution.

**ABA  
GEOL** S.A.

1530 PAYERNE R. du Collège, 1 ☎037/61 12 00	1700 FRIBOURG Rte. des Arsenaux, 25 ☎037/22 55 10	
3700 SPIEZ Hintere Gasse, 6 ☎033/54 80 10	GEOLOGIE    GEOTECHNIQUE HYDROGEOLOGIE	TELEFAX <small>stationnaire / portable</small> <small>call up</small> 037/24 31 50

**Ackermann** — **Berchten** — **Anatà**  
 Hydrogéologue — Géologue SIA — Géologue SIA  
 Dr. es sciences — Ing. Civil ETS — Dr. es sciences

ETUDE GEOLOGIQUE PRELIMINAIRE  
 CONCERNANT LES POSSIBILITES D'INFILTRATION D'EAUX CLAIRES  
 A CHATONNAYE

FR 147

Septembre 1988

Table des matières

1. Introduction .....	1
2. Géologie et observations .....	1
3. Conclusions .....	2

Annexe 1 : Localisation des sites

## 1. INTRODUCTION

Dans le cadre du plan directeur des égouts de la Commune de Châtonnaye, M. Sciboz du Bureau d'études hydrauliques A. Ribi nous donne mandat le 29.7.1988, de vérifier par une étude préliminaire s'il existe des possibilités d'infiltration des eaux claires. La quantité à infiltrer s'élève à environ 150 l/s , c'est-à-dire 9 m<sup>3</sup>/min.

## 2. GEOLOGIE ET OBSERVATIONS

Sur les cartes géologiques existantes, le territoire de la Commune de Châtonnaye comprend un soubassement rocheux de molasse gréseuse, puis une couverture de roches meubles morainiques d'épaisseur considérable (environ 20-30 m), composée de sables limoneux peu graveleux.

Dans la gorge du ruisseau des Roches, à la limite communale SW, les deux types de roches sont visibles à l'affleurement (coord. 561.200/178.250). Des fissures dans la molasse pouvant absorber de grandes quantités d'eau n'ont pas été observées. Les 10 mètres au sommet de la moraine sont secs, mais montrent des rigoles provoquées par les ruissellements superficiels lors de pluies. Plus bas, on observe les zones de suintement d'eau provoquant des glissement de la moraine, ainsi que des alluvions des deux ruisseaux. Des venues d'eau plus importantes se trouvent à la base de la moraine, juste au-dessus de la molasse.

La géomorphologie du reste du territoire de la commune ne donne aucune indication de passage latéral de la moraine plus ou moins limoneuse à des roches meubles plus perméables. Les fouilles des constructions en cours se trouvant au centre du village (coord. 561.750/178.150) montrent une moraine limono-sableuse avec des blocs d'une perméabilité très moyenne. Lors de grandes averses, des ruissellements superficiels des eaux s'installent au NW du village (région "Le Bas") et au NE (entre "Flamine" et l'église).

Un certain nombre de captages se trouve au S de la Commune (La Brévire, La Perrare, Les Esserts). A ces endroits, la molasse affleure. Sa couverture morainique n'est plus que de faible épaisseur et perméabilité moyenne.

Nous concluons que ces captages sont alimentés par des eaux provenant des fissures de la molasse. Aucune infiltration naturelle d'eau superficielle n'a pu être observée sur le territoire de la commune.

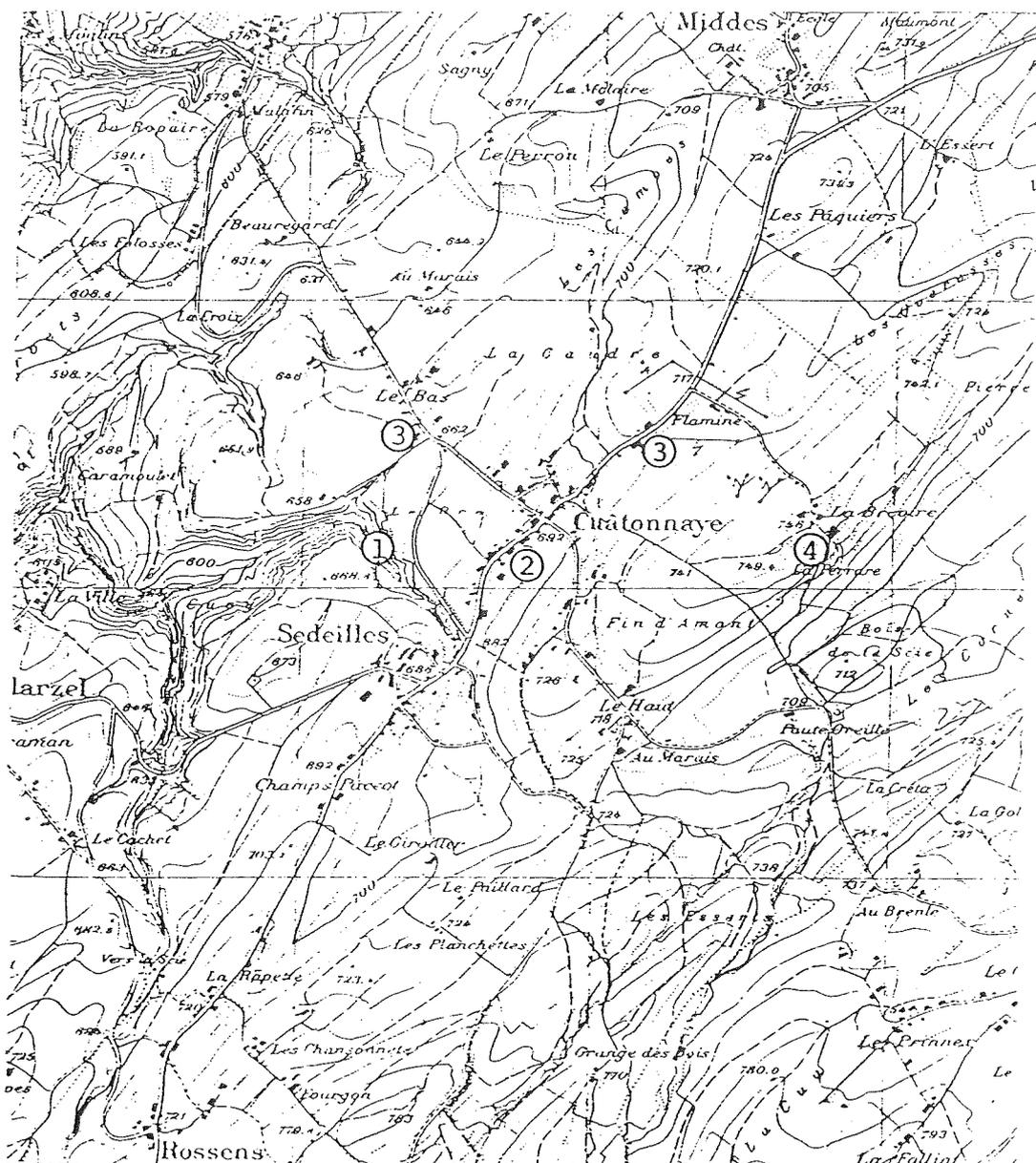
### 3. CONCLUSIONS

Les observations géologiques (molasse et moraine plus ou moins limoneuse) et géomorphologiques (mauvaise infiltration naturelle et ruissellement superficiel) n'indiquent pas de possibilité d'infiltrer de grandes quantités d'eau (9 m<sup>3</sup>/min). Des volumes de roches meubles de bonne perméabilité ou des fissures dans la molasse pouvant absorber des quantités d'eau intéressantes n'ont pas été observés.

Des infiltrations de quantités moins importantes (inférieures à 1 m<sup>3</sup>/min) pourraient être possibles dans la partie sommitale sèche de la moraine qui se trouve entre le centre du village et la gorge du ruisseau des Roches à l'Ouest. Remarquons cependant que l'infiltration dans des sables limoneux de perméabilité médiocre implique des tranchées d'infiltration d'une longueur considérable. Les circulations de ces eaux vers la gorge à l'Ouest peuvent provoquer des instabilités de versant ou accentuer les instabilités existantes. Ces possibilités doivent être vérifiées par une étude géophysique, ainsi que des essais d'infiltration dans des fouilles.

ABA-GEOL SA

  
Dr. T. Ackermann



178

562

- 1). Gorge du ruisseau des Roches
- 2). Fouilles
- 3). Ecoulements superficiels
- 4). Captages

LOCALISATION DES SITES

PAYERNE		FRIBOURG			
<b>ABA-GEOL</b> <sup>SA</sup>					
PLAN N°	ECHELLE	FORMAT	DATE	DESSIN.	MODIFIE
1	1:25'000	A4	9.9.1988	T.A.	

**3.5.1 Objectifs**

Page 2

**3.5.2 Mode d'assainissement**

Page 2

**3.5.3 Eaux pluviales**

Page 3

**3.5.4 Plans d'affectation des zones**

Page 3

**3.5.5 Coefficients d'écoulement**

Page 3

**3.5.5 Synthèse**

Page 4

**3.5.1 Objectifs**

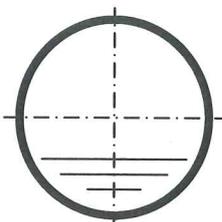
Il s'agit de caractériser le mode d'assainissement des bassins versants urbanisés et définir leur taux d'imperméabilité pour qualifier et quantifier le débit des eaux pluviales urbaines.

**3.5.2 Mode d'assainissement**

Il existe trois systèmes d'évacuation des eaux :

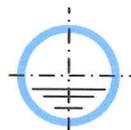
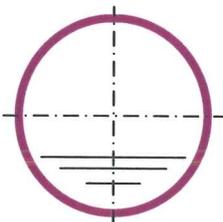
**Système du tout à l'égout**

Eaux pluviales  
Eaux usées  
Eaux de drainage, fontaines...



**Système unitaire**

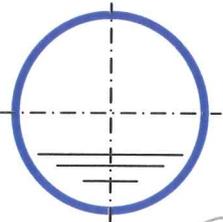
Eaux pluviales  
Eaux usées



Eaux de drainage, fontaines...

**Système séparatif**

Eaux pluviales  
Eaux de drainage, fontaines...



Eaux usées

La totalité des zones de la commune de Russy est assainie en système séparatif.

### 3.5.3 Eaux pluviales

**Quantité** : Les eaux pluviales communales sont rejetées directement dans les eaux superficielles (pas de rétention, laminage...).

**Qualité** : Les eaux pluviales de la commune sont acheminées à la canalisation par ruissellement sur des surfaces telles que des toitures, des routes secondaires goudronnées etc., caractéristiques de petites villes ou villages situés en zone rurale. A ce titre, aucune pollution particulière de ces eaux n'est à signaler.

### 3.5.4 Plans d'affectation des zones

Nécessaire à la définition des coefficients d'imperméabilité des surfaces urbaines, le plan d'affectation de la commune a été examiné.

Le plan d'affectation des zones de la commune de Châtonnaye a été établi par l'atelier d'architecture Philippe Joye en 1990 et modifié en 2001.

Dans le cadre de ce rapport d'état, tout comme dans la phase de concept, la totalité des surfaces constructibles définies dans le plan de zones est prise en compte (y compris les surfaces non bâties actuellement).

### 3.5.5 Coefficients d'écoulement

La zone urbanisée est dans l'ensemble caractéristique d'un village en zone rurale.

Pour l'ensemble des surfaces, en dehors des bâtiments (habitation, garage ...) et des zones de verdure, les coefficients d'écoulement prennent en compte chaque fois une part de la surface des routes (communales, de desserte, etc.), sauf si ces dernières possèdent leur propre système d'évacuation des eaux pluviales.

Les coefficients d'écoulement définis dans cette étude tiennent compte de la situation actuelle, de l'affectation, du coefficient d'utilisation de chaque type de zone, des statistiques de l'OCAT (degré de saturation...), de notre expérience, des valeurs généralement admises et des coefficients d'écoulement définis par l'étude menée par P. Kaufmann et H. Ellenberger du bureau Balzari-Blaser-Schudel S.A. à Berne et publiés en 1980 dans la revue SIA "le coefficient d'écoulement maximum".

Pour les surfaces dont l'évacuation des eaux se fait ou devra se faire avec rétention, le débit de restitution pouvant être acheminé directement à la canalisation ne devra pas être supérieur au débit généré par la surface avant son aménagement, c'est-à-dire à l'état naturel. Dans ce cas, le coefficient d'écoulement global doit être adapté à cette exigence. Tenant compte d'une démarche de calcul global propre à un réseau urbain (modèle de simulation, ...), un coefficient d'écoulement de 0,1 à 0,15 est tout à fait adapté pour le calcul des débits à évacuer, sur un réseau de ce type.

Le tableau résume les coefficients d'écoulement retenus pour tous les types de zone rencontrés dans l'examen du plan d'affectation communal.

Affectation des zones	Coefficient d'écoulement
Zone de centre-village (CE)	0.40
Zone résidentielle faible densité (RFD)	0.30
Zone résidentielle moyenne densité (RMD)	0.35
Zone artisanale (ZACT)	0.60
Zone d'intérêt général (ZIG)	0.15
Route (rte)	0.80
Zone avec rétention (avec ou sans portion de route)	0.10 - 0.15

### 3.5.6 Synthèse

**La totalité des parcelles situées dans le périmètre des plans de zones est assainie en système séparatif.**

**Sur la population totale de 740 habitants, 79 ne sont pas raccordés au réseau d'assainissement. Parmi ces 79 personnes, 62 sont raccordables et 17 ne sont pas raccordables au réseau de canalisation.**

**Il s'agit exclusivement d'eaux usées domestiques.**

Pas de surfaces urbanisées procèdent à l'infiltration.

Dans le cadre de cette étude, toutes les surfaces constructibles non encore aménagées sont considérées assainies en système séparatif.

La rétention à la source des eaux pluviales est exigée pour toutes nouvelles constructions.

Les coefficients d'écoulement prennent en compte chaque fois une part de la surface des routes (communales, de desserte, etc.).

**3.6.1 Objectifs**

Page 2 sur 4

**3.6.2 Bases légales**

Page 2 sur 4

**3.6.3 Voies de communication**

Page 2 sur 4

**3.6.4 Installations stationnaires – Industries et activités**

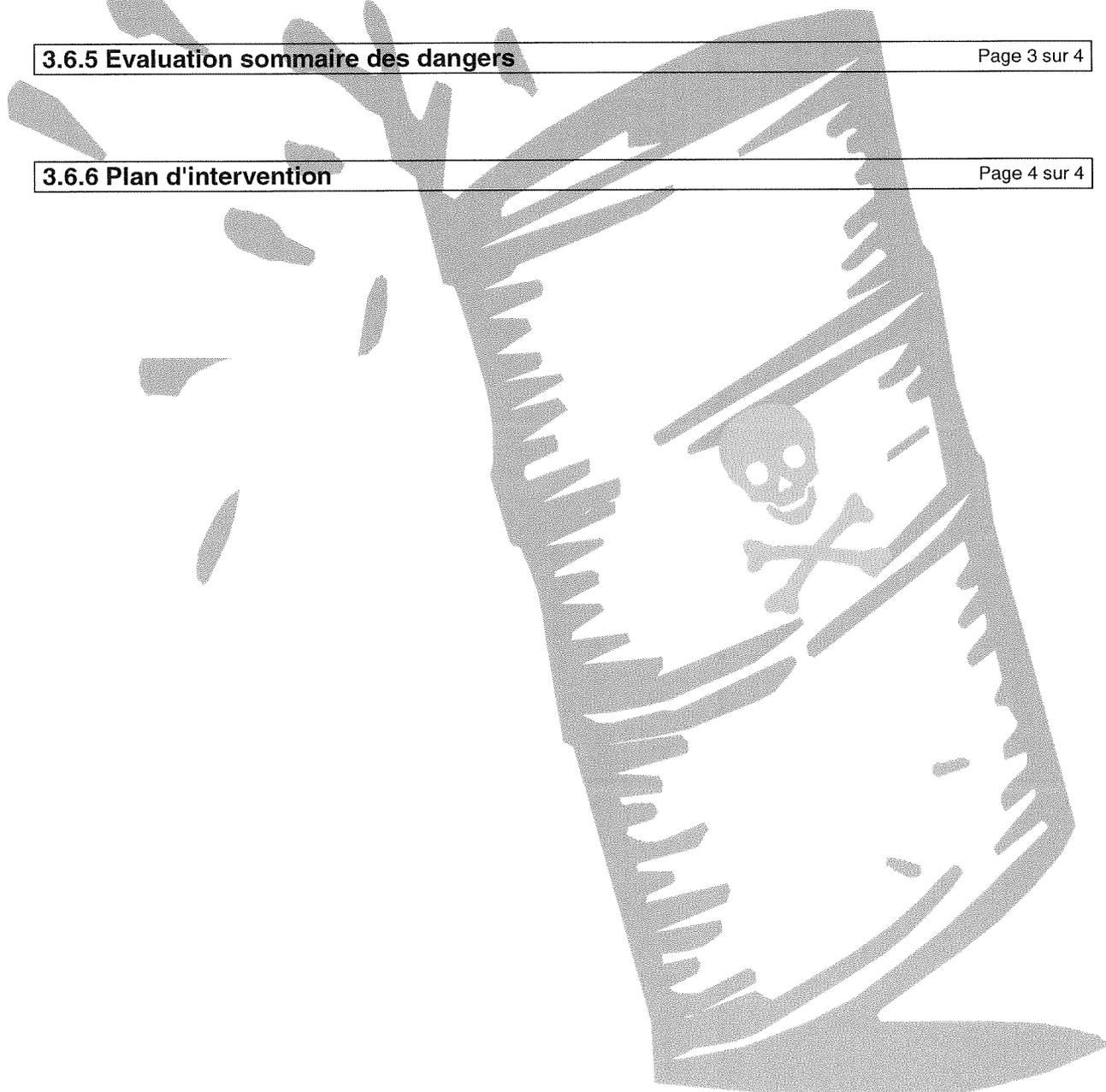
Page 3 sur 4

**3.6.5 Evaluation sommaire des dangers**

Page 3 sur 4

**3.6.6 Plan d'intervention**

Page 4 sur 4



### 3.6.1 Objectifs

Il ne s'agit pas ici de se substituer aux autorités et spécialistes dont la tâche est l'appréciation des risques et la mise en oeuvre de mesures d'interventions appropriées.

On se limitera dans ce chapitre à l'inventaire des infrastructures et installations connues, soumises à l'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) et à l'évaluation sommaire des dangers potentiels.

Les propositions d'interventions seront formulées dans le cadre du concept d'évacuation des eaux.

### 3.6.2 Bases légales

L'ordonnance du 27 février 1991 sur la protection contre les accidents majeurs précise aux articles 4 et 5 les points suivants:

"Le détenteur d'une entreprise ou d'une voie de communication est tenu de procéder à une évaluation du risque que présente son entreprise ou son installation et de présenter aux autorités un rapport succinct sur cette évaluation. Après examen de ce rapport, les autorités peuvent exiger une étude détaillée du risque et si nécessaire prescrire des mesures de sécurité supplémentaires".

L'ordonnance fédérale du 8 décembre 1975 sur le déversement des eaux usées demande que, dans toutes les exploitations artisanales ou industrielles, les eaux usées spéciales subissent un traitement tel qu'elles satisferont aux exigences légales. Le fonctionnement des installations de prétraitement doit être surveillé.

Au niveau de la protection des eaux, un suivi continu est assuré par le Service de l'Environnement (SEn).

### 3.6.3 Voies de communication

Aucune voie de communication soumise à l'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM), traverse le territoire de la commune.

### 3.6.4 Installations stationnaires – Industries et activités

Sur le territoire de la commune de Châtonnaye, aucune entreprise n'est soumise à l'OPAM.

### 3.6.5 Evaluation sommaire des dangers

Dangers / événements / scénarios	Cause / suite	Conséquences
Présence de liquides explosifs dans le réseau de canalisations des eaux usées (essence, solvants)	Transbordement, Mauvaise manipulation	Risque d'explosion dans le réseau et proche des chambres de visites
Idem dans le réseau de canalisation des eaux claires et pluviales	Idem	Forte dilution (risque d'explosion résiduel) Déversement dans le cours d'eau Pollution des eaux de surface
Présence de mazout dans le réseau de canalisations	Fuite de citerne Transbordement Mauvaise manipulation	Perturbations de la STEP Pollution du cours d'eau Pollution de la nappe
Présence d'eaux d'extinction d'incendie dans le réseau de canalisations	Incendie	Augmentation du débit à la STEP Perturbation du fonctionnement de la STEP (et exutoires) Pollution du cours d'eau Pollution des eaux de surface
Libération de produits toxiques, huile de coupe, solvants, ...	Fuite Transbordement Mauvaise manipulation	Perturbation de la STEP selon la dilution Pollution de la nappe Pollution des eaux de surface

### 3.6.6 Plan d'intervention

Le plan d'intervention en cas d'accidents chimiques ou d'hydrocarbures est le suivant :

#### ▪ **Plan d'alerte en cas d'accidents**

Le plan d'alerte fonctionne 24h sur 24 et tous les appels en cas d'accidents aboutissent soit à la police locale ou au 117 qui donne l'alerte.

#### ▪ **Organisation en cas d'alarme**

Lors d'une alarme pollution chimique aux hydrocarbures, la centrale d'alarme avise immédiatement les services suivants:

- Police cantonale (locale)
- Pompiers locaux
- Protection de l'environnement (canton)
- Station d'épuration (eaux usées)
- Services industriels (eau potable)

3.7.1 Objectifs

Page 2

3.7.2 Débits d'eaux usées

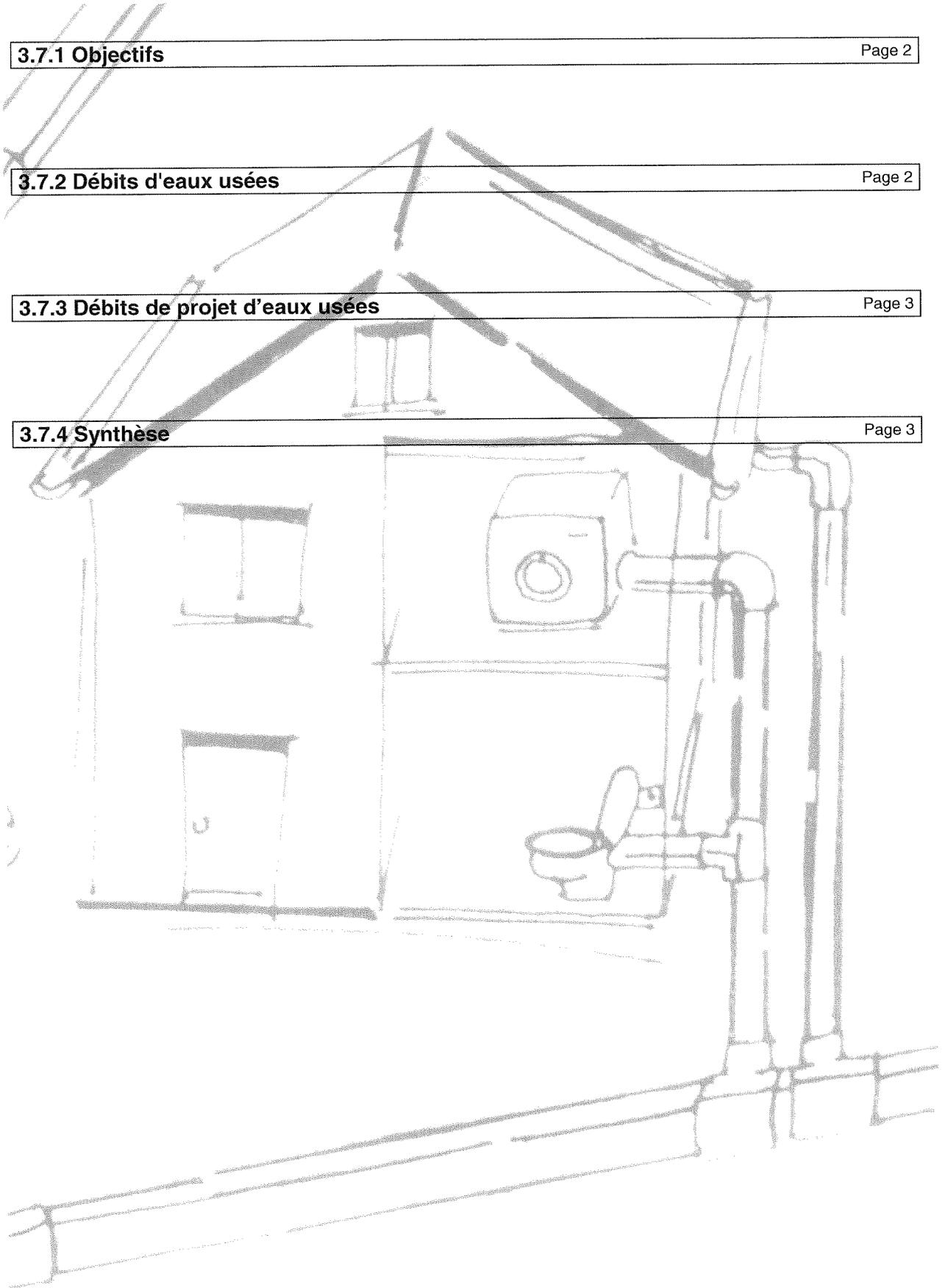
Page 2

3.7.3 Débits de projet d'eaux usées

Page 3

3.7.4 Synthèse

Page 3



### 3.7.1 Objectifs

Estimer le débit futur des eaux usées en fonction de la densité de population à saturation des plans d'aménagement dans le but de :

- Dimensionner les collecteurs d'eaux usées

Il s'agit également d'analyser la part des différents débits (eaux usées - eaux claires permanentes et pluviales) acheminés à la station d'épuration.

Sur le bassin versant étudié, les eaux usées sont principalement chargées en matières fécales.

Toutes les eaux usées communales collectées sont acheminées à la station d'épuration intercommunale de Châtonnaye-Sédeilles.

### 3.7.2 Débits d'eaux usées

A Châtonnaye, les eaux usées sont principalement des eaux usées domestiques, donc essentiellement chargées de matières fécales.

En 2007, pour les 651 habitants dont environ 556 raccordés, le débit d'eaux usées journalier variait entre 100 et 110 m<sup>3</sup>/j, ce qui représente une consommation moyenne journalière de 180 à 200 l/hab.j, correspondant parfaitement aux valeurs moyens suisses.

Sur les mêmes bases, pour les 719 habitants en 2009, et en tenant compte de 624 raccordés, le débit d'eaux usées journalier à la STEP, de provenance de Châtonnaye, est de 110 à 125 m<sup>3</sup>/j.

En ce qui concerne des eaux pluviales et des eaux claires permanentes, aucun raccordement au réseau de canalisation des eaux usées n'a été détecté. On peut considérer qu'à Châtonnaye, seules les eaux usées aboutissent à la STEP.

### 3.7.3 Débits de projet d'eaux usées (pour dimensionnement des collecteurs)

Dans le cadre de la vérification de la capacité du réseau des canalisations, et conformément aux critères de dimensionnement usuels, le débit "temps sec" sera doublé pour obtenir le débit de projet, soit :

Moyenne Suisse (1Qts): 250 l/hab.j (consommation domestique uniquement)

Débit de projet (2Qts) : 500 l/hab.j (consommation horaire maximale de 7,2 %)

soit un débit de pointe de 1 l/s pour 100 habitants

Pour les 719 habitants actuels, le débit de pointe d'eaux usées est de l'ordre de 7,2 l/s. En tenant compte du diamètre minimal de 20 cm, et de la pente minimale de 5 ‰ des collecteurs, leur capacité est largement suffisante.

Le débit de pointe d'eaux usées s'élèvera pour les environ 1'000 habitants futurs à 10 l/s.

Le calcul hydraulique du réseau de canalisations d'eaux usées n'a pas été effectué, les collecteurs principaux ayant une capacité minimale de 25 l/s.

### 3.7.4 Synthèse

A la STEP de Châtonnaye - Sédeilles, la totalité du débit des eaux de provenance de Châtonnaye sont les eaux usées.

Toutefois, toutes éventuelles eaux claires permanentes doivent être impérativement extraites du réseau des collecteurs d'eaux usées.